

Laboratorio 2019: *Strumenti e modelli per le politiche integrate di sostenibilità*

.....

Claudio Paolantoni

Istat. Direzione Centrale della Contabilità Nazionale

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



CReIAMO PA

Per un cambiamento sostenibile



La contabilità ambientale dei flussi fisici





Decoupling Debunked

Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability



Date of publication: July 2019

Authors of the report:

Timothée Parrique, Centre for Studies and Research in International Development (CERDI), University of Clermont Auvergne, France; Stockholm Resilience Centre (SRC), Stockholm University, Sweden

Jonathan Barth, ZOE.Institute for Future-Fit Economies, Bonn, Germany

François Briens, Independent, Informal Research Centre for Human Emancipation (IRCHE).

Christian Kerschner, Department of Sustainability, Governance, and Methods, MODUL University Vienna, Austria; Department of Environmental Studies, Masaryk University, Czech Republic

Alejo Kraus-Polk, University of California, Davis, USA

Anna Kuokkanen, Lappeenranta-Lahti University of Technology, Lahti Finland

Joachim H. Spangenberg, Sustainable Europe Research Institute (SERI Germany), Cologne, Germany

Corresponding author: tparrique@gmail.com

Report available online at: eeb.org/library/decoupling-debunked

Report produced for and disseminated by:

The European Environmental Bureau www.eeb.org

With the assistance of: Deutscher Naturschutzring
<https://www.dnr.de/>

With research support from: Zoe. Institute for Future-Fit Economies <https://zoe-institut.de/en>



CREIAMO PA

Paolantoni Claudio. Strumenti e modelli per le politiche integrate di sostenibilità
Bologna, 9-10 ottobre 2019



Decoupling debunked

“The conclusion is both overwhelmingly clear and sobering: not only is there no empirical evidence supporting the existence of a decoupling of economic growth from environmental pressures on anywhere near the scale needed to deal with environmental breakdown, but also, and perhaps more importantly, such decoupling appears unlikely to happen in the future.” (Executive summary)

La conclusione è al tempo stesso straordinariamente chiara e che fa riflettere: non solo non ci sono prove empiriche a sostegno dell'esistenza di un disaccoppiamento della crescita economica dalle pressioni ambientali in qualsiasi punto vicino alla scala necessaria per affrontare la disgregazione ambientale, ma anche, e forse ancora più importante, tale disaccoppiamento sembra improbabile che accada in futuro.



Decoupling debunked

The fact that decoupling on its own, i.e. without addressing the issue of economic growth, has not been and will not be sufficient to reduce environmental pressures to the required extent“ is not a reason to oppose decoupling (in the literal sense of separating the environmental pressures curve from the GDP curve) or the measures that achieve decoupling [...] It is a reason to have major concerns about the predominant focus of policymakers on green growth, this focus being based on the flawed assumption that sufficient decoupling can be achieved through increased efficiency without limiting economic production and consumption.”
(Executive summary)

Il fatto che il disaccoppiamento da solo non sarà sufficiente a ridurre le pressioni ambientali nella misura necessaria non è un motivo per opporsi al disaccoppiamento (nel senso letterale di separare le pressioni ambientali curva dalla curva del PIL) o alle misure che raggiungono il disaccoppiamento - al contrario, senza molte di queste misure la situazione sarebbe molto peggiore.

Ma è motivo di grande preoccupazione per l'attenzione prevalente dei responsabili politici verso la crescita verde, che si basa sul presupposto imperfetto che si possa ottenere un disaccoppiamento sufficiente attraverso una maggiore efficienza senza limitare la produzione e il consumo.



Decoupling debunked

“The literature on decoupling is abundant. Starting in 2011, the United Nations Environment Programme (UNEP) has produced a series of report on the topic (UNEP, 2011b, 2014a, 2015). Searching the keywords “decoupling economic growth” on Scopus delivers more than 600 articles, most of them empirical. On such a controversial topic, one would expect wide divergence in results. Yet [...] disagreements within that literature mainly result from slight variations in the way decoupling is defined and measured. Once these methodological quirks are set aside, findings converge towards showing that there is no robust evidence justifying the idea of decoupling as a single or main policy strategy as it is currently promoted by green growth advocates.” (Introduction)

La letteratura sul disaccoppiamento è abbondante. A partire dal 2011, il Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP) ha prodotto una serie di relazioni sull'argomento (UNEP, 2011b, 2014a, 2015). La ricerca delle parole chiave "disaccoppiamento della crescita economica" su Scopus fornisce più di 600 articoli, la maggior parte dei quali empirici.

Su un argomento così controverso, ci si aspetterebbe un'ampia divergenza nei risultati. Tuttavia [...], il disaccordo all'interno di tale letteratura derivano principalmente da lievi variazioni nel modo in cui il disaccoppiamento viene definito e misurato. Una volta messe da parte queste peculiarità metodologiche, i risultati convergono verso la dimostrazione che non esistono prove concrete che giustifichino l'idea del disaccoppiamento come singola o principale strategia politica, come è attualmente promossa dai sostenitori della crescita verde.



Decoupling debunked. I. What is decoupling

In generale, due variabili vengono dette accoppiate se l'una è guidata dall'altra ... ; e si disaccoppiano quando cessano di farlo. Quando accoppiate ... evolvono nel tempo in modo proporzionale.

Il **disaccoppiamento** si riferisce a una variazione nel tempo del coefficiente di proporzionalità, che corrisponde alla tendenza alla desincronizzazione tra le due variabili.

Valutare il disaccoppiamento significa stimare la perdita di proporzionalità tra una variabile e un'altra ... nel tempo.

Questo disaccoppiamento può essere **relativo o assoluto** (anche chiamato *debole o forte*).

Nel **disaccoppiamento relativo** entrambe le variabili si sviluppano ancora nella stessa direzione ma non alla stessa velocità (molto più di A significa un po' più di B). ...

Ad esempio tra PIL ed emissioni di carbonio, si riferisce a una situazione in cui le emissioni per unità di produzione economica (il coefficiente di proporzionalità) diminuiscono ma non "abbastanza velocemente" per compensare l'aumento simultaneo della produzione rispetto allo stesso periodo, con conseguente aumento complessivo delle emissioni totali. Di conseguenza, sebbene l'economia sia relativamente meno impattante per unità di PIL rispetto a prima, il volume assoluto di emissioni è comunque aumentato.



Decoupling debunked. I. What is decoupling

nel **disaccoppiamento assoluto** le due variabili vanno in direzioni opposte (più di A e meno di B).

Il disaccoppiamento assoluto è una situazione in cui, per rimanere con lo stesso esempio, più PIL coincide con minori emissioni. Il disaccoppiamento relativo diventa un disaccoppiamento assoluto quando il tasso di crescita dell'economia è sovracompensato dal tasso di crescita dell'efficienza o della produttività che ha a che fare con l'uso delle risorse naturali e la generazione di inquinamenti

Quando il disaccoppiamento è assoluto, la pressione ambientale diminuisce senza un corrispondente calo delle attività economiche, o viceversa, le attività economiche aumentano senza un aumento della pressione ambientale.



Decoupling debunked. I. What is decoupling

2. La variabile guida: Il Prodotto Interno Lordo

Nel disaccoppiamento della crescita economica dalle pressioni ambientali, il primo termine si riferisce a una misura delle attività economiche, il più delle volte il Prodotto interno lordo.

Il PIL è *una misura del valore di mercato aggregato di tutti i beni e servizi finali prodotti in un paese in un determinato periodo di tempo (spesso ogni anno), ed è il cambiamento di quel valore che chiamiamo **crescita economica**.*

Il calcolo del PIL è un processo complesso derivante da una serie di convenzioni (e che coinvolge una serie di sottigliezze che hanno a che fare con cosa includere ed escludere e come misurarlo).

Esistono altri modi per quantificare l'attività economica, come le ore di lavoro totale o l'occupazione aggregata.

Una piccola minoranza di studi di disaccoppiamento si concentra su indicatori più comprensivi come

- l'indice di sviluppo umano (Akizu-Gardoki et al., 2018);
- l'indice di benessere economico sostenibile (Beça e Santos, 2014);
- «bisogno di soddisfazioni e benessere umano» (O'Neill et al., 2018).



Decoupling debunked. I. What is decoupling

3. La variabile guidata: risorse e impatti. Le pressioni ambientali comprendono tutte le conseguenze che un'economia ha sulla natura. Seguendo UNEP (2011), è possibile distinguere tra uso delle risorse e impatti ambientali.

Il **disaccoppiamento delle risorse** è un disaccoppiamento del PIL dal volume delle risorse utilizzate (ovvero estratto dall'ambiente), ad esempio grazie a miglioramenti dell'efficienza o a un migliore riciclo che consentono entrambe una minore estrazione.

Le risorse sono generalmente indicate in: materiali, energia, acqua, suolo.

La stessa o maggiore produzione in termini monetari può essere prodotta con minori input materiali.

Il **disaccoppiamento di impatto** si riferisce a un disaccoppiamento del PIL dagli impatti ambientali, ovvero una diminuzione del danno ambientale per unità di produzione economica. Gli impatti ambientali possono assumere varie forme: disturbo della **vita marina** o (causato da rifiuti) danni alla **salute umana e animale** (causata da inquinanti), disturbi dei processi naturali (ad es. **cicli geochimici**) o **perdita di biodiversità**. Di solito esiste un legame tra l'uso delle risorse e gli impatti ambientali.

Sebbene la maggior parte degli studi empirici si concentri sui cambiamenti climatici e sulle emissioni di gas a effetto serra, qualsiasi effetto dannoso sulla biosfera può [e dovrebbe] essere preso in considerazione come variabile ambientale



Decoupling debunked. I. What is decoupling

4. Scale: Global or local. Globalisation and the expansion of international trade has led to a spatial dissociation between places of extraction, production, and consumption, making it more difficult to determine who is responsible for which impacts. In this context, *production-based* (also called *territorial*) indicators, which relate to geographical areas rather than to populations, cannot reflect responsibilities and are as such insufficient. A more comprehensive approach consists in looking at *consumption-based* (also called *footprint*) indicators, in which embodied impacts from production and end-of-life phases of traded goods and services are geographically reallocated to final consumers. (p.13)

«In un mondo globalizzato, la scelta dei limiti considerati per il sistema oggetto di studio è importante. La globalizzazione e l'espansione del commercio internazionale hanno portato a una dissociazione spaziale tra i luoghi di estrazione, produzione e consumo, rendendo più difficile determinare chi è responsabile e di quali impatti.

In questo contesto, gli indicatori basati sulla produzione (chiamati anche territoriali), [...] non possono riflettere le responsabilità e sono pertanto insufficienti.

Un approccio più completo consiste nell'esaminare gli indicatori basati sul consumo (anche chiamati «impronta»), in cui gli impatti incorporati dalle fasi di produzione e di fine vita dei beni e servizi scambiati sono riallocati geograficamente ai consumatori finali»

Acqua. Analogamente a [materia ed] energia ..., la maggior parte degli studi di disaccoppiamento sull'acqua non tengono conto della cosiddetta "acqua virtuale" (Allan, 1998) che è l'acqua incorporata nei prodotti (ad esempio un chilo di carne di manzo richiede circa 15.000 litri di acqua sul catena di produzione completa). I paesi ricchi riducono il loro consumo di acqua domestica importando prodotti ad alta intensità di acqua dall'estero, spostando efficacemente la loro impronta idrica e tutte le relative questioni ambientali su altri paesi.(p.23)



Decoupling debunked. I. What is decoupling

5. Durata: temporanea o permanente

Proprio come il perimetro geografico, il periodo di tempo di uno studio di disaccoppiamento è importante.

Mitigare le pressioni ambientali in un'economia in crescita implica non solo il disaccoppiamento assoluto dal PIL, ma richiede anche di mantenere tale disaccoppiamento nel tempo che dura la crescita.

La continua crescita economica richiede quindi un **disaccoppiamento permanente** tra PIL e pressioni ambientali.

Come spesso mostrano studi empirici, il disaccoppiamento può anche essere temporaneo, seguito da un successivo ulteriore aumento delle pressioni ambientali dopo un sollievo temporaneo.

In letteratura, questa situazione è rappresentata da una curva a forma di N e talvolta definita ri-accoppiamento or “**relinking**”.

il disaccoppiamento temporaneo ha solo un effetto marginale sulle pressioni ambientali derivanti da **impatti cumulativi**, un effetto che si riduce a un ritardo.

Dal punto di vista della sostenibilità ecologica, il tipo necessario di disaccoppiamento è permanente e non solo temporaneo.



Decoupling debunked. I. What is decoupling

6. Magnitude: Sufficient or insufficient

A 3% rise in GDP with a 2% drop in total greenhouse gas emissions is by definition absolute decoupling, but so is a 3% rise in GDP with a 0.02% drop in emissions. Plain to see that the first is more desirable if the goal is to mitigate climate change. Our point is the following: the success of a decoupling strategy should be assessed in relation to specific environmental targets, and not in terms of abstract decoupling elasticities as often done in the literature. Once such targets have been defined, one can then speak of decoupling being *insufficient* or *sufficient* in achieving them – e.g. “absolute decoupling within planetary boundaries” for Fedrigo-Fazio et al. (2016). (p.15)

6. Magnitudine: sufficiente o insufficiente

«Un aumento del 3% del PIL con un calo del 2% delle emissioni totali di gas a effetto serra è per definizione un disaccoppiamento assoluto, ma lo è anche un aumento del 3% del PIL con un calo delle emissioni dello 0,02%. È evidente che il primo è più desiderabile se l'obiettivo è mitigare i cambiamenti climatici.»

«Il successo di una strategia di disaccoppiamento dovrebbe essere valutato in relazione a specifici obiettivi ambientali e non in termini di elasticità di disaccoppiamento astratta come spesso fatto in letteratura. Una volta definiti tali obiettivi, si può quindi parlare di **disaccoppiamento insufficiente o sufficiente** per raggiungerli - ad es. "Disaccoppiamento assoluto entro i confini planetari" per Fedrigo-Fazio et al. (2016).

In alcune parti dell'Australia e della California dove il disaccoppiamento assoluto osserviamo però che il consumo di acqua rimane a livelli insostenibili, come evidenziato da un numero crescente di "siccità antropogeniche" (AghaKouchak et al., 2015; Ashraf et al., 2017). Questi dovrebbero essere visti come casi di **disaccoppiamento insufficiente**.



Decoupling debunked. I. What is decoupling

7. Equity in the allocation of decoupling efforts

The last dimension comes on top of the previous one and is about the concept of “shared but differentiated responsibilities” that ever since first agreed at the 1992 United Nations Conference on Environment and Development in Rio figures in climate agreements. Decoupling needs to be sufficiently large in affluent countries in order to free the ecological space necessary for production and consumption in regions where basic needs are unmet. (p.16)

7. Equità nell'assegnazione degli sforzi di disaccoppiamento

L'ultima dimensione si aggiunge in cima alle precedenti e riguarda il concetto di "responsabilità condivise ma differenziate" concordato per la prima volta alla Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo del 1992 a Rio.

Il disaccoppiamento deve essere sufficientemente ampio nei paesi ricchi per liberare lo spazio ecologico necessario per la produzione e il consumo nelle regioni in cui i bisogni di base non sono soddisfatti



Decoupling debunked. I. What is decoupling

Conclusions for Section 1 As we have shown in this section, decoupling can be defined and measured in different ways. Consequently, carrying a literature review on decoupling calls for a number of precautions. First, one should be clear about *what* is being decoupled from *what*, specifying the indicators chosen to account for economic activities and environmental pressures. In particular, one should consider whether these indicators are global or local and whether they reflect territorial (production-based) or footprint (consumption-based) approaches (*scale*). Then it matters whether decoupling is studied and discussed in relative or absolute terms, and over a short or long period of time (*durability*). Last but not least, any observed decoupling should be put in perspective with relevant environmental thresholds and within a broader political context as to assess whether it manages to reach mitigation targets (*magnitude*) in a way that is deemed just (*equity*). Building on this analytical framework, the next section proposes a review of existing empirical literature on decoupling.

una revisione della letteratura sul disaccoppiamento richiede una serie di precauzioni.

- essere chiari su ciò che viene disaccoppiato e da che, specificando **gli indicatori** scelti per tenere conto delle attività economiche e delle pressioni ambientali.
- considerare se questi indicatori sono **globali o locali**
- se riflettono approcci territoriali (**basati sulla produzione**) o di impronta (**basati sul consumo**).
- il disaccoppiamento studiato è in termini **relativi o assoluti**
- per un breve o lungo periodo di tempo (**durata**).
- qualsiasi disaccoppiamento osservato dovrebbe essere messo in rapporto con **soglie ambientali** pertinenti al fine di valutare se riesce a raggiungere gli obiettivi di mitigazione...
- ...in un modo che è considerato giusto (**equità**).



Decoupling debunked. Main findings

1 Rising energy expenditures. When extracting a resource, cheaper options are generally used first, the extraction of remaining stocks then becoming a more resource- and energy-intensive process resulting in a rising total environmental degradation per unit of resource extracted.

«**1. Aumento del costo energetico.** Quando si estrae una risorsa, generalmente si usano per prime le opzioni più economiche, poi l'estrazione delle rimanenti scorte diventa un processo ad alta intensità di utilizzo di risorse ed energia, con conseguente aumento (totale) del degrado ambientale per unità di risorsa estratta.»



Decoupling debunked. Main findings

2 Rebound effects. Efficiency improvements are often partly or totally compensated by a reallocation of saved resources and money to either more of the same consumption (e.g. using a fuel-efficient car more often), or other impactful consumptions (e.g. buying plane tickets for remote holidays with the money saved from fuel economies). It can also generate structural changes in the economy that induce higher consumption (e.g. more fuel-efficient cars reinforce a car-based transport system at the expense of greener alternatives, such as public transport and cycling).

2. Effetti di rimbalzo. I miglioramenti dell'efficienza sono spesso parzialmente o totalmente compensati da una riallocazione delle risorse e/o del denaro risparmiato, in uno o più degli stessi consumi (ad es. **utilizzando un'auto a basso consumo più spesso**) o in altri consumi ad alto impatto (ad esempio **l'acquisto biglietti aerei per vacanze remote** con i soldi risparmiati dalle economie di carburante).

Ciò può anche generare cambiamenti strutturali nell'economia che inducono consumi più elevati (ad esempio automobili più efficienti dal punto di vista del consumo di carburante rafforzano **un sistema di trasporto basato sull'automobile**, a spese di alternative più ecologiche, come i trasporti pubblici o l'uso della bicicletta»



Decoupling debunked. Main findings

3 Problem shifting. Technological solutions to one environmental problem can create new ones and/or exacerbate others. For example, the production of private electric vehicles puts pressure on lithium, copper, and cobalt resources; the production of biofuel raises concerns about land use; while nuclear power generation produces nuclear risks and logistic concerns regarding nuclear waste disposal.

3. Problema di spostamento. Soluzioni tecnologiche per un problema ambientale possono crearne nuovi e/o esacerbarne altri. Ad esempio, la produzione di energia veicoli elettrici privati esercita pressioni sulle risorse di litio, rame e cobalto; la produzione di biocarburante solleva preoccupazioni sull'uso del suolo; mentre la produzione di energia nucleare produce rischi nucleari e preoccupazioni logistiche relative allo smaltimento delle scorie nucleari.



Decoupling debunked. Main findings

4 The underestimated impact of services. The service economy can only exist on top of the material economy, not instead of it. Services have a significant footprint that often adds to, rather than substitute, that of goods.

4 L'impatto sottovalutato dei servizi. L'economia dei servizi può esistere solo come parte superiore dell'economia materiale, non al posto di essa. I servizi hanno un'impronta significativa che spesso si aggiunge, anziché sostituire, quella dei beni.

Relative and absolute tertiarisation. Immaterial products require a material infrastructure.

To the question “do societies with a larger service sector actually dematerialise?” Fix (2019) answers an unequivocal “no.” Looking at 217 countries over the 1991-2017 period, he concludes that “the evidence indicates that a service transition does not lead to absolute carbon dematerialisation” (p.43)

Not much tertiarisation left to do

Services have a footprint too

Alla domanda "le società con un settore dei servizi più ampio si smaterializzano effettivamente?" Fix (2019) risponde con un inequivocabile "no". Osservando 217 paesi nel periodo 1991-2017, conclude che "l'evidenza indica che una transizione alla produzione di servizi non porta alla dematerializzazione assoluta"



Decoupling debunked. Main findings

5 Limited potential of recycling. Recycling rates are currently low and only slowly increasing, and recycling processes generally still require a significant amount of energy and virgin raw materials. Most importantly, recycling is strictly limited in its ability to provide resources for an expanding material economy.

5 Limitato potenziale del riciclo. I tassi di riciclo sono attualmente bassi e crescono solo lentamente, e i processi di riciclo generalmente richiedono ancora una quantità significativa di energia e materie prime vergini. Ancora più importante, il riciclo è strettamente limitato nella sua capacità di fornire risorse per un'economia materiale in espansione.

Recycling rates are far from 100%. Let us first assume that recycling does not require extra energy and that all materials can be recycled perfectly. In 2005, 62Gt/yr material have been processed, generating 41Gt of outputs, (19Gt biomass for feed, food and fodder, 12Gt fossil fuels, 4.5Gt mined ores) (UNEP, 2011). At the same time, only 4Gt of material have been recycled. This is not surprising for that certain materials that are currently used cannot be recycled. For example, fossil fuels and biomass burnt for energy.³⁹ One fifth of total resources used worldwide are fossil fuels, and almost half are energy carriers. (p.48)

Nel 2005 sono stati elaborati 62 Gt / anno di materiale, generando 41 Gt di residui (UNEP, 2011). Solo 4 Gt di materiale sono stati riciclati. Ciò non sorprende per il fatto che alcuni materiali attualmente utilizzati non possono essere riciclati. Ad esempio, i combustibili fossili bruciati per trarne energia.



Decoupling debunked. Main findings

5 Limited potential of recycling. Recycling rates are far from 100%. Another problem is that many modern products are too complex to be recycled. Miniaturisation can save material but renders the recovery of materials more difficult – and when this is technically feasible (which is not always the case), more costly and thus less economically interesting. Reuter et al. (2018) study the recyclability of one of the most modular smartphone (Fairphone 2) and find that the best possible recycling scenario would only recover about 30% of the materials. Most problematically, this is also the case for technology to harvest and store renewable energy. UNEP (2011) estimated that less than 1% of specialty metals are recycled. (p.48)

Molti prodotti moderni sono troppo complessi per essere riciclati. La miniaturizzazione può risparmiare materiale ma rende più difficile il recupero dei materiali - e quando ciò è tecnicamente fattibile è più costoso e quindi meno interessante dal punto di vista economico.

Reuter et al. (2018) studiano la **riciclabilità di uno degli smartphone più modulari (Fairphone 2)** e scoprono che **il miglior scenario di riciclaggio possibile recupererebbe solo il 30% circa dei materiali.**

Questo vale anche per la tecnologia per raccogliere e immagazzinare energia rinnovabile. L'UNEP (2011) ha stimato che meno dell'1% dei metalli speciali viene riciclato.



Decoupling debunked. Main findings

5 Limited potential of recycling. Recycling rates are far from 100% (3). A third point is that improvements in recycling are often more than cancelled out by rises in rates of replacement (sometime fuelled by planned obsolescence). Indeed, if rates of recycling are increasing at a slower pace than the reduction of products' average lifetime (i.e. the rate of product replacement), then resource use is set to increase. If the ability to recycle is slower than the will to produce, then virgin resources will have to be used. (p.48)

Un terzo punto è che i miglioramenti nel riciclaggio sono spesso più che annullati dagli aumenti dei tassi di sostituzione (a volte alimentati dall'**obsolescenza programmata**).

In effetti, se i tassi di riciclo aumentano a un ritmo più lento rispetto alla riduzione della vita media dei prodotti (ovvero il tasso di sostituzione dei prodotti), l'utilizzo delle risorse [vergini] è destinato ad aumentare.

[In altre parole:] Se la capacità di riciclare è più lenta della volontà di produrre, dovranno essere utilizzate risorse vergini.



Decoupling debunked. Main findings

5 Limited potential of recycling. There is not enough waste to recycle This last argument is a matter of basic arithmetic. [...] in an economy with increasing resource use, the amount of used material that can be recycled will always be smaller than the material needed for growth. As the economy keeps on expanding, more materials will be required than the ones available from previous periods of time, and so the materials available for recycling within this economy will not suffice. This would be like a snake trying to make a larger skin out of the scraps of its previous, smaller skin. (p.48)

Grosse (2010): in an economy where material consumption increases, recycling can only delay resource depletion. The author takes the example of steel, the best-recycled material worldwide. At a current 62% recycling rate and with a yearly rise in consumption of 3.5%, recycling is only delaying depletion by 12 years. If we keep consumption rates steady, even increasing recycling rates to 90% would only add an extra 7 years before depletion. (p.48)

Non ci sono abbastanza rifiuti da riciclare

Quest'ultimo argomento è una questione di aritmetica di base. [...] in un'economia con un uso crescente delle risorse, la quantità di materiale usato che può essere riciclato sarà sempre inferiore a quella necessaria per la crescita. Man mano che l'economia continua a espandersi, saranno necessari più materiali di quelli disponibili da periodi di tempo precedenti, che quindi [...] non saranno sufficienti. Sarebbe come un serpente che cerca di ottenere una pelle più grande dagli scarti della sua precedente pelle più piccola.

Grosse (2010): in un'economia in cui il consumo di materiale aumenta, il riciclo può solo ritardare l'esaurimento delle risorse. [...] acciaio, il materiale più riciclato al mondo. Con un tasso di riciclo attuale del 62% e con un aumento annuo dei consumi del 3,5%, il riciclo sta ritardando l'esaurimento di 12 anni.



Decoupling debunked. Main findings

5 Limited potential of recycling. There is not enough waste to recycle What exacerbates the limited availability of products to be recycled is the fact that a significant portion of all resources used end up in infrastructure, often for quite some time. De Decker (2018) proposes a simple back-of-the-envelope calculation. In 2005, the world used 62Gt of natural resources: 4Gt for disposable products lasting less than one year and 26Gt in buildings, infrastructure, and consumer goods lasting more than one year. The same year, 9Gt of resources were disposed of in the process of production. The author concludes that the total quantity of materials available for recycling at the start of a second year of production is 13Gt (4Gt of disposable products + 9Gt of surplus resources), of which only a third could be effectively recycled. Plain to see that this number is not only short of what would be needed just to produce the same as in the previous year (62Gt), but even more so for a growing economy. (p.49)

Non ci sono abbastanza rifiuti da riciclare

Ciò che aggrava la limitata disponibilità dei prodotti da riciclare è il fatto che una parte significativa di tutte le risorse utilizzate finisce nell'infrastruttura, spesso per un po' di tempo. De Decker (2018) propone un semplice calcolo approssimativo. Nel 2005 il mondo ha utilizzato 62 Gt di risorse naturali: 4 Gt per prodotti usa e getta che durano meno di un anno e 26 Gt in edifici, infrastrutture e beni di consumo che durano più di un anno. Lo stesso anno, 9 Gt di risorse furono smaltite nel processo di produzione. L'autore conclude che la quantità totale di materiali disponibili per il riciclo all'inizio di un secondo anno di produzione è di 13 Gt (4 Gt di prodotti usa e getta + 9 Gt di risorse in eccesso).

Krausmann et al (2017): Primary inputs to stocks increased from 1 Pg/yr in 1900 to 36 Pg/yr in 2010.



Decoupling debunked. Main findings

6 Insufficient and inappropriate technological change. Technological progress is not targeting the factors of production that matter for ecological sustainability and not leading to the type of innovations that reduce environmental pressures; it is not disruptive enough as it fails to displace other undesirable technologies; and it is not in itself fast enough to enable a sufficient decoupling.

6 Cambiamenti tecnologici insufficienti e inappropriati. Il progresso tecnologico non si rivolge ai fattori di produzione che contano per la sostenibilità ecologica e non porta al tipo di innovazioni che riducono le pressioni ambientali; non è abbastanza dirompente in quanto non riesce a sostituire altre tecnologie indesiderabili; e non è di per sé abbastanza veloce da consentire un disaccoppiamento sufficiente.



Decoupling debunked. Main findings

6 Insufficient and inappropriate technological change. Not leading to relevant innovations . Innovation is not in and of itself a good thing for ecological sustainability. The desirable type of innovation is eco-innovation or one that results “in a reduction of environmental risk, pollution and other negative impacts of resources use compared to relevant alternatives” (Kemp and Pearson, 2008). But this is only one type among several. In general, firms have an incentive to innovate so as to economise on the most expensive factors of production in order to maximise profits. Because labour and capital are usually relatively more expensive than natural resources, it is likely that more technological progress will continue to be directed towards labour- and capital-saving innovations, with limited benefits, if any, for resource productivity and a potential rise in absolute impacts due to more production. But decoupling will not occur if technological innovations contribute to saving labour and capital while leaving resource use and environmental degradation unchanged. (p.50)

Non conduce a innovazioni rilevanti. L'innovazione non è di per sé una buona cosa per la sostenibilità ecologica. Il tipo desiderabile di innovazione è l'ecoinnovazione o quella che si traduce in "una riduzione del rischio ambientale, dell'inquinamento e di altri impatti negativi dell'uso delle risorse rispetto alle alternative pertinenti" (Kemp e Pearson, 2008). Ma questo è solo un tipo tra i tanti. In generale, le imprese hanno un incentivo a innovare in modo da economizzare sui fattori di produzione più costosi al fine di massimizzare i profitti. Poiché il lavoro e il capitale sono in genere relativamente più costosi delle risorse naturali, è probabile che ulteriori progressi tecnologici continueranno a essere indirizzati verso innovazioni che risparmiano lavoro e capitale, con eventuali benefici limitati per la produttività delle risorse e un potenziale aumento assoluto degli impatti dovuti alla maggiore produzione.



Decoupling debunked. Main findings

6 Insufficient and inappropriate technological change. Not disruptive enough. Energy is a good case in point: using more renewable energy is not the same as using less fossil fuels. The history of energy use is not one of substitutions but rather of successive additions of new sources of energy. As new energy sources are discovered, developed, and deployed, the old sources do not decline; instead, total energy use grows with additional layers on the energy mix cake (p.51)

Non abbastanza dirompente. L'energia è un buon esempio: l'utilizzo di più energie rinnovabili non equivale all'utilizzo di meno combustibili fossili. La storia del consumo di energia non è fatta di sostituzioni ma piuttosto di successive aggiunte di nuove fonti di energia. Quando vengono scoperte, sviluppate e distribuite nuove fonti energetiche, le vecchie fonti non diminuiscono; invece, il consumo totale di energia cresce con strati aggiuntivi sulla torta del mix energetico



Decoupling debunked. Main findings

7 Cost shifting. What has been observed and termed as decoupling in some local cases was generally only apparent decoupling resulting mostly from an externalisation of environmental impact from high-consumption to low-consumption countries enabled by international trade. Accounting on a footprint basis reveals a much less optimistic picture and casts further doubt on the possibility of a consistent decoupling in the future.

7 Spostamento dei costi. Ciò che è stato osservato e definito come disaccoppiamento in alcuni casi locali era generalmente solo un disaccoppiamento derivante principalmente da un'esternalizzazione dell'impatto ambientale da paesi ad alto livello di consumi a paesi a basso livello di consumi reso possibile dal commercio internazionale. La contabilità basata sulle **footprint** rivela una immagine molto meno ottimista e getta ulteriori dubbi sulla possibilità nel futuro di un disaccoppiamento consistente.

European Commission, 2018. A Clean Planet for All. A European Strategic Long-Term Vision for a Prosperous, Modern, Competitive and Climate Neutral (COM No. 773). European Commission.



CReIAMO PA

Paolantoni Claudio. Strumenti e modelli per le politiche integrate di sostenibilità

Bologna, 9-10 ottobre 2019

 **Istat** | Istituto Nazionale di Statistica

Decoupling debunked. Main findings

7 Cost shifting. The most recent long-term climate strategy put forward by the European Commission states that Europe has managed to successfully decouple greenhouse gas emissions from economic growth in the past decades (European Commission, 2018).²¹ However, this includes only territorial emissions, and not consumption-based emissions including emissions embedded in international trade. According to van de Lindt et al., (2017), while territorial emissions declined by 13% during 1990-2010, the carbon footprint in the same period increased by 8%. (p.26)

La strategia a lungo termine per il clima proposta dalla CE nel 2018 afferma che l'Europa è riuscita a disaccoppiare con successo le emissioni di gas a effetto serra dalla crescita economica negli ultimi decenni.

Tuttavia, sono considerate le emissioni basate sulla produzione, e non le emissioni basate sul consumo, comprensive delle emissioni incorporate nel commercio internazionale. Secondo van de Lindt et al., (2017), mentre le emissioni territoriali sono diminuite del 13% nel periodo 1990-2010, l'impronta di carbonio nello stesso periodo è aumentata dell'8%.

European Commission, 2018. A Clean Planet for All. A European Strategic Long-Term Vision for a Prosperous, Modern, Competitive and Climate Neutral (COM No. 773). European Commission.



Decoupling debunked. Main findings

7 Cost shifting. The absolute decoupling shown in early-industrialised nations is only apparent if those countries outsource their biophysically-intensive production somewhere else. This leakage effect⁴¹ – also sometime called “decoupling through burden shifting” (UNEP, 2014a) or “virtual decoupling” (Moreau and Vuille, 2018) – can be either intentional or conjectural (Peters, 2008). It is intentional or direct when the geographical shift in production results from an obvious choice to relocate to jurisdictions with less stringent environmental regulations – this is referred to as the “pollution heaven hypothesis.” It is conjectural or indirect when the effect is attributed to a broader set of factors (e.g. differences in cost of labour, industrial capacity, access to resources, or technology). Based on this premise, globalisation would cause polluting activities to concentrate in the least regulated – most often low-income countries. Put another way, trade would enable the decoupling of certain regions at the expense of an intensification of environmental pressures elsewhere; or in other words, would allow high-consumption countries to externalise the environmental costs of production to low-consumption countries (one then speak of “embodied” impacts, e.g. embodied emissions, embodied energy). (p.53)

7 Spostamento dei costi. Il disaccoppiamento assoluto mostrato dalle nazioni di prima industrializzazione è evidente solo se quei paesi esternalizzano la loro produzione ad alta intensità biofisica altrove. Questo effetto - "disaccoppiamento attraverso il trasferimento degli oneri" (UNEP, 2014a), "disaccoppiamento virtuale" (Moreau e Vuille, 2018) - può essere intenzionale o congetturale (Peters, 2008).

È intenzionale o **diretto** quando lo spostamento geografico della produzione deriva da una scelta ovvia di trasferirsi in giurisdizioni con regolamenti ambientali meno rigorosi –

È congetturale o **indiretta** quando l'effetto è attribuito a un insieme più ampio di fattori (ad es. differenze di costo del lavoro, capacità industriale, accesso alle risorse o tecnologia).

Sulla base di questa premessa, la globalizzazione indurrebbe le attività inquinanti a concentrarsi nei paesi meno regolamentati, il più delle volte a basso reddito. In altre parole, il commercio consentirebbe il disaccoppiamento di alcune regioni a spese di un'intensificazione delle pressioni ambientali altrove; o in altre parole, consentirebbe ai paesi ad alto consumo di esternalizzare i costi ambientali della produzione ai paesi a basso consumo (si parla quindi di impatti **"incorporati"**, ad esempio emissioni incorporate, energia incorporata).



Decoupling debunked. Main findings

7 Cost shifting. Empirical evidence of environmental cost shifting: Reviewing embodied carbon studies, Sato (2014) identified a large and growing volume of embodied carbon emissions in international trade, which accounted in 2006 for around one fourth of global emissions. Looking at 113 countries, Peters et al., (2011) find that the net emission transfers via international trade from low-income to high-income countries has quadrupled between 1990 and 2008.

This does not only concern emissions but also resources. In between 1997 and 2001, 16% of the global water footprint was embodied in global trade (Hoekstra and Chapagain, 2007). Raw material embodied in international trade accounted for 30% of the global material consumption increase during the 1990-2010 period, “this effect being due to the growing contribution of less material-efficient economies to global production” (Plank et al., 2018, p. 19). Likewise, Schandl et al. (2018, p. 8) report that global material efficiency is declining because of a “large shift of economic activity from very material-efficient economies, such as Japan, the Republic of Korea, and Europe, to the currently much less material-efficient economies of China, India, and Southeast Asia.”

For example, a 2011 OECD report claimed that Germany, Canada, Italy, and Japan had achieved an absolute decoupling of greenhouse gases emissions since the 1980. Even though, as pointed out by Bednik (2016, p. 107) the authors of the report pinpoint that “parts” of this decoupling is due to the exportation of manufacturing activities in emerging and developing countries (OECD, 2011, pp. 15–16). The difference between the gross emissions (measured with a production approach) and net emissions (measured with a consumption approach) was indeed of 27.7% for Germany and 24.7% for Italy in 2004, and as high as 44% for France (Laurent, 2012).

More generally, Davis and Caldeira (2010) estimate the difference between production and consumption emissions to be around 30% in rich countries. When compared to the rates of supposedly absolute decoupling announced in certain studies, the sole factor of cost-shifting is enough to explain the observation. (p.53)



Decoupling debunked. Main findings

7 Spostamento dei costi. Prove empiriche del trasferimento dei costi ambientali

La letteratura empirica sulla pressione ambientale incorporata negli scambi è consistente.

Riesaminando gli studi sul carbonio incorporato, Sato (2014) ha identificato un volume crescente e crescente di emissioni di carbonio incorporate nel commercio internazionale, che rappresentavano nel 2006 circa un quarto delle emissioni globali.

Osservando 113 paesi, Peters et al., (2011) rilevano che i trasferimenti netti di emissioni attraverso il commercio internazionale da paesi a basso reddito a paesi ad alto reddito sono quadruplicati tra il 1990 e il 2008.

Un rapporto dell'OCSE del 2011 affermava che Germania, Canada, Italia e Giappone avevano ottenuto un disaccoppiamento assoluto delle emissioni di gas a effetto serra dal 1980. [...] "parti" di questo disaccoppiamento sono dovute all'esportazione di attività manifatturiere nei paesi emergenti e in via di sviluppo (OCSE, 2011, pagg. 15–16). La differenza tra le emissioni lorde (misurate con un approccio di produzione) e le emissioni nette (misurate con un approccio di consumo) era effettivamente del 27,7% per la Germania e del 24,7% per l'Italia nel 2004, e addirittura del 44% per la Francia (Laurent, 2012).

Più in generale, Davis e Caldeira (2010) stimano che la differenza tra le emissioni di produzione e di consumo sia di circa il 30% nei paesi ricchi.

Lo spostamento dei costi è sufficiente da solo a spiegare i tassi di disaccoppiamento apparentemente assoluti annunciati in alcuni studi!



Decoupling debunked. Main findings

7 Spostamento dei costi. Prove empiriche del trasferimento dei costi ambientali

Ciò non riguarda solo le emissioni ma anche le risorse.

Tra il 1997 e il 2001, il 16% dell'impronta idrica globale è stato incorporato nel commercio globale (Hoekstra e Chapagain, 2007).

Le materie prime incorporate nel commercio internazionale hanno rappresentato il 30% dell'aumento globale del consumo di materiale durante il periodo 1990-2010, "questo effetto è dovuto al crescente contributo delle economie meno efficienti in termini di materiali alla produzione globale" (Plank et al., 2018, p. 19).

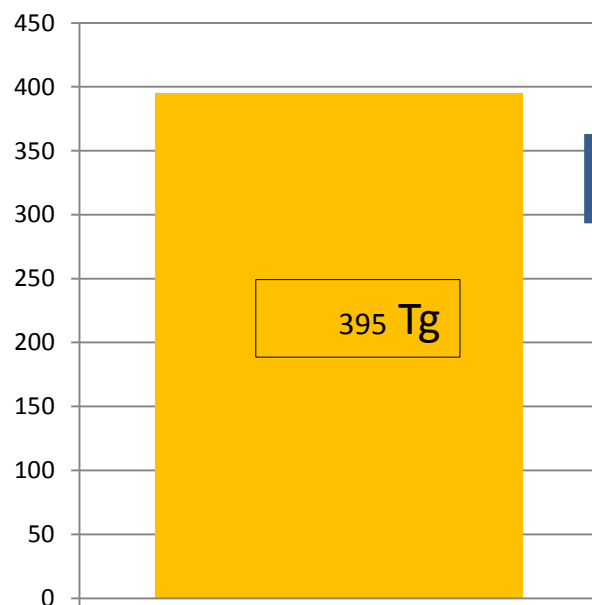
Allo stesso modo, Schandl et al. (2018, p. 8) riportano che l'efficienza globale dei materiali sta diminuendo a causa di un "grande spostamento dell'attività economica da economie molto efficienti sotto il profilo dei materiali, come Giappone, Repubblica di Corea ed Europa, a quelle attualmente molto meno efficienti di Cina, India e Sud-est asiatico."



Risultati EEIOA

Emissioni di CO₂eq interne

Conto *NAMEA* (disaggregato per tipo di prodotti)



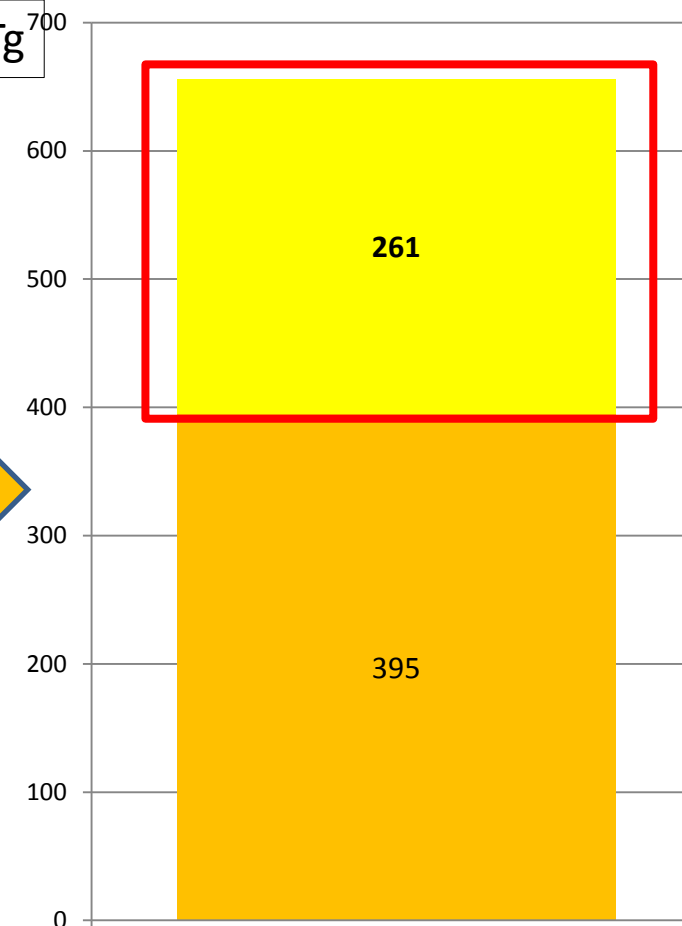
Emissioni della produzione nazionale

Analisi I/O permette di individuare le **Pressioni indirette**:
Redistribuire le pressioni causate dalla produzione di beni intermedi, attribuendole ai beni *finali*.

Far emergere le pressioni indirette generate dalla produzione dei beni importati

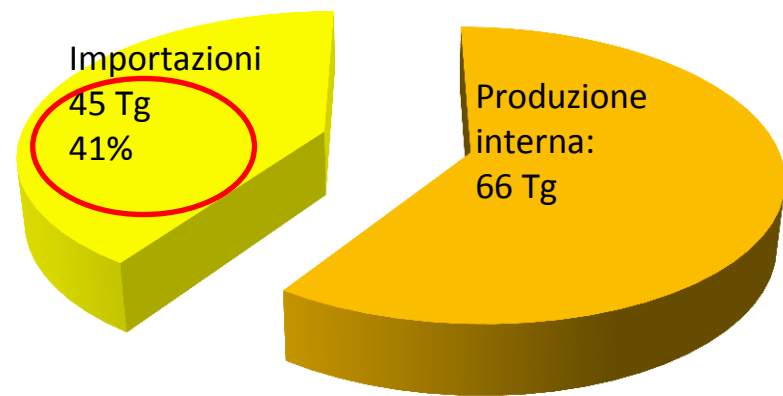
656 Tg

Le pressioni evitate grazie alle importazioni: $656 - 395 = 261$ Tg



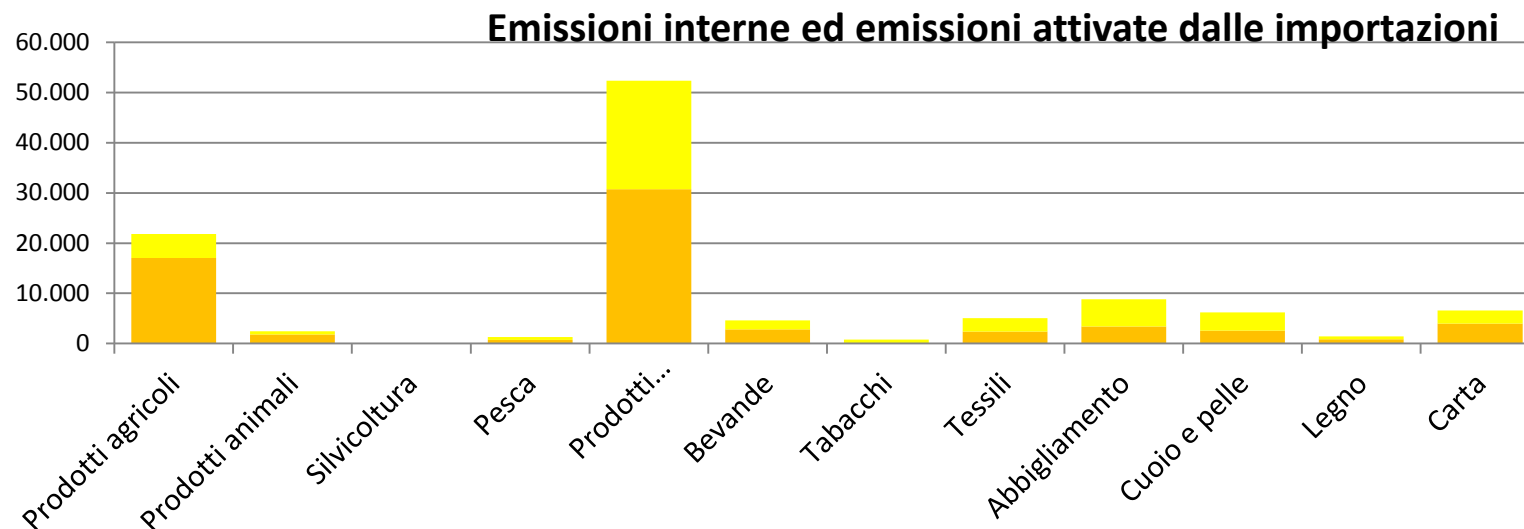
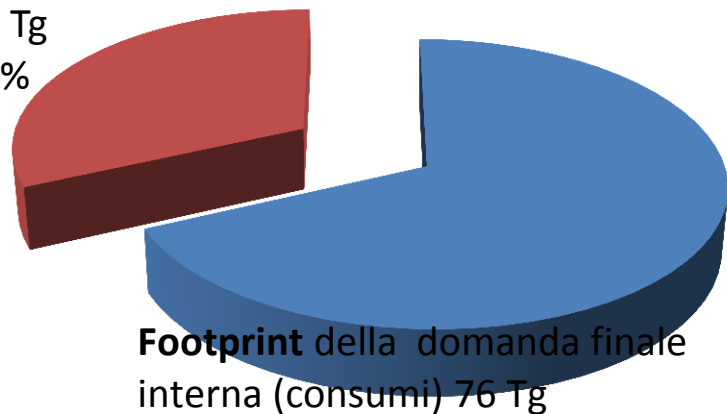
Emissioni totali

Pressioni indirette: delocalizzazione delle emissioni



Totale: 111 Tg

Esportazioni
35 Tg
32%



Bilancia delle emissioni incorporate negli scambi
internazionali:

$$45 - 35 = 10 \text{ Tg}$$

Emissioni nette delocalizzate

Decoupling debunked. II. Is decoupling happening?

Material

materia

European Commission, 2018. A Clean Planet for All. A European Strategic Long-Term Vision for a Prosperous, Modern, Competitive and Climate Neutral (COM No. 773).



CReIAMO PA

Paolantoni Claudio. Strumenti e modelli per le politiche integrate di sostenibilità

Bologna, 9-10 ottobre 2019

 **Istat** | Istituto Nazionale
di Statistica

Decoupling debunked. II. Is decoupling happening?

Water

Another remark has to do with the water embodied in trade. Similarly to the question of embodied energy, most decoupling studies on water do not account for so-called “virtual water” (Allan, 1998) which is the water embodied in products (e.g. one kilo of beef requires around 15,000 litres of water over the full chain of production). Affluent countries decrease their domestic water consumption by importing water-intensive products from abroad, effectively shifting their water footprint and all its relative environmental issues onto other countries. (p.23)

Analogamente a [materia ed] energia, la maggior parte degli studi di disaccoppiamento sull'acqua non tengono conto della cosiddetta "**acqua virtuale**" (Allan, 1998) che è l'acqua incorporata nei prodotti (ad esempio un chilo di carne di manzo richiede circa 15.000 litri di acqua sul catena di produzione completa). I paesi ricchi riducono il loro consumo di acqua domestica importando prodotti ad alta intensità di acqua dall'estero, spostando efficacemente la loro impronta idrica e tutte le relative questioni ambientali su altri paesi.

European Commission, 2018. A Clean Planet for All. A European Strategic Long-Term Vision for a Prosperous, Modern, Competitive and Climate Neutral (COM No. 773).



Decoupling debunked. II. Is decoupling happening?

Greenhouse gases

Third, most of these studies only take into account production-based measures. In contrast, the ones that take a consumption-based perspective find considerably different results. The most recent long-term climate strategy put forward by the European Commission states that Europe has managed to successfully decouple greenhouse gas emissions from economic growth in the past decades (European Commission, 2018).²¹ However, this includes only territorial emissions, and not consumption-based emissions including emissions embedded in international trade. According to van de Lindt et al., (2017), while territorial emissions declined by 13% during 1990-2010, the carbon footprint in the same period increased by 8%. (p.26)

European Commission, 2018. A Clean Planet for All. A European Strategic Long-Term Vision for a Prosperous, Modern, Competitive and Climate Neutral (COM No. 773).



CReIAMO PA

Paolantoni Claudio. Strumenti e modelli per le politiche integrate di sostenibilità

Bologna, 9-10 ottobre 2019

 **Istat** | Istituto Nazionale di Statistica

Decoupling debunked. II. Is decoupling happening?

Biodiversity loss

Biodiversity is difficult to measure,²³ but neither individual nor aggregated indicators of the state of biodiversity showed significant improvements in their rates of decline, while all pressure indicators showed increasing trends, with none significantly decelerating (Butchart et al., 2012). The last report to date by Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES, 2019) has shown that almost all drivers of biodiversity loss keep increasing, that the dangerous decline of biodiversity is unprecedented, that the species extinction rates are accelerating, and that the current global response is insufficient. (p.31)

Perdita di biodiversità

«La biodiversità è difficile da misurare, ma né gli indicatori individuali né aggregati dello stato della biodiversità hanno mostrato miglioramenti significativi nei loro tassi di declino, mentre tutti gli indicatori di pressione mostravano tendenze in aumento, senza nessuna decelerazione significativa (Butchart et al., 2012). L'ultimo rapporto ad oggi della Piattaforma intergovernativa politico-scientifica sulla biodiversità e i servizi ecosistemici (IPBES, 2019) ha mostrato che quasi tutti i fattori che determinano la perdita di biodiversità continuano ad aumentare, che il pericoloso declino della biodiversità non ha precedenti, che i tassi di estinzione delle specie stanno accelerando, e che l'attuale risposta globale non è sufficiente.



UNEP (2011) . Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth

4.1.4 Indirect resource flows embodied in trade. For European countries for which such research has been conducted, the results usually show that indirect flows are in the same order of magnitude or somewhat larger than direct flows, and that indirect flows associated with exports do not fully compensate for indirect flows associated with imports. Thus, in effect, a certain amount of material burden and the associated environmental impacts are being 'externalized' from importing countries to the exporting countries. (p.

«Per i paesi europei per i quali è stata condotta tale ricerca, i risultati mostrano generalmente che i flussi indiretti sono nello stesso ordine di grandezza o leggermente più grandi dei flussi diretti e che i flussi indiretti associati alle esportazioni non compensano completamente i flussi indiretti associati alle importazioni. Pertanto, in effetti, una certa quantità di carico materiale, con gli associati impatti ambientali, vengono "esternalizzati" dai paesi importatori ai paesi esportatori.»



Bologna 9-10 ottobre 2019

Grazie per l'attenzione!

Laboratorio 2019: Strumenti e modelli per le politiche integrate di sostenibilità

....

Claudio Paolantoni
paolanto@istat.it



Istat. Direzione Centrale della Contabilità Nazionale
Servizio Domanda finale, input di lavoro e capitale, conti ambientali.



CReIAMO PA

