

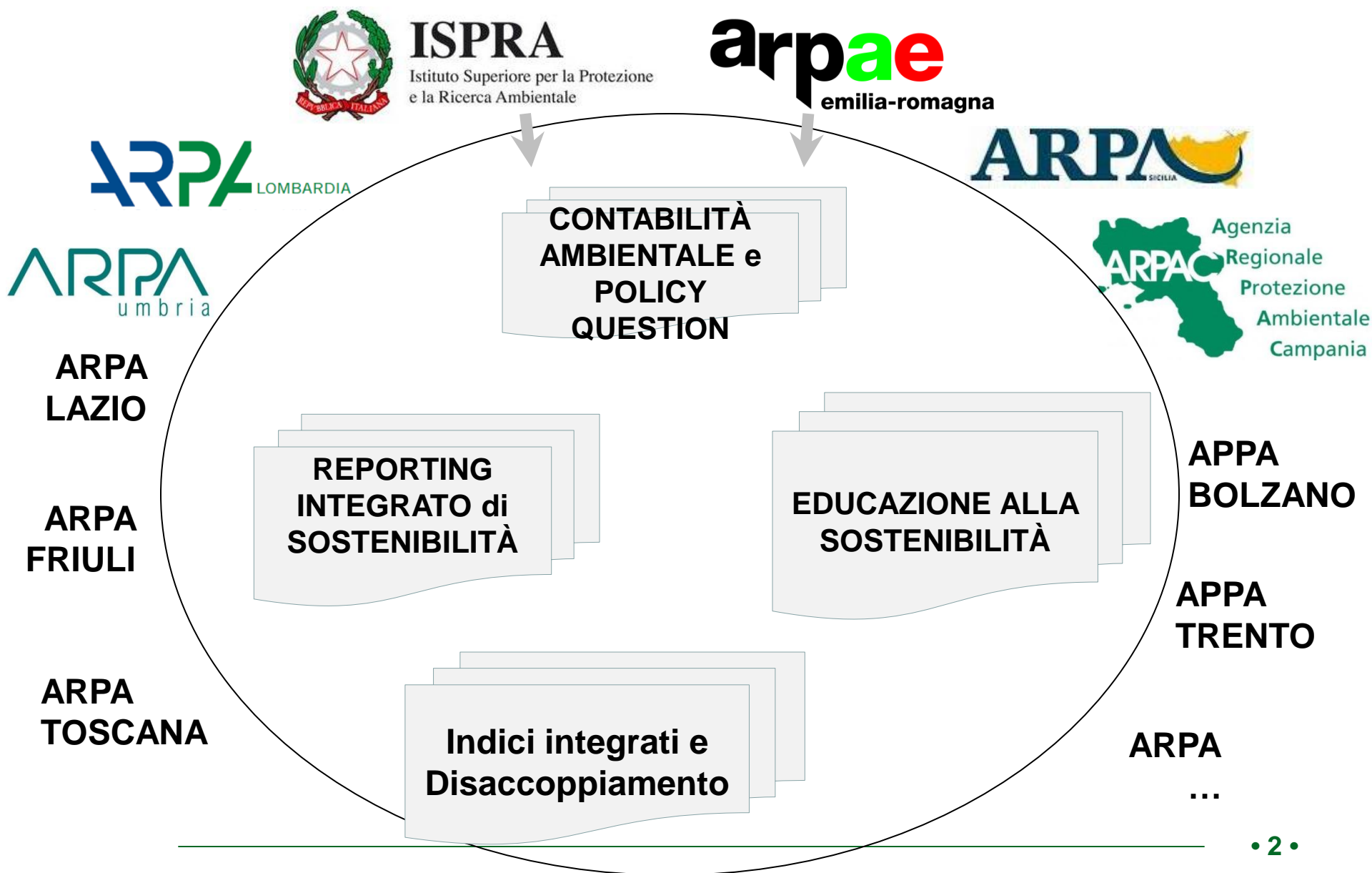
ISPRA

Roma, 06 12 2019

# **Indicatori e indici integrati economico-ambientali e proposta metodologica alla Task Force di verifica del disaccoppiamento**

- *Elisa Bonazzi, Arpae Emilia-Romagna*

# Possibili aree di azione Task-force SNPA per A2030



# **Modelli e attività a supporto della Strategia regionale in Emilia-Romagna**

## **1 Modellistica contabilità ambientale integrata(RAMEA) e Policy question**

[Fonti: Ocse 2004, UN, SNA 2003, Eurostat 2009, EEA 2013]

## **2 Dagli indici integrati una proposta metodologica alla TF di analisi e verifica del disaccoppiamento delle pressioni ambientali dalla crescita economica**

[Fonti: Unep 2011, Ocse 2002]

# **Modelli e attività a supporto della Strategia regionale in Emilia-Romagna**

- 1 Modellistica contabilità ambientale integrata a consuntivo (RAMEA) e indici integrati economico-ambientali**
- 2 Dagli indici integrati una proposta metodologica di analisi e verifica del disaccoppiamento delle pressioni ambientali dalla crescita economica**

**Sistema rigoroso di contabilità ambientale ibrido, rappresenta l'interazione tra economia e ambiente assicurando la confrontabilità dei dati economici con le pressioni ambientali, secondo un "linguaggio" economico standardizzato e coerente con la logica della contabilità nazionale.**

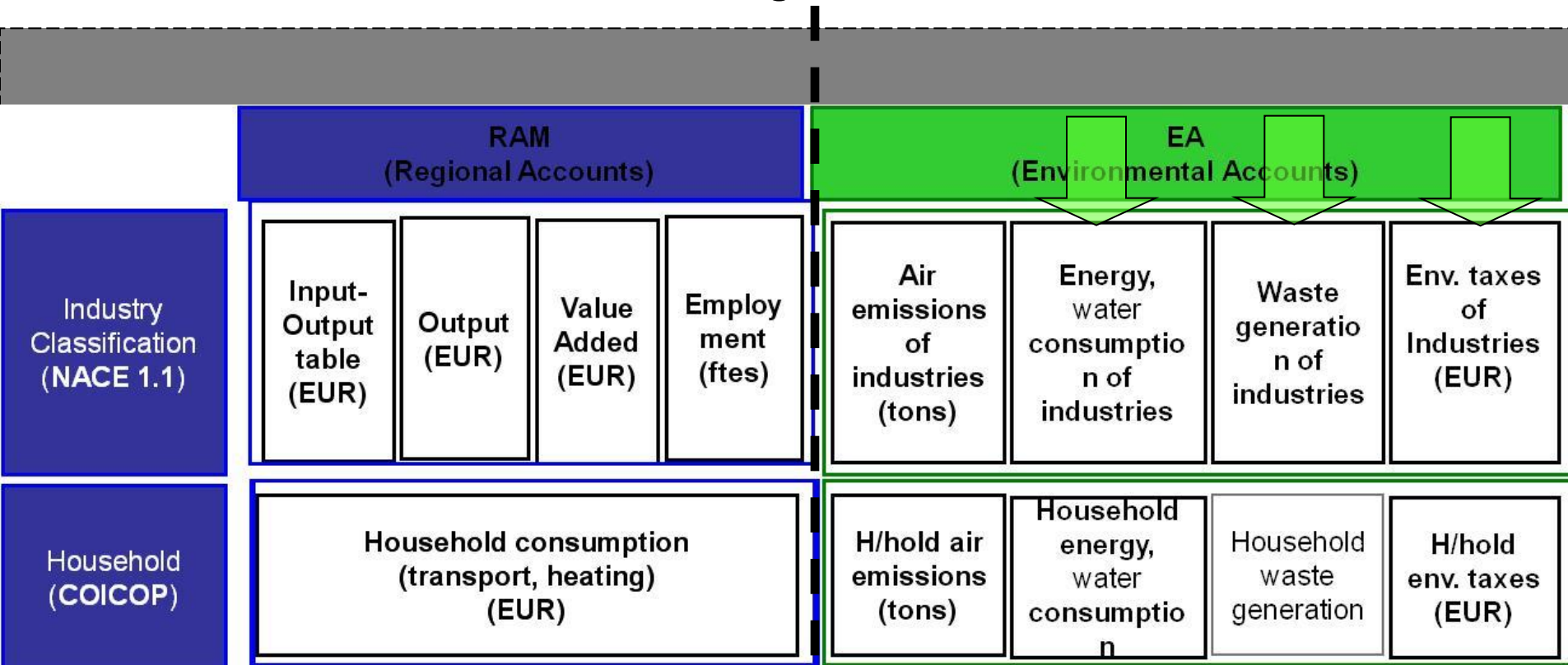
## **Regional Environmental Accounting Matrix including Environmental Accounts**

*Policy tool a supporto della pianificazione regionale nelle procedure di Valutazione Ambientale Strategica (2001/42/CE).*



# Extended RAMEA framework

*RAMEA è una matrice che permette di studiare le interrelazioni tra economia e ambiente attraverso il rigore statistico*



[Eurostat framework]

Revised European Strategy for Environmental Accounting (**Eurostat, 2008**)  
Manual for Air Emission Accounts (**Eurostat, 2009; EEA, 2013**)  
NAMEA for Air Emissions - Compilation Guide (**Eurostat, 2004 e 2007**)  
System of Economic and Environmental Accounts (**SEEA – United Nations, 2003**)

# RAMEA Emilia-Romagna 2000-2010...

Conti Economici										
RAMEA 2005 Emilia-Romagna	VA	Valore aggiunto ai prezzi base (milioni € correnti)	Spesa delle famiglie (milioni € correnti)	Valore aggiunto ai prezzi base (milioni € - Valori concatenati - anno di rif. 2000)	Spesa delle famiglie (milioni € - Valori concatenati - anno di rif. 2000)	Unità di lavoro a tempo pieno (media annua in migliaia)	WASTE	ELECTRICITY	ENERGY	
NACE code / COICOP code	(MEur 2005)						(tons)	(GWh)	(toe)	
COICOP 07								-	988.727,64	
COICOP 04								5.038,70	3.175.285,32	
COICOP total								-	-	
Household - Total								5.038,70	4.164.012,96	
A	2.964	Istat	Istat	Istat	Istat	Istat	118.936,98	919,10	535.649,34	
B	61						29,39	-	33.975,40	
C	145						115.414,77	70,60	50.084,35	
Conti Ambientali										
Effetto serra (migliaia di tonn di CO <sub>2</sub> equiv.)	Acidificazione (tonn di potenzial e acido equivalente)	Ozono troposferico (tonn di potenzial e di ozono troposferico)	Consumi elettrici (GWh)	Consumi energetici totali (tep)	Rifiuti speciali pericolosi (tonn)	Rifiuti speciali non pericolosi (tonn)	Rifiuti speciali totali (tonn)	Tasse Ambientali Energia (MEUR)	Tasse Ambientali Inquinamento (MEUR)	Tasse Ambientali Trasporti (MEUR)
Istat	Istat	Istat	TERNA SpA	ENEA BER	Arpa Emilia-Romagna	Arpa Emilia-Romagna	Arpa Emilia-Romagna	Eurostat	Eurostat	Eurostat

## 1. Studio e costruzione di RAMEA

- *RAMEA air emissions in Emilia-Romagna*

## 2. Estensione e aggiornamento di RAMEA

- *Imposte ecologiche*
- *Consumi elettrici ed energetici*
- *Produzione di rifiuti speciali*

## 3. RAMEA come POLICY TOOL:

Analisi integrata delle prestazioni economico-ambientali tramite indici di efficienza economico-ambientale

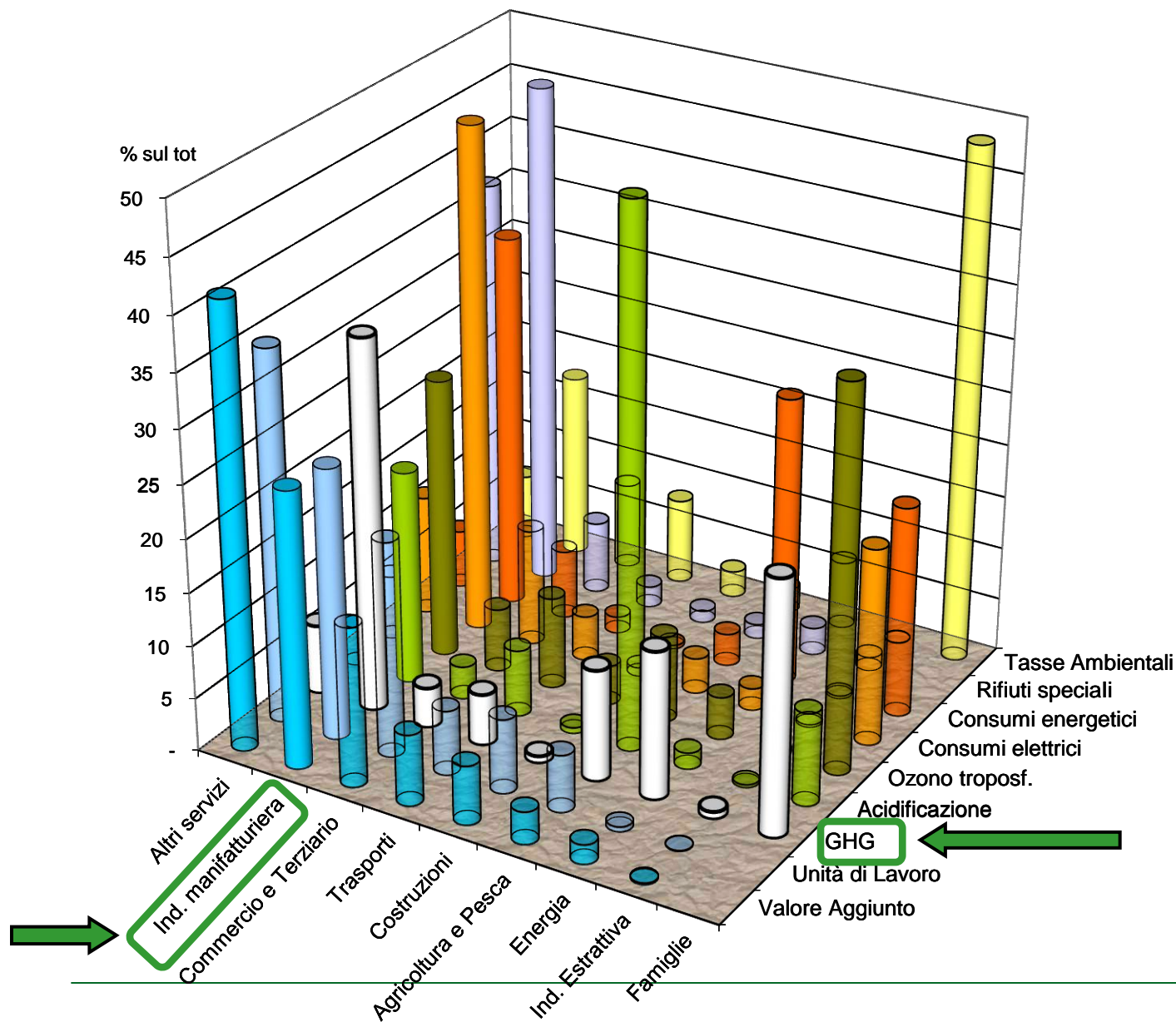
*Decomposizioni strutturali EEA e Eurostat*

*Indici integrati di intensità di pressione*

*Supporto VAS Piani regionali e studi preliminari di Decoupling*



# Profili ambientali e economici



**$X^*$  = Intensità di  
Pressione**

$$X = \frac{\textit{Pressione}}{\textit{Determinante}}$$

**$X$  = Intensità di  
emissioni  
in aria**

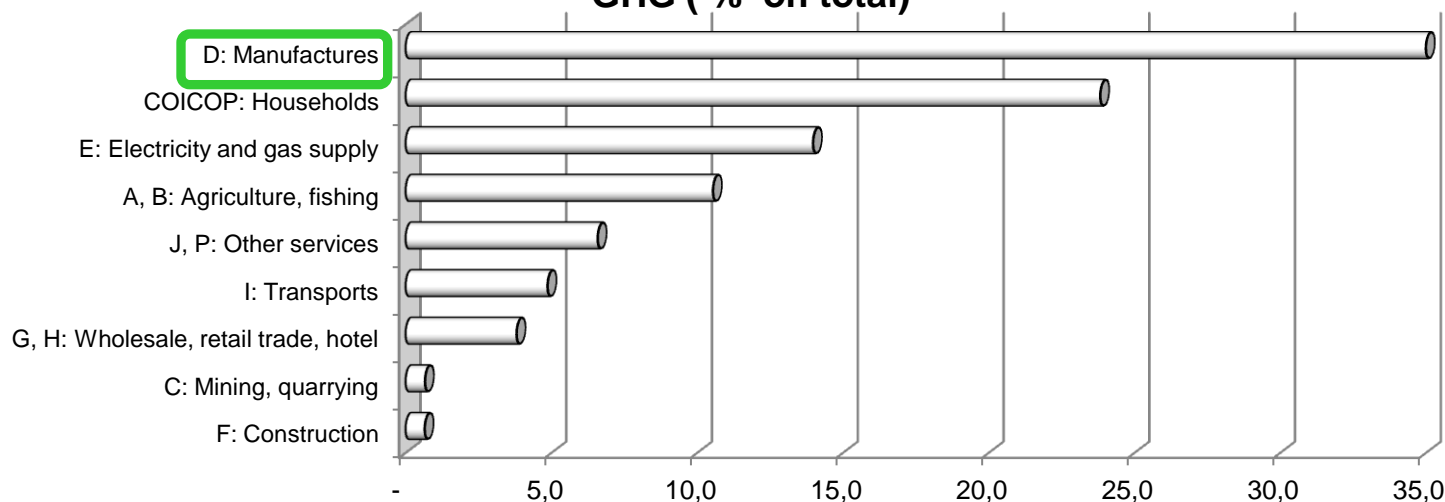
$$X = \frac{\textit{Emissioni in aria}}{\textit{Valore Aggiunto}}$$

*\*misura l'efficienza di un sistema in termini di  
pressione per unità di determinante*

*più elevato è l'indice, meno efficiente è il sistema  
dal punto di vista economico-ambientale*

# Analisi integrata economico-ambientale

GHG ( % on total)



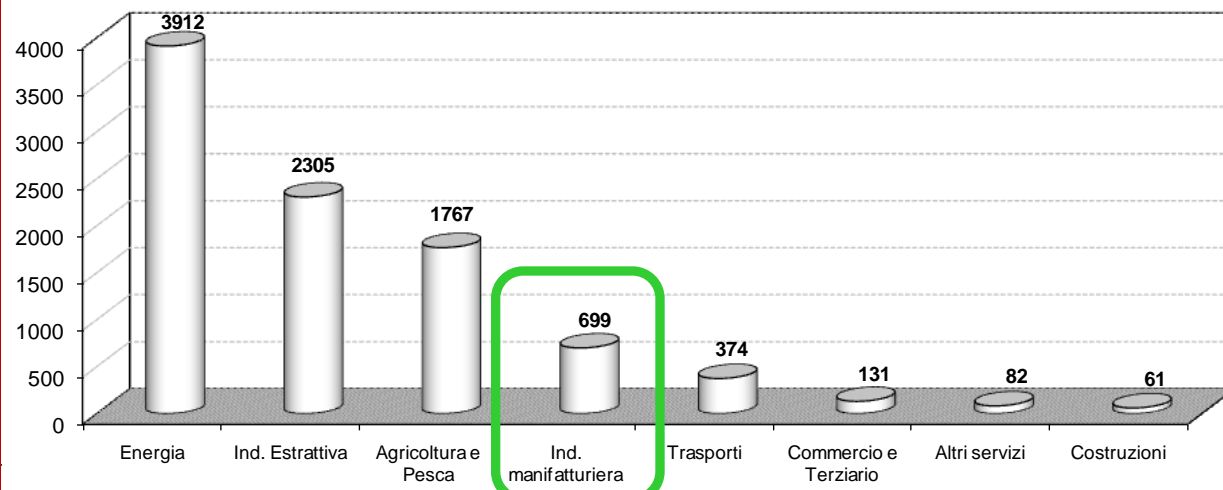
**Settore "D":  
il principale  
responsabile  
(35%) delle  
emissioni di  
GHG**

## References:

[Eurostat 2009, UNEP 2011, EEA  
2013]

**...ma in termini di  
efficienza economico  
ambientale  
le cose cambiano!**

Intensità Effetto serra sul Valore Aggiunto  
(tonn CO<sub>2</sub>e/M euro conc 2000)



## Eurostat e EEA

### Prospettiva del produttore:

- Pressioni ambientali dirette
- **Modello statico di valutazioni a consuntivo.**

Strumenti di analisi: **RAMEA**  
(matrice di contabilità ambientale integrata)

### Prospettiva del consumatore:

- Pressioni ambientali indirette  
(lungo tutta la filiera produttiva)
- **Modello dinamico di valutazioni previsionali.** Strumenti di analisi: **IT-DAMEE** (RAMEA + Input-Output)

Eurostat

<b>Prospettiva della produzione</b> <b>Policy Question (Eurostat, EEA, Ocse)</b>	<b>Modello</b>
<p>In che misura i settori produttivi, includendo i consumi delle famiglie, contribuiscono direttamente alle pressioni ambientali regionali?  <b>(pressioni dirette)</b></p>	<p><b>RAMEA</b>  <b>(contabilità ambientale integrata)</b></p>
<p><b>Profili economico-ambientali</b> dei settori:  in che misura i singoli settori contribuiscono alle performance economiche e ambientali regionali?  <b>Interpretazione e comprensione della struttura produttiva regionale</b> (sostenibilità)</p>	<p><b>RAMEA</b></p>
<p><b>Intensità di pressione:</b>  quali sono i settori più o meno efficienti da un punto di vista integrato economico-ambientale?  <b>Eco-efficienza</b> (efficienza della pressione ambientale per unità di determinante economico prodotto)</p>	<p><b>RAMEA</b></p>
<p>Identificare il ruolo della <b>struttura produttiva</b> del sistema economico e dell'<b>eco efficienza</b> sulle pressioni ambientali</p>	<p><b>Shift Share</b> analysis e di Decomposizione</p>
<p>Si registra un <b>disaccoppiamento</b> tra pressioni ambientali e determinante economico per i singoli settori e temi ambientali (Aria, Energia, Rifiuti, Acqua,..)? Per quale motivo?</p>	<p><b>RAMEA</b>  <b>(Analisi di Decoupling)</b></p>

# Prospettiva della produzione: valutazioni a consuntivo

**Base conoscitiva di dati integrati** per orientare valutazioni regionali.

**Esplicita la relazione causale tra pressioni e determinanti**

**Quantifica i fattori critici regionali, gli hot spot ambientali e i settori produttivi chiave** del sistema regionale.

Consente **Valutazioni integrate economico-ambientali** tramite **indici di eco-efficienza** (in termini di *pressioni esercitate per unità di valore economico prodotto*)

Org  
esercit

## **RAMEA: modello statico di valutazione a consuntivo**

tali  
niglie).

Consente anche verifica e monitoraggio del **disaccoppiamento delle pressioni ambientali dalla crescita economica**. Verifica analitica ed econometrica.

e valuta  
ti di pia

**Analisi di Decomposizione Strutturale:** driver settoriali nella contestualizzazione del disaccoppiamento, considerando la struttura produttiva regionale da un punto di vista integrato

**Strumento standardizzato** (UN/Eurostat/Istat): dati ufficiali, indicatori affidabili, omogenei e comparabili

## Prospettiva del consumo. Policy Questions (Eurostat, EEA, Ocse)

## Modello

Quali e quante pressioni sono *indirettamente* attivate dai consumi finali (lungo tutta la catena produttiva)?  
**(pressioni indirette)**

IT-DAMEE:  
RAMEA + matrice  
Input-Output

Quante **pressioni** sono **indirettamente prodotte** dalle diverse categorie di utilizzatori finali (famiglie, istituzioni, investimenti, esportazioni)?

IT-DAMEE:  
RAMEA + matrice  
Input-Output

**Intensità di consumo:**  
quante pressioni sono prodotte lungo tutta la catena produttiva per unità di determinante economico consumato? Eco-efficienza

IT-DAMEE:  
RAMEA + matrice  
Input-Output

**Scenari:** quanti e quali **impatti economici e ambientali** si possono prevedere dalla **simulazione di politiche** o investimenti?

IT-DAMEE:  
RAMEA + matrice  
Input-Output

# Prospettiva del consumo: valutazioni ex ante

Base conoscitiva di dati integrati per orientare valutazioni regionali.

di analisi

Modello Input Output integrato a RAMEA per simulare valutazioni a preventivo di **impatti ambientali ed economici** derivanti da investimenti e politiche

**Modello dinamico di analisi e valutazione di scenari**

Individua le **pressioni indirette** e i determinanti economici che le hanno prodotte

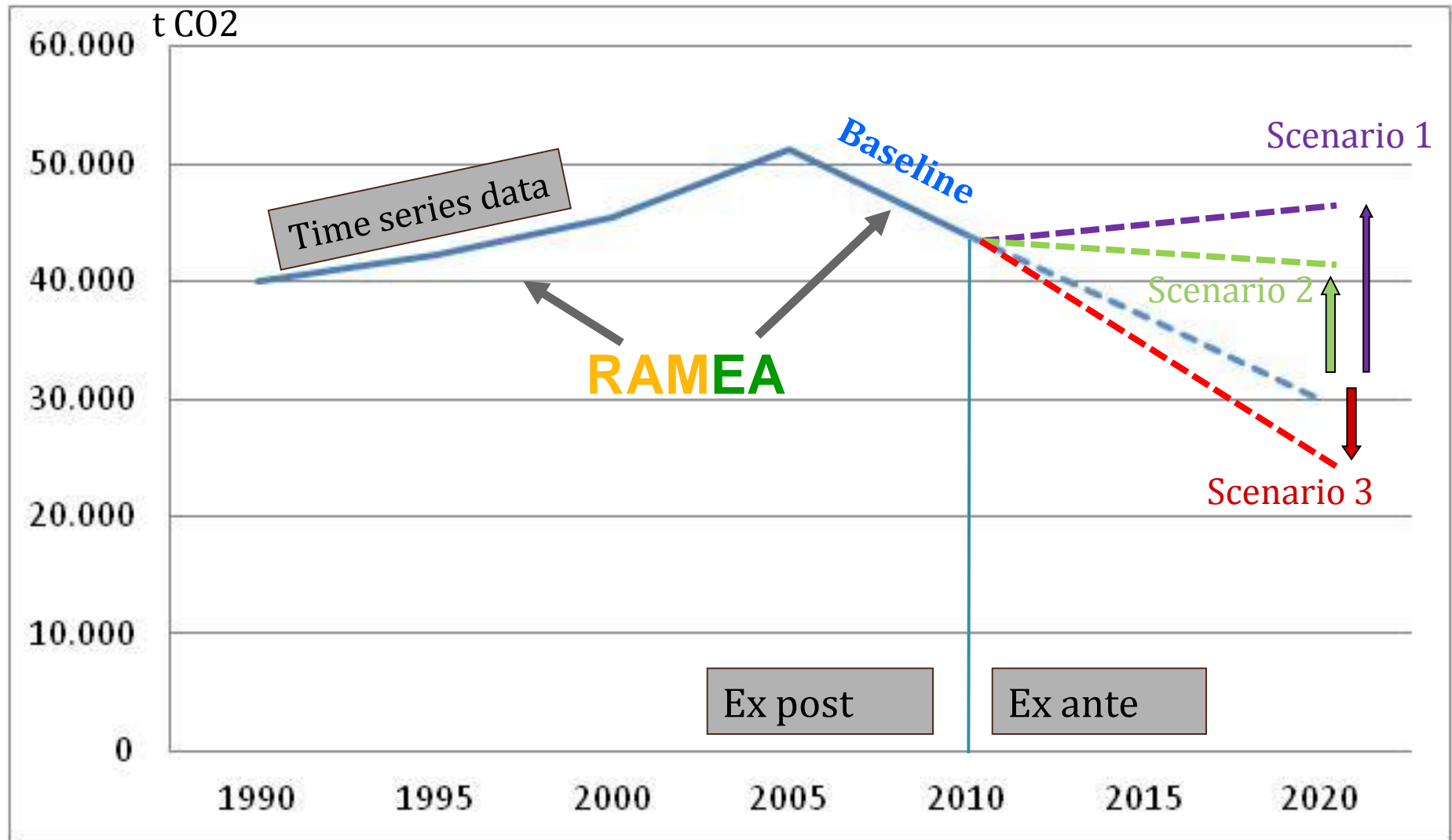
**Obiettivi**  
re effetti  
are scen  
tti di pian

Sistema dinamico che grazie alle matrici Input-Output regionali consente **simulazione di scenari degli impatti delle scelte politiche** sul sistema complessivo regionale

**Strumento standardizzato** (UN/Eurostat/Istat): dati ufficiali, indicatori affidabili, omogenei e comparabili



# Scenari con matrice Input Output di Leontief



Waiting for ...



NAMEA Regionali!!!

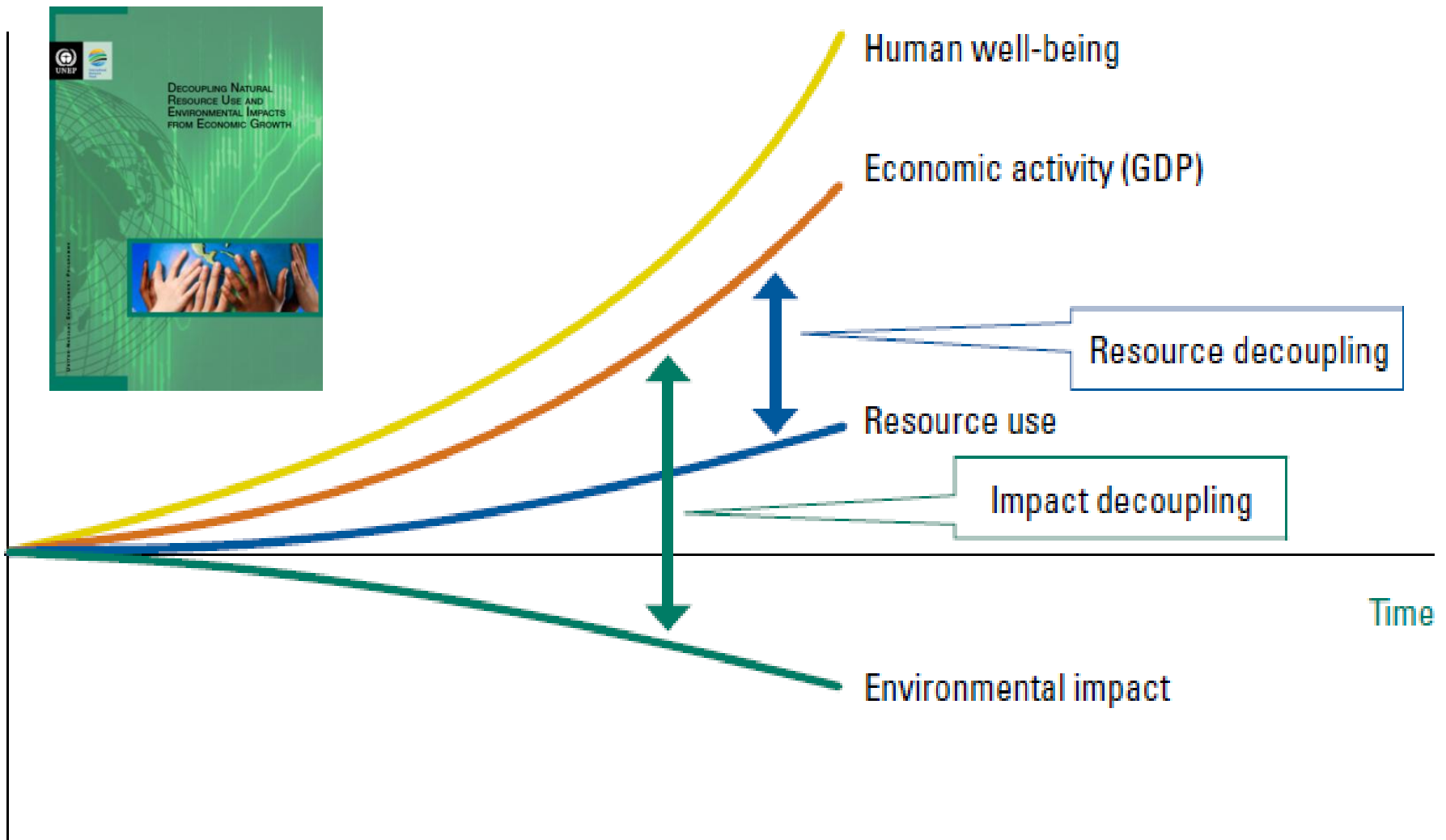
# **Modelli e attività a supporto della Strategia regionale per la sostenibilità**

- 1 Modellistica contabilità ambientale integrata a consuntivo (RAMEA) e indici integrati economico-ambientali**
- 2 Dagli indici integrati una proposta metodologica di analisi e verifica del disaccoppiamento delle pressioni ambientali dalla crescita economica**

## 2. Proposta metodologica alla Task Force di verifica del disaccoppiamento

*“The Oecd defines decoupling simply as breaking the link between ‘environmental bads’ and ‘economic goods’.*

*...Refers to relative growth rates of pressure on the environment and of economically relevant variable to which is casually linked”*



[UNEP (2011) Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth]



## Resource Decoupling:

Indicatore di produttività delle risorse

**Economic activity/Resource use**

*GDP/Domestic Material Consumption*

*Dematerializzazione*

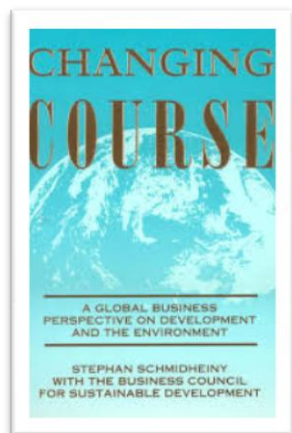


## Impact Decoupling:

Indicatore di eco-efficienza

**Economic activity/Environmental impact**

*GDP/Environmental Impact*



**Changing Course (WBSCD, 1992):**

**Eco-efficienza (Indice Integrato)**

**Determinante/Pressione**

- **Misura il valore economico prodotto per unità di impatto ambientale creato: Determinante / Pressione**

**Intensità di pressione:  $1/\text{eco-efficienza} = \text{Pressione}/\text{Determinante}$**

- **Misura l'incremento di impatto ambientale per unità di valore economico prodotto**

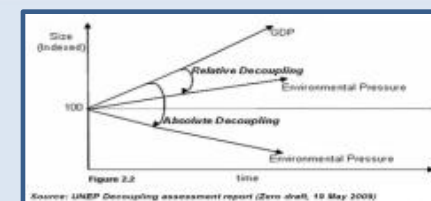


# 3 Criteri di verifica del disaccoppiamento

1. Andamento degli **indici di intensità**



2. **Trend normalizzati** di Determinante e Pressione



3. **Fattore di Disaccoppiamento**



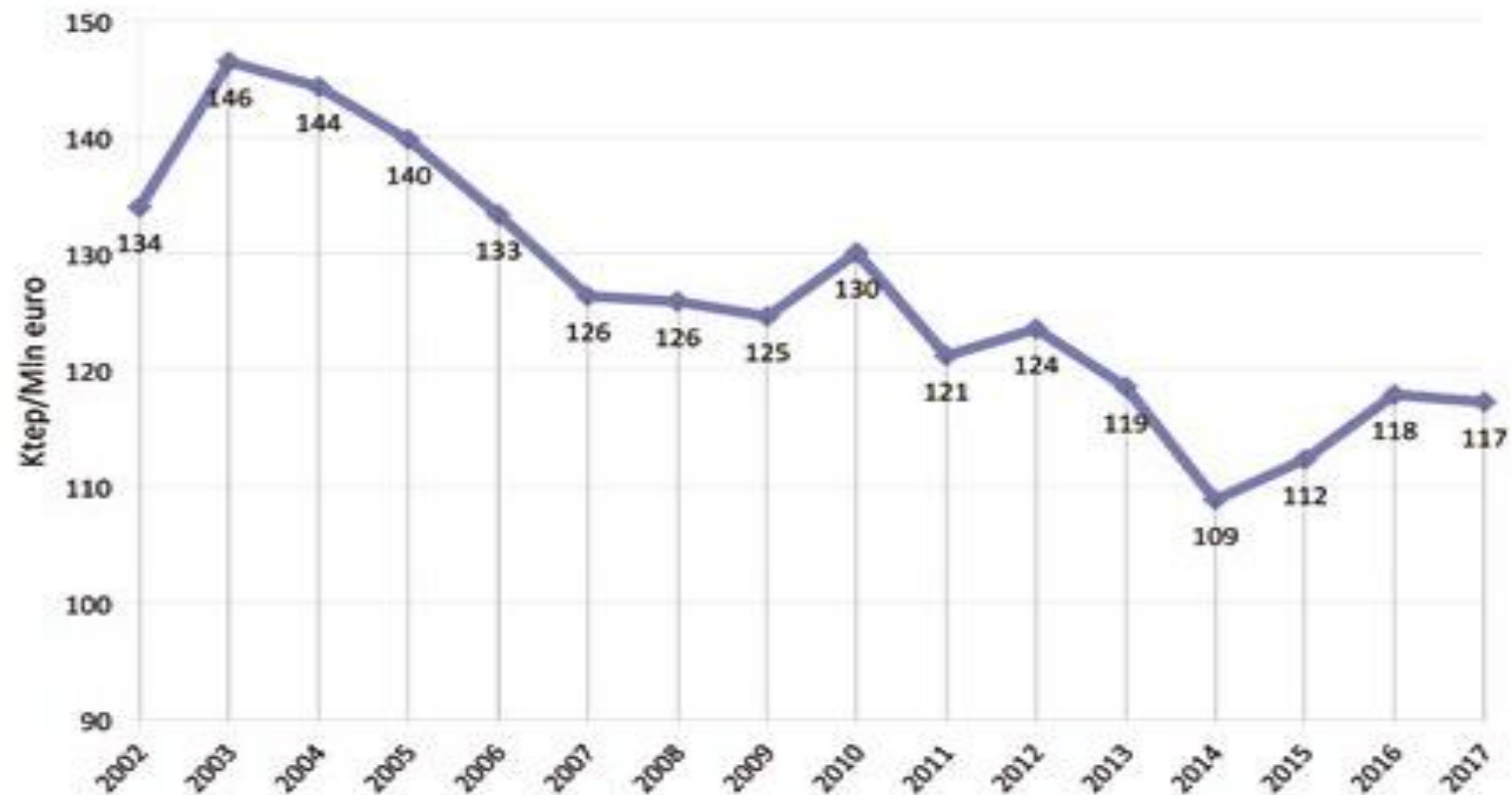
$$\text{Fattore di Decoupling} = 1 - \frac{\left( \frac{\text{Pressione}}{\text{Determinante}} \right)_{t_n}}{\left( \frac{\text{Pressione}}{\text{Determinante}} \right)_{t_0}}$$

Se  
 $0 < \text{FdD} < 1$   
il Decoupling  
può essere  
confermato

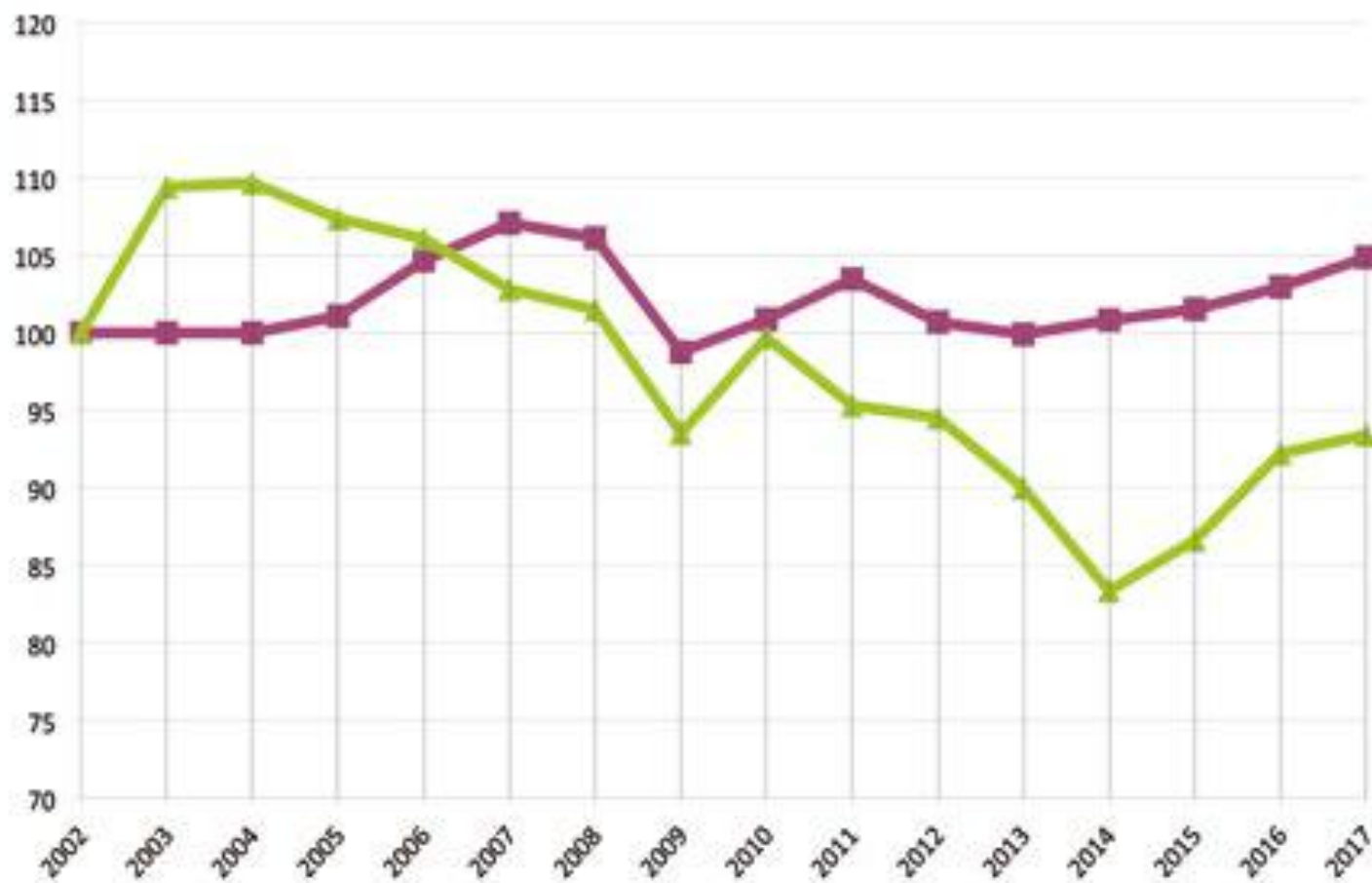


# 1. Rappresentazione indice di intensità (Pressioni ambientali/ Determinante) es: SDG 7.3

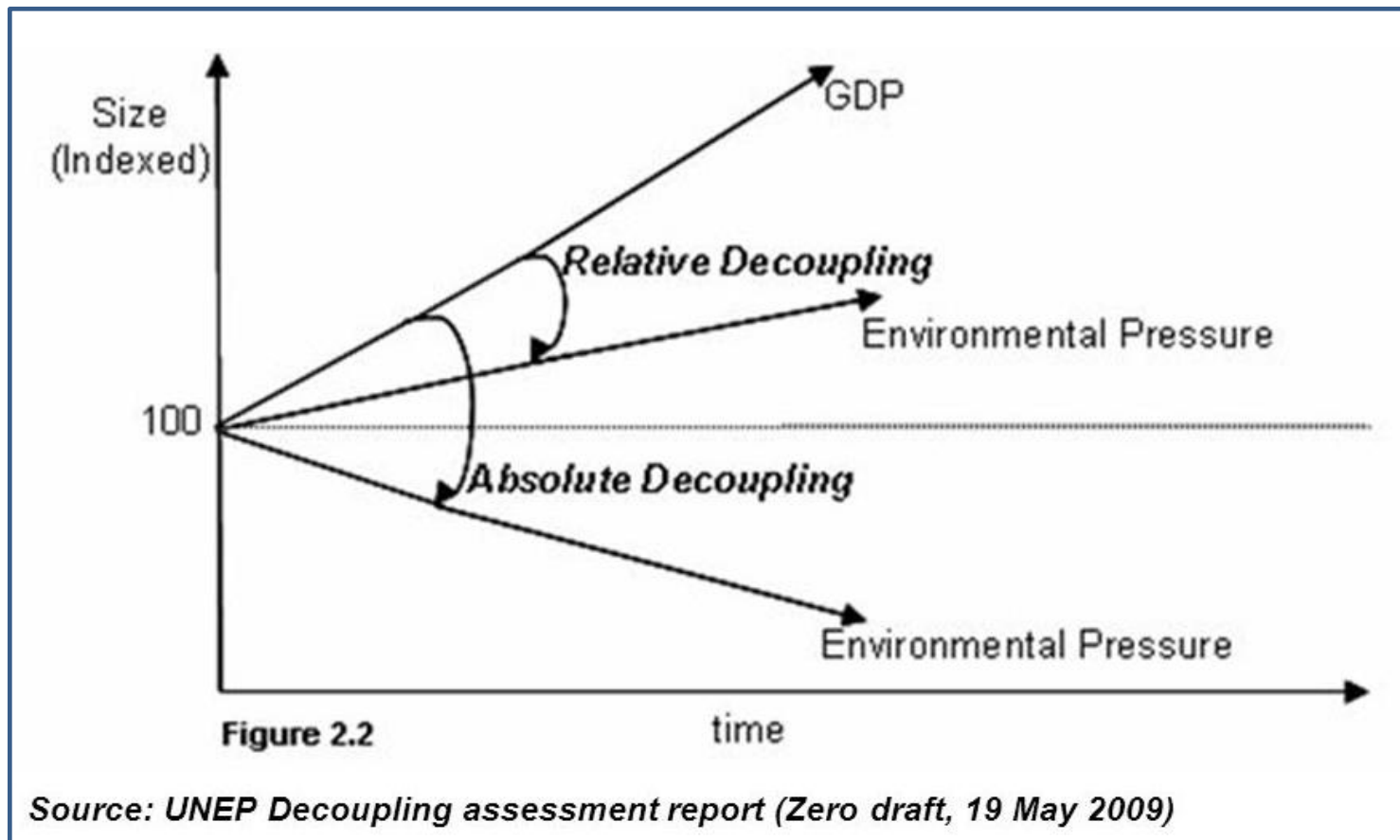
Se l'indice è decrescente si presume possa esserci un percorso di disaccoppiamento



## 2. Rappresentazione di Determinante e Pressione normalizzati e confrontabili sullo stesso grafico



I due grafici, insieme, possono aiutare nell'identificazione di un percorso di Disaccoppiamento *assoluto o relativo* e ne rilevano alcune responsabilità

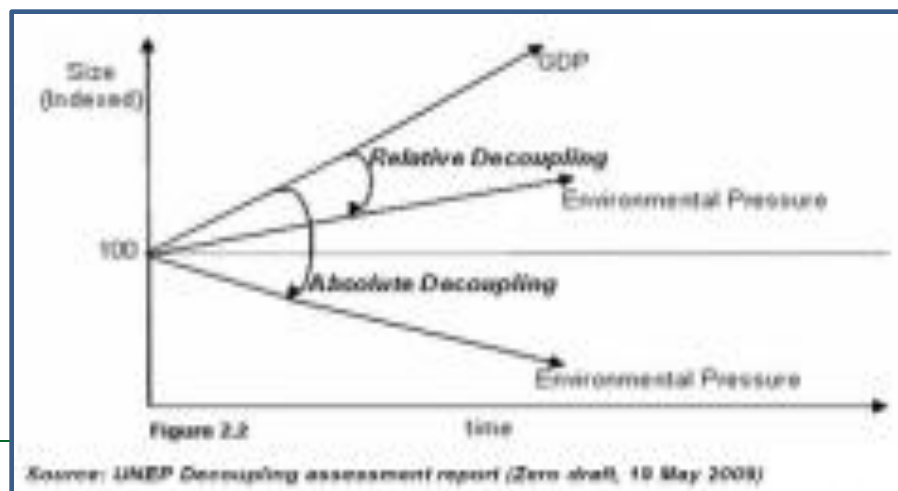


# Disaccoppiamento *relativo* versus Disaccoppiamento *assoluto*

**Disaccoppiamento:** il tasso di crescita della pressione ambientale è minore di quello del suo determinante economico, in un dato periodo di tempo.

**D. Assoluto:** la variabile ambientale è stabile o decrescente e contestualmente la variabile economica aumenta.

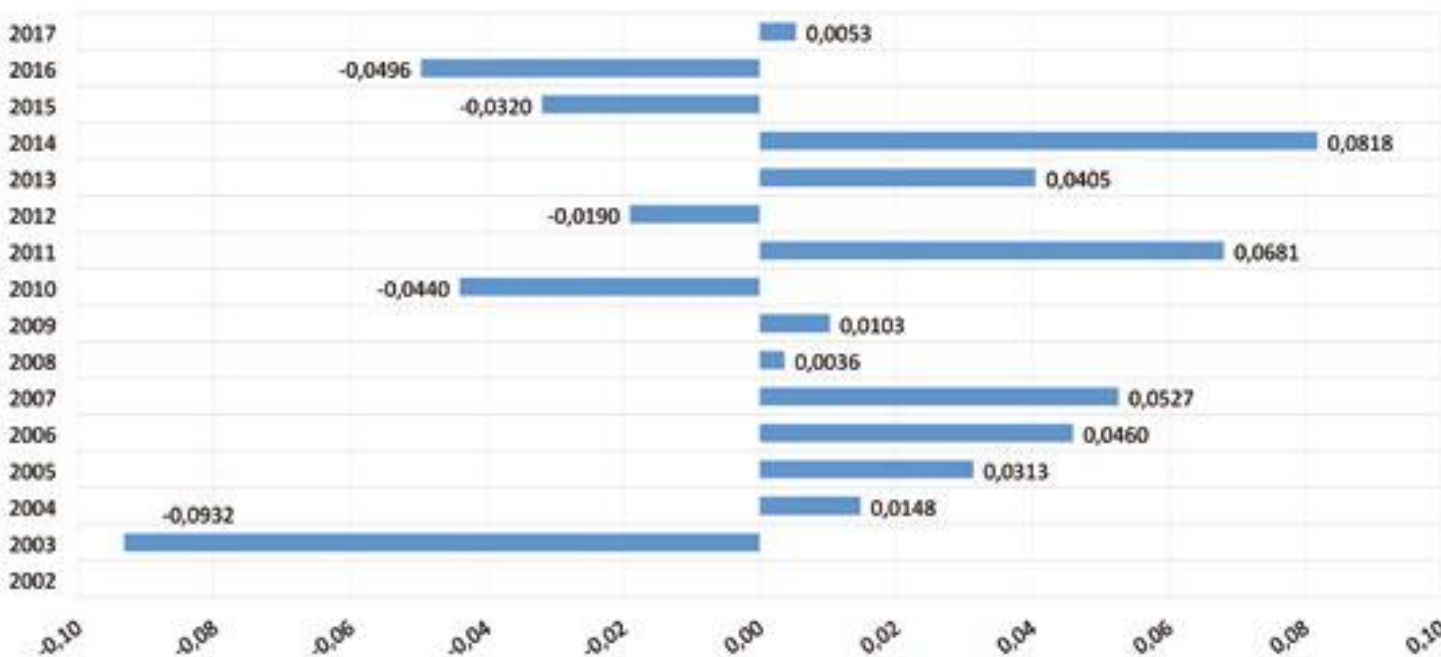
**D. Relativo:** la pressione ambientale sta crescendo ma a un tasso di crescita inferiore di quanto stia aumentando il determinante economico.



### 3. Verifica con il fattore di disaccoppiamento

$$\text{Fattore di Decoupling} = 1 - \frac{\left( \frac{\text{Pressione}}{\text{Determinante}} \right)_{t_n}}{\left( \frac{\text{Pressione}}{\text{Determinante}} \right)_{t_0}}$$

Se  
 $0 < \text{FdD} < 1$   
il Decoupling  
può essere  
confermato



**Grazie per l'attenzione**

**Elisa Bonazzi**  
**ebonazzi@arpae.it**