



## Economia e ambiente

Le interazioni fra il sistema antropico e l'ambiente naturale possono essere descritte al meglio quando le informazioni delle due dimensioni sono ricondotte in un quadro statistico comune e coerente in grado di cogliere la dimensione economica in termini idonei a mettere le variabili economiche e sociali in relazione sistemica con i loro presupposti o le loro conseguenze ambientali.

Gli indicatori presentati in questo capitolo fanno riferimento allo standard statistico internazionale *System of Environmental-Economic Accounting*, che permette di confrontare informazioni statistiche provenienti da ambiti diversi, quali quelle economiche e ambientali, riconducendo le seconde ai principi, alle definizioni e alle classificazioni dei conti economici nazionali.

L'Unione Europea e i paesi membri – tramite il Sistema Statistico Europeo – guidano a livello globale l'applicazione e gli sviluppi metodologici del sistema integrato della contabilità economico-ambientale. Gli indicatori da esso derivati forniscono un importante contributo alla definizione e al monitoraggio delle politiche. Essi permettono di monitorare alcuni aspetti economici e ambientali dei *Sustainable Development Goal* dell'Agenda 2030, di studiare i diversi sentieri di sostenibilità per le attività di produzione e di consumo, di fornire informazioni sullo stato della transizione verso l'economia circolare. Ad esempio, aiutano i *policy maker* a individuare i livelli di inquinamento prodotti dalle attività economiche e dalle famiglie, e a confrontare i livelli di occupazione e valore aggiunto prodotti in ciascun settore economico. Accanto agli indicatori, in unità fisiche e monetarie, che costituiscono l'informazione statistica ufficiale (conti delle emissioni, dei flussi di materia e di energia, della spesa ambientale, delle ecoindustrie e delle imposte ambientali), il capitolo presenta i risultati del *carbon, energy e material footprint* per l'Italia. Si tratta di statistiche sperimentali basate su un modello macroeconomico che utilizza fra i suoi *input* i conti ambientali e i conti economici nazionali. Le stime di tipo *footprint* forniscono informazioni complementari rispetto alla statistica ufficiale dei conti economici e ambientali, in

---

particolare spostano la prospettiva di analisi dalla produzione al consumo attraverso la stima delle pressioni (CO<sub>2</sub>, usi energetici e uso di risorse) lungo le filiere produttive globali dovute alla domanda di beni e servizi interna.

## TASSO DI USO CIRCOLARE DEI MATERIALI

2021 - Tasso uso circolare

Italia: 18,4%

UE: 11,7%

2004-2021

Tasso di uso circolare: + 12,6 punti percentuali

Copertura temporale

2004-2021

Qualità informazione

★★★

Green Deal



## CO<sub>2</sub> NELLA PROSPETTIVA DELLA PRODUZIONE E DEL CONSUMO

2008-2021

Emissioni pro capite dirette di CO<sub>2</sub>: - 32,8%

2010-2020

Carbon footprint: -40%

Copertura temporale

2008-2021

Qualità informazione

★★★

Green Deal



## ECOINDUSTRIE

2020

527.000 addetti nelle ecoindustrie;

40,8 miliardi di euro di valore aggiunto prodotto dall'ecoindustrie

104,3 miliardi di euro di produzione di beni e servizi ambientali

Copertura temporale

2018-2020

Qualità informazione

★★★

Green Deal

## SPESE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

2020

43,1 miliardi spesi per la protezione dell'ambiente

2,6% del Pil

Copertura temporale

2016-2020

Qualità informazione

★★★

Green Deal



## IMPOSTE AMBIENTALI

2021

Gettito delle imposte ambientali: 53,4 miliardi di euro,

Gettito delle imposte ambientali/ gettito totale: 7%

Gettito delle imposte ambientali/ PIL: 3%

Copertura temporale

2008-2021

Qualità informazione

★★★

Green Deal



## FLUSSI DI ENERGIA E DOMESTIC ENERGY FOOTPRINT

6,5 Exajoule  
Di consumo totale di energia delle unità residenti nel 2020

-22,3%  
Della footprint energetica interna tra il 2010 e il 2020

Copertura temporale  
2008-2020

Qualità informazione  
★★★

Green Deal

## MATERIAL FOOTPRINT

2010- 2020

Material footprint pro capite: -30%



Copertura temporale  
2010-2020

Qualità informazione  
★★★

Green Deal

## FLUSSI DI MATERIA E PRODUTTIVITÀ DELLE RISORSE

2021

CMI  
Italia: 8,9 tonnellate pro capite  
Unione Europea: 14,1 tonnellate pro capite

Produttività delle risorse:  
Italia: 3,19 euro/kg  
Unione Europea: 2,09 euro/kg



Copertura temporale  
1995-2021

Qualità informazione  
★★★

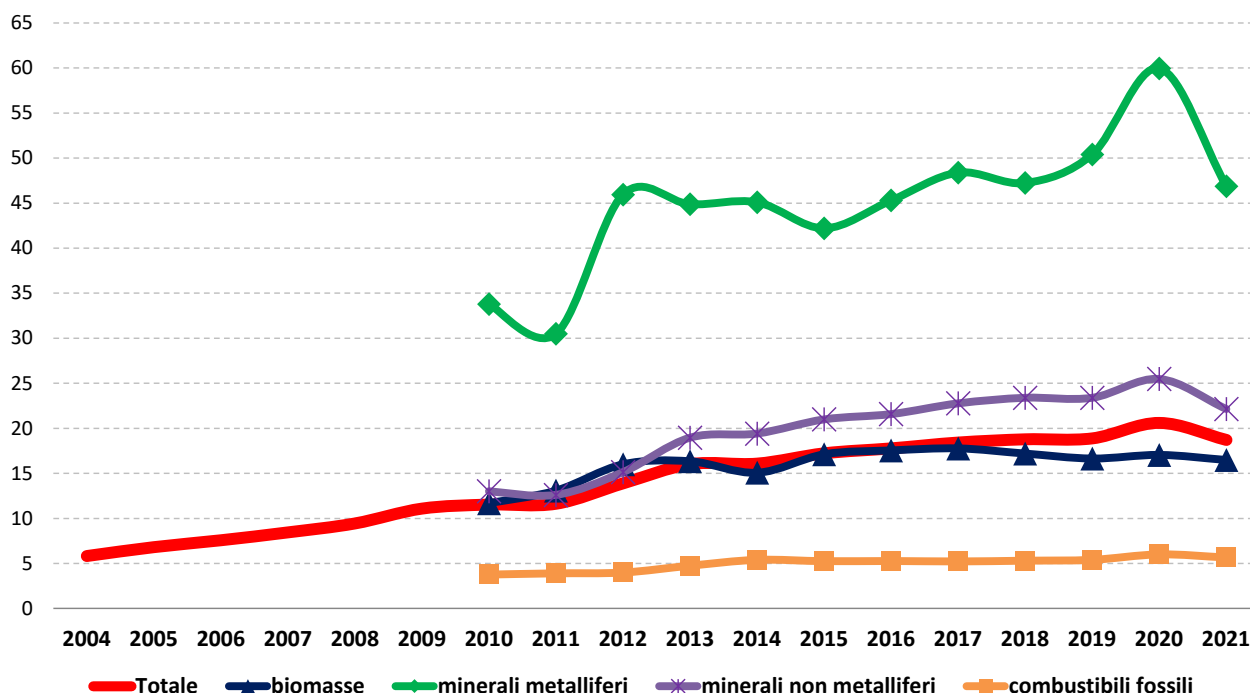
Green Deal

## TASSO DI USO CIRCOLARE DEI MATERIALI



Il tasso di uso circolare dei materiali misura il contributo dei materiali riutilizzati (R) rispetto all'utilizzo complessivo di materiali (T), a livello di intera economia e per categoria di risorse (biomasse, minerali metalliferi, minerali non metalliferi, combustibili fossili). L'indicatore rappresenta dunque la percentuale di materia prima secondaria utilizzata nei processi produttivi. Tale indicatore è stato sviluppato da Eurostat nell'ambito del Monitoring framework dell'economia circolare della Commissione europea.

### Tasso di uso circolare dei materiali



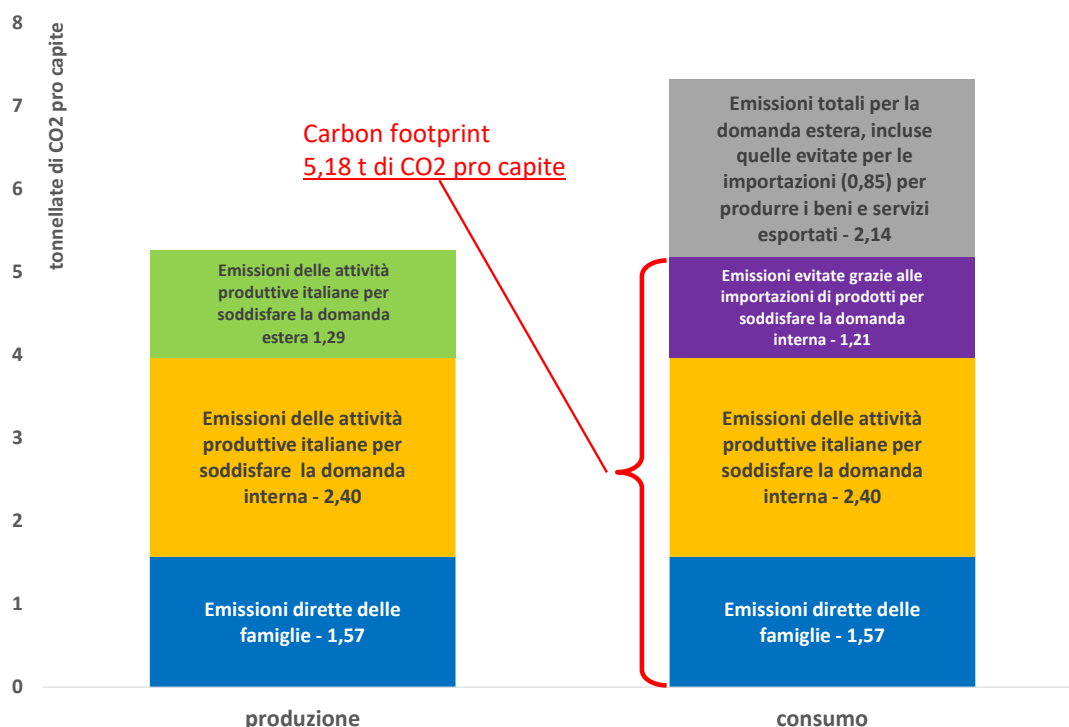
Fonte: ISPRA

Nel 2021 il tasso di circolarità dei materiali si riduce di oltre due punti percentuali rispetto al valore del 2020 (20,6%) attestandosi al 18,4%. Valore superiore rispetto a quello dell'Unione Europea che, nello stesso periodo, raggiunge un tasso del solo 11,7%. Tra il 2004 e il 2021 il tasso di uso circolare dei materiali italiano passa da 5,8% a 18,4% (+12,6 punti percentuali), evidenziando una crescita molto più accentuata di quella conseguita dall'Unione Europea, che nello stesso periodo passa da 8,3% a 11,7% (+3,4 punti percentuali). A partire dal 2010 è possibile mostrare l'indicatore disaggregato per tipo di materiale: biomasse, minerali metalliferi, minerali non metalliferi e combustibili fossili. Nel 2021, i materiali maggiormente riutilizzati sono quelli derivati dai minerali metalliferi (46,9%).



L'indicatore stima le emissioni dirette di CO<sub>2</sub> di cui sono responsabili le attività produttive (prospettiva della produzione) e la carbon footprint, vale a dire le emissioni totali – dirette e indirette – attivate dai consumi finali e dagli investimenti in Italia (prospettiva del consumo). Le emissioni totali forniscono una valutazione più completa delle pressioni ambientali connesse al funzionamento di un sistema economico, e in particolare delle filiere produttive, evidenziando quella parte dell'ecological rucksack (la quantità totale di materiale estratto dalla natura a livello globale per creare un prodotto o un servizio) che è trasformata in emissioni.

**Emissioni di CO<sub>2</sub> secondo la prospettiva della produzione e del consumo. Italia, 2020**



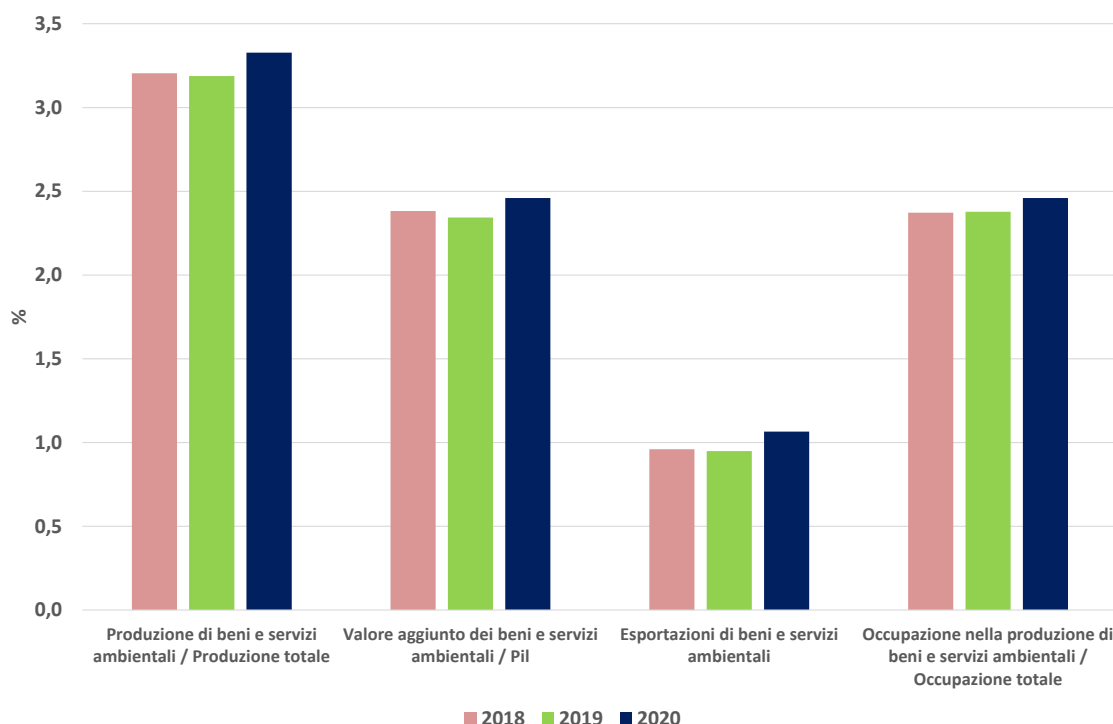
Fonte: Istat (produzione), ISPRA (consumo)

Le emissioni pro capite complessive di CO<sub>2</sub> prodotte dalle attività economiche e dalle famiglie secondo la “prospettiva della produzione” si attestano nel 2021 a oltre 5,7 t/abit, diminuendo del 32,8% rispetto al 2008. La responsabilità di queste emissioni va attribuita in gran parte alle attività economiche che hanno un peso medio sul totale nel periodo 2008-2021 di oltre il 70%. La carbon footprint si attesta nel 2020 a 5,18 t/abit, riducendosi di quasi il 40% rispetto al 2010. Il trend può dunque definirsi nel complesso positivo. Nel dettaglio la carbon footprint si compone di i) 1,57 t/abit di CO<sub>2</sub> direttamente emesse dalle famiglie per l’uso di combustibili fossili per il trasporto e per il riscaldamento delle abitazioni, e ii) 3,61 t/abit di CO<sub>2</sub> emesse indirettamente lungo le filiere produttive globali dei beni e servizi che sono consumati o investiti nel paese. La maggior parte di quest’ultima componente (2,40 t/abit) ha origine dalle attività produttive localizzate in Italia. La parte restante, pari a 1,21 t/abit, costituisce quanto il paese ha risparmiato in termini emissivi grazie alle importazioni di prodotti intermedi e finali destinati agli usi interni, che altrimenti avrebbero dovuti essere prodotti in Italia.



Gli indicatori derivati dal conto dei beni e servizi ambientali forniscono informazioni – occupazione, valore aggiunto, produzione ed esportazioni – sui produttori di beni e servizi per la protezione dell’ambiente (attività di prevenzione, riduzione ed eliminazione dell’inquinamento e di ogni altra forma di degrado ambientale) e per la gestione delle risorse naturali (conservazione, mantenimento e tutela delle risorse naturali da fenomeni di esaurimento). I beni e servizi ambientali comprendono molti prodotti, fra loro differenti, quali energia rinnovabile, veicoli elettrici, produzioni agricole biologiche, gestione delle acque reflue, servizi di trattamento dei rifiuti, recupero di siti minerari.

**Andamento della quota degli indicatori delle ecoindustrie rispetto ai corrispondenti indicatori dell’economia complessiva**



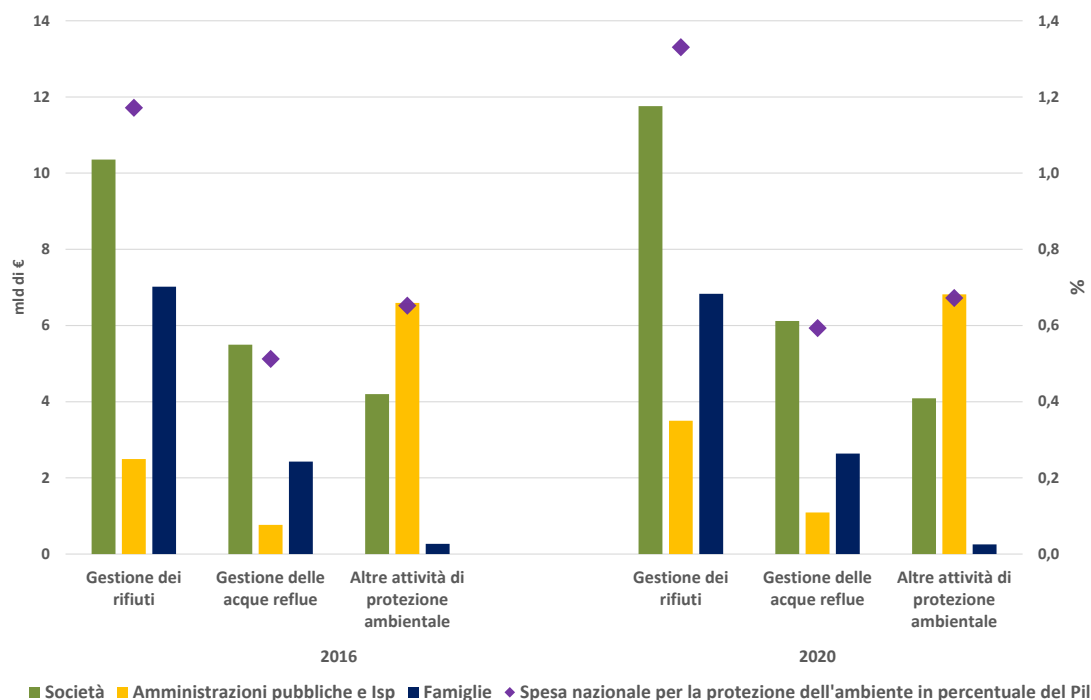
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

Nel 2020, le ecoindustrie, con oltre 527 mila addetti, hanno generato 40,8 miliardi di euro di valore aggiunto, 104,3 miliardi di euro di produzione e 5,2 miliardi di euro di beni e servizi esportati. Il valore aggiunto delle ecoindustrie costituisce stabilmente fra il 2018 e 2020 circa il 2,4% del Prodotto interno lordo italiano. L’occupazione del settore economico dei beni e servizi ambientali si riduce del 7,8% dal 2018 al 2020. Non essendo possibile una valutazione del trend delle variabili monetarie in quanto espresse a prezzi correnti, un’importante informazione deriva dal rapporto degli indicatori delle ecoindustrie con i corrispondenti indicatori dell’economia complessiva. L’andamento di tale rapporto risulta piuttosto stabile nei tre anni considerati. Analizzando i dati per il 2020 del valore aggiunto delle ecoindustrie per attività economiche si nota che il 30,5% del valore aggiunto è prodotto dalle attività per la fornitura di acqua, reti fognarie, trattamento dei rifiuti e risanamento (Nace E) per la gestione dei rifiuti e dei minerali, e che una quota intorno al 20% ciascuna è prodotta dall’industria manifatturiera (Nace C) e dalle *utilities* (Nace D), per il risparmio e la gestione del calore/energia e la gestione dei rifiuti (la manifattura) e per la produzione di energia da fonti rinnovabili le utilities. Le attività dell’Amministrazione pubblica e difesa (Nace O) produce una quota di valore aggiunto del settore pari al 13,6% con una prevalenza delle attività finalizzate alla protezione dell’ambiente rispetto alla gestione delle risorse naturali.



L'indicatore quantifica, per un'economia nel suo complesso e/o per i diversi operatori economici, la quantità di risorse nazionali (al netto, cioè dei finanziamenti ricevuti dal Resto del Mondo) che viene spesa per la protezione dell'ambiente da parte di operatori residenti, indipendentemente dalla provenienza delle risorse stesse; ciascun operatore residente può spendere attingendo alle proprie risorse e/o a risorse ricevute da altri operatori residenti (risorse, ad esempio attraverso trasferimenti). La spesa nazionale per la protezione dell'ambiente è determinata al lordo degli ammortamenti.

**Spesa nazionale per la protezione dell'ambiente per settore istituzionale e per finalità ambientale, e rapporto rispetto al Pil**



Fonte: Istat ed elaborazione ISPRA su dati Istat

Note: ISP: istituzioni sociali private senza scopo di lucro al servizio delle famiglie

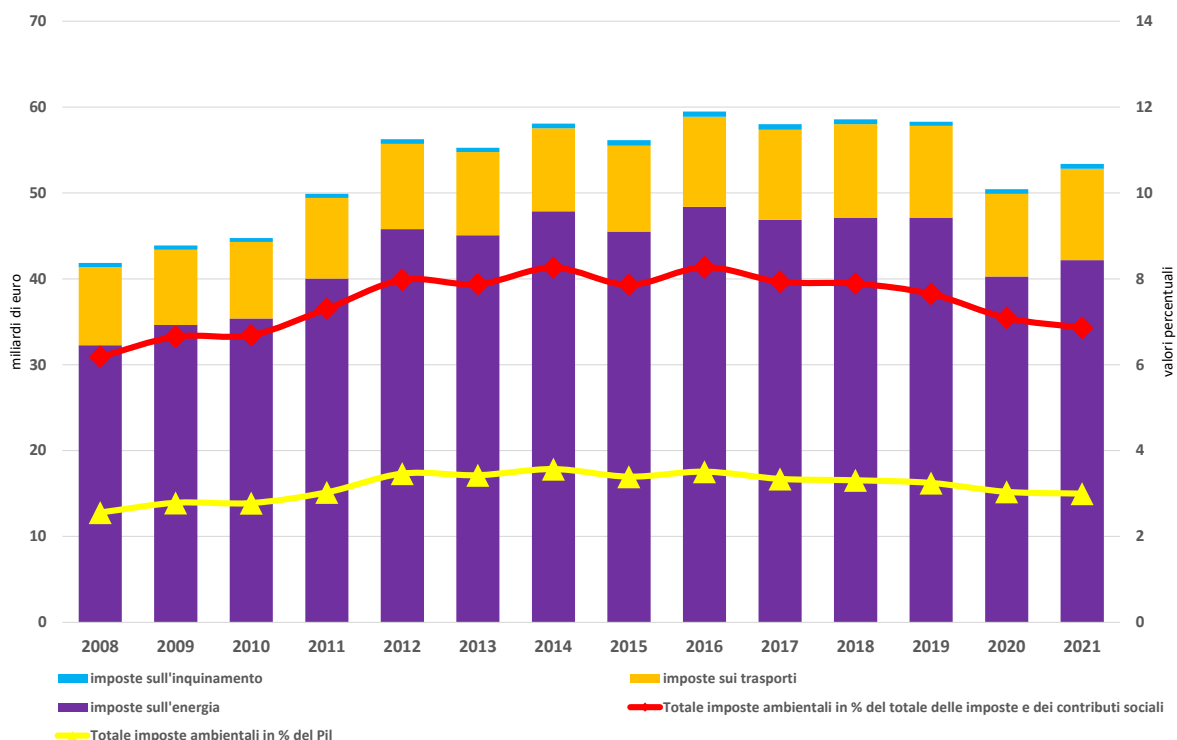
Nel 2020, il livello della spesa dell'economia italiana per la protezione dell'ambiente si attesta a 43,1 miliardi di euro, pari al 2,6% del Prodotto interno lordo. Quest'ultimo rapporto resta stabile rispetto al 2016. Le spese per la protezione dell'ambiente riguardano principalmente, le finalità di gestione dei rifiuti e di gestione delle acque reflue, rappresentando rispettivamente il 53,1% e il 22,8% della spesa totale per la protezione dell'ambiente. Le altre finalità di protezione dell'ambiente comprendono, in ordine di importanza, la protezione e il risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e delle acque di superficie; la protezione della biodiversità e del paesaggio; la protezione dalle radiazioni, ricerca e sviluppo, altre attività; la protezione dell'aria e del clima; l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, esclusa la protezione degli ambienti di lavoro. Le imprese sostengono circa la metà delle spese totali nel 2020, mentre le Amministrazioni pubbliche e le Famiglie coprono rispettivamente il 26,5% e il 22,6% del totale.





L'indicatore fornisce informazioni sul gettito per categoria di imposta ambientale e sulle unità che corrispondono le imposte. Una tassa ambientale si caratterizza per avere la sua base impositiva in una grandezza fisica, o una sua proxy, che ha provate conseguenze negative sull'ambiente. Le tasse ambientali ricadono nelle aree seguenti: i) Energia. Le imposte ricadono su prodotti energetici utilizzati; ii) Trasporti. Si tratta principalmente delle tasse sul possesso e sull'uso di mezzi di trasporto; iii) Inquinamento. Sono comprese le tasse sulle emissioni in atmosfera e nelle acque, sulla gestione dei rifiuti e sul rumore; iv) Risorse naturali. Tasse sul prelievo di risorse naturali, area per la quale non sono previste misure impositive in Italia.

## Gettito delle imposte ambientali per tipo di imposta

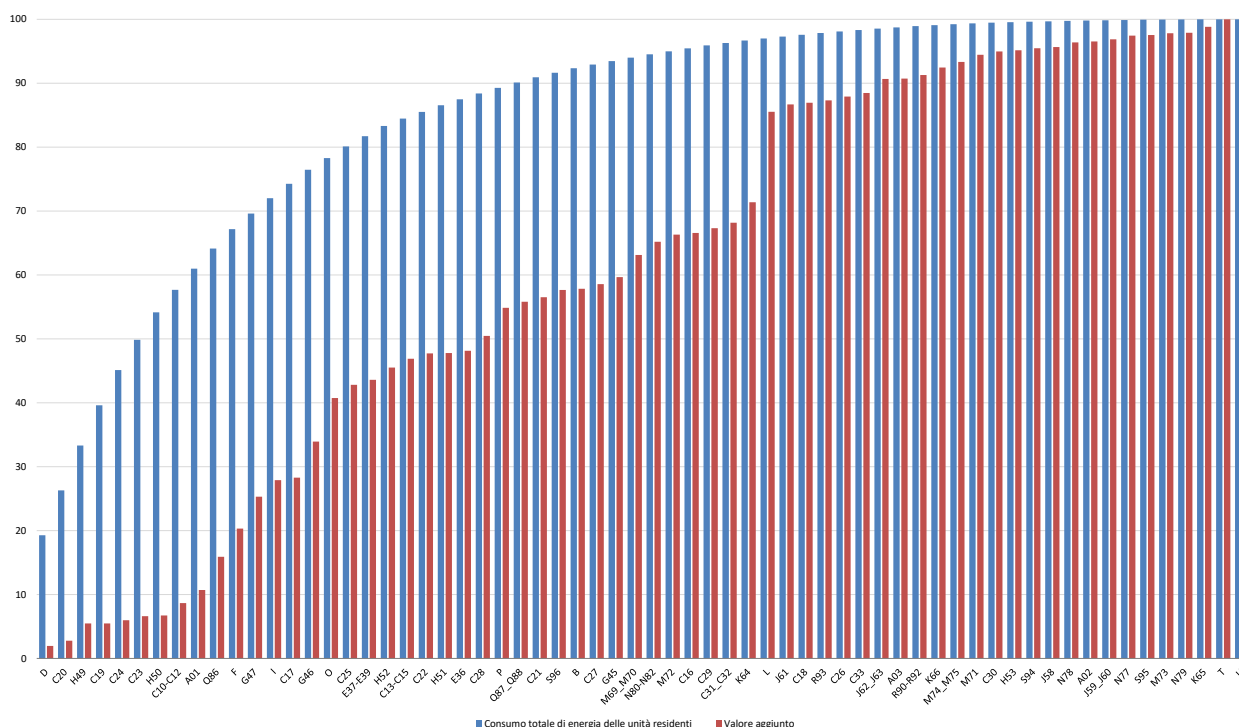


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

In Italia, le imposte ambientali ammontano nel 2021 a 53,4 miliardi di euro e registrano una variazione positiva del gettito (a prezzi correnti) nel periodo 2008-2021 pari al 28,2%. Poiché sono disponibili solo dati non a prezzi costanti, è più interessante rapportare il gettito delle imposte ambientali a due indicatori macroeconomici: nel 2021 esso corrisponde a circa il 7% del gettito totale delle imposte e contributi sociali e a circa il 3% del Prodotto interno lordo. Nel periodo 2008-2021 le imposte sull'energia costituiscono in media circa l'80% del totale, quelle sul trasporto, per la maggior parte sulla proprietà di veicoli, circa il 19% e quelle sull'inquinamento circa l'1%. Non sono invece previste misure impositive per l'estrazione di risorse naturali nel nostro paese. Nel 2020 le attività economiche, le famiglie e le unità non residenti contribuiscono alle imposte ambientali rispettivamente per il 44%, 55% e 1%. Nello stesso anno le imposte per l'energia vengono pagate per circa il 49% del totale sia dalle attività economiche sia dalle famiglie. Sempre nel 2020, i contributori principali al gettito delle imposte sul trasporto sono le famiglie (più di tre quarti del gettito totale), seguite dalle attività economiche per la parte restante. Il gettito dell'imposta per l'inquinamento proviene per quasi il 60% del totale dalle famiglie e per il 40% dalle attività economiche.

L'indicatore Consumo totale di energia delle unità residenti, derivato dai conti dei flussi di energia, misura la quantità di energia utilizzata dalle attività economiche nel corso dei processi produttivi e dalle famiglie principalmente per attività di trasporto e riscaldamento. Ai fini di una valutazione più completa dei flussi di energia connessi al funzionamento di un'economia, vengono presentati oltre ai flussi diretti dell'indicatore Consumo totale di energia delle unità residenti, anche di quelli indiretti attraverso la stima degli usi energetici 'incorporati' nei beni e servizi attivati dalla loro domanda interna ed estera. Queste stime permettono di valutare la 'footprint energetica interna' di un sistema economico che, esportazioni escluse, descrive la quantità di energia necessaria lungo la filiera produttiva dei beni e dei servizi prodotti per gli usi finali interni.

**Consumo totale di energia delle unità residenti e valore aggiunto per attività economica (2020)**

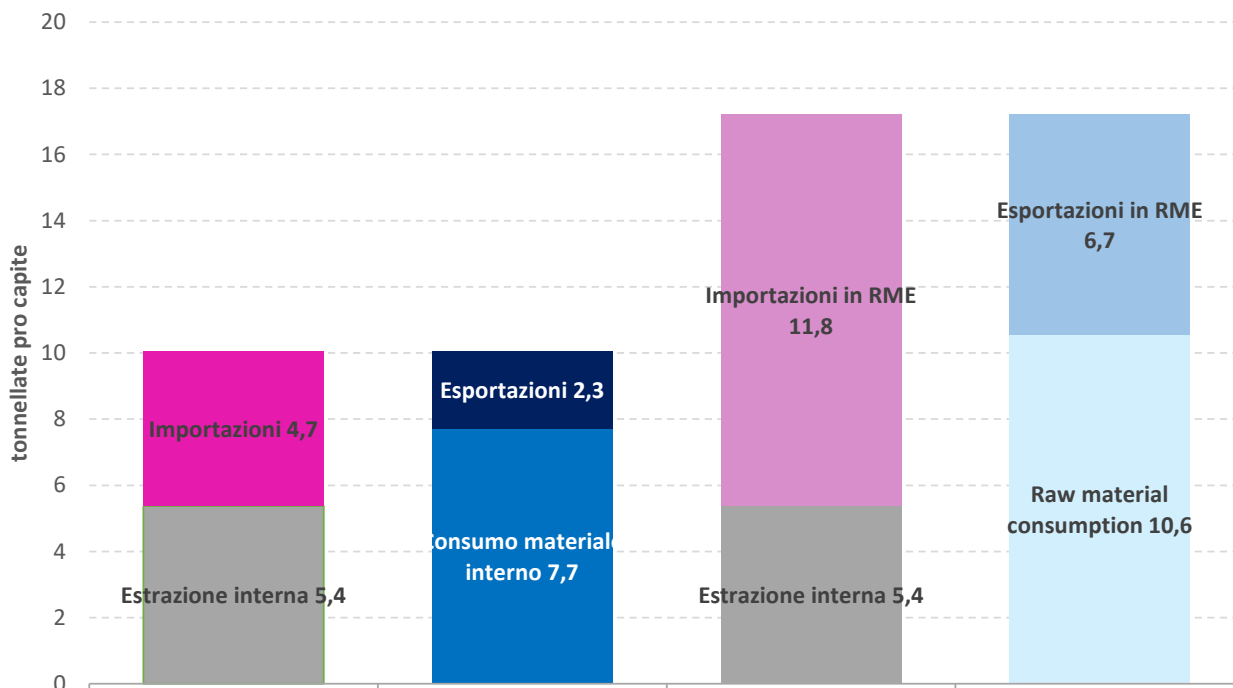


Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati Istat

Il consumo totale di energia delle unità residenti italiane nel 2020 è pari a 6,50 exajoule, con una riduzione rispetto al 2008 del 23,8%. Tale consumo è finalizzato per la quasi totalità agli usi energetici; la parte residuale è destinata agli usi non energetici. I consumi di energia possono essere ulteriormente scomposti evidenziandone l'origine nelle attività economiche o nelle famiglie (principalmente per attività di riscaldamento/raffrescamento e trasporto): nel 2020, oltre due terzi degli usi energetici totali derivano dalle attività produttive. Sempre nel 2020, la metà degli usi energetici totali deriva da sei attività economiche (Nace D - Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; Nace C20 - Fabbricazione di prodotti chimici; Nace H49 - Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte; Nace C19 - Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio; Nace C24 - Attività metallurgiche; Nace C23 - Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi) che contribuiscono a poco meno del 7% del Prodotto interno lordo italiano. ISPRA stima, inoltre, la footprint energetica interna, che permette di analizzare gli usi energetici dal lato della domanda finale interna e di evidenziarne l'ammontare diretto e indiretto incorporato nei beni e nei servizi offerti sul mercato interno dalle filiere produttive italiane. La stima degli usi energetici evitati per le importazioni è pari a 2,4 exajoule nel 2020.

L'indicatore misura la quantità totale di materie prime estratte per soddisfare la domanda interna del sistema economico, cioè quantifica l'estrazione di risorse naturali - biomasse, minerali metalliferi, minerali non metalliferi e combustibili fossili - a livello globale dovuta ai consumi finali e agli investimenti delle famiglie, delle imprese e della pubblica amministrazione in Italia.

**Indicatori dei flussi di materia derivati da EW-MFA e da MFA in RME. Italia, 2020**



Fonte: ISPRA (MFA in RME), Istat (EW-MFA)

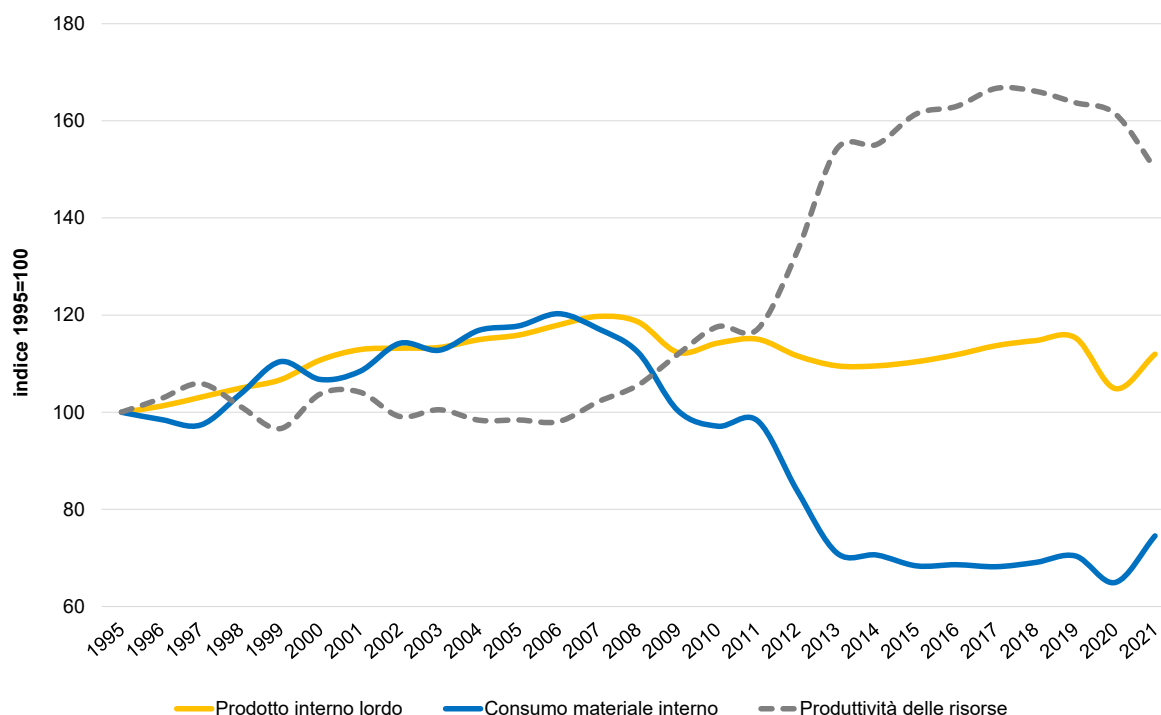
Note: EW-MFA: economy-wide material flow accounts; MFA in RME: material flow accounts in raw material equivalents; il Material footprint è individuato dall'indicatore Raw material consumption

Nel 2020 la stima del *Raw material consumption*, noto anche come *Material footprint* è di 10,6 tonnellate pro capite in RME, più alta di quasi il 40% del Consumo materiale interno. Gli indicatori Input materiale diretto e Input materiale in RME stimano invece l'ammontare di materiali disponibile per un'economia. Il primo rappresenta il peso delle risorse materiali che entra nei processi produttivi, sia dall'ambiente che dall'estero. Il secondo rappresenta tutte le risorse che direttamente e indirettamente sono estratte per fornire tutti gli input materiali necessari al sistema economico. Nel 2020 l'Input materiale in RME è superiore di oltre il 70% rispetto all'Input materiale diretto.



Il Consumo materiale interno è l'indicatore principale derivato dai conti dei flussi di materia. Esso misura l'ammontare di materiali utilizzati da un'economia e viene calcolato sottraendo all'input materiale diretto le esportazioni. L'indicatore equivale alla quantità di materiali che alla fine del periodo di riferimento diventano parte dello *stock* materiale di un'economia (rifiuti in discariche controllate; beni capitali, quali edifici, infrastrutture e macchinari; beni durevoli di consumo) o che sono stati trasformati in materiali residui che tornano nell'ambiente (emissioni in atmosfera, nelle acque e nel suolo; utilizzi dissipativi di prodotti e perdite). La Produttività delle risorse è definita come il rapporto tra il Prodotto interno lordo e il Consumo materiale interno, e valuta la relazione fra l'attività economica e il consumo di risorse naturali. È uno degli indicatori principali usati per il monitoraggio delle politiche dell'economia circolare.

### Produttività delle risorse e sue componenti



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat e Eurostat

Nel 2021 il Consumo materiale interno italiano ammonta a 526,4 milioni di tonnellate, a cui corrisponde un valore della Produttività delle risorse pari a 3,19 euro/kg. Lo stato dei due indicatori può essere considerato buono se confrontato con la media europea, pari a 14,1 tonnellate pro capite per il CMI (8,9 tonnellate pro capite il dato italiano) e 2,09 euro/kg per la produttività delle risorse. Nel periodo 1995-2021, contrariamente all'aumento del PIL di circa il 12%, il consumo di materiali si riduce di circa il 25%. Ciò ha comportato una crescita intorno al 50% della produttività delle risorse, delineando un trend di miglioramento complessivo. Va notato però che, a parte il periodo 2006-2013 in cui si registra una forte caduta del CMI, la variabile ambientale è fortemente accoppiata alle dinamiche di quella economica.

