

DALLE INTERDIPENDENZE ALLE SCELTE PUBBLICHE

VALUTARE L'IMPATTO REALE DELLE POLITICHE ECOLOGICHE RICHIEDE DI SUPERARE LA FRAMMENTAZIONE DEI CONTI SETTORIALI. L'INTEGRAZIONE TRA TAVOLE INPUT-OUTPUT REGIONALI E RAMEA OFFRE UN'INFRASTRUTTURA SCIENTIFICA ESSENZIALE PER CONIUGARE SVILUPPO ECONOMICO E TUTELA DEGLI ECOSISTEMI.

Quando si valuta l'impatto atteso di una politica economica o ambientale, osservare soltanto il settore direttamente interessato può essere fuorviante. Ogni attività produttiva acquista beni e servizi da altre attività, utilizza energia, trasporti e materie prime, impiega lavoratori e capitale e genera scarti e residui. La rappresentazione dell'economia attraverso tavole input-output proposta da Wassily Leontief (premio Nobel per l'economia nel 1973) nasce per rappresentare in modo sistematico queste interdipendenze. Le tavole input-output descrivono gli scambi di beni e servizi tra i settori economici e permettono di ricostruire quanta produzione, quanto valore aggiunto, quanta occupazione e quante risorse naturali (residui inclusi) vengono attivati, direttamente e indirettamente, dalla domanda rivolta a una determinata attività. Il loro valore non consiste quindi soltanto nel fotografare la struttura dell'economia, ma nel rendere visibili relazioni che difficilmente emergono dagli indicatori settoriali tradizionali. Questa prospettiva assume particolare importanza quando alle informazioni

economiche vengono associate quelle ambientali. Collegando la struttura input-output con dati sulle emissioni, sull'energia, sui rifiuti o sull'uso delle risorse, si può stimare non solo dove una pressione ambientale viene materialmente generata, ma anche quali produzioni e quali componenti della domanda finale la attivano lungo le catene di fornitura. È questo il passaggio che consente di trasformare la contabilità economico-ambientale da sistema di rendicontazione a strumento per supportare le decisioni. I sistemi regionali differiscono per specializzazione produttiva, risorse, tecnologie e sistemi energetici. La dimensione regionale è inoltre quella alla quale vengono definite o attuate molte politiche con conseguenze economiche e ambientali, dalla programmazione energetica ai trasporti, dalla gestione dei rifiuti al sostegno alle imprese e all'impiego dei fondi europei. Disporre di tavole regionali permette quindi di valutare gli effetti delle politiche sulla concreta struttura produttiva del territorio. Occorre però considerare anche le

relazioni con il resto del Paese e con l'estero. Gli input utilizzati dalle imprese possono provenire da altri territori e una parte della produzione regionale è destinata all'esterno. Distinguere gli effetti interni da quelli esterni consente di valutare le ricadute locali delle politiche e di verificare se una riduzione delle emissioni territoriali non derivi semplicemente dal loro trasferimento lungo le catene di fornitura.

La Ramea, *Regional accounting matrix including environmental accounts*, sviluppata in Emilia-Romagna grazie all'esperienza di Regione e Arpa ed estesa ad altre regioni italiane nell'ambito del progetto Grins, collega produzione, valore aggiunto e occupazione alle pressioni ambientali dei settori produttivi e delle famiglie. Consente così di analizzare in modo integrato performance economiche e ambientali, costruire indicatori di eco-efficienza e monitorarne l'evoluzione. L'integrazione con le tavole input-output permette di attribuire le pressioni non solo ai settori che le generano direttamente, ma anche alle filiere e



alle componenti della domanda che ne attivano la produzione. Si distinguono così una responsabilità legata alla produzione, utile per individuare dove migliorare l'efficienza, e una legata al consumo, utile per valutare gli effetti delle diverse traiettorie di cambiamento dell'economia regionale.

Il contributo più rilevante dell'integrazione tra Ramea e tavole input-output consiste nella possibilità di confrontare diverse opzioni prima che una decisione venga adottata. Una politica può essere rappresentata come una variazione della domanda, delle tecnologie, dell'intensità energetica o della composizione degli input, stimandone gli effetti diretti e indiretti sulla produzione regionale, sul valore aggiunto, sull'occupazione e sulle pressioni ambientali. Diventa così possibile valutare congiuntamente dimensioni che, nei processi decisionali, sono spesso considerate separatamente. Questo approccio può supportare politiche climatiche, energetiche e industriali, individuando le filiere maggiormente responsabili delle pressioni ambientali, i nodi strategici del sistema produttivo e gli investimenti capaci di generare benefici diffusi.

Un ulteriore ambito di applicazione riguarda la spesa pubblica. Appalti, fondi europei e investimenti regionali possono essere analizzati confrontando diverse allocazioni delle risorse e considerando non solo le ricadute economiche e occupazionali, ma anche le pressioni ambientali incorporate lungo le catene di fornitura. Ramea può quindi essere utilizzata sia a preventivo, per elaborare scenari e orientare le scelte, sia a consuntivo, per monitorarne le ricadute e confrontarle con gli obiettivi iniziali. Il modello, naturalmente, non indica automaticamente quale politica adottare. Le decisioni pubbliche devono tenere conto anche di aspetti distributivi, sociali, territoriali e istituzionali che non possono essere ricondotti a un unico esercizio quantitativo. L'analisi input-output può però rendere più visibili gli effetti indiretti, le dipendenze tra settori e i compromessi tra obiettivi diversi, offrendo ai decisori una base più completa e trasparente per scegliere. La transizione ecologica richiede politiche capaci di conciliare obiettivi ambientali, competitività, lavoro e coesione territoriale. Tuttavia, dati e responsabilità amministrative rimangono spesso organizzati per compartimenti separati. L'integrazione tra le tavole input-output regionali e il patrimonio

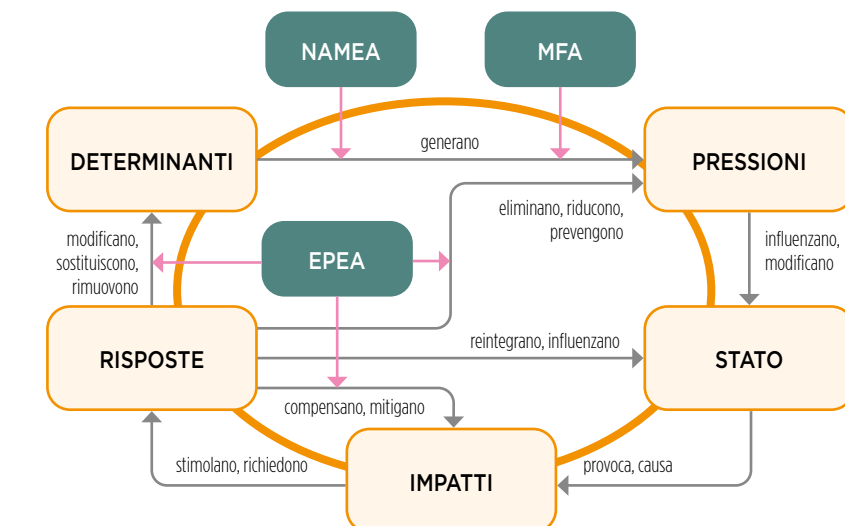


FIG. 1 MODELLO DPSIR E CONTABILITÀ AMBIENTALE

Strumenti contabili per descrivere l'interazione tra sistema antropico e ambiente naturale in termini fisici e monetari.

Namea: national accounting matrix including environmental accounts | Mfa: material flow accounts

Epea: environmental protection expenditure account

Fonte: adattato da Oecd, 2004, *Measuring sustainable development*.



informativo della Ramea può contribuire a superare questa frammentazione. Il suo valore principale consiste nella costruzione di un linguaggio comune. Le pressioni ambientali vengono lette alla luce della struttura economica che le genera, mentre produzione, valore aggiunto e occupazione vengono valutati insieme alle risorse utilizzate e alle emissioni prodotte. Regioni, Arpa, amministrazioni locali, imprese e parti sociali possono così confrontarsi su una base quantitativa coerente.

A vent'anni dall'avvio dell'esperienza Ramea, la sfida non è soltanto continuare ad aggiornare la contabilità ambientale regionale, ma valorizzarne pienamente la capacità di supportare decisioni concrete. Le tavole input-output regionali costruite da Irpet in coerenza con i conti

territoriali e nazionali offrono oggi la base economica necessaria per rafforzarne la componente modellistica e orientata agli scenari.

Ramea può così diventare non solo uno strumento per descrivere il rapporto tra economia e ambiente, ma una vera infrastruttura a sostegno delle politiche: utile per individuare le priorità, confrontare le alternative, anticipare gli effetti indiretti e verificare nel tempo se gli interventi adottati abbiano effettivamente avvicinato il sistema regionale agli obiettivi di sostenibilità.

Giovanni Marin

Dipartimento di Economia, società, politica,
Università di Urbino Carlo Bo

Centro di ricerca interdipartimentale Seeds
(www.sustainability-seeds.org)

RAMEA

DAGLI INDICI IBRIDI AL DISACCOUPLAMENTO
PER UNA CRESCITA SOSTENIBILE

Nel considerare l'attuale sistema produttivo, occorre osservare da un lato come lo sviluppo della conoscenza e della tecnologia contribuisca alla crescita economica, fornendo anche gli strumenti per la gestione dei rischi che minacciano la sostenibilità delle relazioni sociali e degli impatti ambientali, e dall'altro come si possa identificare nella crescita incontrollata, o nel tentativo di mantenerla tale, una delle principali cause delle problematiche di degrado ambientale che dobbiamo inderogabilmente affrontare.

Compromesso tra crescita e protezione ambientale

La relazione tra crescita economica e degrado ambientale è oggetto da molto tempo di un ampio dibattito. Appartiene ormai al sentire comune l'auspicio di un rinnovamento complessivo in termini di sostenibilità economica e tecnologica in grado di coniugare i temi della crescita con gli aspetti legati a equità, qualità e capacità di carico dell'ambiente. Già nel 1972 il rapporto *The limits to growth* (Meadows et al., 1972) evidenziò la necessità di un rallentamento della crescita economica al fine di salvaguardare l'ambiente e la sostenibilità di tutte le dimensioni dello sviluppo (sociale, economica, naturale, ecosistemica ecc.). Ancora oggi le previsioni degli scienziati che scrissero il rapporto si mostrano purtroppo realistiche e confermate. Sarebbe utile ripercorrere come negli anni si sia affrontato il *trade-off* tra crescita e ambiente e come la scarsa attenzione verso le considerazioni di lungo periodo abbia sempre prodotto un'eccessiva fiducia nel progresso tecnologico e impedito quindi di considerare le risorse naturali come limite della crescita.

Dal secondo dopoguerra non si sono più potuti ignorare i fallimenti di mercato e si è acquisita la consapevolezza che si deve integrare il concetto di limite con quello di sviluppo economico, il concetto di sostenibilità con il mercato.

Indici ibridi per una valutazione integrata della crescita

Nella pubblicazione *Changing course* del 1992, il World business council for sustainable development (Wbcsd) introduce il concetto di eco-efficienza (indice di efficienza economico-ambientale), definita come la produzione di "beni e servizi che in modo competitivo soddisfano i bisogni umani e migliorano la qualità di vita, mentre progressivamente riducono gli impatti ambientali". Da qui è rapido il passaggio al concetto di disaccoppiamento (*decoupling*): riguarda il tasso di crescita relativa di una pressione esercitata sull'ambiente, con riferimento all'andamento di una variabile economica rilevante, strettamente correlata alla pressione. L'indice di efficienza economico-ambientale è rappresentato dal rapporto tra determinante e pressione ambientale: misura il valore economico prodotto per unità di pressione ambientale esercitata sull'ambiente e rientra tra gli indici ibridi poiché espresso dalla combinazione (in questo caso il rapporto) dell'unità di misura ambientale e economica.

L'inverso di questo indice si definisce intensità di pressione ambientale ed è rappresentato dal rapporto tra pressione e determinante: misura l'efficienza in termini di pressione ambientale esercitata per unità di valore economico prodotto (efficienza relativa). Si definisce allo stesso modo indice ibrido, con un'unità di misura ibrida poiché rappresentata dal rapporto tra l'unità di misura ambientale e l'unità di misura economica. L'indice di disaccoppiamento è un indice di intensità di pressione.

Dall'indice di intensità al disaccoppiamento

In ambito Onu (Unep, 2011) sono stati approfonditi i concetti di *resource decoupling* e di *impact decoupling*, propedeutici allo studio del disaccoppiamento. Si riferiscono rispettivamente a un aumento di *resource productivity* (indice di produttività delle risorse) e a un aumento di eco-efficienza (indice di



efficienza economico ambientale). Questa interpretazione proposta da Unep ci avvicina alla misurazione del concetto multidimensionale di sviluppo e di progresso, nonché di disaccoppiamento.

Per parlare di disaccoppiamento tra pressione ambientale e crescita economica (determinante), dobbiamo distinguere tra relativo e assoluto.

Nel primo caso il tasso di crescita della pressione ambientale rimane inferiore al tasso di crescita dell'indicatore economico: le pressioni ambientali, in *figura 1* contemplate nell'andamento dell'*environmental impact*, crescono meno rapidamente del Pil o dell'indice di *human well-being*, indicatori economici considerati da Unep. L'associazione tra i due indicatori rimane quindi positiva con una inclinazione della retta minore di 1 (quindi con coefficiente angolare <45°).

Nel secondo caso invece le pressioni ambientali decrescono in maniera continuativa (andamento effettivo nel grafico dell'*environmental impact*), contrapponendosi alla crescita continuativa della variabile economica (Pil): questa seconda variante del disaccoppiamento rappresenta l'obiettivo più ambizioso delle politiche di sostenibilità.

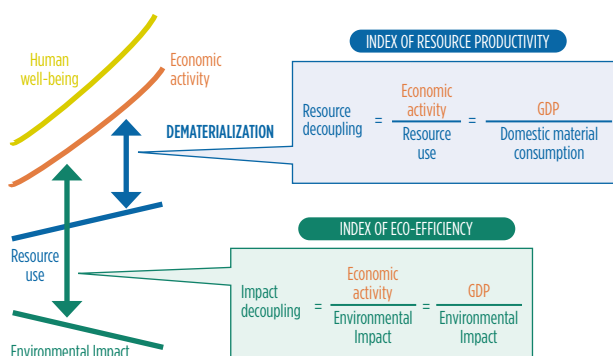


FIG. 1 INDICI DISACCOUPLAMENTO

Focus analitico sugli indici che definiscono il disaccoppiamento (fonte: Unep, 2011, p.5).

$$\text{Fattore di decoupling} = 1 - \frac{\left(\frac{\text{pressione}}{\text{determinante}} \right)_{t_n}}{\left(\frac{\text{pressione}}{\text{determinante}} \right)_{t_0}}$$

se $0 < \text{fattore di decoupling} < 1$
il disaccoppiamento può essere confermato

FIG. 2 DECOUPLING

Formula per la verifica del disaccoppiamento (fonte: Oecd, 2002, p. 19).

FIG. 3
INDICE DI INTENSITÀ
DI EMISSIONE

Trend dell'indice di intensità di emissione per i consumi delle famiglie e per valore aggiunto.

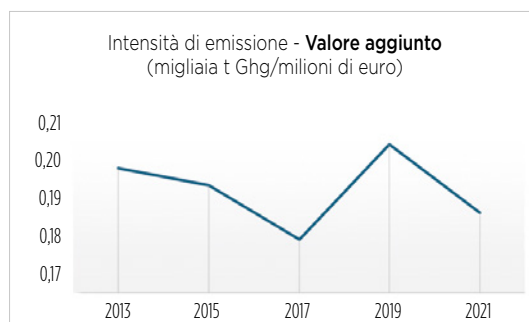
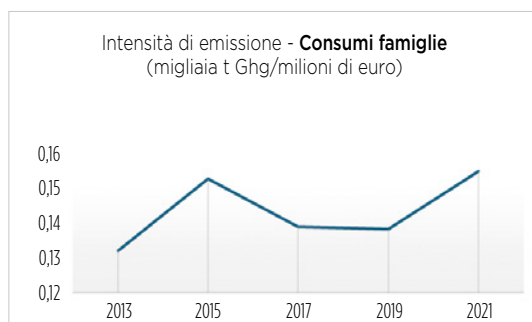


FIG. 4
DETERMINANTI
E PRESSIONI

Trend dei determinanti e delle pressioni (Ghg).

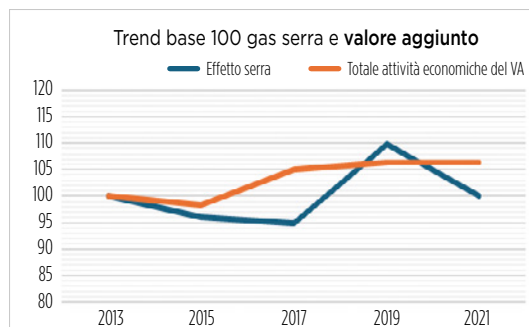
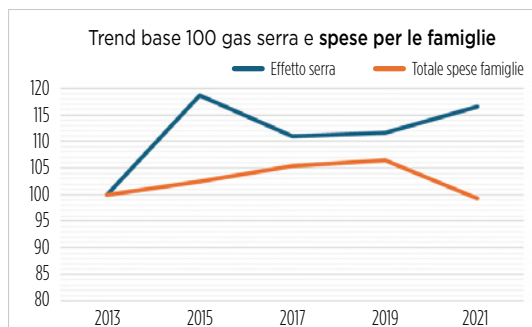
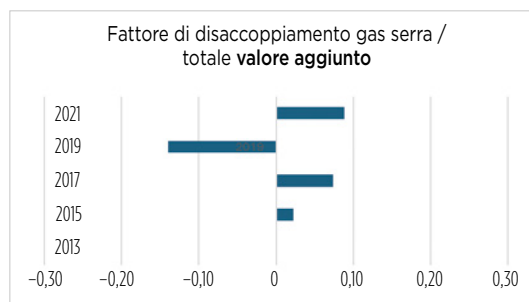
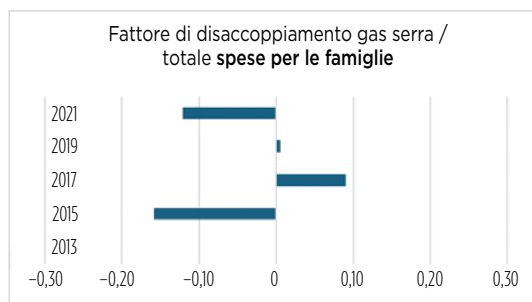


FIG. 5
DISACCOPIAMENTO

Analisi del fattore di disaccoppiamento dei gas serra rispetto alla spesa per le famiglie e al valore aggiunto.



Traendo le informazioni utili dalle fonti di Unep 2011 e Ocse 2002, si sono seguiti tre criteri (trend dell'indice di intensità di pressione; trend di determinante e pressione, resi confrontabili; fattore di disaccoppiamento: rapporto tra l'indice di intensità a inizio e fine periodo) individuati per verificare la presenza o meno di disaccoppiamento nel caso delle emissioni in atmosfera per la Regione Emilia-Romagna nell'anno 2021. Dalla *Ramea air emissions 2021* si sono estrapolati i dati opportuni sui Ghg emessi in Emilia-Romagna nel 2021 e i relativi indicatori di produzione di valore aggiunto e spesa in consumi delle famiglie, entrambi riferiti ai settori produttivi Ateco e alla classificazione Coicop, spesa delle famiglie, per procedere alla verifica del disaccoppiamento dei Ghg (figura 2).

percorso di disaccoppiamento, ipotizzando se sia assoluto o relativo, e identificarne alcune responsabilità. Per ogni fase temporale si può verificare se l'andamento positivo (decrescente) dell'indice dipenda da una variazione positiva o negativa del determinante o della pressione (figura 4) 3) verifica analitica del fattore di disaccoppiamento. Se il fattore è compreso tra 0 e 1, il disaccoppiamento è verificato. In alternativa, se il fattore è uguale a 0 o negativo, il disaccoppiamento è assente. Il terzo criterio si può considerare come "prova del nove" a seguito dell'analisi condotta con i precedenti due criteri (figura 5).

(Elisa Bonazzi)

Caso studio

Verifica del disaccoppiamento delle emissioni in atmosfera di Ghg dalla produzione di valore aggiunto regionale e dalla spesa in consumi delle famiglie, nel periodo 2013-2021¹.

Sintesi della metodologia utilizzata:

- 1) rappresentazione grafica dell'indice di intensità o integrato considerato come rapporto tra pressioni ambientali e valore economico. Se l'indice di intensità è decrescente si presume l'ipotesi di un percorso di disaccoppiamento. In caso contrario è facile non sia verificato (figura 3)
- 2) rappresentazione contestuale dei due indicatori componenti l'indice di intensità (determinante e pressione), resi pari a 100 e così confrontabili sullo stesso grafico. I due grafici insieme consentono così di verificare un potenziale

NOTE

¹ Si ringrazia per la collaborazione finalizzata a quest'analisi Marcello Lolli, già tirocinante Fondazione Aldini Valeriani.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Oecd, 2002, *Indicators to measure decoupling of environmental pressures from economic growth*, SG/SD(2002)1/Final.

Unep, 2011, *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth*, A report of the working group on decoupling to the International Resource Panel.

Bonazzi E., 2019, "Proposta metodologica di verifica del disaccoppiamento", *Ecoscienza*, 3/2019, p. 40.