



Rifiuti

Autori:

Letteria ADELLA¹, Gabriella ARAGONA¹, Patrizia D'ALESSANDRO¹, Valeria FRITTELLONI¹, Cristina FRIZZA¹, Andrea Massimiliano LANZ¹, Rosanna LARAIA¹, Irma LUPICA¹, Costanza MARIOTTA¹, Francesco MUNDO, Lucia MUTO¹, Angelo Federico SANTINI¹

Coordinatore statistico:

Cristina FRIZZA¹

Coordinatore tematico:

Andrea Massimiliano LANZ¹, Rosanna LARAIA¹

¹ ISPRA

Si definiscono rifiuti le sostanze o gli oggetti che derivano da attività umane o da cicli naturali, di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi. Vengono classificati secondo l'origine in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e, secondo le caratteristiche in rifiuti pericolosi e non pericolosi. Ogni anno si generano in Europa 2,5 miliardi di rifiuti (circa 5 tonnellate *pro capite*); il 10% è costituito di rifiuti urbani, circa il 41% dei rifiuti finisce ancora in discarica. L'aumento della popolazione mondiale, che si è più che quadruplicata in poco più di un secolo superando i 7,6 miliardi, ha accresciuto la domanda e diminuito le risorse disponibili, con conseguente difficoltà di approvvigionamento per alcune materie prime anche in relazione alle politiche adottate da alcuni Paesi. Inoltre, l'estrazione e l'utilizzo delle materie prime producono effetti sull'ambiente, aumentano il consumo di energia e l'emissione di gas serra. Questa situazione rende impossibile continuare a consumare e produrre secondo il modello tradizionale dell'economia lineare e rende necessario un deciso cambiamento di rotta che impone all'Europa tutta di rendere efficiente l'uso delle risorse passando a un modello di economia circolare. Quest'ultimo modello, che consiste nel mantenere il più a lungo possibile il valore di prodotti, materiali e risorse nell'economia, minimizzando al contempo la produzione di rifiuti, rappresenta l'obiettivo da perseguire per garantire lo sviluppo di un'economia sostenibile, a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'uso delle risorse, verde e competitiva.

A livello europeo molti sono gli atti strategici e regolamentari intervenuti per promuovere l'economia circolare. Gli atti più significativi sono quelli varati nel 2015 dalla Commissione europea con un Piano d'Azione che comprende azioni, strategie e nuove proposte normative da adottare secondo un preciso scadenziario e con quattro nuove proposte di direttiva che modificano la disciplina europea in materia di gestione dei rifiuti. Le quattro proposte di direttiva, cosiddetto "pacchetto rifiuti" sono state pubblicate il 14 giugno 2018 ed entrate in vigore il 4 luglio; dovranno essere recepite entro il 5 luglio 2020. La Direttiva 2018/851/UE, che modifica la Direttiva quadro 2008/98/CE, per promuovere realmente l'economia circolare fissa nuovi e più ambiziosi obiettivi di preparazione per il riutilizzo e per il riciclaggio dei rifiuti urbani: 55% entro il 2025, 60% entro il 2030 e 65% entro il 2035. Riguardo ai rifiuti inerti da costruzione e demolizione, la direttiva

non prevede un innalzamento degli obiettivi già fissati per il 2020, ma disciplina che gli Stati membri adottino misure intese a promuovere la demolizione selettiva onde consentire la rimozione e il trattamento sicuro delle sostanze pericolose e facilitare il riutilizzo e il riciclaggio di

alta qualità. Per la prima volta viene introdotta anche la raccolta differenziata dei rifiuti tessili (obbligatoria dal 2025) e dei rifiuti organici (entro il 2023). Viene anche previsto che gli Stati membri riducano gli sprechi alimentari, incentivando la raccolta dei prodotti invenduti e la loro redistribuzione in condizioni di sicurezza. Altra novità molto importante introdotta dalla direttiva è l'allegato IV bis che riporta gli esempi di strumenti economici e altre misure per incentivare l'applicazione della gerarchia sui rifiuti. Tra le misure figurano i regimi di responsabilità estesa del produttore (EPR). Anche nella vigente legislazione viene affidata agli Stati membri la facoltà di poter adottare misure di responsabilità estesa del produttore, tali da incoraggiare la creazione di prodotti a ridotto impatto ambientale, ma la nuova direttiva modifica in maniera sostanziale l'articolo 8 e introduce l'articolo 8 bis che individua i criteri minimi in materia di EPR. L'obiettivo è quello di incoraggiare la prevenzione, attraverso l'*ecodesign*, e spingere verso l'uso efficiente delle risorse favorendo la transizione verso l'economia circolare. Viene, infatti, rafforzato il concetto che le misure di responsabilità estesa del produttore siano un mezzo per incentivare la produzione di prodotti e componenti maggiormente efficienti dal punto di vista delle risorse, per questo adatti all'uso multiplo, contenenti materiali riciclati, tecnicamente durevoli e facilmente riparabili. Secondo la nuova direttiva, i «regimi di responsabilità estesa del produttore» rappresentano una serie di misure adottate dagli Stati membri volte ad assicurare che ai produttori di prodotti spetti la responsabilità finanziaria o quella finanziaria e operativa della gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto diventa un rifiuto, incluse le operazioni di raccolta differenziata, di cernita e di trattamento. Tale obbligo può comprendere anche la responsabilità organizzativa e la responsabilità di contribuire alla prevenzione dei rifiuti e al riutilizzo e riciclo dei prodotti. Significative per la promozione dell'economia circolare sono le



novità introdotte in materia di sottoprodotti (articolo 5) e materiali *end of waste* (articolo 6). La principale modifica dell'articolo 5 riguarda la delega data agli Stati membri, chiamati ad adottare le misure appropriate per garantire che una sostanza o un oggetto derivante da un processo di produzione il cui obiettivo principale non sia la produzione di tale sostanza o oggetto non sia considerato rifiuto, ma sia un sottoprodotto nel rispetto delle condizioni già elencate nella Direttiva 2008/98/CE. La nuova direttiva introduce la possibilità che la Commissione adotti atti di esecuzione per stabilire criteri dettagliati sull'applicazione uniforme delle condizioni fissati per i sottoprodotti che garantiscono un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute umana e agevolano l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali. Analoghe sono anche le modifiche che riguardano l'articolo 6, anche in questo caso sono gli Stati membri che devono adottare misure appropriate per garantire che i rifiuti sottoposti a un'operazione di riciclaggio o di recupero di altro tipo cessino di essere considerati tali se soddisfano le determinate condizioni. Come per i sottoprodotti, la Commissione dovrà monitorare l'evoluzione dei criteri nazionali adottati dagli Stati membri per la cessazione della qualifica di rifiuto e valutare la necessità di sviluppare criteri a livello europeo. In assenza di criteri europei, gli Stati membri potranno stabilire criteri dettagliati sull'applicazione delle condizioni per la cessazione della qualifica di rifiuto per determinati tipi di rifiuti, tenendo conto di tutti i possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana. È anche previsto che, laddove non siano stati stabiliti criteri a livello di Unione o a livello nazionale, gli Stati membri possano decidere caso per caso o adottare misure appropriate al fine di verificare che determinati rifiuti abbiano cessato di essere tali in base alle condizioni fissate. Per monitorare i progressi verso l'economia circolare, oltre a indicatori specifici già individuati in sede europea, la Direttiva introduce nuovi articoli per definire regole di calcolo molto più restrittive degli obiettivi in materia di gestione di rifiuti (articolo 11 bis) e degli specifici obiettivi per la gestione dei rifiuti di imballaggio (articolo 6 bis).

Anche la Direttiva 2018/852/UE, che modifica la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio, si inserisce con le sue disposizioni nell'ambito delle misure per promuovere l'economia circolare. Gli Stati membri vengono incoraggiati ad adottare misure adeguate per aumentare la percentuale di imballaggi riutilizzabili immessi sul mercato e il riutilizzo degli imballaggi. La Commissione, entro il 31 dicembre 2020, valuterà, inoltre, la fattibilità del rafforzamento dei requisiti essenziali per migliorare la progettazione per il riutilizzo e promuovere un riciclaggio di elevata qualità. Vengono poi innalzati gli attuali obiettivi di riciclaggio portandoli in generale al 65% entro il 2025 e al 70% entro il 2030, ma con *target* distinti per i singoli materiali.

La Direttiva 2018/850/UE che modifica la Direttiva 1999/31/CE sulle discariche dei rifiuti nasce con l'obiettivo di sostenere la transizione dell'Unione verso un'economia circolare e adempiere i requisiti della Direttiva 2008/98/CE, in particolare per attuare la gerarchia europea dei rifiuti, ridurre le operazioni di smaltimento e soprattutto il collocamento in discarica dei rifiuti.

Con questa finalità l'articolo 5 fissa un *target* ambizioso per il conferimento in discarica che, nel 2035, non potrà superare il 10% del peso dei rifiuti urbani prodotti. Inoltre, tra i rifiuti non ammessi in discarica vengono indicati anche i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata e destinati alla preparazione al riutilizzo e al riciclaggio, a eccezione degli scarti derivanti da successive operazioni di trattamento dei rifiuti da raccolta differenziata per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale. Tutti gli Stati membri dovranno, poi, adoperarsi per garantire che, entro il 2030, tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, non siano ammessi in discarica, a eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca anche in questo caso il miglior risultato ambientale. Per monitorare questi ambiziosi obiettivi viene introdotto per la prima volta un rigoroso metodo di calcolo per quantificare i rifiuti allocati in discarica e per rendere così possibile un confronto tra gli Stati membri.

Q11: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema Ambientale	Nome indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità informazione	Copertura		Stato e trend
					S	T	
Rifiuti urbani	Produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL	P	Annuale		I	2002-2007	
	Produzione di rifiuti urbani	P	Annuale		I R	2007-2017	
	Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato	R	Annuale		I R	2007-2017	
	Quantità di rifiuti avviati al compostaggio e alla digestione anaerobica	P R	Annuale		I R	2007-2017	
	Quantità di rifiuti avviati al trattamento meccanico-biologico	P R	Annuale		I R	2000-2017	
	Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica, e numero di discariche	P R	Annuale		I R	1997-2017	
	Quantità di rifiuti urbani inceneriti, e numero di impianti di incenerimento	P R	Annuale		I R	2002-2017	
	Percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio	R	Annuale		I	2010-2017	
Rifiuti speciali	Produzione di rifiuti speciali	P	Annuale		I	1997-2016	
	Quantità di rifiuti speciali recuperati	P R	Annuale		I R	1997-2016	
	Quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica, e numero di discariche	P R	Annuale		I R	1997-2016	
	Quantità di rifiuti speciali inceneriti e recuperati energeticamente e numero di impianti di incenerimento	P I	Annuale		I R	2011-2016	
	Riciclaggio/Recupero di rifiuti da costruzione e demolizione	R	Annuale		I	2010-2016	
	Esportazione dei rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi	P R	Annuale		I R	2010-2016	-
	Importazione dei rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi	P R	Annuale		I R	2010-2016	-
	Quantità di rifiuti speciali utilizzati come fonte di energia in impianti produttivi	P R	Annuale		I R	2015-2016	

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VALUTAZIONI

<i>Trend</i>	Nome indicatore	Descrizione
	Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica e numero di discariche	Nel 2017, si registra un decremento, rispetto al 2016, delle quantità totali di rifiuti urbani smaltiti in discarica pari al 6,8%, e un decremento del numero totale di discariche operative che smaltiscono rifiuti urbani (-11 impianti).
	Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato	Nel 2017 la percentuale di raccolta differenziata (RD) è pari al 55,5% della produzione nazionale, con una crescita di 3 punti percentuali rispetto al 2016. Nonostante l'ulteriore incremento non viene, tuttavia, ancora conseguito l'obiettivo fissato dalla normativa per il 2012 (65%).
	Produzione di rifiuti speciali	Tra il 2011 e il 2016, si osserva un andamento altalenante della produzione di rifiuti speciali: tra il 2011 e il 2013, si rileva una flessione pari al 4,3% dovuta principalmente alla riduzione dei rifiuti speciali non pericolosi prodotti da attività di costruzione e demolizione, mentre tra il 2013 e il 2014 la produzione nazionale dei rifiuti speciali torna ad aumentare (+4%) riallineandosi ai valori del 2011. In particolare, nel biennio 2014-2015 la produzione totale di rifiuti speciali mostra un ulteriore aumento pari al 2,4%; analogamente, tra il 2015 e il 2016 si registra un aumento del 2%.



BIBLIOGRAFIA

- ANPA - ONR – 1999, *Secondo rapporto sui rifiuti urbani e sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio*
ANPA – ONR, 1999, *Primo rapporto sui rifiuti speciali*
ANPA – ONR, 2001, *Rapporto preliminare sulla raccolta differenziata e sul recupero dei rifiuti di imballaggio 1998-1999*
ANPA – ONR, 2001, *Rapporto rifiuti, 2001*
ANPA - ONR, 1999, *Secondo rapporto sui rifiuti urbani e sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio*
ANPA, 1998, *Il sistema ANPA di contabilità dei rifiuti – Prime elaborazioni dei dati*
APAT – ONR, *Rapporto rifiuti, anni vari (dal 2002 al 2007)*
APAT, *Annuario dei dati ambientali, anni vari (ultima edizione 2007)*
ISPRA, 2008, *Rapporto rifiuti 2008*
ISPRA, *Annuario dei dati ambientali, anni vari*
ISPRA, *Rapporto rifiuti speciali – Edizioni varie (dal 2009 al 2018)*
ISPRA, *Rapporto rifiuti urbani – Edizioni varie (dal 2009 al 2018)*
OECD, 2001, *Key Environmental Indicators, Paris*
OECD, 2002, *Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth, Paris*



SITOGRAFIA

<http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>
<https://annuario.isprambiente.it/>



PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI PER UNITÀ DI PIL

DESCRIZIONE

L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti urbani prodotti in Italia rapportata al PIL (valori concatenati, anno di riferimento 2010), nonché alla spesa delle famiglie (valori concatenati, anno di riferimento 2010).

SCOPO

Misurare la quantità totale di rifiuti prodotti e la correlazione tra produzione dei rifiuti e indicatori socio-economici.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



I dati hanno una buona copertura temporale (maggiore di 5 anni). La comparabilità temporale è completa per la serie storica sino al 2015, con una parziale perdita nel 2016. Ciò è dovuto al cambiamento della metodologia di calcolo del dato di produzione dei rifiuti urbani a partire da tale anno, per effetto dell'emanazione del decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, 26 maggio 2016.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Direttiva quadro sui rifiuti (Direttiva 2008/98/CE), recepita nell'ordinamento nazionale dal D.Lgs. 205/2010, individua la seguente gerarchia in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti:

- prevenzione;
- preparazione per il riutilizzo;
- riciclaggio;
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- smaltimento.

Relativamente al riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti l'articolo 11 della direttiva, trasposto nell'ordinamento nazionale dall'articolo 181 del D.Lgs. 152/2006, prevede che gli Stati membri adottino, per i rifiuti urbani, le misure necessarie per conseguire, entro il 2020, un aumento complessivo sino a un valore pari ad almeno il 50% in peso della preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti siano simili a quelli domestici. Con l'emanazione della Direttiva 2018/851/UE sono stati introdotti ulteriori obiettivi per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, da conseguirsi entro il 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%). I tre nuovi obiettivi non considerano specifiche frazioni merceologiche ma si applicano all'intero ammontare dei rifiuti urbani.

STATO E TREND

Il raffronto tra l'andamento della produzione dei rifiuti urbani e quello degli indicatori socio-economici porta a rilevare un disallineamento nel 2017. Infatti, a fronte del calo della produzione dei rifiuti, sia il prodotto interno lordo sia la spesa delle famiglie (valori concatenati all'anno di riferimento 2010) fanno registrare un incremento dell'1,6%.

COMMENTI

Dall'analisi della Figura 11.2 si evidenzia, per entrambi gli indicatori, una crescita tra il 2002 e il 2006, con un aumento progressivo dei valori di produzione dei rifiuti e per unità di spesa delle famiglie, a indicare una crescita più sostenuta del dato dei rifiuti urbani rispetto a quello dell'indicatore socio-economico. Nel 2007, l'incremento prosegue, ma in maniera meno sostenuta per i rifiuti. Nel biennio 2008-2009 si assiste a un calo dei due indicatori con una decrescita più contenuta della produzione dei rifiuti rispetto all'andamento dei consumi delle famiglie (aumento del rapporto) (Figura 11.1). Tra il 2009 e il 2012 si rileva una diminuzione più sostenuta della produzione degli RU rispetto alla spesa delle famiglie (diminuzione del rapporto) e tra il 2012 e il 2013 un calo meno sostenuto (aumento del rapporto). Tra il 2013 e il

2014 i due indicatori hanno un analogo andamento (rapporto costante), mentre tra il 2014 e il 2015 un *trend* discordante (riduzione della produzione e aumento dei consumi). Nel 2016 entrambi gli indicatori sono in crescita, con un aumento leggermente superiore per la produzione dei RU, mentre nell'ultimo anno, come già rilevato, la crescita dei consumi è accompagnata da un calo della produzione degli RU (riduzione del rapporto).

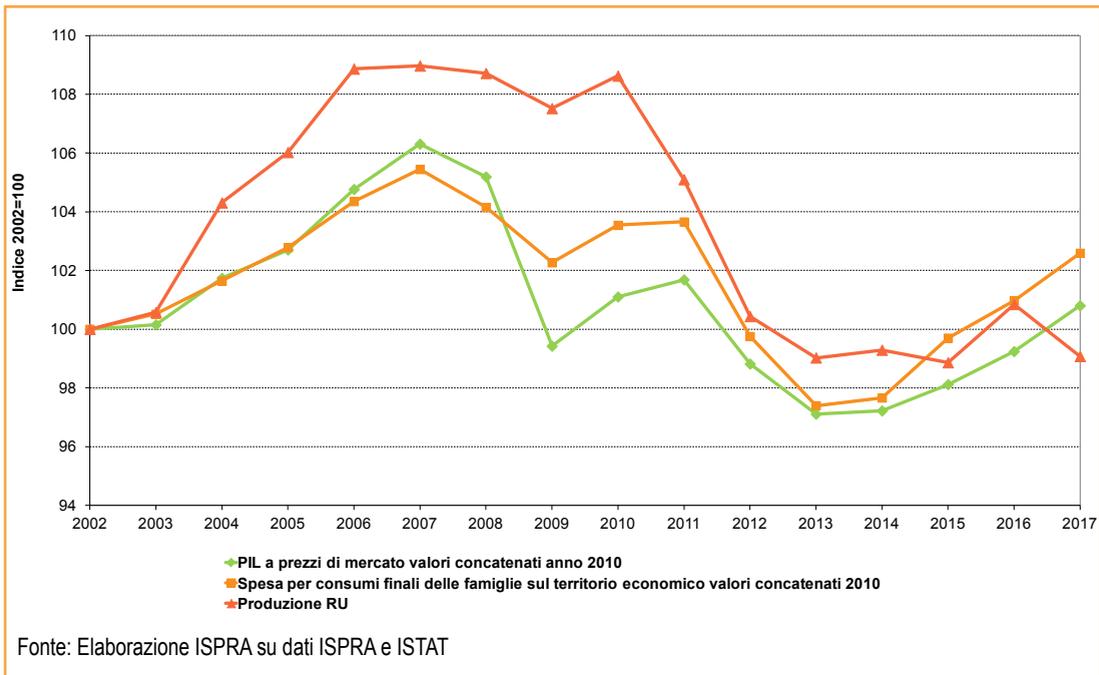


Figura 11.1: Andamento della produzione dei rifiuti urbani e dei principali indicatori socio economici

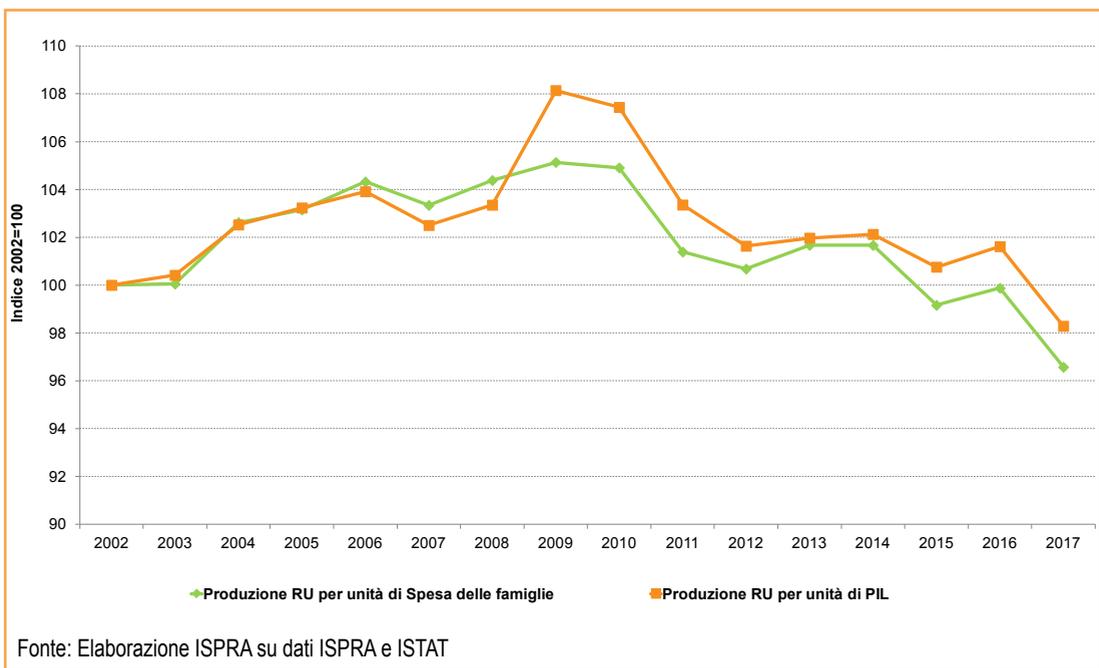


Figura 11.2: Andamento della produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL e per unità di spesa delle famiglie



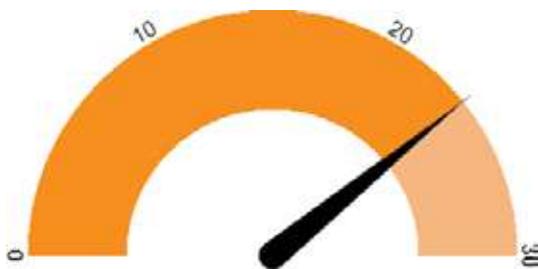
DESCRIZIONE

L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti urbani generati in Italia, disaggregati a livello regionale. La base informativa è costituita da elaborazioni ISPRA effettuate su dati comunicati da: ARPA/ APPA, Regioni, Province, Osservatori provinciali sui rifiuti e banche dati annuali del Modello Unico di Dichiarazione ambientale.

SCOPO

Misurare la quantità totale e *pro capite* di rifiuti urbani generati.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde a precise domande di informazione (obiettivo: prevenzione rifiuti). Nel caso della comparabilità nello spazio, i dati raccolti vengono validati secondo metodologie condivise.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Direttiva quadro sui rifiuti (Direttiva 2008/98/ CE) individua la seguente gerarchia in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti:

- prevenzione;
- preparazione per il riutilizzo;
- riciclaggio;
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- smaltimento.

Relativamente al riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti l'articolo 11 della direttiva, trasposto nell'ordinamento nazionale dall'articolo 181 del D.Lgs. 152/2006

così come modificato dal D.Lgs. 205/2010, prevede che gli Stati membri adottino, per i rifiuti urbani, le misure necessarie per conseguire, entro il 2020, un aumento complessivo sino a un valore pari ad almeno il 50% in peso della preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti siano simili a quelli domestici. Con l'emanazione della direttiva 2018/851/UE sono stati introdotti ulteriori obiettivi per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, da conseguirsi entro il 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%). I tre nuovi obiettivi non considerano specifiche frazioni merceologiche ma si applicano all'intero ammontare dei rifiuti urbani.

STATO E TREND

Nel 2017 la produzione di rifiuti urbani è di nuovo in calo attestandosi 29,6 milioni di tonnellate, segnando una riduzione dell'1,8% rispetto al 2016. Dopo l'aumento riscontrato tra il 2015 e il 2016, sul quale ha peraltro influito il cambiamento della metodologia di calcolo (inclusione nella quota degli RU dei rifiuti inerti derivanti da piccoli interventi di manutenzione delle abitazioni), si rileva dunque una nuova contrazione della produzione.

COMMENTI

Nel 2017, la produzione è pari a 29,6 milioni di tonnellate, con una diminuzione rispetto al 2016 dell'1,8% (-534 mila tonnellate circa). La produzione *pro capite* si attesta a 489 chilogrammi per abitante per anno con una riduzione, tra il 2016 e il 2017, pari all'1,6% (Figura 11.3).

Il calo della produzione dei rifiuti urbani si riscontra in tutte le macroaree geografiche, pari a -2,2% nel Sud, a -2% nel Centro e a -1,4% nel Nord. In valore assoluto, il Nord Italia produce quasi 14 milioni di tonnellate, il Centro 6,5 milioni di tonnellate e il Sud 9,1 milioni di tonnellate (Tabella 11.1).

La produzione *pro capite* raggiunge 489 kg per abitante per anno, con una diminuzione rispetto al 2016 di 8 kg per abitante per anno. Al Nord il valore si attesta a 503 kg per abitante per anno (7

kg in meno rispetto al 2016), al Centro a 538 kg per abitante per anno (10 kg per abitante in meno rispetto al precedente anno) e al Sud a 442 kg per abitante per anno (-8 kg per abitante) (Tabella 11.1, Figura 11.3).

Tabella 11.1: Produzione di rifiuti urbani

Regione	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ^a	2014	2015	2016	2017										
	t*1.000 kg/abit	t*1.000 kg/abit	t*1.000 kg/abit	t*1.000 kg/abit	t*1.000 kg/abit															
Piemonte	2.254	508	2.245	505	2.251	505	2.160	496	2.027	465	2.004	452	2.051	463	2.051	466	2.066	470	2.064	472
Valle d'Aosta	77	608	79	621	80	623	78	619	77	605	73	565	72	565	72	569	73	573	74	584
Lombardia	5.022	515	4.925	501	4.958	500	4.824	497	4.627	477	4.595	461	4.642	464	4.625	462	4.782	477	4.685	467
Trentino-Alto Adige	506	496	515	501	509	491	522	507	505	491	495	471	495	488	488	461	510	480	519	486
Veneto	2.415	494	2.372	483	2.409	488	2.305	475	2.214	456	2.213	449	2.240	455	2.191	446	2.389	487	2.335	476
Friuli-Venezia Giulia	612	497	592	479	610	494	575	473	551	452	546	444	553	451	562	461	582	478	589	485
Liguria	988	612	978	605	991	613	962	614	919	586	890	559	894	565	872	555	845	540	830	533
Emilia-Romagna	2.951	680	2.915	666	3.000	677	2.919	672	2.801	645	2.780	625	2.824	635	2.856	642	2.905	653	2.860	642
Toscana	2.545	686	2.474	663	2.513	670	2.373	647	2.253	614	2.234	596	2.254	601	2.276	608	2.307	616	2.244	600
Umbria	548	613	532	590	541	597	507	574	488	553	470	524	476	532	463	519	471	529	451	510
Marche	865	551	847	537	838	535	822	534	801	520	764	492	796	513	793	514	811	527	817	533
Lazio	3.344	594	3.333	587	3.431	599	3.316	603	3.199	582	3.161	539	3.085	524	3.023	513	3.025	513	2.972	504
Abruzzo	699	524	689	514	681	507	662	507	627	480	600	450	593	445	594	448	602	455	597	454
Molise	135	420	136	426	132	413	133	424	127	404	124	394	121	386	122	391	120	388	117	378
Campania	2.723	468	2.719	467	2.786	478	2.640	458	2.554	443	2.545	434	2.564	437	2.567	439	2.628	450	2.561	440
Puglia	2.135	523	2.150	527	2.150	525	2.095	517	1.972	487	1.929	472	1.912	468	1.895	465	1.914	471	1.876	463
Basilicata	228	386	225	382	221	377	220	381	219	379	207	359	201	349	199	347	202	354	196	346
Calabria	922	459	944	470	942	468	898	459	852	435	830	419	811	410	803	407	793	404	774	395
Sicilia	2.650	526	2.602	516	2.610	517	2.580	516	2.426	485	2.380	467	2.341	460	2.350	463	2.357	466	2.299	457
Sardegna	847	507	837	501	825	492	795	485	755	461	733	440	725	436	720	434	734	444	723	439
ITALIA	32.467	541	32.110	532	32.479	536	31.386	528	29.994	505	29.573	487	29.652	488	29.524	487	30.117	497	29.583	489

Fonte: ISPRA

Legenda:

^a Dati variati rispetto a quelli pubblicati nell'edizione 2014-2015

Nota:

La popolazione utilizzata per il calcolo del *pro capite* è la popolazione residente al 31 dicembre di ciascun anno

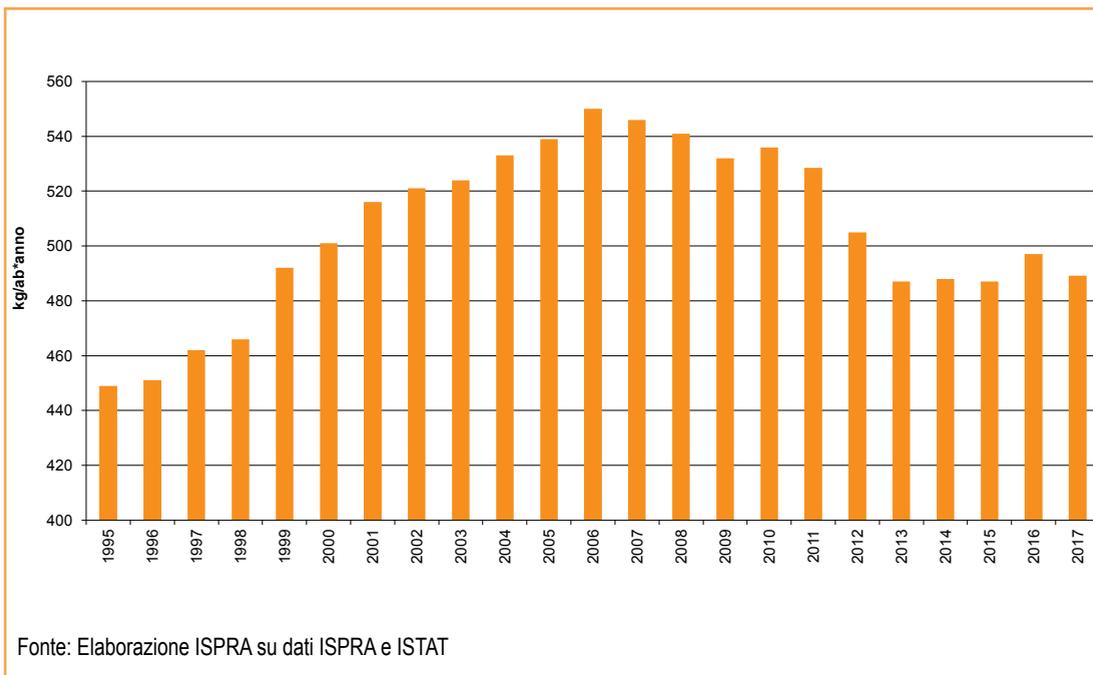


Figura 11.3: Quantità dei rifiuti urbani prodotti *pro capite*



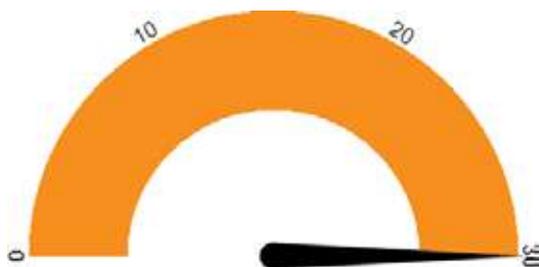
DESCRIZIONE

L'indicatore misura la quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato nell'anno di riferimento.

SCOPO

Verificare il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata fissati dalla normativa.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde a precise domande di informazione (obiettivo: riduzione dello smaltimento dei rifiuti urbani e massimizzazione del recupero di materia). Nel caso della comparabilità nello spazio, i dati vengono raccolti secondo modalità comuni, a livello nazionale, e validati secondo metodologie condivise.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Specifici obiettivi per la raccolta differenziata sono fissati dall'articolo 205, comma 1 del D.Lgs. 152/2006 e dalla legge 27 dicembre 2006, n. 296:

- almeno il 35% entro il 31 dicembre 2006;
- almeno il 40% entro il 31 dicembre 2007;
- almeno il 45% entro il 31 dicembre 2008;
- almeno il 50% entro il 31 dicembre 2009;
- almeno il 60% entro il 31 dicembre 2011;
- almeno il 65% entro il 31 dicembre 2012.

STATO E TREND

Nel 2017 la percentuale di raccolta differenziata (RD) è pari al 55,5% della produzione nazionale, con una crescita di oltre 3 punti rispetto alla percentuale del 2016. Nonostante l'ulteriore incremento

non viene, tuttavia, ancora conseguito l'obiettivo fissato dalla normativa per il 2012 (65%).

COMMENTI

In valore assoluto, la raccolta differenziata si attesta a circa 16,4 milioni di tonnellate, aumentando di poco più di 600 mila tonnellate rispetto al 2016. (Tabella 11.2).

Nel Nord, la raccolta differenziata si colloca a circa 9,2 milioni di tonnellate, nel Sud a 3,8 milioni di tonnellate e nel Centro a 3,4 milioni di tonnellate, rispettivamente con percentuali, calcolate rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani di ciascuna macroarea, del 66,2%, del 51,8% e del 41,9% (Figura 11.4).

Nel 2017, la più alta percentuale di raccolta differenziata è conseguita, analogamente al 2016, dalla regione Veneto, con il 73,6%, seguita da Trentino-Alto Adige con il 71,6%, Lombardia con il 69,6% e Friuli-Venezia Giulia con il 65,5%. Tutte queste regioni superano, pertanto, l'obiettivo del 65% fissato dalla normativa per il 2012.

Tabella 11.2: Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato e percentuale sulla quantità totale raccolta

Regione	2008		2009		2010		2011		2012		2013 ^a		2014		2015		2016		2017	
	t*1000	%	t*1000	%	t*1000	%	t*1000	%	t*1000	%	t*1000	%	t*1000	%	t*1000	%	t*1000	%	t*1000	%
Piemonte	1.096	49	1.119	49,8	1.141	50,7	1.111	51,4	1.080	53,3	1.093	54,6	1.113	54,3	1.131	55,1	1.170	56,6	1.223	59,3
Valle d'Aosta	30	38,6	31	39,1	32	40,1	33	41,9	34	44,8	33	44,8	31	42,9	35	47,8	40	55,6	45	61,1
Lombardia	2.319	46,2	2.353	47,8	2.403	48,5	2.409	49,9	2.395	51,8	2.448	53,3	2.615	56,3	2.714	58,7	3.257	68,1	3.262	69,6
Trentino-Alto Adige	287	56,8	298	57,8	294	57,9	316	60,5	315	62,3	320	64,6	332	67,0	329	67,4	360	70,5	372	71,6
Veneto	1.277	52,9	1.363	57,5	1.414	58,7	1.412	61,2	1.387	62,6	1.430	64,6	1.515	67,6	1.507	68,8	1.742	72,9	1.719	73,7
Friuli-Venezia Giulia	261	42,6	295	49,9	301	49,3	309	53,6	317	57,5	323	59,1	334	60,4	354	62,9	391	67,1	386	65,5
Liguria	216	21,8	238	24,4	254	25,6	275	28,6	284	30,9	280	31,5	307	34,3	330	37,8	370	43,7	405	48,8
Emilia-Romagna	1.261	42,7	1.328	45,6	1.430	47,7	1.463	50,1	1.422	50,8	1.467	52,9	1.556	55,1	1.643	57,5	1.762	60,7	1.825	63,8
Toscana	856	33,6	872	35,2	921	36,6	910	38,4	900	40,0	938	42,0	998	44,3	1.049	46,1	1.178	51,1	1.209	53,9
Umbria	159	28,9	161	30,4	172	31,9	187	36,8	205	42,0	216	45,9	233	48,9	226	48,9	271	57,6	278	61,7
Marche	228	26,3	251	29,7	329	39,2	361	43,9	407	50,8	424	55,5	458	57,6	459	57,9	483	59,6	517	63,3
Lazio	431	12,9	503	15,1	565	16,5	665	20,1	717	22,4	837	26,5	1.011	32,8	1.134	37,5	1.282	42,4	1.353	45,5
Abruzzo	153	21,9	166	24,0	191	28,1	218	33,0	237	37,9	257	42,9	274	46,1	293	49,3	324	53,8	334	56,0
Molise	9	6,5	14	10,3	17	12,8	22	16,3	23	18,4	25	19,9	27	22,3	31	25,7	34	28,0	36	30,7
Campania	518	19,0	796	29,3	911	32,7	997	37,8	1.060	41,5	1.121	44,0	1.219	47,6	1.246	48,5	1.355	51,6	1.351	52,8
Puglia	227	10,6	300	14,0	314	14,6	345	16,5	348	17,6	425	22,1	496	25,9	571	30,1	656	34,3	759	40,4
Basilicata	21	9,1	25	11,3	29	13,3	40	18,0	48	21,9	54	25,8	55	27,6	61	30,9	79	39,2	89	45,3
Calabria	117	12,7	117	12,4	117	12,4	113	12,6	125	14,6	123	14,8	151	18,6	201	25,0	263	33,2	307	39,7
Sicilia	178	6,7	189	7,3	246	9,4	289	11,2	321	13,2	312	13,1	292	12,5	300	12,8	364	15,4	499	21,7
Sardegna	294	34,7	356	42,5	370	44,9	374	47,1	366	48,5	373	50,9	384	53,0	406	56,4	441	60,2	456	63,1
ITALIA	9.937	30,6	10.777	33,6	11.453	35,3	11.848	37,7	11.992	40,0	12.499	42,3	13.401	45,2	14.021	47,5	15.822	52,5	16.424	55,5

Fonte: ISPRA

Legenda:

^a Dati modificati rispetto a quelli pubblicati nell'edizione 2016

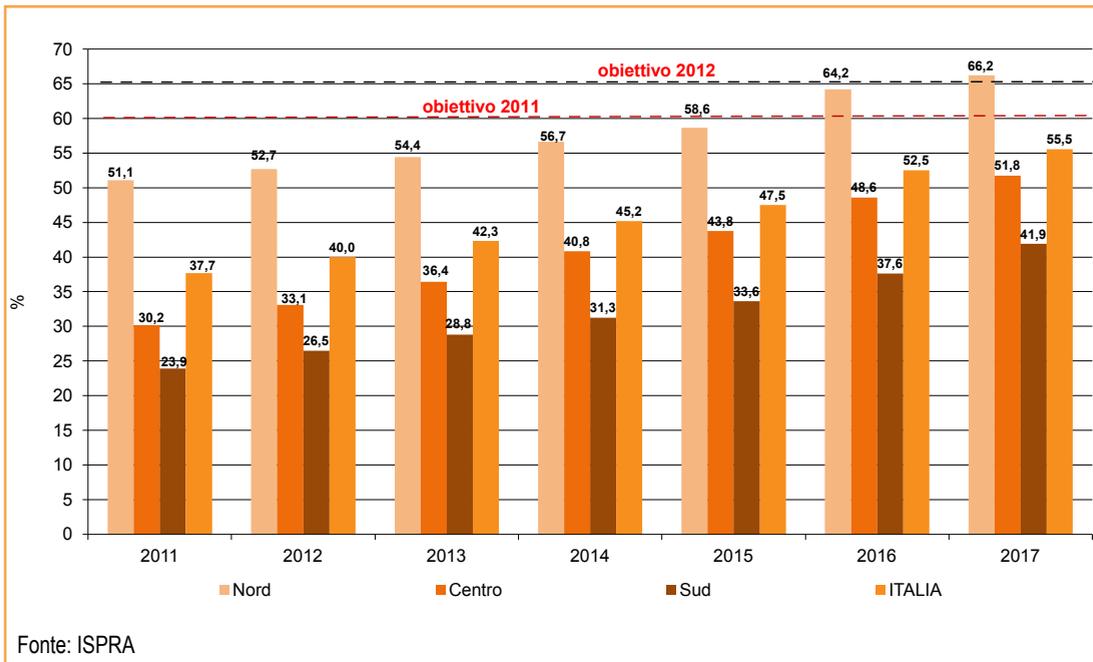


Figura 11.4: Percentuale dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato

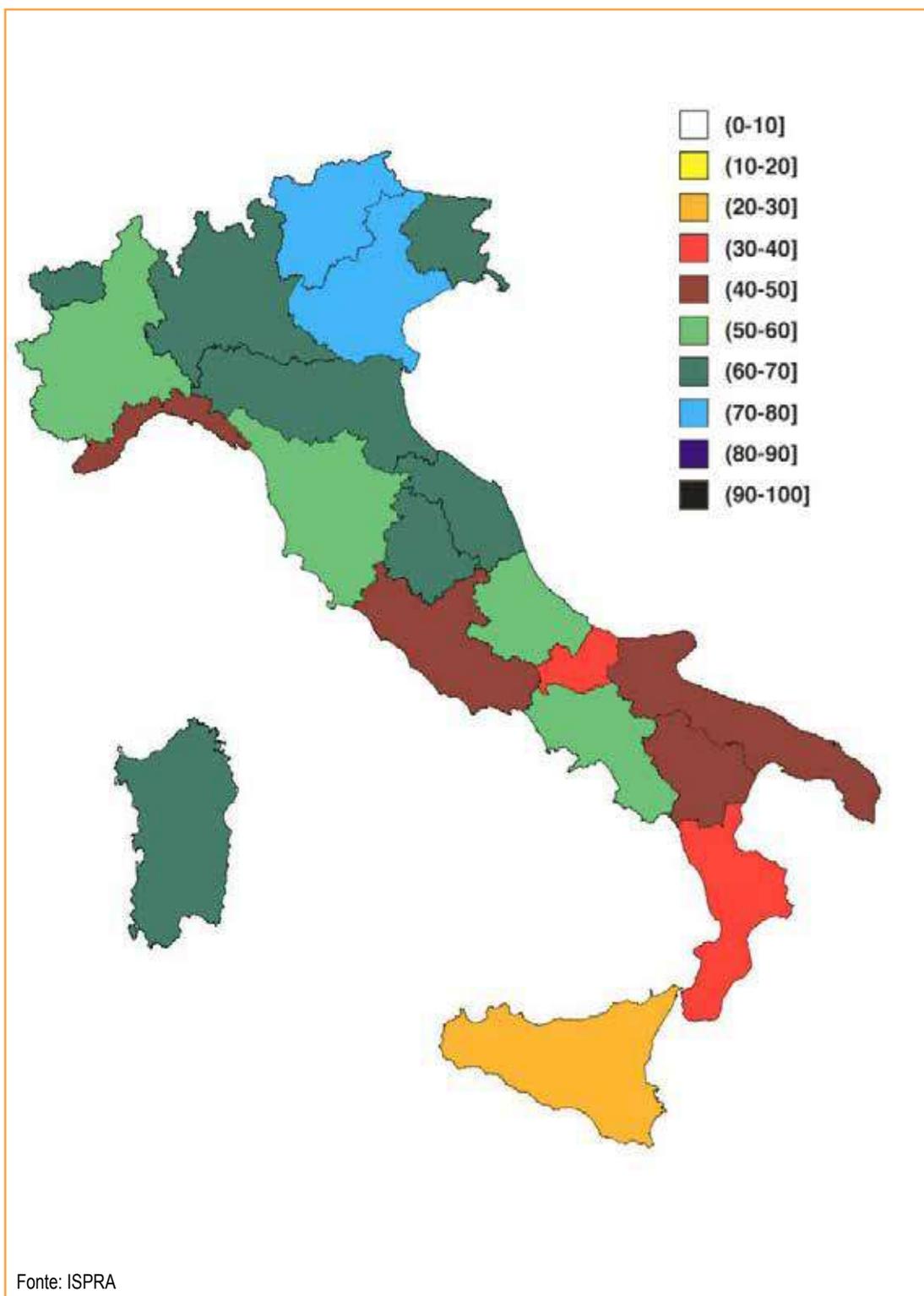


Figura 11.5: Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione (2017)

QUANTITÀ DI RIFIUTI AVVIATI AL COMPOSTAGGIO E ALLA DIGESTIONE ANAEROBICA



DESCRIZIONE

L'indicatore misura la quantità di rifiuti avviati al compostaggio, al trattamento integrato anaerobico/aerobico e alla digestione anaerobica.

SCOPO

Verificare l'efficacia delle politiche di incentivazione del recupero di materia dai rifiuti.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde a precise domande di informazione (obiettivo: gestione sostenibile dei rifiuti). I dati vengono acquisiti da ISPRA attraverso l'invio di specifici questionari alle ARPA/APPA, alle Regioni, alle Province e agli Osservatori provinciali sui rifiuti. I dati ottenuti vengono, inoltre, sottoposti a un processo di validazione che prevede il confronto con la banca dati delle dichiarazioni MUD e, ove necessario, verifiche puntuali sui singoli impianti. I dati risultano dunque accurati e comparabili nel tempo e nello spazio.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Il recupero della frazione biodegradabile dei rifiuti, al fine di ridurre i quantitativi avviati allo smaltimento, riveste un ruolo primario per attuare quanto previsto dalla Strategia europea sulla gestione dei rifiuti e dal D.Lgs. 36/03 di recepimento della Direttiva 1999/31/CE in materia di discariche. A livello di Commissione europea, l'importanza del corretto recupero della frazione biodegradabile dei rifiuti è ben presente, tanto che sono stati avviati i lavori per pervenire a uno strumento normativo comune relativo alla gestione di tale tipologia di rifiuto attraverso la definizione di specifici criteri nell'ambito

dell'approccio *End of Waste*. Come espressamente riportato all'articolo 6 della Direttiva 2008/98/CE, taluni rifiuti specifici cessano, infatti, di essere tali ai sensi dell'articolo 3, punto 1 della Direttiva stessa, quando siano sottoposti a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio, e soddisfino criteri specifici da elaborare conformemente alle seguenti condizioni:

- la sostanza o l'oggetto è comunemente utilizzata/o per scopi specifici;
- esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;
- la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;
- l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.

I riferimenti normativi nazionali in materia di *compost* di qualità, ossia del compost ottenuto da matrici selezionate alla fonte, sono rappresentati dal D.Lgs. 152/2006, dal DM 5 febbraio 1998 e dal D.Lgs. 75/2010 (Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88). Per quanto attiene alle modalità e alle condizioni di utilizzo del *compost*, come definito dall'articolo 183, comma 1, lett. ee) del D.Lgs. 152/2006 e successive modificazioni, l'adozione di apposite norme tecniche è prevista all'art. 195, comma 2 lettera o) del medesimo decreto. Per quanto attiene alla digestione anaerobica, i riferimenti normativi nazionali sono rappresentati dal D.Lgs. 152/2006 e dal DM 5 febbraio 1998. Per quanto riguarda il digestato di qualità, ossia il prodotto ottenuto dalla digestione anaerobica dei rifiuti organici raccolti separatamente, l'adozione di specifiche norme tecniche è prevista dall'articolo 183, comma 1, lett. ff) del D.Lgs. 152/2006. Le linee guida nazionali per l'applicazione delle migliori tecniche disponibili sono contenute nel DM 29 gennaio 2007.

STATO E TREND

L'analisi dei dati relativi al trattamento biologico, nel suo complesso, mostra un'evoluzione positiva del settore sia riguardo le quantità complessive (+81% tra il 2008 e il 2017), sia riguardo la frazione or-

ganica, i cui quantitativi aumentano, nel medesimo periodo di riferimento, del 90%. Il costante aumento dei quantitativi di rifiuti urbani raccolti in maniera differenziata ha determinato, nel corso degli anni, una crescente richiesta di impianti di trattamento dotati di tecnologie sempre più avanzate. L'intero sistema è costituito, nel 2017, di 340 impianti operativi (326 nel 2016) di cui: 285 impianti di compostaggio, 31 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico e 24 impianti di digestione anaerobica. Nel 2017, la quantità totale dei rifiuti recuperati attraverso i processi di trattamento biologico (oltre 7,4 milioni di tonnellate) indica, nel confronto con il 2016 (circa 7,1 milioni di tonnellate), una differenza di 346 mila tonnellate, corrispondente a un aumento del 4,9%, dovuto principalmente all'incremento dei rifiuti organici (+3,2%), che passano da 5,7 milioni di tonnellate a 5,9 milioni di tonnellate, pari al 79,2% del totale trattato (Figura 11.6). L'analisi dei dati relativi al trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, nel triennio 2015 – 2017 (Figura 11.7), evidenzia come i processi di digestione anaerobica, dedicati o in combinazione con il trattamento aerobico, siano quelli che contribuiscono al *trend* positivo che interessa negli ultimi anni il recupero dei rifiuti organici. Infatti, il compostaggio, che nel biennio 2015 – 2016 denotava un andamento costante nei quantitativi gestiti, tra il 2016 e il 2017, nonostante il maggior numero di impianti operativi, è interessato da una lieve flessione nei rifiuti organici trattati che passano da circa 3,4 milioni di tonnellate a circa 3,3 milioni di tonnellate (- 138 mila tonnellate, pari a un decremento del 4,1%). Il trattamento integrato anaerobico/aerobico che già nel 2016, grazie anche alle incentivazioni disposte dal DM 23 giugno 2016, mostrava una crescita significativa (+470 mila tonnellate rispetto al 2015), a parità di unità operative, indica, nell'ultimo anno di riferimento, un ulteriore aumento di 281 mila tonnellate (+ 13,6%). Analogo andamento si registra per la sola digestione anaerobica, con una dotazione di 24 impianti (+3 rispetto al 2016) e un incremento di 39 mila tonnellate, corrispondente a un aumento del 15,5%. Tale evoluzione evidenzia come la digestione anaerobica assuma una funzione sempre più importante nel trattamento delle frazioni organiche selezionate, proprio per la possibilità di abbinare al recupero di materia quello di energia. Infatti, oltre alla produzione del digestato da utilizzare in campo agricolo attraverso il processo di compostaggio, tale tipologia di gestione

comporta la formazione di biogas che può essere utilizzato direttamente ai fini energetici per la cogenerazione di energia elettrica e termica, oppure sottoposto a un processo di rimozione della CO₂, denominato *upgrading*, che ne permette la trasformazione in biometano e la successiva immissione in rete in luogo del gas naturale o l'utilizzo per autotrazione.

COMMENTI

Nel 2017, la quantità totale dei rifiuti recuperati attraverso i processi di trattamento biologico aumentano del 4,9% rispetto al 2016, passando da circa 7,1 milioni di tonnellate ad oltre 7,4 milioni di tonnellate. Anche la quota dei rifiuti organici, attestandosi a 5,9 milioni di tonnellate, presenta una crescita del 3,2% (Figura 11.6).

Il settore del compostaggio, tra il 2016 e il 2017 è interessato da una flessione delle quantità complessivamente trattate e della quota dei rifiuti organici, pari, rispettivamente, all'1,9% e al 4,1% (Tabella 11.3). Le regioni del Nord (con 178 impianti operativi) sono caratterizzate da una riduzione del 2,2% delle quantità complessive; la frazione organica trattata, attestandosi a 1,6 milioni di tonnellate, presenta rispetto al 2016 (circa 1,7 milioni di tonnellate) una flessione di circa 80 mila tonnellate, corrispondente al 4,7%. Nelle regioni del Centro (con 43 impianti operativi) si rileva una riduzione dell'11,1%; anche la frazione organica, che passa da 747 mila tonnellate a 644 mila tonnellate, mostra un calo del 13,8%. Le regioni del Sud (con 64 unità operative), invece, sono caratterizzate da una progressiva crescita, sia nei quantitativi complessivamente gestiti (+5,6% rispetto al 2016), sia nella quota dei rifiuti organici (+4,6%).

Il settore del trattamento integrato anaerobico/aerobico è caratterizzato, tra il 2016 e il 2017 da un'ulteriore crescita, sia nelle quantità complessive (+13,7%) sia nella quota della frazione organica (+13,6%) (Tabella 11.4). Nelle regioni del Nord, nonostante la riduzione delle unità operative (da 26 nel 2016 a 25 nel 2017), si assiste a un incremento sia nelle quantità complessivamente gestite (+13,6%), sia nella sola quota della frazione organica che si attesta a circa 2,2 milioni di tonnellate (+13,4%). Nelle regioni del Centro (con 2 impianti operativi, entrambi localizzati in Umbria), le quantità gestite, costituite unicamente da rifiuti organici, sono pari a circa 77 mila tonnellate, con una crescita, rispetto al

2016, del 20,2%. Nelle regioni del Sud dove sono 4 gli impianti operativi, i quantitativi gestiti, quasi interamente costituiti da rifiuti organici, presentano, tra il 2016 e il 2017, un incremento dell'11,4%.

La digestione anaerobica, analogamente al settore del trattamento integrato anaerobico/aerobico, contribuisce alla progressione delle quantità dei rifiuti urbani avviati a recupero, rispondendo in maniera significativa alla crescente richiesta di trattamento delle frazioni organiche selezionate. Infatti, le quantità dei rifiuti complessivamente avviate al trattamento sono caratterizzate, tra il 2016 (686 mila tonnellate) e il 2017 (oltre 795 mila tonnellate), da un aumento di oltre 109 mila tonnellate (+15,9%) (Tabella 11.5). La frazione organica, pari a circa 288 mila tonnellate, mostra rispetto al 2016 (oltre 249 mila tonnellate) un aumento di oltre 38 mila tonnellate (+15,5%). Le regioni del Nord (con 22 impianti operativi), sono caratterizzate, sia nelle quantità complessive (circa 728 mila tonnellate) sia nella quota dei rifiuti organici trattati (oltre 260 mila tonnellate), da incrementi pari, rispettivamente, al 19,1% e al 17,4%. Le regioni del Sud (con 2 impianti operativi), sono invece interessate da una flessione del 10% nei quantitativi totali che si attestano a circa 68 mila tonnellate, mentre rimane invariata la quantità dei rifiuti organici, pari a oltre 27 mila tonnellate.

Tabella 11.3: Compostaggio dei rifiuti, per regione

Regione	2016					2017				
	Tipologie del rifiuto trattato				Totale Rifiuto trattato	Tipologie del rifiuto trattato				Totale Rifiuto trattato
	Frazione umida	Verde	Fanghi	Altro		Frazione umida	Verde	Fanghi	Altro	
	t/a					t/a				
Piemonte	76.956	113.756	37.442	23.876	252.030	78.360	107.191	43.080	21.842	250.473
Valle d'Aosta	-	4.729	-	3.524	8.253	-	2.169	-	6.774	8.943
Lombardia	202.436	561.214	61.018	114.714	939.382	209.596	513.245	65.400	138.132	926.373
Trentino-Alto Adige	11.437	22.914	21	3.548	37.920	12.331	24.823	8	4.253	41.415
Veneto	73.847	166.232	95.558	14.809	350.446	72.607	165.055	93.977	15.500	347.139
Friuli-Venezia Giulia	8.809	41.658	-	9	50.476	8.897	49.361	-	11	58.269
Liguria	2.198	17.744	-	1.693	21.635	3.050	20.433	-	1.719	25.202
Emilia-Romagna	226.334	155.482	11.842	25.034	418.692	201.040	137.722	23.891	13.177	375.830
Toscana	278.184	94.393	4.868	14.772	392.217	261.170	83.195	5.129	23.451	372.945
Umbria	55.347	35.944	31.535	13.371	136.197	6.777	15.193	25.431	23.675	71.076
Marche	83.528	21.006	22.195	3.581	130.310	65.483	19.079	18.693	2.509	105.764
Lazio	104.164	74.451	25.556	15.568	219.739	117.018	76.101	21.326	16.694	231.139
Abruzzo	123.469	12.974	20.289	2.676	159.408	137.791	10.599	21.065	3.129	172.584
Molise	10.404	1.243	975	187	12.809	13.251	1.038	1.350	204	15.843
Campania	16.879	5.123	2.651	1.011	25.664	15.778	4.593	12.460	10.154	42.985
Puglia	272.931	31.298	68.690	22.654	395.573	297.511	26.646	41.391	18.700	384.248
Basilicata	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Calabria	89.774	13.303	7.708	4.488	115.273	120.101	14.007	5.138	1.030	140.276
Sicilia	168.052	33.193	56.094	14.280	271.619	142.602	35.776	95.465	10.119	283.962
Sardegna	149.742	36.347	110	2.762	188.961	153.353	36.132	140	5.512	195.137
ITALIA	1.954.491	1.443.004	446.552	282.557	4.126.604	1.916.717	1.342.357	473.942	316.587	4.049.603

Fonte: ISPRA

Tabella 11.4: Trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, per regione

Regione	2016					2017				
	Tipologie del rifiuto trattato				Totale Rifiuto trattato	Tipologie del rifiuto trattato				Totale Rifiuto trattato
	Frazione umida	Verde	Fanghi	Altro		Frazione umida	Verde	Fanghi	Altro	
	t/a					t/a				
Piemonte	200.643	34.927	32.944	22.933	291.447	177.026	30.945	38.157	23.028	269.156
Valle d'Aosta	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Lombardia	472.026	20.706	13.942	6.674	513.348	635.546	20.799	15.066	8.498	679.909
Trentino-Alto Adige	25.059	11.002	-	-	36.061	30.850	12.238	-	-	43.088
Veneto	607.180	50.633	31.948	77.623	767.384	666.732	88.830	33.288	96.820	885.670
Friuli-Venezia Giulia	242.386	53.911	5.940	13.563	315.800	259.761	42.482	7.425	17.427	327.095
Liguria	16.474	1.708	2.808	-	20.990	30.242	1.773	-	-	32.015
Emilia-Romagna	163.018	27.786	449	2.530	193.783	159.663	29.477	-	3.733	192.873
Toscana	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Umbria	49.944	14.007	-	-	63.951	58.131	18.742	-	-	76.873
Marche	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Lazio	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Abruzzo	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Molise	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Campania	41.248	4.111	-	695	46.054	53.241	4.739	-	752	58.732
Puglia	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Basilicata	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Calabria	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Sicilia	-	-	-	-	0	1.387	18	-	8	1.413
Sardegna	36.370	1.468	-	4	37.842	32.207	1.073	-	133	33.413
ITALIA	1.854.348	220.259	88.031	124.022	2.286.660	2.104.786	251.116	93.936	150.399	2.600.237

Fonte: ISPRA

Tabella 11.5: Digestione anaerobica dei rifiuti, per regione

Regione	2016					2017				
	Tipologie del rifiuto trattato				Totale Rifiuto trattato	Tipologie del rifiuto trattato				Totale Rifiuto trattato
	Frazione umida	Verde	Fanghi	Altro		Frazione umida	Verde	Fanghi	Altro	
	t/a					t/a				
Piemonte	16.529	3.765	-	5.327	25.621	18.677	3.285	0	1.853	23.815
Valle d'Aosta	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Lombardia	54.787	369	48.356	42.910	146.422	77.352	0	109.508	51.339	238.199
Trentino-Alto Adige	14.618	124	208	1.046	15.996	19.469	71	0	153	19.693
Veneto	131.424	135	3.878	1.332	136.769	141.395	0	7.859	842	150.096
Friuli-Venezia Giulia	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Liguria	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Emilia-Romagna	-	-	255.929	30.099	286.028	-	-	252.172	43.761	295.933
Toscana	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Umbria	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Marche	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Lazio	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Abruzzo	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Molise	27.331	-	-	-	27.331	27.349	-	-	-	27.349
Campania	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Puglia	-	-	804	47.152	47.956	-	-	3.578	36.842	40.420
Basilicata	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Calabria	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Sicilia	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Sardegna	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
ITALIA	244.689	4.393	309.175	127.866	686.123	284.242	3.356	373.117	134.790	795.505

Fonte: ISPRA

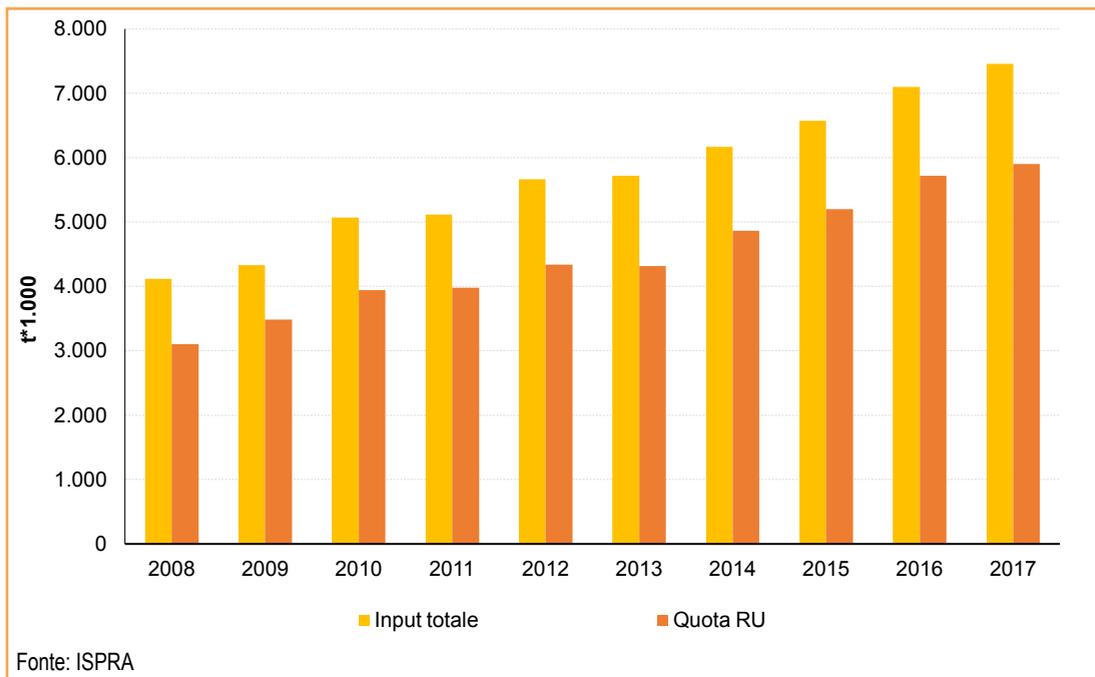


Figura 11.6: Quantitativi dei rifiuti sottoposti al trattamento biologico

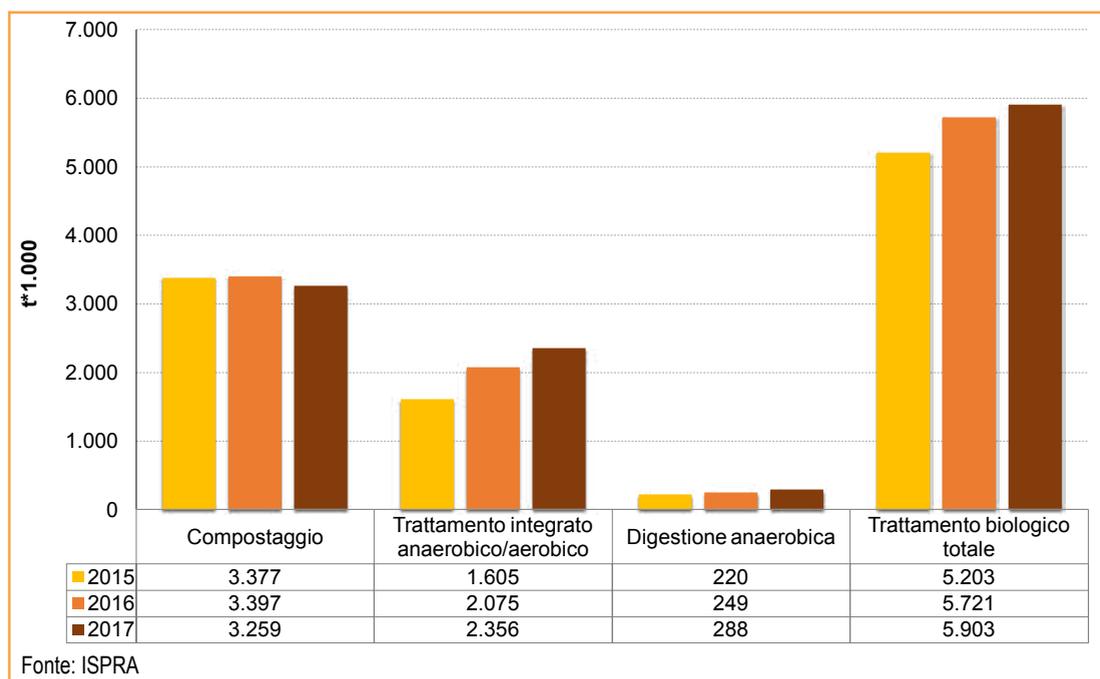


Figura 11.7: Trattamento biologico della frazione organica da raccolta differenziata, per tipologia di gestione



QUANTITÀ DI RIFIUTI AVVIATI AL TRATTAMENTO MECCANICO-BIOLOGICO

DESCRIZIONE

L'indicatore misura la quantità di rifiuti avviati al trattamento meccanico biologico.

SCOPO

Verificare l'efficacia delle politiche di incentivazione del recupero di materia dai rifiuti.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde a precise domande di informazione (obiettivo: gestione sostenibile dei rifiuti). I dati vengono acquisiti da ISPRA attraverso l'invio di specifici questionari alle ARPA/APPA, alle Regioni, alle Province e agli Osservatori provinciali sui rifiuti. I dati ottenuti vengono, inoltre, sottoposti a un processo di validazione che prevede il confronto con la banca dati delle dichiarazioni MUD e, ove necessario, verifiche puntuali sui singoli impianti. I dati risultano dunque accurati e comparabili nel tempo e nello spazio.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Il recupero della frazione merceologica dei rifiuti, al fine di ridurre i quantitativi avviati allo smaltimento, riveste un ruolo primario per attuare quanto previsto dalla Strategia europea sulla gestione dei rifiuti e dal D.Lgs. 36/03 di recepimento della Direttiva 1999/31/CE in materia di discariche. A livello di Commissione europea, l'importanza del corretto recupero è ben presente, tanto che sono stati avviati i lavori per pervenire ad uno strumento normativo comune relativo alla gestione di tale tipologia di rifiuto attraverso la definizione di specifici criteri nell'ambito dell'approccio *End of Waste*. Come

espressamente riportato all'articolo 6 della Direttiva 2008/98/CE, taluni rifiuti specifici cessano, infatti, di essere tali ai sensi dell'articolo 3, punto 1 della Direttiva stessa, quando siano sottoposti a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio, e soddisfino criteri specifici da elaborare conformemente alle seguenti condizioni:

- la sostanza o l'oggetto è comunemente utilizzata/o per scopi specifici;
- esiste un mercato o una domanda per tale sostanza o oggetto;
- la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli *standard* esistenti applicabili ai prodotti;
- l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.

Si segnala che gli impianti di trattamento meccanico-biologico aventi potenzialità superiore a 50 tonnellate al giorno sono sottoposti al rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006. Le linee guida nazionali per l'applicazione delle migliori tecniche disponibili sono contenute nel DM 29 gennaio 2007.

STATO E TREND

Il trattamento meccanico biologico rappresenta la forma di gestione utilizzata per pretrattare i rifiuti da smaltire in discarica, da qui il considerevole aumento, negli anni, delle quantità trattate. Nel 2017 al trattamento meccanico biologico è stato avviato un quantitativo di rifiuti pari a oltre 10,8 milioni di tonnellate, assistendo a una lieve diminuzione, dell'1%, rispetto al 2016.

COMMENTI

Nel 2017, la quantità complessiva dei rifiuti avviati al trattamento meccanico biologico ammonta a oltre 10,8 milioni di tonnellate, costituiti per l'88% da rifiuti urbani indifferenziati, per l'8,5% da rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, per l'1,7%

da frazioni merceologiche di rifiuti urbani (carta, plastica, metalli, legno, vetro e frazioni organiche da raccolta differenziata) e per l'1,8% da rifiuti speciali provenienti da comparti industriali (settore conciario, agro-industria, lavorazione del legno) e dal trattamento di altri rifiuti, appartenenti al sub-capitolo dell'Elenco europeo 1912. Rispetto al 2016 si rileva a una leggera diminuzione della quantità totale trattata, pari all'1% (Tabella 11.7).

Tale andamento interessa, in particolare, le regioni del Nord, caratterizzate da una flessione del 6,0% e quelle del Centro con una diminuzione del 5,3%; le regioni del Sud, invece, fanno registrare una crescita del 3,9% (Figura 11.8).

Nello specifico, al Nord sono trattati circa 2,4 milioni di tonnellate, di cui 1,8 milioni di tonnellate sono rifiuti urbani indifferenziati (il 74,2% del totale), la restante parte, 614 mila tonnellate, è costituita da RU pretrattati (17,8%), da frazioni merceologiche di RU (3,1%) e da rifiuti speciali (4,9%).

Al Centro sono trattati 3 milioni di tonnellate, di cui 2,7 milioni di tonnellate di urbani indifferenziati (l'89,6% del totale trattato); le altre tipologie di rifiuti, complessivamente pari a 315 mila tonnellate, sono costituite da RU pretrattati (6,1% del totale), da frazioni merceologiche di RU (2,7%) e da rifiuti speciali (1,6%).

Al Sud, invece, i rifiuti trattati sono 5,4 milioni di tonnellate, di cui 5 milioni sono i rifiuti urbani indifferenziati (93,1% del totale trattato), le restanti tipologie di rifiuti, pari a 377 mila tonnellate, sono costituite da RU pretrattati (5,8% del totale), frazioni merceologiche di RU (0,6%) e rifiuti speciali (0,5%) (Tabella 11.7).

Nel 2017 i rifiuti/materiali prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico, pari complessivamente a 9,7 milioni di tonnellate, sono costituiti per il 51,7 % da frazione secca (5 milioni di tonnellate), per il 16,3% da frazione organica non compostata (1,6 milioni di tonnellate), per il 13,8% da Combustibile Solido Secondario (CSS) (1,3 milioni di tonnellate), per l'8,5% da biostabilizzato (oltre 821 mila tonnellate), per il 4,9% da frazione umida (477 mila tonnellate), per il 2% da percolato (oltre 191 mila tonnellate), per l'1,5% da bioessiccato (148 mila tonnellate) e per il restante 1,2% da frazioni merceologiche avviate a recupero di materia (carta, plastica, metalli, legno, vetro) (circa 118 mila tonnellate) (Figura 11.7).

Tabella 11.6: Rifiuti in ingresso agli impianti di trattamento meccanico-biologico

Ripartizione territoriale	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
	€*1.000																		
Nord	1.602	1.635	1.688	2.227	2.534	2.819	3.135	3.054	3.108	2.814	3.052	2.765	2.569	2.414	2.242	2.342	2.532	2.381	
Centro	1.207	1.573	1.860	1.855	1.799	1.984	2.096	2.508	2.535	2.363	2.394	2.447	2.275	2.907	2.993	3.131	3.190	3.021	
Sud e Isole	310	583	2.286	3.421	3.094	3.655	3.816	4.011	2.750	2.451	3.918	4.023	3.557	4.043	4.129	5.059	5.239	5.443	
ITALIA	3.119	3.791	5.833	7.503	7.427	8.458	9.047	9.572	8.392	7.628	9.364	9.235	8.401	9.365	9.364	10.532	10.961	10.844	

Fonte: ISPRA

Tabella 11.7: Trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani, per regione

Regione	2016					2017				
	Tipologie del rifiuto trattato				Totale Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato				Totale Rifiuto trattato (t/a)
	RU indifferenziati (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS		RU indifferenziati (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS	
	t*1.000					t*1.000				
Piemonte	446	162	12	8	628	422	101	15	6	543
Valle d'Aosta	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Lombardia	333	128	8	21	490	289	134	15	20	458
Trentino-Alto Adige	18	-	-	-	18	16	0	0	0	16
Veneto	308	34	2	7	351	287	33	6	3	329
Friuli-Venezia Giulia	88	6	27	23	144	81	0	22	29	132
Liguria	233	5	4	-	241	303	4	1	1	308
Emilia-Romagna	500	115	7	38	660	368	152	16	57	593
Toscana	993	72	15	7	1.087	912	25	15	7	959
Umbria	190	61	-	1	252	175	7	0	0	182
Marche	141	19	13	-	173	158	11	24	1	194
Lazio	1.640	5	28	4	1.677	1.460	143	44	39	1.686
Abruzzo	307	102	4	-	413	299	96	4	11	411
Molise	85	16	0	1	102	79	15	1	0	94
Campania	1.224	-	0	-	1.224	1.184	0	0	0	1.184
Puglia	1.220	126	16	0	1.361	1.145	117	14	0	1.277
Basilicata	42	8	-	-	50	26	0	0	1	27
Calabria	508	40	0	0	549	415	32	0	0	447
Sicilia	1.348	1	6	7	1.362	1.764	56	8	0	1.829
Sardegna	161	1	11	3	177	153	0	6	15	174
ITALIA	9.788	900	154	120	10.961	9.538	924	190	192	10.844

Fonte: ISPRA

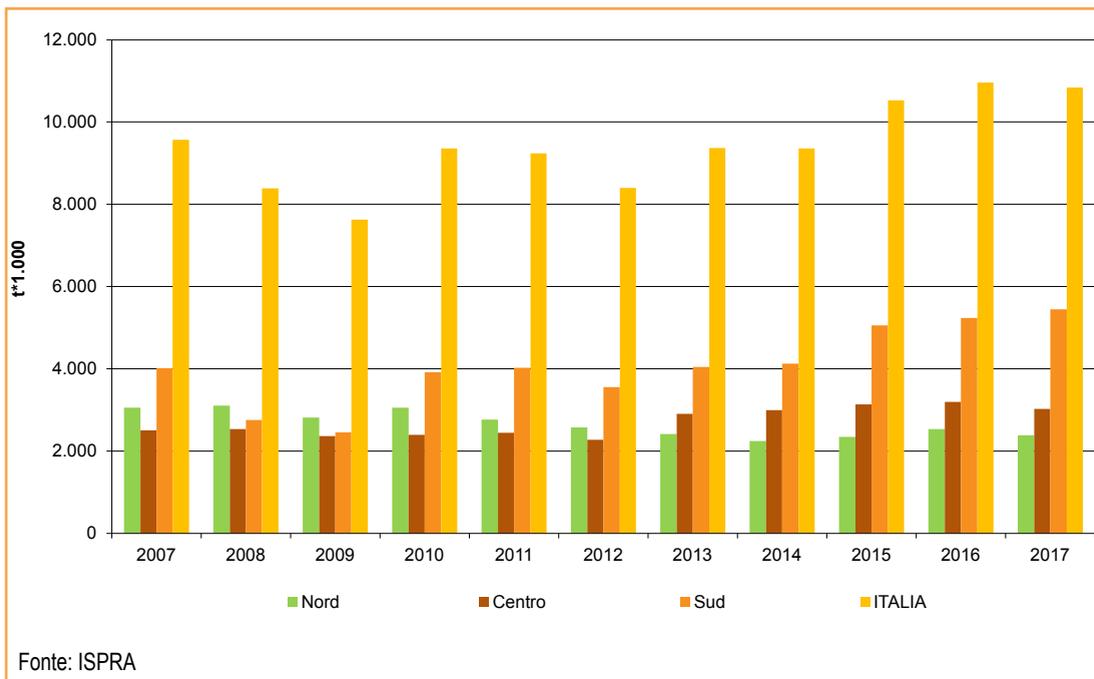


Figura 11.8: Rifiuti trattati in impianti di trattamento meccanico biologico

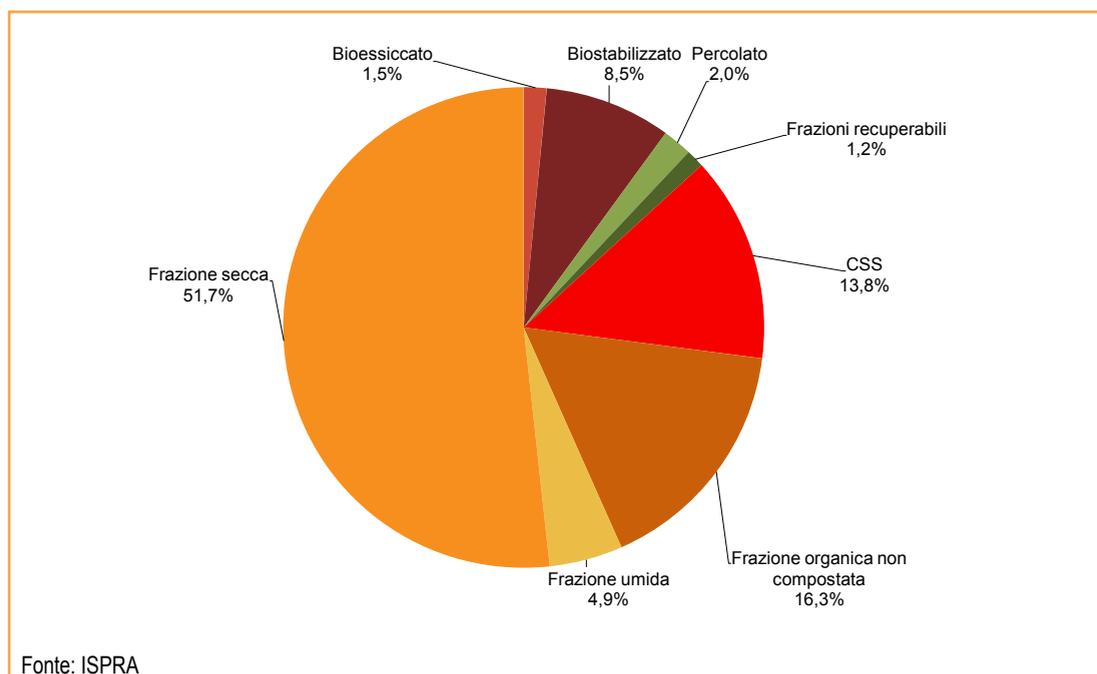


Figura 11.9: Rifiuti/materiali prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico (2017)

QUANTITÀ DI RIFIUTI URBANI SMALTITI IN DISCARICA, E NUMERO DI DISCARICHE



DESCRIZIONE

Rappresenta la quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica e il numero delle discariche operative che smaltiscono rifiuti urbani.

SCOPO

Verificare l'applicazione della gerarchia europea sulla gestione dei rifiuti prevista dall'art. 4 della Direttiva 2008/98/CE, che prevede lo smaltimento in discarica come forma residuale di gestione. Verificare il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione dello smaltimento della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani in discarica.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde a precise domande di informazione (obiettivo gestione sostenibile dei rifiuti e rispetto della gerarchia prevista dalla normativa europea). I dati sullo smaltimento in discarica sono stati elaborati a partire dalle dichiarazioni presentate dai gestori degli impianti confrontati attraverso l'invio di un apposito questionario, predisposto da ISPRA a tutti i soggetti competenti in materia di autorizzazioni e controlli. Sono stati anche eseguiti controlli puntuali sui singoli impianti per superare le incongruenze emerse. Tale metodologia ha permesso di ottenere la completa copertura temporale e spaziale per tutte le regioni e una buona affidabilità dei dati, con relativa comparabilità nel tempo e nello spazio.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Direttiva 1999/31/CE stabilisce, per ciascuno Stato membro, che a partire dalla data di entrata in vigore della stessa: entro cinque anni i rifiuti urba-

ni biodegradabili da collocare in discarica devono essere ridotti al 75% del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995; entro otto anni devono essere ridotti al 50%; ed entro quindici anni devono essere ridotti al 35%. Tale Direttiva è stata recepita, nell'ordinamento nazionale, con il D.Lgs. 36/03 che stabilisce i requisiti operativi e tecnici per gli impianti di discarica definendo le procedure, i criteri costruttivi e le modalità di gestione di tali impianti al fine di ridurre l'impatto sull'ambiente dei luoghi di raccolta dei rifiuti. Ai sensi del citato decreto le regioni, a integrazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti, hanno elaborato un programma per la riduzione della frazione biodegradabile da collocare in discarica, allo scopo di raggiungere gli obiettivi fissati di smaltimento dei rifiuti biodegradabili, per il breve termine (173 kg/anno per abitante entro il 2008), medio termine (115 kg/anno per abitante entro il 2011) e lungo termine (81 kg/anno per abitante entro il 2018).

La Direttiva 2008/98/CE stabilisce i principi cardine in materia di rifiuti individuando un ordine di priorità che dovrà incoraggiare l'opzione di gestione ambientalmente migliore. In questo ordine di priorità lo smaltimento in discarica è l'opzione meno preferibile da utilizzare come forma residuale di gestione. I criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica sono individuati dal D.Lgs. 36/2003 e, soprattutto, dal DM 27 settembre 2010 che traspone la Decisione 2003/33/CE della Commissione europea.

La Direttiva 850/2018 entrata in vigore il 4 luglio 2018, che ha modificato la Direttiva 99/31/CE, prevede la riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani fissando al 2035 l'obiettivo di tale riduzione al 10% del totale dei rifiuti urbani prodotti.

STATO E TREND

Nel 2017, si registra un decremento, rispetto al 2016, delle quantità totali di rifiuti urbani smaltiti in discarica pari al 6,8%, e un decremento del numero totale di discariche operative che smaltiscono rifiuti urbani (-11 impianti).

COMMENTI

I rifiuti urbani smaltiti in discarica, nel 2017, ammontano a circa 6,9 milioni di tonnellate (Tabella

11.8), facendo registrare, rispetto al 2016, una riduzione del 6,8% pari a circa 505 mila tonnellate di rifiuti. Analizzando il dato per macroarea geografica, si osserva un leggero incremento riferibile al solo Nord (+2%) pari, in termini assoluti a circa 35 mila tonnellate di rifiuti. Diminuzioni significative si rilevano, invece, al Centro (-14%) e al Sud (-7%) da ascrivere ai miglioramenti in termini di raccolta differenziata nelle stesse aree.

A livello regionale (Tabella 11.9) si evidenzia un calo generalizzato del ricorso allo smaltimento in discarica tra il 2016 e il 2017. In particolare, la riduzione più consistente (-34%) si registra in Umbria, dove a fronte di un calo della produzione dei rifiuti urbani del 4,2% si realizza anche un incremento della raccolta differenziata che passa dal 57,6% del 2016 al 61,7% del 2017. Anche il Trentino-Alto Adige e le Marche presentano una diminuzione delle quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica (rispettivamente pari a -22% e a -25%) che appare in parte correlata all'incremento della raccolta differenziata che passa dal 70,5% al 72% nel primo caso e dal 59,6% al 63,2% nel secondo.

Nel caso di Lazio e Campania, dove si registra un calo dello smaltimento in discarica di circa il 17%, invece, oltre all'incremento della raccolta differenziata che nel primo caso passa dal 42,4% al 45,5% e dal 51,6% al 52,7% nel secondo, si deve evidenziare anche una carenza impiantistica che determina l'utilizzo di impianti localizzati in altre regioni.

Nel 2017, sono risultate operative 123 discariche per rifiuti non pericolosi e pericolosi che hanno ricevuto rifiuti di origine urbana. Rispetto al 2016, il censimento ha evidenziato 11 impianti in meno. In alcuni casi gli impianti in questione hanno chiuso, in altri sono in attesa di autorizzazioni per nuove volumetrie, in altri ancora, invece, hanno ricevuto tipologie di rifiuti non pericolosi diverse dai rifiuti urbani (Tabella 11.10).

Lo smaltimento in discarica interessa il 23% dei rifiuti urbani prodotti nel 2017, evidenziando un trend in continua decrescita (nel 1997 tale percentuale era dell'80%) (Figura 11.10)

Con riferimento obiettivi previsti dal D.Lgs. n. 36/2003, da raggiungersi a livello di ambito territoriale ottimale, di riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB), nella Figura 11.11 è riportata la quantità *pro capite* regionale dei rifiuti urbani biodegradabili smaltiti in discarica per gli anni 2016

e 2017. Gli obiettivi sono fissati a breve (173 kg/anno per abitante entro il 2008), medio (115 kg/anno per abitante entro il 2011) e lungo termine (81 kg/anno per abitante entro il 2018). Il contenuto di frazione biodegradabile è stimato da ISPRA sulla base dei valori relativi alle diverse frazioni merceologiche presenti nel rifiuto indifferenziato allocato in discarica, accertati attraverso specifiche campagne di indagine. La Direttiva 1999/31/CE e il D.Lgs. n. 36/2003 individuano come rifiuti biodegradabili qualsiasi rifiuto che per natura subisce processi di decomposizione aerobica o anaerobica quali, ad esempio, rifiuti di alimenti, rifiuti dei giardini, rifiuti di carta e di cartone.

Nel 2017, 10 regioni hanno conseguito in anticipo l'obiettivo fissato per il 2018 (Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Lazio, Campania, Basilicata). La Sardegna con 94 kg/abitante è poco al di sopra. L'Abruzzo (112 kg/abitante), la Toscana (116 kg/abitante), le Marche (117 kg/abitante), la Puglia (119 kg/abitante) e la Calabria (131 kg/abitante) si collocano sotto i 150 kg/abitante. Le regioni più lontane dall'obiettivo sono Molise (210 kg/abitante), Sicilia (200 kg/abitante) e Valle d'Aosta (152 kg/abitante) anche a causa dell'incidenza delle quote di rifiuti provenienti da fuori regione, nel caso del Molise. Il *pro capite* nazionale di frazione biodegradabile in discarica risulta, nel 2017, pari a 69 kg per abitante, al di sotto dell'obiettivo stabilito dalla normativa italiana per il 2018.

Tabella 11.8: Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica, per macroarea geografica

Anno	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
	€*1.000																		
Nord	8.376	6.935	6.466	5.865	5.480	5.238	5.259	4.557	4.228	3.858	3.676	3.240	2.995	2.781	2.613	1.933	1.684	1.719	
Centro	4.708	4.885	4.681	4.541	4.815	4.747	5.047	4.952	5.034	4.711	4.514	4.183	3.790	2.933	2.144	1.847	1.781	1.533	
Sud e Isole	8.833	7.885	7.701	7.591	7.447	7.240	7.156	7.403	6.807	6.969	6.825	5.783	4.936	5.200	4.575	4.039	3.966	3.675	
ITALIA	21.917	19.705	18.848	17.996	17.742	17.225	17.462	16.912	16.069	15.538	15.015	13.206	11.720	10.914	9.332	7.819	7.432	6.927	

Fonte: ISPRA

Tabella 11.9: Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica a livello regionale

Regione	2015	2016	2017
	t**1.000		
Piemonte	540	512	455
Valle d'Aosta	40	35	32
Lombardia	244	199	231
Trentino-Alto Adige	70	66	51
Veneto	243	233	299
Friuli-Venezia Giulia	48	20	37
Liguria	107	144	210
Emilia-Romagna	641	475	404
Toscana	740	710	723
Umbria	243	269	178
Marche	460	398	298
Lazio	403	405	335
Abruzzo	127	200	246
Molise	127	109	108
Campania	125	102	85
Puglia	984	918	802
Basilicata	50	60	71
Calabria	480	462	427
Sicilia	1.947	1.882	1.677
Sardegna	199	233	258
ITALIA	7.818	7.432	6.927
Fonte: ISPRA			

Tabella 11.10: Numero di discariche per rifiuti urbani per regione

Regione	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	n.										
Piemonte	18	19	18	17	16	16	16	18	16	14	14
Valle d'Aosta	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	0
Lombardia	6	11	8	8	8	7	7	9	7	5	8
Trentino-Alto Adige	13	15	14	13	14	14	14	14	12	7	6
Veneto	15	14	15	15	11	11	11	11	10	10	10
Friuli-Venezia Giulia	9	6	6	4	3	2	2	1	1	1	1
Liguria	14	13	12	12	10	10	9	7	5	4	4
Emilia-Romagna	25	22	20	15	15	19	16	15	12	9	6
Toscana	17	16	16	16	15	14	13	14	11	9	8
Umbria	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5
Marche	16	16	13	14	13	11	11	12	11	12	10
Lazio	10	10	10	10	10	10	10	9	7	5	4
Abruzzo	19	17	15	11	8	9	7	6	6	7	6
Molise	12	6	5	3	3	3	3	3	3	3	3
Campania	9	3	5	5	6	3	2	2	2	2	2
Puglia	17	16	16	15	13	13	15	14	12	13	10
Basilicata	14	17	15	9	10	9	8	6	3	7	5
Calabria	13	11	12	13	9	7	9	5	6	3	3
Sicilia	28	17	15	17	14	15	13	12	11	9	9
Sardegna	8	8	7	7	7	9	8	7	7	7	7
ITALIA	270	244	229	211	192	189	180	172	149	134	123
Fonte: ISPRA											

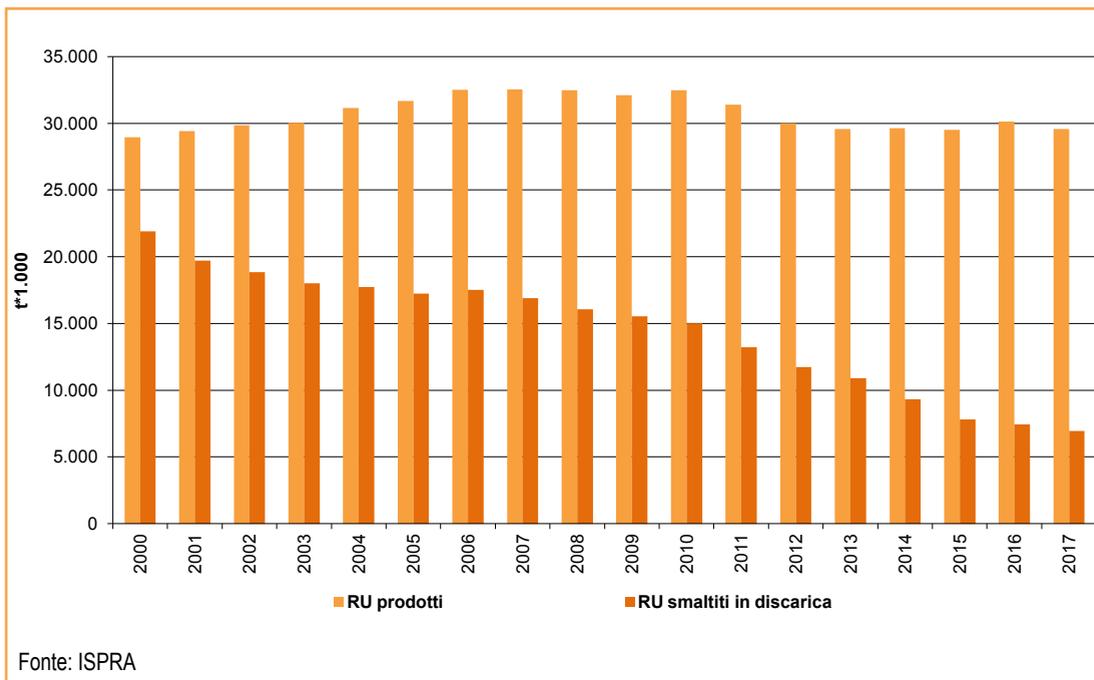


Figura 11.10: Quantità di rifiuti urbani prodotti e smaltiti in discarica

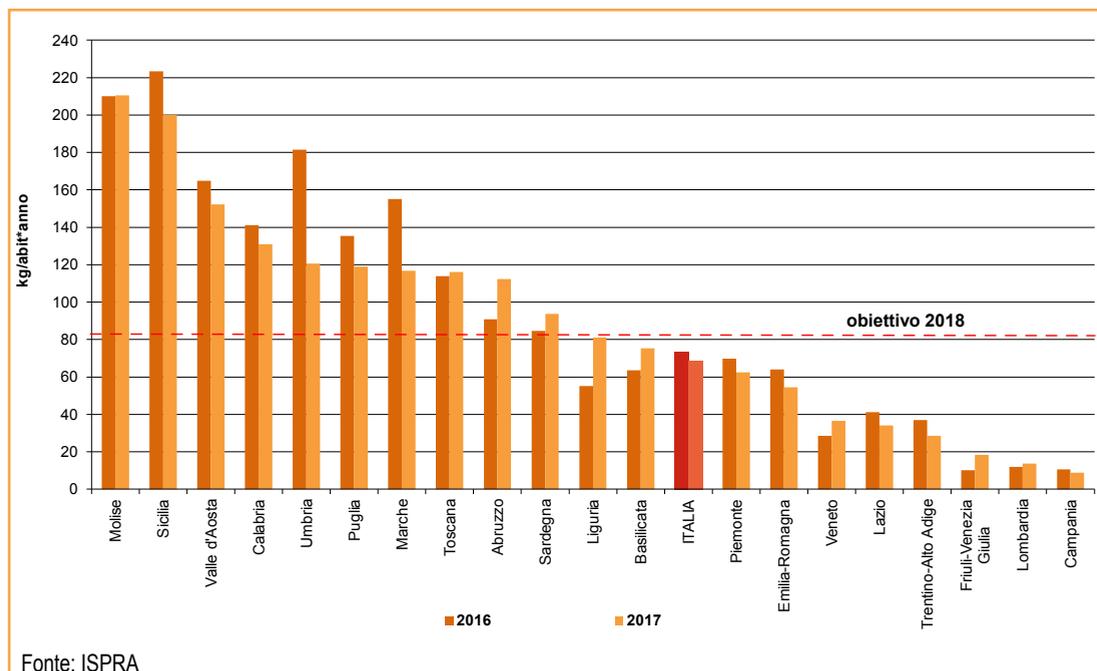


Figura 11.11: Pro capite di rifiuti urbani biodegradabili smaltiti in discarica

QUANTITÀ DI RIFIUTI URBANI INCENERITI, E NUMERO DI IMPIANTI DI INCENERIMENTO



DESCRIZIONE

Indicatore di pressione e di risposta che misura sia le quantità di rifiuti urbani trattati sia il numero di impianti di incenerimento che trattano tali rifiuti.

SCOPO

Valutare le quantità di rifiuti che vengono smaltiti in impianti di incenerimento e la disponibilità di impianti di incenerimento sul territorio nazionale.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde a precise domande di informazione. La comparabilità spaziale risulta elevata, come pure la quella temporale.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Il D.Lgs. 152/2006 Parte IV Titolo III-bis, in conformità a quanto disposto dalla Direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali (che ha unito e rivisto in un unico provvedimento normativo 7 direttive europee tra cui la Direttiva 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti), regola in maniera completa l'incenerimento e il coincenerimento dei rifiuti pericolosi e non pericolosi a partire dalla realizzazione degli impianti, comprendendo anche le diverse fasi dell'attività di incenerimento dal momento della ricezione dei rifiuti fino allo smaltimento dei residui. In particolare, il decreto detta specifiche disposizioni in materia di: valori limite di emissione; metodi di campionamento, di analisi e di valutazione degli inquinanti derivanti dagli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti; criteri e norme tecniche generali riguardanti le caratteristiche costruttive,

funzionali e gestionali degli impianti di incenerimento e di coincenerimento, con particolare riferimento alle esigenze di assicurare una protezione integrata dell'ambiente contro le emissioni causate da detti impianti; criteri temporali di adeguamento alle nuove disposizioni degli impianti esistenti.

STATO E TREND

La quantità di rifiuti urbani, frazione secca, combustibile solido secondario e bioessiccato ottenuti dal trattamento dei rifiuti urbani, incenerita nel 2017, si presenta alquanto stabile registrando una riduzione di sole 137 mila tonnellate rispetto all'anno precedente (-2,5%). Anche il numero di impianti di incenerimento per tale tipologia di rifiuti risulta di poco inferiore al 2016, con una riduzione di 2 unità.

COMMENTI

Nel 2017 sono avviati a incenerimento quasi 5,3 milioni di tonnellate di rifiuti, di cui oltre 2,8 milioni di tonnellate è costituita da rifiuti urbani tal quali, mentre la restante quota, rappresentata da rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani (frazione secca, rifiuti combustibili e, in minor misura, bioessiccato), è pari a oltre 2,4 milioni di tonnellate (Tabella 11.12), inoltre, sono inceneriti rifiuti speciali per un totale di 846 mila tonnellate di cui quasi 58 mila sono costituiti da rifiuti pericolosi. Questi ultimi sono in prevalenza di origine sanitaria (oltre 31 mila tonnellate).

Il 70% circa dei rifiuti viene trattato al Nord, coerentemente al parco impiantistico, l'11% al Centro e quasi il 19% al Sud (Tabella 11.11).

Nel 2017, sul territorio nazionale, sono operativi 39 impianti di incenerimento che trattano rifiuti urbani e rifiuti combustibili (CSS), frazione secca (FS) e bioessiccato derivanti dal trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani stessi. Rispetto all'indagine del 2016, non risultano più operativi l'impianto di Macomer (in fase di *revamping*) e un impianto di Colferro; l'altro impianto di Colferro ha trattato, nel 2017, quantità molto esigue di rifiuti per un breve periodo di tempo e, successivamente, è stato chiuso (Tabella 11.13).

Tabella 11.11: Quantità di rifiuti urbani inceneriti per regione

Regione	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	€*1.000															
Piemonte	85,7	90,7	93,4	120,4	141,0	140,2	112,3	90,9	87,5	83,8	38,1	128,7	420,5	469,6	437,3	505,4
Valle d'Aosta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lombardia	1.309,2	1.378,6	1.611,5	1.725,3	1.946,5	2.000,0	2.172,4	2.117,8	2.181,7	2.121,1	2.092,0	2.120,7	1.833,6	2.092,1	1.860,6	1.800,9
Trentino-Alto Adige	80,0	79,1	81,1	77,1	65,0	67,4	70,2	64,7	69,3	64,2	66,6	80,8	77,8	102,4	112,6	96,2
Veneto	144,0	165,4	190,6	228,1	165,2	214,6	214,3	191,0	256,6	270,4	282,9	291,3	221,6	206,2	216,2	231,1
Friuli-Venezia Giulia	129,3	127,3	132,3	160,0	136,6	138,9	146,2	142,1	129,8	157,3	163,3	159,2	150,0	124,1	128,4	102,9
Liguria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emilia-Romagna	573,1	592,6	647,1	669,0	649,0	657,6	727,1	818,5	900,0	906,5	886,9	920,3	925,5	933,6	971,3	946,7
Toscana	179,2	219,8	257,4	265,7	255,1	253,3	212,2	241,7	281,2	255,4	267,1	267,7	274,6	284,4	276,6	271,0
Umbria	29,0	43,8	33,2	24,0	23,6	19,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Marche	20,5	20,0	19,0	19,2	21,1	19,5	16,5	19,1	16,1	14,5	2,4	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Lazio	12,4	176,9	221,5	238,5	224,2	184,5	207,3	167,5	277,3	358,6	369,3	386,4	362,4	302,9	374,9	327,9
Abruzzo	0,2	0,4	0,2	0,4	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Molise	12,8	12,7	14,9	24,8	14,4	23,1	96,3	91,7	74,3	93,5	89,5	91,3	63,0	68,1	86,6	76,0
Campania	0,3	0,6	1,1	0,4	5,0	2,1	4,1	239,6	516,7	609,9	615,0	668,6	687,5	714,8	725,8	713,9
Puglia	41,9	94,4	158,5	199,4	147,9	107,7	107,7	88,8	113,2	114,9	73,8	93,5	76,8	75,9	49,8	75,9
Basilicata	14,4	13,0	25,0	20,3	27,4	26,8	16,2	20,3	26,9	23,0	29,8	30,3	23,4	30,1	30,0	10,7
Calabria	0,1	0,5	1,0	52,4	127,1	116,3	90,0	114,2	125,1	76,5	51,2	27,6	46,9	28,9	30,5	43,6
Sicilia	23,5	22,1	22,0	22,0	18,5	19,2	12,8	18,2	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sardegna	117,3	122,4	167,1	188,6	158,5	175,3	166,3	179,1	148,8	141,1	140,0	127,6	138,4	148,9	103,4	64,4
ITALIA	2.772,9	3.160,1	3.676,9	4.035,4	4.126,2	4.166,2	4.372,2	4.605,2	5.215,7	5.290,5	5.167,9	5.396,4	5.302,1	5.582,1	5.403,9	5.266,8

Fonte: ISPRA

Tabella 11.12: Rifiuti inceneriti in impianti urbani per tipologia di rifiuto (2017)

Regione	Rifiuti urbani	FS, CSS, bioessiccato	Totale RU	RS pericolosi	RS non per- icolosi	TOTALE
	t*1.000					
Piemonte	454,6	50,7	505,4	0,0	5,6	511,0
Valle d'Aosta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lombardia	1.083,2	717,7	1.800,9	19,3	475,0	2.295,2
Trentino-Alto Adige	92,8	3,4	96,2	0,0	32,5	128,7
Veneto	224,5	6,6	231,1	2,7	16,7	250,6
Friuli-Venezia Giulia	99,9	3,0	102,9	0,0	61,1	164,0
Liguria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emilia-Romagna	708,1	238,6	946,7	8,2	165,0	1.119,9
Toscana	96,8	174,2	271,0	0,7	2,0	273,7
Umbria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Marche	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lazio	0,0	327,9	327,9	0,0	19,2	347,1
Abruzzo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Molise	0,0	76,0	76,0	0,0	0,1	76,1
Campania	0,0	713,9	713,9	0,0	0,0	713,9
Puglia	0,0	75,9	75,9	0,0	0,2	76,2
Basilicata	10,7	0,0	10,7	26,4	5,7	42,9
Calabria	0,0	43,6	43,6	0,0	0,0	43,6
Sicilia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sardegna	56,6	7,9	64,4	0,2	5,9	70,5
ITALIA	2.827,3	2.439,5	5.266,8	57,6	788,9	6.113,2
Fonte: ISPRA						
Legenda:						
RU: Rifiuti urbani; FS: Frazione Secca; CSS: rifiuti combustibili; RS: Rifiuti speciali						

Tabella 11.13: Numero di impianti di incenerimento per rifiuti urbani, frazione secca (FS) e CSS

Regione	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	n.									
Piemonte	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Trentino-Alto Adige	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Veneto	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
Friuli-Venezia Giulia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Liguria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emilia-Romagna	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Toscana	8	8	8	8	8	7 ^a	5	5	5	5
Umbria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marche	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
Lazio	4	4	4	4	4 ^b	4 ^b	3	3	3	2 ^a
Abruzzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Molise	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Campania	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Puglia	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
Basilicata	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Calabria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sicilia	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Sardegna	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
ITALIA	49	49	51	50	45	48	44	41	41	39

Fonte: ISPRA

Legenda:

^a È compreso un impianto di Colleferro che ha trattato quantità molto esigue di rifiuti per un breve periodo e, in seguito, è stato chiuso

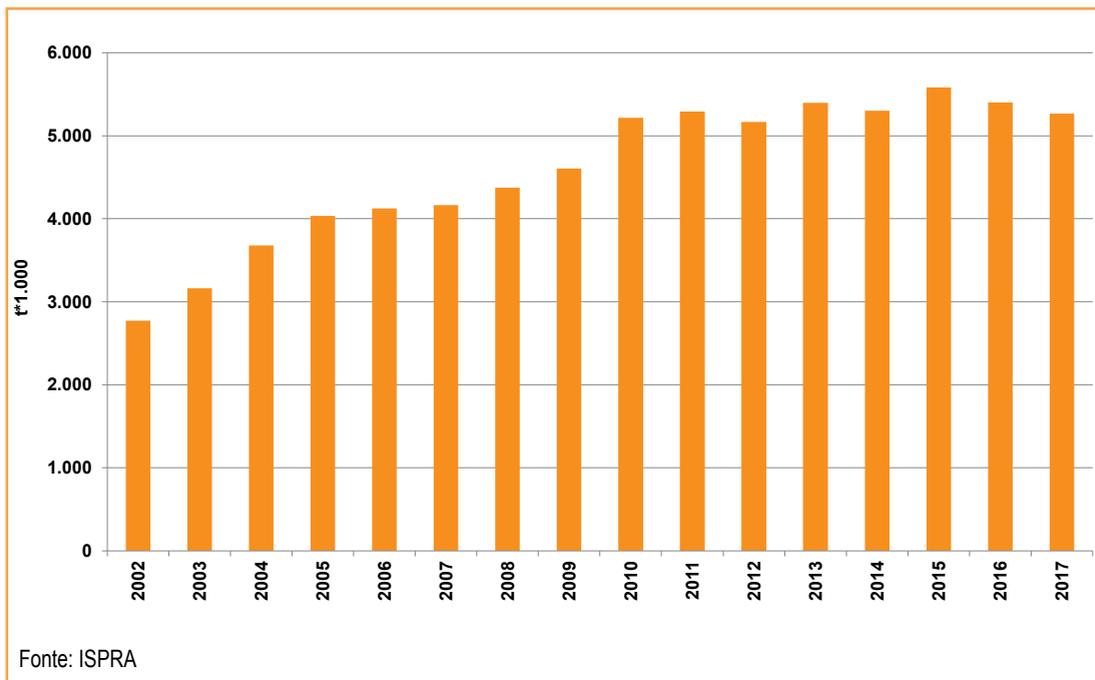


Figura 11.12: Quantità di rifiuti urbani inceneriti

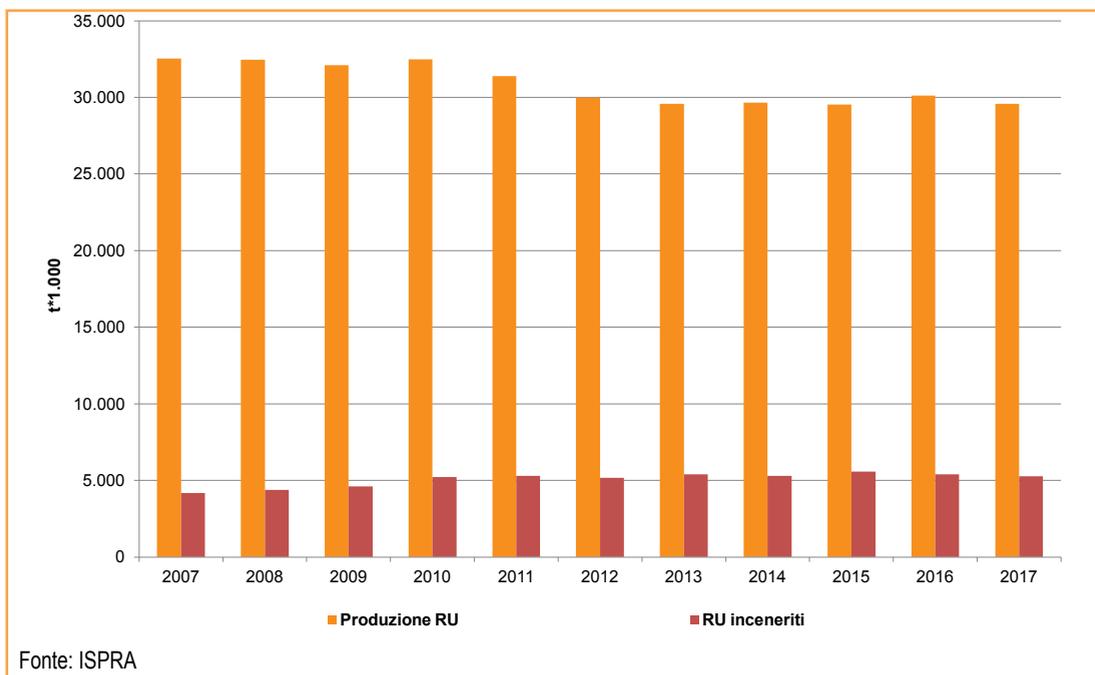


Figura 11.13: Rifiuti urbani inceneriti relazionati alla produzione



PERCENTUALE DI PREPARAZIONE PER RIUTILIZZO E RICICLAGGIO

DESCRIZIONE

La Direttiva 2008/98/CE ha inizialmente fissato una *target* per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani del 50% in peso da conseguirsi entro il 2020. Tale *target*, stante quanto individuato dall'articolo 11, paragrafo 2 deve applicarsi almeno ai rifiuti di "carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici". Tale disposizione è stata recepita dal D.Lgs. n. 205/2010 che ha introdotto gli obiettivi di riciclaggio all'articolo 181 del D.Lgs. n. 152/2006. La Decisione 2001/753/UE ha successivamente individuato le modalità di calcolo per la verifica del raggiungimento degli obiettivi, introducendo la possibilità di scegliere tra le seguenti quattro metodologie: metodologia 1: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici costituiti da carta, metalli, plastica e vetro; metodologia 2: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici e simili costituiti da carta, metalli, plastica e vetro e altri singoli flussi di rifiuti domestici e simili; metodologia 3: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici in generale; metodologia 4: percentuale di riciclaggio di rifiuti urbani. Nella prima relazione sul monitoraggio dei *target* effettuata dagli Stati membri nel 2013, in cui doveva essere indicata la metodologia di calcolo prescelta, l'Italia aveva comunicato di aver scelto la seconda metodologia e di estendere l'applicazione della stessa al legno e alla frazione organica. Con l'emanazione della Direttiva 2018/851/UE sono stati introdotti ulteriori obiettivi per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, da conseguirsi entro il 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%). I tre nuovi obiettivi non considerano specifiche frazioni merceologiche ma si applicano all'intero ammontare dei rifiuti urbani. Ne consegue che non è più prevista una scelta tra più opzioni ma deve essere adottata un'unica metodologia, la 4. Al fine di assicurare condizioni uniformi, entro il 31 marzo 2019 la Commissione è chiamata ad adottare atti di esecuzione che stabiliscano le regole per il calcolo, la verifica e la comunicazione dei dati, in particolare per quanto riguarda:

- una metodologia comune per il calcolo del peso dei metalli che sono stati riciclati in con-

formità del paragrafo 6, compresi i criteri di qualità per i metalli riciclati;

- i rifiuti organici differenziati e riciclati alla fonte.
- In attesa della definizione delle nuove modalità di calcolo, nel presente paragrafo sono ancora riportati i risultati delle elaborazioni condotte secondo il vecchio approccio. Appare però evidente che tra le due metodologie descritte, quella che attualmente si approssima maggiormente ai nuovi criteri è la metodologia 4, che prende in considerazione l'intero ammontare dei rifiuti urbani. Nel caso delle frazioni provenienti dalla raccolta multimateriale, gli scarti vengono già computati separatamente da ISPRA al fine di poter quantificare l'ammontare delle singole frazioni che compongono tale raccolta. Secondo i nuovi criteri di calcolo della produzione e raccolta dei rifiuti urbani individuati dal decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 26 maggio 2016, la multimateriale è contabilizzata nel suo complesso, al lordo della quota degli scarti. Nella precedente metodologia applicata da ISPRA questi erano, invece, contabilizzati al di fuori della raccolta. In ogni caso, a prescindere dalle modalità di calcolo applicate per la quantificazione della RD (Raccolta Differenziata), gli scarti devono essere esclusi ai fini del calcolo degli obiettivi di riciclaggio e pertanto la multimateriale deve essere considerata al netto di tale componente. Per la raccolta monomateriale sono state applicate le distribuzioni percentuali per fascia di qualità attribuite dal CONAI e dai Consorzi di filiera con i relativi scarti. A tal riguardo è utile segnalare che anche altre frazioni incluse nel computo della raccolta differenziata dai nuovi criteri di calcolo introdotti dal sopra citato decreto (si vedano, in particolare, i rifiuti da costruzione e demolizione), non contribuiscono, secondo quanto previsto dalla normativa comunitaria, al conseguimento degli obiettivi di riciclaggio dei rifiuti urbani, bensì agli specifici obiettivi previsti per i rifiuti da C&D. Le terre e sabbie provenienti dallo spazzamento dal canto loro, non possono invece contribuire agli obiettivi di cui alla metodologia 2.

SCOPO

Verificare il conseguimento dell'obiettivo di prepa-

razione per il riutilizzo e di riciclaggio dei rifiuti urbani stabilito dalla normativa.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde a precise domande di informazione (obiettivo: massimizzazione del recupero di materia). Nel caso dell'accuratezza e della comparabilità nel tempo, i dati vengono raccolti secondo modalità comuni, a livello nazionale, e validati secondo metodologie condivise.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'articolo 11, punto 2 della Direttiva 2008/8/CE stabilisce che "al fine di rispettare gli obiettivi della presente direttiva e tendere verso una società europea del riciclaggio con un alto livello di efficienza delle risorse, gli Stati membri adottano le misure necessarie per conseguire i seguenti obiettivi: a) entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50% in termini di peso". Il D.Lgs. 205/2010, che ha recepito la Direttiva quadro nell'ordinamento nazionale, ha introdotto l'obiettivo di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio del 50% al 2020, all'articolo 181 del D.Lgs. 152/2006.

Con l'emanazione della Direttiva 2018/851/UE, che ha modificato la Direttiva quadro sui rifiuti, sono stati introdotti ulteriori obiettivi per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, da conseguirsi entro il 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%). I tre nuovi obiettivi non considerano specifiche frazioni merceologiche ma si applicano all'intero ammontare dei rifiuti urbani.

STATO E TREND

Pur riscontrandosi un progressivo aumento dei tassi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani è richiesto un ulteriore incremento al fine di conseguire l'obiettivo fissato dalla normativa.

COMMENTI

Nel 2017 la percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio si attesta al 49,4%, applicando la metodologia 2 (percentuale di riciclaggio di rifiuti urbani costituiti da organico, carta e cartone, vetro, metallo, plastica e legno) e al 43,9% applicando la 4 (percentuale di riciclaggio del totale dei rifiuti urbani). In entrambe i casi si rileva un aumento della percentuale di 1,7 punti rispetto al 2016. Con riferimento al periodo 2010-2017 si osserva un aumento dei tassi di riciclaggio di 12,7 punti, considerando la metodologia 2 (percentuale del 36,7% nel 2010) e di 9,9 punti adottando la metodologia 4 (34,0%) (Figura 11.14). Nel 2017 oltre un terzo dei quantitativi riciclati (41,3%) è costituito dalla frazione organica e una quota pari al 26% da carta e cartone. Il vetro rappresenta il 16,2% del totale riciclato, la plastica il 5% e il legno il 6,2% circa (Figura 11.15).

Tabella 11.14: Composizione merceologica media dei rifiuti urbani stimata da ISPRA (media periodo 2008-2017)

Frazione merceologica	Nord	Centro	Sud	Italia
	%			
Organico	34,6	32,7	39,8	35,7
Carta	22	25,8	20,2	22,6
Plastica	11,5	14,1	12,9	12,8
Metalli	2,7	2,8	2,3	2,6
Vetro	9,5	6,8	6,6	7,6
Legno	4,5	2,7	1,8	3
RAEE	-	-	-	0,9
Tessili	-	-	-	3,6
Materiali inerti/spazzamento	-	-	-	0,8
Selettiva	-	-	-	0,3
Pannolini/materiali assorbenti	-	-	-	3,5
Altro	-	-	-	6,6
Fonte: Stime ISPRA				

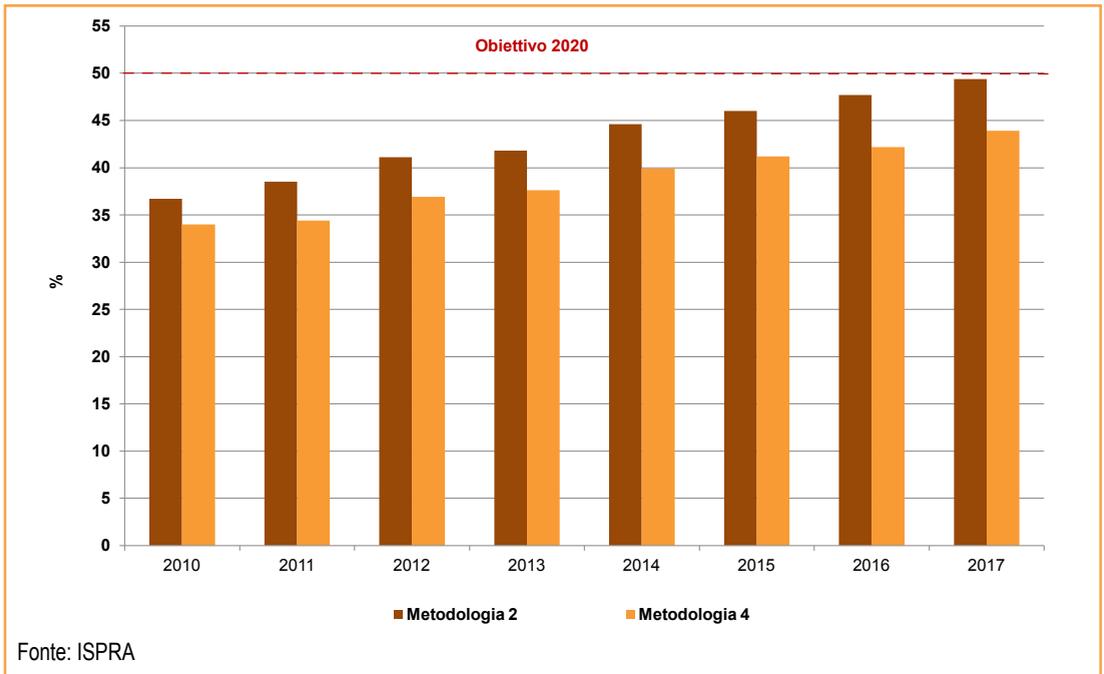


Figura 11.14: Percentuali di riciclaggio ottenute dalle simulazioni di calcolo secondo le metodologie 2 e 4

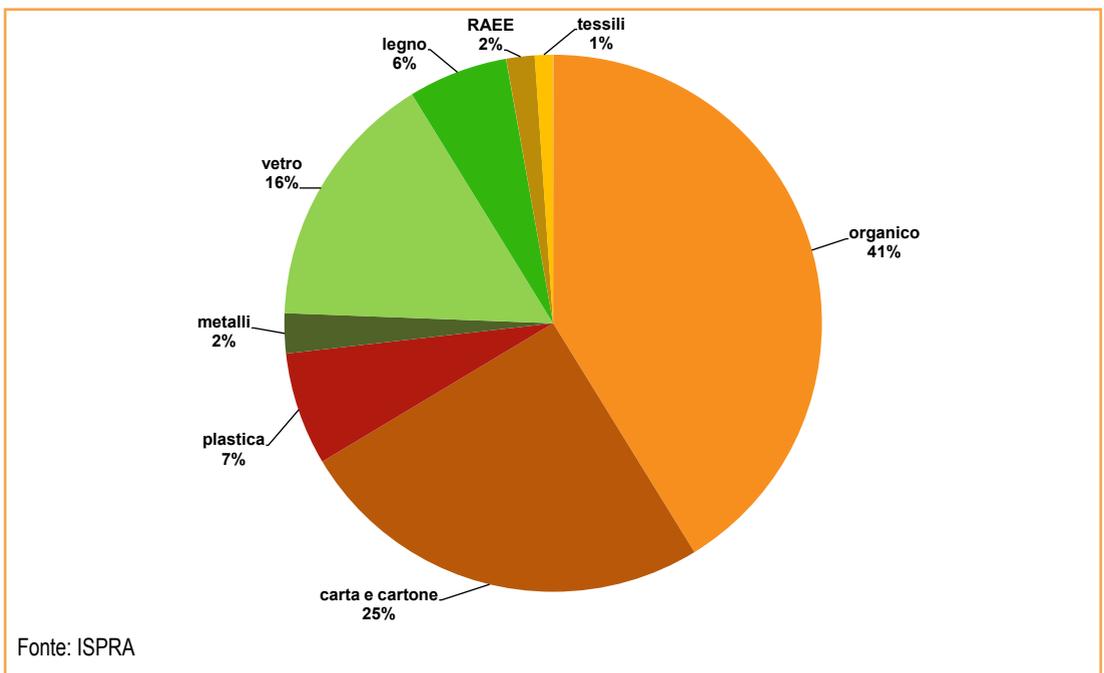


Figura 11.15: Ripartizione percentuale del quantitativo di rifiuti urbani avviato a riciclaggio (2017)



PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI

DESCRIZIONE

L'indicatore misura la quantità totale e *pro capite* di rifiuti speciali generati in Italia. L'informazione viene fornita disaggregata rispetto alle diverse tipologie di rifiuto, ovvero rifiuti speciali pericolosi, rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti da costruzione e demolizione. Viene, inoltre, presentata l'articolazione per attività economica.

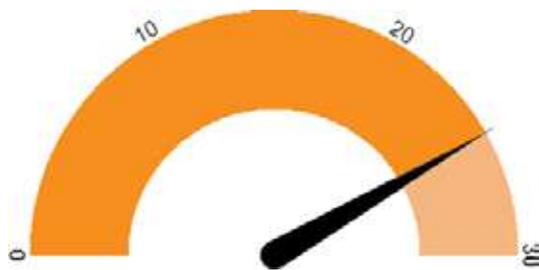
La base informativa è costituita dalle dichiarazioni ambientali (MUD) presentate annualmente dai soggetti obbligati ai sensi dell'art. 189 del D.Lgs. 152/2006. Le informazioni desunte dalla banca dati MUD sono state integrate con i quantitativi stimati mediante l'applicazione di specifiche metodologie per alcuni settori produttivi che, ai sensi della normativa vigente, risultano interamente o parzialmente esentati dall'obbligo di dichiarazione. Va rilevato che alcuni studi di settore sono stati aggiornati tenuto conto che molti materiali, prima classificati come rifiuti, sono attualmente qualificati come sottoprodotti ai sensi della legislazione vigente. Per tale motivo si è provveduto ad aggiornare, in particolare, le stime relative all'industria alimentare e delle bevande a partire dal 2011.

L'attuale meccanismo di acquisizione delle informazioni non consente di rendere disponibili i dati riferiti a un certo anno prima della fine dell'anno successivo.

SCOPO

Misurare la quantità totale e *pro capite* di rifiuti speciali prodotti.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde a precise domande di informazione (obiettivo):

prevenzione rifiuti). Nel caso della comparabilità nello spazio, i dati raccolti vengono validati secondo metodologie condivise. Per quanto attiene alla comparabilità nel tempo, si evidenzia che i dati di produzione dei rifiuti speciali non pericolosi relativi agli anni 2006-2016 e quelli di produzione dei rifiuti speciali pericolosi relativi agli anni 2015 e 2016 sono stati integrati attraverso procedure di stima e non risultano, pertanto, pienamente confrontabili con quelli rilevati negli anni precedenti.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Il D.Lgs. 152/2006 e successive modificazioni ribadisce i principi ispiratori della gerarchia europea che prevedono il seguente ordine di priorità:

- prevenzione;
- preparazione per il riutilizzo;
- riciclaggio;
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- smaltimento.

Il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti fissa, al paragrafo 1, obiettivi di prevenzione al 2020, rispetto ai valori registrati nel 2010, per i rifiuti urbani e per i rifiuti speciali, di seguito riportati:

- riduzione del 5% della produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL. Nell'ambito del monitoraggio, per verificare gli effetti delle misure verrà considerato anche l'andamento dell'indicatore rifiuti urbani/consumo delle famiglie;
- riduzione del 10% della produzione dei rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL;
- riduzione del 5% della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL. Sulla base di nuovi dati relativi alla produzione dei rifiuti speciali, tale obiettivo potrà essere rivisto.

STATO E TREND

L'Italia dispone di una serie storica dei dati sui rifiuti speciali prodotti dal 1997 al 2016. Tale serie mostra un forte incremento della produzione nel periodo 1997-2006, seguito da una *trend* di crescita più contenuta fino al 2008. Tra il 2008 e il 2009, a causa della grave crisi economico-finanziaria che ha investito il nostro Paese, si assiste invece a una contrazione dei quantitativi di rifiuti speciali (-5,7%).

Nel 2010, la produzione nazionale dei rifiuti speciali torna nuovamente ad aumentare (+1,8%). A partire dal 2011 sono state modificate le metodologie di stima per tener conto degli aggiornamenti normativi. Tra il 2011 e il 2016 si osserva un andamento altalenante della produzione di rifiuti speciali: tra il 2011 e il 2013, si rileva una flessione pari al 4,3% dovuta principalmente alla riduzione dei rifiuti speciali non pericolosi prodotti da attività di costruzione e demolizione, mentre tra il 2013 e il 2014 la produzione nazionale dei rifiuti speciali torna ad aumentare (+4%) riallineandosi ai valori del 2011. La crescita prosegue sia nel biennio 2014 - 2015 (+2,4%) sia in quello 2015 - 2016 (+2%).

COMMENTI

La produzione nazionale dei rifiuti speciali si attesta, tra il 2015 e il 2016, rispettivamente, a 132,4 milioni di tonnellate e 135,1 milioni di tonnellate, facendo registrare un aumento del 2%, corrispondente a circa 2,7 milioni di tonnellate. Nel dato complessivo sono compresi i quantitativi di rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani perché classificati come rifiuti speciali.

In particolare, cresce di oltre 2,1 milioni tonnellate la produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi (+1,7%), imputabile per la maggior parte al dato di produzione i rifiuti speciali non pericolosi derivante dalla banca dati MUD, diversi da quelli afferenti alle operazioni di costruzione e demolizione (Tabella 11.15, Figura 11.16). Per quest'ultimi, infatti, nel biennio 2015-2016 si rileva un aumento più contenuto (circa 1%) rispetto a quello del periodo precedente 2015-2014 (5,5%). Anche i rifiuti pericolosi presentano un incremento, corrispondente a quasi 512 mila tonnellate (+5,6%), cui contribuisce in modo significativo il dato di produzione dei rifiuti speciali pericolosi diversi dai veicoli fuori uso, che passano da 7,9 milioni di tonnellate nel 2015 a 8,3 milioni di tonnellate nel 2016.

L'analisi dei dati per attività economica (secondo la classificazione ATECO 2007, Tabella 11.16) evidenzia che il maggior contributo alla produzione complessiva dei rifiuti speciali, nel 2016, è dato dal settore delle costruzioni e demolizioni (ATECO da 41 a 43), con il 40,6%, pari a 54,8 milioni di tonnellate (41,1% nel 2015). Seguono le attività

di trattamento dei rifiuti e attività di risanamento, rientranti nelle categorie ATECO 38 e 39, con una percentuale, nel 2016, del 27,2%, pari a 36,7 milioni di tonnellate (27,1% nel 2015), e le attività manifatturiere (ATECO da 10 a 33) che, nel loro complesso, contribuiscono per il 20,7% al totale della produzione, quasi 28 milioni di tonnellate (20,1% nel 2015). Le altre attività economiche concorrono, complessivamente, alla produzione di rifiuti speciali con l'11,5%, 15,6 milioni di tonnellate (11,7% circa nel 2015).

La ripartizione percentuale delle diverse attività economiche è stata calcolata sul totale della produzione dei rifiuti al netto dei quantitativi per i quali non risulta nota l'attività economica o i codici CER, e che pertanto non possono essere collocati in uno specifico settore produttivo o non possono essere opportunamente classificati.

Come si evince dalla Figura 11.17, nel 2016, la produzione *pro capite* è pari a 2.230 kg/abitante per anno, di cui 2.071 kg/abitante per anno relativi ai rifiuti non pericolosi e 159 kg/abitante per anno relativi ai rifiuti pericolosi. Con riferimento alle macroaree geografiche, il Nord Italia registra valori di produzione *pro capite* superiori alla media nazionale 2.804 kg/abitante per anno (di cui 2.569 kg/abitante per anno di rifiuti non pericolosi e 236 kg/abitante per anno di rifiuti pericolosi) coerentemente con il tessuto produttivo presente sul territorio. Nel Centro (2.096 kg/abitante per anno) e nel Sud (1.540 kg/abitante per anno) si riscontrano, invece, valori di produzione *pro capite* di rifiuti speciali inferiori alla media nazionale. Tuttavia, il Centro presenta valori superiori a quelli del Sud sia per i rifiuti pericolosi sia per i non pericolosi: la produzione *pro capite* dei rifiuti pericolosi, al Centro risulta pari a 108 kg/abitante per anno, mentre al Sud è pari a 85 kg/abitante per anno. I valori di produzione *pro capite* di rifiuti non pericolosi sono, rispettivamente, pari a 1.988 kg/abitante per anno e 1.455 kg/abitante per anno (Figura 11.17).

Tabella 11.15: Produzione di rifiuti speciali

Anno	Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i C&D	Rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali non pericolosi da C&D ^a	Rifiuti speciali con CER non determinato	Rifiuti speciali con attività ISTAT non determinata	Rifiuti speciali TOTALE
†*1.000						
2005	55.647	7.937	45.851	9	112	109.557
2006	73.409	10.561	52.083	-	-	136.053
2007	72.219	11.351	53.202	5	58	136.836
2008	69.709	11.280	61.720	7	76	142.793
2009	67.463	10.299	56.681	3	196	134.643
2010	69.920	9.644	57.421	4	109	137.097
2011	63.608	8.250	58.079	4	89	130.029
2012	65.516	8.873	51.629	5	90	126.114
2013	67.589	8.811	47.940	0	44	124.385
2014	70.299	8.793	50.215	2	6	129.314
2015	70.341	9.096	52.978	1	12	132.429
2016	71.979	9.607	53.492	0	7	135.086

Fonte: ISPRA

Legenda:^a Dati parzialmente stimati

Tabella 11.16: Produzione di rifiuti speciali per attività economica (settore NACE)

Attività economiche	Codice ATECO 2007	Produzione di rifiuti speciali non pericolosi inclusi i C&D ^a	Produzione di rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali TOTALE ^b	Speciali non pericolosi inclusi i C&D ^a	Produzione di rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali TOTALE ^b	
		2015			2016			
		t*1.000			t*1.000			
Agricoltura, silvicoltura e pesca	1	308	11	319	314	9	323	
	2	6	0	6	6	0	6	
	3	1	0	1	1	0	1	
Estrazione di minerali da cave e miniere	5	0	0	0	0	0	0	
	6	612	7	619	307	35	342	
	7	1	0	1	1	0	1	
	8	112	1	113	152	2	154	
	9	231	10	241	265	6	271	
Industria alimentare e delle bevande	10	3.174	15	3.188	3.197	14	3.211	
	11	0	0	0	0	0	0	
Industria del tabacco	12	3	0	3	12	0	12	
Industrie tessili	13	315	26	342	399	26	425	
Confezioni articoli di abbigliamento; confezione di articoli in pelle e pelliccia	14	153	1	154	143	1	144	
Fabbricazione di articoli in pelle e simili	15	517	7	524	558	7	565	
Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero, di articoli in paglia e materiali da intreccio	16	1.146	11	1.157	1.078	12	1.091	
Fabbricazione di carta e di prodotti in carta	17	1.460	14	1.474	1.471	18	1.489	
Stampa e riproduzione di supporti registrati	18	358	28	386	374	21	395	
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	19	56	409	465	72	475	546	
Fabbricazione di prodotti chimici	20	1.227	642	1.869	1.284	670	1.955	
Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e preparati	21	167	442	609	167	470	637	
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	22	683	83	765	717	96	813	
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi minerali non metalliferi	23	2.951	84	3.035	2.873	86	2.959	
Metallurgia	24	5.375	944	6.319	6.315	956	7.271	
Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	25	2.990	373	3.364	3.188	408	3.596	

continua

segue

Attività economiche	Codice ATECO 2007	Produzione di rifiuti speciali non pericolosi inclusi i C&D ^a	Produzione di rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali TOTALE ^b	Speciali non pericolosi inclusi i C&D ^a	Produzione di rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali TOTALE ^b
		2015			2016		
		t*1.000			t*1.000		
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali di misurazione e orologi	26	115	13	128	100	14	114
Fabbricazione di apparecchiature elettriche e per uso domestico non elettriche	27	314	42	356	300	43	343
Fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a.	28	738	171	909	747	146	893
Fabbricazione autoveicoli rimorchi e semi-rimorchi	29	489	77	566	487	72	559
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	30	88	34	121	93	39	132
Fabbricazione di mobili	31	572	13	585	583	12	595
Altre industrie manifatturiere	32	75	38	113	75	46	121
Riparazione,manutenzione e installazione macchine e apparecchiature	33	80	100	181	80	43	124
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria	35	2.967	159	3.126	2.520	181	2.701
Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	36	833	5	838	980	4	984
Gestione delle reti fognarie	37	3.547	197	3.744	3.858	237	4.095
Raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali; attività di risanamento	38	31.588	2.571	34.158	32.345	2.691	35.036
	39	1.519	218	1.737	1.363	282	1.645
Costruzioni	41	54.091	349	54.441	54.397	415	54.812
	42	0	0	0	0	0	0
	43	0	0	0	0	0	0
Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni di autoveicoli e motocicli	45	685	1.437	2.123	711	1.499	2.211
	46	1.958	106	2.064	2.272	116	2.388
	47	151	16	167	187	19	206
Trasporti e magazzinaggio	49	649	55	704	605	59	664
	50	7	47	54	8	49	57
	51	2	0	2	2	0	3
	52	177	72	248	188	77	265
	53	2	0	2	1	0	1
Servizi di alloggio e ristorazione	55	61	0	61	45	0	46
	56	25	0	25	33	0	33

continua

segue

Attività economiche	Codice ATECO 2007	Produzione di rifiuti speciali non pericolosi inclusi i C&D ^a	Produzione di rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali TOTALE ^b	Speciali non pericolosi inclusi i C&D ^a	Produzione di rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali TOTALE ^b					
								2015			2016	
								t*1.000			t*1.000	
Servizi di informazione e comunicazione	58	24	1	25	24	2	27					
	59	2	0	2	1	0	1					
	60	2	0	2	2	0	2					
	61	8	5	13	6	3	10					
	62	5	0	6	5	1	6					
	63	3	0	3	3	0	3					
Attività finanziarie e assicurative	64	4	1	5	2	0	2					
	65	1	0	1	1	0	1					
	66	0	0	0	0	0	0					
Attività immobiliari	68	34	2	36	34	1	36					
Attività professionali, scientifiche e tecniche	69	0	0	0	0	0	0					
	70	6	1	7	7	1	9					
	71	15	5	20	38	5	44					
	72	41	7	48	25	6	31					
	73	6	0	7	5	0	5					
	74	16	10	27	15	11	26					
	75	2	1	3	3	1	4					
	76	0	0	0	0	0	0					
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	77	17	3	20	12	3	15					
	78	0	0	0	0	0	0					
	79	0	0	0	0	0	0					
	80	2	0	3	3	0	3					
	81	180	22	202	106	22	129					
	82	99	25	124	89	15	104					
Amministrazione pubblica e difesa, istruzione e sanità e assistenza sociale	84	150	20	170	106	18	124					
	85	5	3	8	3	3	7					
	86	33	150	183	30	144	174					
	87	0	0	0	0	0	0					
	88	0	0	0	0	0	0					
Altre attività di pubblico servizio	90	42	3	45	35	0	35					
	91	1	0	1	1	0	1					
	92	1	0	1	0	0	1					
	93	8	1	9	8	1	9					
	94	3	0	3	4	0	4					

continua

segue

Attività economiche	Codice ATECO 2007	Produzione di rifiuti speciali non pericolosi inclusi i C&D ^a	Produzione di rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali TOTALE ^b	Speciali non pericolosi inclusi i C&D ^a	Produzione di rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali TOTALE ^b	
		2015			2016			
		t*1.000			t*1.000			
Altre attività di pubblico servizio (segue)	95	5	0	6	4	0	4	
	96	23	7	30	22	7	30	
	97	0	0	0	0	0	0	
	98	0	0	0	0	0	0	
	99	2	0	2	1	0	2	
ISTAT Non Determinato		12	1	12	5	2	7	
CER Non Determinato		0	0	1	0	0	0	
TOTALE		123.331	9.097	132.429	125.477	9.609	135.086	
Fonte: ISPRA								
Legenda:								
^a Dati parzialmente stimati								
^b inclusi i quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi provenienti dal trattamento di rifiuti urbani								

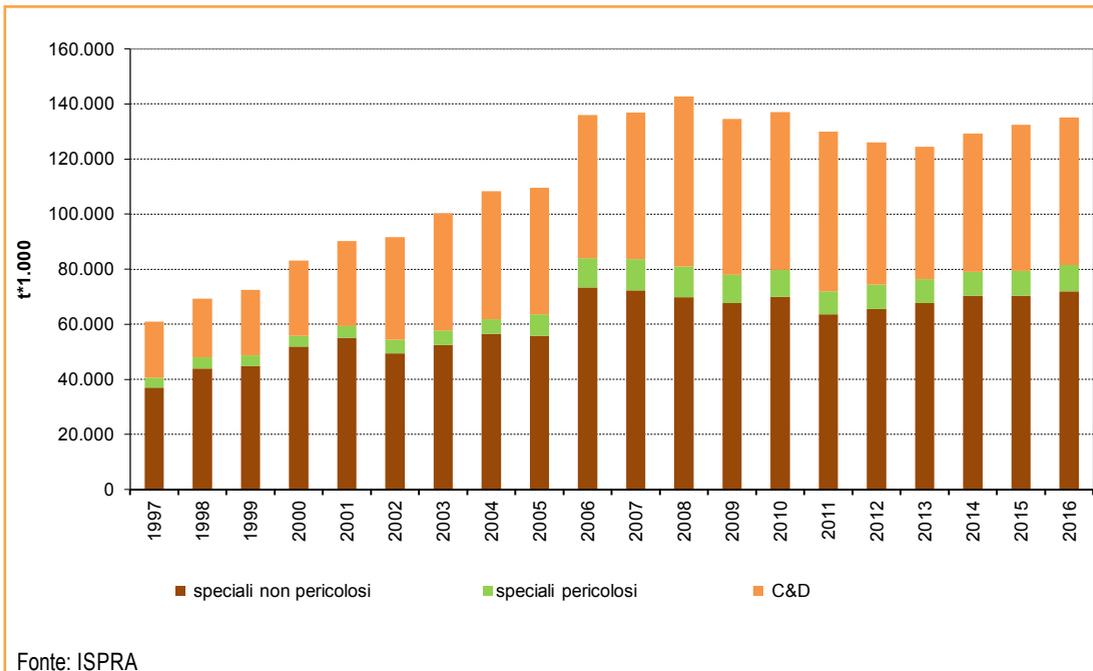


Figura 11.16: Produzione dei rifiuti speciali totali

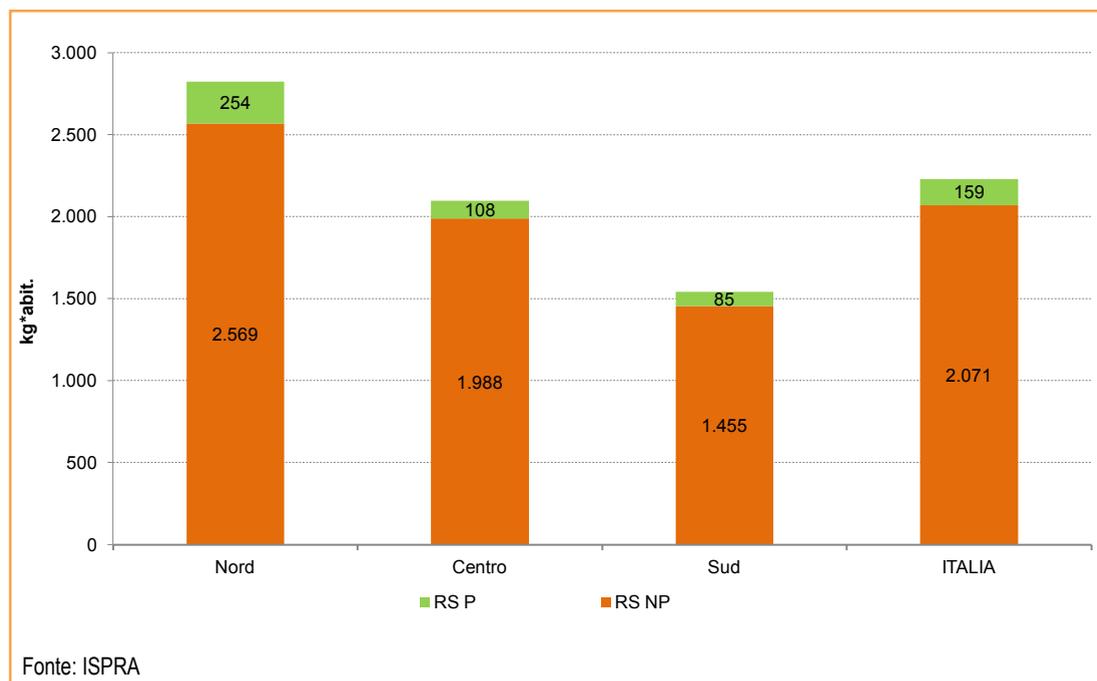


Figura 11.17: Produzione *pro capite* dei rifiuti speciali per macroarea geografica (2016)



QUANTITÀ DI RIFIUTI SPECIALI RECUPERATI

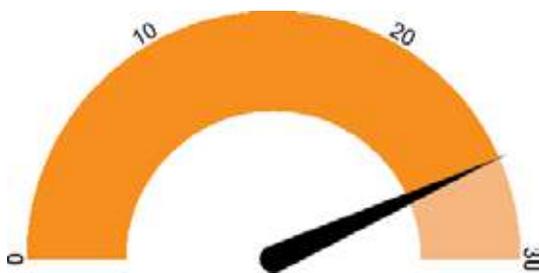
DESCRIZIONE

L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti speciali avviati alle operazioni di recupero di cui all'allegato C del D.Lgs. 152/2006.

SCOPO

Verificare l'efficacia delle politiche di gestione dei rifiuti con particolare riferimento all'incentivazione del recupero e riutilizzo dei rifiuti, sia di materia sia di energia.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde a precise domande di informazione (obiettivo: massimizzazione del recupero dei rifiuti nelle sue varie forme). Nel caso della comparabilità nello spazio e nel tempo, i dati vengono raccolti secondo modalità comuni a livello nazionale e validati secondo metodologie condivise.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Il D.Lgs. 152/06, in linea con la Strategia europea in materia di gestione dei rifiuti, all'art. 181, comma 3, stabilisce l'adozione di misure volte a promuovere il recupero dei rifiuti conformemente ai criteri di priorità (art. 179), ovvero, nel rispetto della seguente gerarchia:

- prevenzione,
- preparazione per il riutilizzo,
- riciclaggio,
- recupero di altro tipo (es. recupero energetico), e smaltimento.

Oltre a ciò, lo stesso comma 3, stabilisce che devono essere adottate misure tese a promuovere il riciclaggio di alta qualità. All'articolo 183, comma 1, lettera u), viene espressamente definito

come riciclaggio: "qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini".

STATO E TREND

I quantitativi di rifiuti speciali avviati al recupero sono consistenti (76,7% sul totale gestito) e il *trend* risulta in continua crescita (+8,6% dal 2014). L'unica flessione (-2,6%), dovuta probabilmente alla crisi economica, si è riscontrata nel 2012 rispetto al 2011, in coerenza con i quantitativi prodotti per i quali si è registrata una flessione del 2,1%.

COMMENTI

Il D.Lgs.152/06, che abroga il D.Lgs. 22/97, all'Allegato C individua l'elenco delle operazioni di recupero, così come rimanda l'art. 183, comma 1, lettera t, del decreto stesso. La quantità totale di rifiuti speciali avviata a recupero (operazioni da R1 a R13) ammonta, nel 2016, a 108,3 milioni di tonnellate, di cui 2,8 milioni di tonnellate sono pericolosi. Rispetto al 2015 (104,6 milioni di tonnellate recuperate) si registra un aumento del 3,6% (Tabella 11.17). Fra le regioni con il maggior quantitativo di rifiuti speciali recuperato, spicca la Lombardia (27,3% del totale recuperato), che rispetto al 2015 presenta un aumento del 2,3%; seguono il Veneto (10,8%) e l'Emilia-Romagna (10,5%) (Tabella 11.18 e Figura 11.18).

Tabella 11.17: Trend della quantità di rifiuti speciali recuperati^a in Italia

Anno	Rifiuti speciali recuperati	Rifiuti speciali pericolosi recuperati
	t*1.000	
1997	12.293	721
1998	23.120	919
1999	29.934	1.003
2000	33.150	1.174
2001	39.422	1.269
2002	44.463	1.268
2003	46.499	1.327
2004	47.579	1.412
2005	57.493	1.566
2006	60.399	1.808
2007	69.677	1.781
2008	77.970	2.011
2009	79.962	1.614
2010	84.864	1.910
2011	88.907	1.945
2012	86.557	1.877
2013	96.393	2.383
2014	99.742	2.229
2015	104.559	2.613
2016	108.312	2.794

Fonte: ISPRA

Legenda:

^a Le operazioni considerate per il calcolo dei rifiuti speciali recuperati sono le seguenti:
R1: Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia;
R2: Rigenerazione/recupero di solventi;
R3: Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche);
R4: Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici;
R5: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche;
R6: Rigenerazione degli acidi o delle basi;
R7: Recupero dei prodotti che servono a captare gli inquinanti;
R8: Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori;
R9: Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli;
R10: Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia;
R11: Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10;
R12: Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11;
R13: Messa in riserva.

Nota:

La quantità totale di rifiuti speciali avviati a recupero dal 2011 contiene anche l'operazione R12 che negli anni precedenti non era considerata

Tabella 11.18: Quantità di rifiuti speciali e speciali pericolosi recuperati

Regione	Rifiuti speciali recuperati		Rifiuti speciali pericolosi recuperati	
	2015	2016	2015	2016
	t*1.000			
Piemonte	8.169	8.426	183	174
Valle d'Aosta	522	144	0	1
Lombardia	28.820	29.493	1.054	1.155
Trentino-Alto Adige	3.847	3.469	7	10
Veneto	11.441	11.743	221	293
Friuli-Venezia Giulia	4.655	4.686	19	27
Liguria	2.106	2.120	66	72
Emilia-Romagna	9.948	11.332	177	236
Toscana	6.909	7.086	142	138
Umbria	2.110	2.293	5	13
Marche	2.118	2.213	14	21
Lazio	5.362	5.315	84	87
Abruzzo	1.656	1.551	6	6
Molise	314	343	4	5
Campania	4.420	4.417	117	138
Puglia	5.303	6.450	57	61
Basilicata	862	826	22	20
Calabria	859	894	37	33
Sicilia	3.699	4.083	61	61
Sardegna	1.439	1.429	340	242
ITALIA	104.559	108.312	2.613	2.794
Fonte: ISPRA				

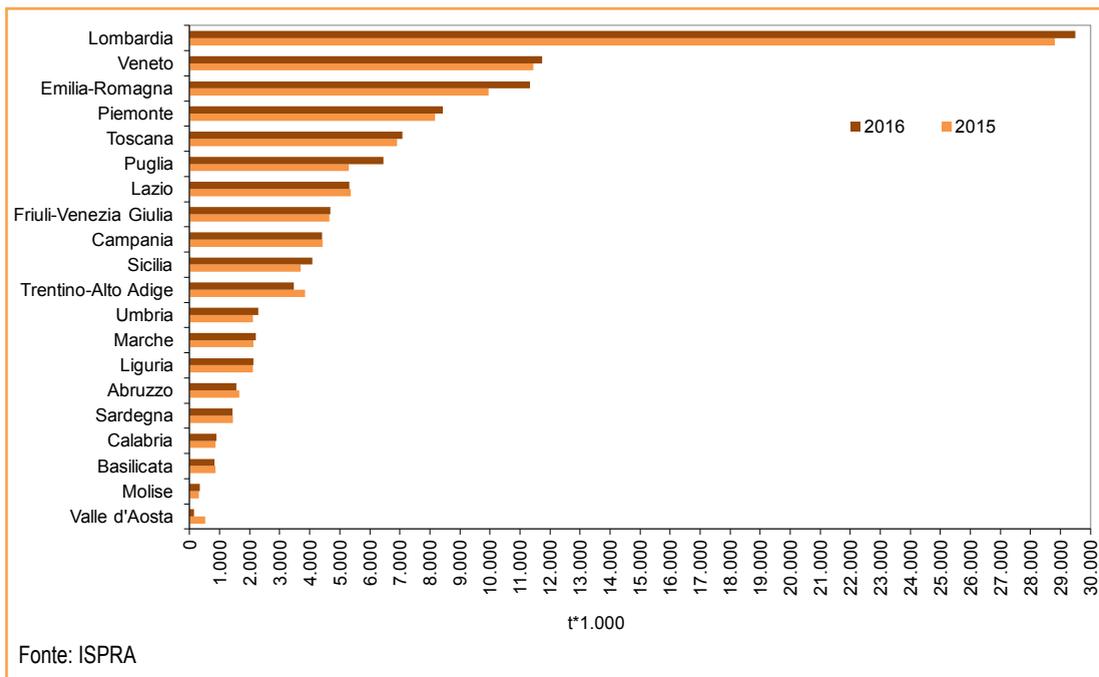


Figura 11.18: Quantità di rifiuti speciali avviati a recupero



QUANTITÀ DI RIFIUTI SPECIALI SMALTITI IN DISCARICA E NUMERO DI DISCARICHE

DESCRIZIONE

Rappresenta la quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica per categoria e per tipologia di rifiuti e il numero delle discariche operative che smaltiscono rifiuti speciali.

SCOPO

Verificare l'applicazione della "gerarchia dei rifiuti" europea sulla gestione dei rifiuti prevista dall'art. 4 della Direttiva 2008/98/CE, che prevede lo smaltimento in discarica come forma residuale di gestione.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde a precise domande di informazione (obiettivo gestione sostenibile dei rifiuti). I dati sullo smaltimento in discarica sono stati elaborati a partire dalle informazioni MUD e attraverso l'invio di un apposito questionario, predisposto da ISPRA a tutti i soggetti competenti in materia di autorizzazioni e controlli. Sono stati anche eseguiti controlli puntuali sui singoli impianti per superare le incongruenze emerse. Tale metodologia ha permesso di ottenere la copertura temporale e spaziale per tutte le regioni e una buona affidabilità dei dati, con relativa comparabilità nel tempo e nello spazio.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Il D.Lgs. 36/2003 (attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti) che stabilisce i requisiti operativi e tecnici per gli impianti di discarica definendo le procedure, i criteri costruttivi e le modalità di gestione di tali impianti al fine di ridurre l'impatto sull'ambiente dei luoghi di raccolta dei rifiuti. Le discariche sono classificate

in tre categorie in relazione alla tipologia di rifiuti: inerti, non pericolosi, pericolosi.

Riguardo ai criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, le disposizioni sono in parte contenute nel D.Lgs. 36/2003 ma, soprattutto, nel DM 27 settembre 2010 che traspone la Decisione 2003/33/CE della Commissione europea relativa ai criteri di ammissibilità dei rifiuti nelle diverse tipologie di discarica.

La Direttiva 2008/98/CE stabilisce i principi cardine in materia di rifiuti, quali ad esempio la definizione di rifiuto, di recupero e di smaltimento e prevede l'obbligo di autorizzazione per tutti i soggetti coinvolti nella gestione e quello di trattare i rifiuti in modo da evitare impatti negativi sull'ambiente e la salute umana, e incentivando l'applicazione della "gerarchia dei rifiuti" che prevede lo smaltimento in discarica come forma residuale di gestione.

STATO E TREND

Nel 2016 si registra un incremento, rispetto al 2015, delle quantità totali di rifiuti speciali smaltiti in discarica pari al 7,9%, a fronte di un decremento del numero totale di discariche operative che smaltiscono rifiuti speciali (-3,8%).

COMMENTI

I rifiuti speciali smaltiti complessivamente in discarica sono 12,1 milioni di tonnellate, di cui 10,8 milioni di tonnellate di rifiuti non pericolosi (89,3%) e circa 1,3 milioni di tonnellate di rifiuti pericolosi (10,7%). Rispetto al 2015, si registra una crescita del totale smaltito in discarica pari a 887 mila tonnellate (+7,9%) (Tabella 11.19 e Figura 11.19).

Il 56,8% dei quantitativi di rifiuti totali smaltiti viene allocato nelle discariche situate nel Nord del Paese, il 22,4% nel Centro e il 20,8% nel Sud. Nel Nord, le quantità smaltite passano da 6,1 milioni di tonnellate del 2015 a circa 6,9 milioni nel 2016 (+11,9%, 729 mila tonnellate). Analoga situazione si riscontra, al Centro, dove l'incremento è pari al 9,7% (239 mila tonnellate in più) e le quantità smaltite passano da 2,5 milioni di tonnellate a 2,7 milioni di tonnellate. Al Sud si riscontra, invece, una diminuzione del 3,1% (80 mila tonnellate in meno).

La Lombardia la regione che smaltisce in discarica la maggiore quantità di rifiuti speciali (28% del totale

smaltito in discarica), circa 3,4 milioni di tonnellate (Tabella 11.20), facendo registrare un aumento, rispetto al 2015, del 23,8%. Anche il Veneto (1,4 milioni di tonnellate), la Puglia e la Toscana (entrambe con circa 1,2 milioni di tonnellate), la Sardegna (circa 759 mila tonnellate) e il Piemonte (circa 725 mila tonnellate) smaltiscono in discarica elevate quantità di rifiuti. La Campania, a causa dell'assenza sul territorio di impianti autorizzati, non smaltisce rifiuti speciali, che vengono, quindi, avviati a impianti fuori regione o all'estero.

La Lombardia smaltisce le quantità più elevate di rifiuti non pericolosi, circa 3,1 milioni di tonnellate (28,5% del totale nazionale); rispetto al 2015, si osserva un aumento del 25,9% (+635 mila tonnellate). A seguire il Veneto con 1,3 milioni di tonnellate di rifiuti non pericolosi (12%), la Puglia con oltre 1,1 milioni di tonnellate (10,6%) e la Toscana con oltre 1 milione di tonnellate (9,5%).

È sempre la Lombardia la regione che smaltisce la quantità più elevata di rifiuti pericolosi, circa 291 mila tonnellate (22,5% del totale dei rifiuti pericolosi), registrando rispetto al 2015 un incremento di 12 mila tonnellate (+4,5%), seguono il Piemonte (225 mila tonnellate - 17,4% del totale) e il Veneto (139 mila tonnellate - 10,8% del totale). Si segnalano, inoltre, la Toscana con 130 mila tonnellate (10,1% del totale dei rifiuti pericolosi), la Sardegna con circa 108 mila tonnellate (8,4% del totale dei rifiuti pericolosi), e l'Emilia-Romagna con 106 mila tonnellate (8,4% del totale dei rifiuti pericolosi) (Tabella 11.20).

Nel 2016 il numero totale delle discariche operative, è pari a 350, di cui 171 discariche per rifiuti inerti (48,9% del totale degli impianti operativi), 167 per rifiuti non pericolosi (47,7% del totale) e 12 per rifiuti pericolosi (3,4% del totale).

Nel triennio 2014 - 2016 si assiste a una progressiva diminuzione del numero totale delle discariche operative che passano da 392 del 2014, a 364 del 2015, a 350 del 2016.

Nell'ultimo anno esaminato, a livello nazionale, il numero delle discariche operative per rifiuti inerti diminuisce di 6 unità, aumenta, invece, di un'unità il numero delle discariche per rifiuti pericolosi. La maggiore diminuzione si riscontra per le discariche per rifiuti non pericolosi, con 9 impianti in meno.

La maggior parte delle discariche è localizzata al Nord con 204 impianti, 51 sono ubicate al Centro e 95 al Sud; si evidenzia, quindi, una distribuzione non uniforme sul territorio nazionale che segue l'andamento della produzione dei rifiuti speciali,

strettamente legata al tessuto industriale del Paese. L'analisi dei dati mostra che nel 2016, le 171 discariche per rifiuti inerti sono localizzate 114 al Nord, 14 al Centro e 43 al Sud. Le discariche per rifiuti non pericolosi pari a 167 sono localizzate 84 al Nord, 33 al Centro e 50 al Sud. Infine, gli impianti di smaltimento per rifiuti pericolosi sono 12, di cui 6 al Nord, 4 al Centro e 2 al Sud (Tabella 11.21, Figura 11.20).

Tabella 11.19: Quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica in Italia

Anno	Rifiuti speciali	Rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali non pericolosi
	t*1.000		
1997	20.969	791	20.178
1998	22.387	595	21.792
1999	17.170	739	16.431
2000	20.176	601	19.575
2001	21.798	803	20.995
2002	19.086	626	18.460
2003	19.710	756	18.954
2004	18.592	875	17.717
2005	19.511	749	18.762
2006	18.220	614	17.606
2007	18.094	864	17.230
2008	17.056	694	16.362
2009 ^a	12.814	608	12.205
2010 ^a	11.945	777	11.167
2011	13.610	998	12.612
2012	11.453	1.064	10.389
2013	10.954	1.106	9.848
2014	11.413	1.269	10.144
2015	11.213	1.287	9.926
2016	12.100	1.290	10.810

Fonte: ISPRA

Tabella 11.20: Quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica per tipologia, a livello regionale

Regione	2014				2015				2016			
	Rifiuti speciali totali	Rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali non pericolosi	Rifiuti speciali totali	Rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali non pericolosi	Rifiuti speciali totali	Rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali non pericolosi	Rifiuti speciali totali	Rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali non pericolosi
	t*1.000											
Piemonte	1.023	175	848	641	172	469	725	225	500			
Valle d'Aosta	120	1	119	100	1	99	106	0	106			
Lombardia	2.908	230	2.679	2.724	278	2.446	3.371	291	3.081			
Trentino-Alto Adige	88	0	88	80	0	80	95	0	95			
Veneto	1.290	155	1.135	1.152	138	1.014	1.433	139	1.294			
Friuli-Venezia Giulia	116	11	104	219	22	197	185	23	163			
Liguria	415	0	415	642	0	642	477	0	477			
Emilia-Romagna	667	117	550	590	121	470	484	106	377			
Toscana	911	118	792	996	119	877	1.154	130	1.024			
Umbria	431	74	358	441	78	362	593	81	513			
Marche	257	48	209	249	36	213	382	32	350			
Lazio	727	0	727	778	0	778	574	0	574			
Abruzzo	27	20	7	24	20	4	20	18	2			
Molise	8	0	8	20	0	20	24	0	24			
Campania	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Puglia	1.003	9	994	1.114	8	1.106	1.158	10	1.147			
Basilicata	58	6	52	47	6	41	82	19	64			
Calabria	110	40	71	177	99	78	102	71	31			
Sicilia	343	127	215	297	83	214	376	38	338			
Sardegna	911	137	774	923	106	817	759	108	651			
ITALIA	11.413	1.269	10.144	11.213	1.287	9.926	12.100	1.290	10.810			

Fonte: ISPRA

Tabella 11.21: Discariche per rifiuti speciali operative, per regione e per categoria

Regione	2014				2015				2016			
	Discariche per rifiuti inerti	Discariche per rifiuti pericolosi	Discariche per rifiuti pericolosi	TOTALE	Discariche per rifiuti inerti	Discariche per rifiuti pericolosi	Discariche per rifiuti pericolosi	TOTALE	Discariche per rifiuti inerti	Discariche per rifiuti pericolosi	Discariche per rifiuti pericolosi	TOTALE
	n.											
Piemonte	10	24	3	37	9	19	2	30	9	22	2	33
Valle d'Aosta	36	2	0	38	35	2	0	37	34	2	0	36
Lombardia	16	13	3	32	15	11	2	28	15	12	2	29
Trentino Alto Adige	25	14	0	39	25	11	0	36	23	7	0	30
Veneto	21	16	0	37	19	16	0	35	21	17	0	38
Friuli Venezia Giulia	6	5	0	11	8	5	0	13	7	5	0	12
Liguria	4	9	0	13	5	7	0	12	5	5	0	10
Emilia Romagna	0	19	2	21	0	16	2	18	0	14	2	16
Toscana	0	17	1	18	0	16	1	17	0	15	1	16
Umbria	1	5	1	7	1	5	1	7	1	5	1	7
Marche	0	10	1	11	0	8	1	9	0	8	1	9
Lazio	13	8	1	22	12	6	1	19	13	5	1	19
Abruzzo	3	2	0	5	3	2	0	5	2	2	0	4
Molise	1	2	0	3	1	3	0	4	1	3	0	4
Campania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puglia	8	14	0	22	7	13	1	21	6	12	1	19
Basilicata	3	3	0	6	3	3	0	6	3	2	0	5
Calabria	0	5	0	5	0	5	0	5	0	3	1	4
Sicilia	5	16	0	21	5	15	0	20	4	15	0	19
Sardegna	30	14	0	44	29	13	0	42	27	13	0	40
ITALIA	182	198	12	392	177	176	11	364	171	167	12	350

Fonte: ISPRA

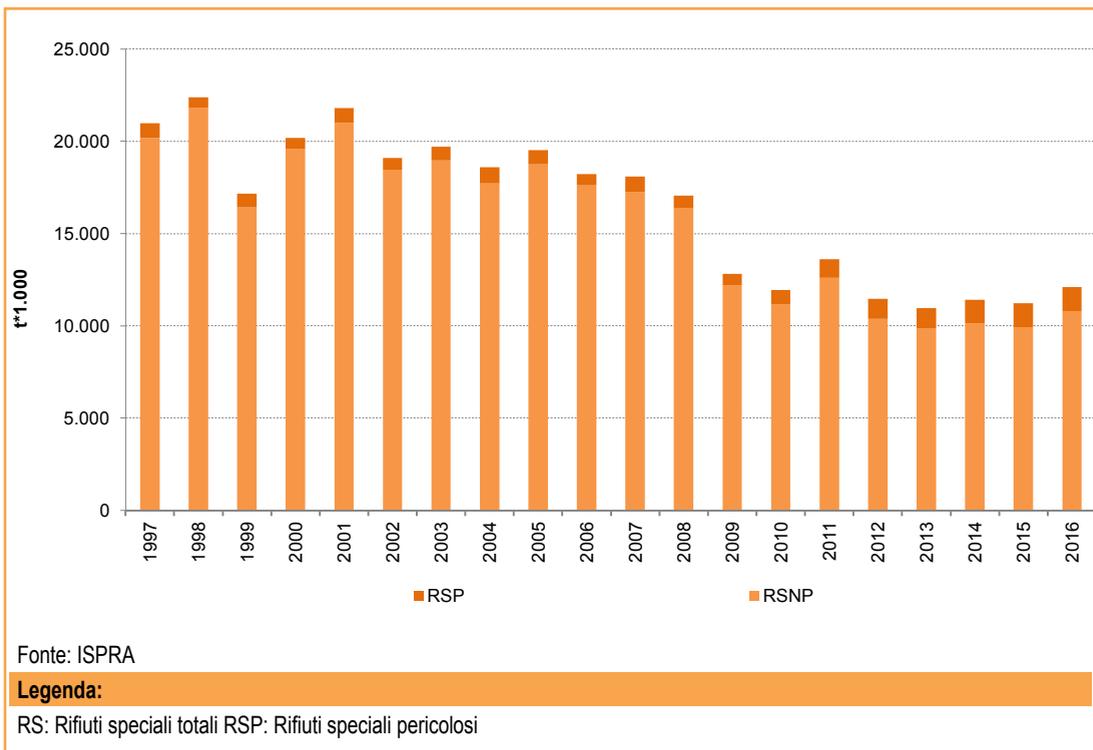


Figura 11.19: Trend della quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica



Discariche RS, 2016

- ▲ RP
- ▲ RNP
- ▲ RI

0 37,5 75 150 225 300
Kilometers

Fonte: ISPRA

Legenda:

RI: discariche per rifiuti inerti; RNP: discariche per rifiuti non pericolosi; RP: discariche per rifiuti pericolosi

Figura 11.20: Ubicazione geografica e categoria delle discariche operative che smaltiscono rifiuti speciali (2016)

QUANTITÀ DI RIFIUTI SPECIALI INCENERITI E RECUPERATI ENERGICAMENTE E NUMERO DI IMPIANTI DI INCENERIMENTO



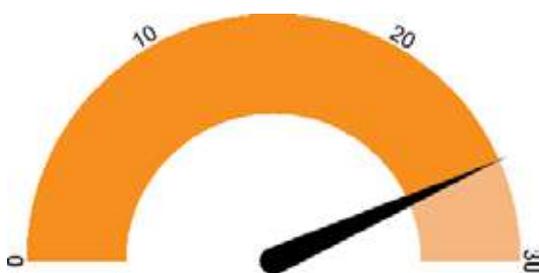
DESCRIZIONE

Indicatore che misura le quantità di rifiuti speciali trattati in impianti di incenerimento e il relativo numero di impianti presenti sul territorio nazionale.

SCOPO

Individuare il numero di impianti di incenerimento e valutare le quantità di rifiuti che vengono trattati in tali impianti.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde a precise domande di informazione. La comparabilità spaziale risulta elevata, come pure la quella temporale.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Il D.Lgs. 152/2006 Parte IV Titolo III-bis, in conformità a quanto disposto dalla Direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali (che ha unito e rivisto in un unico provvedimento normativo 7 direttive europee tra cui la Direttiva 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti), regola in maniera completa l'incenerimento e il coincenerimento dei rifiuti pericolosi e non pericolosi a partire dalla realizzazione degli impianti, comprendendo anche le diverse fasi dell'attività di incenerimento dal momento della ricezione dei rifiuti fino allo smaltimento dei residui. In particolare, il decreto detta specifiche disposizioni in materia di: valori limite di emissione; metodi di campionamento, di analisi e di valutazione degli inquinanti derivanti dagli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti; criteri e norme tecniche generali riguardanti le caratteristiche costruttive, funzionali e gestionali degli impianti di incenerimento e di coincenerimento, con particolare riferimento

alle esigenze di assicurare una protezione integrata dell'ambiente contro le emissioni causate da detti impianti; criteri temporali di adeguamento alle nuove disposizioni degli impianti esistenti.

STATO E TREND

Rispetto al 2015, si registra un aumento dei rifiuti speciali inceneriti del 21,7% (pari a circa 215 mila tonnellate) costituiti quasi esclusivamente da rifiuti non pericolosi (98,6%). Anche il numero di impianti, rispetto al 2015, presenta un lieve aumento di 3 unità.

COMMENTI

L'incenerimento dei rifiuti speciali interessa complessivamente 1,2 milioni di tonnellate; 810 mila tonnellate (67,2% del totale) sono costituite da rifiuti non pericolosi e quasi 395 mila tonnellate (32,8% del totale) da rifiuti pericolosi (Tabella 11.22). Tali quantità sono trattate sia in impianti di incenerimento di rifiuti speciali, sia in impianti dedicati prevalentemente al trattamento di rifiuti urbani autorizzati dalle autorità competenti come impianti di recupero energetico ai sensi dell'allegato II della Direttiva 2008/98/CE. Gli impianti di incenerimento in esercizio nel 2016, che trattano rifiuti speciali, sono 88, di cui 50 localizzati nel Nord, 10 al Centro e 28 al Sud (Tabella 11.24). Coerentemente con il quadro impiantistico, la maggior parte dei rifiuti speciali è trattata negli impianti localizzati al Nord (85% del totale con oltre un milione di tonnellate), cui seguono le regioni del Sud con il 14% (oltre 168 mila tonnellate) e del Centro con l'1% (13 mila tonnellate) (Tabella 11.23). In Tabella 11.24 sono analizzati i dati relativi alle quantità di rifiuti speciali trattate in impianti di incenerimento con recupero di energia autorizzati come impianti di recupero (R1) ai sensi dell'allegato II della Direttiva 2008/98/CE. Tali impianti trattano prevalentemente rifiuti urbani e quantità meno significative di rifiuti speciali che, nel 2016, corrispondono a circa 305 mila tonnellate. In particolare, 286 mila tonnellate sono costituite da rifiuti speciali non pericolosi (93,5%) e circa 20 mila tonnellate da rifiuti pericolosi (6,5%). Le maggiori quantità sono trattate in Emilia-Romagna (60,1%), Lombardia (22,7%) e Sardegna (9,1%).

Tabella 11.22: Quantità di rifiuti speciali inceneriti in Italia, per tipologia di rifiuto

Tipologia	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	t*1000					
Rifiuti speciali non pericolosi	591,2	463,1	444,6	987,8	598,2	810,3
Rifiuti speciali pericolosi	436,6	393,3	408,7	407,3	391,9	394,7
RS TOTALE	1.028	856	853	1.395	990	1.205

Fonte: ISPRA

Tabella 11.23: Quantità di rifiuti speciali totali (RS) e speciali pericolosi (RSP) inceneriti in Italia

Regione	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	RS	RSP	RS	RSP	RS	RSP	RS	RSP	RS	RSP	RS	RSP
	t*1.000											
Piemonte	12,6	10,9	8,4	8,4	5,7	4,7	11,6	7,5	7,2	3,9	6,9	4,6
Valle d'Aosta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lombardia	583,5	164,7	439,7	155,0	444,0	162,5	784,3	160,3	452,0	168,4	642,8	170,7
Trentino-Alto Adige	0,0	0,0	0,8	0,0	2,2	0,0	20,9	0,1	2,1	0,1	0,1	0,1
Veneto	56,0	39,5	45,2	28,5	57,7	42,2	66,2	37,1	60,4	41,2	48,9	23,3
Friuli-Venezia Giulia	34,2	15,7	9,0	0,0	10,2	0,0	15,6	0,0	34,6	0,0	43,1	0,0
Liguria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emilia-Romagna	132,3	73,3	123,7	64,5	134,0	70,4	239,0	73,7	255,0	76,0	281,8	76,8
Toscana	35,1	7,3	39,6	7,1	36,4	6,0	33,3	5,2	31,4	4,9	12,7	5,0
Umbria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Marche	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lazio	28,5	13,9	30,1	13,3	24,8	10,5	24,1	9,8	0,0	0,0	0,4	0,4
Abruzzo	22,5	22,5	22,0	21,9	19,3	19,3	14,4	14,3	14,5	14,4	16,3	16,2
Molise	0,4	0,4	0,4	0,4	2,1	2,1	34,2	4,6	22,3	4,8	12,1	5,1
Campania	17,4	17,1	15,8	15,3	18,6	18,0	22,1	16,8	15,8	15,7	19,6	19,4
Puglia	6,2	5,9	6,6	6,1	6,6	6,4	6,3	6,1	12,8	6,2	13,9	6,9
Basilicata	24,5	23,8	26,5	25,9	20,4	19,5	29,1	21,2	14,4	12,9	26,0	22,9
Calabria	18,2	14,4	33,4	13,8	21,3	15,0	45,0	17,2	4,9	3,0	4,7	2,5
Sicilia	23,5	20,6	32,0	26,9	30,7	25,8	33,8	28,3	40,6	34,9	41,9	35,2
Sardegna	32,7	6,7	23,2	6,2	19,2	6,2	15,2	5,1	22,0	5,5	33,8	5,5
ITALIA	1.027,8	436,6	856,4	393,3	853,3	408,7	1.395,1	407,3	990,1	391,9	1.204,9	394,7

Fonte: ISPRA

Tabella 11.24: Numero di impianti di incenerimento per rifiuti speciali

Regione	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	n.					
Piemonte	6	5	3	6	4	4
Valle d'Aosta	0	0	0	0	0	0
Lombardia	27	23	22	24	24	25
Trentino-Alto Adige	1	1	2	4	3	3
Veneto	9	9	6	5	5	5
Friuli-Venezia Giulia	3	2	1	1	1	2
Liguria	0	0	0	0	0	0
Emilia-Romagna	14	12	9	11	11	11
Toscana	6	7	8	8	8	9
Umbria	0	0	0	0	0	0
Marche	0	0	0	0	0	0
Lazio	4	5	3	3	0	1
Abruzzo	2	4	4	3	3	3
Molise	2	2	3	3	3	4
Campania	4	3	3	4	3	3
Puglia	3	4	2	3	8	8
Basilicata	1	1	1	1	1	1
Calabria	7	4	2	3	4	4
Sicilia	6	3	3	3	3	3
Sardegna	5	5	5	3	4	2
ITALIA	100	90	77	85	85	88
Fonte: ISPRA						

Tabella 11.25: Quantità di rifiuti speciali utilizzati in impianti di incenerimento con recupero di energia (R1) (2016)

Regione	Impianti	Rifiuti speciali			% sul Totale recup. energ.
		NP	P	TOTALE	
	n.	t			%
Piemonte	1	2.138	-	2.138	0,7
Lombardia	5	60.490	8.786	69.276	22,7
Veneto	1	11.389	3.203	14.592	4,8
Trentino-Alto Adige	1	1	-	1	0
Emilia-Romagna	8	175.861	7.578	183.439	60,1
Toscana	2	1.244	-	1.244	0,4
Molise	1	6.890	-	6.890	2,3
Sardegna	1	27.602	248	27.850	9,1
TOTALE	20	285.615	19.815	305.430	100

Fonte: ISPRA

Legenda:

NP: non pericolosi P: pericolosi

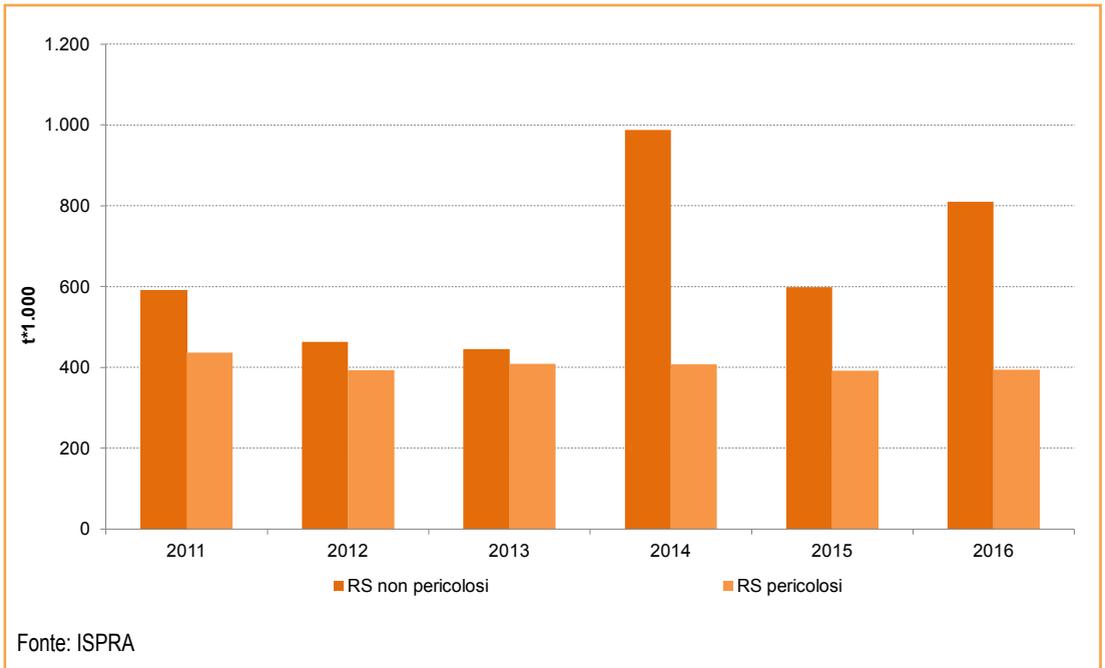


Figura 11.21: Trend dei rifiuti speciali inceneriti in Italia, per tipologia di rifiuto



RICICLAGGIO/RECUPERO DI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

DESCRIZIONE

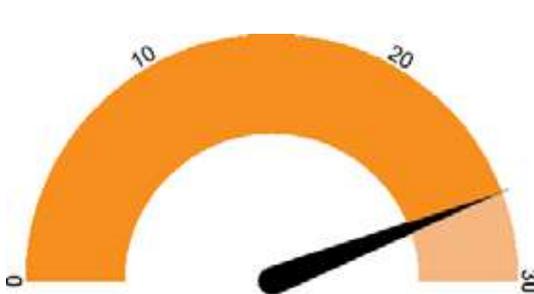
L'indicatore fornisce il quantitativo di rifiuti speciali non pericolosi derivanti dalle operazioni di costruzione e demolizione, identificati dal capitolo 17 dell'Allegato alla Decisione 2000/532/CE, escluso il terreno proveniente dai siti contaminati, avviati alla preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali. La base informativa è costituita dalle dichiarazioni ambientali (MUD) presentate annualmente dai soggetti obbligati ai sensi dell'art. 189 del D.Lgs. 152/2006.

Il tasso di recupero viene determinato rispetto alla produzione di rifiuti da costruzione e demolizione. In assenza dell'obbligo di dichiarazione MUD per i soggetti produttori, la produzione di rifiuti generati dalle operazioni di costruzione e demolizione, afferenti al solo capitolo 17 dell'Elenco europeo dei rifiuti, viene quantificata ricorrendo a una specifica metodologia di stima che prevede l'utilizzo delle informazioni contenute nella banca dati MUD relative alle dichiarazioni annuali effettuate dai soggetti obbligati e, in particolare, dei dati dichiarativi MUD inerenti le operazioni di gestione dei rifiuti di cui alla voce 17 dell'Elenco europeo dei rifiuti.

SCOPO

L'indicatore viene impiegato nel monitoraggio dell'obiettivo fissato dalla Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti, dove all'art. 11 viene individuato l'obiettivo di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e altre forme di recupero di materia, escluso il materiale allo stato naturale di cui alla voce 170504 dell'Elenco europeo dei rifiuti, posto pari al 70% entro il 2020.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde a precise domande di informazione (raggiungimento obiettivo di recupero fissato dalla Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti). Nel caso della comparabilità nello spazio e nel tempo, i dati raccolti sono validati secondo metodologie condizionate.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Al fine di tendere verso una società europea del riciclaggio con un alto livello di efficienza delle risorse, la Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti ha fissato all'articolo 11, paragrafo 2, lettera b), precisi obiettivi per la preparazione, per il riutilizzo e il riciclaggio di specifici flussi di rifiuti, quali i rifiuti urbani e i rifiuti da costruzione e demolizione. Per questi ultimi l'obiettivo per la preparazione, per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, a esclusione del materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'Elenco dei rifiuti, è pari al 70% in peso.

Il D.Lgs. 205/2010, che ha recepito la Direttiva quadro nell'ordinamento nazionale, ha introdotto gli obiettivi di riciclaggio all'articolo 181 del D.Lgs. 152/2006.

Le modalità di calcolo che gli Stati membri possono adottare per la verifica della conformità del raggiungimento degli obiettivi fissati dalla Direttiva europea sono state individuate dalla Decisione 2011/753/CE.

STATO E TREND

Dall'analisi dei dati, il tasso di recupero e riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione nel 2016 si

colloca al di sopra dell'obiettivo previsto dalla Direttiva 2008/98/CE, con il 76,2%.

COMMENTI

La produzione dei rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione di cui alla voce 17 dell'Elenco europeo dei rifiuti, ad esclusione delle terre e rocce e dei fanghi di dragaggio, mostra un incremento sostenuto nel periodo 2013-2016 (+10,9%, corrispondente a circa 3,8 milioni di tonnellate) (Tabella 11.26), attestandosi nel 2016 a 39,3 milioni di tonnellate. Nell'ultimo anno, tuttavia, si registra un aumento meno marcato dei quantitativi prodotti rispetto al 2015 (+1,4%, corrispondenti a circa 543 mila tonnellate).

I dati relativi al recupero di materia confermano il *trend* di crescita anche nel 2016, con un aumento dei quantitativi di rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione, rispetto al 2015, pari all'1,6% corrispondente a circa 470 mila tonnellate (Tabella 11.27).

Il tasso di recupero dei rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione, calcolato sulla base dei dati di produzione e gestione di tale tipologia di rifiuti, si attesta nel 2016 al 76,2%, al di sopra dell'obiettivo del 70% fissato dalla Direttiva 2008/98/CE per il 2020 (Tabella 11.28, Figura 11.22). Tale percentuale risulta stabile nel biennio 2015-2016.

La quantità di rifiuti utilizzata per operazioni di colmatazione, comunicata alla Commissione europea separatamente dalla quantità di rifiuti preparata per essere riutilizzata, riciclata o usata per altre operazioni di recupero di materiale, risulta pari a circa 139 mila tonnellate, riallineandosi ai valori registrati nel 2013. Rispetto al 2015, si rileva un calo di circa 36 mila tonnellate (-20,4%) (Tabella 11.29).

Tabella 11.26: Produzione dei rifiuti da costruzioni e demolizioni secondo la codifica del Regolamento (CE) 2150/2002 relativo alle statistiche sui rifiuti

Aggregazione delle categorie dei rifiuti di cui all'allegato 1, sezione 2 del Regolamento (CE) n. 2150/2002		Aggregazione delle attività economiche secondo la classificazione NACE Rev. 2 di cui al Regolamento (CE) n. 1893/2006 - F: Construction								
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	t	
Voce	Descrizione									
6.1	Rifiuti metallici ferrosi	5.223.552	4.686.681	4.153.033	3.949.077	3.589.808	3.457.164	3.571.785		
6.2	Rifiuti metallici non ferrosi	638.436	441.016	499.442	332.572	396.677	398.922	440.007		
6.3	Rifiuti metallici misti, ferrosi e non ferrosi	183.157	170.948	140.422	152.975	151.012	143.314	211.285		
7.1	Rifiuti in vetro	47.623	53.797	60.235	59.226	71.896	77.354	78.215		
7.4	Rifiuti in plastica	20.113	24.989	34.112	25.873	24.845	36.908	29.189		
7.5	Rifiuti in legno	263.111	197.956	151.407	132.589	151.670	152.560	168.046		
12.1	Rifiuti minerali della costruzione e della demolizione	35.739.806	36.520.989	33.756.796	30.802.013	34.017.822	34.492.850	34.804.036		
TOTALE NAZIONALE		42.115.798	42.096.376	38.795.447	35.454.323	38.403.730	38.759.072	39.302.563		

Fonte: ISPRA

Tabella 11.27: Preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e altre forme di recupero di materia dei rifiuti da costruzioni e demolizioni secondo la codifica del Regolamento (CE) n. 2150/2002 relativo alle statistiche sui rifiuti

Aggregazione delle categorie dei rifiuti di cui all'allegato 1, sezione 2 del Regolamento (CE) n. 2150/2002		Aggregazione delle attività economiche secondo la classificazione NACE Rev. 2 di cui al Regolamento (CE) n. 1893/2006 - F: Construction								
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	t	
Voce	Descrizione									
6.1	Rifiuti metallici ferrosi	3.288.619	3.452.115	3.490.709	3.374.712	3.046.070	2.949.921	3.058.448		
6.2	Rifiuti metallici non ferrosi	253.986	294.416	343.546	211.779	279.915	283.820	318.907		
6.3	Rifiuti metallici misti, ferrosi e non ferrosi	116.604	111.635	90.516	119.060	101.754	103.566	117.085		
7.1	Rifiuti in vetro	23.165	36.038	42.409	47.284	60.098	67.077	65.492		
7.4	Rifiuti in plastica	9.150	9.001	7.082	12.741	11.537	21.980	14.888		
7.5	Rifiuti in legno	101.684	133.020	78.533	101.024	113.260	119.110	137.173		
12.1	Rifiuti minerali della costruzione e della demolizione	25.043.296	27.173.772	25.245.403	22.903.844	24.933.991	25.932.340	26.235.653		
TOTALE NAZIONALE^{ab}		28.836.504	31.209.997	29.298.198	26.770.444	28.546.625	29.477.814	29.947.646		

Fonte: ISPRA

Legenda:

^a Inclusi i quantitativi di rifiuti avviati a copertura di discarica pari a 600.000 tonnellate nel 2013, 457.000 tonnellate nel 2014, 348.000 tonnellate nel 2015 e 470.000 tonnellate nel 2016.

^b Compresa le esportazioni pari a circa 89.000 tonnellate nel 2013 e nel 2014, oltre 90.000 tonnellate nel 2015 e quasi 89.000 tonnellate nel 2016

Tabella 11.28: Tasso di recupero dei rifiuti da costruzione e demolizioni

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	%						
Tasso di recupero	68,5	74,1	75,5	75,5	74,3	76,1	76,2

Fonte: ISPRA

Tabella 11.29: Quantità di rifiuti da costruzioni e demolizioni recuperata in operazioni di colmatazione (R10)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	t						
Totale nazionale	337.069	239.589	165.029	138.329	316.798	174.644	138.930

Fonte: ISPRA

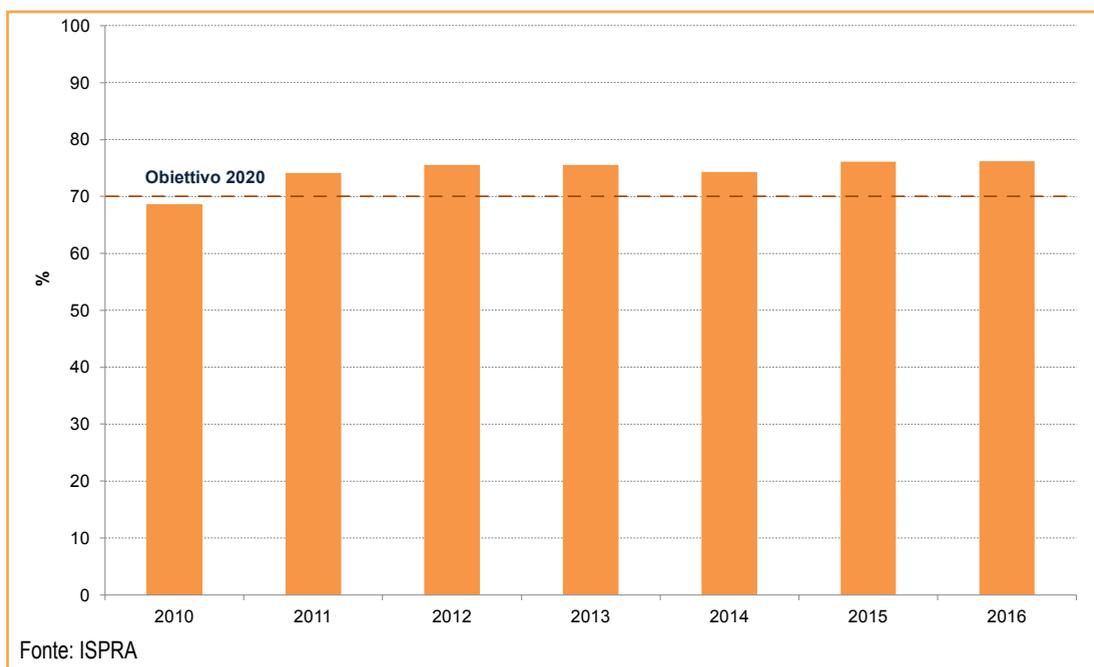


Figura 11.22: Andamento della percentuale di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e delle altre forme di recupero di materia, escluso il *backfilling*, dei rifiuti da costruzioni e demolizioni



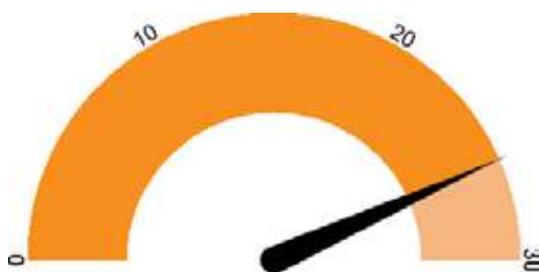
DESCRIZIONE

L'indicatore misura le quantità di rifiuti speciali che vengono destinate all'estero ai fini del recupero e dello smaltimento, specificando i Paesi di destinazione e la tipologia del rifiuto.

SCOPO

Analizzare quali tipologie di rifiuti vengono destinate all'estero ai fini del recupero e dello smaltimento.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore fornisce informazioni sulle tipologie di rifiuti che non sono gestiti sul territorio nazionale. I dati sono elaborati a livello regionale e validati secondo metodologie condivise.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non esistono obiettivi fissati dalla normativa.

STATO E TREND

La quantità totale di rifiuti speciali esportata nel 2016 è pari a oltre 3,1 milioni di tonnellate, di cui il 67,4% è costituito da rifiuti non pericolosi e il restante 32,6% da rifiuti pericolosi. Rispetto al 2015, il quantitativo totale esportato si mantiene stabile, sebbene, per i rifiuti speciali non pericolosi si registri una diminuzione del 2,7% a fronte di un aumento del 7% dei rifiuti pericolosi esportati.

COMMENTI

La quantità totale di rifiuti speciali esportata nel 2016 è pari a 3,1 milioni di tonnellate, di cui circa 2,1 milioni di tonnellate sono rifiuti non pericolosi (67,4% del totale) e 1 milione di tonnellate sono

rifiuti pericolosi (32,6% del totale) (Tabella 11.30). I maggiori quantitativi di rifiuti sono destinati alla Germania e alla Cina (Tabella 11.31 e Figura 11.23). In Germania vengono esportate circa 850 mila tonnellate di rifiuti speciali (il 27,1% del totale esportato), costituite prevalentemente da rifiuti pericolosi (636 mila tonnellate). In Cina sono esportate 260 mila tonnellate di rifiuti, costituite esclusivamente da rifiuti non pericolosi. La Lombardia esporta le maggiori quantità di rifiuti, 881 mila tonnellate, costituite per il 50,8% da rifiuti non pericolosi; segue la Puglia, con circa 382 mila tonnellate di rifiuti speciali, costituiti nella totalità da rifiuti non pericolosi (Tabella 11.32).

Come rappresentato in Figura 11.24, il quantitativo maggiormente esportato, pari al 43,3% del totale dei rifiuti non pericolosi, è costituito da "rifiuti prodotti da processi termici", seguito con il 38,6% dai "rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti" e con il 9,4% dai "rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco". I "rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione" costituiscono il 4,2% del totale dei rifiuti non pericolosi esportati e sono per la quasi totalità rifiuti metallici. Relativamente ai rifiuti pericolosi esportati: il 58,9% sono "rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti", il 30,9% sono "rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione"; il 3,7% e il 2,9% sono rispettivamente "rifiuti prodotti da processi termici" e "rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco" (Figura 11.25).

Tabella 11.30: Rifiuti esportati dall'Italia

Anno	Non pericolosi	Pericolosi	TOTALE
	t		
2010	2.487	1.324	3.812
2011	2.395	1.483	3.878
2012	2.677	1.380	4.056
2013	2.363	1.013	3.376
2014	2.299	919	3.218
2015	2.169	955	3.124
2016	2.110	1.022	3.132

Fonte: ISPRA

Tabella 11.31: Rifiuti speciali esportati per Paese di destinazione

Paese di destinazione	2015			2016		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
Germania	189	656	845	214	636	850
Cina	232	-	232	260	-	260
Francia	140	76	216	145	102	247
Austria	194	53	247	167	60	228
Danimarca	173	12	186	165	11	176
Usa	166	0	166	171	0	171
Slovenia	109	10	119	117	14	131
Grecia	142	-	142	116	-	116
Ungheria	90	-	90	112	-	112
Portogallo	0	3	3	6	86	92
Israele	146	-	146	85	-	85
Svizzera	45	42	88	38	39	77
Spagna	70	3	74	66	6	71
Repubblica Ceca	38	1	38	59	0	59
Belgio	40	12	52	36	14	50
Polonia	12	24	35	16	24	39
Repubblica Slovacca	12	-	12	38	0	38
Turchia	32	-	32	37	-	37
Regno Unito	66	0	66	36	0	36
Paesi Bassi	12	37	49	18	17	35
India	38	-	38	30	-	30
Corea	16	-	16	29	-	29
Marocco	20	0	20	29	-	29
Pakistan	24	-	24	22	-	22
Bulgaria	4	1	4	15	2	17
Hong Kong	14	-	14	16	-	16
Canada	-	-	-	15	-	15
Svezia	6	26	32	3	12	15
Croazia	5	-	5	7	0	7
Thailandia	0	-	0	7	-	7
Romania	6	-	6	6	0	6
Indonesia	1	-	1	5	-	5
Altri Paesi	128	0	129	25	0	25
TOTALE	2.169	955	3.124	2.110	1.022	3.132

Fonte: ISPRA

Tabella 11.32: Rifiuti speciali esportati per regione di provenienza (2016)

Regione	Non pericolosi	Pericolosi	TOTALE
	t		
Piemonte	104	92	196
Valle d'Aosta	2	5	7
Lombardia	447	434	881
Trentino-Alto Adige	66	76	142
Veneto	236	125	361
Friuli-Venezia Giulia	176	14	190
Liguria	22	1	23
Emilia-Romagna	129	129	258
Toscana	37	41	78
Umbria	4	5	9
Marche	30	15	45
Lazio	344	4	348
Abruzzo	38	1	38
Molise	0	1	1
Campania	39	3	42
Puglia	382	-	382
Basilicata	2	-	2
Calabria	18	0	18
Sicilia	13	2	15
Sardegna	19	77	96
ITALIA	2.110	1.022	3.132
Fonte: ISPRA			

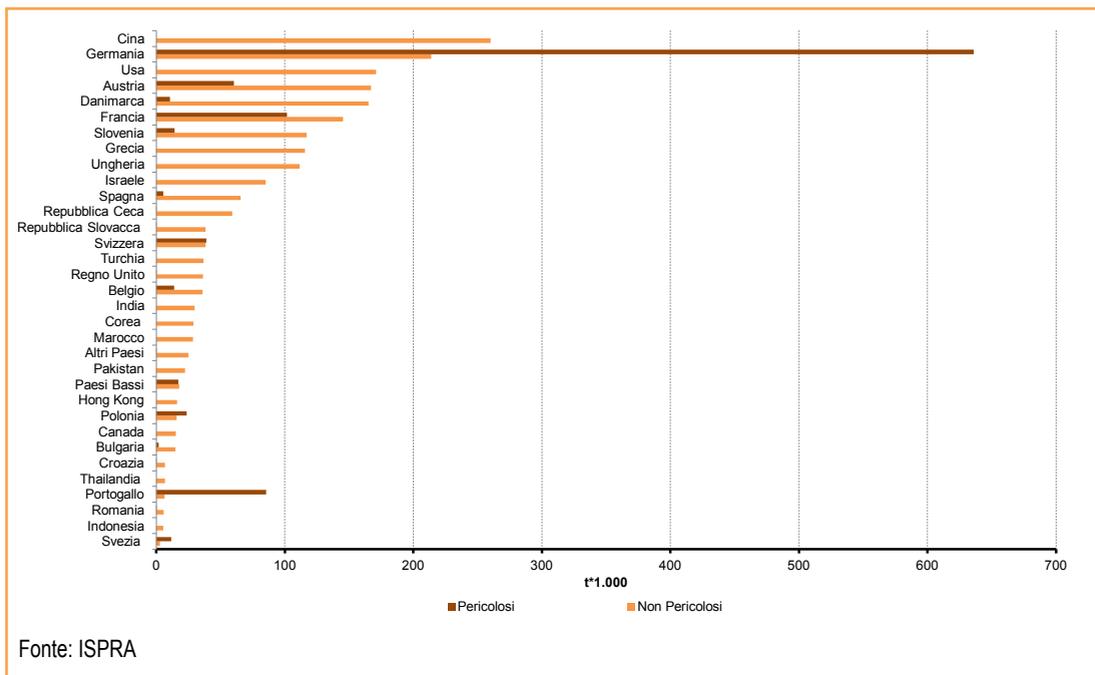


Figura 11.23: Rifiuti speciali non pericolosi esportati per capitolo dell'elenco europeo dei rifiuti (2016)

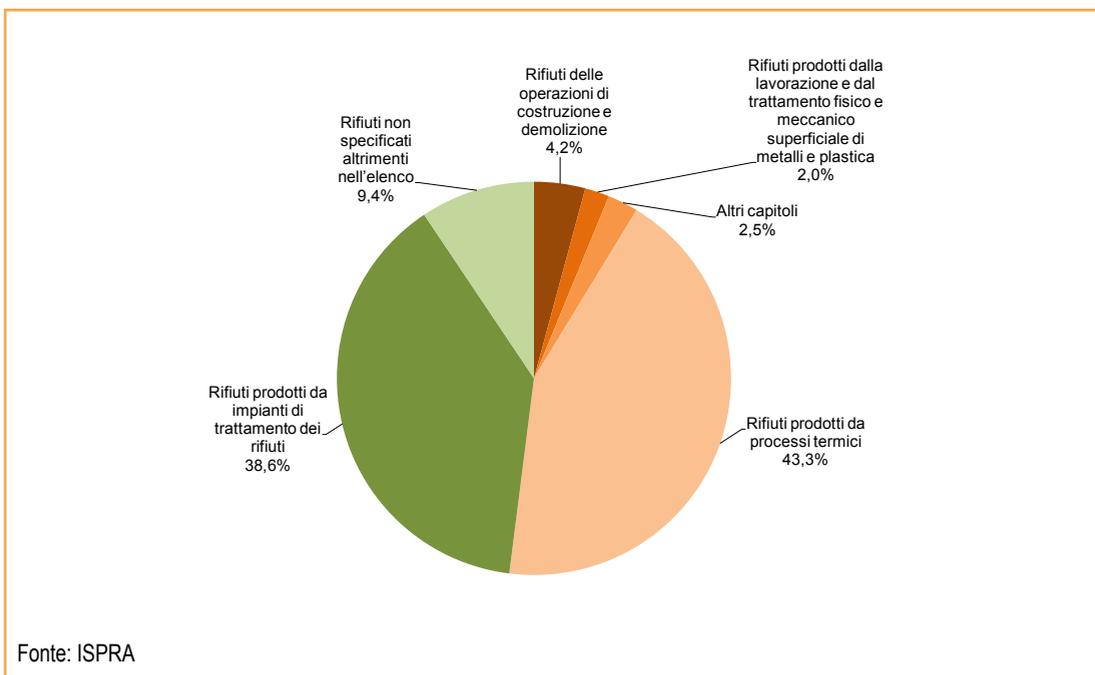
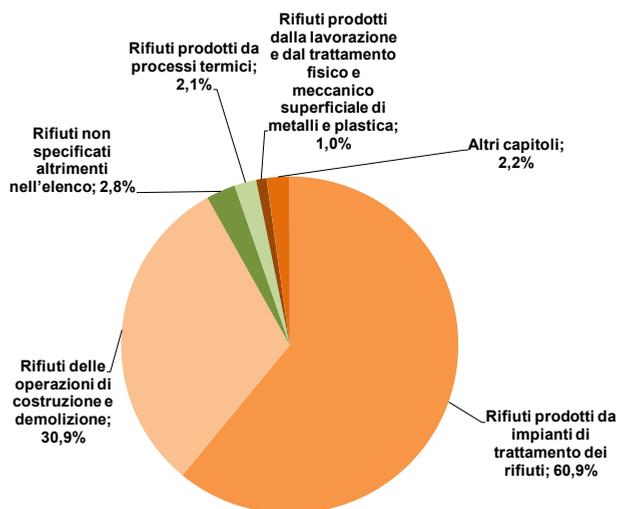


Figura 11.24: Rifiuti speciali non pericolosi esportati per capitolo dell'Elenco europeo dei rifiuti (2016)



Fonte: ISPRA

Figura 11.25: Rifiuti speciali pericolosi esportati per capitolo dell'elenco europeo dei rifiuti (2016)



DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce informazioni sulle tipologie di rifiuti che vengono importati sul territorio nazionale, specificando il Paese di provenienza e la regione di destinazione.

SCOPO

Analizzare quali tipologie di rifiuti vengono importate dall'estero ai fini del recupero nelle attività produttive.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore fornisce informazioni sulle tipologie di rifiuti che non vengono gestiti sul territorio nazionale. I dati sono elaborati a livello regionale e validati secondo metodologie condivise.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non esistono obiettivi fissati dalla normativa.

STATO E TREND

I rifiuti speciali importati in Italia nel 2016, pari a 5,8 milioni di tonnellate, sono costituiti quasi esclusivamente da rifiuti non pericolosi; i rifiuti pericolosi, invece sono circa 137 mila tonnellate, pari al 2,4% del totale importato. Rispetto al 2015, anno in cui il quantitativo importato risultava pari a 5,7 milioni di tonnellate, si registra un lieve aumento dello 0,9%.

COMMENTI

I rifiuti speciali importati in Italia nel 2016 sono 5,8 milioni di tonnellate e sono costituiti quasi esclusivamente da rifiuti non pericolosi (97,6%)

(Tabella 11.33). Il maggior quantitativo proviene dalla Germania, oltre 1 milione di tonnellate, costituito quasi interamente da rifiuti non pericolosi (98,1%), maggiormente di natura metallica (Tabella 11.34 e Figura 11.26).

La Lombardia è la regione che importa il maggior quantitativo di rifiuti, 2,4 milioni di tonnellate (il 41,1% del totale); trattasi principalmente di rifiuti di natura metallica, ciò in accordo con la vocazione industriale in settori quali la metallurgia e la siderurgia (Tabella 11.35); a seguire, il Friuli-Venezia Giulia e la Liguria con, rispettivamente, il 29,9% e l'11,7% del totale; anche in queste regioni sono importati quasi esclusivamente rifiuti di natura metallica, riutilizzati nel ciclo produttivo.

I rifiuti derivanti da attività di costruzione e demolizione costituiscono il 42,6% del totale dei rifiuti non pericolosi importati (2,4 milioni di tonnellate) (Figura 11.27). Il 37,9% dei rifiuti non pericolosi importati (pari a 2,1 milioni di tonnellate) è rappresentato dai "rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti", con una prevalenza, in termini quantitativi, dei "metalli ferrosi", "legno" e "limatura e trucioli di materiali ferrosi". Ulteriore conferma dell'ingente importazione di rottame ferroso è la percentuale del 17,4% che si riscontra per i "rifiuti prodotti dalla lavorazione e trattamento di metalli e plastica", segnatamente di natura metallica.

Tabella 11.33: Rifiuti speciali importati in Italia

Anno	Non pericolosi	Pericolosi	TOTALE
	t*1.000		
2010	4.876	32	4.908
2011	5.692	48	5.740
2012	5.593	108	5.701
2013	5.570	153	5.723
2014	5.989	166	6.156
2015	5.592	155	5.747
2016	5.660	137	5.797

Fonte: ISPRA

Tabella 11.34: Rifiuti speciali importati per Paese di provenienza (2016)

Paese di provenienza	Non pericolosi	Pericolosi	TOTALE
	t		
Germania	1.065.052	5763	1.070.815
Ungheria	829.423	349	829.772
Francia	725.892	30.676	756.568
Austria	723.531	1.032	724.563
Svizzera	699.325	23.229	722.554
Slovenia	445.357	639	445.996
Cecoslovacchia	269.854	33	269.887
Slovacchia	202.049	-	202.049
Gran Bretagna	106.329	38576	144.905
Croazia	128.964	118	129.082
Spagna	34.556	40.133	74.689
Romania	61.301	56	61.357
Polonia	50.459	486	50.945
Cina	34.544	489	35.033
Liechtenstein	30.948	-	30.948
Belgio	21.382	4.483	25.865
Usa	19.940	794	20.734
Bosnia-Erzegovina	14.866	39	14.905
Bulgaria	11.538	1	11.539
Monaco	9.774	262	10.036
Turchia	9.521	6	9.527
Grecia	4.232	5.012	9.244
Paesi Bassi	8.579	12	8.591
Lussemburgo	6.415	-	6.415
Altri Paesi	78461	2336	80.797
TOTALE	5.592.292	154.524	5.746.816

Fonte: ISPRA

Tabella 11.35: Rifiuti importati per regione di destinazione (2016)

Regione	Non pericolosi	Pericolosi	Totale
	t*1.000		
Piemonte	111	11	123
Valle d'Aosta	0	0	0
Lombardia	2.345	39	2.384
Trentino-Alto Adige	113	0	113
Veneto	363	1	363
Friuli-Venezia Giulia	1.732	0	1.732
Liguria	678	0	678
Emilia-Romagna	246	0	246
Toscana	16	2	18
Umbria	1	0	1
Marche	43	0	43
Lazio	3	0	3
Abruzzo	2	0	2
Molise	0	0	0
Campania	7	1	8
Puglia	0	0	0
Basilicata	0	-	0
Calabria	0	-	0
Sicilia	1	1	1
Sardegna	0	81	81
ITALIA	5.660	137	5.797
Fonte: ISPRA			

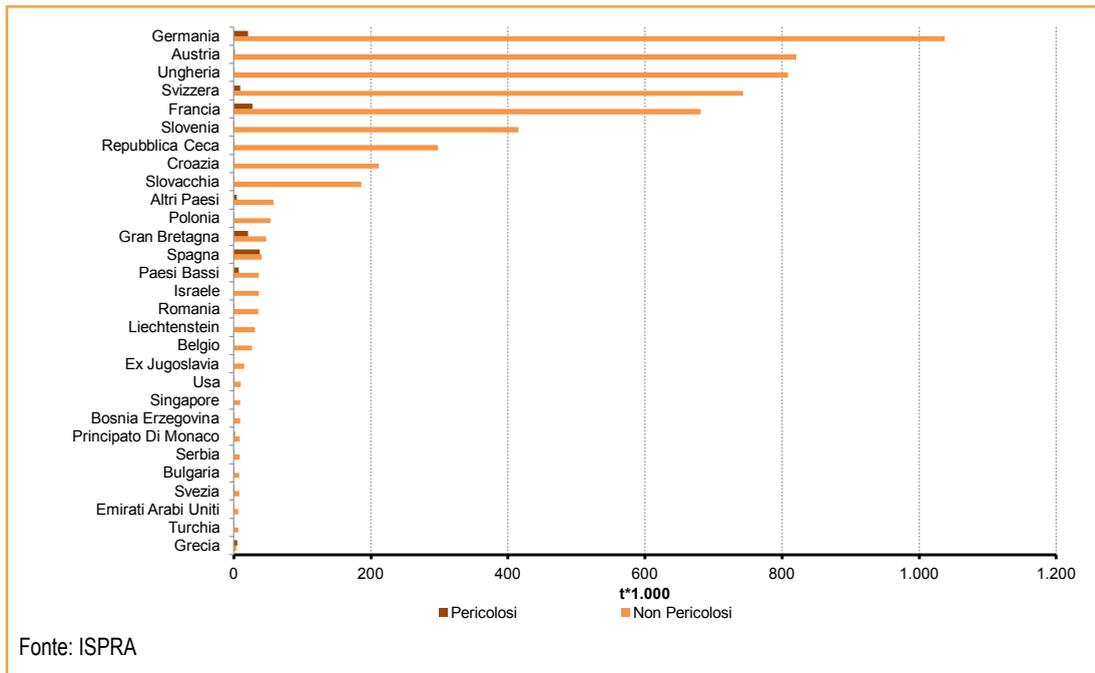


Figura 11.26: Rifiuti speciali importati per Paese di provenienza (2016)

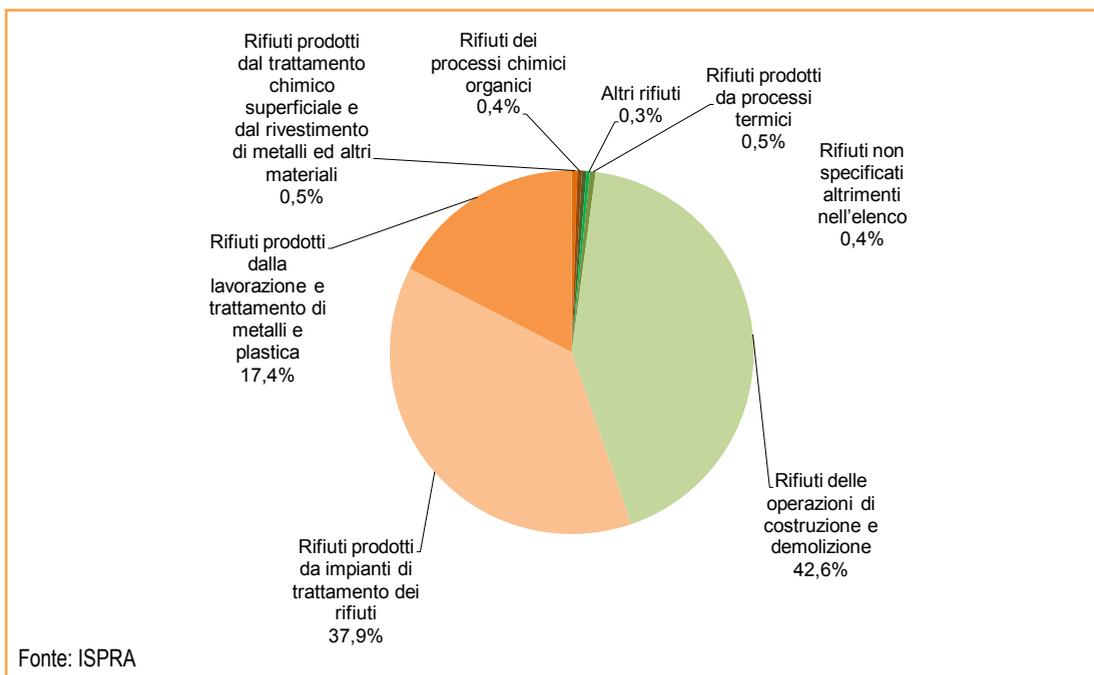


Figura 11.27: Rifiuti speciali non pericolosi importati per capitolo dell'Elenco europeo dei rifiuti (2016)

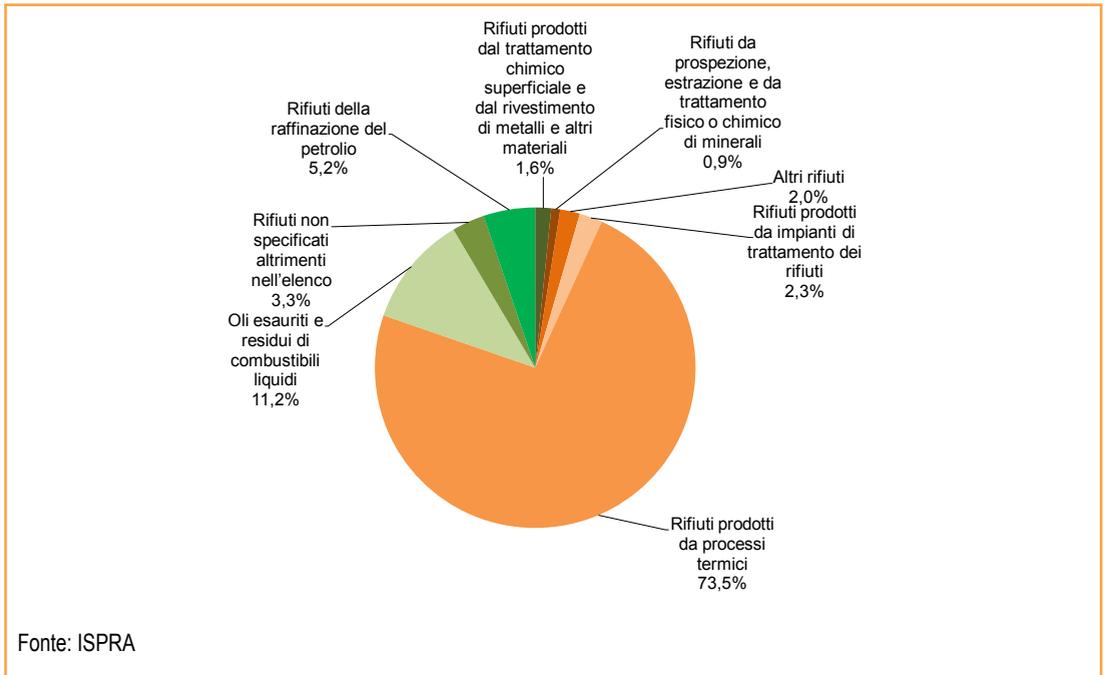


Figura 11.28: Rifiuti speciali pericolosi importati per capitolo dell'Elenco europeo dei rifiuti (2016)



QUANTITÀ DI RIFIUTI SPECIALI UTILIZZATI COME FONTE DI ENERGIA IN IMPIANTI PRODUTTIVI

DESCRIZIONE

Indicatore di pressione e di risposta che misura la quantità di rifiuti speciali trattati in impianti produttivi.

SCOPO

Valutare le quantità di rifiuti che vengono recuperati energeticamente in impianti di produttivi.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Per quanto riguarda la rilevanza, l'indicatore risponde a precise domande di informazione. La comparabilità spaziale risulta elevata, mentre quella temporale al momento è disponibile solo per gli ultimi due anni.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Il D.Lgs. 152/2006 Parte IV Titolo III-bis, in conformità a quanto disposto dalla Direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali (che ha unito e rivisto in un unico provvedimento normativo 7 direttive europee tra cui la Direttiva 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti), regola in maniera completa l'incenerimento e il coincenerimento dei rifiuti pericolosi e non pericolosi a partire dalla realizzazione degli impianti, comprendendo anche le diverse fasi dell'attività di incenerimento dal momento della ricezione dei rifiuti fino allo smaltimento dei residui. In particolare, il decreto detta specifiche disposizioni in materia di: valori limite di emissione; metodi di campionamento, di analisi e di valutazione degli inquinanti derivanti dagli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti; criteri e norme tecniche generali riguardanti le caratteristiche costruttive, funzionali e gestionali degli impianti di incenerimento e di coincenerimento, con particolare riferimento

alle esigenze di assicurare una protezione integrata dell'ambiente contro le emissioni causate da detti impianti; criteri temporali di adeguamento alle nuove disposizioni degli impianti esistenti.

STATO E TREND

Il quantitativo di rifiuti speciali avviati a recupero energetico nel 2016 rimane quasi invariato rispetto al 2015, facendo registrare una lieve flessione di circa 18 mila tonnellate (-0,9%).

COMMENTI

Nel 2016 il quantitativo complessivo di rifiuti speciali, non pericolosi e pericolosi, destinato a recupero energetico è pari a circa 2,1 milioni di tonnellate. I rifiuti non pericolosi, circa 2 milioni di tonnellate (95% del totale), fanno registrare, rispetto al 2015, una lieve flessione, pari all'1,2%. I rifiuti pericolosi, poco più di 103 mila tonnellate (5% del totale), mostrano, invece, un aumento del 5,9% (Tabella 11.36).

I maggiori quantitativi di rifiuti speciali sono recuperati nelle regioni del Nord (73,2% del totale), seguono quelle del Centro (14,2%) e quelle del Sud (12,6%). In particolare, in Lombardia sono state destinate al recupero energetico oltre 544 mila tonnellate pari al 26,3% del totale (Tabella 11.36, Figura 11.29). Il confronto a livello regionale nel biennio 2015-2016 mostra che gli aumenti più significativi si registrano in Lombardia (35 mila tonnellate, +6,9%), dovuti alle maggiori quantità recuperate energeticamente dei rifiuti della lavorazione del legno e di quelli prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti. Si rileva, invece, un calo dei rifiuti recuperati in Puglia (quasi 53 mila tonnellate, -38,9%) da attribuirsi principalmente alla riduzione dei quantitativi di rifiuti combustibili recuperati energeticamente. Anche nel Lazio si presenta un calo significativo (32 mila tonnellate in meno, -49,2%) da attribuirsi sia alla minore quantità recuperata di biogas sia alla diminuzione degli impianti di recupero.

Tabella 11.36: Quantità di rifiuti speciali utilizzati come fonte di energia (R1) in Italia, per regione

Regione	Rifiuti speciali pericolosi		Rifiuti speciali non pericolosi		Totale rifiuti speciali		(%) sul totale recuperato
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2016
	t						%
Piemonte	3.287	4.353	206.612	204.903	209.899	209.256	10,1
Valle d'Aosta							
Lombardia	13.151	14.180	495.848	530.023	508.999	544.203	26,3
Trentino-Alto Adige	0	0	45.559	44.239	45.559	44.239	2,1
Veneto	4,1	4	185.367	191.106	185.371	191.110	9,3
Friuli-Venezia Giulia	11.146	18.874	116.727	121.542	127.873	140.416	6,8
Liguria	0	0	103.493	95.707	103.493	95.707	4,6
Emilia-Romagna	46.612	39.984	233.050	247.407	279.661	287.391	13,9
Toscana	143,1	0	29.230	22.693	29.373	22.693	1,1
Umbria	0	0	163.021	182.686	163.021	182.686	8,8
Marche	0	0	55.327	53.736	55.327	53.736	2,6
Lazio	2.425	2.589	63.008	30.642	65.432	33.231	1,6
Abruzzo	0	633	379,7	558	380	1.191	0,1
Molise	0	0	27.118	31.794	27.118	31.794	1,5
Campania	0	0	26.801	19.227	26.801	19.227	0,9
Puglia	0	0	135.701	82.879	135.701	82.879	4
Basilicata	0	0	12.380	12.077	12.380	12.077	0,6
Calabria	15.877	19.965	14.625	18.167	30.502	38.132	1,8
Sicilia	18,6	89	65.570	68.773	65.589	68.862	3,3
Sardegna	4.807	2.546	6.283	3.991	11.090	6.537	0,3
ITALIA	97.471	103.217	1.986.098	1.962.150	2.083.568	2.065.367	100

Fonte: ISPRA

Tabella 11.37: Impianti di recupero energetico per regione (2016)

Regione	Impianti che trattano quantità >100 t/a		Impianti che trattano quantità <100 t/a		TOTALE	
	Impianti	Quantità trattata	Impianti	Quantità trattata	Impianti	Quantità trattata
	n.	t	n.	t	n.	t
Piemonte	37	209.180	2	76	39	209.256
Valle d'Aosta	0	0	0	0	0	0
Lombardia	52	543.587	18	616	70	544.203
Trentino-Alto Adige	5	44.239	-	-	5	44.239
Veneto	47	190.347	20	763	67	191.110
Friuli-Venezia Giulia	19	140.353	1	63	20	140.416
Liguria	6	95.707	-	-	6	95.707
Emilia-Romagna	35	287.292	3	99	38	287.391
Toscana	9	22.489	9	204	18	22.693
Umbria	11	182.686	-	-	11	182.686
Marche	25	53.121	11	615	36	53.736
Lazio	7	33.142	2	89	9	33.231
Abruzzo	3	1191	-	-	3	1.191
Molise	4	31.761	2	33	6	31.794
Campania	8	19.227	-	-	8	19.227
Puglia	15	82.866	1	13	16	82.879
Basilicata	2	12.077	-	-	2	12.077
Calabria	5	38.132	-	-	5	38.132
Sicilia	7	68.862	-	-	7	68.862
Sardegna	3	6.447	3	90	6	6.537
ITALIA	300	2.062.706	72	2.661	372	2.065.367

Fonte: ISPRA

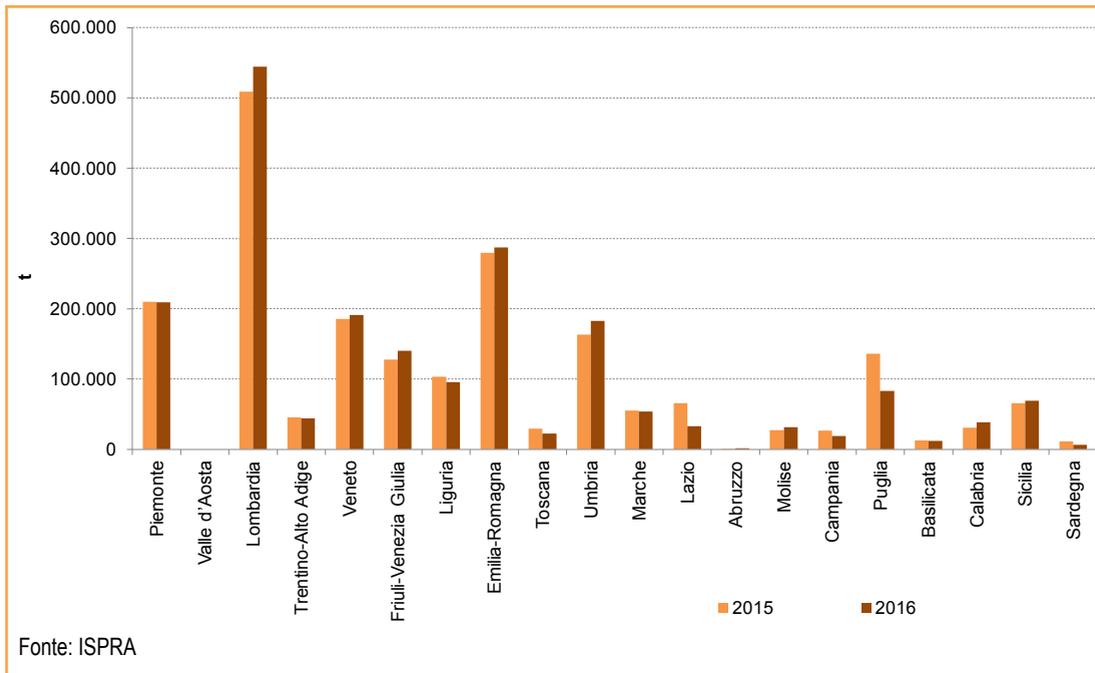


Figura 11.29: Quantità di rifiuti speciali utilizzati come fonte di energia (R1)