



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SICILIANA

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DEL PROGRAMMA REGIONALE FESR 2021-2027

Rapporto Ambientale

ALLEGATO 6

Simulazione della produzione di CO₂



Agosto 2022



Nucleo Valutazione e Verifica
Investimenti Pubblici
Regione Siciliana

Con l'assistenza tecnica di



Redazione del Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica a cura del Nucleo di Valutazione e Verifica degli Investimenti Pubblici (NVVIP) della Regione Siciliana, con l'Assistenza tecnica della Fondazione Ecosistemi (<https://www.fondazioneecosistemi.org/>).

Gruppo di lavoro Fondazione Ecosistemi

Dott. Giorgio Galotti

Arch. Dana Vocino

Prof. Giovanni Campeol

Dott. Giacomo Cozzolino

Arch. PhD Sandra Carollo

Arch. Lorella Biasio

Dott. Giulio Copparoni

Sintesi

Il modello CO₂MPARE è un software messo a disposizione dalla DG Regio, che permette di stimare l'impatto sulle emissioni di CO₂ dei programmi nazionali e regionali finanziati con fondi Europei. Inserendo nel modello l'ammontare del finanziamento in euro per ciascuna azione prevista, è possibile quantificare (seppure con un'incertezza associata al metodo di calcolo) le emissioni di CO₂ equivalente che ne derivano. In questo documento si applica il suddetto modello al Programma Regionale FESR 2021-2027 della regione Sicilia.

Il modello attualmente è aggiornato alle programmazioni 2014-2021 e questa è stata la criticità maggiore per le differenze di nomenclatura tra le classi di spesa tra il FESR e il modello. L'alternativa seguita propone una riclassificazione delle classi del PO che possa combaciare con l'architettura del modello.

I risultati ottenuti in questo esercizio restituiscono un valore del "Carbon content indicator" pari a - **42** in funzione di una valutazione della CO₂ effettuata nella durata della vita dei progetti (lifetime of projects). L'emissione di CO₂ nella fase costruttiva ammonta secondo il modello a +5390 kt CO₂ mentre in fase operativa il modello stima una sottrazione di 18.438 kt CO₂. La previsione generata dal modello realizza un picco dovuto principalmente alla fase costruttiva delle infrastrutture nel primo anno utile con un abbattimento di questo valore prima del decimo anno di vita ed una progressiva riduzione delle emissioni di CO₂ che prosegue da quel momento fino a tutto il periodo successivo.

1. Introduzione

La crescente attenzione alle problematiche ambientali ed energetiche della Commissione europea ha portato alla nascita del modello CO₂MPARE, un software dell'ENEA che consente di stimare l'impatto sulle emissioni di CO₂ dei programmi nazionali e regionali finanziati con fondi europei.

Il modello è stato realizzato, su incarico della Commissione Europea, Direzione Generale per le politiche regionali (D.G. Regio), da un Consorzio cui hanno partecipato, oltre all'ENEA, ECN (Paesi Bassi), Énergies Demain (Francia), UCL (UK), ENVIROS (Repubblica Ceca) e CRES (Grecia), anche 5 regioni europee test, tra le quali Emilia Romagna e Puglia.

Grazie a questo specifico modello viene inserito per ciascun programma l'ammontare del finanziamento in euro, individuando così i termini quantitativi dell'intervento da realizzare e di conseguenza le emissioni climalteranti che ne derivano. Questo strumento operativo, secondo i costruttori, consentirà al decisore pubblico di orientare la pianificazione dei programmi finanziati con fondi comunitari verso una crescita sostenibile che assicuri un basso impatto delle emissioni di CO₂ in tutti i settori interessati dall'intervento (trasporti, edilizia, energia, ecc.).

Nell'ambito delle attività della Rete Ambientale 2007-2013, ENEA ha realizzato un aggiornamento del modello al fine di consentirne l'applicazione al ciclo di Programmazione 2014-2020, modificando la nomenclatura delle categorie di spesa ed i rispettivi parametri, sulla base di quanto introdotto dai nuovi regolamenti comunitari.¹

Questo aggiornamento non è stato effettuato per le annualità 2021-2027 le quali presentano nomenclature delle categorie di spesa in numero maggiore e spesso differenti da quelle del modello.

¹ <https://www.enea.it/it/servizi-a-imprese-e-pa/supporto-alla-pa/co2mpare/la-stima-delle-emissioni-di-co2-attraverso-il-modello-co2mpare/>

2. Metodo

Il modello parte 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 rispettive emissioni di CO₂. L'applicazione del modello costituisce quindi un impegno per una stima dell'impatto complessivo del PO sulla riduzione dei gas ad effetto serra.

All'interno del modello, gli investimenti sono raggruppati in 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 CO₂ emessa. Il modello fornisce un'allocazione percentuale di default del budget entro le SIC di ciascuna azione. La flessibilità del modello, permette all'utilizzatore esperto di modificare manualmente l'allocazione per meglio cogliere gli aspetti propri di ciascuna programmazione.

CO₂MPARE è stato progettato per poter essere utilizzato a diversi livelli territoriali, così come identificati dalla ripartizione del territorio dell'Unione europea a fini statistici denominati NUTS (Nomenclature des unités territoriales statistiques), che costituiscono lo schema unico di ripartizione geografica utilizzato per la redistribuzione territoriale dei fondi strutturali dell'UE. Nell'operare, il modello utilizza un database con specifici indicatori economici e fisici regionali che gli consentono di calcolare l'impatto della CO₂ derivante dalla spesa di un certo ammontare attribuito alla SIC della regione analizzata.

Per tale analisi, il modello utilizza per default prima il coefficiente a livello NUTS2 (regionali), in loro assenza passa ad utilizzare quelli a livello NUTS1 (ripartizioni), fino a giungere al livello NUTS0 (nazionali). In questo modo, esso è in grado di cogliere le specificità territoriali regionali, nel nostro caso quelle siciliane, che influenzano le emissioni derivanti da ciascuna delle opere realizzate.²

Ad oggi il modello è aggiornato solo alla classificazione per campi di intervento relativa alla programmazione europea 2014-2020. L'esercizio che segue quindi è vittima della mancanza della classificazione delle attività relative al FESR 2021-27 e propone come metodo operativo una riclassificazione delle attività finanziate dal PR secondo la tassonomia utilizzata dal modello CO₂MPARE. È stato possibile canalizzare tutte le attività del nuovo PO FESR 2021-27 nei campi di intervento della programmazione 2014-2020, ma con alcune decisioni arbitrarie e generalizzazioni che non sono esenti da errori.

Si sottolinea che per la totalità dei casi sono state utilizzate le associazioni SIC-azioni e i valori di parametro ad esse associate presenti di default, predisposte dal modello CO₂MPARE. Si sono dovute consultare le associazioni di SIC di default per le singole azioni per poterle al meglio collegare all'architettura differente del FESR al fine di rendere la simulazione più attinente alla casistica specifica che non trova sempre una corrispondenza con le casistiche standard previste dal modello.

È stata quindi effettuata una stima del contributo emissivo globale del nuovo Programma 2021-2027 attraverso l'utilizzo del modello CO₂MPARE, effettuando i seguenti passaggi operativi:

- Riclassificazione delle categorie di spesa;
- Attribuzione delle ripartizioni finanziarie desunte dal programma;

² Fonte: CO₂MPARE, CO₂ Model for Operational Programme Assessment in EU Regions (http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/co2mpare/CO2MPARE_Final_report.pdf)

- Stima e analisi delle emissioni di CO₂ attraverso il modello CO₂MPARE;

Una delle difficoltà riscontrate è stata quella di utilizzare il modello precompilato fornito da CO₂MPARE. Quest'ultimo infatti risulta essere costruito sì per i programmi regionali ma la sua architettura è adattata agli anni 2007-2013 o a quelli 2014-2021.

La tabella nella pagina successiva (pag.6) mostra la proposta di riclassificazione delle Azioni per il FESR 2021-2027 secondo la classificazione delle attività del ciclo di programmazione precedente utilizzata per alimentare il modello. Questo è un punto estremamente critico necessario per l'applicazione del modello, pensato per la programmazione 2014-2020, all'attuale ciclo di programmazione in quanto l'attribuzione di un intervento al corretto campo di intervento richiede alcune assunzioni discrezionali che introducono inevitabilmente possibili errori valutativi aggiuntivi.

Quello che è stato effettuato per utilizzare il modello precompilato denominato Generic OP 2014-2021 è stato un lavoro di similitudine tra le diciture del modello e quelle dell'architettura del PO FESR Sicilia. La riclassificazione degli investimenti è stata eseguita seguendo il principio dell'equipollenza costituito da alcune importanti regole operative:

- 1- Riclassificazione con diciture identiche tra le due architetture
- 2- Riclassificazione con diciture simili o con sinonimi
- 3- Riclassificazione con similitudine tipologiche/lavorazioni simili
- 4- Riclassificazione di lavorazioni particolari ricadenti in ambiti più generali

Sempre nella tabella di pag.6 sono consultabili anche le ripartizioni finanziarie delle singole azioni del FESR³ le quali sono state implementate nel modello per la creazione dello scenario di stima delle emissioni di CO₂.

FESR			CO2MPARE	
Codice	Importo (EUR)	ID 1	ID 2	ID 3
002. Investimenti in capitale fisso, comprese le infrastrutture per la ricerca, in piccole e medie imprese (compresi i centri di ricerca privati) direttamente connesse alle attività di ricerca e innovazione	49.159.936,00	64	4	4.1
004. Investimenti in capitale fisso, comprese le infrastrutture per la ricerca, in centri di ricerca pubblici e nell'istruzione superiore pubblica direttamente connessi alle attività di ricerca e innovazione	24.579.968,00	59	4	4.1
006. Investimenti in beni immateriali in PMI (compresi i centri di ricerca privati) direttamente connesse alle attività di ricerca e innovazione	8.193.323,00	61	4	4.1
010. Attività di ricerca e innovazione in PMI, comprese le attività in rete	54.176.255,00	56	4	4.1
011. Attività di ricerca e innovazione in grandi imprese, comprese le attività in rete	6.019.584,00	57	4	4.1
024. Servizi avanzati di sostegno alle PMI e a gruppi di PMI (compresi i servizi di gestione, marketing e progettazione)	15.327.644,00	64	4	4.1
025. Incubazione, sostegno a spin off, spin out e start-up	12.540.800,00	1	1	1.1
030. Processi di ricerca e innovazione, trasferimento di tecnologie e cooperazione tra imprese incentrate sull'economia circolare	11.147.378,00	64	4	4.1
170. Sviluppo delle capacità delle autorità di programma e degli organismi coinvolti nell'attuazione dei fondi	910.275,00	102	9	9.1
013. Digitalizzazione delle PMI (compreso il commercio elettronico, l'e-business e i processi aziendali in rete, i poli di innovazione digitale, i laboratori viventi, gli imprenditori del web, le start-up nel settore delle TIC e il B2B)	7.000.000,00	82	4	4.3
016. Soluzioni TIC, servizi elettronici, applicazioni per l'amministrazione	51.100.000,00	78	4	4.3

³ Fonte: Valutazione ambientale strategica del programma regionale FESR 2021-2027, Rapporto Ambientale PO FESR Sicilia.

019. Applicazioni e servizi e informatici di assistenza sanitaria online (compresi l'e-Care, l'Internet delle cose per l'attività fisica e la domotica per categorie deboli)	10.500.000,00	81	4	4.3
026. Sostegno ai poli di innovazione, anche tra imprese, organismi di ricerca e autorità pubbliche e reti di imprese a beneficio principalmente delle PMI	2.800.000,00	78	4	4.3
036. TIC: altri tipi di infrastrutture TIC (compresi risorse/impianti informatici di grandi dimensioni, centri di dati, sensori e altri dispositivi wireless)	10.500.000,00	82	4	4.3
170. Sviluppo delle capacità delle autorità di programma e degli organismi coinvolti nell'attuazione dei fondi	5.169.861,00	102	9	9.1
021. Sviluppo dell'attività delle PMI e internazionalizzazione, compresi gli investimenti produttivi	197.100.000,00	1	1	1.1
024. Servizi avanzati di sostegno alle PMI e a gruppi di PMI (compresi i servizi di gestione, marketing e progettazione)	21.000.000,00	66	4	4.2
025. Incubazione, sostegno a spin off, spin out e start-up	50.000.000,00	67	4	4.2
075. Sostegno ai processi di produzione rispettosi dell'ambiente e all'efficienza delle risorse nelle PMI	56.000.000,00	69	4	4.2
170. Sviluppo delle capacità delle autorità di programma e degli organismi coinvolti nell'attuazione dei fondi	433.116,00	102	9	9.1
023. Sviluppo delle competenze per la specializzazione intelligente, la transizione industriale, l'imprenditorialità e l'adattabilità delle imprese ai cambiamenti	19.788.604,00	64	4	4.1
034. TIC: reti a banda larga ad altissima capacità (accesso/linea locale con prestazioni equivalenti a un'installazione in fibra ottica fino al punto di distribuzione nel luogo servito per singole abitazioni e uffici)	44.450.372,00	46	2	2.5
035. TIC: reti a banda larga ad altissima capacità (reti dorsali/di backhaul) (accesso/linea locale con prestazioni equivalenti a un'installazione in fibra ottica fino alla stazione di base per comunicazioni senza fili avanzate)	7.000.000,00	46	2	2.5
038. Efficienza energetica e progetti dimostrativi nelle PMI e misure di sostegno	70.000.000,00	64	4	4.1
044. Rinnovo di infrastrutture pubbliche sul piano dell'efficienza energetica e misure relative all'efficienza energetica per tali infrastrutture, progetti dimostrativi e misure di sostegno	73.500.000,00	13	2	2.1
045. Rinnovo della dotazione di alloggi sul piano dell'efficienza energetica, progetti dimostrativi e misure di sostegno conformemente ai criteri di efficienza energetica	31.500.000,00	14	2	2.1
170. Sviluppo delle capacità delle autorità di programma e degli organismi coinvolti nell'attuazione dei fondi	7.055.163,00	102	9	9.1
048. Energia rinnovabile: solare	70.000.000,00	10	2	2.1
050. Energia rinnovabile: biomassa con elevate riduzioni di gas a effetto serra	8.294.139,00	11	2	2.1
052. Altre energie rinnovabili (compresa l'energia geotermica)	105.000.000,00	12	2	2.1
053. Sistemi energetici intelligenti (comprese le reti intelligenti e i sistemi TIC) e relativo stoccaggio	7.000.000,00	5	2	2.1
053. Sistemi energetici intelligenti (comprese le reti intelligenti e i sistemi TIC) e relativo stoccaggio	63.000.000,00	5	2	2.1
058. Misure di adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi connessi al clima: inondazioni e frane (comprese le azioni di sensibilizzazione, la protezione civile, i sistemi e le infrastrutture di gestione delle catastrofi e gli approcci basati sugli ecosistemi)	122.500.000,00	87	4	4.4
059. Misure di adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi connessi al clima: incendi (comprese le azioni di sensibilizzazione, la protezione civile, i sistemi e le infrastrutture di gestione delle catastrofi e gli approcci basati sugli ecosistemi)	64.750.000,00	87	4	4.4
060. Misure di adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi connessi al clima: altri rischi, per esempio tempeste e siccità (comprese le azioni di sensibilizzazione, la protezione civile, i sistemi e le infrastrutture di gestione delle catastrofi e gli approcci basati sugli ecosistemi)	3.500.000,00	87	4	4.4

061. Prevenzione e gestione dei rischi naturali non connessi al clima (come i terremoti) e dei rischi collegati alle attività umane (per esempio incidenti tecnologici), comprese le azioni di sensibilizzazione, la protezione civile, i sistemi e le infrastrutture per la gestione delle catastrofi e gli approcci basati sugli ecosistemi	47.250.000,00	88	4	4.4
170. Sviluppo delle capacità delle autorità di programma e degli organismi coinvolti nell'attuazione dei fondi	3.420.977,00	102	9	9.1
062. Fornitura di acqua per il consumo umano (infrastrutture di estrazione, trattamento, stoccaggio e distribuzione, misure di efficienza idrica, approvvigionamento di acqua potabile)	30.638.791,00	20	2	2.2
063. Fornitura di acqua per il consumo umano (infrastrutture di estrazione, trattamento, stoccaggio e distribuzione, misure di efficienza idrica, approvvigionamento di acqua potabile) conformemente ai criteri di efficienza	6.127.758,00	20	2	2.2
064. Gestione delle risorse idriche e loro conservazione (compresa la gestione dei bacini idrografici, misure specifiche di adattamento ai cambiamenti climatici, riutilizzo, riduzione delle perdite)	56.000.000,00	21	2	2.2
065. Raccolta e trattamento delle acque reflue	73.533.098,00	22	2	2.2
066. Raccolta e trattamento delle acque reflue conformemente ai criteri di efficienza energetica	12.255.516,00	22	2	2.2
170. Sviluppo delle capacità delle autorità di programma e degli organismi coinvolti nell'attuazione dei fondi	3.500.000,00	102	9	9.1
067. Gestione dei rifiuti domestici: misure di prevenzione, minimizzazione, smistamento, riutilizzo e riciclaggio	15.750.000,00	17	2	2.2
068. Gestione dei rifiuti domestici: trattamento dei rifiuti residui	135.282.826,00	18	2	2.2
070. Gestione dei rifiuti industriali e commerciali: rifiuti residui e pericolosi	23.564.616,00	19	2	2.2
170. Sviluppo delle capacità delle autorità di programma e degli organismi coinvolti nell'attuazione dei fondi	3.500.000,00	102	9	9.1
073. Recupero dei siti industriali e dei terreni contaminati	10.500.000,00	89	4	4.4
078. Tutela, ripristino e uso sostenibile dei siti Natura 2000	56.000.000,00	86	4	4.4
079. Tutela della natura e della biodiversità, patrimonio e risorse naturali, infrastrutture verdi e blu	38.500.000,00	85	4	4.4
170. Sviluppo delle capacità delle autorità di programma e degli organismi coinvolti nell'attuazione dei fondi	1.858.465,00	102	9	9.1
081. Infrastrutture di trasporto urbano pulito	238.380.930,00	90	4	4.4
082. Materiale rotabile di trasporto urbano pulito	88.200.000,00	43	2	2.4
083. Infrastrutture ciclistiche	44.800.000,00	90	4	4.4
084. Digitalizzazione dei trasporti urbani	67.200.000,00	44	2	2.4
085. Digitalizzazione dei trasporti, se dedicata in parte alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra: trasporto urbano	56.000.000,00	43	2	2.4
086. Infrastrutture per combustibili alternativi	49.000.000,00	13	2	2.1
170. Sviluppo delle capacità delle autorità di programma e degli organismi coinvolti nell'attuazione dei fondi	10.500.000,00	102	9	9.1
100. Linee ferroviarie ricostruite o ammodernate - rete centrale TEN-T	128.020.232,00	28	2	2.3
105. Sistema europeo di gestione del traffico ferroviario (ERTMS)	3.500.000,00	44	2	2.4
108. Trasporto multimodale (RTE-T)	7.000.000,00	35	2	2.3
083. Infrastrutture ciclistiche	21.000.000,00	90	4	4.4
086. Infrastrutture per combustibili alternativi	70.000.000,00	43	2	2.4
090. Altre strade di accesso nazionali, regionali e locali di nuova costruzione o ristrutturate	7.000.000,00	34	2	2.3
093. Altre strade ricostruite o ammodernate (autostrade, strade nazionali, regionali o locali)	137.900.000,00	31	2	2.3
094. Digitalizzazione dei trasporti: strade	7.000.000,00	44	2	2.4
102. Altre linee ferroviarie ricostruite o ammodernate	99.673.953,00	26	2	2.3
103. Altre ferrovie ricostruite o modernizzate - emissioni elettriche/zero emissioni	87.500.000,00	43	2	2.4
104. Digitalizzazione dei trasporti: linee ferroviarie	3.500.000,00	44	2	2.4
107. Infrastrutture ferroviarie mobili a zero emissioni/elettriche	105.000.000,00	43	2	2.4
109. Trasporto multimodale (non urbano)	35.000.000,00	35	2	2.3
112. Altri porti marittimi	61.950.000,00	40	2	2.3
118. Sistemi di sicurezza e di gestione del traffico aereo, per gli aeroporti esistenti	3.500.000,00	44	2	2.4

170. Sviluppo delle capacità delle autorità di programma e degli organismi coinvolti nell'attuazione dei fondi	14.000.000,00	102	9	9.1
018. Applicazioni e servizi e informatici per le competenze digitali e l'inclusione digitale	7.300.000,00	80	4	4.3
122. Infrastrutture per l'istruzione primaria e secondaria	104.108.837,00	51	3	3.1
123. Infrastrutture per l'istruzione terziaria	44.100.000,00	49	3	3.1
124. Infrastrutture per l'istruzione e la formazione professionale e l'apprendimento per gli adulti	2.800.000,00	50	3	3.1
126. Infrastrutture abitative destinate ai migranti (diversi dai rifugiati e dalle persone che fanno domanda di protezione internazionale o che godono di protezione internazionale)	23.746.326,00	97	4	4.5
127. Altre infrastrutture sociali che contribuiscono all'inclusione sociale nella comunità	23.746.326,00	97	4	4.5
143. Misure volte a promuovere l'equilibrio tra vita professionale e vita privata, compreso l'accesso all'assistenza all'infanzia e alle persone non autosufficienti	31.661.767,00	52	3	3.1
128. Infrastrutture per la sanità	54.022.891,00	54	3	3.1
129. Attrezzature sanitarie	16.622.428,00	53	3	3.1
130. Beni mobili per la salute	8.311.214,00	55	3	3.1
131. Digitalizzazione delle cure sanitarie	4.155.607,00	55	3	3.1
127. Altre infrastrutture sociali che contribuiscono all'inclusione sociale nella comunità	9100000	97	4	4.5
165. Protezione, sviluppo e promozione dei beni turistici pubblici e dei servizi turistici	24.392.651,00	92	4	4.4
166. Protezione, sviluppo e promozione del patrimonio culturale e dei servizi culturali	14.000.000,00	94	4	4.4
079. Tutela della natura e della biodiversità, patrimonio e risorse naturali, infrastrutture verdi e blu	63.323.535,00	85	4	4.4
165. Protezione, sviluppo e promozione dei beni turistici pubblici e dei servizi turistici	40.282.651,00	92	4	4.4
166. Protezione, sviluppo e promozione del patrimonio culturale e dei servizi culturali	47.492.651,00	94	4	4.4
168. Riqualificazione materiale e sicurezza degli spazi pubblici	158.308.837,00	91	4	4.4
169. Iniziative di sviluppo territoriale, compresa la preparazione di strategie territoriali	1.540.000,00	97	4	4.5
170. Sviluppo delle capacità delle autorità di programma e degli organismi coinvolti nell'attuazione dei fondi	5.670.000,00	102	9	9.1
079. Tutela della natura e della biodiversità, patrimonio e risorse naturali, infrastrutture verdi e blu	14.841.454,00	85	4	4.4
165. Protezione, sviluppo e promozione dei beni turistici pubblici e dei servizi turistici	16.539.126,00	92	4	4.4
166. Protezione, sviluppo e promozione del patrimonio culturale e dei servizi culturali	11.873.163,00	94	4	4.4
167. Protezione, sviluppo e promozione del patrimonio naturale e dell'ecoturismo diversi dai siti Natura 2000	14.841.453,00	86	4	4.4
168. Riqualificazione materiale e sicurezza degli spazi pubblici	53.429.232,00	91	4	4.4
169. Iniziative di sviluppo territoriale, compresa la preparazione di strategie territoriali	1.537.200,00	97	4	4.5
170. Sviluppo delle capacità delle autorità di programma e degli organismi coinvolti nell'attuazione dei fondi	5.670.000,00	102	9	9.1

Tabella di riclassificazione del FESR 2021-2027 per l'applicazione al modello CO₂MPARE

A seguire invece, per completezza, viene riportata il dettaglio dell'architettura e della nomenclatura utilizzata nel modello CO₂MPARE a cui la riclassificazione fa riferimento.

Architettura modello CO ₂ MPARE			
ID 1	ID 2	ID 3	Programme architecture - level 3
1	1	1.1	Investimenti produttivi generici nelle piccole e medie imprese ("PMI")
2	1	1.1	Processi di ricerca e innovazione nelle grandi imprese
3	1	1.1	Investimenti produttivi nelle grandi imprese collegati a un'economia a basse emissioni di carbonio
4	1	1.1	Investimenti produttivi collegati alla cooperazione tra grandi imprese e PMI per sviluppare prodotti e servizi nell'ambito delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione ("TIC") e del commercio elettronico e per stimolare la domanda di TIC
5	2	2.1	Energia elettrica (stoccaggio e trasmissione)
6	2	2.1	Energia elettrica (stoccaggio e trasmissione TEN-E)
7	2	2.1	Gas naturale
8	2	2.1	Gas naturale (TEN-E)
9	2	2.1	Energie rinnovabili: eolica
10	2	2.1	Energie rinnovabili: solare
11	2	2.1	Energie rinnovabili: biomassa
12	2	2.1	Altre energie rinnovabili (inclusa quella idroelettrica, geotermica e marina) e integrazione di energie rinnovabili (incluso lo stoccaggio, l'alimentazione di infrastrutture per la produzione di gas e di idrogeno rinnovabile)
13	2	2.1	Rinnovo di infrastrutture pubbliche sul piano dell'efficienza energetica, progetti dimostrativi e misure di sostegno
14	2	2.1	Rinnovo della dotazione di alloggi sul piano dell'efficienza energetica, progetti dimostrativi e misure di sostegno
15	2	2.1	Sistemi di distribuzione di energia intelligenti a media e bassa tensione (comprese le reti intelligenti e i sistemi TIC)
16	2	2.1	Cogenerazione e teleriscaldamento ad alto rendimento
17	2	2.2	Gestione dei rifiuti domestici (comprese le misure di minimizzazione, di smistamento e di riciclaggio)
18	2	2.2	Gestione dei rifiuti domestici (comprese le misure per il trattamento meccanico-biologico, il trattamento termico, l'incenerimento e la discarica)
19	2	2.2	Gestione dei rifiuti commerciali, industriali o pericolosi
20	2	2.2	Fornitura di acqua per il consumo umano (estrazione, trattamento, stoccaggio e infrastrutture di distribuzione)
21	2	2.2	Gestione dell'acqua e conservazione dell'acqua potabile (compresa la gestione dei bacini idrografici, l'approvvigionamento di acqua, specifiche misure di adattamento ai cambiamenti climatici, la misurazione dei consumi a livello di distretti idrici e di utenti, sistemi di tariffazione e riduzione delle perdite)
22	2	2.2	Trattamento delle acque reflue
23	2	2.2	Misure ambientali volte a ridurre e/o evitare le emissioni di gas a effetto serra (incluso il trattamento e lo stoccaggio di gas metano e il compostaggio)
24	2	2.3	Ferrovie (rete centrale RTE-T)
25	2	2.3	Ferrovie (rete globale RTE-T)
26	2	2.3	Altre reti ferroviarie
27	2	2.3	Infrastrutture ferroviarie mobili
28	2	2.3	Autostrade e strade RTE-T — rete centrale (nuova costruzione)
29	2	2.3	Autostrade e strade RTE-T — rete globale (nuova costruzione)
30	2	2.3	Collegamenti stradali secondari alle reti e ai nodi stradali RTE-T (nuova costruzione)
31	2	2.3	Altre strade nazionali e regionali (nuova costruzione)
32	2	2.3	Strade di accesso locali (nuova costruzione)
33	2	2.3	Strade ricostruite o migliorate RTE-T
34	2	2.3	Altre strade ricostruite o migliorate (autostrade, strade nazionali, regionali o locali)
35	2	2.3	Trasporti multimodali (RTE-T)
36	2	2.3	Trasporti multimodali
37	2	2.3	Aeroporti (RTE-T)
38	2	2.3	Altri aeroporti
39	2	2.3	Porti marittimi (RTE-T)
40	2	2.3	Altri porti marittimi
41	2	2.3	Vie navigabili interne e porti (RTE-T)
42	2	2.3	Vie navigabili interne e porti (regionali e locali)
43	2	2.4	Infrastrutture e promozione di trasporti urbani puliti (compresi gli impianti e il materiale rotabile)
44	2	2.4	Sistemi di trasporto intelligenti (compresa l'introduzione della gestione della domanda, sistemi di pedaggio, monitoraggio informatico, sistemi di informazione e controllo)
45	2	2.5	TIC: rete principale/rete di backhaul
46	2	2.5	TIC: rete a banda larga ad alta velocità (accesso/linea locale 30 Mbps)
47	2	2.5	TIC: rete a banda larga ad altissima velocità (accesso/linea locale 100 Mbps)

48	2	2.5	TIC: altri tipi di infrastrutture TIC/risorse informatiche/impianti di grandi dimensioni (comprese infrastrutture elettroniche, centri di dati e sensori anche quando integrate in altre infrastrutture, quali strutture di ricerca, infrastrutture ambientali e sociali)
49	3	3.1	Infrastrutture didattiche per l'istruzione terziaria
50	3	3.1	Infrastrutture didattiche per l'istruzione e la formazione professionale e l'apprendimento per gli adulti
51	3	3.1	Infrastrutture didattiche per l'istruzione scolastica (istruzione primaria e istruzione generale secondaria)
52	3	3.1	Infrastrutture per l'educazione e la cura della prima infanzia
53	3	3.1	Infrastrutture per la sanità
54	3	3.1	Infrastrutture edilizie
55	3	3.1	Altre infrastrutture sociali che contribuiscono allo sviluppo regionale e locale
56	4	4.1	Investimenti in infrastrutture, capacità e attrezzature nelle PMI direttamente collegati alle attività di ricerca e innovazione
57	4	4.1	Investimenti in infrastrutture, capacità e attrezzature nelle grandi imprese direttamente collegati alle attività di ricerca e innovazione
58	4	4.1	Infrastrutture di ricerca e innovazione (pubbliche)
59	4	4.1	Infrastrutture di ricerca e innovazione (private, compresi i parchi scientifici)
60	4	4.1	Attività di ricerca e innovazione in centri di ricerca e centri di competenza pubblici, incluso il collegamento in rete
61	4	4.1	Attività di ricerca e innovazione in centri di ricerca privati, incluso il collegamento in rete
62	4	4.1	Trasferimento di tecnologie e cooperazione tra università e imprese, principalmente a vantaggio delle PMI
63	4	4.1	Sostegno ai cluster e alle reti di imprese, principalmente a vantaggio delle PMI
64	4	4.1	Processi di ricerca e innovazione nelle PMI (compresi i sistemi di buoni, il processo, la progettazione, il servizio e l'innovazione sociale)
65	4	4.1	Infrastrutture di ricerca e di innovazione, processi, trasferimento di tecnologie e cooperazione nelle imprese incentrati sull'economia a basse emissioni di carbonio e sulla resilienza ai cambiamenti climatici
66	4	4.2	Servizi avanzati di sostegno alle PMI e a gruppi di PMI (compresi i servizi di gestione, marketing e progettazione)
67	4	4.2	Sviluppo dell'attività delle PMI, sostegno all'imprenditorialità e all'incubazione (compreso il sostegno a spin off e spin out)
68	4	4.2	Efficienza energetica e progetti dimostrativi nelle PMI e misure di sostegno
69	4	4.2	Sostegno ai processi di produzione rispettosi dell'ambiente e all'efficienza delle risorse nelle PMI
70	4	4.2	Promozione dell'efficienza energetica nelle grandi imprese
71	4	4.2	Sviluppo e promozione di imprese specializzate nella fornitura di servizi che contribuiscono all'economia a basse emissioni di carbonio e alla resilienza ai cambiamenti climatici (compreso il sostegno a tali servizi)
72	4	4.2	Infrastrutture commerciali per le PMI (compresi i parchi e i siti industriali)
73	4	4.2	Sostegno alle imprese sociali (PMI)
74	4	4.2	Sviluppo e promozione dei beni turistici nelle PMI
75	4	4.2	Sviluppo e promozione dei servizi turistici nelle o per le PMI
76	4	4.2	Sviluppo e promozione dei beni culturali e creativi nelle PMI
77	4	4.2	Sviluppo e promozione dei servizi culturali e creativi nelle o per le PMI
78	4	4.3	Servizi e applicazioni di e-government (compresi gli appalti elettronici, le misure TIC a sostegno della riforma della pubblica amministrazione, la sicurezza informatica, le misure relative alla fiducia e alla riservatezza, la giustizia elettronica e la democrazia elettronica)
79	4	4.3	Accesso alle informazioni relative al settore pubblico (compresi i dati aperti e-culture, le biblioteche digitali, i contenuti digitali e il turismo elettronico)
80	4	4.3	Servizi e applicazioni di inclusione digitale, accessibilità digitale, apprendimento per via elettronica e istruzione online, alfabetizzazione digitale
81	4	4.3	Soluzioni TIC volte ad affrontare la sfida dell'invecchiamento attivo e in buona salute nonché servizi e applicazioni per la sanità elettronica (compresa la teleassistenza e la domotica per categorie deboli)
82	4	4.3	Servizi ed applicazioni TIC per le PMI (compreso il commercio elettronico, l'e-business e i processi aziendali in rete, i "laboratori viventi", gli imprenditori del web e le start-up nel settore delle TIC)
83	4	4.4	Misure per la qualità dell'aria
84	4	4.4	Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento
85	4	4.4	Tutela e valorizzazione della biodiversità, protezione della natura e infrastrutture "verdi"
86	4	4.4	Tutela, ripristino e uso sostenibile dei siti Natura 2000
87	4	4.4	Misure di adattamento ai cambiamenti climatici, prevenzione e gestione dei rischi connessi al clima, quali erosione, incendi, inondazioni, tempeste e siccità, comprese azioni di sensibilizzazione, protezione civile nonché sistemi e infrastrutture per la gestione delle catastrofi
88	4	4.4	Prevenzione e gestione dei rischi naturali non connessi al clima (ad esempio terremoti) e dei rischi collegati alle attività umane (ad esempio incidenti tecnologici), comprese le azioni di sensibilizzazione, la protezione civile e i sistemi e le infrastrutture per la gestione delle catastrofi
89	4	4.4	Recupero dei siti industriali e dei terreni contaminati
90	4	4.4	Piste ciclabili e percorsi pedonali
91	4	4.4	Sviluppo e promozione del potenziale turistico delle aree naturali
92	4	4.4	Protezione, sviluppo e promozione di beni turistici pubblici
93	4	4.4	Sviluppo e promozione di servizi turistici pubblici
94	4	4.4	Protezione, sviluppo e promozione del patrimonio culturale pubblico

95	4	4.4	Sviluppo e promozione di servizi culturali pubblici
96	4	4.5	Capacità istituzionale delle pubbliche amministrazioni e dei servizi pubblici relative all'attuazione del FESR o ad azioni a sostegno di iniziative inerenti all'asse "capacità istituzionale" del FSE
97	4	4.5	Iniziative di sviluppo locale nelle zone urbane e rurali realizzate dalla collettività
98	4	4.5	Regioni ultraperiferiche: compensazione dei costi supplementari dovuti a problemi di accessibilità e frammentazione territoriale
99	4	4.5	Regioni ultraperiferiche: interventi specifici destinati a compensare i costi supplementari dovuti alle dimensioni del mercato
100	4	4.5	Regioni ultraperiferiche: sostegno destinato a compensare i costi supplementari dovuti alle condizioni climatiche e alle difficoltà di soccorso
101	4	4.5	Finanziamenti incrociati nel quadro del FESR (sostegno alle azioni di tipo FSE necessarie a garantire la corretta attuazione della componente FESR dell'operatività e ad essa direttamente collegate)
102	9	9.1	Preparazione, attuazione, sorveglianza e ispezioni
103	9	9.1	Valutazione e studi
104	9	9.1	Informazione e comunicazione

Architettura e nomenclatura del modello CO₂MPARE

3. Risultati

Il file Excel in cui è contenuto il modello ufficiale di cui non sono disponibili release open source, è costituito da tre cartelle:

1. General
2. Detailed
3. Uncertainty

Nella cartella “general” sono contenuti i risultati in termini monetari e di CO₂ a livello di asse e di risultato atteso, nel caso dei risultati attesi si tratta di valori presuntivi che ricalcano per quanto possibile le categorie di spesa presentate sul programma.

Nella seconda le risorse finanziarie i risultati sono ridistribuiti tra le 17 voci “SIC” previste dal modello, e vengono fornite alcune rappresentazioni grafiche sui relativi contributi positivi e negativi.

Nella terza cartella “Uncertainty” sono presenti le valutazioni emmissive comprensive anche della valutazione degli errori in cui vengono valutati deviazione standard, varianza e costituito un range di confidenza.

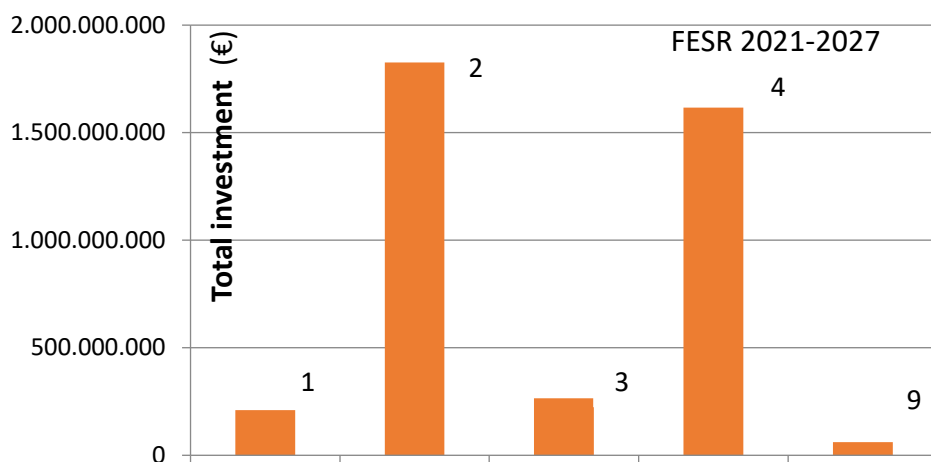
La sintesi del risultato è data dal “Carbon content indicator”, il quale mostra quanto vicino sia il programma alla compensazione delle sue emissioni. Il campo d'esistenza di questo indicatore va da 100 a -100 e include la durata delle emissioni per tutti i progetti presenti nel programma: a fronte di un programma che contenga solo attività emmissive 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.

	FESR 2021-2027
ID Scenario :	4
Date of creation:	28/06/2022
Last modification:	28/06/2022
EU expenses (k€):	3.979.228
No EU expenses (private & other public) (k€):	0
Total (k€):	3.979.228
Construction phase emissions (kt CO ₂):	5.390
Operation phase emissions (kt CO ₂):	-18.438
Total cumulative emissions (kt CO ₂):	-13.048
Duration of CO ₂ evaluation (year):	Lifetime of projects
Carbon content indicator :	-42

Tabella di sintesi dello scenario implementato nel modello CO₂MPARE

Lo scenario implementato restituisce un valore del “Carbon content indicator” pari a - 42 in funzione di una valutazione della CO₂ effettuata nella durata della vita dei progetti (lifetime of projects).

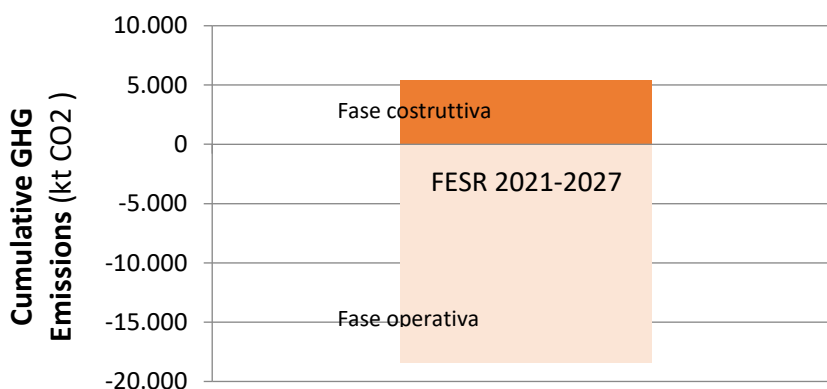
Le emissioni stimate con il modello CO₂MPARE rappresentano la somma algebrica delle emissioni generate nelle fasi sia di costruzione – intesa come realizzazione fisica dell’opera/progetto, normalmente considerata di un anno, che operativa, ossia per tutta la durata di vita dell’intervento, per tutti i progetti presenti nel programma implementato.

Grafico di ripartizione degli investimenti nelle macroaree del modello CO₂MPARELegenda delle
del modello

ID level 1	Programme architecture - level 1
1	Investimento produttivo
2	Infrastrutture che forniscono servizi di base e relativi investimenti
3	Infrastrutture sociali, sanitarie e didattiche e relativi investimenti
4	Sviluppo del potenziale endogeno
9	Assistenza tecnica

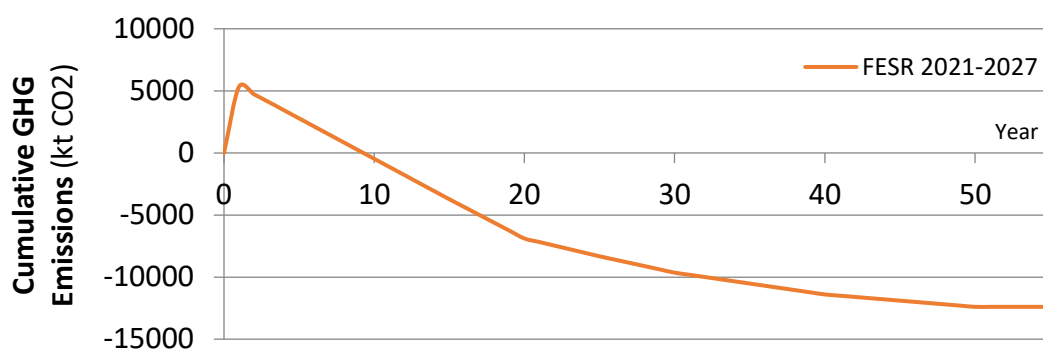
macroaree
CO₂MPAREIl grafico a
sopra
evidenzia la
degli
nellecolonne
riportato
ripartizione
investimenti
principali

categorie di spesa del modello. Si nota una prevalenza di investimenti nello sviluppo del potenziale endogeno e nella categoria “infrastrutture che forniscono servizi di base e i relativi investimenti”.

L'emissione di CO₂ nella fase costruttiva (scuro) e operativa (chiaro)

L'emissione di CO₂ nella fase costruttiva ammonta secondo il modello a **+5390 kt CO₂** mentre in fase operativa il modello stima una sottrazione di **18.438 kt CO₂**. Entrambi questi valori sono stimati dal modello considerando un intervallo di tempo di valutazione uguale alla vita delle opere.

I risparmi in termini di CO₂ secondo le stime del modello sarebbero ottenibili secondo le previsioni temporali che si notano nel grafico che segue.



Andamento delle emissioni nel lifetime of projects

La previsione generata dal modello realizza un picco dovuto principalmente alla fase costruttiva delle infrastrutture nel primo anno utile con un abbattimento di questo valore prima del decimo anno di vita ed una progressiva riduzione delle emissioni di CO₂ che prosegue da quel momento fino a tutto il periodo successivo.

4. Commento conclusivo

Il modello CO₂MPARE, applicato in Sicilia nella fase di programmazione, consente di valutare lo scenario finanziario nell'ottica della stima delle emissioni connesse. Lo studio mostra come si possano allocare finanziamenti in azioni a contributo negativo (emissioni aggiuntive), ma si possa parallelamente compensarle soprattutto nel lungo periodo con gli effetti positivi di altre azioni (riduzione delle emissioni).

Per un'applicazione del modello univoca a livello nazionale, per permettere il paragone regionale e per valori di stima più significativi di tCO₂ risulta essere necessaria una ricalibrazione delle classi in linea con le programmazioni 2021-2027 ed in questo modo identica per tutte le regioni. Il confronto tra regioni risulta attualmente inconsistente e impossibile trattando il modello in modalità base e compilativa. Per aumentare l'efficacia e la veridicità del modello ed eliminare o ridurre alcune delle sorgenti di errore risulta necessario un aggiornamento del modello come è stato effettuato per le annualità precedenti (2007-2013; 2014-2021).

Questo esercizio può essere considerato come la prima fase preliminare nella quale si è data una prima stima emissiva e compresa la grande potenzialità del modello e con lo stato di avanzamento del programma si potrà agire a una più specifica calibrazione del modello. Con l'avanzamento dello stato di programmazione, sarà possibile aggiornare il modello predisponendo anche un maggiore livello di dettaglio nell'attribuzione delle risorse rispetto alla specifica azione prevista.

Si potrà:

- Eventualmente utilizzare un modello con architettura adatta al PO 2021-2027 e con parametri aggiornati rispetto a quelli presenti attualmente.
- Considerare le leve finanziarie (leverage) delle singole azioni⁴.
- Bilanciare l'attivazione e la ripartizione delle SIC e tutti i parametri ad esse collegate in funzione della specificità delle singole azioni.
- Valutare i tempi di costruzione e di vita delle singole azioni
- Possibilità con l'evoluzione del programma di valutare e confrontare l'impatto su nuovi scenari finanziari differenti da quello implementato in questo esercizio.

Detto questo, si può ritenere che il modello ad oggi possa permettere una prima stima emissiva e un idoneo confronto tra i possibili scenari (a parità di condizioni di base). Il modello per come può essere utilizzato alle condizioni attuali può essere utilizzato con alcune difficoltà alla "corretta" stima degli effetti assoluti ma ottimamente a confrontare e valutare lo scenario migliore.

⁴ Durante questo esercizio non vengono valutate le leve finanziarie delle singole operazioni, non viene quindi valutato quanto gli investimenti potrebbero generare loro stessi ricchezze da reinvestire e il rispettivo contributo positivo o negativo di CO₂ di quest'ultimo.

Bibliografia generale

- Allegato b, Rapporto ambientale PR FESR 2021-2027 regione Piemonte, Aprile 2022.
- Del Ciello R. et.al; Rapporto finale delle attività, Aggiornamento del modello CO₂MPARE per l'applicazione alla programmazione 2014-2020, ENEA.
- Del Ciello R. et.al; Tutorial, Aggiornamento del modello CO₂MPARE per l'applicazione alla programmazione 2014-2020, ENEA.
- Programma Operativo Regionale a valere sul Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2014-2020 valutazione ambientale strategica (VAS) Studio di incidenza ambientale, regione Veneto.
- Valutazione ambientale strategica del programma regionale FESR 2021-2027, Rapporto Ambientale PO FESR Sicilia.
- Valutazione Ambientale Strategica del POR FESR2021-2027 della Toscana, Rapporto ambientale.