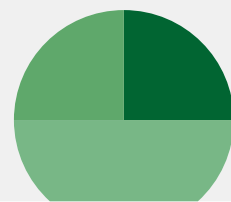


Attualità UST



02 Territorio e ambiente

Neuchâtel, luglio 2020

Conti dei flussi di materiali

Un primo contributo statistico alla misurazione dell'economia circolare

Nel 2018, circa il 13% dei materiali consumati in Svizzera derivava dal recupero di rifiuti, mentre il resto proveniva dall'estrazione interna e dalle importazioni. Anche se fosse possibile rivalorizzare la totalità dei rifiuti, questi ultimi coprirebbero solo un quinto del nostro attuale fabbisogno di materiali. Si tratta di risultati ottenuti grazie all'estensione dei conti dei flussi di materiali dell'UST ai flussi di recupero dei rifiuti. Consentono di misurare uno dei fattori dell'economia circolare.

Le materie prime estratte dall'ambiente, quali la biomassa, i minerali, i metalli o i prodotti fossili, sono trasformate per essere utilizzate dalla società, talvolta immobilizzate per anni sotto forma di edifici o infrastrutture, talvolta riciclate e, prima o poi, rilasciate nell'ambiente sotto forma di emissioni o depositate in discariche.

L'obiettivo dell'economia circolare è quello di mantenere i materiali nel circuito economico quanto più a lungo possibile prima che vengano reimmessi nell'ambiente o depositati in discariche. Se si estraggono meno materiali e si producono meno rifiuti, si preserva meglio l'ambiente. Per riuscire a farlo si punta, in particolare, sull'allungamento della durata d'uso dei prodotti (riutilizzo, riparazione, reimballaggio o ristrutturazione), la condivisione del loro utilizzo (p. es. il car sharing) o, in assenza di alternative, alla valorizzazione dei rifiuti (recupero) sotto forma di materie prime secondarie, che si possono sostituire alle materie prime primarie estratte dall'ambiente.

Vi è una grande richiesta di cifre in merito all'economia circolare, ad esempio nel contesto della misurazione dello sviluppo sostenibile o della progressione della green economy. Ma misurare l'evoluzione delle nostre società verso un'economia più circolare è difficile. Eurostat, l'ufficio di statistica europeo, in collaborazione con gli istituti nazionali di statistica ha sviluppato un

metodo per calcolare il tasso di utilizzo circolare dei materiali, che permette di approssimare l'entità dei flussi di recupero rispetto al consumo totale di materiale. Questo tasso è calcolato a partire da dati esistenti. La presente pubblicazione espone i risultati di questo approccio per la Svizzera.

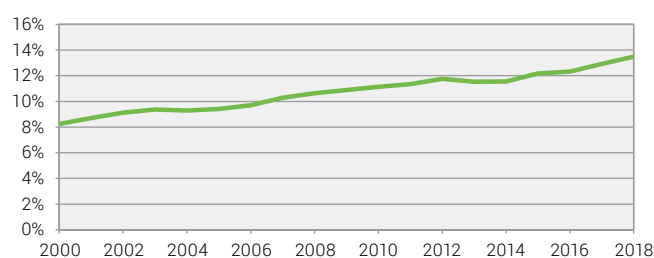
Il tasso di utilizzo circolare dei materiali corrisponde alla quota delle quantità di materiali recuperati rispetto al totale delle materie prime consumate (G1, v. i dettagli nel riquadro sulla metodologia). Questo tasso, che dal 2000 in Svizzera è in costante aumento, nel 2018 è stato stimato a circa il 13%.

Sul piano dell'UE¹, per il 2017 Eurostat stima il tasso di utilizzo circolare dei materiali a circa l'11%, cioè leggermente più basso rispetto al valore corrispondente per la Svizzera. Nei raffronti internazionali va tuttora usata prudenza, in particolare a causa del fatto che in certi Paesi la stima tiene conto dei flussi di materiali

Tasso di utilizzo circolare dei materiali¹

Quota dei flussi di recupero dei rifiuti sul consumo totale di materiale

G1



¹ stima

Fonte: UST – Contabilità ambientale

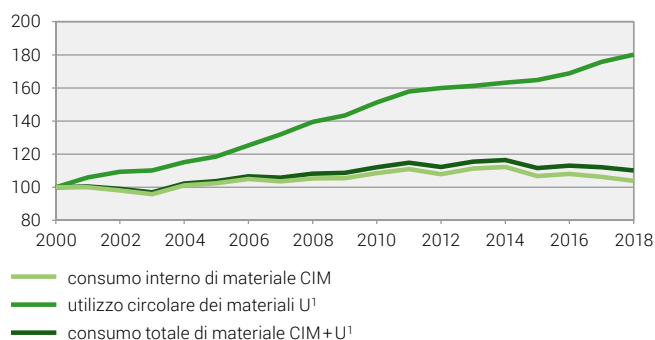
© UST 2020

¹ Composizione dell'UE al 1° febbraio 2020, senza Regno Unito.

Consumo di materiale

Indice 2000=100

G2



¹ stima

Fonte: UST – Contabilità ambientale

© UST 2020

provenienti dai lavori di scavo o di dragaggio e in altri no. Il fatto di tenerne conto può avere un impatto davvero considerevole sui risultati. In questo studio non sono stati presi in considerazione.

I flussi circolari aumentano più rapidamente del consumo di materie prime

Nel 2018 il consumo totale di materiale è stato stimato a 109 milioni di tonnellate, delle quali 15 milioni ascrivibili al recupero e 94 milioni all'estrazione interna o alle importazioni.

Il consumo interno di materiale (CIM; v. definizione) è aumentato fino al 2014 (G2), per poi tendere al ribasso. Nel periodo 2000–2018, il CIM nel complesso è aumentato del 4%, mentre il consumo totale è cresciuto del 10%. Nello stesso lasso di tempo, l'utilizzo circolare dei materiali ha segnato un aumento dell'80%. Quindi, grazie all'incremento dell'utilizzo circolare dei materiali, si osserva un disaccoppiamento tra il consumo totale di materiale e il CIM.

Utilizzo circolare più marcato per i metalli

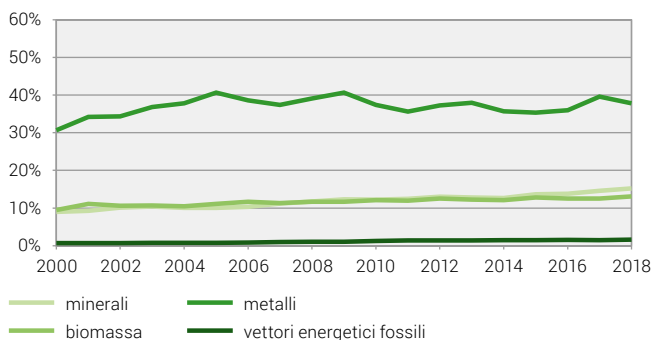
Nel 2018, il tasso di utilizzo circolare dei materiali era del 38% per i metalli, del 15% per i minerali, del 13% per la biomassa e del 2% per i vettori energetici fossili (G3). I metalli vengono recuperati e riciclati ormai da molto tempo. La maggior parte di essi può essere reintrodotta nel circuito economico all'infinito, con poche perdite di materiali. In confronto all'estrazione di minerali metalliferi, inoltre, riciclando i metalli generalmente si risparmiano risorse ed energia.

I vettori energetici fossili, al contrario, sono poco idonei al riciclaggio poiché, fatta eccezione per la produzione di plastiche e di diversi prodotti chimici, sono principalmente usati come vettori energetici e trasformati per combustione in emissioni nell'atmosfera. L'utilizzo della biomassa come nutrimento o agente energetico (legna da ardere) la rende anch'essa poco adatta al riciclaggio. La valorizzazione della biomassa si ottiene in primis attraverso il recupero di carta, tessili naturali e rifiuti biogeni (composto, fanghi di scarico). Infine, i minerali sono principalmente materiali di recupero dei rifiuti di cantiere che permettono in particolare di sostituire una parte della sabbia necessaria alla produzione del calcestruzzo.

Tasso di utilizzo circolare dei materiali¹

Per categoria di materiali

G3



¹ stima

Fonte: UST – Contabilità ambientale

© UST 2020

Flussi dominati dai minerali

Nel 2018, l'utilizzo circolare dei materiali era dominato dai minerali in ragione del 70% (G4). La biomassa rappresentava il 18% dell'utilizzo circolare. Il composto, dal canto suo, non è propriamente un materiale di sostituzione nel processo produttivo, ma il suo utilizzo permette di evitare l'uso di fertilizzanti minerali o di torba. I metalli e i vettori energetici fossili rappresentavano rispettivamente il 10% e il 2% dell'utilizzo circolare dei materiali. Queste percentuali divergono da quelle delle categorie del consumo interno di materiale, che erano rispettivamente del 61% per i minerali, del 19% per la biomassa, del 15% per i vettori energetici fossili e del 3% per i metalli.

Un diagramma che riflette il quadro generale dei flussi

Oltre al tasso di utilizzo circolare dei materiali, i dati raccolti consentono di realizzare un diagramma che presenta i flussi in rapporto alla loro importanza (G5). Questo diagramma permette di visualizzare i principali flussi di materiali attraverso l'economia e la società svizzera, nonché gli scambi con il resto del mondo e con l'ambiente.

Il diagramma mostra che nel 2018 i materiali trasformati dall'economia provenivano in ragione del 48% dall'estrazione interna, del 42% dalle importazioni e del 10% dal recupero. Il 64% di questi materiali sono utilizzati per la fabbricazione di prodotti o infrastrutture, il resto è esportato (14%) o reimpresso nell'ambiente (22%²), principalmente sotto forma di emissioni atmosferiche.

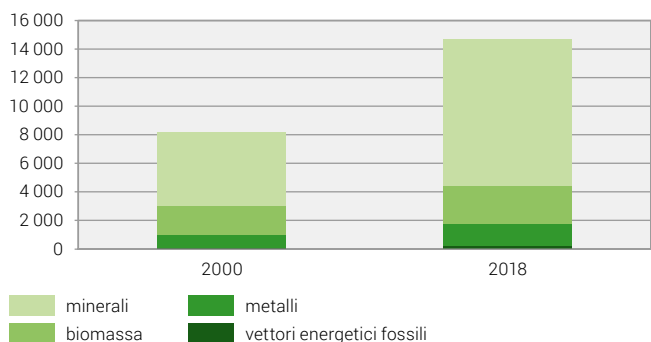
Nel 2018 l'insieme dei rifiuti trattati (salvo le esportazioni) rappresentava circa 2,7 tonnellate per persona. Il 55% di questi rifiuti è stato valorizzato in materiali e ha quindi potuto essere reiniettato nel sistema economico (circuito circolare). Il 25% è

² Questa parte è tolta dalla massa rimanente dopo la sottrazione dei materiali utilizzati e delle esportazioni dal totale delle quantità di materiali trasformati. Questa massa non corrisponde alla massa reale delle emissioni nella natura. La quantità di emissioni nella natura non può essere paragonata a quella degli altri flussi. A causa degli scambi con l'aria durante il processo di combustione, la massa di combustibile, per esempio, è più leggera di quella delle relative emissioni. Nei conti dei flussi di materiali, gli elementi di bilanciamento permettono di rispettare il principio di conservazione della massa.

Utilizzo circolare dei materiali¹

Per categoria di materiali, in migliaia di tonnellate

G4



¹ stima

Fonte: UST – Contabilità ambientale

© UST 2020

stato depositato in discarica e il rimanente 20% valorizzato sotto forma di energia e reimmesso nell'ambiente sotto forma di emissioni atmosferiche.

Infine, ogni anno allo stock di materiali utilizzati dalla società se ne aggiungono 6,7 tonnellate per persona costituiti principalmente da edifici e infrastrutture.

Consumo interno di materiale (CIM)

Misura la quantità totale di materiali direttamente utilizzati da un'economia domestica ed è definito come la quantità annua di materie prime estratte sul territorio nazionale, più le importazioni (materiali grezzi, prodotti semilavorati e finiti) meno le esportazioni. In inglese il concetto è denominato Domestic Material Consumption (DMC).

I flussi circolari non sono in grado di coprire tutti gli attuali bisogni

Il diagramma (G5) mostra che in Svizzera il flusso di materiali recuperati è poco rilevante rispetto al flusso di materiali totale, nonostante alcuni dei tassi di recupero dei rifiuti presentino percentuali elevate (p. es., secondo l'Ufficio federale dell'ambiente UFAM: oltre l'80% per la carta e il 94% per il vetro). Anche se fosse possibile valorizzare l'intero flusso di rifiuti, questo coprirebbe solo un quinto del fabbisogno di materiali dell'economia svizzera. Ciò significa che i flussi di materie prime secondarie (derivate dal riciclaggio) possono sostituire solo in maniera parziale i flussi di materie prime. Perciò fintanto che la domanda di materiali per la produzione di beni, edifici e infrastrutture supererà la quantità di materiali ottenibili dal processo di riciclaggio, bisognerà estrarre risorse naturali.

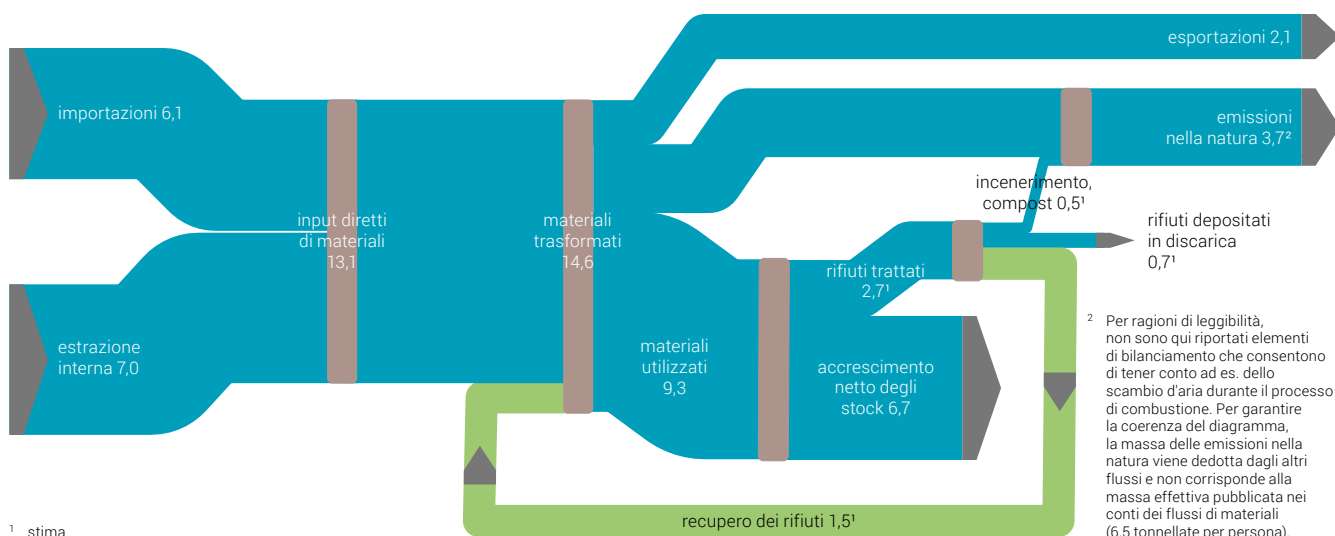
Tuttavia, il tasso di utilizzo circolare può essere aumentato in altri modi rispetto all'aumento del tasso di recupero. Potenzialmente è anche possibile diminuire il consumo di materiale in termini assoluti, ad esempio sostituendo le energie fossili con quelle rinnovabili (solare, idrica, eolica) o prolungando la durata di vita dei prodotti.

Verso un più vasto monitoraggio dell'economia circolare

I risultati presentati in questa sede costituiscono la prima tappa per la misurazione dell'economia circolare da parte della statistica pubblica. Questo approccio pragmatico basato su dati già esistenti permette di fare una prima stima di uno degli aspetti di questa misurazione. Nei prossimi anni si procederà a lavori di consolidamento e miglioramento e a sondare il terreno per la misurazione di altri aspetti dell'economia circolare (posti di lavoro, economia della condivisione, riparazione di prodotti ecc.).

Flussi di materiali in tonnellate per persona, 2018

G5



Fonte: UST – Contabilità ambientale

© UST 2020

Metodologia

Il metodo utilizzato per questa pubblicazione si rifà direttamente all'approccio sviluppato da Eurostat (Circular material use rate – Calculation method, 2018 edition).

Il tasso di utilizzo circolare dei materiali (CM) è basato su due elementi: in primis il consumo interno di materiale (CIM), che misura il totale dei flussi di materiali immessi direttamente nell'economia (estrazione interna utilizzata e importazioni) cui sono sottratte le esportazioni; in secondo luogo l'utilizzo circolare dei materiali (U), che misura i flussi di materiali provenienti dal recupero e riutilizzati dall'economia. La somma di questi due elementi (CIM + U) corrisponde al totale delle materie prime e secondarie consumate ogni anno. Il tasso di utilizzo circolare è uguale alla quota delle quantità recuperate in Svizzera rispetto a questo totale ($CM = U/(CIM+U)$).

Il CIM è una misura direttamente ricavata dai conti dei flussi di materiali dell'UST. Può essere disaggregata in funzione di quattro categorie di materiali: biomassa, minerali, metalli e vettori energetici fossili.³

La misura U non esiste direttamente nel sistema statistico. Può essere approssimata per la quantità di materiali recuperati. Seguendo le raccomandazioni di Eurostat, ci si è accordati per decidere di includere in U solo la valorizzazione di materiali e di escludere la valorizzazione dell'energia e il riempimento. Per garantire la coerenza con il CIM, sono esclusi anche i flussi di materiali di scavo, che rappresentano tra i 50 e i 60 milioni di tonnellate all'anno. Nei conti dei flussi di materiali, infatti, i materiali di scavo sono considerati come estrazione non utilizzata e non compaiono nel CIM. Sempre perché ci si è accordati così, U corrisponde alla somma delle quantità di rifiuti interni valorizzati come materiali in Svizzera addizionati delle quantità di rifiuti interni esportati per essere valorizzati come materiali all'estero. Questa prospettiva dimostra lo sforzo del Paese per raccogliere i rifiuti destinati a essere valorizzati, contribuendo indirettamente all'approvvigionamento mondiale di materie secondarie ed evitando l'estrazione di materie prime. Il recupero che avviene all'interno delle imprese (in loco) non viene preso in considerazione.

Per stimare U, è stato fatto ricorso principalmente alle statistiche seguenti:

- la statistica dei rifiuti urbani dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM),
- la statistica dei rifiuti speciali dell'UFAM,
- la statistica degli altri rifiuti sottoposti a notifica dell'UFAM,
- la statistica del commercio estero dell'Amministrazione federale delle dogane (AFD),
- il modello KAR per la Svizzera (TINU SCHNEIDER Datenanalyse, su incarico dell'UFAM).

Laddove il dato non è disponibile, sono state fatte stime sulla base del risultato di studi per la maggior parte commissionati dall'Amministrazione federale o di dati delle associazioni professionali di diversi rami.

Il tasso di utilizzo circolare dei materiali è misurato sul piano macroeconomico e per un Paese nel suo insieme. L'approccio cui si è fatto capo non consente un'analisi dettagliata per prodotto (p. es. per i sacchetti di plastica). Tuttavia è possibile procedere a una disaggregazione per categoria di materiali, effettuata sulla base di dati dettagliati. Nella maggior parte dei casi è evidente (composto → biomassa). Per le categorie di rifiuti composti da un misto di materiali, sono utilizzati coefficienti definiti da Eurostat o le indagini dell'UFAM sulla composizione dei rifiuti.

Limiti

I dati a disposizione non consentono di mettere in luce la qualità dei materiali provenienti dai flussi di riciclaggio. Tuttavia, per l'analisi dei risultati è importante tenere conto del fatto che in alcuni casi i rifiuti sono trasformati in materiali nuovi di qualità inferiore (downcycling) e pertanto non possono sostituire tutti i materiali derivati dall'estrazione. Inoltre, in diversi casi le cifre utilizzate per stimare U corrispondono alle quantità di materiali recuperati e non alle quantità effettivamente riciclate, generalmente inferiori (perdite di trasformazione). Le importazioni contengono poi anche materiali derivati dal riciclaggio: in questo stadio non sono separati, principalmente perché non sono facilmente individuabili nella statistica del commercio estero.

Differenza tra U e il diagramma dei flussi G5

La misura U è strettamente legata ai flussi del recupero illustrati nel diagramma della figura G5. Per compilare un tale diagramma, però, bisogna che ci sia piena coerenza tra i vari flussi in entrata e in uscita. Questo implica che, contrariamente all'approccio utilizzato per il calcolo di U, il flusso di recupero del diagramma non comprende le esportazioni di rifiuti (che invece sono illustrate alla voce «Esportazioni»), ma include i rifiuti importati e riciclati in Svizzera. Inoltre, i flussi di composto rientrano direttamente nelle emissioni nella natura senza ripassare dal circuito di recupero.

Editore:	Ufficio federale di statistica (UST)
Informazioni:	umwelt@bfs.admin.ch
Redazione:	Florian Kohler, UST
Serie:	Statistica della Svizzera
Settore:	02 Territorio e ambiente
Testo originale:	francese
Traduzione:	Servizi linguistici dell'UST
Grafica e impaginazione:	sezione DIAM, Prepress/Print
Grafici:	sezione DIAM, Prepress/Print
Versione digitale:	www.statistica.admin.ch
Versione cartacea:	www.statistica.admin.ch Ufficio federale di statistica, CH-2010 Neuchâtel, order@bfs.admin.ch, tel. 058 463 60 60 stampato in Svizzera
Copyright:	UST, Neuchâtel 2020 Riproduzione autorizzata, eccetto per scopi commerciali, con citazione della fonte.
Numero UST:	1250-1800

³ www.statistica.admin.ch → Trovare statistiche → Territorio e ambiente → Contabilità ambientale → Flussi di materiali