

METODOLOGIE DI STIMA DELLA CO<sub>2</sub> NELLA PROGRAMMAZIONE  
COMUNITARIA REGIONALE

AUTORI<sup>1</sup>:

Roberto DEL CIELLO(\*), Cecilia CAMPOREALE(\*), Andrea FORNI(\*\*), Ivano  
OLIVETTI (\*\*), Maria VELARDI(\*)

**SOMMARIO**

La crescente attenzione alle problematiche ambientali ed energetiche della Commissione Europea si riflette anche sulla programmazione comunitaria, chiamata per il periodo 2014-2020 a considerare con maggiore forza tra gli indicatori utilizzati per valutare il raggiungimento dei target, anche quelli ambientali e tra questi, segnatamente, le emissioni di CO<sub>2</sub> che caratterizzano i risultati sul fronte della lotta al cambiamento climatico. L'attenzione alle emissioni di CO<sub>2</sub> legate alla programmazione finanziaria è stata oggetto di una specifica progettazione modellistica, richiesta e finanziata dalla DGREGIO-UE, che ne consentisse la stima a livello regionale: nasce così il modello CO2MPARE.

Il lavoro qui riportato è un primo esempio delle potenzialità di valutazione degli impatti del modello. Esso è stato svolto analizzando i finanziamenti POR e POIN "Energia ed Efficienza Energetica" attuati e la nuova riprogrammazione risultante a dicembre 2012 della regione Puglia.

---

<sup>1</sup> Tutti gli autori sono ricercatori ENEA – Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile.

(\*) UTMEA-MACC Unità tecnica Modellistica Energetica Ambientale - Mitigazione Adattamento Cambiamento Climatico, C.R. Casaccia, via Anguillarese 301, 00123, S. Maria di Galeria – Roma. e-mail: [roberto.delciello@enea.it](mailto:roberto.delciello@enea.it)

(\*\*) Unità Centrale Studi e Strategie. C.R. Frascati, Via E. Fermi, 45, 00044 Frascati – Roma. Email: [andrea.forni@enea.it](mailto:andrea.forni@enea.it)

## 1 Introduzione

Gli impegni assunti dall'Europa con la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici, prima, e con il Pacchetto Clima, poi, delineano la volontà di tutti gli Stati membri di intraprendere ed intensificare un percorso di sviluppo sostenibile e di lotta ai cambiamenti climatici.

Per assicurare lo sviluppo economico di tutte le sue regioni, l'UE ha predisposto appositi strumenti di finanziamento, come il FESR – Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, il cui scopo è quello di ridurre il divario economico fra le varie regioni europee attraverso il finanziamento di alcuni interventi o azioni. In particolare, il FESR concentra le proprie risorse in tre priorità tematiche: i) “Convergenza”; ii) “Competitività regionale e occupazione”; iii) “Cooperazione territoriale europea”.

Se da un lato, l'UE si è attivata con finanziamenti volti allo sviluppo economico, dall'altro l'impegno alla lotta ai cambiamenti climatici fa sorgere la necessità di misurare e monitorare le emissioni di CO<sub>2</sub> e, conseguentemente, misurare le emissioni legate anche a questo tipo di azione. Ciò spiega le ragioni che hanno spinto la DG REGIO della Commissione Europea a commissionare la realizzazione di un apposito modello che permetta di stimare, in base alle allocazioni finanziarie stabilite a livello regionale, le emissioni ad esse collegate.

### *1.1 I fondi strutturali e la nuova programmazione 2014-2020*

Nell'ambito della programmazione 2007-2013, i Fondi Strutturali, distribuiti su un periodo di 7 anni, ammontano a 308 miliardi di euro destinati a sostenere lo sviluppo sostenibile rafforzando la crescita, la competitività, l'occupazione e l'inclusione sociale, tutelando e migliorando la qualità dell'ambiente.

I tre fondi strutturali previsti dal regolamento generale sono: il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR), il Fondo sociale europeo (FSE) e il Fondo di coesione.

Il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) definisce il proprio ruolo e i propri campi di intervento nella promozione degli investimenti pubblici e privati al fine di ridurre le disparità regionali nell'Unione con programmi in materia di sviluppo regionale, di cambiamento economico, di potenziamento della competitività e di cooperazione territoriale su tutto il territorio dell'UE. Il Fondo sociale europeo (FSE) sostiene l'occupazione e aiuta i cittadini a potenziare la propria istruzione e le proprie competenze, in modo da accrescere le opportunità di lavoro.

Il Fondo di coesione contribuisce a interventi nei settori dell'ambiente e delle reti di trasporti transeuropee.

Nel periodo 2007-2013 il FESR, l'FSE e il Fondo di Coesione contribuiscono ai tre obiettivi:

Convergenza (FESR, FSE e Fondo di coesione), “Competitività regionale e occupazione” (FESR e FSE) e “Cooperazione territoriale europea” (FESR).

A partire da un PIL regionale inferiore al 75% della media UE, le regioni sono ammesse a fruire degli interventi per l'obiettivo Convergenza, mentre tutte le altre regioni hanno accesso all'obiettivo Competitività regionale e occupazione.

Per l'Italia, le regioni ammissibili a beneficiare dei fondi destinati all'obiettivo Convergenza, a cui è destinato circa l'81% delle risorse complessive dei Fondi Strutturali europei, ovvero € 282.855 milioni (dei quali 21.641 milioni destinati all'Italia), sono Calabria, Campania, Puglia e Sicilia, a cui si aggiunge la Basilicata ammessa a titolo transitorio (*phasing out*).

Tutte le altre regioni che non rientrano nell'obiettivo Convergenza sono ammesse a beneficiare dell'obiettivo Competitività regionale ed occupazione, a cui si aggiunge la Sardegna ammessa a titolo transitorio e specifico (*phasing in*). I fondi destinati a tale obiettivo ammontano al 16% delle risorse complessive dei Fondi Strutturali, ovvero a €54.965 milioni (dei quali 6.325 milioni destinati all'Italia).

Infine, all'obiettivo Cooperazione territoriale europea è destinato il 2,52% delle risorse complessive dei Fondi strutturali, ovvero € 8.723 milioni (dei quali 846 milioni destinati all'Italia).

Ciascun Paese dell'UE, per usufruire dei Fondi Strutturali, deve definire il proprio Quadro Strategico Nazionale e sottoporlo all'approvazione della Commissione Europea.

La proposta Quadro Strategico Nazionale per la politica regionale di sviluppo 2007-2013 italiano è stato approvato dalla Commissione Europea il 13 luglio 2007 e successivamente fino alla fine del 2007 si è avuta l'approvazione di gran parte dei Programmi Operativi, previsti dal Quadro Strategico Nazionale, che hanno determinato così la conclusione della fase di programmazione e dando avvio all'attuazione degli interventi previsti dai vari Programmi Operativi (PO).

La programmazione 2007-2013 è ormai giunta al termine ed è già in corso il dibattito sulle possibili opzioni del prossimo periodo di programmazione 2014-2020.

La nuova programmazione ingloba in sé due anni significativi (2016 e 2020) per i quali l'UE ha assunto stringenti impegni in tema di tutela dell'ambiente e di riduzioni delle emissioni.

Non è dunque un caso che nella programmazione che va delineandosi per il 2014-2020 si ponga una maggiore enfasi a questi elementi attraverso l'uso di indicatori specifici come ad esempio l'indicatore 30, che indica la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Infatti, il contributo alla riduzione dei gas ad effetto serra è incluso nella lista dei *Core indicators* richiesti dalla C.E. per rendicontare al Parlamento Europeo quanto realizzato con il FESR in forme sintetiche alternative a quelle dell'avanzamento finanziario. Per rispondere a queste esigenze, la DG REGIO - Directorate General for Regional Policy della Commissione Europea ha finanziato la progettazione e la realizzazione di un modello che consenta la stima a livello regionale delle emissioni di CO<sub>2</sub> dei programmi regionali.

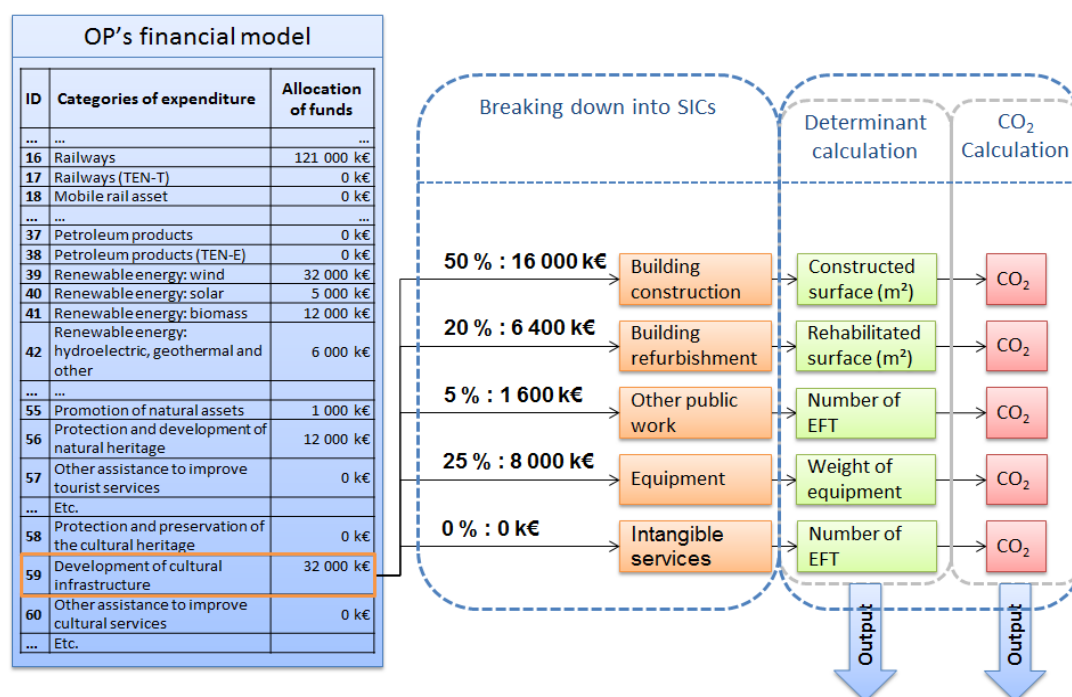
## 2 Metodologia ed approccio

La DG REGIO - *Directorate General for Regional Policy* della Commissione Europea, con il coinvolgimento tecnico di altre DG (CLIMATE, ENV, ENER) ha finanziato la realizzazione di un modello di supporto alle autorità nazionali e regionali al fine di prendere decisioni informate sugli investimenti effettuati nell'ambito dei Programmi Operativi, stimando le emissioni carboniche relative agli investimenti fatti o programmati. L'attività è stata svolta grazie ad una partnership europea che ha coinvolto 6 organizzazioni tecnico-scientifiche<sup>2</sup> tra cui l'ENEA.

L'architettura del modello, denominato CO2MPARE, si basa sulla riproduzione del PO di finanziamento da analizzare costruito con riferimento alle categorie di spesa stabilite in modo univoco a livello europeo (come da Allegato II del Regolamento 1828/2006).

Il modello parte, quindi, dalla distribuzione finanziaria derivante dalle scelte programmatiche e attraverso una doppia serie di coefficienti di trasformazione arriva a stimare, per ciascuna delle singole categorie di spesa attivate nel corso della programmazione, le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Figura 1 – Schematizzazione dell'architettura del modello CO2MPARE



Il modello si basa sull'idea che gli investimenti - dati di input del modello - possono essere disaggregati in attività fisiche e, tramite queste ultime, con opportuni coefficienti giungere a determinare il relativo impatto emissivo.

<sup>2</sup> Oltre all'ENEA il Consorzio è composto da: Energy research Centre of the Netherlands ECN (coordinator), Énergies Demain, University College London (UCL), ENVIROS and The Centre for Renewable Energy Sources and Saving (CRES).

Il modello individua 5 temi principali: *building, energia, trasporti, rifiuti ed acqua*, ed un generico *altro*, ai quali è associato un insieme predefinito di attività standardizzate denominate ‘*Standardized Investment Components*’ (SICs). Le SIC sono composte da un set coerente di informazioni e dati, che attraverso i determinanti fisici, ossia le attività fisicamente misurabili (ad esempio kWh prodotti, superficie, ecc.), permettono di ottenere la CO<sub>2</sub> emessa. Il modello fornisce un’allocazione di default del budget entro le SIC di ciascun tema, ma l’elevata flessibilità che caratterizza il modello permette di modificare tale allocazione manualmente dall’utilizzatore esperto del modello per meglio cogliere gli aspetti propri di ciascuna programmazione.

CO2MPARE è stato progettato per poter essere utilizzato ai diversi livelli territoriali, così come identificati dalla ripartizione del territorio dell’Unione europea a fini statistici in unità denominate NUTS (*Nomenclature des unités territoriales statistiques*), che costituiscono lo schema unico di ripartizione geografica utilizzato per la redistribuzione territoriale dei fondi strutturali dell’UE. Il modello lavora sui seguenti livelli di suddivisione dei Paesi dell’UE:

- territori di livello NUTS0: 27 Stati nazionali;
- territori di livello NUTS1: 123 macro regioni;
- territori di livello NUTS2: 296 regioni.

Per meglio rispondere a questa caratteristica di specificità territoriali, i coefficienti che determinano le unità fisiche e le informazioni contenute nelle SIC presentano lo stesso dettaglio territoriale: il modello utilizzerà i coefficienti che più si avvicinano al livello territoriale da indagare; qualora tale coefficiente manchi utilizzerà per approssimazione il coefficiente immediatamente superiore. Ciò significa che nell’operare, il modello utilizza un database con specifici indicatori economici e fisici regionali che gli consentono di calcolare l’impatto della CO<sub>2</sub> derivante dalla spesa di un certo ammontare attribuito alla SIC della regione analizzata. Per tale analisi, il modello utilizzerà per *default* prima i coefficienti a livello NUTS2, in loro assenza passerà ad utilizzare quelli a livello NUTS1, fino a giungere al livello NUTS0. In questo modo, esso è in grado di cogliere le specificità territoriali regionali, che influenzano le emissioni derivanti da ciascuna delle opere realizzate.

### **3 Un caso applicativo: la regione Puglia**

Il modello è stato testato su 5 regioni europee<sup>3</sup>, due delle quali italiane: l’Emilia Romagna, quale esempio di regione Competitività, e la Puglia rientrante nelle regioni Convergenza.

Nel presente paper, l’oggetto di indagine è la programmazione degli investimenti della regione Puglia ed in particolare si elaboreranno due distinte valutazioni:

---

<sup>3</sup> Oltre alle due regioni italiane il modello è stato testato su Creta (GR) e Repubblica Ceca (convergenza) e sulla provincia olandese Zuid Holland (competitività)

- la prima analisi riguarderà quanto già attuato a dicembre 2012, grazie ai dati forniti a consuntivo da MONIT<sup>4</sup>, ossia dal sistema di monitoraggio che permette di registrare tutte le informazioni relative all'attuazione finanziaria, procedurale e fisica dei Programmi Operativi (PO), costituendo così una valutazione *in itinere* o *ex-post* della programmazione sulle emissioni di CO<sub>2</sub> (Scenario Attuato);
- la seconda analisi riguarderà una stima ex-ante degli impatti sulle emissioni di CO<sub>2</sub> della nuova programmazione operata dalla regione a dicembre 2012 (Scenario Programma).

### 3.1 I passaggi operativi

La valutazione del PO, attraverso il modello CO2MPARE, richiede i seguenti passaggi operativi:

- costruzione del programma all'interno del modello: in questa fase sono indicate per ciascuna categoria di spesa del PO le SIC attivabili e la distribuzione tra queste dei relativi fondi, nonché l'indicazione del *leverage* ossia della leva finanziaria che i fondi FESR attivano (*leverage* è costruito come rapporto tra tutti gli altri contributi ed il contributo FESR);
- costruzione dello scenario con relativa distribuzione finanziaria: in questa fase ad ogni categoria di spesa si attribuisce l'importo programmato/attuato dal PO;
- attribuzione delle ripartizioni finanziarie tra le SIC attivate: in questa fase una volta stabilito l'importo attribuito alla singola categoria di spesa, si passa alla ripartizione di essa all'interno delle varie SIC, e – all'interno di questi – all'interno dei diversi target;
- stima delle emissioni di CO<sub>2</sub>: ossia l'ottenimento dei risultati.

L'analisi verrà condotta sui fondi FESR-POR della regione Puglia e, per la parte energia ed efficienza energetica, sui fondi FESR-POIN Convergenza.

### 3.2 Creazione del Programma Operativo FESR-Puglia in CO2MPARE

L'elaborazione condotta in questo documento si basa, come detto, sul FESR della regione Puglia POR e POIN Convergenza.

Tuttavia, non tutte le poste del POIN possono essere attribuite alla regione Puglia, giacché si tratta di un Programma Operativo Interregionale, pertanto per le voci non univocamente attribuite alla regione Puglia, gli importi sono stati ripartiti in parti uguali tra le 4 regioni dell'obiettivo Convergenza (Puglia, Calabria, Campania e Sicilia).

---

<sup>4</sup> I dati dal sistema di monitoraggio sono stati messi a disposizione da UVAL Unità di Valutazione degli Investimenti Pubblici (UVAL), Dipartimento per lo sviluppo e la coesione economica - Ministero Sviluppo Economico e Ministro Coesione Territoriale. Si ringrazia per la disponibilità la dott.ssa Oriana Cuccu

Per l'elaborazione del PO nel modello, sono stati utilizzati i dati MONIT di quanto già attuato nella regione Puglia a dicembre 2012. Si tratta di circa 7.780 progetti che sono stati aggregati nelle 86 categorie di spesa e i fondi attribuiti alle singole categorie di spesa sono stati, poi, ripartiti nelle 25 SIC configurate nel modello. L'analisi di ogni singolo progetto ha permesso di attribuire la giusta ripartizione tra i vari target all'interno della SIC individuata, il che equivale a dire, ad esempio, ripartire l'ammontare degli investimenti della SIC *Building construction* tra i 10 target relativi: *Group housing, Individual housing, Offices, Health building, ecc.* Inoltre, grazie ai dati sui fondi di finanziamento, distinti tra fondi UE ed altri, dei progetti attuati è stato possibile calcolare il *leverage*, elemento questo che è stato utilizzato anche per l'elaborazione dell'esercizio *ex-ante* sui dati di riprogrammazione.

Figura 2 – Categorie di spesa: Fondi UE (in euro) nei due scenari e leverage

Codice categoria	Descrizione delle categorie di spesa	Financial leverage	Scenario Attuato	Scenario Programma
01	RTD activities in research centres	1.10	44,895,160	52,522,022
03	Technology transfer and improvement of cooperation networks	0.72	0	18,834,579
04	Assistance to RTD, particularly in SMEs (including access to RTD s	0.72	0	61,683,245
05	Advanced support services for firms and groups of firms	0.72	43,453,290	96,618,803
06	Assistance to SMEs for the promotion of environmentally-friendl	0.72	0	300,539,560
07	Investment in firms directly linked to research and innovation (in	1.50	61,336,144	23,543,223
08	Other investment in firms	2.03	351,193,826	46,236,856
09	Other measures to stimulate research and innovation and entre	0.72	54,666,677	126,833,646
10	Telephone infrastructures (including broadband networks)	0.72	739,311	5,830,000
11	Information and communication technologies (access, security,	0.50	56,085,239	34,951,962
12	Information and communication technologies (TEN-ICT)	0.72	35,146	11,660,000
13	Services and applications for the citizen (e-health, e-government	0.72	351,672	21,186,387
14	Services and applications for SMEs (e-commerce, education and	0.72	0	10,761,432
15	Other measures for improving access to and efficient use of ICT b	0.72	0	7,174,288
16	Railways	0.77	470,652,805	426,542,697
18	Mobile rail assets	2.85	3,900,000	30,002,823
23	Regional/local roads	0.72	28,833,763	30,002,823
24	Cycle tracks	0.72	2,680,925	2,888,849
25	Urban transport	0.72	75,636,324	16,624,472
26	Multimodal transport	0.72	2,346,236	64,968,847
28	Intelligent transport systems	0.72	0	4,000,376
30	Ports	0.72	0	30,482,876
33	Electricity	1.00	6,350,000	0
40	Renewable energy: solar	1.00	4,342,921	58,954,158
41	Renewable energy: biomass	1.00	4,579,250	26,473,709
42	Renewable energy: hydroelectric, geothermal and other	1.00	3,156,971	6,663,991
43	Energy efficiency, co-generation, energy management	1.00	56,431,872	120,692,198
44	Management of household and industrial waste	0.72	1,810,674	58,913,607
45	Management and distribution of water (drink water)	1.00	86,883,114	172,776,131
46	Water treatment (waste water)	0.83	27,377,072	85,234,670
48	Integrated prevention and pollution control	0.72	0	34,959,434
49	Mitigation and adaptation to climate change	0.72	124,133,075	2,724,988
50	Rehabilitation of industrial sites and contaminated land	2.00	72,257,602	47,130,886
51	Promotion of biodiversity and nature protection (including Natur	0.72	483,890	10,587,280
53	Risk prevention (including the drafting and implementation of pl	0.72	58,992,232	60,991,348
55	Promotion of natural assets	0.72	0	2,378,640
56	Protection and development of natural heritage	0.72	9,804,484	10,587,280
57	Other assistance to improve tourist services	0.72	75,278,396	59,553,513
58	Protection and preservation of cultural heritage	0.73	104,328,141	58,752,408
59	Development of cultural infrastructure	0.72	8,675,974	9,044,779
60	Other assistance to improve cultural services	0.72	22,432,459	25,968,336
61	Integrated projects for urban and rural regeneration	0.73	127,944,680	87,858,100
62	Development of life-long learning systems and strategies in firm	0.72	0	22,386,000
63	Design and dissemination of innovative and more productive wa	0.72	0	5,372,640
81	Mechanisms for improving good policy and programme design, m	0.72	1,379,906	15,564,360
85	Preparation, implementation, monitoring and inspection	0.72	28,681,078	50,479,717
86	Evaluation and studies, information and communication	0.72	7,947,393	31,434,064



### 3.3 Risultati

Dall'esame dei dati di monitoraggio di quanto attuato entro dicembre 2012 emerge che a fronte di un finanziamento UE di 2,376 miliardi di euro, a cui si aggiungono circa 2,481 miliardi di altri contributi, per un totale di 4,857 miliardi di euro, i progetti hanno generato emissioni cumulative totali di 5,9 Mt CO<sub>2</sub>. Queste emissioni includono quelle generate nelle fasi sia di costruzione – intesa come realizzazione fisica dell'opera/progetto - normalmente considerata di un anno, che operativa, ossia per tutta la durata di vita dell'intervento, per tutti i progetti presenti nel programma.

*Figura 3 – Scenario Attuato: ripartizione delle emissioni derivate per ciascuna SIC nella fase costruttiva e nella fase operativa.*

Thematic	SIC	Puglia_FESR Scenario Attuato dic 2012				
		Total kt CO2	Construction kt CO2		Operation kt CO2	
			Direct	Indirect	Direct	Indirect
Building	Building construction	907	5	76	444	381
	Building refurbishment	-303	14	211	-369	-158
	Building demolition	0	0	0	0	0
Transport	Rail construction	103	2	50	0	51
	Rail renovation	11	0	10	0	0
	Rail electrification	-179	0	7	0	-186
	Road construction	1,187	201	71	0	914
	Road renovation	1	0	1	0	0
	Cycling infrastructure	-9	0	0	0	-9
	Public transportation infrastructure	0	0	0	0	0
	Maritime and inland-waterway infrastructure	0	0	0	0	0
	Port infrastructure	234	0	9	62	162
	Airport infrastructure	0	0	0	0	0
Energy	Energy switch equipment	0	0	0	0	0
	Fossil fuel energy	0	0	0	0	0
	Renewable centralised energy	-452	0	75	39	-567
	Renewable decentralised energy	-30	0	4	0	-34
	Energy efficiency	-2,167	0	0	-65	-2,102
Waste and water	Wastewater treatment	39	0	21	4	14
	Water supply treatment	96	0	10	0	85
	Waste management infrastructure	-218	0	1	45	-263
Others	Reforestation	0	0	0	0	0
	Equipment	411	0	411	0	0
	Civil engineering	6,286	6,047	239	0	0
	Immaterial services	11	11	0	0	0

La seconda elaborazione è stata svolta sulla nuova ri-programmazione del FESR per la regione Puglia avvenuta a dicembre 2012. Si tratta della ri-programmazione di circa 3,459 miliardi di finanziamento UE, a cui si aggiungono 2,988 miliardi di altri contributi, per un totale di 6,448 miliardi di euro.

Nella valutazione degli impatti emissivi di quanto programmato è stato fatto riferimento a quanto è stato rilevato dall'analisi ex-post del programma, sia in termini di leverage, che di ripartizione tra SIC e target di SIC. Ciò significa, in sostanza, che l'elaborazione del nuovo riprogrammato si basa su quanto registrato per lo storico.



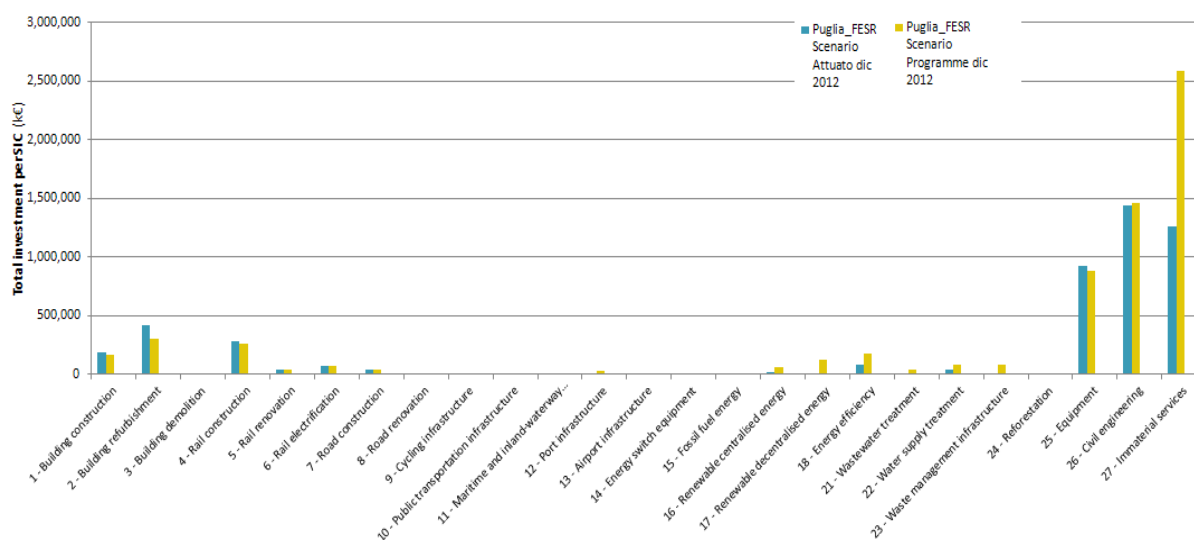
Le emissioni cumulative così determinate risultano essere negative, registrando così una contrazione delle emissioni di 4,5 Mt CO<sub>2</sub>.

*Figura 4 – Scenario Programma: ripartizione delle emissioni derivate per ciascuna SIC nella fase realizzativa e nella fase di utilizzo dei progetti.*

Thematic	SIC	Puglia_FESR Scenario Programme dic 2012				
		Total kt CO <sub>2</sub>	Construction kt CO <sub>2</sub>		Operation kt CO <sub>2</sub>	
			Direct	Indirect	Direct	Indirect
Building	Building construction	805	5	68	395	338
	Building refurbishment	-214	9	146	-259	-111
	Building demolition	0	0	0	0	0
Transport	Rail construction	93	2	46	0	46
	Rail renovation	10	0	9	0	0
	Rail electrification	-163	0	6	0	-169
	Road construction	1,033	175	62	0	796
	Road renovation	1	0	1	0	0
	Cycling infrastructure	-9	0	0	0	-9
	Public transportation infrastructure	0	0	0	0	0
	Maritime and inland-waterway infrastructure	0	0	0	0	0
	Port infrastructure	780	1	31	207	541
	Airport infrastructure	0	0	0	0	0
Energy	Energy switch equipment	0	0	0	0	0
	Fossil fuel energy	0	0	0	0	0
	Renewable centralised energy	-1,546	0	396	213	-2,156
	Renewable decentralised energy	-363	1	45	0	-408
Waste and water	Energy efficiency	-4,232	0	1	-184	-4,050
	Wastewater treatment	121	0	66	11	44
	Water supply treatment	181	1	20	0	161
	Waste management infrastructure	-7,106	1	18	1,457	-8,581
Others	Reforestation	-891	0	0	-891	0
	Equipment	530	0	530	0	0
	Civil engineering	6,403	6,159	244	0	0
	Immaterial services	23	23	0	0	0

Nella figura 5 è riportata la ripartizione totale degli investimenti per SIC nei due scenari.

*Figura 5 – Ripartizione economica degli investimenti (in migliaia di euro) per SIC*



Il confronto tra questi due scenari mostra che se la ripartizione dei fondi della nuova riprogrammazione rispecchiasse quanto realizzato fin'ora, vi sarebbe una considerevole riduzione delle emissioni, legata soprattutto alla fase operativa dei progetti.

Figura 6 – Principali dati di confronto tra i due scenari

Programme : FESR_Puglia		
	Puglia_FESR Scenario Attuato dic 2012	Puglia_FESR Scenario Programme dic 2012
EU expenses (k€) :	2,376,439	3,459,595
No EU expenses (private & other public)(k€) :	2,480,940	2,988,196
Total (k€):	4,857,379	6,447,791
Construction phase emissions (kt CO2):	7,478	8,064
Operation phase emissions (kt CO2):	-1,551	-12,609
Total cumulative emissions (kt CO2):	5,927	-4,545
Duration of CO2 evaluation (year):	Lifetime of projects	Lifetime of projects
Carbon content indicator :	44	-16

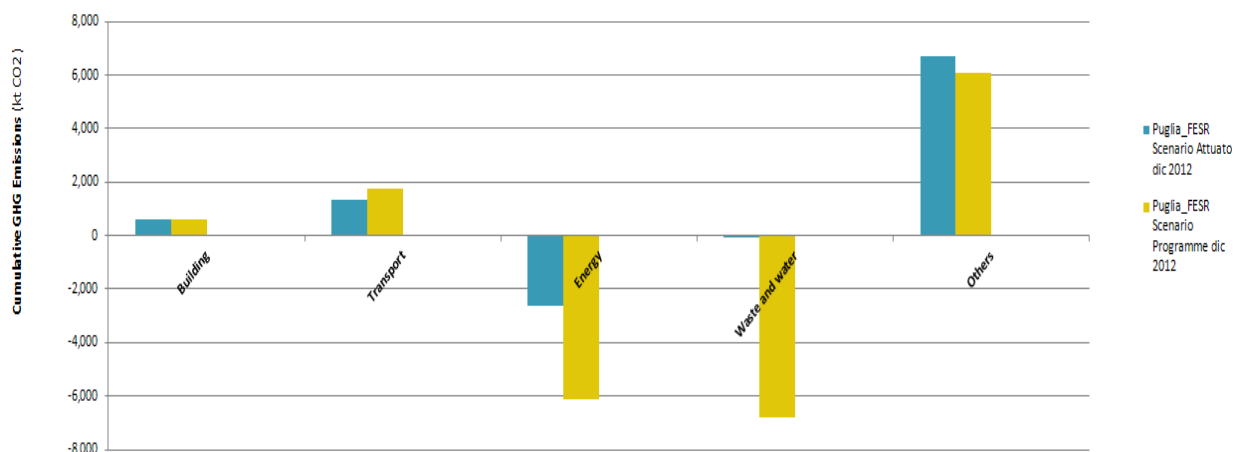
Inoltre, il modello fornisce un indicatore di sintesi denominato “*Carbon content indicator*”, che mostra quanto vicino sia il programma alla compensazione delle sue emissioni. L’indicatore va da 100 a -100 e include la durata delle emissioni per tutti i progetti presenti nel programma: a fronte di un programma che contenga solo attività emissive il punteggio corrispondente risulterebbe 100, mentre quella a cui corrisponda solo riduzioni di emissioni il punteggio sarebbe -100; un programma con punteggio 0 è un programma carbonicamente neutrale. Da quanto detto emerge che lo scenario Programma è più prossimo alla neutralità carbonica (-16) rispetto allo scenario Attuato (+44).

Dal confronto della ripartizione dei progetti in base ai 5 temi prioritari (figure 7 e 8) emerge che la riduzione maggiore nello scenario Programma è legato all’*Energy* e agli interventi in *Waste and water*.

Figura 7 – Confronto delle emissioni cumulative nei due scenari per i 5 temi prioritari

Thematic	Puglia_FESR Scenario Attuato dic 2012 kt CO2	Puglia_FESR Scenario Programme dic 2012 kt CO2
Building	604	591
Transport	1,347	1,745
Energy	-2,650	-6,141
Waste and water	-83	-6,804
Others	6,708	6,065

Figura 8 – Confronto delle emissioni cumulative nei due scenari per i 5 temi prioritari



In particolare, la riduzione delle emissioni legato al tema *Energy* può essere spiegata da un ritardo nell'avvio del POIN, mentre per quanto riguarda *Waste and water*, la spiegazione è da ravvisarsi nella volontà di dar luogo ad attività di miglioramento della rete fognaria ed idrica della regione, nonché più in generale ad interventi di gestione e trattamento dei rifiuti.

L'analisi delle emissioni annuali mostra per entrambi gli scenari, un primo anno caratterizzato da emissioni positive, corrispondenti alla realizzazione dell'intervento, seguito dall'andamento delle emissioni annuali in fase di utilizzo dell'intervento (figura 9).

Infatti, dal secondo anno in poi le emissioni annuali legate allo scenario Attuato registrano una contrazione di 88 kt CO<sub>2</sub>/anno, inferiori a quanto registrato dallo scenario Programma, dove le emissioni di CO<sub>2</sub> si contraggono annualmente di 428 kt CO<sub>2</sub>/anno.

Figura 9 – Confronto delle emissioni cumulative annuali nei due scenari

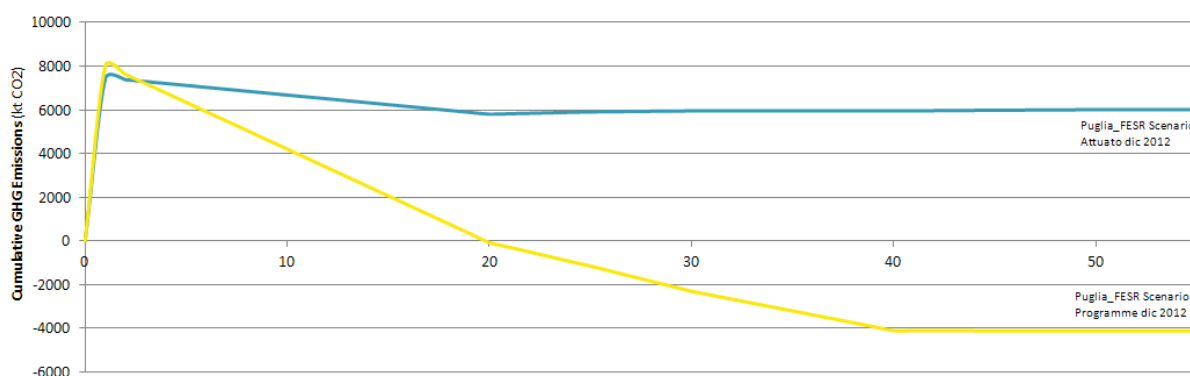


Figura 10 – Confronto delle emissioni cumulative totali ed annuali nei due scenari per la fase di realizzazione e di utilizzo

Cumulative emissions per phase	Puglia_FESR Scenario Attuato dic 2017 kt CO2	Puglia_FESR Scenario Programme dic 2017 kt CO2
Realization phase (ktCO2)	7,478	8,064
Direct emissions (eg. Fuel for machinery)	6,282	6,377
Indirect emissions (eg. Workers transport)	1,196	1,687
Operation phase (ktCO2)	-1,551	-12,609
Direct emissions (eg. Heat consumption)	160	949
Indirect emissions (eg. Modal shift, Electricity)	-1,711	-13,558

Annual emissions for operational phase (for year)	Puglia_FESR Scenario Attuato dic 2017 kt CO2 / y	Puglia_FESR Scenario Programme dic 2017 kt CO2 / y
Operation phase (ktCO2/year)	-88	-428
Direct emissions (eg. Heat consumption)	4	26
Indirect emissions (eg. Modal shift, Electricity)	-92	-455

## 4 Conclusioni

Il modello CO2MPARE rappresenta un primo ed importante esempio di modellizzazione degli impatti emissivi legati alle attività di finanziamento connesse all’implementazione di piani e programmi. Si tratta di uno strumento di supporto alle autorità nazionali e regionali per permettere loro di valutare gli impatti e stimare le emissioni derivanti dagli investimenti fatti nell’ambito di un determinato programma operativo.

Il modello produce scenari utili alle regioni sul piano della *governance* per “classificare” la programmazione e condividerla con i destinatari. I punti di forza del modello sono: la flessibilità nella sua applicazione territoriale; la possibilità per l’utente, *in primis* l’istituzione regionale preposta alla programmazione, di calibrare i coefficienti alla propria realtà territoriale; l’indicazione di dati fisici corrispondenti agli investimenti effettuati (superfici, capacità installate, ecc.); una rappresentazione degli output attraverso la loro evoluzione temporale e la ripartizione tematica.

Un altro importante punto di forza del modello è dato dalla possibilità di confrontare *ex ante* ed *ex post* la ripartizione dei finanziamenti, ossia permettere l’analisi degli impatti attesi dall’utilizzo delle risorse programmate e di quelli stimati dagli interventi realizzati di uno stesso programma operativo.

La criticità emersa nel corso del presente lavoro è stata la elevata varietà dei progetti finanziati e le poche informazioni sugli stessi presenti in MONIT che hanno reso difficile

l'individuazione delle SIC interessate. Ciò ha richiesto una preliminare elaborazione di aggregazione per codici di spesa, a cui è seguito un complesso lavoro di attribuzione di ogni singolo progetto alle SIC corrispondenti e, come terzo passaggio, l'individuazione del più opportuno target all'interno della SIC.

In considerazione della volontà della DG Regio di promuovere tale modello presso le Autorità competenti preposte per operare la valutazione dei programmi, appare opportuno che il database di monitoraggio possa essere completato con maggiori informazioni (ad esempio con indicazione delle SIC attivate), al fine di rendere più agevole l'utilizzo del modello CO2MPARE, consentendo alle regioni di valutare con maggiore immediatezza gli impatti in termini di emissioni delle proprie scelte di programmazione. In questo modo, i dati di MONIT si integrerebbero meglio con il modello CO2MPARE divenendo così due strumenti essenziali per il monitoraggio e la valutazione degli impatti dei finanziamenti effettuati.

## **5 Bibliografia e sitografia**

ENEA, a cura di: Caminiti M.N. (2010) *Quadro Strategico Nazionale 2007 -2013. Valutazione dell'impatto potenziale dei programmi operativi FESR sulla riduzione delle emissioni di gas serra*. ENEA. [http://old.enea.it/produzione\\_scientifica/pdf\\_volumi/V2010\\_QSN.pdf](http://old.enea.it/produzione_scientifica/pdf_volumi/V2010_QSN.pdf)

CO2MPARE “CO<sub>2</sub> Model for Operational Programme Assessment in EU Regions”:  
“Technical background and guidance for deployment in EU regions” M. Hekkenberg (ECN)  
S. Le Pierrès (Énergies demain), R. Del Ciello (ENEA), I. Keppo (UCL), J. Harnych (Enviros), S. Papagianni (CRES)

“User Tutorial” M. Hekkenberg (ECN), C. Vincent-Genod (Énergies demain), P. Regina (ENEA), I. Keppo (UCL), S. Papagianni (CRES), J. Harnych (ENVIROS);

“Final Report” M. Hekkenberg (ECN), J. Schram (Énergies Demain), O. Amerighi (ENEA), I. Keppo (UCL), S. Papagianni (CRES), M. ten Donkelaar (ENVIROS)

[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/newsroom/detail.cfm?id=673&LAN=IT](http://ec.europa.eu/regional_policy/newsroom/detail.cfm?id=673&LAN=IT)

## ABSTRACT

The interest to environmental and energy problems is increasing in the European Commission due to the international and European pledges.

The EU is oriented to realize an environmental sustainable growth but, at the same time, to help regions to achieve same wellness. So, the EU needs to know the emission impact of its financial funds, such as ERDF (European Regional Development Fund), to monitor the direction of its and regional investments to match these two aims. The carbon impacts of investments should be seriously considered in the decision making process of regional development programmes especially in the next phase, for the period 2014-2020. For this reason, the DG REGIO had promoted a project finalized to design and implement the CO2MPARE model, which estimates the carbon impact of all activities that take place under an operational programme. It aims to support informed decisions on investment strategies and, thanks to its flexibility, it is possible to use it *ex-ante* and *ex-post* investments.

The present work is an example of the model capability to evaluate the emission impact of ERDF. In particular, we have analysed the financial fund of Puglia at December 2012 both *ex-post*, based on the effective project realized, and *ex-ante*, based on the new programme distribution.