

PROGETTARE LA SOSTENIBILITÀ NELLO SVILUPPO DI UN TERRITORIO:  
L'ANALISI SHIFT SHARE SU AGGREGATI ECONOMICO-AMBIENTALI

M. Paola DOSI<sup>1</sup>, Elisa BONAZZI<sup>2</sup> e Michele SANSONI<sup>3</sup>

1 Regione Emilia-Romagna, via Aldo Moro 64, 40100, Bologna

2 Università di Bologna, DIPROVAL Economia, Via F.lli Rosselli 107, 42100 Coviolo, Reggio Emilia

3 Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente dell'Emilia-Romagna, vicolo Carega3, 40121 Bologna

**SOMMARIO**

Quali sono le ragioni delle differenti performance economiche di un territorio? E di quelle ambientali? E' possibile individuare quali attività produttive contribuiscono (e in quale misura) alle emissioni di gas climalteranti? Il differenziale tra territori dipende da un buon mix produttivo o da una specifica efficienza di emissione dei settori? Le risposte a queste domande dovrebbero rendere possibile la progettazione di azioni di policy volte a disaccoppiare lo sviluppo dall'incremento delle emissioni. In questo lavoro si analizzano le potenzialità di uno strumento di contabilità ambientale, NAMEA (National Accounting Matrix with Environmental Accounts), una matrice ibrida con unità di misura sia monetarie sia fisiche, ove agli aggregati economici della contabilità nazionale si associano i residui della produzione e del consumo. Lo sviluppo di una sua versione regionale, RAMEA, messa a punto per la Regione Emilia-Romagna all'interno di un progetto europeo interregionale, ha consentito la comparazione tra quattro diversi Paesi, mentre l'applicazione di un'analisi *Shift Share* al rapporto Emissioni/Valore Aggiunto ha permesso di analizzare i tre effetti "industry mix, differenziale, allocativo" per l'intera struttura economica e per i singoli settori produttivi. Dai risultati possono scaturire linee di indirizzo per policy coerenti e spunti concreti per una proficua progettazione della sostenibilità regionale.

## 1 INTRODUZIONE

Dotarsi di strumenti sia informativi sia metodologici per progettare la sostenibilità ambientale e sociale oltre che economica è ormai un'esigenza imprescindibile per chi ha il ruolo istituzionale per poter incidere sulla direzione dello sviluppo di un territorio.

Oltre che il livello di governo nazionale sempre più l'Unione Europea ha individuato il livello regionale come quello più significativo per incidere sull'evoluzione dei processi che vanno verso il raggiungimento degli obiettivi definiti dall'Agenda di Lisbona che, come noto, stabilisce obiettivi ambiziosi entro il 2010 quanto a crescita e occupazione per un'economia della conoscenza compatibile con la salvaguardia dell'ambiente. Il monitoraggio del raggiungimento di questi obiettivi ha visto un controllo costante da parte della Commissione a partire dalla data della loro prima impostazione a Lisbona nel 2000 e a Goteborg nel 2001, quando sono stati aggiunti gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Dopo una prima revisione nel Consiglio di Primavera del 2005, ove è avvenuta a pieno diritto l'inclusione degli attori locali e regionali nella *governance* dei processi di attuazione della strategia presso gli Stati Membri dell'Unione, si sono succedute altre iniziative integrative e raccomandazioni, prima tra tutte nel 2006 la "Regions for Economic Change Initiative" (Commissione Europea, 2006) ed altri aggiornamenti successivi, con la finalità costante di monitorare la Strategia in termini di raggiungimento degli obiettivi di competitività e occupazione ma anche di salvaguardia dell'ambiente, obiettivi in primo luogo legati ai cambiamenti climatici e alla produzione di energia. Nell'ultimo Programma Comunitario di Lisbona 2008-10 si rammenta che "Per raggiungere tale traguardo occorre una nuova strategia industriale sostenibile su scala comunitaria, che permetta la transizione verso un'economia a basso tasso di carbonio e ad alto rendimento energetico" (Commissione Europea 2007:13).

Al raggiungimento degli obiettivi di Lisbona sono ispirati anche i Quadri Strategici Nazionali per l'implementazione dei Fondi Strutturali attribuiti alle Regioni per il periodo di programmazione 2007-2013, così come definiti al termine del processo di negoziazione tra la Commissione e le Autorità Nazionali e Regionali degli Stati Membri.

Tra le specifiche richieste di spese "*Lisbon-type*" ci sono quindi a pieno titolo quelle per "rispondere alle sfide della sviluppo sostenibile, i cambiamenti climatici e l'energia" (Commissione Europea, 2008).

Ma a cosa serve davvero a progettare la sostenibilità? Quali sono i modi per valorizzare la *governance* multi-livello sui territori, sugli ambiti specifici, tipicamente le regioni? Di quali strumenti dotare questi soggetti istituzionali (le Regioni) che hanno un ruolo di primo piano in questo processo? Gli ingredienti necessari dovrebbero essere i seguenti:

1. Possedere un quadro statistico/informativo descrittivo del funzionamento del sistema economico - che interagisce con l'ambiente - della Regione (coerente col livello nazionale).

2. Possedere strumenti di analisi per poter individuare il “potenziale di cambiamento”, ovvero di sviluppo in ottica di sostenibilità.
3. Essere in grado di proporre linee di indirizzo in funzione delle diagnosi scaturite dalle analisi del sistema economico/ambientale.

Per progettare lo sviluppo di una regione in modo che ne vengano il più possibile limitati gli effetti negativi sull’ambiente, bisogna quindi prima di tutto possedere un quadro statistico-informativo “robusto” e strumenti analitici efficienti che consentano di decifrare i fenomeni che i dati descrivono. Ma questo rivestirebbe un’importanza solo accademica se non si traducesse in linee di indirizzo e di orientamento delle policy, in particolare regionali, che sempre più sono chiamate a svolgere un ruolo chiave nel governo del proprio territorio. Quest’ultimo va inteso quindi come spazio antropizzato dove i settori economici e le loro interazioni con l’ambiente (uso delle risorse, emissioni di residui dai processi di trasformazione e consumo) sono determinanti per la sua qualità complessiva.

In questo lavoro si descriverà il percorso metodologico per progettare la sostenibilità, ad uso del governo di una Regione, l’Emilia-Romagna, utilizzando una base conoscitiva del suo sistema economico, con le emissioni associate, messa a punto tramite il progetto RAMEA, parzialmente finanziato dall’UE all’interno del mini-programma per lo sviluppo sostenibile Interreg IIC “GROW” (Dosi, 2007). Nel progetto, oltre all’Emilia-Romagna, in Italia, sono state coinvolte anche il Sud-Est dell’Inghilterra, la Malopolska in Polonia e il Noord Brabant Olandese, regioni accomunate da alcune caratteristiche significative: un alto tasso di crescita relativa e la sensibilità ai temi della sostenibilità (Dosi, Sansoni 2006). Il potenziale di conoscenza del tessuto economico regionale, anche in termini di ricadute ambientali estraibili da questi dati, è stato messo in luce tramite la costruzione di un indicatore di eco-efficienza oggetto di analisi comparative: da un confronto internazionale tra le quattro regioni GROW a quello tra l’Emilia-Romagna e l’Italia nel suo complesso. Da una prima analisi statistica descrittiva si è passati ad una più approfondita con lo studio dei determinanti delle differenze in termini di “efficienza emissiva” del sistema regionale rispetto a quello nazionale con l’aiuto dell’analisi *Shift Share*. Le differenze messe in luce in termini di comparazione strutturale da un lato e di eco-efficienza relativa dei settori dall’altro, portano alla definizione di alcune linee di indirizzo per le politiche finalizzandole ad orientare l’economia regionale verso una decisa riduzione delle emissioni climalteranti, in linea con gli obiettivi di Lisbona condivisi a livello europeo.

## 2 IL QUADRO CONOSCITIVO E GLI STRUMENTI DI CONTABILITA' AMBIENTALE

Tra gli strumenti più promettenti per fornire un quadro conoscitivo utile ad informare le politiche per uno sviluppo economico compatibile con la tutela dell'ambiente, sono quelli denominati di "contabilità ambientale": il termine è mutuato dai metodi di calcolo della contabilità nazionale, che produce periodicamente la misura degli aggregati economici fondamentali, quali il Prodotto Interno Lordo e le sue varianti (Prodotto Interno e Reddito Nazionale, ecc.).

Si tratta di conti satellite utili ad una lettura a livello macro del sistema economico, tradizionalmente descritto con gli aggregati derivati dai conti economici nazionali (e regionali), integrandolo con i flussi di interazione da e verso l'ambiente circostante.

Questi "nuovi" strumenti contabili che registrano anche alcuni aspetti ambientali, sono stati proposti a partire dal 1994 (Commissione Europea, 1994) dagli organismi internazionali (Eurostat, UE, EEA, OCSE, UNSO, World Bank) assieme ai "vecchi" conti economici nazionali.

Dal 2003 sono stati raccolti in una cornice metodologica organica dall'Ufficio di Statistica delle Nazioni Unite (UNSO), che ha messo a punto il manuale SEEA 2003 - System of integrated Environmental and Economic Accounting (United Nations *et al.*, 2005) che fornisce un quadro di riferimento entro cui inserire modularmente questi strumenti, proponendosi nel contempo come conto ambientale satellite interno ed esterno al Sistema di Contabilità Nazionale - SNA 93. Quest'ultimo, infatti, sebbene abbia introdotto alcune integrazioni abbastanza significative verso la contabilizzazione delle risorse naturali, mantiene tuttavia una netta separazione tra i due sistemi.

I processi descritti nel sistema economico dallo SNA nella loro circolarità di produzione-consumo-accumulazione sono associati a flussi monetari sintetizzati per settori istituzionali (Imprese, Famiglie, Pubblica Amministrazione) e per branche produttive (per la sola produzione) in un sistema di conti espressi in unità solo monetarie.

Alcuni flussi registrati nei conti sono rappresentati anche in forma matriciale: è il caso della "Tavola delle risorse e degli impieghi" (tavola *supply - o make - and use*) che rappresenta l'incrocio di due conti sempre in termini esclusivamente monetari.

Per tutte le transazioni economiche che hanno luogo nel territorio di riferimento, è infatti possibile una rappresentazione sintetica in forma matriciale, che rappresenta l'ampliamento della Tavola delle risorse e degli impieghi con gli altri conti di distribuzione e re-distribuzione del reddito. E' la National Accounting Matrix (NAM) che dà l'opportunità di apprezzare in modo sintetico l'entità di alcuni flussi. In particolare si possono disaggregare e rendere espliciti i flussi rilevanti ad esempio a fini ambientali (es. distinzione dei consumi delle famiglie con finalità di protezione ambientale oppure i consumi energetici riguardanti i

trasporti, oppure la presentazione separata di tributi o “sussidi” ambientali) oppure sociali. In tal modo la NAM si presta ad un ruolo di interfaccia per la misura della sostenibilità a tre dimensioni (economico, ambientale e sociale).

Questi conti in forma matriciale, pur essendo espressi in valori monetari, si prestano ad essere integrati con i flussi fisici, in ingresso e in uscita dall’economia all’ambiente.

Si parla in questo caso di conti “ibridi” fisici e monetari “tipo NAMEA”. L’acronimo NAMEA sta per National Accounting Matrix including Environmental Accounts, ovvero "matrice dei conti nazionali comprensiva di conti ambientali".

L’idea di presentare una matrice di conti monetari aumentato degli input di risorse naturali e dagli ecosistemi e degli output residui in termini fisici, nasce nei primi anni '90 con gli studi dell’Istituto di Statistica Olandese CBS (de Haan e Keuning, 1994), che la utilizza da allora in modo esteso. Il termine NAMEA è entrato nel linguaggio corrente per definire questo tipo di matrice, con una parte monetaria e una fisica, ove la parte monetaria può corrispondere a una tavola *supply and use*, ad una *input-output* (I/O) o a matrici contenenti tutti i conti di flusso e anche di *stocks*. In realtà, i principi base di questa struttura ibrida sono precedenti all’ideazione della NAMEA, essendo stati fondati già dagli anni 60-70 da Leontief (1970) con l’introduzione dell’economia fisica tramite il modello input/output. Sin da allora era prevista la rappresentazione dei residui, incorporati nello schema I/O convenzionale come sottoprodotti delle normali attività di produzione.

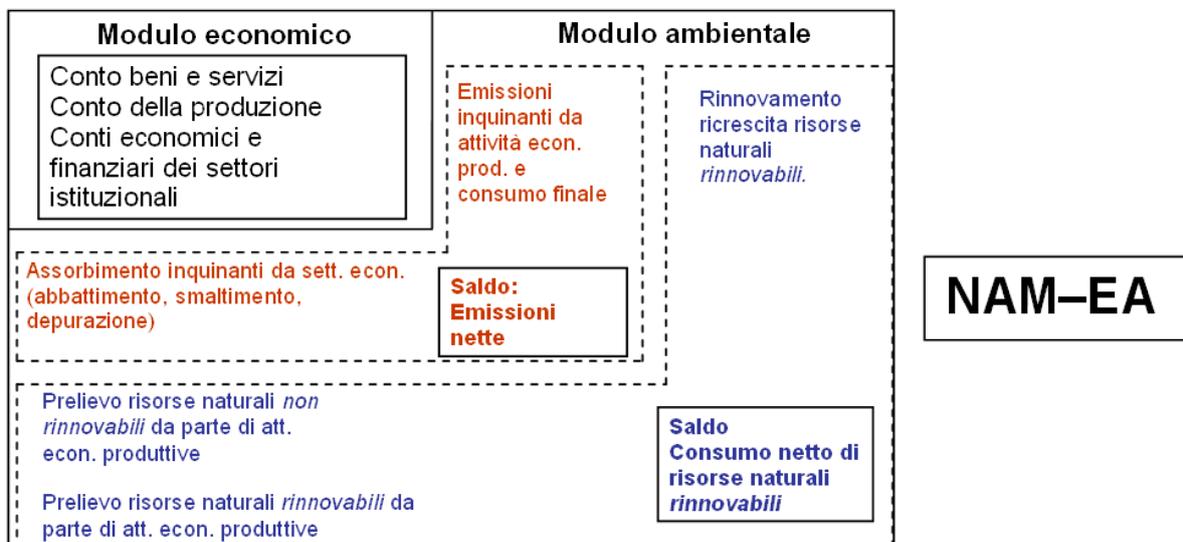


Figura 1 La struttura della NAMEA Fonte: Bombana et al. (1999) rielaborato in Dosi (2005)

La principale caratteristica della NAMEA, rappresentata nella Figura 1 nella forma più completa, è rappresentata dalla possibilità di confrontare tra loro, grazie al modo in cui le informazioni sono strutturate in essa, dati monetari - relativi alle attività produttive e di consumo - e dati fisici - relativi alle pressioni ambientali causate dalle stesse attività.

Già dal 1994 NAMEA è stato identificato dall’Unione Europea come uno degli strumenti di contabilità ambientale prioritario in termini di potenzialità conoscitive e quindi da diffondere a tutti i paesi membri (Commissione Europea, 1994), ma solo alcuni moduli ambientali sono

stati al momento sviluppati. Il tema più “maturo” è senz’altro quello riferito alle Emissioni in atmosfera (associato all’Energia) ed è su questo modulo che sono concentrati gran parte degli sforzi diretti ad armonizzare tra i Paesi la messa a regime della matrice (Eurostat, 2000).

A livello europeo, Eurostat gestisce il processo di sviluppo delle NAMEA nazionali, con lo scopo di confrontare le prestazioni economico-ambientali a livello comunitario sulla base di indicatori comuni (Eurostat 2001, 2004 e 2006), mentre l’EEA (Agenzia Europea per l’Ambiente) sta attualmente utilizzando i risultati delle applicazioni NAMEA nazionali per produrre informazioni utili per lo sviluppo di politiche sostenibili di produzione e consumo e uso sostenibile delle risorse naturali (ETC/RWM 2007).

L’Istat rende disponibili gli aggregati NAMEA per l’Italia per gli anni 1990-2005 con le emissioni di dieci inquinanti atmosferici: anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), ammoniaca (NH<sub>3</sub>), composti organici volatili non metanici (COVNM), monossido di carbonio (CO), particolato (PM<sub>10</sub>) e piombo (Pb), oltre ai prelievi diretti di quattro tipi di risorse naturali vergini - vapore endogeno, combustibili fossili, minerali, biomasse (Istat, 2008a-b). A livello regionale, in Italia, sono presenti al momento esperienze pilota per il Lazio (Istat, 2006a-b) e per la Toscana (Bertini *et al.*, 2007), che hanno entrambe come anno di riferimento il 2000. La NAMEA per il Lazio è stata realizzata da Istat collegando i dati economici regionali (valore aggiunto e occupazione) alle emissioni in atmosfera su base provinciale (APAT, 2000), entrambi con anno di riferimento 2000. La NAMEA regionale è costruita in modo coerente con quelle nazionali e i due set di dati sono quindi confrontabili: questo ha permesso, tra l’altro, lo sviluppo di un’analisi *Shift Share* per la regione Lazio (Mazzanti *et al.*, 2006). In Toscana Irpet (Istituto Regionale Programmazione Economica Toscana) ha sviluppato, in collaborazione con Istat, una NAMEA regionale (anno di riferimento 2000) che segue lo schema sviluppato per la matrice nazionale da Istat: per quanto riguarda il modulo economico, sono utilizzati i dati provenienti dalla tavola intersettoriale dell’economia toscana (*input-output*) ottenuta tramite un modello econometrico multiregionale elaborato dall’Irpet (Casini Benvenuti e Panicià, 2003); per il modulo ambientale, i dati relativi alle emissioni in atmosfera sono estratti dall’Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione della regione Toscana.

## 2.1 RAMEA – emissioni in atmosfera

La prima realizzazione per l’Emilia-Romagna di una matrice “tipo NAMEA” è avvenuta tramite GROW - RAMEA, il progetto Interreg IIIC parzialmente finanziato dall’UE del quale si è accennato nell’introduzione, che ha coinvolto 4 Regioni europee: Emilia-Romagna in Italia, Malopolska in Polonia, Noord Brabant in Olanda e South East in Inghilterra. Dopo aver scelto il manuale di Eurostat "NAMEA for air emissions - compilation guide" (2004) come

base metodologica comune, il gruppo di progetto ha lavorato per circa due anni per sviluppare le matrici regionali. Questo processo di “regionalizzazione” è stato quindi adeguato alle specifiche realtà nazionali e regionali, che presentavano basi conoscitive economiche e ambientali differenti. Per l’Emilia-Romagna si è adottato, quanto a modulo economico, la tavola I/O regionale calcolata da Irpet, mentre per il modulo ambientale, si è utilizzato l’Inventario Nazionale delle Emissioni in atmosfera messo a punto da APAT (2000) con la metodologia CORINAIR. Si è cercato infatti di non procedere con metodi puramente *bottom-up* ovvero con la raccolta di nuovi dati, che pur se potenzialmente più dettagliati, avrebbero precluso la possibilità di operare confronti internazionali sia a livello nazionale sia a livello regionale (Dosi, 2008). In questo modo è stato possibile utilizzare i quattro prototipi di RAMEA - Emissioni in atmosfera per un *benchmarking* sulle performance economico-ambientali integrate: le metodologie di regionalizzazione sono state raccolte in un “Construction Manual” (RAMEA project, 2008b), mentre i confronti internazionali e le applicazioni in un “Case Studies Manual” (RAMEA project, 2008a).

NACE (COICOP)	Settori	RAM			EA				
		Indicatori economici			Indicatori ambientali				
		Produtz.	Valore Aggiunto	Consumi finali	Effetto serra (CO2 eq)	Acidificazione (H+ eq)	PM	NMVOC	CO
A, B	Agricoltura e Pesca	2,8	4,0	-	12,2	47,0	24,2	4,6	9,8
C	Estrazione di minerali	0,1	0,1	-	0,1	0,1	0,2	0,2	0,0
D	Attività Manifatturiere	41,2	27,4	-	31,5	21,2	31,3	30,7	2,4
E	Energia elettrica, Gas e Acqua	1,3	1,3	-	14,3	10,2	4,6	3,2	0,5
F	Costruzioni	5,5	5,0	-	0,2	0,1	2,2	3,9	0,1
G, H	Commercio e Pubblici esercizi	14,4	17,8	-	2,0	0,7	0,9	1,7	0,5
I	Trasporti e logistica	6,4	7,1	-	7,0	7,5	13,2	6,9	5,6
J-Q	Altri servizi	28,2	37,1	-	6,2	1,9	2,1	1,3	2,1
07	Trasporto privato	-	-	3,4	12,3	9,1	13,3	34,1	70,3
04	Riscaldamento e condizionamento	-	-	2,1	14,1	2,1	8,0	1,9	8,0
-	Altri consumi civili	-	-	94,6	0,1	0,0	-	11,4	0,7
	<b>Attività economiche</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>	<b>73,5</b>	<b>88,8</b>	<b>78,7</b>	<b>52,6</b>	<b>21,0</b>
	<b>Famiglie</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>100,0</b>	<b>26,5</b>	<b>11,2</b>	<b>21,3</b>	<b>47,4</b>	<b>79,0</b>
	<b>Totale</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Tabella 1 RAMEA 2000 Emilia-Romagna (dati in %) - schema semplificato (RAMEA project, 2008a:65)

## 2.2 Le economie delle quattro regioni UE a confronto

La matrice RAMEA calcolata nelle quattro regioni UE coinvolte nel progetto, ha permesso di confrontare i diversi sistemi produttivi regionali in relazione ai rispettivi sistemi economici nazionali nell’anno 2003. In questa sezione se ne espone una breve sintesi in termini di performance sia economiche sia ambientali ovvero, nel caso in esame, di emissioni di gas climalteranti (GHG).

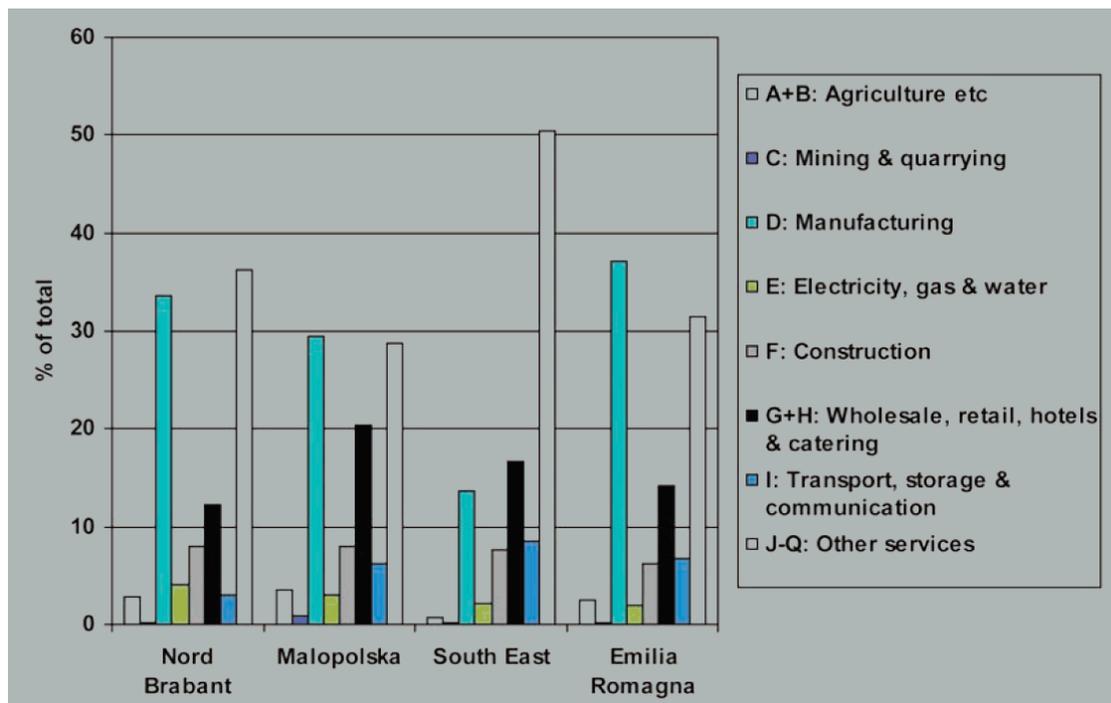


Figura 2 Composizione settoriale della produzione - Output (RAMEA project, 2008a:5)

La Figura 2 confronta l'output per macrosettori di ogni economia regionale. Il grafico mostra che Agricoltura e Pesca (A+B) rappresentano circa il 3% della produzione totale tranne che nel South East England, dove rappresentano meno dell'1% della produzione totale. Le Attività Manifatturiere (D) rappresentano circa il 30-40% della produzione in tutte le economie ad eccezione del South East England, dove rappresenta solo il 14%, il che riflette la tendenza del South East ad un'economia di servizi.

La quota di produzione imputabile al settore Energia Elettrica, Gas e Acqua (E) è simile in tutte le regioni (3-4%) e anche il settore delle Costruzioni (F) si assesta ad una quota analoga (6-8%). Commercio e Pubblici esercizi (G, H) rappresentano la quota più elevata di output in Malopolska (20%, rispetto al 12-17% nelle altre economie regionali). Trasporti e Logistica (I) variano dal 3% della produzione in Noord Brabant al 9% in South East England.

La maggiore importanza dei servizi in South East England si riflette nell'aggregato "Altri Servizi" (J-Q), che comprende servizi finanziari, servizi alle imprese, pubblica amministrazione, istruzione e sanità, e rappresenta più del 50% della produzione in South East England, ma solo il 25-35% nelle altre regioni.

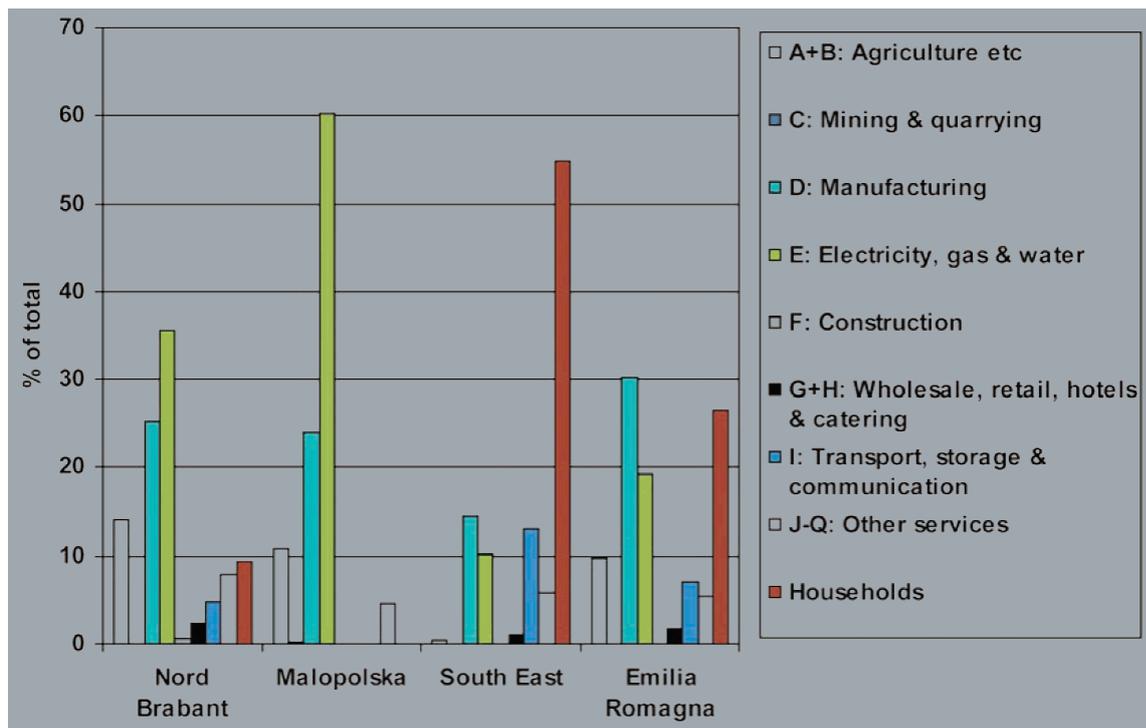


Figura 3 Composizione settoriale delle emissioni di gas ad effetto serra - GHG (RAMEA project, 2008a:7)

La Figura 3 confronta le emissioni di gas ad effetto serra (CO<sub>2</sub> equivalente) - GHG - per macrosettori in tutte le regioni. I dati per la Malopolska non sono direttamente comparabili con le altre regioni, non riportando le emissioni di alcuni settori, tra cui i consumi delle famiglie. Il grafico mostra che Agricoltura e Pesca (A+B) rappresentano oltre il 10% delle emissioni di gas serra in Noord Brabant, nonostante il settore rappresenti meno del 3% della produzione totale. Tra le regioni che possono essere confrontate, l'Emilia Romagna ha la più alta percentuale di emissioni di gas serra dal comparto manifatturiero D (30%), anche se questo valore è inferiore al contributo che il settore stesso fornisce all'output totale (38%).

Come prevedibile, il settore E (Energia Elettrica, Gas e Acqua) contribuisce alle emissioni serra in percentuale più elevata rispetto al peso che ha sulla produzione totale. In Noord Brabant, le emissioni di questo settore rappresentano il 36% di tutte le emissioni di gas serra nella regione. In Emilia Romagna il settore rappresenta il 19% di tutte le emissioni di gas serra e in South East England il 10%: chiaramente, le emissioni di questo settore dipendono dal tipo di centrali elettriche presenti sul territorio di ciascuna regione. I consumi delle famiglie rappresentano meno del 10% delle emissioni di gas serra in Noord Brabant e hanno un peso di oltre il 25% in Emilia Romagna e più del 50% nel South East.

### 2.3 Le intensità di emissione a confronto

L'indicatore Intensità Emissiva (IE), calcolato come rapporto tra emissioni e Valore Aggiunto o tra emissioni e output, può essere considerato rappresentativo - come indice inverso -

dell'efficienza ambientale (o eco-efficienza) delle attività economiche (Cervigni *et al.*, 2005:43). La costruzione di un indicatore di questo tipo implica la stima delle emissioni associate ai diversi raggruppamenti di attività economiche utilizzando le matrici NAMEA descritte in precedenza: essendo sistemi contabili che rappresentano l'interazione tra economia e ambiente coerentemente con la logica della contabilità nazionale, esse sono in grado di assicurare la confrontabilità dei dati economici e sociali (prodotto, reddito, occupazione) con quelli relativi alle sollecitazioni prodotte dalle attività umane sull'ambiente naturale (pressioni sull'ambiente). Alla base di questa possibilità di confronto e di lettura congiunta sta il fatto che 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.

L'indicatore IE medio, calcolato nelle quattro Regioni UE sull'insieme dei settori produttivi, è rappresentato nella Figura 4: come si vede l'Emilia-Romagna è la più "eco-efficiente" seguita dalla regione inglese, da quella olandese ed infine da quella polacca.

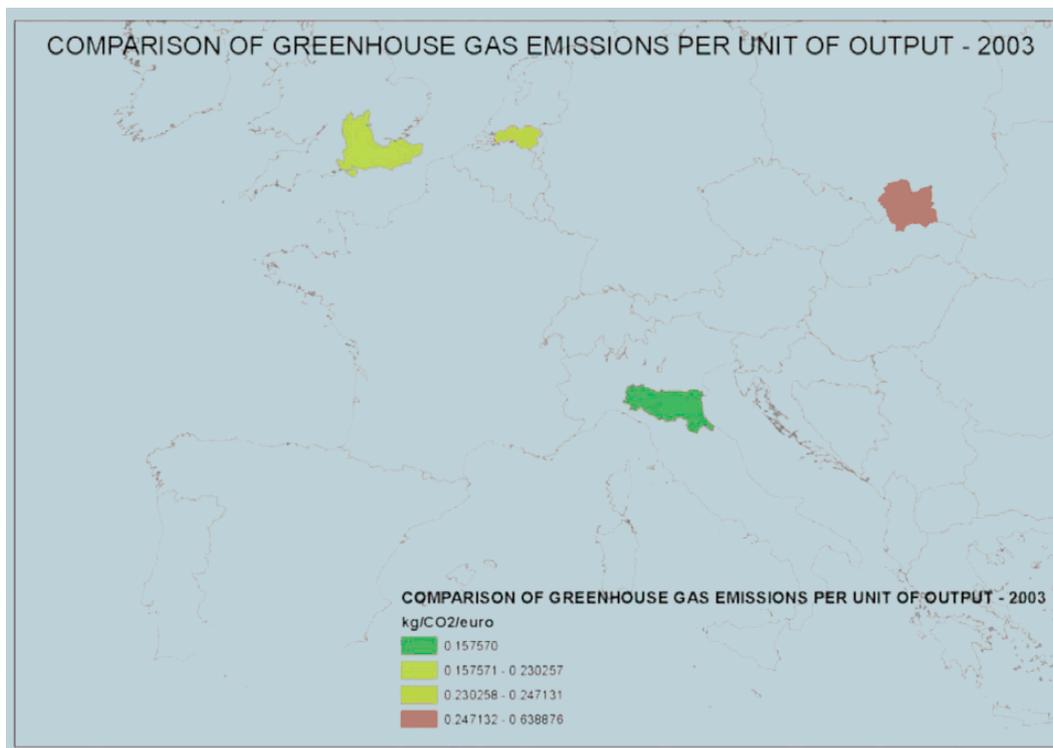


Figura 4 Confronto tra le intensità emissive medie di GHG nelle 4 Regioni UE- (RAMEA project, 2008a:10)

Dal *benchmarking* tra le regioni UE che hanno avuto l'opportunità di costruire la propria NAMEA regionale, l'Emilia-Romagna ottiene quindi un risultato particolarmente positivo; tuttavia questa è una valutazione in termini relativi e non assoluti e non esonera affatto dalla necessità di migliorarla.

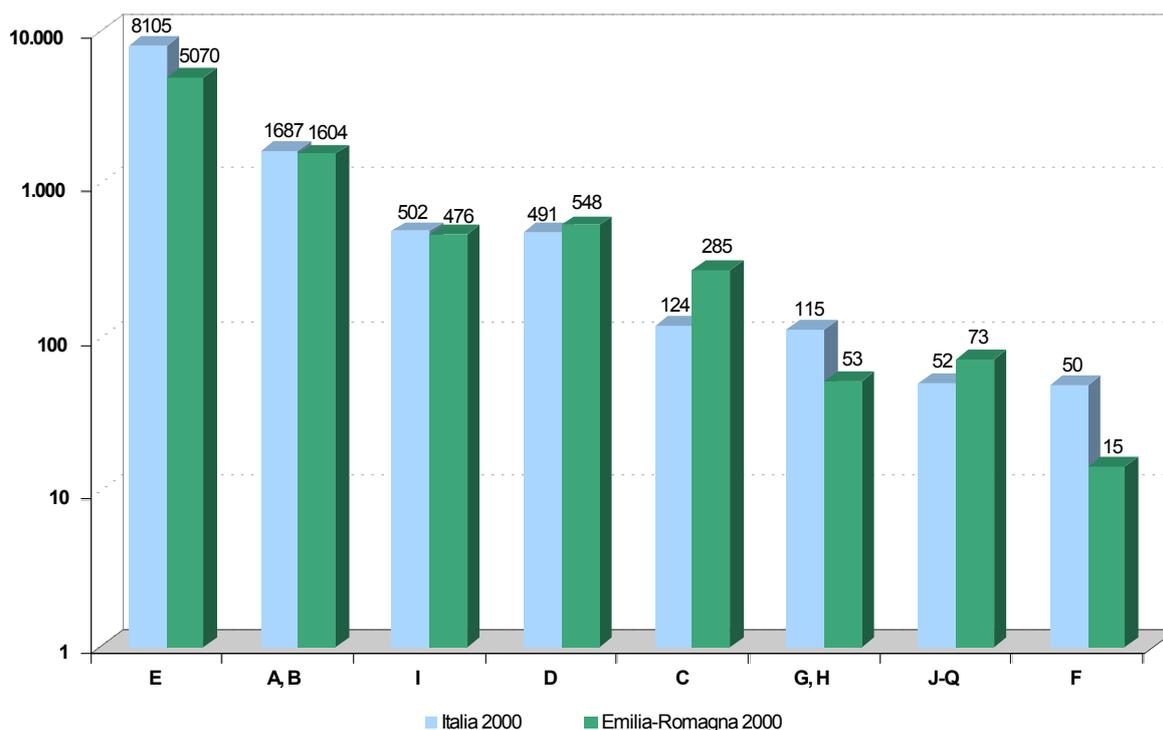


Figura 5 Confronto tra le intensità emissive di GHG (Mg CO<sub>2</sub> eq/Meuro) nei macro-settori economici in E-R e Italia, per raggruppamento di attività economica A, B (Agricoltura e pesca), C (Estrazione di minerali), D (Attività manifatturiere), E (Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua), F (Costruzioni), G, H (Commercio, hotel e ristoranti), I (Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni), J-Q (Altri servizi). Elaborazioni su dati NAMEA Italia 2000 Istat (2008b) e RAMEA Emilia Romagna 2000 (RAMEA project, 2008a).

La Figura 5 mostra la fotografia dell'IE a livello regionale e nazionale per l'anno 2000: considerando il totale delle attività economiche, l'E-R risulta mediamente più efficiente dell'Italia (340 tonnellate di CO<sub>2</sub>eq emesse per milione di euro di Valore Aggiunto creato contro le 405 dell'Italia).

Analizzando il dettaglio settoriale, si riscontra che i settori che hanno il peso maggiore in termini di IE sono gli stessi sia a livello regionale sia a livello nazionale (settori E, A+B, I e D) e risultano quindi i settori chiave sui quali intervenire. L'E-R tuttavia, presenta alcune specificità che si ritiene utile evidenziare.

Il comparto energetico regionale si colloca su un valore dell'IE ben inferiore al corrispondente valore nazionale (5070 tonn CO<sub>2</sub>eq/Meuro contro 8105), denotando un'alta efficienza complessiva dal punto di vista delle emissioni serra. Analogo comportamento si può individuare nel settore agricolo regionale, sebbene le differenze tra le intensità di emissione siano minori (1604 tonn CO<sub>2</sub>eq/Meuro per l'E-R e 1687 per l'Italia).

Il comparto manifatturiero (D) invece, tradizionale punto di forza per la regione insieme all'agricoltura, si assesta su un valore di intensità emissiva maggiore di quello nazionale che, in un'ottica strutturale, potrebbe richiedere interventi mirati al fine di ottenere una riduzione consistente delle emissioni ad effetto serra.

A questo proposito è necessario sottolineare tuttavia come questi risultati siano comunque legati al particolare approccio metodologico, basato sul principio della “responsabilità del produttore”, che attribuisce le pressioni ambientali alle attività economiche che ne sono direttamente responsabili a causa dei propri processi produttivi.

Il settore elettrico, ad esempio, seguendo questo principio si vede attribuita tutta la responsabilità in termini emissivi della produzione di elettricità prodotta per soddisfare la domanda degli altri settori e delle famiglie. Tuttavia se il modulo economico della matrice ibrida da cui sono tratte queste informazioni fosse una tavola descrittiva delle interdipendenze tra i settori (*supply and use* oppure I/O simmetrica) sarebbe possibile cogliere anche le responsabilità indirette in termini di pressioni ambientali dei consumi intermedi attivati per soddisfare la domanda finale (Eurostat, 2004 e Bertini *et al.*, 2007).

### **3 INDIVIDUARE IL POTENZIALE DI CAMBIAMENTO CON L'ANALISI SHIFT SHARE**

L'analisi statistica descrittiva sin qui illustrata permette di misurare l'efficienza relativa in termini di emissioni dell'E-R rispetto all'Italia nel suo complesso, anche per settori specifici, ma non riesce ad individuare quali sono le ragioni delle eventuali differenze.

Queste ragioni sono strutturali? La causa è la differente composizione settoriale dell'economia regionale rispetto a quella nazionale? Oppure sono le specifiche unità economiche presenti in Emilia-Romagna ad essere più (o meno) virtuose rispetto alla media nazionale? Oppure una combinazione di entrambe le ragioni?

Per rispondere a questi quesiti si è applicata ai differenziali E-R/Italia l'analisi statistica *Shift Share* (S-S). Questo modello statistico, per i cui dettagli si rimanda ai lavori di Esteban (1972, 2000) e Mazzanti *et al.* (2006), è stato promosso da Commissioni inter-governative (es. United Nations Conference on Environment and Development) per analisi statistiche territoriali, valutazione di impatto economico delle politiche, e progettazioni integrate territoriali, e per elaborare strategie di supporto alle politiche di sviluppo e ambientali.

In particolare la S-S applicata al nostro problema, rende possibile una misura quantitativa e sintetica delle ragioni che sottostanno ai differenziali di Intensità di Emissione (IE) tra regione e media nazionale ( $X_e - X$ ), ovvero di un territorio in relazione alla media dei territori cui questo appartiene (tipicamente il territorio nazionale).

Vengono in questo modo fornite informazioni su effetti e fattori esplicativi dell'efficienza emissiva della regione in esame in termini relativi al contesto cui essa appartiene: in altre parole si analizzano i determinanti della sua efficienza emissiva relativa.

L'applicazione della S-S consente di isolare e misurare il ruolo della struttura produttiva e dell'efficienza specifica di emissione dei settori economici, come elementi causali nel divario

(medio) di efficienza tra gli indicatori di IE. Sono quindi individuati i tre effetti S-S: Strutturale, Differenziale e Allocativo.

La prima componente indica la quota del differenziale attribuita al particolare mix settoriale che caratterizza il sistema produttivo locale rispetto a quello prevalente a livello nazionale. La seconda invece misura il contributo assegnato all'efficienza di emissione settoriale. La terza componente, infine, cattura le possibili combinazioni tra i due effetti precedenti.

Introduciamo le seguenti formalizzazioni:

$X = E/VA$	media Italia dell'IE (Emissioni / Valore Aggiunto) di GHG;
$X_e = E_e/VA_e$	media Emilia-Romagna dell'IE (Emissioni / Valore Aggiunto) di GHG;
$X^s = E^s/VA^s$	IE per ogni settore economico in Italia;
$X_e^s = E_e^s/VA_e^s$	IE per ogni settore economico in Emilia-Romagna;
$P^s = VA^s/VA$	Valore Aggiunto settoriale Italia / Valore Aggiunto Italia;
$P_e^s = VA_e^s/VA_e$	Valore Aggiunto settoriale E-R / Valore Aggiunto E-R.

L'indice aggregato di IE è quindi scomponibile in  $X^s = (E^s/VA^s)*(VA^s/VA)$ , mentre l'IE media aggregata della regione ( $X_e$ ) per GHG è la somma delle IE settoriali ( $X_e^s$ ) ponderate per le quote dei settori stessi sul Valore Aggiunto totale ( $P_e^s$ ). Ricordiamo che più è alto il rapporto  $X$ , tanto meno è efficiente il sistema/settore considerato e viceversa. Ciò si riflette anche nell'interpretazione del differenziale Emilia-Romagna - Italia, vale a dire  $X_e - X$ : è minore di 0 e quindi l'Emilia-Romagna è relativamente più efficiente (produce meno emissioni per unità di Valore Aggiunto di quanto avviene nella media italiana).

Lo stesso vale per i segni algebrici degli effetti Differenziale ( $p$ ) Strutturale ( $m$ ) e Allocativo ( $a$ ) definiti dalla S-S, che, quando sono negativi, marcano un vantaggio di efficienza per la regione. Si consideri che dal punto di vista analitico:

$$\sum P_e^s = 1 \quad \sum P^s = 1 \quad e \quad X = \sum P^s X^s \quad X_e = \sum P_e^s X_e^s$$

Il differenziale di IE media complessiva è infatti composto dai 3 effetti additivi:

$$X_e - X = p_e + m_e + a_e$$

La prima componente indica la quota del differenziale attribuita al particolare mix settoriale che caratterizza il sistema produttivo locale rispetto a quello prevalente a livello nazionale. La seconda invece misura il contributo assegnato all'efficienza di IE settoriale. La terza componente, infine, cattura le possibili combinazioni tra i due effetti precedenti.

$X_e - X = p_e + m_e + a_e$	$\frac{\sum [(X_e^s * P^s) - (X^s * P^s)]}{\sum (p_e + m_e + a_e)}$	La differenza totale tra intensità di emissione regionale e media nazionale, per ciascun settore, è pari alla somma dei tre effetti Shift Share.	Se il differenziale è minore di 0 l'Emilia-Romagna è relativamente più efficiente: produce meno emissioni per unità di Valore Aggiunto di quanto avviene nella media italiana.
Coefficienti	Formule	Significato	Valutazione del segno
$m_e$ Effetto strutturale (Industry mix)	$m_e = \sum X^s (P_e^s - P^s)$ <b>Hp:</b> $\sum (X_e^s - X^s) = 0$ (uguale intensità di emissione IE)	L'effetto <i>strutturale</i> cattura la parte di maggiore/minore intensità di emissione dovuta alla struttura settoriale del sistema economico. Può darsi infatti che l'intensità di emissione sia in linea con la media nazionale, per ogni settore, ma che la composizione settoriale dell'economia generi nell'aggregato valori minori dell'indicatore.	$m_e$ assume valore algebricamente positivo se la regione è "specializzata" in settori a minore efficienza ambientale ( $P_e^s - P^s > 0$ ), considerato che ogni differenziale di quote settoriali del Valore Aggiunto è moltiplicato per il valore X della media nazionale (come se la regione fosse caratterizzata dall'efficienza media nazionale).
$p_e$ Effetto differenziale	$p_e = \sum P^s (X_e^s - X^s)$ <b>Hp:</b> $\sum (P_e^s - P^s) = 0$ (uguale struttura settoriale)	L'effetto <i>differenziale</i> è determinato da differenze nell'intensità di emissione specifica di alcuni o tutti i settori considerati.	$p_e$ assume valore algebricamente positivo se la regione è meno efficiente in termini di emissione (lo "shift" tra efficienza regionale e nazionale), come se le quote settoriali di Valore Aggiunto fossero le stesse per la regione e per la media nazionale.
$a_e$ Effetto allocativo	$a_e = \sum (X_e^s - X^s) (P_e^s - P^s)$ <b>Hp:</b> assumendo parità di struttura settoriale e parità di efficienza	La componente <i>allocativa</i> aggiunge un'informazione di carattere più analitico: la covarianza tra struttura settoriale e la differenza nelle intensità di emissione settoriali, indica quanto e se il sistema ha una specializzazione produttiva nei settori dove possiede il massimo vantaggio comparato di efficienza (bassa intensità di emissione).	$a_e$ è positivo se la regione <i>non</i> è specializzata, relativamente alla media nazionale, nei settori a minore intensità di emissione.

Tabella 2 I tre effetti Shift Share

Riassumendo: la componente "strutturale" riguarda la specializzazione del sistema economico in componenti settoriali di Valore Aggiunto con efficienza ambientale superiore alla media nazionale. La componente "differenziale" riguarda invece il vantaggio/svantaggio comparato in termini di efficienza ambientale (IE di GHG) specifica per i settori produttivi, rispetto al *benchmark*. La terza componente definita "allocativa" può essere interpretata come il contributo alla performance relativa regionale derivante dalla sua specializzazione nelle attività con un maggiore vantaggio comparato (bassa IE).

### 3.1 L'eco-efficienza del sistema economico osservato con la S-S

L'applicazione della S-S all'intero sistema economico ha così reso possibile una misura quantitativa e sintetica delle ragioni che sottostanno ai differenziali di IE tra regione e media nazionale.

I principali risultati numerici della scomposizione S-S per il sistema economico regionale nel complesso sono presentati nella Figura 6 in termini di effetti/componenti ( $m$ ,  $p$  ed  $a$ ) che contribuiscono a spiegare i differenziali ( $X_e - X$ ) e sono qui esaminati per i GHG considerati in RAMEA. Gli indicatori di intensità sono espressi come rapporto tra Migliaia di tonnellate di CO<sub>2</sub>eq. e Milioni di euro.

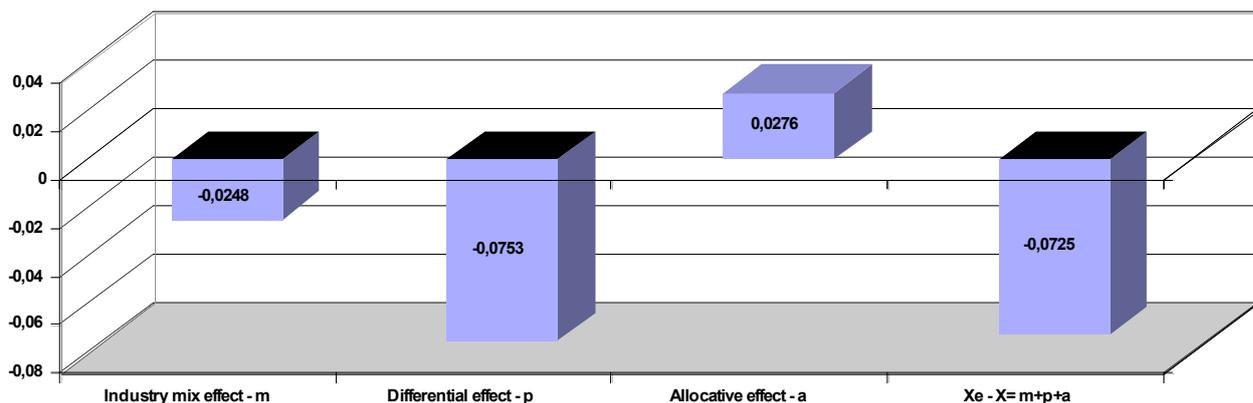


Figura 6 Ramea 2000: I tre effetti dell'analisi *Shift Share* dell'intero sistema economico (E-R/Italia)  
 $X_e - X = m_e + p_e + a_e$

Partendo dal differenziale delle IE favorevole all'E-R, i risultati di questa prima analisi ci indicano che i primi due effetti identificati dalla S-S ( $m, p$ ) presentano valori algebricamente negativi, identificando le cause della maggiore efficienza dell'E-R nella premiante composizione settoriale dell'economia e in ragioni legate alle minori emissioni di GHG per unità di Valore Aggiunto.

Emerge invece un segno positivo del terzo fattore ( $a = +0,0276$ ) che esprime la covarianza tra  $m$  e  $p$ : ciò suggerisce un'assenza di specializzazione dell'E-R, in media, nei settori più virtuosi. Un segno negativo di " $a$ " ci indicherebbe una combinazione efficace dei primi due effetti.

In complesso, il vantaggio di efficienza dell'E-R (18%) sembra essere tendenzialmente associato ad un fattore di maggiore efficienza ambientale specifica ( $p = -0,0752$ ), più che, seppur presenti, a ragioni di specializzazione settoriale ( $m = -0,0248$ ).

Se si considera l'effetto di composizione settoriale del sistema economico emiliano-romagnolo, esso risulta premiante in termini di IE di GHG, vale a dire che per essa la composizione settoriale dell'economia regionale è relativamente favorevole ( $m < 0$ ). Il secondo effetto isolato dall'analisi S-S ( $p$ : efficienza specifica dei settori) domina quantitativamente sul primo ( $m$ : composizione settoriale), nonostante anche questo sia algebricamente negativo.

Nel complesso, quindi, l'efficienza relativa dell'E-R rispetto all'Italia è maggiormente spiegata da una effettiva minore intensità di emissioni per unità di Valore Aggiunto, che da una specializzazione del sistema economico in determinate componenti settoriali di Valore Aggiunto. La covarianza ( $a$ ) tra l'effetto di composizione settoriale e quello di efficienza specifica è positiva e suggerisce un'assenza di specializzazione dell'E-R, in media, nei settori più efficienti quanto ad emissione di gas serra. In definitiva, i settori più virtuosi in termini di efficienza ambientale non sono quelli che hanno un maggiore peso nell'economia regionale

(in termini di Valore Aggiunto). I comportamenti efficienti sono meno “concentrati” in settori specifici e di conseguenza meno visibili. La loro individuazione richiede quindi un approfondimento negli aggregati di settori per determinarne le responsabilità in modo più chiaro ed individuare possibili linee di indirizzo in termini di azioni politiche per la diffusione di questi effetti virtuosi.

### 3.2 L'eco-efficienza settoriale specifica in E-R analizzata con la S-S

Per individuare le aree economiche di maggiore eco-efficienza in E-R è stato pertanto necessario approfondire l'indagine fatta sui macrosettori.

Si sono dapprima calcolati i differenziali di efficienza settoriale relativa con una semplice analisi statistica descrittiva. L'esame dei differenziali per aggregati settoriali non conferma (come si era supposto in precedenza) un vantaggio diffuso per tutti i settori dell'E-R in merito alle IE di GHG.

L'applicazione della S-S a questi differenziali può infatti indicare quanto essi contribuiscano al vantaggio medio dell'E-R nei confronti del livello nazionale.

Come si vede dalla Figura 7, è un solo macro-settore, quello energetico E, a fondare in maniera consistente il vantaggio relativo della regione in termini di IE.

Il settore E contribuisce infatti positivamente, più di altri settori regionali, al differenziale di efficienza dell'E-R rispetto all'Italia ed è pertanto il principale driver settoriale dell'efficienza relativa dell'E-R. Lo stesso settore risulta premiante (più degli altri) dal punto di vista dell'efficienza ambientale specifica e dal punto di vista dell'effetto *industry mix*.

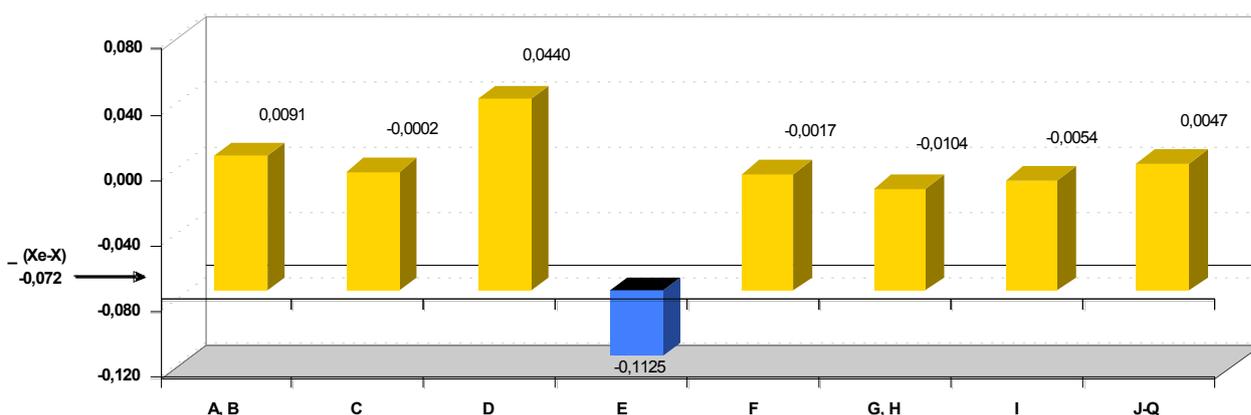


Figura 7 Confronto tra il differenziale per ogni settore e il differenziale medio dell'intero sistema economico  $[(X_e^s - X^s) / (X_e - X^s)]$

Riguardo all'ammontare complessivo di emissioni di GHG, il differenziale positivo (negativo algebricamente) di E, rispetto all'efficienza riscontrata in media per E-R, dipende dal maggiore effetto strutturale ( $m$ ) e differenziale ( $p$ ) rispetto a tutti gli altri settori: sembra

quindi che la composizione del Valore Aggiunto sia particolarmente premiante in termini di efficienza di emissioni (massimo valore negativo tra i  $p$ ) e di composizione settoriale (massimo valore negativo tra gli  $m$ ); rimane il segno positivo della covarianza che conferma quanto detto, cioè che la regione, nel settore E, non è specializzata nei sub-settori a più alta efficienza ambientale in termini di emissioni di GHG.

Riguardo invece al settore **D** si noti una situazione opposta: è il settore che contribuisce più degli altri, con una risultante negativa, al differenziale medio del sistema economico (0,0439822). In particolare risultano, a differenza di tutti gli altri casi, tutti e tre i fattori maggiori di 0 (Tabella 3). La maggiore differenza relativa deriva quindi dai contributi degli effetti di composizione settoriale (massimo valore positivo tra gli  $m$ ) e di emissione specifica (massimo valore positivo tra i  $p$ ). Il segno positivo della covarianza ( $a = 0,0033366$ ) sta a indicare una non specializzazione del macrosettore nelle attività a maggior vantaggio comparato (bassa intensità di emissione), vale a dire nei settori più virtuosi. Questo aspetto suggerisce un'analisi *Shift-Share* interna al macrosettore D per evidenziare quali sono i comparti che contribuiscono in senso positivo e negativo allo svantaggio di settore e che confermano una specializzazione regionale non virtuosa.

	Analisi Shift-Share dei settori economici						
Totale delle attività economiche	$\sum X_e$	$\sum X$	$\sum (X_e - X)$	$\sum (m_e + p_e + a_e)$	$\sum m_e$	$\sum p_e$	$\sum a_e$
GHG	0,3404994	0,4129593	<b>-0,0724599</b>	<b>-0,0724599</b>	-0,0248043	-0,0752752	0,0276196
scarto %			<b>-18%</b>				
<b>A+B: Agricoltura, caccia, silvicoltura e pesca</b>							
	$X_e^s$	$X^s$	$(X_e^s * P_e^s) - (X^s * P^s)$	$m_s + p_s + a_s$	$m_s$	$p_s$	$a_s$
GHG	1,6036195	1,6925946	<b>0,0090750</b>	0,0090750	0,0122109	-0,0024940	-0,0006419
scarto %			<b>19%</b>				
<b>C: Attività estrattiva</b>							
	$X_e^s$	$X^s$	$(X_e^s * P_e^s) - (X^s * P^s)$	$m_s + p_s + a_s$	$m_s$	$p_s$	$a_s$
GHG	0,2843369	0,1346742	<b>-0,0002194</b>	-0,0002194	-0,0004528	0,0007365	-0,0005032
scarti %			<b>-33%</b>				
<b>D: Attività manifatturiera</b>							
	$X_e^s$	$X^s$	$(X_e^s * P_e^s) - (X^s * P^s)$	$m_s + p_s + a_s$	$m_s$	$p_s$	$a_s$
GHG	0,5483483	0,4914558	<b>0,0439822</b>	0,0439822	<b>0,0288229</b>	<b>0,0118227</b>	0,0033366
scarto %			<b>43%</b>				
<b>E: Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua</b>							
	$X_e^s$	$X^s$	$(X_e^s * P_e^s) - (X^s * P^s)$	$m_s + p_s + a_s$	$m_s$	$p_s$	$a_s$
GHG	5,0695846	9,0570952	<b>-0,1124754</b>	-0,1124754	<b>-0,06031547</b>	<b>-0,07871469</b>	0,0265547
scarti %			<b>-63%</b>				
<b>F: Costruzioni</b>							
	$X_e^s$	$X^s$	$(X_e^s * P_e^s) - (X^s * P^s)$	$m_s + p_s + a_s$	$m_s$	$p_s$	$a_s$
GHG	0,0149001	0,0491699	<b>-0,0017309</b>	-0,0017309	-0,0000421	-0,0017182	0,0000294
scarti %			<b>-70%</b>				
<b>G+H: Commercio all'ingrosso e al dettaglio , hotel e ristoranti</b>							
	$X_e^s$	$X^s$	$(X_e^s * P_e^s) - (X^s * P^s)$	$m_s + p_s + a_s$	$m_s$	$p_s$	$a_s$
GHG	0,0531170	0,1169122	<b>-0,0103809</b>	-0,0103809	0,0005637	-0,0106371	-0,0003076
scarti %			<b>-53%</b>				
<b>I: Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni</b>							
	$X_e^s$	$X^s$	$(X_e^s * P_e^s) - (X^s * P^s)$	$m_s + p_s + a_s$	$m_s$	$p_s$	$a_s$
GHG	0,4763596	0,5165247	<b>-0,0053817</b>	-0,0053817	-0,0026492	-0,0029385	0,0002060
scarti %			<b>-14%</b>				
<b>J-Q: Altri servizi</b>							
	$X_e^s$	$X^s$	$(X_e^s * P_e^s) - (X^s * P^s)$	$m_s + p_s + a_s$	$m_s$	$p_s$	$a_s$
GHG	0,0730957	0,0538107	<b>0,0046713</b>	0,0046713	-0,0029422	0,0086680	-0,0010545
scarti %			<b>19%</b>				

Tabella 3 Matrice Shift Share Emilia-Romagna/Italia 2000

#### 4 LE LINEE DI INDIRIZZO PER LA SOSTENIBILITA'

Nella Tabella 4 vengono sintetizzati i diversi scenari possibili a seconda dei risultati di un'analisi S-S simile a quella svolta per l'Emilia-Romagna comparata all'Italia quanto a performance ambientali del tessuto produttivo del suo territorio. Per interpretare lo strumento fornito, oltre al "glossario" della Tabella 2, valgono le seguenti considerazioni:

- tutto è incentrato sullo studio di un indicatore, l'Intensità Emissiva IE (Emissioni/Valore Aggiunto), la cui media è calcolata per settore, macro-settore o per l'intera economia
- ciò che l'analisi rileva è il confronto con un altro ambito di riferimento (tipicamente l'economia di una regione confrontata con l'economia nazionale);
- il segno negativo ha una valenza positiva (più è bassa l'intensità emissiva di un settore, più è alta la sua efficienza ambientale e viceversa)

Il segno dei tre effetti: *m* - composizione settoriale del tessuto economico/produttivo o *industry mix*; *p* - performance ambientale dei settori (*differential*); *a* - (*non*) specializzazione del territorio a (*s*)vantaggio dei settori più virtuosi (*allocative*), suggerisce le linee di intervento al decisore.

<i>M</i> Industry mix	<i>p</i> Differential	<i>a</i> Allocative	LINEE DI INDIRIZZO
-	-	-	Situazione ottimale, a conferma di un'efficace politica ambientale in relazione al sistema economico
+	+	+	Consigliabile un'azione forte e congiunta di Politiche ambientali e di sviluppo settoriale
+	-	-	Politiche di sviluppo settoriale per incentivare settori ambientalmente efficienti o politiche incentivanti l'efficienza ambientale dei settori rilevanti (es. Agricoltura in E-R)
+	+	-	Ipotesi non verificabile
-	-	+	Duplici vantaggi degli effetti <i>m</i> e <i>p</i> . Un'ulteriore analisi S-S sui settori e sub-settori indaga sul loro impatto relativo non essendo ancora ottimale la combinazione degli effetti <i>m</i> e <i>p</i> e quindi delle politiche ambientali e di sviluppo (es. sistema E-R e settore D)
-	+	+	Un'ulteriore analisi S-S può darci indicazioni sulle caratteristiche dei sub-settori ( $a > 0$ ). Sarebbe utile un'innovazione tecnologica di settore compatibile con una riduzione dell'intensità di emissione
-	+	-	Una politica ambientale incisiva può contribuire ad uno sviluppo della tecnologia di settore. Oltre che incrementare l'effetto positivo sulla media del sistema economico, permetterebbe di coniugare il peso dovuto alla specializzazione settoriale ( $m < 0$ ) con una maggiore efficienza in termini di emissioni di GHG

Tabella 4 Effetti di un'analisi *Shift Share* e possibili scenari

Vengono quindi descritte le possibili combinazioni delle tre componenti nella composizione del differenziale di intensità emissiva tra regione e paese in termini essenzialmente qualitativi e si suggeriscono linee di indirizzo per le politiche di settore (Bonazzi e Sansoni, 2008).

Poiché esse sono componenti additive del differenziale di intensità emissiva della Regione rispetto al Paese, questo differenziale sarà senz'altro negativo per la Regione (miglior performance ambientale) se tutte le componenti sono negative, sarà senz'altro positivo per la Regione (peggior performance ambientale) se tutte le componenti sono positive. In tutte le altre combinazioni il risultato in termini di performance ambientale potrà essere positivo o negativo a seconda del prevalere di una o più delle componenti.

Naturalmente le linee di azione suggerite saranno tanto più verosimilmente applicabili quanto più gli strumenti adatti allo scopo sono compresi nelle possibilità di manovra del soggetto istituzionale cui sono rivolte. Ad esempio se i risultati dell'analisi suggeriscono ad un decisore regionale la diffusione di tecnologie ambientalmente più efficienti (es. BAT - Best Available Techniques) ad alcuni settori manifatturieri, un sistema di incentivi/disincentivi mirati potrebbe tradurre in termini concreti ed efficaci il suggerimento. Viceversa se è la composizione strutturale del sistema ad essere svantaggiosa per la Regione, le azioni conseguenti non potranno essere implementate da un singolo attore ma dai vari livelli di governo concorrenti per una localizzazione delle industrie meno penalizzante per la singola Regione. La disponibilità di serie storiche di NAMEA Regionali su cui applicare l'analisi *Shift Share* consentirebbe inoltre di controllare gli effetti delle policy implementate.

## 5 CONCLUSIONI

L'analisi *Shift Share*, della cui applicazione abbiamo dato conto in questo lavoro, si è rivelata uno strumento molto interessante per individuare il potenziale di cambiamento delle performance di un sistema economico in un'ottica di contenimento complessivo delle emissioni di gas ad effetto-serra. Di conseguenza i risultati scaturiti possono suggerire ai decisori le necessità e le opportunità di cambiamento attraverso l'implementazione di specifiche policy finalizzate ad orientare il disaccoppiamento tra incremento della produzione ed emissioni.

Al fine di un'efficiente interpretazione di tale analisi ed eventuale applicazione ad altri aspetti ambientali ed anche sociali si dovrebbero verificare le seguenti condizioni:

- sia d'interesse l'analisi comparativa dei singoli settori al fine di una buona analisi di insieme;
- sia possibile e opportuno scindere livelli geografici e/o istituzionali diversi;
- sia opportuno indurre alcune modifiche nelle performance e nell'allocazione sia fisica che economica delle attività;

- sia questo consentito dal proprio ruolo istituzionale e dagli strumenti strategici e di programmazione in dotazione.

A ciò si aggiunge la disponibilità di un quadro conoscitivo “robusto” sia dal punto di vista euristico sia in termini di disponibilità di dati regolarmente aggiornati.

L’ultima condizione nel caso in esame è stata ed è tuttora agevolata essendosi l’Emilia-Romagna dotata di NAMEA Regionali tramite il progetto RAMEA. La disponibilità di serie storiche di NAMEA Regionali (tramite l’aggiornamento e la manutenzione del prototipo già realizzato) consentirebbe inoltre di valutare, anche in un’ottica di monitoraggio, gli effetti delle policy implementate.

## 6 Bibliografia

- APAT (2000) Inventario provinciale delle emissioni in atmosfera, Sinanet - Rete del sistema Informativo Nazionale Ambientale, <http://www.sinanet.apat.it/it/sinanet/bdemi/>
- Bertini S., Tudini A., Vetrella G. (2007). *Una NAMEA regionale per la Toscana*, E-book 1/07, Irpet, Firenze.
- Bonazzi E., Sansoni M. (2008). Valutazione dell’efficienza emissiva dei gas serra in Emilia-Romagna: un’analisi statistica shift-share a supporto del processo decisionale, *Valutazione Ambientale* (in pubblicazione).
- Bombana M., Costantino C., Falcitelli F., Femia A., Sensi A., (1999) Lo sviluppo della contabilità ambientale, priorità e processo di realizzazione in Italia: la NAMEA, Il SERIEE e il sistema di indicatori settoriali di pressione ambientale in ISTAT (ed.) *Indicatori e conti ambientali: verso un sistema informativo integrato economico e ambientale*, Annali di Statistica Serie X -Vol. 18, Roma
- Casini Benvenuti S., Paniccià R. (2003) *A multi-regional input-output model for Italy*, Interventi, note e rassegne n. 22, Irpet, Firenze
- Cervigni R., Costantino C., Falcitelli F., Femia A., Pennisi A., Tudini A. (2005) *Ambiente e politiche di sviluppo: le potenzialità della contabilità ambientale per decidere meglio*, Materiali UVAL numero 5 (Metodi), Roma.
- Commissione Europea (1994), *COM (94) 670: Orientamenti per l’UE in materia di indicatori ambientali e di contabilità verde nazionale - Integrazione di sistemi di informazione ambientale ed economica*, Bruxelles.
- Commissione Europea (2006) *COM (2006) 675: Comunicazione della Commissione Regioni per il Cambiamento Economico*, Bruxelles, 1-10.
- Commissione Europea (2007) *COM (2007) 804: Programma Comunitario Lisbona 2008-2010-Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni*, Bruxelles, 1-22.

- Commissione Europea (2008) *COM (2008) 301 Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee of the Regions on the results of the negotiations concerning cohesion policy strategies and programmes for the programming period 2007-2013*, Bruxelles.
- de Haan, Keuning S. (1994) A national accounting matrix including environmental accounts; concepts and the first results, *Workshop UNEP on Environmental Resources Accounting*, Repubblica Slovacca
- Dosi M. (2005) Le potenzialità del Modello CONTARE – *Estensioni applicative ed integrazione con altri strumenti di Contabilità Ambientale pubblica*, Regione Emilia-Romagna – ERVET, [www.ramea.eu](http://www.ramea.eu)
- Dosi M, Sansoni M. (2006) “RAMEA: i costi regionali dello sviluppo” *ARPA Rivista* n.6/2006 Bologna,  
[http://www.arpa.emr.it/documenti/arparivista/pdf2006n6/DosiAR6\\_06.pdf](http://www.arpa.emr.it/documenti/arparivista/pdf2006n6/DosiAR6_06.pdf)
- Dosi M. (2007) Ecco l’Operazione GROW, per un’economia equilibrata, *Europei, l’Emilia-Romagna comunica l’Europa*, marzo-aprile 2007,  
[http://www.spazioeuropa.it/rivista/pdf/marzo\\_aprile2007.pdf](http://www.spazioeuropa.it/rivista/pdf/marzo_aprile2007.pdf)
- Dosi M. (2008) RAMEA - Regionalized nAMEA-type matrix: Presentation, [www.ramea.eu](http://www.ramea.eu),  
<http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/ramea/RAMEA%20presentation.pdf>
- Esteban J. (1972) A reinterpretation of shift-share analysis, *Regional and Urban Economics*, Elsevier, vol. 2(3), pages 249-255, October.
- Esteban J. (2000) Regional convergence in Europe and the industry mix: a shift-share Analysis, *Regional Science and Urban Economics*, vol. 30(3), pages 353-364, May
- ETC/RWM (2007) Environmental Input-Output Analyses based on NAMEA data (working paper), [http://waste.eionet.europa.eu/wp/wp2\\_2](http://waste.eionet.europa.eu/wp/wp2_2)
- Eurostat (2000) *NAMEA 2000 for air emissions* – Manual and Set of Standard Tables, Luxembourg, July.
- Eurostat (2001) *NAMEA for air emissions – Result of pilot studies*. Office for Official Publication of the European Communities, Luxembourg.
- Eurostat (2004). *NAMEA for Air Emissions - Compilation Guide* - EA1\_016\_10.1 (2005),  
[http://forum.europa.eu.int/Public/irc/dsis/envirmeet/library?l=/11-130505\\_environmental/namea\\_air/namea\\_training&vm=detailed&sb=Title](http://forum.europa.eu.int/Public/irc/dsis/envirmeet/library?l=/11-130505_environmental/namea_air/namea_training&vm=detailed&sb=Title)
- Eurostat (2006) Manufacturing industry 1995-2003: economic activities and their pressure on the environment. *Statistics in focus Environment and Energy*, 16/2006.  
[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1073,46587259&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&p\\_product\\_code=KS-NQ-06-016](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1073,46587259&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_product_code=KS-NQ-06-016)
- Istat (2006a) Una NAMEA per la regione Lazio: analisi dei dati,  
[www.istat.it/ambiente/contesto/ambientale/nameaanalisi.pdf](http://www.istat.it/ambiente/contesto/ambientale/nameaanalisi.pdf)

- Istat (2006b) Una NAMEA per la regione Lazio: note metodologiche, [www.istat.it/ambiente/contesto/ambientale/nameaguida.pdf](http://www.istat.it/ambiente/contesto/ambientale/nameaguida.pdf)
- Istat (2008a) Le emissioni atmosferiche delle attività produttive e delle famiglie 1990-2005, *Conti Nazionali, Statistiche in breve*, Aprile  
[www.istat.it/salastampa/comunicati/non\\_calendario/20080411\\_01/Testo%20integrale\\_05\\_2008.pdf](http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20080411_01/Testo%20integrale_05_2008.pdf)
- Istat (2008b) Aggregati Namea per l'Italia per gli anni 1990-2005, [http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non\\_calendario/20080411\\_01/Tavole%20NAMEA%201990\\_2005.zip](http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20080411_01/Tavole%20NAMEA%201990_2005.zip)
- Leontief, W. (1970) Environmental Repercussions and the Economic Structure . An Input-output Approach, *Review of Economics and Statistics*, Vol 52, pp. 262-271
- Mazzanti M., Montini A., Zoboli R. (2006) Struttura produttiva territoriale ed indicatori di efficienza ambientale attraverso la NAMEA regionale: il caso del Lazio, [http://www.istat.it/ambiente/contesto/ambientale/namealazio\\_indic\\_efficienza.pdf](http://www.istat.it/ambiente/contesto/ambientale/namealazio_indic_efficienza.pdf)
- RAMEA project (2008a) RAMEA - Regional Economic Environmental Accounts - Case Studies, [http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/ramea/RAMEA\\_Case\\_Studies\\_web.pdf](http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/ramea/RAMEA_Case_Studies_web.pdf)
- RAMEA project (2008b) RAMEA - Regionalized nAMEA type matrix - Construction Manual, [http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/ramea/RAMEA\\_Constr\\_manual\\_web.pdf](http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/ramea/RAMEA_Constr_manual_web.pdf)
- United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, World Bank (2005). *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting 2003*, <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea2003.pdf>

## ABSTRACT

What are the reasons for the Economic and Environmental performances differential between the E-R region and the national average ones? Concerning the intensity of emission of Green House Gas does this positive differential depend on a good industry mix of the economic structure or does it depend on a low level of Green House Gas emissions produced by the various sectors?

To reply to this question we carried out a statistical analysis applied to the RAMEA case study (Regional Accounting Matrix with Environmental Accounts) starting from the indicator of Intensity of emission of Green House Gas in Emilia-Romagna region (Emissions/Added Value). One of our targets is to emphasize one of the most important features of this Matrix - to correlate the atmospheric emissions to their own productive sectors (“accountability of the producer” investigated by an Input-Output Matrix).

In this paper we highlight the importance of the application of statistical and economic tools to define decision support systems. We begin with the results of a descriptive statistical analysis of regional and national intensity of atmospheric emissions. Then we conduct a Shift Share analysis, on the differential of the intensity of emissions between Italy and Emilia-Romagna. We first analyse the three effects (industry mix, differential and allocative) of a Shift Share model for the entire economic structure, then for the regional productive sectors in order to investigate the specific role of each sector. This particular statistical model is usually applied to carry out territorial analysis, evaluations of the economic impacts of the policies and it is aimed at identifying tools to determine support strategies for developmental and environmental policies. Consequently the specific results are interpreted and effectively applied in order to set up some guide lines for a Sustainability Plan in the Region.