

Bologna 14 giugno 2019 - Regione Emilia-Romagna; Sala Multimediale, Via dei Mille 21

Laboratorio 2019: *I conti ambientali. Strumenti e modelli per le politiche integrate di sostenibilità*

La contabilità ambientale dei flussi fisici

Claudio Paolantoni

Istat. Direzione Centrale della Contabilità Nazionale

Servizio Domanda finale, input di lavoro e capitale, conti ambientali.



CReIAMO PA

Per un cambiamento sostenibile



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



La contabilità ambientale dei flussi fisici

- Paradigma di riferimento
- Concetti e definizioni
- Linearità e Circolarità dei flussi
- Diagrammi di Sankey illustrativi
- Economia circolare secondo il framework europeo



Linea di intervento L3-WP1

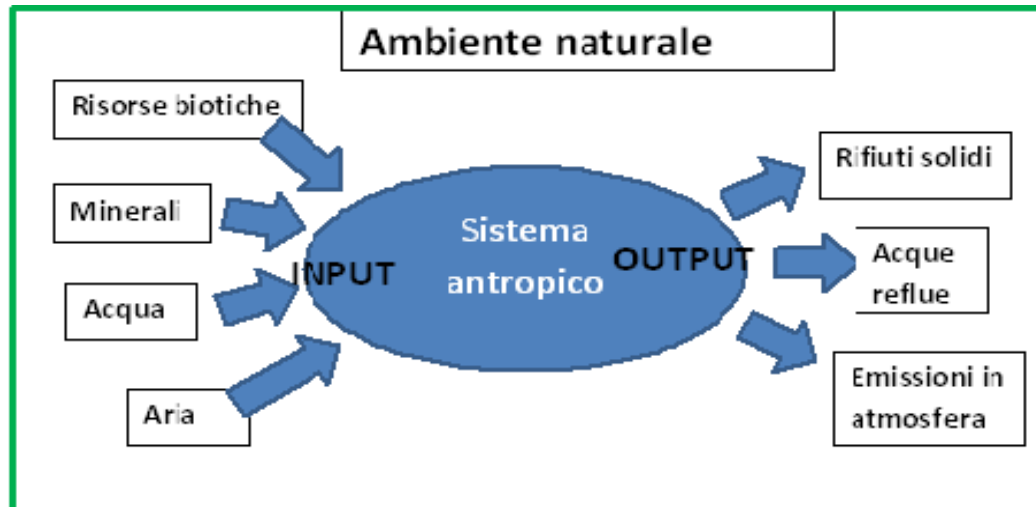
- **Linea di intervento 3: “Modelli e strumenti per la transizione verso un’economia circolare”**
- **I conti ambientali a supporto delle politiche per l'uso efficiente e sostenibile delle risorse e l'economia circolare**
- Nel 2018 la linea di intervento L3-WP1 prevede lo sviluppo di un laboratorio finalizzato ad
 - accrescere le conoscenze e le competenze in merito al significato e alle potenzialità d’uso degli strumenti della contabilità ambientale in termini fisici;
 - migliorare le fonti di dati di cui si avvale la produzione dei conti ambientali fisici a livello regionale.



Concetti e definizioni: Paradigma del metabolismo socioeconomico

Il **sistema socio-economico (o antropico)** è un sottosistema di un sistema più vasto – la biosfera (o *Ambiente naturale*) e - similmente agli esseri viventi - dipendente da un flusso costante di materiali e energia da e verso questo sistema.

riceve in **input** materia e energia, li trasforma,
quindi restituisce un **output** di materia ed energia **degradata**



Idea di base:

La magnitudine e la qualità di questi flussi danno una descrizione e una misura globale (forse la più completa) della pressione antropica sugli ecosistemi.

Fischer-Kowalski Istituto di Ecologia Sociale di Vienna

L'ecologia sociale "si concentra sulle interazioni tra sistemi sociali e naturali vedendoli come strutturalmente accoppiati, indagando i cambiamenti introdotti dalla loro coevoluzione"



CReIAMO PA

Paolantoni Claudio. *La contabilità ambientale dei flussi fisici*
Bologna, 14-06-2019

Istat | Istituto Nazionale di Statistica

Interazione tra sistemi

- La biosfera è un unico sistema bio-fisico.
- Lo possiamo suddividere in due grandi sottosistemi:
 - Sistema socio-economico (o antropico)
 - Sistema o ambiente naturale
- Le interazioni sono flussi/scambi di energia, materia e informazione.
- Convenzionalmente li consideriamo dal lato del sistema antropico:
 - Input sono i flussi verso il sistema antropico
 - Output sono i flussi dal sistema antropico
- Misuriamo i flussi in unità fisiche:
 - La materia in unità di peso (Mg = Ton)
 - Energia in unità energetiche (Tj, MWh, Mtep)
- La separazione che operiamo è:
 - netta: non vi sono elementi appartenenti ad entrambe i sistemi contemporaneamente.
 - In molti casi fortemente arbitraria (o convenzionale).



Circolazione di materia vs. circolazione monetaria

Descrizione della circolazione dei valori economici

Sistema chiuso

La **moneta** come unità di misura è applicabile solo all'interno del sistema antropico.

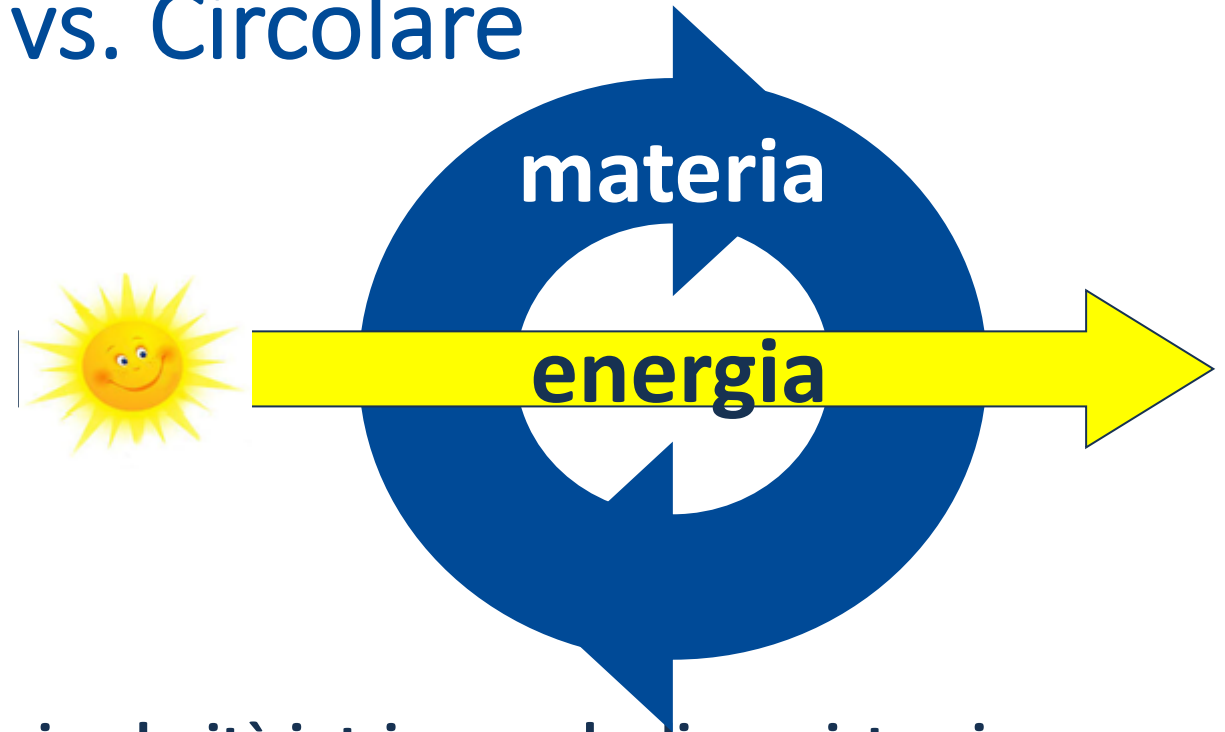
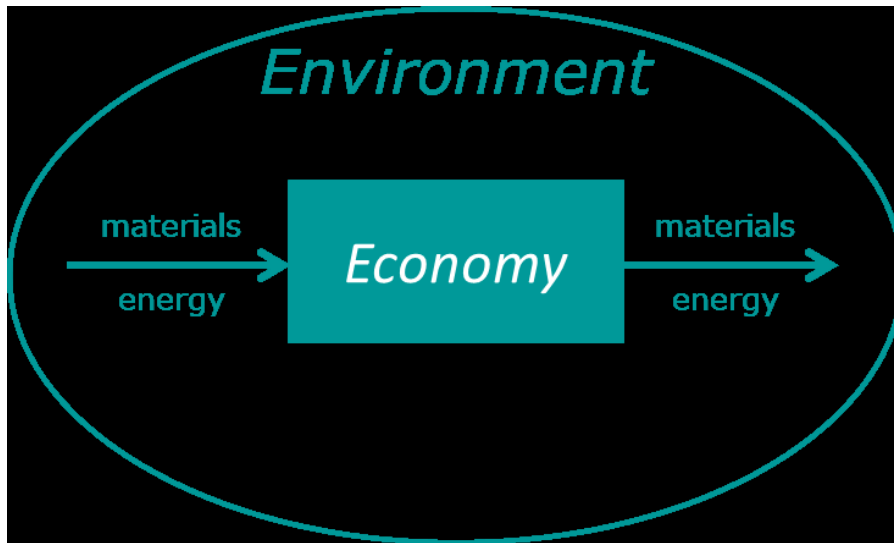
Descrizione della circolazione di **materia ed energia**

Sistema aperto

Fuori dal sistema antropico si verificano fenomeni misurabili esclusivamente in termini fisici: peso, volume, superficie, energia, numero di individui o di oggetti, ecc.



Lineare vs. Circolare



L'economia circolare vuole ispirarsi alla **circularità intrinseca degli ecosistemi**, con scambi di materia minimizzati, e più ancora **della biosfera**, dove il ciclo della **materia** è sostenuto da un flusso costante di **energia**.

Ma questa energia ha una fonte materiale esterna (il sole), non è prodotta da trasformazioni della materia terrestre (i fossili) che generano residui non recuperabili.



Circolarità della materia negli ecosistemi

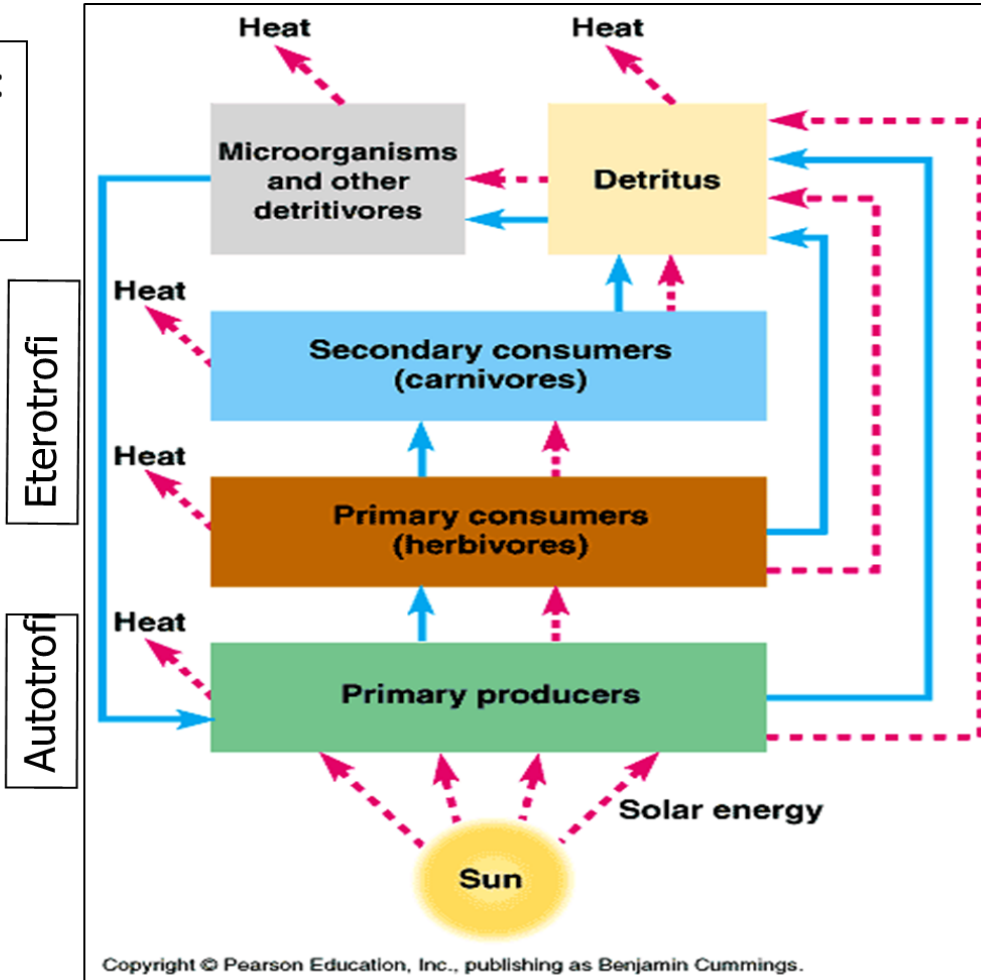
Dinamica degli ecosistemi:

1- Flussi di energia

2- Cicli biogeochimici

ENERGIA – Non può essere riciclata, fluisce attraverso gli ecosistemi, proviene da una fonte esterna. Entra come luce ed esce come calore.

MATERIA – Circola all'interno degli ecosistemi.



Cosa fa l'Istat

I conti dei **flussi fisici** previsti dal reg. UE 691/2011 sono prodotti dall'Istat a livello nazionale e composti da tre diversi moduli

- Flussi di materia (EW-MFA)
- Flussi di Energia (PEFA)
- Emissioni in atmosfera (AEA)

Il SEEA ne prevede altre.

l'Istat ha fatto numerose sperimentazioni di altri conti e applicazioni



Flows, non stocks!

- The SEEA-CF 2012 (§ 2.5) distingue physical flow accounts da physical asset accounts.
- Non misura le riserve di risorse naturali (assets), o di beni accumulati (stocks).
- Uno stock/asset si misura in un dato istante di tempo. Normalmente ogni anno, a fine anno (i.g. 31-12-2017, 31-12-2018, ecc.).
- Un flusso si misura per un dato periodo di tempo. Normalmente di un anno (i.g. 2017, 2018, ecc).



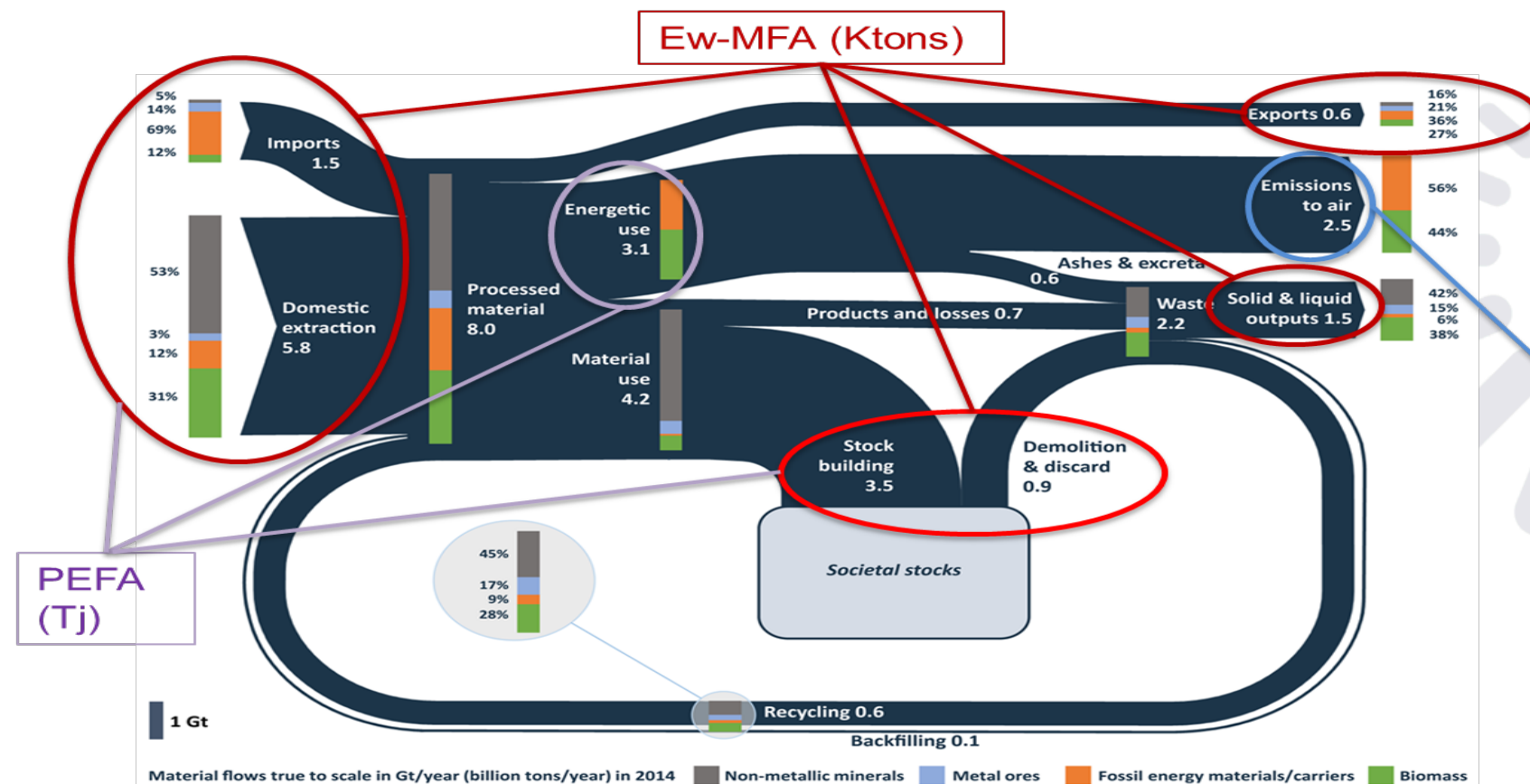
Conti ambientali dei flussi fisici

- Descrivono le operazioni correnti delle attività economiche (produzione e consumo, accumulazione e scambio con il resto del mondo), **ma espresse non in valori economici ma in unità fisiche!**
- ...in maniera coerente con i conti economici per concetti, classificazioni, metodi. le grandezze socioeconomiche e quelle ambientali sono di volta in volta riferite alle stesse entità, ovvero a raggruppamenti omogenei di attività economiche o di consumo.
- ...assicurano la confrontabilità dei dati economici e sociali con quelli relativi alle pressioni che le attività umane esercitano sull'ambiente naturale.
- ...colgono **caratteristiche immediatamente rilevanti per la Natura** (cioè la quantità, la qualità, la provenienza e la destinazione dei diversi flussi fisici).
- Elementi informativi essenziali per l'analisi dei fenomeni economici in relazione alle pressioni ambientali **in un'ottica di sostenibilità del sistema socioeconomico.**



I flussi fisici: metrica del metabolismo socioeconomico

Il metabolismo socioeconomico



Source: Andreas Mayer, Willi Haas, Dominik Wiedenhofer, Fridolin Krausmann, Philip Nuss, Gian Andrea Blengini (in progress): Monitoring the circular economy in the EU28 - A mass-balanced assessment of economy wide material flows, waste and emissions from official statistics. In: Journal of Industrial Ecology

Il sistema socioeconomico trae dall'ambiente naturale soprattutto materia, che dopo avere trasformato in vario modo restituisce **degradati** allo stesso ambiente

- specie quando la materia serve per fare energia



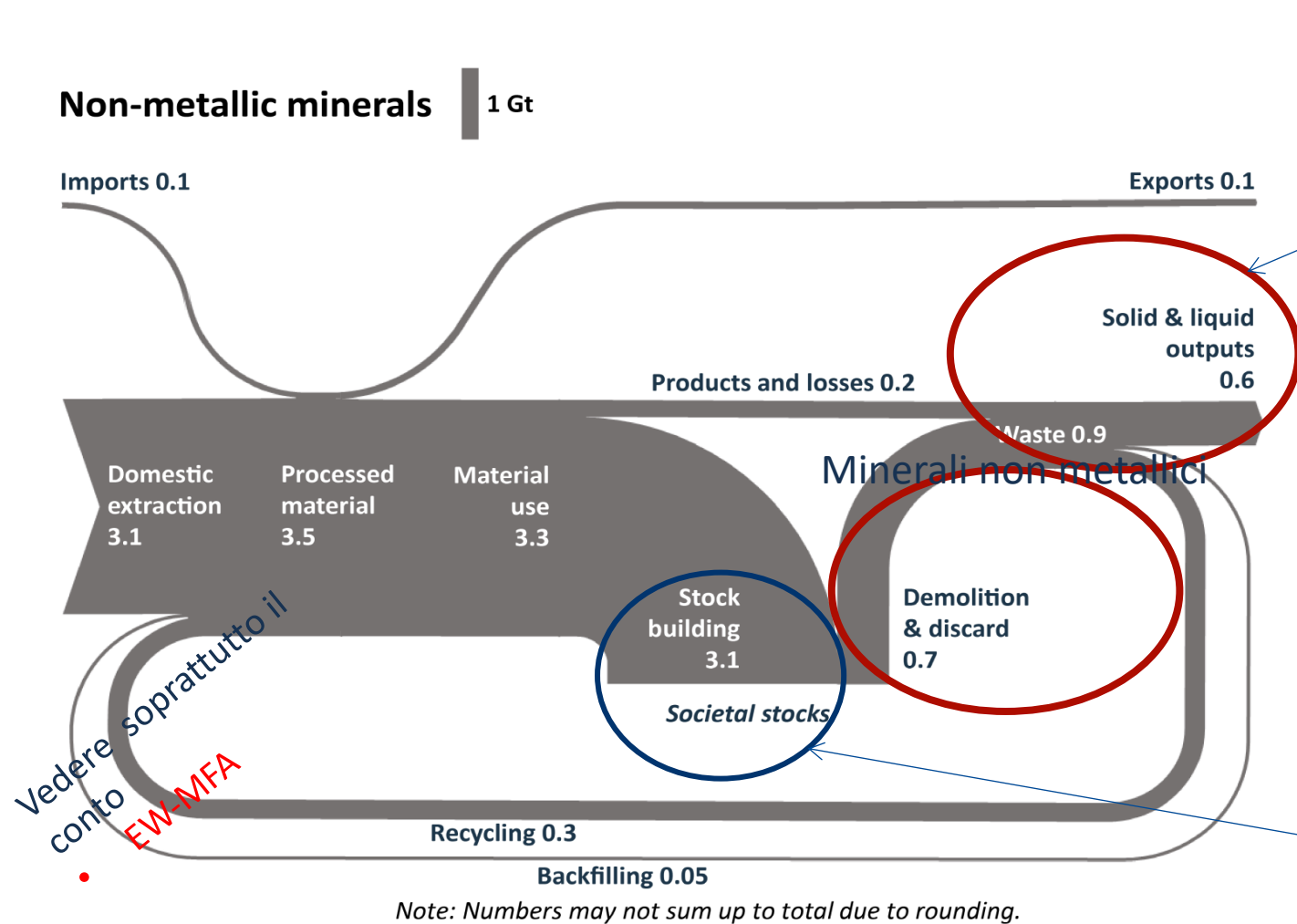
CReIAMO PA

Paolantoni Claudio. *La contabilità ambientale dei flussi fisici*

Bologna, 14-06-2019

Istat | Istituto Nazionale di Statistica

Minerali non metallici



Flussi di interesse dell'economia circolare

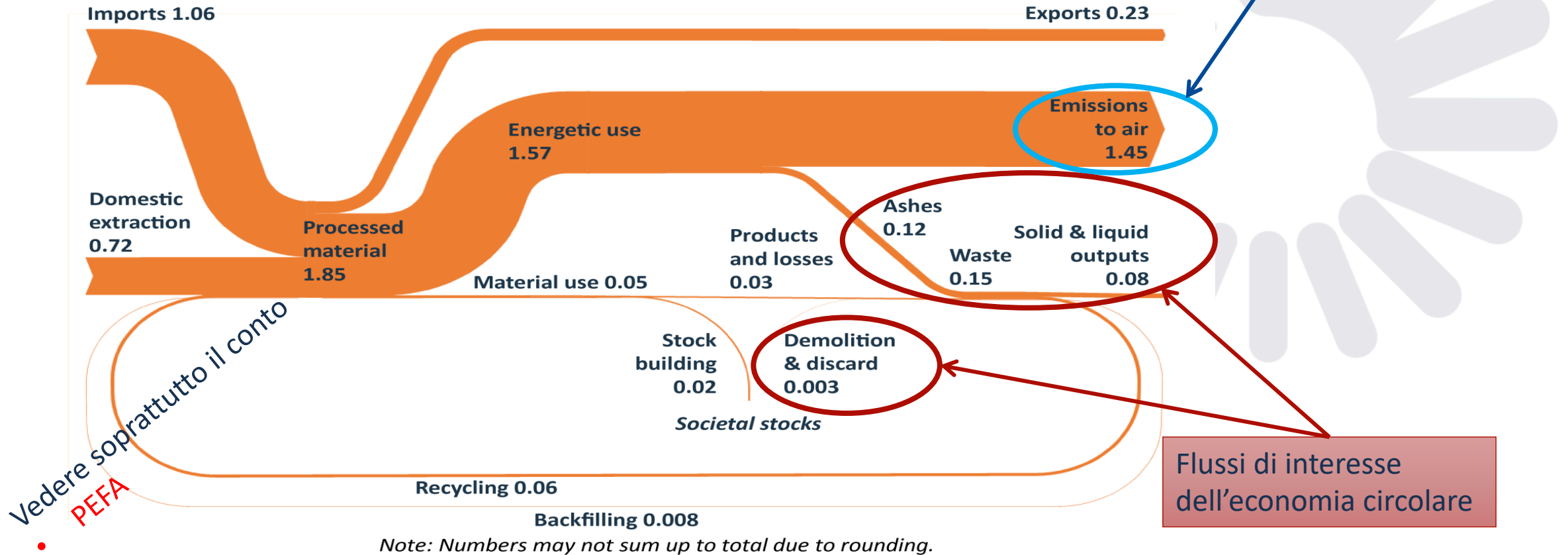
I conti fisici (la **Ew-MFA**) mostrano, tra l'altro, le aggiunte agli **stock**, potenzialmente recuperabili, ma fonti di pressione ambientale.

Aggiuntina (!) annuale al corpo (ipertrofico) del sistema socioeconomico

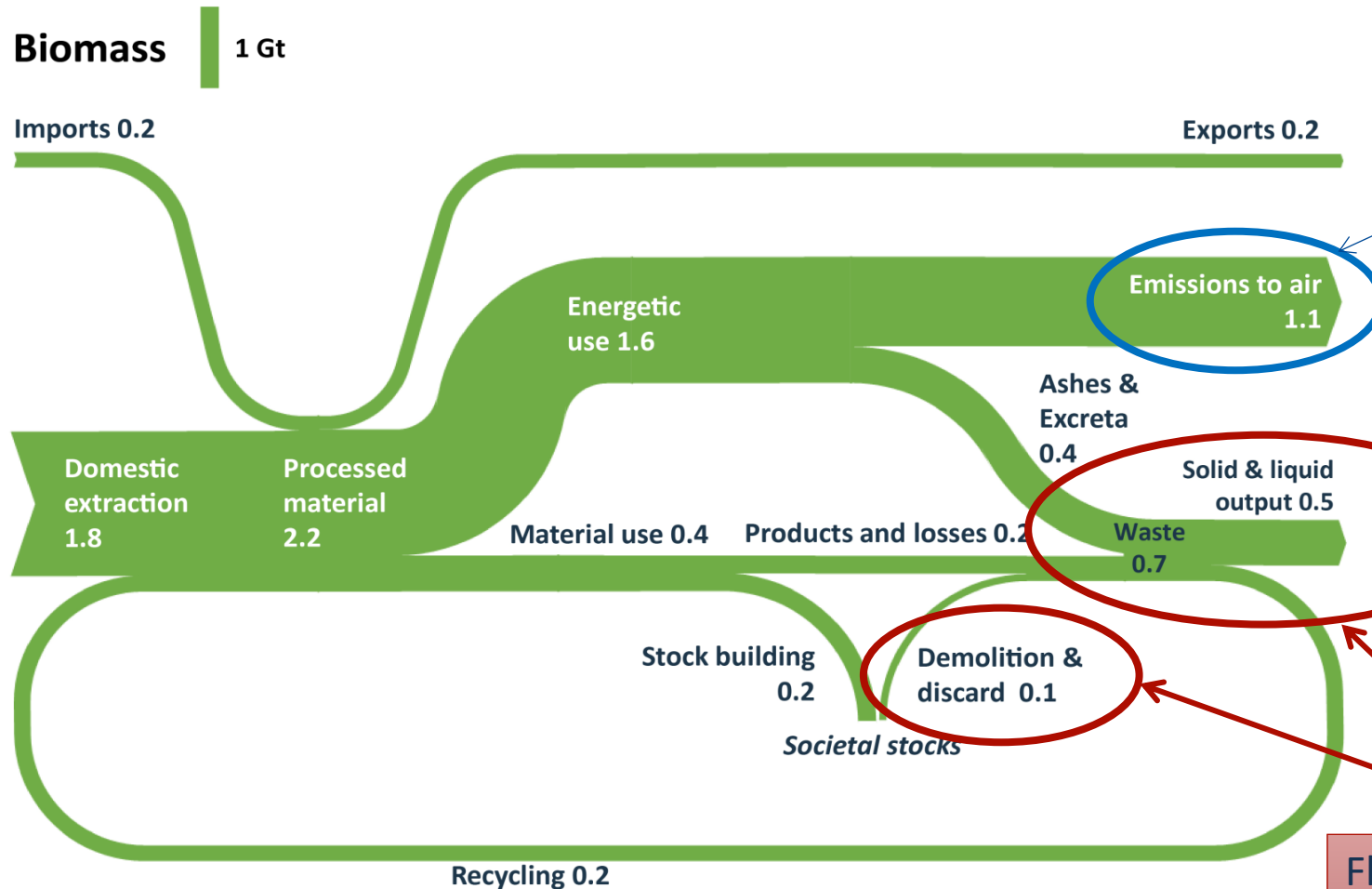


Minerali energetici

Fossil energy materials/carriers 1 Gt



Biomasse



Note: Numbers may not sum up to total due to rounding.

Carbon-neutral

In linea generale i residui delle biomasse sono soggetti a una **circolarità ecosistemica**, esterna al sistema antropico. Ma non sempre. Collegamento con l'impoverimento del suolo.

Flussi di interesse dell'economia circolare



CReIAMO PA

Paolantoni Claudio. *La contabilità ambientale dei flussi fisici*
Bologna, 14-06-2019

Monitoring framework per l'economia circolare

A gennaio la Commissione Europea ha varato il *monitoring framework* (quadro di monitoraggio) per **l'economia circolare**, previsto dal Piano di azione per l'economia circolare del dicembre 2015 [COM(2018) 29 final].

Molti degli indicatori del *framework* sono basati su **flussi fisici di materia**!

Gli indicatori si concentrano tuttavia sui soli flussi di rifiuti, in particolare di quelli solidi

CIRCULAR ECONOMY INDICATORS ↗

Expand All

Collapse All



Monitoring framework per l'economia circolare

- Il *monitoring framework* rispecchia una concezione restrittiva dell'economia circolare, che ne fa sostanzialmente una strategia *smart* di gestione dei rifiuti, ma che dimentica altri flussi altrettanto importanti;
- L'insieme delle politiche europee per la sostenibilità ambientale definisce però un quadro ben più ampio, che si colloca al livello di quello rappresentato dai conti dei flussi fisici, connettendosi ad un'idea più generale di economia circolare;
- I conti sono il presupposto indispensabile per le analisi di maggior dettaglio merceologico e territoriale.



Progetti

Nell'ambito del progetto *CReIAMO PA*, Linea di intervento “Modelli e strumenti per la transizione verso un'economia circolare” coordinato al MATTM, l'Istat si è impegnata per gli anni 2018-2022 a:

- Sviluppare, su base regionale, la parte dei conti dei flussi di materia relativa agli output verso l'ambiente naturale (*Domestic processed output*) e a i materiali inutilizzati (residui di coltivazione, minerali estratti e non valorizzati, rocce e terre da scavo)
- Realizzare a livello regionale i Conti dell'energia e delle emissioni atmosferiche
- Realizzare le analisi maggiormente significative ai fini dell'economia circolare e a maggior livello di dettaglio territoriale





EW-MFA are consistent with and conceptually embedded into the wider framework of the *System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Central Framework* (United Nations et. al. 2014). (https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/seea_cf_final_en.pdf)

The SEEA-CF 2012 lays down the internationally agreed standard concepts, definitions, classifications, accounting rules and tables for producing internationally comparable statistics on the environment and its relationship with the economy.

The SEEA-CF 2012 is aligned and builds on the concepts, definitions and classifications of national accounts – the international *System of National Accounts* (SNA 2008, see: United Nations et al. 2009) and its European version *European system of accounts* (ESA 2010; see: Eurostat 2013b),



Bologna 14 giugno 2019

Grazie per l'attenzione!

Laboratorio 2019: I conti ambientali. Strumenti e modelli per le politiche integrate di sostenibilità

La contabilità ambientale dei flussi fisici

Claudio Paolantoni

paolanto@istat.it

Istat. Direzione Centrale della Contabilità Nazionale

Servizio Domanda finale, input di lavoro e capitale, conti ambientali.



CReIAMO PA