



 Regione Emilia Romagna



 Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020

SERVIZIO DI VALUTAZIONE IN ITINERE, INTERMEDIA ED EX-POST DEL PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE (PSR) DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA 2014-2020



ALLEGATO 2 VALUTAZIONE TRASVERSALE DEGLI EFFETTI DEI PROGRAMMI REGIONALI IN TERMINI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS EFFETTO SERRA

MARZO 2022



AGRICONSULTING

INDICE

ACRONIMI	IV
1 OBIETTIVI DELLA VALUTAZIONE UNITARIA.....	1
2 IL PERIMETRO DELLA VALUTAZIONE: ASPETTI METODOLOGICI E STRATEGICI.....	2
2.1 Le componenti osservate	2
2.1.1 La mitigazione del cambiamento climatico	2
2.1.2 L’adattamento al cambiamento climatico	2
2.2 Il quadro emissivo in Emilia- Romagna	2
2.3 Le linee di indirizzo strategico dell’Accordo di partenariato	4
3 LA LOGICA DI INTERVENTO DEI PROGRAMMI SIE PER CONTRIBUIRE ALL’OBIETTIVO DI CONTRASTARE IL CAMBIAMENTO CLIMATICO	5
3.1 Il contributo del POR FESR	5
3.1.1 Logica di intervento	5
3.1.2 Attuazione degli interventi per priorità.....	5
3.2 Il contributo del PSR.....	9
3.2.1 Logica di intervento	9
3.2.2 Attuazione degli interventi per priorità.....	10
3.3 Il contributo del POR FSE.....	12
4 QUAL È IL CONTRIBUTO DEI PROGRAMMI SIE ALLA RIDUZIONE DEI GAS SERRA? (DOMANDA 1).....	14
4.1 Il contributo del POR FESR alla riduzione dei gas serra	14
4.2 Il contributo del PSR alla riduzione dei gas serra	16
4.3 Il contributo del POR FESR e del PSR alla riduzione annuale dei gas serra	22
5 GLI INTERVENTI SOSTENUTI SONO STATI EFFICACI ED EFFICIENTI NEL PRODURRE LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ATTESA DAI PROGRAMMI REGIONALI? (DOMANDA 2).....	23
5.1 POR FESR 2014-2020.....	24
5.1.1 Analisi dell’efficacia	24
5.1.2 Analisi dell’efficienza	24
5.2 PSR 2014-2020	25
5.2.1 Analisi dell’efficacia	25
5.2.2 Analisi dell’efficienza	25
6 SI POSSONO INDIVIDUARE NEI PROGRAMMI SIE AZIONI FINALIZZATE ALL’ADATTAMENTO? (DOMANDA 3).....	27
7 I PROGRAMMI SIE SVILUPPANO AZIONI A FAVORE DELL’INNOVAZIONE E DELLA FORMAZIONE DI CONTRASTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO? (DOMANDA 4).....	31
8 CI SONO EFFETTI MOLTIPLICATORI DEI RISULTATI DELLE AZIONI MITIGANTI NEI CONFRONTI DELL’AMBIENTE? QUALI MECCANISMI HANNO INNESCATO TALI EFFETTI? (DOMANDA 5).....	34
9 SINTETICHE CONCLUSIONI, LEZIONI APPRESE DELLA VALUTAZIONE UNITARIA DELLA PROGRAMMAZIONE 2014 -2020 E RACCOMANDAZIONI PER IL FUTURO.....	36

Indice Tabelle

Tabella 1 Emissioni CO ₂ e per settore di attività (Anni 2013-2017) in Kt/anno	2
Tabella 2 Contributi dei Programmi SIE dell'Emilia-Romagna agli Obiettivi e ai risultati dell'Accordo di Partenariato (AdP)	4
Tabella 3 Climate change – Azioni previste dal POR FESR e risorse concesse per priorità di investimento (4c)	5
Tabella 4 Climate change – Azioni previste dal POR FESR e risorse concesse per priorità di investimento (4b)	7
Tabella 5 Climate change – Azioni previste dal POR FESR e risorse concesse per priorità di investimento (4e)	8
Tabella 6 Climate change - Elenco dei Tipi di operazione previsti nel PSR 2014-2020 Emilia-Romagna per gli obiettivi specifici della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici	9
Tabella 7 Climate change - Quadro delle risorse concesse ai TO che contribuiscono agli obiettivi di mitigazione e di adattamento nel PSR 2014-2020 e loro incidenza % sulla disponibilità.....	11
Tabella 8 Climate change - Risorse concesse all'obiettivo mitigazione nel PSR 2014-2020 per TO	11
Tabella 9 Climate change - Risorse concesse all'obiettivo adattamento nel PSR 2014-2020 per TO	12
Tabella 10 Operazioni e partecipanti alle operazioni di formazione continua sovvenzionate dal POR FSE	13
Tabella 11 Avvisi con priorità allo sviluppo sostenibile	13
Tabella 12 Avvisi senza priorità allo sviluppo sostenibile	13
Tabella 13 Quantificazione della riduzione dei gas serra determinata dal POR FESR (Domanda 1)	14
Tabella 14 Quantificazione della riduzione dei gas serra determinata dal PSR (Domanda 1).....	16
Tabella 15 Indicatori relativi ai TO indirizzati alla produzione di energia da fonti rinnovabili	17
Tabella 16 Parametri tecnici utilizzati per la quantificazione di energia prodotta da fonti rinnovabili	18
Tabella 17 Stima delle emissioni complessive di gas serra (GHG), espresse in CO ₂ eq	20
Tabella 18 Schema riassuntivo della stima della riduzione di gas serra da superfici impegnate con i TO del PSR	20
Tabella 19 Schema riassuntivo della stima degli assorbimenti di carbonio organico espresso in CO ₂ e nel settore agricolo e forestale.....	21
Tabella 20 Riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra determinata annualmente dagli interventi del POR FESR e del PSR	22
Tabella 21 Contributo dei programmi SIE alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.....	22
Tabella 22 Efficacia ed efficienza della riduzione di gas ad effetto serra espressi in CO ₂ e determinata dagli interventi (Domanda 2)	23
Tabella 23 Valori utilizzati per il calcolo del costo per tonnellata di CO ₂ equivalente ed efficienza delle misure a superficie e forestali e di quelle strutturali	26

Tabella 24 Gli interventi di Mitigazione e Adattamento sovvenzionati nei Programmi incidono sui rischi individuati nel territorio regionale e stabiliscono sinergie con la mitigazione (Domanda 3) ..	29
Tabella 25 Azioni a favore dell’innovazione e della formazione sovvenzionate dai Programmi SIE di supporto agli obiettivi di contrasto al cambiamento climatico (Domanda 4).....	31
Tabella 26 Gli interventi dei Programmi SIE determinano altri effetti nei confronti dell’ambiente (Domanda 5).....	35
Tabella 27 Sintesi delle emissioni e del costo relativo per unità di CO2e nei Programmi SIE.....	37

ACRONIMI

AdG – Autorità di Gestione
ADP – Accordo di partenariato
AFOLU - Agriculture Forestry and Other Land Use
AGREA – Agenzia regionale per le erogazioni in agricoltura
DGR – Deliberazione della Giunta Regionale
FA – Focus area
FEASR – Fondo europeo agricolo e per lo sviluppo rurale
FESR – Fondo europeo per lo sviluppo regionale
FER – Energia da Fonti Rinnovabili
FSE _ Fondo sociale europeo
FSC - Fondo Sviluppo e Coesione
GDP - Gruppo di Pilotaggio della Valutazione Unitaria
GHG – Green House Gases
GOI – Gruppi Operativi per l’innovazione
GSE – Gestore Servizi Energetici
IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change
ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
NVVIP - Nucleo di Valutazione e Verifica degli Investimenti Pubblici
OT – Obiettivi Tematici
PO – Programma Operativo
PSR – Programma di Sviluppo Rurale
PRUVER - Piano Unitario per la Valutazione E-R
SIE - Fondi strutturali e di investimento europei
SAU – Superficie Agricola Utilizzata
SIAG – Sistema informativo AGREA
SOI –Superficie Oggetto di Impegno
SSS - Smart Specialisation Strategy
TEP – Tonnellate Equivalenti di Petrolio
TO – Tipo di operazione
UBA – Unità bovino adulto
UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change
ZVN – Zone Vulnerabili ai Nitrati
ZO – Zone Ordinarie

1 OBIETTIVI DELLA VALUTAZIONE UNITARIA

Il capitolato tecnico del servizio di valutazione del PSR della Regione Emilia-Romagna prevede per il valutatore la funzione di impostazione e coordinamento della valutazione trasversale relativa alle "Politiche per la sostenibilità ambientale: *Climate change*" previste nell'ambito del Piano Unitario per la Valutazione E-R (PRUVER¹). L'obiettivo della valutazione è analizzare il contributo congiunto, espresso in unità di CO₂ equivalente (CO₂e), che gli interventi realizzati con Fondi SIE (FESR, FSE e FEASR) stanno offrendo alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra (GHG), che sono tra le principali cause del cambiamento climatico (*climate change*).

Il capitolato esplicita la domanda di valutazione proposta dal Gruppo di Pilotaggio della Valutazione Unitaria (GdP) composto dai responsabili dei Piani di Valutazione dei singoli Programmi e dal Nucleo di Valutazione e Verifica degli Investimenti Pubblici (NVVIP) della RER.

Come indicato nel PRUVER, l'analisi del contributo dei Fondi SIE agli obiettivi di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico utilizza le informazioni che emergono dalle valutazioni dei singoli programmi, effettuate applicando metodi e strumenti specifici e differenziati.

Dal punto di vista operativo, il coordinamento della valutazione trasversale è stato svolto d'intesa con il Gruppo di Pilotaggio della Valutazione Unitaria, con il quale nel febbraio 2021 è stata elaborata una proposta di disegno di valutazione, interpretando e modificando le domande di valutazione e definendo il percorso metodologico e operativo da seguire da parte delle AdG e/o dei valutatori dei diversi programmi.

Domande previste	Domande proposte
Qual è il contributo dei Programmi SIE alla riduzione dei gas serra (CO ₂) rispetto ad altre politiche (es. Piano Energetico)?	Qual è il contributo dei Programmi SIE alla riduzione dei gas serra (in CO ₂ e)
Gli strumenti adottati sono efficaci nel produrre una riduzione significativa delle emissioni a livello regionale? rispetto ad altre politiche (es. Piano Energetico)?	Gli strumenti adottati sono efficaci nel produrre la riduzione delle emissioni attesa a livello regionale?
	Si possono individuare nei Programmi SIE azioni finalizzate all'adattamento?
Se e secondo quali meccanismi i Programmi si integrano tra loro, determinando sinergie?	I Programmi SIE sostengono azioni a favore della innovazione e della formazione a contrasto del cambiamento climatico?
Ci sono effetti moltiplicatori dei risultati diretti dei Programmi? Quali meccanismi hanno (o sarebbero necessari) per innescare tali effetti?	Ci sono effetti moltiplicatori dei risultati delle azioni mitiganti nei confronti dell'ambiente? Quali meccanismi hanno innescato tali effetti?
Esiste un effetto <i>mainstreaming</i> della strategia ambientale nei Programmi e nelle politiche regionali	Lezioni apprese dalla valutazione unitaria della Programmazione 2014 -2020 e raccomandazioni per il futuro

¹ Il PRUVER (approvato con DGR 1225/2016) è lo strumento con il quale la RER ha inteso rafforzare la funzione valutativa delle Amministrazioni responsabili della programmazione e gestione dei Fondi SIE in ambito regionale: alla valutazione dei singoli strumenti di sostegno e intervento, si aggiunge quella del loro impatto su "aree territoriali strategiche e su politiche settoriali/trasversali individuate come prioritarie nel Documento Strategico Regionale (DSR)".

2 IL PERIMETRO DELLA VALUTAZIONE: ASPETTI METODOLOGICI E STRATEGICI

2.1 Le componenti osservate

2.1.1 La mitigazione del cambiamento climatico

La mitigazione del cambiamento climatico consiste nel limitare le emissioni di gas climalteranti e/o favorire le attività che comportano l'assorbimento della CO₂ atmosferica e la sua conservazione nel tempo come carbonio organico nella biomassa legnosa e/o nel suolo.

I principali gas serra che possono essere emessi da attività naturali o antropiche sono l'anidride carbonica, il metano, il protossido di azoto, i gas refrigeranti.

Ognuno di questi gas ha una sua capacità nell'esercitare l'effetto serra che viene definita come "potenziale di riscaldamento" (*Global Warming Potential*). Questo potenziale viene espresso in unità di CO₂ equivalente (CO₂e): l'anidride carbonica (CO₂) è stata posta convenzionalmente uguale a 1 mentre gli altri gas vengono espressi in unità di CO₂e. Ad esempio, il metano (CH₄) ha un potenziale di riscaldamento 28 volte superiore alla CO₂, il protossido di azoto (N₂O) circa 256 volte (IPCC, 2013).

2.1.2 L'adattamento al cambiamento climatico

L'adattamento al cambiamento climatico consiste nel limitare gli effetti negativi derivati dalla variabilità climatica in atto. Le Nazioni Unite definiscono l'adattamento come l'aggiustamento dei sistemi ecologici, sociali o economici in risposta a stimoli climatici effettivi o previsti e ai loro effetti o impatti. Ciò si riferisce ai cambiamenti nei processi, nelle pratiche e nelle strutture con l'obiettivo di aumentare la resilienza nei confronti degli impatti negativi dei cambiamenti climatici o per beneficiare delle opportunità associate agli stessi.

In altri termini, le comunità devono sviluppare soluzioni di adattamento e attuare azioni per rispondere agli impatti dei cambiamenti climatici che stanno già avvenendo, nonché prepararsi per quelli futuri.

2.2 Il quadro emissivo in Emilia- Romagna

La serie storica delle emissioni totali di gas serra, espresse in CO₂e inclusi i contributi degli assorbimenti, mostra un aumento per i settori industriale, energetico e civile e una diminuzione per gli altri.

L'andamento delle emissioni di gas serra mostra un picco di riduzione nell'anno 2014, dovuto sia alla condizione di crisi economico-produttiva e sia alla presenza di un anno caratterizzato da temperature invernali particolarmente miti, che hanno portato a un contenimento dei consumi energetici legati al riscaldamento.

Tabella 1 Emissioni CO₂e per settore di attività (Anni 2013-2017) in Kt/anno

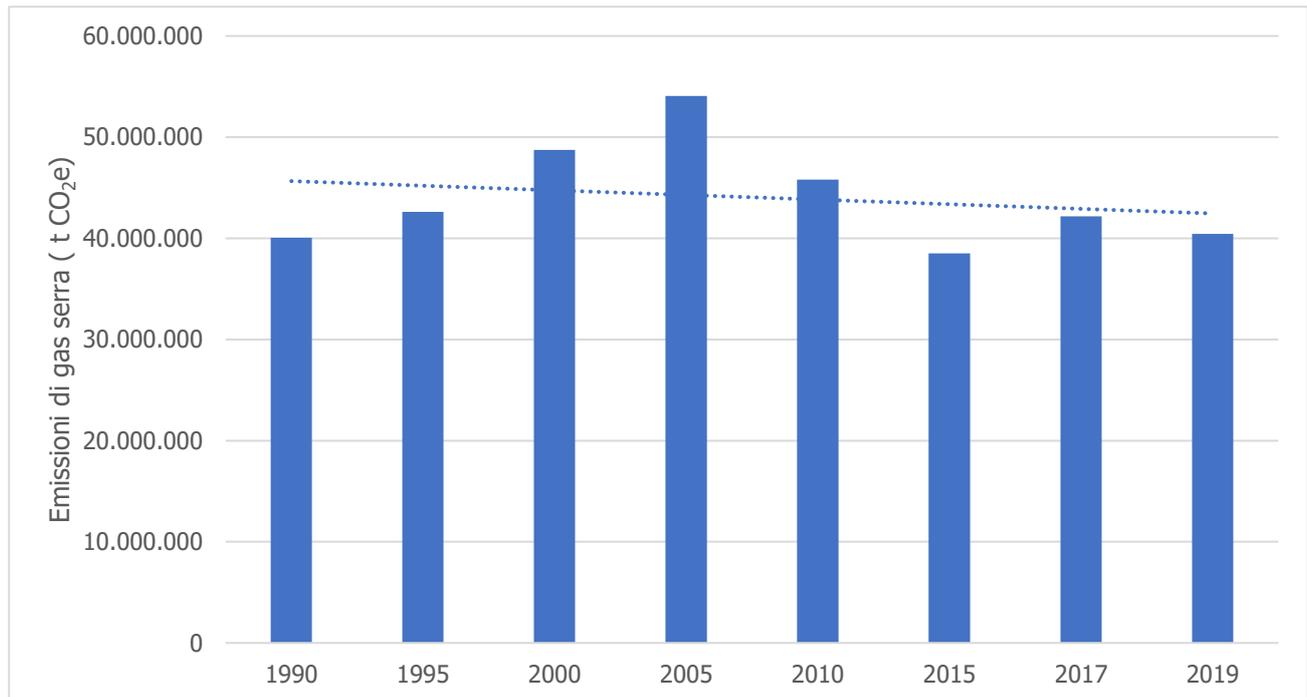
Settore	2013	2014	2015	2016	2017	Variazione
Produzione industriale ed energia elettrica	11.646	11.504	11.699	15.850	16.318	40%
Civile	8.765	7.329	8.297	9.573	9.975	14%
Trasporti	11.992	12.551	11.403	11.057	10.796	-10%
Agricoltura	3.656	3.595	3.758	3.230	3.148	-14%
Altre emissioni (gestione rifiuti, fuggitive)	2.485	2.244	2.928	2.516	2.452	-1%
Assorbimenti (LULUCF)	-3.843	-3.920	-3.806	-3.546	-3.689	-4%
Totale	34.701	33.304	33.919	38.642	39.000	12%

Fonte: Documento di sintesi della Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici. Regione Emilia-Romagna, Direzione generale Cura del Territorio e dell'Ambiente

I dati riportati in Tabella 1, pubblicati nel documento strategico regionale per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, indicano una tendenza delle emissioni di GHG, stimata tra il 2013 e il 2017, in aumento.

I dati dell'Annuario ISPRA 2021 indicano che l'andamento delle emissioni di gas serra in regione Emilia-Romagna mostra nel complesso una linea di tendenza negativa, sebbene nel 2019 si osservi ancora un aumento dell'1% rispetto al 1990, anno emissivo di riferimento a cui si riferiscono gli obiettivi di riduzione.

Figura 1 Andamento delle emissioni di gas a effetto serra totali in Emilia-Romagna nel periodo 1990-2019 (valori in tonnellate di CO₂e)



Fonte: Elaborazione Agriconsulting su dati dell'Annuario ISPRA (<https://annuario.isprambiente.it/pon/basic/43>).

Il documento strategico della Regione per la mitigazione e l'adattamento indica che l'Emilia-Romagna, insieme ad altre regioni d'Italia, è entrata a far parte della *Under 2 Coalition* dal Novembre 2015 con la firma dell'accordo *Subnational Global Climate Leadership Memorandum of Understanding* (Memorandum d'Intesa subnazionale per la leadership globale sul clima, Under2MoU).

I governi locali aderenti a Under 2 MOU si impegnano a ridurre, entro il 2050, le emissioni di gas serra tra l'80% e il 95% rispetto ai livelli del 1990, oppure ad una quota di 2 tonnellate di CO₂ equivalenti pro-capite.

Gli obiettivi per la Regione Emilia-Romagna individuati nel Memorandum d'Intesa prevedono una riduzione del 20% entro il 2020 e del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990 e un obiettivo di -80% al 2050.

La tendenza emissiva regionale indica che al 2019 la riduzione delle emissioni di GHG è ancora lontana rispetto al target del 20% indicato per il 2020.

2.3 Le linee di indirizzo strategico dell'Accordo di partenariato

In tale contesto e per fare fronte a tale tendenza, i Programmi SIE 2014-2020 intervengono sul tema del cambiamento climatico in maniera coerente a quanto definito nell'Accordo di partenariato (AdP), affrontando gli Obiettivi tematici (OT) 4 - sostenere la transizione verso una economia a basse emissioni di CO₂ per tutti i settori e OT 5 - promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi in maniera integrata.

Il Programma Operativo (PO) FESR e il Programma di sviluppo rurale (PSR) contribuiscono direttamente ai risultati dell'Accordo di partenariato perseguendo obiettivi specifici differenziati congruenti al contesto di intervento dei due Programmi (l'urbano e il rurale) con un pacchetto di azioni/operazioni destinate a beneficiari pubblici e privati.

Il PO FSE 2014/2020 invece contribuisce alla policy sostenendo azioni rivolte all'acquisizione di nuove conoscenze verso un'economia a basse emissioni di carbonio. In tale direzione operano anche il PSR, con azioni formative a supporto degli obiettivi specifici (Focus area) delle priorità ambientali (P4 e P5) e iniziative di ricerca e cooperazione legate al tema del cambiamento climatico, e il POR FESR con investimenti produttivi ad alto contenuto tecnologico e i progetti strategici di ricerca industriale in campo energetico.

Tabella 2 Contributi dei Programmi SIE dell'Emilia-Romagna agli Obiettivi e ai risultati dell'Accordo di Partenariato (AdP)

AdP		POR (FESR)	PSR (FEASR)
Obiettivo Tematico	Risultati	Obiettivo specifico/Focus Area	
OT 4 SOSTENERE LA TRANSIZIONE VERSO UNA ECONOMIA A BASSE EMISSIONI DI CO₂ PER TUTTI I SETTORI	4.1 Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche	4c Sostenere l'efficienza energetica e l'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche	
	4.2 Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazioni di fonti rinnovabili	4b Promuovere l'efficienza energetica e promuovere l'uso dell'energia rinnovabile nelle imprese	
	4.5 Aumento dello sfruttamento sostenibile delle bioenergie		5C Favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia
	4.6 Aumento della mobilità sostenibile per le aree urbane	4e Promuovere strategie di bassa emissione di carbonio, in particolare per le aree urbane	
	4.7 Riduzione delle emissioni di gas serra e aumento del sequestro di carbonio in agricoltura		5D Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura 5E Promuovere la conservazione e il sequestro di carbonio nel settore agricolo e forestale
	OT 5 ADP PROMUOVERE L'ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO, LA PREVENZIONE E LA GESTIONE DEI RISCHI	5.1 Riduzione del rischio idrogeologico e di erosione costiera	
5.2 Riduzione del rischio di desertificazione			5A Rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura 4B Migliore gestione delle risorse idriche, inclusa la gestione di fertilizzanti e pesticidi

3 LA LOGICA DI INTERVENTO DEI PROGRAMMI SIE PER CONTRIBUIRE ALL'OBIETTIVO DI CONTRASTARE IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Nei paragrafi seguenti è sintetizzata la logica di intervento dei singoli programmi evidenziando per ciascuno le azioni programmate e le risorse disponibili e l'avanzamento dei diversi programmi al 31/12/2020.

3.1 Il contributo del POR FESR

3.1.1 Logica di intervento

Il POR FESR 2014-2020 interviene sull'obiettivo di contrastare il cambiamento climatico **con l'Asse 4**, che si prefigge di promuovere un'economia a bassa emissione di carbonio attraverso **tre** delle sette **priorità di investimento** previste dal Regolamento FESR:

- Priorità 4b) promuovere l'efficienza energetica e l'uso dell'energia rinnovabile nelle imprese;
- Priorità 4c) sostenere l'efficienza energetica, la gestione intelligente dell'energia e l'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici, e nel settore dell'edilizia abitativa;
- Priorità 4e) promuovere strategie di bassa emissione di carbonio per tutti i tipi di territorio, in particolare per le aree urbane, inclusa la promozione della mobilità urbana multimodale sostenibile e di misure di adattamento finalizzate alla mitigazione delle emissioni.

3.1.2 Attuazione degli interventi per priorità

- Priorità 4c) Sostenere l'efficienza energetica, la gestione intelligente dell'energia e l'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici, e nel settore dell'edilizia abitativa

Alla Priorità 4c contribuiscono gli interventi realizzati con le Azioni 4.1.1 e 4.1.2 che sostengono interventi di ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (*smart buildings*) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici nell'ottica della "Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, residenziali e non residenziali e integrazione di fonti rinnovabili".

Tabella 3 *Climate change* – Azioni previste dal POR FESR e risorse concesse per priorità di investimento (4c)

Azione POR FESR		Risorse programmate €	Risorse impegnate €	Progetti finanziati
4.1.1	Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche.	47,5 milioni di euro	43,3 milioni di euro	352 Di cui chiusi 59
4.1.2	Installazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile da destinare all'autoconsumo associati a interventi di efficientamento energetico dando priorità all'utilizzo di tecnologie ad alta efficienza			

Con le Azioni 4.1.1 e 4.1.2, attraverso procedure di evidenza pubblica, sono stati supportati gli enti pubblici per la realizzazione di interventi di miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici pubblici e nell'edilizia residenziale pubblica (Priorità d'investimento 4c) relativi a:

- il risparmio energetico,
- l'uso razionale dell'energia,
- la valorizzazione delle fonti rinnovabili,
- la riduzione delle emissioni di gas serra.

Le procedure di evidenza pubblica sono state:

- **DGR 610/2016** (con una dotazione di 28 milioni di euro, non tutti impegnati a seguito degli atti di concessione pubblicati nell'ambito di questa procedura) e **DGR 1978/2017** (con un dotazione di 9,1 milioni di euro, da economie derivanti da risorse non impegnate a valere sulla procedura attivata con DGR 610/2016), attraverso le quali sono stati incentivati interventi finalizzati all'incremento dell'efficienza energetica negli edifici pubblici e nell'edilizia residenziale pubblica e alla produzione di energia da fonti rinnovabili da destinare all'autoconsumo (almeno il 70% dell'energia prodotta dovrà essere consumata all'interno dell'edificio).
Tra i vari interventi finanziabili, l'isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato, la sostituzione di impianti di climatizzazione, la trasformazione in edifici ad energia quasi zero, la sostituzione di impianti di illuminazione di interni, l'installazione di tecnologie di gestione e controllo automatico (*building automation*) degli impianti termici ed elettrici, l'installazione di collettori solari termici, l'installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici, l'installazione di unità di cogenerazione o trigenerazione per la climatizzazione degli ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- **DGR 1386/2019** (con una dotazione iniziale di 5,7 milioni di euro, trattandosi anche in questo caso di economie derivanti da risorse non impegnate a valere sulle procedure approvate con DGR 610/2016 e DGR 1978/2017 sulle quali erano stati stanziati complessivamente 28 milioni di euro) che favorisce ed incentiva interventi volti alla realizzazione di misure per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia da fonti rinnovabili da destinare all'autoconsumo. La dotazione iniziale è stata successivamente innalzata per tenere conto della graduatoria dei progetti ammissibili con 130 soggetti ammessi per un contributo totale concedibile pari circa 19,2 milioni di euro;
- **DGR 856/2019** (con una dotazione di 6 milioni di euro per interventi di riqualificazione energetica degli edifici pubblici delle aziende sanitarie regionali, Priorità 4c, e di 0,2 milioni di euro per installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici delle aziende sanitarie, Priorità 4e) che favorisce ed incentiva interventi volti alla realizzazione, negli edifici e nelle strutture pubbliche del patrimonio ospedaliero-sanitario, delle seguenti misure: incremento dell'efficienza energetica (ad esempio, riduzione delle trasmittanze termiche dell'involucro edilizio opaco o trasparente, efficientamento di sistemi di illuminazione); produzione di energia da fonti rinnovabili da destinare all'autoconsumo (ad esempio, installazione di impianti solari); diffusione di infrastrutture di ricarica per incentivare la mobilità elettrica dei veicoli aziendali.

A valere sulle Azioni 4.1.1 e 4.1.2, al 31/12/2020, sono stati finanziati 352 progetti, che sviluppano investimenti pari a 136,8 milioni di euro, impegni pari a 43,3 milioni di euro e pagamenti per 3,4 milioni di euro. Gli interventi sono localizzati in particolare nelle province di Parma, Bologna e Reggio nell'Emilia (il 51,7%) e sono stati avviati principalmente da Comuni (60,8%) e da Aziende o enti del servizio sanitario regionale (10,2%). Gli impegni rappresentano il 91,2% delle risorse programmate (efficacia).

Priorità 4b) Promuovere l'efficienza energetica e l'uso dell'energia rinnovabile nelle imprese

Alla Priorità 4b contribuisce l'Azione 4.2.1 mediante incentivi alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive compresa l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile per l'autoconsumo, dando priorità alle tecnologie ad alta efficienza al fine della "Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazione di fonti rinnovabili".

L'Azione 4.2.1 è stata attuata attraverso un Fondo multiscope di finanza agevolata² a compartecipazione privata, che sostiene gli interventi di *green economy*, volti a favorire i processi di efficientamento energetico nelle imprese e l'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili al fine di aumentarne la competitività (Priorità d'investimento 4b).

I destinatari dei contributi sono le imprese, in forma singola o associata, le società d'area, i soggetti gestori di aree produttive e le Esco per gli interventi ammissibili a favore delle imprese.

Al 31/12/2020, le imprese beneficiarie erano 300, per un finanziamento totale approvato³ pari a 57 milioni di euro (di cui 39,9 milioni di quota pubblica e 17,1 milioni di quota privata) e un contributo a fondo perduto approvato pari a 2,6 milioni di euro.

Tabella 4 *Climate change* – Azioni previste dal POR FESR e risorse concesse per priorità di investimento (4b)

Azione POR FESR		Risorse programmate €	Risorse concesse €	Progetti finanziati
4.2.1	Incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive	49 milioni di euro (*)	39,9 milioni di euro	300

(*) Al 31/12/2020 le risorse assegnate (da Atti regionali) ad Artigiancredito per la sezione Energia del Fondo Multiscopo ammontavano a 48.967.793,42 euro. Una quota di circa 5 milioni di euro è stata stanziata ad ottobre 2020. Per cui fino a quella data lo stanziamento regionale alla Sezione Energia del Fondo Multiscopo era pari a circa 44 milioni. Se si considerano le risorse assegnate fino ad ottobre 2020 ad Artigiancredito per la sezione Energia del Fondo Multiscopo (circa 44 milioni), l'efficacia raggiunge il 90,7%

Si tratta soprattutto di imprese di piccola e micro-dimensione (il 74,7%), operanti nei settori manifatturieri (il 62%), localizzate in particolare a Bologna, Modena, Parma e Reggio nell'Emilia (il 72%).

Il 40% delle imprese ha realizzato impianti di produzione energia e un altro 36,3% più tipologie di intervento (impianti di produzione di energia e/o riqualificazione energetica degli impianti a servizio degli edifici e/o riqualificazione energetica dell'involucro degli edifici e/o riqualificazione degli impianti industriali). L'efficacia (impegni /programmato) è pari all' 81,4%.

Priorità 4e) Promuovere strategie di bassa emissione di carbonio per tutti i tipi di territorio, in particolare per le aree urbane, inclusa la promozione della mobilità urbana multimodale sostenibile e di misure di adattamento finalizzate all'attenuazione delle emissioni.

² Con questo termine, ci si riferisce all'insieme degli strumenti finanziari utilizzati dal legislatore a livello comunitario, nazionale, regionale o locale per favorire la competitività e lo sviluppo delle imprese. La finanza agevolata serve, dunque, a migliorare il business delle aziende già esistenti e a creare nuove imprese. In questo senso è parte integrante dell'economia aziendale, perché aiuta le imprese a reperire risorse finanziarie a condizioni più vantaggiose.

³ Il finanziamento totale approvato è comprensivo della quota fondo e della quota banca. Il Fondo di finanza agevolata può inoltre erogare un contributo a fondo perduto per il rimborso delle spese tecniche (audit energetici, progettazione, direzione lavori, collaudo, ecc.) sostenute per la preparazione e il supporto tecnico al progetto di investimento del destinatario finale ammesso a finanziamento. L'importo massimo del contributo a fondo perduto non può essere superiore al 12,5% della quota pubblica del finanziamento. Il contributo a fondo perduto per il rimborso delle spese tecniche è concesso in conformità con la normativa vigente in materia di Aiuti di Stato.

Alla Priorità 4e contribuiscono tre azioni che hanno per oggetto la mobilità urbana, intervenendo sia sui trasporti sia su infrastrutture necessarie all'utilizzo di mezzo a basso impatto ambientale come piste ciclabili e percorsi pedonali.

Tabella 5 *Climate change* – Azioni previste dal POR FESR e risorse concesse per priorità di investimento (4e)

Azione POR FESR		Risorse programmate €	Risorse impegnate €	Progetti finanziati
4.6.2	rinnovo del materiale rotabile per trasporti urbani puliti	23.718.660	23.512.109	39
4.6.3	sistemi di trasporto intelligenti			
4.6.4	infrastrutture a basso impatto ambientale, anche attraverso iniziative di <i>charging hub</i> .			

Complessivamente sulla Priorità 4e si contano 39 progetti:

- 30 progetti sono finanziati nell'ambito del bando DGR 1158/2018 "Piste ciclabili e percorsi pedonali" che a fronte di una dotazione iniziale di 7.850.000 di euro ha concesso contributi per 7.643.617 euro;
- 4 progetti sono finanziati nell'ambito del bando DGR 856/2019 "Infrastrutture di ricarica per la mobilità elettrica dei veicoli aziendali". Si tratta del bando "Riqualificazione energetica degli edifici pubblici delle aziende sanitarie regionali e di infrastrutture di ricarica per la mobilità elettrica dei veicoli aziendali", considerato nell'ambito dell'investimento prioritario 4b. Si tratta di un bando che, oltre che sulle Azioni 4.1.1 e 4.1.2, insiste su una delle precedenti Azioni (l'Azione 4.6.4), prevedendo infrastrutture di ricarica per la mobilità elettrica dei veicoli aziendali. A fronte di una dotazione iniziale di 200.000 sono stati concessi contributi per 199.830 euro;
- 1 progetto è finanziato per la riqualificazione delle fermate del trasporto pubblico regionale su ferro (investimento totale: 1.500.000 euro; contributo FESR: 1.500.000 euro che esaurisce la dotazione complessivamente prevista per questo progetto);
- 4 progetti per l'acquisto di autobus a basso impatto ambientale (investimento totale: 39.443.954 euro; contributo FESR: 14.168.660 euro a fronte di una dotazione iniziale di 13 milioni di euro aumentata poi fino all'ammontare dei contributi FESR concessi).

Gli investimenti totali ammontano a oltre 55,2 milioni di euro. Le risorse impegnate rappresentano il 99% del programmato.

Modifiche attuative al piano finanziario delle priorità del FESR

Dal punto di vista attuativo va segnalato che, nel maggio 2020, il piano finanziario del POR FESR 2014-2020 è stato modificato tramite procedura scritta del Comitato di sorveglianza con un trasferimento di risorse pari a 8,3 milioni di euro dall'Asse 4 all'Asse 1.

Questa riprogrammazione, che rientra tra le azioni regionali a sostegno della ricerca industriale in risposta all'emergenza Covid-19, è divenuta operativa dopo il via libera ricevuto dalla Commissione europea il 28 maggio 2020.

Nel novembre 2020 la Commissione europea ha inoltre dato il via libera alla Regione Emilia-Romagna per la riprogrammazione di 190 milioni di euro di risorse del Programma per sostenere le strutture sanitarie regionali nell'affrontare le conseguenze della pandemia.

A seguito di queste riprogrammazioni, la quasi totalità dei progetti delle azioni 4.1.1 e 4.1.2 è stata spostata sui contributi del Fondo Sviluppo e Coesione (FSC), restando comunque risorse investite a livello regionale sull'obiettivo del miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici pubblici e nell'edilizia residenziale pubblica e quindi della riduzione delle emissioni; in particolare i progetti finanziati a valere sui bandi Asse 4 approvati con DGR n. 610/2016 e DGR n. 1978/2017 che restano sui finanziamenti UE sono 14 per un totale di contributo concesso pari ad euro 1.054.256,18, mentre i progetti finanziati a valere sui bandi 2019 sono interamente spostati sui contributi FSC.

3.2 Il contributo del PSR

3.2.1 Logica di intervento

Il PSR 2014-2020 agisce verso l'obiettivo di contrastare il cambiamento climatico con un approccio complesso che interessa tutte le Priorità della strategia e interviene con diversi tipi di operazione nell'ottica sia di ridurre le emissioni di gas climalteranti (mitigazione) e sia di limitare gli effetti negativi derivati dalla variabilità climatica in atto (adattamento).

La disponibilità complessiva assicurata dal PSR ai Tipi di operazione (TO) che contribuiscono all'obiettivo di contrastare il cambiamento climatico (mitigazione e adattamento) supera i 486 milioni di euro (vedi Tabella 7) che rappresentano il 41,4% delle risorse pubbliche disponibili del PSR (versione 10).

Il contributo prevalente è fornito dai tipi di operazione realizzati nelle Priorità 4 e 5 (macro-tema **Ambiente e clima**). Il contributo è assicurato però anche dai tipi di operazione realizzati nelle Priorità 2 e 3 (macro-tema **Competitività**). Più limitato il contributo nella Priorità 6 (macro-tema **Sviluppo rurale**).

Nella Tabella 6 sono elencati i TO previsti dal PSR nelle varie Focus Area e il contributo da essi atteso alla mitigazione e all'adattamento (indicato con una x): come si vede si tratta di un cospicuo numero di operazioni, che possono essere focalizzate su un obiettivo e/o riguardare entrambi.

Tabella 6 *Climate change* - Elenco dei Tipi di operazione previsti nel PSR 2014-2020 Emilia-Romagna per gli obiettivi specifici della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici

Priorità	Focus Area ⁴	Misura	Tipo di operazione (TO)		Mitigazione	Adattamento
4	4b	10	10.1.01	Produzione Integrata	x	
	4c	10	10.1.03	Incremento sostanza organica	x	
	4c	10	10.1.04	Agricoltura conservativa	x	
	4a	10	10.1.07	Gestione sostenibile della prateria estensiva	x	
	4a	10	10.1.09	Gestione collegamenti ecologici dei siti Natura 2000 e conservazione di spazi naturali	x	
	4a	10	10.1.10	Ritiro seminativi dalla produzione per 20 anni per scopi ambientali	x	
	4a	8	8.5.01	Investimenti resilienza sistemi forestali	x	x
	4b	11	11.1.01	Agricoltura biologica – conversione	x	
	4b	11	11.2.01	Agricoltura biologica – mantenimento	x	

⁴ Elenco Focus area del PSR

- 1A) stimolare l'innovazione, la cooperazione e lo sviluppo della base di conoscenze nelle zone rurali;
 1B) rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall'altro, anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali;
 1C) incoraggiare l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e forestale.
 2A) migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l'ammodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l'orientamento al mercato nonché la diversificazione delle attività;
 2B) favorire l'ingresso di agricoltori adeguatamente qualificati nel settore agricolo e, in particolare, il ricambio generazionale.
 3A) migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali;
 3B) sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali.
 4A) salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, compreso nelle zone Natura 2000 e nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici, nell'agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa;
 4B) migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi;
 4C) prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi.
 5A) rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura;
 5B) rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare;
 5C) favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia;
 5D) ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura;
 5E) promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale.
 6A) favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese nonché dell'occupazione;
 6B) stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali;
 6C) promuovere l'accessibilità, l'uso e la qualità delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) nelle zone rurali.

Priorità	Focus Area ⁴	Misura	Tipo di operazione (TO)		Mitigazione	Adattamento
5	5a	4	4.1.03	Invasi e reti di distribuzione collettiva		x
	5a	4	4.3.02	Infrastrutture Irrigue		x
	5e	8	8.1.01	Imboschimenti permanenti in terreni agricoli e non in pianura e collina	x	
	5e	8	8.1.02	Arboricoltura da legno consociata – ecocompatibile	x	
	5c	6	6.4.02	Diversificazione attività agricole per la produzione di energia da fonti rinnovabili	x	x
	5d	10	10.1.02	Gestione degli effluenti	x	
	5d	4	4.1.04	Investimenti per riduzione dei gas serra e ammoniacca	x	
2	2a	8	8.1.03	Arboricoltura da legno - Pioppicoltura ordinaria	x	
3	3a	4	4.1.01	Investimenti in aziende agricole	x	
	3b	5	5.1.01	Investimenti in azioni di prevenzione volte a ridurre le conseguenze delle calamità naturali, avversità climatiche		x
	3b	5	5.1.03	Azioni di prevenzione per ridurre le conseguenze derivanti da avversità biotiche		x
	3b	5	5.1.04*	Prevenzione danni al potenziale produttivo frutticolo da gelate primaverili		x
	3b	8	8.3.01	Prevenzione foreste danneggiate da incendi, calamità naturali ed eventi catastrofici		x
	3b	8	8.4.01	Ripristino foreste danneggiate da incendi calamità naturali ed eventi catastrofici		x
6	6B	7	7.2.01	Realizzazione impianti pubblici per la produzione energia da fonti rinnovabili	x	

3.2.2 Attuazione degli interventi per priorità

Priorità 4 Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura

Priorità 5 Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale

Il PSR affronta il cambiamento climatico sovvenzionando gli agricoltori per:

- assumere comportamenti che riducono le emissioni di gas serra dalle attività di coltivazione e di allevamento;
- applicare modalità gestionali per aumentare lo "stoccaggio" di carbonio in forma organica, nel suolo e nella vegetazione;
- produrre ed utilizzare energia da fonti rinnovabili quali le biomasse, energia solare, idroelettrica, eolica.

Priorità 2 Potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e promuovere tecnologie innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste

Priorità 3 Promuovere l'organizzazione della filiera agroalimentare, compresa la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere degli animali e la gestione dei rischi nel settore agricolo

Il PSR sovvenziona gli agricoltori per ridurre le emissioni nei processi produttivi e sostenere cambiamenti necessari a limitare le conseguenze determinate dai cambiamenti climatici sulle attività economiche. Ad esempio, i finanziamenti agli agricoltori per la realizzazione di infrastrutture (vasca liquami) o per l'acquisto di attrezzature (es. distributore di concimi organici di precisione) contribuiscono sia ad aumentare l'efficienza produttiva della azienda e sia a ridurre le emissioni di gas serra.

Priorità 6 Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali

Il PSR supporta la realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Al 31/12/2020 per l'obiettivo della riduzione delle emissioni climalteranti e per l'adattamento ai cambiamenti climatici sono state concesse specifiche risorse pari a quasi 165 milioni di euro.

Tale importo è stato determinato estrapolando la quota specificamente imputabile a uno dei due obiettivi mitigazione o adattamento dal valore complessivo delle concessioni effettuate per i 24 TO evidenziati nella Tabella 6 al 31/12/2020.

La quota specificamente imputabile comprende il 100% delle risorse dei TO che agiscono in modo totale ed esclusivo sull'obiettivo di contrastare il cambiamento climatico, come ad esempio gli investimenti per la riduzione di gas serra e ammoniaca (TO 4.1.04 – FA 5d), gli investimenti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (TO 6.4.01 – FA 6b) o gli impegni per l'agricoltura conservativa (TO 10.1.04 – FA 4c).

Per i TO che non agiscono in maniera esclusiva sull'obiettivo, come ad esempio gli investimenti nelle aziende agricole (TO 4.1.01 – FA 3A) o gli impegni agroambientali collegati alla pianificazione delle concimazioni, la quota specificamente concessa è stata imputata all'obiettivo di contrastare il cambiamento climatico, non al 100% ma considerando le risorse concesse sulla base del contenuto delle tipologie degli interventi sovvenzionati come indicato dal monitoraggio.

Le risorse disponibili per i TO che contribuiscono alla mitigazione e all'adattamento, oltre 486 milioni di euro, rappresentano il 41% del totale della disponibilità del PSR ver. 10 (oltre 1.174 milioni di euro).

Le risorse concesse per gli interventi specificamente destinati all'obiettivo di contrastare il cambiamento climatico ammontano a quasi 165 milioni euro e rappresentano il 34% delle risorse pubbliche disponibili per gli obiettivi di mitigazione e adattamento (Tabella 7).

Tabella 7 *Climate change* - Quadro delle risorse concesse ai TO che contribuiscono agli obiettivi di mitigazione e di adattamento nel PSR 2014-2020 e loro incidenza % sulla disponibilità

Obiettivi	Disponibilità PSR (ver. 10) per i TO che contribuiscono agli obiettivi * €	Concessioni specifiche agli obiettivi €	Incidenza % della quota delle concessioni specifiche sulla disponibilità
MITIGAZIONE	404.118.395	119.943.123	30%
ADATTAMENTO	81.936.389	44.562.647	54%
TOTALE OBIETTIVI MITIGAZIONE/ADATTAMENTO	486.054.786	164.505.770	34%

* al netto dei Top Up. Con Top Up si indicano risorse regionali aggiuntive messe a disposizione al fine di incrementare, per alcuni casi, le risorse già previste dal PSR per soddisfare fabbisogni emergenti.

L'obiettivo mitigazione, oltre 119 milioni di euro impegnati, assorbe il 73% delle concessioni specifiche. La quota prevalente deriva dai TO attuati nelle P4 e P5.

Tabella 8 *Climate change* - Risorse concesse all'obiettivo mitigazione nel PSR 2014-2020 per TO

Priorità	TO	Risorse concesse specifiche obiettivo mitigazione €
P4	8.5.01, 10.1.01, 10.1.03, 10.1.04, 10.1.07, 10.1.09, 11.1.01, 11.2.02	74.655.157
P5	8.1.01*, 8.1.02*, 6.4.02, 10.1.02, 4.1.04	33.093.457
2A	8.1.01*	990.722
3A	4.1.01	7.415.150
6B	7.2.01	3.788.634
TOTALE		119.943.123

Le risorse concesse per l'adattamento rappresentano il 27% del totale delle concessioni specifiche. La quota prevalente deriva dai TO attuati nella P3.

Tabella 9 *Climate change* - Risorse concesse all'obiettivo adattamento nel PSR 2014-2020 per TO

Priorità	TO	Risorse concesse specifiche obiettivo adattamento €
P3	8.4.01, 8.3.01, 5.1.01, 5.1.03, 5.1.04*	27.212.180
P4	10.1.10	3.017.214
P5	4.1.03, 4.3.02*	14.333.253
TOTALE		44.562.647

3.3 Il contributo del POR FSE

Nel Programma Operativo (PO) FSE 2014/2020 è evidenziata l'importanza dell'acquisizione di nuove competenze e conoscenze come strumento per la transizione verso un'economia più verde e a basso impatto ambientale. In sede di stesura del PO è stata anche assegnata alla tematica secondaria "01. Sostegno all'uso efficiente delle risorse e al passaggio ad un'economia a basse emissioni di carbonio" una riserva complessiva di 5 milioni di euro, di cui 2 milioni a valere sull'Asse I-Occupazione e 3 milioni sull'Asse III-Istruzione e Formazione.

La programmazione degli interventi formativi è avvenuta in coerenza con quanto previsto dalla Strategia di Specializzazione intelligente che individua tra le principali direttrici di cambiamento socioeconomico la promozione dello sviluppo sostenibile ("green and blue economy"), cioè dell'innovazione in campo di efficienza energetica e di nuove tecnologie energetiche, nella gestione dei rifiuti e di un uso più razionale delle risorse, nella riduzione delle emissioni nocive nell'ambiente, nella promozione della mobilità sostenibile, nella gestione e valorizzazione più attenta delle risorse naturali, anche al fine della loro valenza turistica.

In particolare, il FSE è intervenuto:

- nell'ambito delle misure per l'inserimento lavorativo dei disoccupati (Priorità 8.i) attraverso un'offerta formativa progettata con riferimento al Sistema regionale delle qualifiche sui temi dello sviluppo sostenibile, come strumento per un inserimento qualificato nel mercato del lavoro nei settori che offrono maggiori prospettive di crescita, tra cui anche la green economy e blue economy;
- nell'ambito della formazione continua (Priorità 8.v), attraverso misure di sensibilizzazione e formazione per lo sviluppo di nuove competenze dei lavoratori anche a supporto dei processi di riconversione;
- nell'ambito della rete politecnica (Priorità 10.ii e 10.iv) è stata programmata un'offerta di formazione per le alte competenze in grado di corrispondere ai fabbisogni di competenze per il miglioramento della sicurezza ambientale e riduzione dei rischi, del risparmio e approvvigionamento energetico per uno sviluppo ambientalmente sostenibile.

L'AdG ha previsto in molti dei propri avvisi riferiti alla formazione (formazione/occupabilità dei disoccupati, formazione continua e rete politecnica) un punteggio premiante legato allo "Sviluppo sostenibile" attribuito agli interventi capaci di formare competenze per supportare le imprese nell'adozione di sistemi di produzione basati su alte prestazioni, attenzione all'ambiente, efficienza energetica, utilizzo di produzione *ICT-based* e di tecnologie innovative.

Al 31/12/2020 sono state finanziate complessivamente 270 operazioni sul tema trasversale del cambiamento climatico collegato alla tematica secondaria "01" per oltre 35,1 ml di euro che hanno coinvolto 10.563 destinatari.

Queste 270 operazioni fanno riferimento a 27 Avvisi di cui 17 prevedevano uno specifico punteggio premiante legato allo sviluppo sostenibile. La tabella seguente riporta i dati complessivi per ciascuna priorità di investimento.

Tabella 10 Operazioni e partecipanti alle operazioni di formazione continua sovvenzionate dal POR FSE

Priorità PO FSE	N° operazioni	Partecipanti coinvolti	Importo finanziato €
8.i inserimento lavorativo dei disoccupati	98	1.816	8.506.983
8.v formazione continua	86	6.902	13.948.843
10.ii rete politecnica	40	954	7.996.742
10. iv rete politecnica	46	891	4.723.978
Totale	270	10.563	35.176.547

Di seguito si riportano i dati distinguendo gli avvisi con punteggio premiante legato allo sviluppo sostenibile da quelli che non prevedono tale priorità trasversale.

Tabella 11 Avvisi con priorità allo sviluppo sostenibile

Priorità PO FSE	N° operazioni	Partecipanti coinvolti	Importo finanziato €
8.i inserimento lavorativo dei disoccupati	59	975	4.930.970
8.v formazione continua	40	3.294	9.650.011
10.ii rete politecnica	40	954	7.996.742
10. iv rete politecnica	46	891	4.723.978
Totale	185	6.114	27.301.702

Tabella 12 Avvisi senza priorità allo sviluppo sostenibile

Priorità PO FSE	N° operazioni	Partecipanti coinvolti	Importo finanziato €
8.i inserimento lavorativo dei disoccupati	39	841	3.576.013
8.v formazione continua	46	3.608	4.298.831
Totale	85	4.449	7.874.844

4 QUAL È IL CONTRIBUTO DEI PROGRAMMI SIE ALLA RIDUZIONE DEI GAS SERRA? (DOMANDA 1)

La risposta a questa prima domanda quantifica il contributo alla mitigazione del cambiamento climatico determinato direttamente da POR FESR e dal PSR in termini di riduzione dei gas serra.

La riduzione è espressa in Gg CO₂e (Gigagrammo=mille tonnellate).

Tale quantificazione è avvenuta sulla base degli elementi rilevati nella propria analisi dai valutatori che hanno popolato la Tabella 13 con indicatori quantificati **al 31/12/2020**, fornendo contestualmente informazioni sulla fonte dei dati, sulle modalità di rilevazione, sulla quantificazione effettuata.

Preliminarmente alla lettura delle informazioni contenute nella tabella va evidenziato che l'indicatore di risultato relativo alla **riduzione di emissioni di gas serra** (espresso in CO₂e):

- nel **POR FESR** è quantificato in maniera "potenziale" **sugli interventi finanziati**, che presentano un decreto di concessione, al 31/12/2020. I dati esposti derivano dal monitoraggio regionale;
- nel caso del **PSR** è quantificato invece sugli **interventi conclusi** alla data del 31/12/2020. I dati esposti derivano dal monitoraggio regionale, indagini svolte dal valutatore e dati di bibliografia.

4.1 Il contributo del POR FESR alla riduzione dei gas serra

Tabella 13 Quantificazione della riduzione dei gas serra determinata dal POR FESR (Domanda 1)

criterio	Operazioni coinvolte	Indicatori	Valore 31/12/2020	Target	Efficacia
A	B	C	D	E	F
1.1) Gli interventi sostengono l'efficienza energetica, la gestione intelligente dell'energia e l'uso di energia rinnovabile in infrastrutture pubbliche, e nell'edilizia abitativa	Priorità 4c Azione 4.1.1 Azione 4.1.2	Operazioni finanziate (N)	352		
		Risorse pubbliche concesse (€)	43.263.596		
		Riduzione emissioni di gas serra (Gg CO ₂ e)	39,5	28,7	137,6%
		Risparmio emissioni di CO ₂ (Gg CO ₂ e)	21,5	20,2	106,5%
1.2) Gli interventi promuovono l'efficienza energetica e l'uso dell'energia rinnovabile nelle imprese	Priorità 4b) Azione 4.2.1 (fondo multiscopo)	Operazioni finanziate (N)	300		
		Risorse pubbliche concesse (€)	39.911.654		
		Riduzione emissioni di gas serra (Gg CO ₂ e)	20,56	14,80	138,92%
1.3) Gli interventi sulla mobilità assicurano basse emissioni di carbonio, in particolare per le aree urbane	Priorità 4e) Azione 4.6.2 Azione 4.6.3 Azione 4.6.4	Operazioni finanziate (N)	39		
		Risorse pubbliche concesse (€)	23.512.109,08		
		Riduzione emissioni di CO ₂ (Gg CO ₂ e)	1,5		
TOTALE POR		Riduzione emissioni di CO₂ (Gg CO₂)	83,06		

Fonte - Servizio di Valutazione Indipendente del POR FESR Emilia-Romagna 2014-2020 (rapporto tematico), Dicembre 2020

Criterio 1.1.) Gli interventi sostengono l'efficienza energetica, la gestione intelligente dell'energia e l'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici, e nel settore dell'edilizia abitativa (Priorità 4C)

➤ Azione 4.1.1 e Azione 4.1.2

Tutti gli indicatori sono stati quantificati sulle pratiche concesse. La gran parte degli interventi è ancora in corso di esecuzione.

L'analisi degli indicatori energetici è stata condotta sui progetti presenti all'interno del sistema di monitoraggio del POR FESR (SFINGE) al 31/12/2020. La Regione Emilia-Romagna ha infatti previsto, nei 4 bandi oggetto di analisi, alcuni indicatori di monitoraggio di progetto con le relative unità di misura – stimando l'impatto programmato (o previsto) degli interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici.

Il valore del **Risparmio emissioni di CO₂ espresso in Gg CO₂** (Output specifico) al 31/12/2020 riportato nella colonna D si basa sul valore assunto dagli indicatori nel sistema di monitoraggio quantificati sulla base dei dati dichiarati dai beneficiari nella documentazione predisposta per presentare domanda per accedere ai finanziamenti. L'indicatore è valorizzato stimando la diminuzione annua di emissione di CO₂, prendendo a riferimento l'anno di conclusione dell'intervento. Il dato annuale esclude, pertanto, che esso possa essere valorizzato stimando la riduzione totale che si ipotizza di registrare nell'intero arco temporale di realizzazione del progetto.

In presenza di progetti finalizzati alla produzione di energia rinnovabili, in sostituzione di altre fonti, l'ipotesi da assumere è che tale fonte sia neutra, in termini di emissioni di gas serra, e, pertanto, che la stima debba essere calcolata in termini di riduzioni delle emissioni conseguenti alla sostituzione degli impianti precedenti e/o dalla riduzione nell'utilizzo di risorse fossili.

Il target 2023 di confronto per gli indicatori energetici è quello stimato dalla Regione Emilia-Romagna ad inizio programmazione, successivamente ridotto in seguito alla riprogrammazione 2020.

Criterio 1.2) Gli interventi nelle imprese promuovono l'efficienza energetica e l'uso dell'energia rinnovabile (Priorità 4b)

➤ Azione 4.2.1 (fondo multiscopo)

Questi indicatori vengono calcolati da Artigiancredito (precedentemente Unifidi), utilizzando i fattori di conversione previsti dalla Regione Emilia-Romagna per le iniziative finalizzate all'efficienza energetica sull'Asse IV del POR-FESR, a partire dai dati resi disponibili dalle aziende (risparmio energetico atteso o produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili o cogenerazione ad alto rendimento) mediante la domanda di finanziamento compilata in tutti i suoi allegati.

L'indicatore **Riduzione delle emissioni di gas a effetto serra** (Output comune) si riferisce alle emissioni annuali evitate di gas ad effetto serra, espresse in Gg di CO₂e, corrispondenti ai benefici energetici ottenibili.

Poiché gli interventi finanziati attraverso il Fondo multiscopo di finanza agevolata⁵ a compartecipazione privata (che, per il settore energia, attraverso l'Azione 4.2.1, sostiene gli interventi di *green economy*) rientrano sulla priorità 4b del POR FESR, per questi indicatori si assume il valore target al 2023 stimato appunto per tale priorità (precedentemente alle riprogrammazioni).

⁵ Con questo termine, ci si riferisce abitualmente all'insieme degli strumenti finanziari utilizzati dal legislatore a livello comunitario, nazionale, regionale o locale per favorire la competitività e lo sviluppo delle imprese. La finanza agevolata serve, dunque, a migliorare il business delle aziende già esistenti e a creare nuove imprese. In questo senso è parte integrante dell'economia aziendale, perché aiuta le imprese a reperire risorse finanziarie a condizioni più vantaggiose

Critério 1.3) Gli interventi sulla mobilità assicurano basse emissioni di carbonio, in particolare per le aree urbane

➤ Azione 4.6.2

Gli indicatori relativi all'azione 4.6.2 "Rinnovo materiale rotabile" dell'Asse 4 del POR FESR 2014-2020 ha riguardato la sostituzione di 165 mezzi che hanno determinato una riduzione in CO₂ di circa 1.530 t/anno. L'intervento ha agito anche sulla riduzione di ossidi di azoto e particolato.

4.2 Il contributo del PSR alla riduzione dei gas serra

Tabella 14 Quantificazione della riduzione dei gas serra determinata dal PSR (Domanda 1)

Critério	Operazioni Coinvolte (TO)	Indicatori	Valore 31/12/2020	Target	Efficacia
A	B	C	D	E	F
1.4) Gli interventi favoriscono approvvigionamento e utilizzo di fonti di energia rinnovabili	6.4.02;7.2.01 4.1.01; 4.1.02 6.4.01	Operazioni concluse (N)	153		
		Risorse pubbliche erogate (€)	4.883.829		
		Riduzione emissioni gas serra (Gg CO ₂ e)	6,622	n.d.	
1.5) Gli interventi riducono le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dagli allevamenti	4.1.04	Operazioni concluse (N)	120		
		Risorse pubbliche erogate (€)	6.633.060		
	4.1.04; 4.1.01	Riduzione emissioni gas serra dagli allevamenti (Gg CO ₂ e)	2,078	n.d.	
1.6) Gli interventi riducono le emissioni di gas effetto serra e di ammoniaca prodotte dai terreni agricoli	10.1.01	Superficie investita (ha/anno)	282.309		
	10.1.02	Riduzione emissioni gas serra dai terreni agricoli (Gg CO ₂ e)	16,65	19,207	86,7%
	10.1.04				
	10.1.07				
	10.1.09				
10.1.10 M. 11					
1.7) Gli interventi assicurano la conservazione e il sequestro di carbonio nel settore agricolo e forestale <i>carbon sink</i>	10.1.01	Superficie investita (ha/anno)	291.355		
	10.1.03	Variazione apporti di sostanza organica stoccata nelle aree agricole di intervento (Gg CO ₂ e/anno)	65,686	70,147	94%
	10.1.04				
	10.1.07	(C-sink) biomassa legnosa (Gg CO ₂ e/anno)	26,213	56,042	47%
	10.1.09				
	10.1.10	Riduzione emissioni gas serra (Gg CO ₂ e)	91,90		
8.1.01					
8.1.02					
8.1.03					
M 11					
TOTALE PSR		Riduzione emissioni gas serra Gg CO₂e	117,25		

Critério 1.4) Gli interventi favoriscono approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili

Il PSR ha incentivato la produzione di energia da fonti rinnovabili (FER) nel settore agricolo e forestale mediante un insieme di tipi di operazioni programmati in diverse Focus area (FA) del PSR:

- TO 6.4.01 - Creazione e sviluppo di agriturismi e fattorie didattiche (FA 2A);
- TO 6.4.02 - Diversificazione attività agricole con impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (FA 5C);
- TO 6.4.3 – Investimenti rivolti alla produzione di energia da sottoprodotti (FA 5C), per il quale tuttavia non è stato emesso alcun bando al 31/12/2020;

- TO 4.1.01 - Investimenti in aziende agricole in approccio individuale e di sistema e TO 4.1.02 - Investimenti in azienda agricola per giovani agricoltori beneficiari di premio di primo insediamento (FA 2A, FA 2B e FA 3B). Si evidenzia che nell'ambito di questi TO la realizzazione di impianti alimentati a FER rappresenta un criterio di priorità della domanda di sostegno, in quanto a valenza ambientale positiva;
- TO 7.2.01 - Realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili (FA 6B).

Tabella 15 Indicatori relativi ai TO indirizzati alla produzione di energia da fonti rinnovabili

TO	TO specificamente indirizzati alla produzione di energia elettrica		TO non specificamente indirizzati alla produzione di energia elettrica			TOTALE
	6.4.02	7.2.01	4.1.01	4.2.01	6.4.01	
Domande finanziate	122	15	N.D.	N.D.	N.D.	316
Costo investimento ammesso	25.963.655	4.197.003	N.D.	N.D.	N.D.	30.160.658
Contributo concesso	10.003.068	3.874.297	N.D.	N.D.	N.D.	13.877.365
Di cui Domande concluse	37	5	54	41	16	153
Contributo	2.515.803*	990.986*	873.016**	215.700**	288.324**	4.883.829
Volume di investimento	6.327.060	1.003.374	1.819.733	431.400	631.228	10.212.795
Energia rinnovabile prodotta attraverso progetti sovvenzionati (R15) – TEP/ANNO	530	206	205,5	92,3	119,5	1.153

*: Contributo erogato nell'ambito della realizzazione di impianti FER;

** : contributo concesso nell'ambito della realizzazione di impianti FER.

Alla data del 31/12/2020, attraverso il TO 6.4.02 sono state finanziate 122 domande, per un investimento complessivo di circa 26 milioni di euro, di cui 37 saldate che sono oggetto di approfondimento in termini di energia rinnovabile annualmente prodotta⁶.

Gli interventi conclusi (37) sono ascrivibili in prevalenza (28) ad investimenti nel settore fotovoltaico, una tipologia di impianto FER che ha raggiunto ormai elevata maturità (tecnologica e di mercato) e particolarmente dimensionabile in funzione dei fabbisogni/finalità delle singole aziende interessate.

Meno numerosi (n.6) gli imprenditori agricoli che hanno scelto di investire nel settore del biogas: tali investimenti presuppongono la disponibilità di sottoprodotti in ambito aziendale utili per soddisfare il fabbisogno dell'impianto, nonché richiedono investimenti, anche per gli impianti di piccola taglia, di entità non trascurabile.

Nell'ambito degli altri TO, si riscontra la conclusione di 116 domande correlate a 143 singoli investimenti, caratterizzate da una costante prevalenza del fotovoltaico (sia tradizionale e volto a generare energia termica). Risultano comunque non trascurabili gli investimenti in impianti alimentati a biomasse, volti a soddisfare i fabbisogni energetici delle singole realtà aziendali/pubbliche, sia attraverso la sola produzione di energia termica, ma anche attraverso la produzione di energia elettrica e/o la funzione di raffrescamento (impianti co-generativi/tri-generativi).

⁶ Preme sottolineare che gli investimenti complessivamente finanziati nel TO 6.4.02 raggiungono un importo totale di € 25.963.655, con potenzialità realizzativa ben superiore a quella raggiunta considerando i soli investimenti conclusi.

Nel complesso, gli investimenti conclusi volti allo sviluppo delle FER in ambito regionale sono pari a € 10.212.795. La modesta incidenza degli interventi finalizzati allo sviluppo delle fonti rinnovabili nell'ambito dei TO 4.1.01, 4.1.02 e 6.4.01, rispetto all'universo degli investimenti conclusi complessivi nell'ambito dei rispettivi TO, è correttamente giustificato dalle differenti finalità degli stessi, rispetto alle quali la realizzazione di impianti FER risulta accessoria/complementare.

Nella seguente tabella sono illustrati i parametri tecnici in base ai quali è stato determinato il valore complessivo di energia da fonti rinnovabili, distinti per tipo di operazione e per tipo di impianto alimentato a FER.

Tabella 16 Parametri tecnici utilizzati per la quantificazione di energia prodotta da fonti rinnovabili

TIPOLOGIA IMPIANTI	n°	kW	n° ore di utilizzo	MWh/anno	% MWh/anno
A - OPERAZIONE 6.4.02 (FA.5C)					
Impianti volti alla produzione di energia termica alimentati a biomassa	1	80	3.750	300	5%
Impianti per la produzione di biogas (per generazione energia termica e/o elettrica)	6	474	7.625	3.614	59%
Impianti a energia idrica	1	200	2.500	500	8%
Impianti a energia solare	28	1.220	1.125	1.372	22%
Impianti combinati per la produzione di energia da fonti rinnovabili	1	49	7.638	374	6%
TOTALE A	37	2.023		6.161	100%
B - OPERAZIONE 7.2.01 (FA.6B)					
Impianti volti alla produzione di energia termica alimentati a biomassa	4	625	3.750	2.344	98%
Impianti a energia idrica	1	21	2.500	53	2%
TOTALE B	5	646		2.396	100%
C - OPERAZIONI 4.1.01 (FA.2A - FA3B)					
Centrali per co-trigenerazione a biogas	1	150	7.625	1.144	48%
Centrali per co-trigenerazione a biomassa (cippato, pellets ecc.)	3	25	7.625	191	8%
Impianti volti alla produzione di energia termica alimentati a biogas	1	15	3.750	56	2%
Impianti volti alla produzione di energia termica alimentati a biomassa	17	155	3.750	581	24%
Impianti a energia solare	18	297	1.125	334	14%
Impianti a energia solare con pannelli termici	20	75	1.125	84	4%
TOTALE C	60	716		2.390	100%
D - OPERAZIONI 4.1.02 (FA.2B – FA3B)					
Centrali per co-trigenerazione a biomassa (cippato, pellets ecc.)	2	25	7.625	191	18%
Impianti volti alla produzione di energia termica alimentati a biomassa	17	164	3.750	614	57%
Impianti a energia solare	21	189	1.125	213	20%
Impianti a energia solare con pannelli termici	15	50	1.125	57	5%
TOTALE D	55	428		1.074	100%
E - OPERAZIONE 6.4.01 (FA.2A)					
Impianti a energia solare	14	246	1.125	277	20%
Impianti a energia solare con pannelli termici	4	30	1.125	33	2%
Impianti volti alla produzione di energia termica alimentati a biogas	1	85	3.750	319	23%
Impianti volti alla produzione di energia termica alimentati a biomassa	4	203	3.750	761	55%
TOTALE E	23	563		1.390	100%
TOTALE (A+B+C+D+E)	180	4.377		13.411	

Alla data del 31/12/2020 è stimato un valore complessivo di energia da fonti rinnovabili (FER) prodotta annualmente pari a **13.411 MWh/anno**, di cui 6.161 MWh/anno dal TO 6.4.02 e 7.250 MWh/anno dai TO 7.2.01; TO 4.1.01; TO 4.2.01; TO 6.4.01.

Poiché le fonti rinnovabili hanno un bilancio emissivo da considerarsi pari a zero⁷, è possibile determinare la quantità di emissioni risparmiate qualora la stessa energia fosse stata prodotta da un tradizionale impianto termoelettrico alimentato con combustibili fossili.

Ponendo, difatti, come 493,8 gCO₂/kWh⁸ il fattore di emissione⁹ ascrivibile alla produzione di energia dagli impianti alimentati a combustibili fossili, è possibile identificare le emissioni evitate che sono pari a 6,622 Gg CO₂/anno grazie agli impianti sovvenzionati dal Programma.

La stima puntuale dell'energia rinnovabile prodotta dagli impianti sovvenzionati è stata sviluppata attraverso le seguenti fasi:

- classificazione degli interventi finanziati per tecnologia e FER utilizzata, utilizzo della potenza installata per singolo Intervento (informazioni ricavabili dal sistema di monitoraggio regionale, con riferimento alle operazioni saldate entro il 31/12/2020). Si evidenzia che il valore di potenza dei singoli progetti, per i TO 4.1.01, 4.1.02 e 6.4.01 è stato acquisito dalla documentazione tecnica allegata alla domanda di sostegno archiviata sul gestionale AGREA;
- stima delle ore equivalenti di utilizzazione degli impianti in base alle caratteristiche ambientali regionali o a valori medi ricavabili dalla letteratura scientifica e tecnica di riferimento (es. Rapporti GSE, Centri di ricerca regionali ecc.).

Critério 1.5) Gli interventi riducono le emissioni di gas a effetto serra prodotte dagli allevamenti

Per la stima delle emissioni degli allevamenti la valutazione considera i TO 4.1.04. "Investimenti per la riduzione di gas serra e ammoniacca" e il TO 4.1.01 "Investimenti in aziende agricole" che contempla la possibilità di effettuare interventi per aumentare la capacità di stoccaggio dei reflui zootecnici oltre i limiti di legge e l'interramento di precisione degli effluenti zootecnici, da realizzarsi sia in modalità singola (FA 2A), sia nell'ambito di progetti di sistema in modalità "filiera" (FA 3A).

Il TO 4.1.04, programmato nella FA 5D, fornisce un sostegno agli investimenti aziendali volti a favorire l'applicazione negli allevamenti zootecnici esistenti delle tecniche per la riduzione di gas climalteranti (protossido di azoto e metano) e di inquinanti **azotati**, principalmente ammoniacca. Gli interventi hanno riguardato miglioramenti dei ricoveri aziendali per la stabulazione degli animali, il trattamento, lo stoccaggio dei reflui e il loro utilizzo agronomico come ammendante organico.

Al 31/12/2020 sono stati finanziati - a seguito dei 2 bandi - 246 progetti. Di questi alla data del 31/12/2020 risultano saldate 120 domande, per un investimento complessivo di 12,6 milioni di euro e contributi pari a oltre 6,270 milioni di euro.

Su tali interventi conclusi è stata calcolata la riduzione delle emissioni che risulta pari a 1,86 Gg/anno di CO₂e, corrispondente al 5,7% del livello emissivo di GHG "ante" intervento. La quota di emissioni ridotta è da ritenersi comunque importante in virtù della duplice finalità del contributo, ovvero la riduzione contemporanea dei GHG e dell'ammoniacca.

Anche gli interventi realizzati con il TO 4.1.01 programmato nelle FA 2A e 3A sono stati valutati in merito alla riduzione dell'ammoniacca e dei GHG. Nel caso del TO 4.1.01 il contributo alla mitigazione è da ritenersi un obiettivo secondario, non programmato, in un TO con finalità di natura economica.

⁷ Fonte ISPRA: Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei - Edizione 2020.

⁸ Fonte ISPRA: Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei - Edizione 2020.

⁹ Riferimento anno 2018

Nel caso specifico è stata considerata la riduzione del protossido di azoto a seguito di investimenti volti al miglioramento delle tecniche di spandimento dei liquami zootecnici con l'utilizzo di attrezzature di precisione.

La quantificazione della riduzione delle emissioni di GHG, effettuata sui progetti conclusi al 31/12/2020, mostra una riduzione di gas serra (0,215 Gg CO₂e) più modesta rispetto al TO 4.1.04, specificamente indirizzato all'obiettivo.

La metodica per il calcolo delle emissioni dei GHG e delle relative riduzioni è in linea con quella adottata da ISPRA per redigere l'inventario nazionale delle emissioni, da quanto indicato dall'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) e dal BAT-Tool, un'applicazione per la stima delle emissioni di ammoniaca e GHG dagli allevamenti che è stata sviluppata nell'ambito del progetto Life PREPAIR.

Tabella 17 Stima delle emissioni complessive di gas serra (GHG), espresse in CO₂eq

TO coinvolti	4.1.04	4.1.01	Totale
Riduzione delle emissioni di GHG dagli allevamenti dovuta agli interventi del PSR (Gg CO ₂ e)	1,863	0,215	2,078

Giova ricordare che il calcolo della riduzione di gas serra si riferisce agli interventi conclusi al 31/12/2020; è ragionevole ipotizzare un miglioramento dell'indicatore dopo l'aggiornamento del numero delle operazioni ultimate e liquidate.

Criterio 1.6) Gli interventi riducono le emissioni di gas a effetto serra prodotte dai terreni agricoli

Per la stima della riduzione delle emissioni sono stati considerati i contributi di numerosi Tipi di operazione: TO 10.1.01 (Produzione integrata), 10.1.02 (Gestione degli effluenti), 10.1.04 (Agricoltura conservativa e incremento sostanza organica) 10.1.07 (Gestione sostenibile della praticoltura estensiva), 10.1.09 (Gestione dei collegamenti ecologici dei siti Natura 2000 e conservazione di spazi naturali e seminaturali e del paesaggio agrario), 10.1.10 (Ritiro dei seminativi dalla produzione per venti anni per scopi ambientali e gestione dei collegamenti ecologici dei siti Natura 2000) e 11.1.01/11.2.01 (Conversione/Mantenimento pratiche e metodi biologici).

La quantificazione della riduzione delle emissioni è avvenuta a partire dalle superfici impegnate, ripartite in zone vulnerabili (ZVN) e zone ordinarie (ZO), calcolando i kg di azoto ridotti in funzione dello specifico intervento effettuato.

I valori di riduzione dell'azoto apportato al campo sono stati estrapolati dai risultati dell'indagine campionaria sugli impieghi di fertilizzanti e fitofarmaci nelle aziende aderenti ai sistemi di produzione integrata e biologica svolta dal Valutatore (TO 10.1.01, 11.1.01 e 11.2.01). Per gli altri TO sono stati applicati i fattori di riduzione concordati nel corso degli incontri dello *Steering Group*¹⁰.

Nella Tabella 18 sono indicate le superfici oggetto dei TO e le relative riduzioni di GHG, espresse in Gg di CO₂e che si riferiscono alla riduzione del protossido di azoto a fronte della riduzione della concimazione azotata.

Tabella 18 Schema riassuntivo della stima della riduzione di gas serra da superfici impegnate con i TO del PSR

Interventi	Superficie investita (ettari/anno)	Riduzione Gg CO ₂ e
10.1.01	112.674	3,60
11.1.01/11.2.01	148.511	9,45
10.1.02	5.465	0,61
10.1.04	1.221	0,16
10.1.07	8.124	0,89
10.1.09	1.175	0,41
10.1.10	5.139	1,52
TOTALE	282.309	16,65

¹⁰ Cfr. Rapporto annuale di valutazione 2020 (<https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/psr-2014-2020/doc/monitoraggio-e-valutazione/documenti-monitoraggio-e-valutazione>)

Il maggior contributo nella riduzione di GHG è da ricondurre alle pratiche di agricoltura biologica e di agricoltura integrata che, pur determinando riduzioni unitarie relativamente basse, sono attuate su vaste superfici. In misura minore hanno contribuito il ritiro dei seminativi dalla produzione (10.1.10), caratterizzato da riduzioni unitarie elevate grazie all'assenza di fertilizzazioni, e la praticoltura estensiva (10.1.07), alla quale sono state applicate le riduzioni unitarie stimate per il biologico.

In generale la riduzione si attesta all'86,7% del valore atteso stimato: il risultato è da considerarsi buono perché il programma ha contribuito anche alla riduzione dell'ammoniaca.

Critério 1.7) Gli interventi assicurano la conservazione e il sequestro di carbonio nel settore agricolo e forestale

La quantificazione è stata effettuata a partire dalle superfici impegnate e calcolando l'incremento di carbonio organico immagazzinato nella biomassa forestale o nei suoli agricoli in funzione dello specifico intervento effettuato.

La stima dell'incremento di carbonio organico nei suoli agricoli è stata effettuata dal valutatore a partire dai risultati delle indagini campionarie realizzate nel triennio 2017-2018-2019 presso le aziende aderenti ai TO 10.1.01 e 11.02.1, nell'ambito di una specifica attività di approfondimento.

La stima della sostanza organica sequestrata nella biomassa legnosa si basa sulla quantificazione degli incrementi medi di volume legnoso, riconducibili alle differenti tipologie di imboscamento realizzate grazie al sostegno del PSR, secondo le Linee guida per gli Inventari nazionali dei gas ad effetto serra del settore agricoltura foreste e altri usi del suolo (AFOLU – *Agriculture Forestry and Other Land Use*) realizzate nel 2006 dall'IPCC, secondo l'approccio più semplificato (Tier 1).

Tabella 19 Schema riassuntivo della stima degli assorbimenti di carbonio organico espresso in CO₂e nel settore agricolo e forestale

Interventi del PSR	Superficie (1)	Carbonio organico stoccato		CO ₂ e (3)
	ettari	kg·ha ⁻¹ ·anno ⁻¹ (2)	Mg·anno ⁻¹	Mg·anno ⁻¹
10.1.01 - Produzione integrata	112.674	12	1.353	4.966
10.1.03 Incremento della sostanza organica	11.213	578	6.482	23.789
10.1.04 Agricoltura conservativa e incremento della sostanza organica	1.221	761	929	3.409
10.1.07 Gestione sostenibile della praticoltura estensiva (mancate emissioni)	8.124	557	4.526	16.610
10.1.10 Ritiro dei seminativi dalla produzione per 20 anni per scopi ambientali	5.710	262	1.495	5.487
M 11 – Produzione biologica	148.511	18	2.886	10.592
Impegni aggiuntivi facoltativi al TO 10.1.01, al TO 10.1.04 e alla M 11 (Cover crops)	645	352	227	833
Totali da gestione terreni agricoli	288.098	61	17.898	65.686
8.1.01 Boschi permanenti	339	1.798	610	2.237
8.1.02 Arboricoltura a ciclo medio-lungo	461	1.880	867	3.177
8.1.02 Pioppicoltura ecosostenibile	115	2.153	247	905
8.1.03 Pioppicoltura ordinaria	676	1.880	1.270	4.658
10.1.09 Conservazione di spazi naturali e seminaturali del paesaggio agrario	2.311	1.798	4.155	15.236
Totali da imboscamenti	3.902	1.832	7.149	26.213
Totale generale	292.000	86	25.047	91.890

(1): Superficie oggetto di intervento (sostegno) inclusi "trascinati" dal precedente periodo di programmazione

(2) Cfr. CEQ 10 (Focus area 4C) per i valori di assorbimento di carbonio nei terreni agricoli. Per la stima degli assorbimenti nella biomassa forestale, Linee guida IPCC 2006 per gli Inventari nazionali di GHG (cfr. anche Disegno di Valutazione del PSR).

(3) anidride carbonica equivalente sequestrata, dove CO₂ equivalente = contenuto di carbonio organico per coefficiente stechiometrico di trasformazione in CO₂ (3,67 = 44/12)

Lo **stoccaggio di carbonio organico nei suoli** agricoli a seguito delle misure previste dal PSR è stato stimato in 17.898 Mg/anno, che in unità di anidride carbonica equivalente corrisponde allo stoccaggio di 65,686 Gg CO₂e/anno, ovvero il 94% del valore atteso stimato.

I dati indicano la buona capacità del PSR nel promuovere pratiche agricole che abbiano ricadute sullo stoccaggio di carbonio (*Carbon-sink*).

L'incremento dello **stoccaggio di carbonio organico nella biomassa forestale** a seguito degli imboschimenti promossi dal PSR è stimato in 7.149 Mg/anno, quantità corrispondente a 26,213 Gg CO₂e/anno, cioè il 47% circa del valore atteso stimato dallo *Steering Group*.

Il risultato è in larga parte determinato dal TO 10.1.09, che interessa la gestione di una rilevante superficie di spazi naturali e seminaturali (filari, boschetti e siepi). Ciò mette in luce la scarsa capacità di realizzazione (verificabile anche dagli indicatori di output) del PSR nel campo degli imboschimenti forestali, ad oggi al di sotto degli obiettivi in termini di superfici coinvolte.

4.3 Il contributo del POR FESR e del PSR alla riduzione annuale dei gas serra

Complessivamente la riduzione dei gas serra determinata annualmente dagli interventi del POR FESR e del PSR ammonta a oltre 200 Gg di CO₂e, di cui il 59% quantificato sugli interventi conclusi del PSR e il 41% derivante dagli interventi in corso di completamento del POR.

Tabella 20 Riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra determinata annualmente dagli interventi del POR FESR e del PSR

Interventi	Riduzione annuale (Gg CO ₂ e)	Riduzione %
POR FESR	83,06	41%
PSR	117,25	59%
TOTALE FONDI SIE	200,31	100%

Il contributo alla riduzione annuale di gas serra determinato dai programmi POR e PSR (200,31 Gg CO₂e/anno) corrisponde allo 0,5% del livello emissivo regionale del 2019 (Tabella 21).

Tabella 21 Contributo dei programmi SIE alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra

Indicatori	Unità di misura	Emissioni anno 1990	Emissioni anno 2019	Differenza anno 2019-1990	Fondi SIE (2020)
Emissioni totali di gas serra in Emilia-Romagna	Gg CO ₂ e/anno	40.061,54	40.445,80	384,26	-
Riduzione delle emissioni di gas serra dovuta ai Fondi SIE	Gg CO ₂ e/anno				200,31
Riduzione percentuale dovuta ai fondi SIE	%		-		0,5%

Fonti: Elaborazioni Agriconsulting. *ISPRA, Annuario dei dati ambientali 2021 (<https://annuario.isprambiente.it/>)

Le **emissioni evitate grazie ai fondi SIE** rappresentano **circa il 52% dell'incremento emissivo (+384,26 Gg CO₂e)** registrato nel 2019 rispetto all'anno di riferimento 1990. (cfr. capitolo 2.2).

In assenza dei fondi SIE l'incremento emissivo al 2019 rispetto al 1990 sarebbe stato di 584,57 Gg CO₂e, (+1,46%); grazie al **contributo del POR FESR e del PSR** l'incremento delle emissioni è contenuto **al 0,96%**.

Infine, la riduzione determinata dai Fondi SIE rappresenta **il 2,5% dell'obiettivo della Regione Emilia-Romagna** di ridurre del 20% il livello emissivo del 1990, quantificato in 8.012 Gg CO₂e.

5 GLI INTERVENTI SOSTENUTI SONO STATI EFFICACI ED EFFICIENTI NEL PRODURRE LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ATTESA DAI PROGRAMMI REGIONALI? (DOMANDA 2)

Per verificare se le azioni di mitigazione realizzate determinano una riduzione delle emissioni di gas serra efficace rispetto al target ed efficiente in termini finanziari, sono stati effettuati:

- il confronto dei risultati quantificati sui progetti concessi e/o conclusi con il target/valore obiettivo, quando assunto dai programmi esaminati (analisi di efficacia);
- la quantificazione del costo sostenuto dalla Regione Emilia-Romagna per portare avanti la propria *policy* sulla riduzione delle emissioni (euro/Gg CO₂e), differenziato per i diversi azioni/tipi di operazione sovvenzionati (analisi di efficienza).

Questo indicatore di costo/beneficio è stato inoltre confrontato con la quotazione sul borsino internazionale di una tonnellata di CO₂ al fine di verificare il costo della riduzione della CO₂ rispetto al suo valore di mercato.

Il benchmark utilizzato è stata la quotazione media della CO₂ nell'anno 2020, anno di riferimento della stima di riduzione delle emissioni, (<https://tradingeconomics.com/commodity/carbon>).

Tabella 22 Efficacia ed efficienza della riduzione di gas ad effetto serra espressi in CO₂e determinata dagli interventi (Domanda 2)

Programma e tipologia di azioni/ operazioni	Indicatori	Valore
POR FESR Efficientamento energetico edifici pubblici e privati	Riduzione emissioni (Gg CO ₂ e)	81,56
	Efficacia rispetto al target	128%
	Risorse pubbliche concesse totali	83.175.250
	Spesa pubblica annua	3.327.010
	Euro per tonnellata di CO₂e ridotta	40,7
POR FESR Mobilità	Riduzione emissioni (Gg CO ₂ e)	1,5
	Efficacia rispetto al target	nd
	Risorse pubbliche concesse totali	23.512.109
	Spesa pubblica annua	1.567.474
	Euro per tonnellata di CO₂e ridotta	1.044
PSR Infrastrutture energetiche	Riduzione emissioni (Gg CO ₂ e)	6,622
	Efficacia rispetto al target	ND
	Risorse pubbliche erogate totali	4.883.829
	Spesa pubblica annua	244.191
	Euro per tonnellata di CO₂e ridotta	37
PSR Strutture produttive (emissioni dagli allevamenti)	Riduzione emissioni (Gg CO ₂ e)	2,078
	Efficacia rispetto al target	ND
	Risorse pubbliche erogate totali	10.700.355
	Spesa pubblica annua	428.014
	Euro per tonnellata di CO₂e ridotta	206
PSR Emissioni dai terreni agricoli e forestali Sequestro di carbonio nel settore agricolo e forestale	Riduzione emissioni (Gg CO ₂ e)	108,551
	Di cui Riduzione da terreni agricoli e forestali (Gg CO ₂ e)	16,652
	Efficacia rispetto al target	86,7%
	Di cui Riduzione da sequestro di carbonio (Gg CO ₂ e)	91,899
	Efficacia rispetto al target	ND
	Risorse pubbliche erogate totali	101.956.482
	Spesa pubblica annua	16.838.332
	Euro per tonnellata di CO₂e ridotta	155

Prima di procedere alla quantificazione degli indicatori vanno precisati alcuni aspetti metodologici che sottendono le stime effettuate.

Innanzitutto, per effettuare una stima del costo unitario della riduzione delle emissioni di gas serra, è stata ipotizzata una durata media degli investimenti realizzati. Questo perché la riduzione delle emissioni è calcolata su base annua mentre gli investimenti, che hanno una durata pluriennale, esercitano la propria azione mitigante per tutta la loro durata. Pertanto, per calcolare un indicatore di efficienza che rapportasse l'investimento sovvenzionato e il beneficio nella riduzione delle emissioni si è spalmato l'ammontare dell'investimento sulla durata dello stesso ottenendo il costo annuo dell'investimento.

Allo scopo e congiuntamente ai valutatori e ai responsabili regionali si è stimata la durata in anni dell'investimento, durata che andava dai 5 anni per alcune misure a superficie ai 25 anni per gli investimenti strutturali.

L'analisi di *benchmark* ha previsto la scelta di un anno di confronto: la quotazione della CO₂ può infatti subire forti oscillazioni nell'anno e tra gli anni. A titolo di riferimento la quotazione di una tonnellata di CO₂ è passata da circa 5 euro del 2017 ai 59 di fine 2021; è lecito ipotizzare che la forte ascesa registrata negli ultimi anni continui anche nel prossimo futuro. Nel 2020, anno di riferimento della stima di riduzione delle emissioni, la quotazione media è stata di circa 25 euro. Tale valore è stato utilizzato come *benchmark*.

5.1 POR FESR 2014-2020

5.1.1 Analisi dell'efficacia

I dati mostrano l'efficacia delle Azioni 4.1.1 e 4.1.2 del POR: a fronte del target al 2023 di una riduzione di 28,7 Gg di CO₂e, dai progetti si ottiene una riduzione di 39,5 Gg di CO₂e al 31 dicembre 2020, superando il valore obiettivo (137,6%).

Anche per quanto riguarda l'Azione 4.2.1 (fondo multiscopo) i dati mostrano l'efficacia degli interventi: a fronte del target al 2023 di una riduzione di 14,8 Gg di CO₂e, il fondo multiscopo ha raggiunto una riduzione di 20,56 Gg di CO₂e al 31 dicembre 2020. Complessivamente le tre azioni superano il livello obiettivo (128%).

Considerando invece la sola misura 4.6.2 "Rinnovo materiale rotabile" dell'Asse 4 del POR FESR 2014-2020 ha riguardato la sostituzione di 165 mezzi che hanno determinato una riduzione in CO₂ di circa 1.530 t/anno. Oltre a questo, l'intervento ha agito anche sulla riduzione di ossidi di azoto e particolato.

5.1.2 Analisi dell'efficienza

Per il calcolo dell'efficienza, nel caso degli interventi del POR (4.1.1 e 4.1.2 e 4.2.1) è stata ipotizzata una durata degli investimenti di 25 anni. Rapportando le risorse pubbliche concesse per la realizzazione dell'investimento rispetto alle riduzioni annue potenziali (sulla base delle dichiarazioni nei fascicoli di progetto), si ottiene un costo della riduzione annua di un Gg di CO₂e pari a 40.792 euro, ovvero 40,79 euro per tonnellata di CO₂e.

Il costo risulta molto più alto rispetto alla quotazione della CO₂ registrata al termine del periodo di valutazione; tuttavia, già al primo anno dopo il termine della valutazione il costo di riduzione risulta essere di circa il 32% inferiore rispetto alla quotazione di mercato; tale efficienza potrà migliorare considerando la durata dell'investimento e il crescente prezzo della CO₂.

Per il calcolo dell'efficienza, nel caso degli interventi del POR sulla mobilità (4.6.2) è stata ipotizzata una durata degli investimenti di 15 anni. Rapportando le risorse pubbliche concesse per la

realizzazione dell'investimento alle riduzioni potenziali annue che risultano dal sistema di monitoraggio, il costo della riduzione annua di un Gg di CO₂e risulta pari a 104.500 euro, ovvero 104,5 euro per tonnellata di CO₂e.

Sulla base di queste stime, il costo per tonnellata di CO₂e ridotta nell'ambito del POR FESR è mediamente pari a 59 euro (per l'esplicitazione del calcolo vedi Tabella 27).

5.2 PSR 2014-2020

5.2.1 Analisi dell'efficacia

L'analisi dell'efficacia delle azioni del PSR è sviluppata unicamente per gli interventi relativi alla riduzione di emissioni dai terreni agricoli, in quanto solo per questo caso è stato calcolato in fase di strutturazione il valore atteso al termine del programma, pari a 19,2 Gg di CO₂e.

La riduzione quantificata dai terreni agricoli oggetto di impegno riconduce a una riduzione di 16,652 Gg CO₂e, pari all'86,7% del valore atteso.

5.2.2 Analisi dell'efficienza

Per il calcolo dell'efficienza, anche nel caso degli interventi del PSR è stata ipotizzata una durata di 25 anni per gli interventi sulle strutture agricole (emissioni dagli allevamenti) e 20 anni per le infrastrutture energetiche (fotovoltaico, biomassa).

Per le misure a superficie è stata considerata una durata che andava da un minimo di 5 (10.1.01) anni ad un massimo di 20 (10.1.10). La quota dei pagamenti riconducibili all'obiettivo mitigazione del cambiamento climatico di ogni misura è stata quindi ripartita per la relativa durata.

Il valore calcolato rappresenta la quota annuale di quella misura spesa per la mitigazione dei GHG ed è stata rapportata alle riduzioni di CO₂e quantificate su scala annuale.

In Tabella sono riportati i valori utilizzati per il calcolo dell'indicatore per le misure a superficie e forestali e per quelle strutturali (allevamenti zootecnici e investimenti energetici).

Mediamente il costo sostenuto dal PSR per tonnellata di CO₂e ridotta è stato stimato pari a 149 euro.

Il costo per tonnellata di CO₂e calcolato considerando le sole misure a superficie è stimato in 198 euro, con valori compresi tra 12 (TO 10.1.10) e 640 (TO 10.1.01) euro (vedi Tabella 23).

Il costo per tonnellata di CO₂e stimato per le misure forestali è di 22 euro mentre quello relativo agli investimenti negli allevamenti è stimato pari a 77 euro.

L'analisi indica un valore medio riferito a diverse misure molto più alto del *benchmark* e con una efficienza variabile tra le misure considerate. Quest'ultimo aspetto può essere di supporto alla decisione di rafforzare misure particolarmente efficienti in termini di mitigazione delle emissioni di gas serra. Va comunque sottolineato che le misure del PSR avevano, oltre ai GHG, anche l'obiettivo della riduzione dell'ammoniaca, obiettivo che assumeva carattere prevalente in alcuni interventi. Pertanto, nella valutazione di questo indicatore di costo unitario, si deve considerare che i costi hanno sostenuto anche il contemporaneo effetto mitigante sull'ammoniaca.

Tabella 23 Valori utilizzati per il calcolo del costo per tonnellata di CO₂ equivalente ed efficienza delle misure a superficie e forestali e di quelle strutturali

Azione	Durata investimento	Ripartizione annuale del contributo erogato	Riduzione annuale CO ₂ (t CO ₂ e)	Euro/t CO ₂ e
Misure a superficie				
10.1.01	5	5.488.416	8.571	640
10.1.02	5	293.678	613	479
10.1.03	5	1.400.051	23.789	59
10.1.04	6	187.369	3.574	52
10.1.07	5	723.198	17.502	41
10.1.10	20	81.144	7.003	12
11.1.01	5	2.634.528	10.021	262
11.2.01	5	5.433.502	10.021	542
Impegni aggiuntivi facoltativi al TO 10.1.01, al TO 10.1.04 e alla M 11 (Cover crops)			833	
Media misure superficie		16.241.886	81.927	198
Misure forestali				
8.1.01	12	430.910	2.237	192
8.1.02	12	107.051	4.082	26
8.1.03	12	37.914	4.658	8
10.1.09	10	20.572	15.647	1
Media misure forestali		596.447	26.624	22
Misure strutturali				
4.1.01	25	162.691	215	757
4.1.04	25	265.322	1.863	142
6.4.02, 7.2.01, 4.1.02, 6.4.01	20	244.191	6.622	37
Media misure strutturali		672.205	8.700	77
Media generale PSR		17.510.537	117.251	149

In conclusione, i dati sull'efficacia indicano che i valori obiettivo assunti dalla programmazione per la mitigazione sono stati superati dalle misure del POR.

Per le misure a superficie del PSR, sia per la mitigazione che per il sequestro di carbonio è stato quasi raggiunto mentre, risulta essere lontano dal target il risultato ottenuto con gli assorbimenti da massa legnosa. Non è possibile verificare l'efficacia degli investimenti per gli allevamenti perché in questo caso il valore target non era stato stabilito.

L'analisi di efficienza ha evidenziato per le azioni del POR un costo unitario per tonnellata di CO₂ ridotta generalmente più basso del PSR, corrispondente a circa il doppio del valore indicato come benchmark.

Le misure del PSR hanno mostrato una minore efficienza, testimoniata da un costo unitario di mitigazione circa sei volte superiore al *benchmark*. L'interpretazione di questi dati deve considerare che le misure del POR avevano come target specifico la riduzione della CO₂, mentre quelle del PSR avevano, oltre alla riduzione dei GHG, anche l'obiettivo della riduzione dell'ammoniaca.

6 SI POSSONO INDIVIDUARE NEI PROGRAMMI SIE AZIONI FINALIZZATE ALL'ADATTAMENTO? (DOMANDA 3)

È stata aggiunta una domanda con la quale si vuole verificare se e quali azioni programmate dal POR e PSR possono avere un effetto positivo nei confronti degli ambiti di rischio individuati dalla strategia di adattamento per i cambiamenti climatici della Emilia-Romagna.

In questo caso la valutazione si è avvalsa delle matrici contenute nell'ALLEGATO II alla Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna. Le matrici individuano diversi ambiti di rischio per ognuno dei quali viene indicato un grado di rischio (alto=rosso, medio=arancione, basso=giallo, molto basso=verde, non applicabile=bianco), ripartito per ognuna delle cinque aree geografiche considerate (crinali, collina, pianura, costiero, urbano) e specifico dei settori considerati. Per ogni settore sono indicate delle macro-azioni a cui viene indicata, se presente, la capacità diretta o indiretta di mitigare le avversità legate al cambiamento climatico rispetto ai diversi ambiti di rischio e aree geografiche.

Seguendo questo schema si è costruita la tabella 17 che esprime la capacità di adattamento delle misure POR e PSR. Dapprima, sono stati identificati gli ambiti di rischio legati ai programmi POR e PSR quali: incendi boschivi; dissesto idrogeologico; degrado suolo/desertificazione; perdita produzione agricola; minore disponibilità e qualità idrica; aumento fabbisogni energetici; perdita biodiversità; effetti negativi attività economiche. Non sono stati considerati gli ambiti: arretramenti linea costiera, intrusione salina, effetti negativi sulla salute.

Poi, le azioni/TO finanziate nel POR e PSR sono state associate alle macro-azioni indicate per i diversi settori. Ad esempio, le misure forestali sono state considerate tra le macro-azioni denominate "forestazioni" e "sviluppo attività economiche legate alle foreste" indicate per il settore foreste.

Successivamente, per ogni settore e per ogni ambito è stato stimato, a partire da quando indicato per ognuna delle diverse aree geografiche, un livello di rischio che fosse rappresentativo dell'intero territorio regionale. Ad esempio, per il rischio incendi è stato considerato un rischio su scala regionale intermedio (arancione) che è la risultante del rischio elevato (rosso) indicato per le aree montane e collinari e più basso per quelle di pianura (giallo), urbane (giallo) e costiere (arancione).

Alle azioni/TO del POR e PSR è stata attribuita, se presente, una capacità diretta (D) o indiretta (I) di adattamento. Ad esempio, interventi volti ad incentivare la produzione energetica contrastano direttamente il rischio di un aumento nei fabbisogni energetici, mentre hanno una azione indiretta le azioni vocate al risparmio energetico. La produzione integrata programmata dal PSR in virtù della ridotta concimazione azota e del relativo rilascio di nitrati contribuisce a ridurre il rischio rispetto alla riduzione della disponibilità e qualità idrica. Le misure che hanno l'obiettivo di ripristinare gli ambienti naturali (ad es. 8.1.01 Imboschimenti permanenti) esercitano una azione diretta nel contrastare la perdita di biodiversità.

L'efficacia che gli interventi realizzati nei Programmi hanno determinato/possono determinare è stata espressa sulla base del livello di attuazione della spesa e quindi sul grado di applicazione del sostegno. Nell'ultima colonna è rappresentata l'efficacia degli interventi che è espressa in maniera speditiva con un simbolo di sintesi.

In generale i dati indicano che i programmi POR e PSR sono in grado di rispondere sia agli obiettivi di mitigazione e sia all'obiettivo di ridurre per diversi ambiti il rischio generato dal cambiamento climatico.

Le azioni programmate dal POR volte alla produzione di energia, all'eco-efficienza e alla riduzione dei consumi di energia fossile contribuiscono a ridurre le emissioni e a fronteggiare il rischio legato dell'aumento dei consumi energetici.

Le misure di adattamento programmate dal PSR presentano una elevata specificità a contrastare il rischio in diversi ambiti, in particolar modo nei confronti della perdita di produttività agricola, mentre non si può evidenziare una capacità nei confronti della mitigazione.

La valutazione qualitativa delle azioni programmate per la mitigazione dal PSR evidenzia una buona sinergia nei confronti dell'adattamento per diversi ambiti di rischio. Le misure volte alla produzione di energia rinnovabile concorrono nel ridurre il rischio nei confronti dell'aumento dei consumi energetici; le misure forestali contrastano il rischio per gli incendi boschivi, il dissesto idrogeologico e la perdita di biodiversità. Le misure a superficie sono funzionali nel contrastare il degrado del suolo o la desertificazione, la minore disponibilità quanti-qualitativa di acqua e la perdita di biodiversità. Infine, gli investimenti nelle stalle consentono di fronteggiare l'incremento della temperatura con effetti positivi sul benessere animale e la loro capacità produttiva.

L'ultima colonna della tabella riporta la capacità di spesa delle misure dei programmi POR e PSR. La capacità di spesa delle misure del POR è risultata soddisfacente, mentre quella del PSR è risultata media per le azioni specifiche sull'adattamento (5.1.01, 5.1.03, 5.1.04), buona per tutte le altre.

Tabella 24 Gli interventi di Mitigazione e Adattamento sovvenzionati nei Programmi incidono sui rischi individuati nel territorio regionale e stabiliscono sinergie con la mitigazione (Domanda 3)

Programma	Operazioni che contribuiscono	RISCHI / AMBITI DI RISCHIO								Efficacia
		incendi boschivi	dissesto idrogeologico	Degrado suolo/ desertificazione	perdita produzione agricola	minore disponibilità e qualità idrica	aumento fabbisogni energetici	perdita biodiversità	effetti negativi att. economiche	
POR	4.1.1 Promozione eco-efficienza edifici e strutture pubbliche						I		I	😊
	4.1.2 sistemi produzione energia						D		I	😊
	4.2.1 riduzione consumi energetici						I		I	😊
	4.6.1 Rinnovo materiale rotabile						I		I	😊
	4.6.2 Sistemi trasporto intelligenti						I		I	😊
	4.6.3 Infrastrutture a basso impatto ambientale						I		I	😊
PSR	5.1.01 prevenzione calamità naturali, avversità climatiche		D	D	D	D			I	😐
	5.1.03 prevenzione avversità biotiche				D				I	😊
	5.1.04 Prevenzione danni da gelate primaverili				D					😞
	4.1.01 Impianti raffrescamento stalle				D					😊
	4.1.03 Invasi e reti distribuzione collettiva		I		D	D	D		I	😊
	4.1.04 Investimenti per riduzione dei gas serra e ammoniaca									😊
	4.3.02 Infrastrutture Irrigue		I		D	D	D		I	😊
	4.4.03 Fasce tampone e bacini fitodepurazione		D	D		D		D		
	6.4.2 Impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili						D			😊
	7.2.01 Impianti pubblici per la produzione di energia da FER						D			😊
	8.1.01 Imboschimenti permanenti	D	D	D				D		😊
	8.1.02 Arboricoltura da legno									😊
	8.3.01 Prevenzione danneggiamento foreste	D	D	D				D		😊
	8.4.01 Ripristino foreste danneggiate	D	D	D				D		😐
	8.5.01 Investimenti resilienza sistemi forestali	D	D	D				D		😊
10.1.1 Produzione Integrata		D	D			D	D	D	😊	
10.1.2 Gestione degli effluenti						D			😊	

Allegato 2 – Valutazione trasversale degli effetti dei programmi regionali in termini di riduzione delle emissioni di CO2

	10.1.3 Incremento sostanza organica		D	D		D	D	D		😊
	10.1.4 Agricoltura conservativa		D	D		D	D	D		😊
	10.1.7 praticalitura estensiva		D	D				D		😊
	10.1.8 Gestione di fasce tampone		D	D		D		D		😊
	10.1.9 Gestione collegamenti ecologici dei siti Natura 2000		D	D				D		😊
	10.1.10 Ritiro dei seminativi		D	D				D		😊
	11.1.1 Agricoltura biologica – conversione		D	D		D	D	D		😊
	11.2.1 Agricoltura biologica – mantenimento		D	D		D	D	D		😊

Grado di rischio	alto	rosso
	medio	arancione
	basso	giallo
	Molto basso	verde
	Non applicabile	bianco
Effetto	azione con effetto diretto per la riduzione del rischio	D
	azione con effetto indiretto per la riduzione del rischio	I
Efficacia	alta (60-100% della spesa prevista)	😊
	media (30-60% della spesa prevista)	😊
	bassa (0-30% della spesa prevista)	😊

7 I PROGRAMMI SIE SVILUPPANO AZIONI A FAVORE DELL'INNOVAZIONE E DELLA FORMAZIONE DI CONTRASTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO? (DOMANDA 4)

Tabella 25 Azioni a favore dell'innovazione e della formazione sovvenzionate dai Programmi SIE di supporto agli obiettivi di contrasto al cambiamento climatico (Domanda 4)

Critero	POR FESR	PSR FEASR	POR FSE
4.1) I Programmi finanziano interventi per introdurre innovazione finalizzata al tema del cambiamento climatico	Azione 3.1.1 sostegno agli investimenti produttivi ad alto contenuto tecnologico idonei a favorire ricadute positive sulla riduzione delle emissioni inquinanti.	91 GOI, circa la metà del totale, affrontano progetti di innovazione collegati alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici. Nei GOI sono coinvolti 527 partner, di cui 31% aziende agricole.	270 operazioni finanziate per oltre 35 ml euro per l'accrescimento delle competenze legate al cambiamento climatico/sviluppo sostenibile che hanno coinvolto 10.513 destinatari
	Azione 1.2.2 progetti strategici di ricerca industriale in campo energetico		
4.2) I Programmi finanziano interventi per favorire l'acquisizione di competenze sul tema del cambiamento climatico		365 attività formative di supporto alla P5. A tali corsi hanno partecipato 1.853 soggetti, il 9,4% del totale dei partecipanti	270 operazioni finanziate per oltre 35 ml euro per l'accrescimento delle competenze legate al cambiamento climatico/sviluppo sostenibile che hanno coinvolto 10.513 destinatari

Critero 4.1) I Programmi finanziano interventi per introdurre innovazione finalizzata al tema del cambiamento climatico

Tutti i programmi sostengono interventi di ricerca e di innovazione che hanno ricadute in termini di contrasto del cambiamento climatico.

Il POR FESR con l'azione 3.1.1 promuove investimenti produttivi espansivi ad alto contenuto tecnologico che, attraverso un complessivo ammodernamento degli impianti, dei macchinari e delle attrezzature, siano idonei a favorire l'innovazione di processo, di prodotto o di servizio e abbiano ricadute positive, tra l'altro, sul consumo delle materie prime e altre risorse e sulla riduzione delle emissioni inquinanti.

Con l'azione 1.2.2 è stato finanziato un bando finalizzato a valorizzare il ruolo dei laboratori e centri della Rete Regionale dell'Alta Tecnologia, impegnati in progetti strategici di ricerca industriale in campo energetico, rivolti a sviluppare nuovi prodotti e tecnologie per nuovi sistemi di microgenerazione termica ed elettrica; sistemi di telecontrollo, riqualificazione e miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici; sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili; sistemi di stoccaggio dell'energia; riqualificazione delle infrastrutture energetiche nell'ottica delle *smart grid*.

In altri casi, il contributo dei progetti al tema dello sviluppo sostenibile è considerato come criterio di premialità per la valutazione dei progetti, in alcune azioni, come la 1.4.1, per il sostegno alla creazione e al consolidamento delle start-up innovative.

Nel PSR 2014-2020 sono sovvenzionate i Gruppi Operativi per l'Innovazione (GOI) per rafforzare le relazioni tra il sistema produttivo agroalimentare e il sistema della ricerca e dell'innovazione e fornire soluzioni a problematiche concrete grazie all'innovazione, a nuove tecnologie e a nuove modalità organizzative.

Il 50% dei 179 GOI finanziati dal PSR sviluppa progetti di innovazione collegati all'obiettivo di mitigare il cambiamento climatico; i contributi pubblici concessi a tali GOI rappresentano il 54% dei contributi totali concessi (37.199.376 euro), dimostrando l'interesse del sistema produttivo e di quello della ricerca verso l'obiettivo innovazione-clima.

I GOI affrontano il tema del cambiamento climatico da diversi punti di vista, in coerenza con le tematiche della *Smart Specialization Strategy* (SSS).

La maggior parte dei GOI che affronta il tema del cambiamento climatico (52 GOI, 58%) si è costituito nell'ambito della Priorità 5 (Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale), con investimenti di oltre 9 milioni di euro (40%), mediamente oltre 170.000 euro a progetto. I progetti di innovazione riguardano in particolare la riduzione delle emissioni di GHG e ammoniaca (n. 8 GOI), la valutazione dell'impronta dei sistemi agricoli (n. 20 GOI), la valorizzazione di scarti e sottoprodotti a fini energetici, alimentari e agronomici (n. 10 GOI).

L'obiettivo del contrasto ai cambiamenti climatici è perseguito anche da 39 GOI afferenti alle Focus area 2A (Migliorare i risultati economici delle aziende agricole) e 4B (Gestione delle risorse idriche) con investimenti che superano i 13,5 milioni di euro, mediamente 330.000 euro a progetto. I progetti riguardano il controllo delle avversità con metodi a basso impatto (n. 10 GOI), la riduzione dei rilasci di inquinanti e il miglioramento di acqua e suolo (n. 16 GOI), l'adattamento dei sistemi colturali agricoli ai cambiamenti climatici (n. 4 GOI), lo sviluppo di nuove varietà, il miglioramento genetico, la biodiversità (n. 6 GOI).

Focus Area	GOI		Contributo		TEMATICA PRINCIPALE SSS
	n.	%	(€)	%	
2A	8	9%	2.046.689	10%	Sicurezza delle produzioni agricole Meccanizzazione integrale e robotica per l'agricoltura Sviluppo nuove varietà, miglioramento genetico, biodiversità
4B	31	34%	9.525.635	47%	Azioni adattamento ai cambiamenti climatici Controllo delle avversità con metodi a basso impatto. Riduzione rilasci inquinanti e miglioramento acqua e suolo
5A	6	7%	882.501	4%	Uso razionale dell'acqua in agricoltura
5C	10	11%	1.578.882	8%	Valorizzazione scarti e sottoprodotti a fini energetici, alimentari e agronomici
5D	9	10%	1.455.621	7%	Riduzione o cattura emissioni di GHG e ammoniaca
5E	27	30%	4.729.311	23%	Innovazione organizzativa, di processo, nuovi sistemi di qualità Valutazione impronte dei sistemi agricoli
TOTALE	91	100%	20.218.639	100%	

Nei 91 GOI sono coinvolti 527 partner, per la maggior parte costituiti da Enti di ricerca (40%), rappresentati più di una volta in tutti i progetti. Le aziende agricole rappresentano il 31% dei partner. Mediamente per ogni GOI sono presenti 5,8 partner. La partecipazione di più soggetti e la possibilità di approcci multidisciplinari rappresenta un punto di forza.

Tipologia di partner	Numero dei componenti del partenariato		Presenza media tipologie partner per GOI
	n.	%	n.
Aziende agricole	165	31%	1,8
Consulenti	13	1%	0,14
Enti di Formazione	31	5%	0,34
Enti di Ricerca	207	40%	2,3
Organizzazioni non governative	2	1%	0,02
PMI	26	8%	0,29
Altro	83	14%	0,91
TOTALE	527	100%	5,8

Criterion 4.2) I Programmi finanziano interventi per favorire l'acquisizione di competenze sul tema del cambiamento climatico

Per quanto riguarda l'acquisizione di competenze sul tema specifico del cambiamento climatico il 10,6% di tutte iniziative di formazione realizzate nel PSR 2014-2020 con il TO 1.1.01 - Sostegno alla formazione professionale ed acquisizione di competenze riguarda l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima (Priorità 5). I partecipanti ai corsi a supporto della Priorità 5 rappresentano il 9,4% dei partecipanti totali (n. 19.707).

Il Programma Operativo (PO) FSE 2014/2020 è intervenuto con l'offerta formativa per facilitare l'inserimento nel mondo del lavoro e accrescere le competenze sui temi della *green economy* e *blue economy*, a supporto dei processi di riconversione e per uno sviluppo ambientalmente sostenibile. Come detto l'AdG ha previsto in molti dei propri avvisi un punteggio premiante per supportare le imprese nell'adozione di sistemi di produzione basati su alte prestazioni, attenzione all'ambiente, efficienza energetica, utilizzo di produzione *ICT-based* e di tecnologie innovative.

Al 31/12/2020 sono state finanziate complessivamente 270 operazioni sul tema trasversale del cambiamento climatico collegato alla tematica secondaria "01" per oltre 35,1 milioni di euro che hanno coinvolto 10.563 destinatari.

8 CI SONO EFFETTI MOLTIPLICATORI DEI RISULTATI DELLE AZIONI MITIGANTI NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE? QUALI MECCANISMI HANNO INNESCATO TALI EFFETTI? (DOMANDA 5)

La domanda analizza se gli interventi specifici per la mitigazione e l'adattamento possano indurre un **effetto positivo o negativo nei confronti della sostenibilità ambientale in un senso più ampio**.

In altre parole, con questa domanda si vuole capire se le azioni realizzate per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico possano indurre anche effetti mitiganti nei confronti di altre matrici ambientali/impatti ambientali, generando effetti positivi nei confronti della qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo e anche sulla biodiversità.

La sinergia è valutata in termini qualitativi (segno + in Tabella 26) sulla base dell'esperienza del valutatore e della bibliografia di riferimento.

Le misure del POR FESR che riguardano l'efficientamento energetico di infrastrutture pubbliche e la promozione dell'uso di energia rinnovabile nelle imprese e nelle infrastrutture pubbliche, nonché gli interventi sulla mobilità, hanno un effetto positivo sulla qualità dell'aria perché la mancata combustione di fonti energetiche fossili riduce, oltre alla CO₂, anche altri inquinanti come il monossido di carbonio, gli ossidi di azoto e le polveri sottili.

Le misure del PSR risultano sinergiche nel ridurre la pressione antropica nei confronti dei diversi elementi naturali presi in considerazione.

Il minor utilizzo dei fertilizzanti azotati generato dalle misure a superficie (ad esempio il TO 10.1.01), oltre agli effetti di mitigazione valutati in precedenza alla domanda 1, riduce l'emissione di ammoniaca e il rilascio di nitrati nelle acque.

La riduzione di ammoniaca ha un effetto positivo sulla qualità dell'aria, ad esempio migliorando l'aria all'interno delle stalle. Inoltre, la minore emissione di ammoniaca contribuisce a ridurre i fenomeni di acidificazione dei suoli e delle acque.

La minore lisciviazione dei nitrati aiuta a contrastare i fenomeni di eutrofizzazione con un effetto positivo sulla qualità delle acque.

Infine, il contrasto nei confronti dei fenomeni di acidificazione ed eutrofizzazione contribuisce al mantenimento degli ecosistemi e della biodiversità.

Le misure volte ad incentivare pratiche agronomiche più conservative, oltre all'effetto sul sequestro di carbonio discusso alla domanda 1, riducono il disturbo nei confronti del profilo dei suoli, ne migliorano la struttura e la fertilità e contribuiscono al mantenimento degli ecosistemi e della biodiversità.

Tabella 26 Gli interventi dei Programmi SIE determinano altri effetti nei confronti dell'ambiente (Domanda 5)

Programma	Tipo di effetto dell'intervento sovvenzionato	Azioni /TO che contribuiscono	Qualità aria	Qualità acqua	Qualità suolo	Biodiversità	
POR	Incremento dell'efficienza energetica e dell'uso di energia rinnovabile	Azione 4.1.1	x				
		Azione 4.1.2	x				
		Azione 4.2.1	x				
	Mobilità urbana sostenibile e misure di adattamento all'attenuazione di emissioni	Azione 4.6.2	x				
		Azione 4.6.3	x				
		Azione 4.6.4	x				
PSR	Crescita della produzione e utilizzo di energia da FER	6.4.02	x				
		7.2.01	x				
	Riduzione delle emissioni di ammoniaca e dei gas serra dall'agricoltura. Aumento del sequestro del carbonio nei suoli e nelle foreste	4.1.04	x			x	x
		10.1.01	x		x	x	x
		10.1.02	x				
		10.1.03				x	x
		10.1.04				x	x
		10.1.07	x		x	x	x
		10.1.09	x		x	x	x
		10.1.10	x		x	x	x
		M 11	x		x	x	x
		Adattamento al cambiamento climatico	5.1.01				
	5.1.03						x
	5.1.04						
	4.1.01		x			x	x
	4.1.03				x		
	4.3.02				x		
	4.4.03						
	8.1.01		x				x
	8.1.02						x
8.3.01						x	
8.4.01					x		
8.5.01					x		
10.1.8			x	x	x		

9 SINTETICHE CONCLUSIONI, LEZIONI APPRESE DELLA VALUTAZIONE UNITARIA DELLA PROGRAMMAZIONE 2014 -2020 E RACCOMANDAZIONI PER IL FUTURO

La valutazione trasversale ha analizzato il contributo congiunto degli interventi realizzati con Fondi SIE (FESR, FSE e FEASR) alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra (GHG), al cambiamento climatico (*climate change*). Dal punto di vista operativo, l'impostazione e l'esecuzione della valutazione trasversale sono state svolte d'intesa con il Gruppo di Pilotaggio della Valutazione Unitaria composto dai responsabili dei Piani di Valutazione dei singoli Programmi e dal Nucleo di Valutazione e Verifica degli Investimenti Pubblici (NVVIP) della RER.

La valutazione trasversale ha osservato gli effetti dei diversi interventi finanziati dai Programmi SIE sia sulla mitigazione del cambiamento climatico, sia sull'adattamento per rispondere ai cambiamenti climatici in atto/ futuri.

Il POR FESR 2014-2020 interviene sull'obiettivo di contrastare il cambiamento climatico attraverso azioni finalizzate a promuovere l'efficienza energetica e l'uso dell'energia rinnovabile nelle imprese (Priorità 4b), e nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici, e nel settore dell'edilizia abitativa (Priorità 4c) e promuovere strategie di bassa emissione di carbonio in particolare nelle aree urbane, inclusa la promozione della mobilità urbana multimodale (Priorità 4e).

Alle 3 priorità sono destinati oltre 120 milioni di spesa pubblica, pari al 25% della dotazione del programma. Al 31/12/2020 sono stati avviati circa 700 interventi. Le concessioni rappresentano il 98% delle risorse programmate.

Il PSR 2014-2020 agisce verso l'obiettivo di contrastare il cambiamento climatico con un approccio complesso che attraversa tutte le Priorità e interviene con 24 diversi tipi di operazione nell'ottica sia di ridurre le emissioni di gas climalteranti (mitigazione) e sia di limitare gli effetti negativi derivati dalla variabilità climatica in atto (adattamento).

La disponibilità complessiva assicurata dal PSR supera i 486 milioni di euro, il 41,4% delle risorse pubbliche disponibili del PSR versione 10. Le risorse concesse per gli interventi specificamente destinati all'obiettivo di contrastare il cambiamento climatico rappresentano il 34% delle risorse pubbliche disponibili per gli obiettivi di mitigazione e adattamento.

Il PO FSE 2014/2020 non persegue direttamente azioni finalizzate alla mitigazione e all'adattamento ma contribuisce alla policy sostenendo azioni rivolte all'acquisizione di nuove conoscenze per l'inserimento lavorativo dei disoccupati (Priorità 8.i) in settori tra cui anche la green e blue economy, attraverso lo sviluppo di nuove competenze dei lavoratori anche a supporto dei processi di riconversione, (Priorità 8.v), per la formazione di alte competenze per il miglioramento della sicurezza ambientale, del risparmio e approvvigionamento energetico (Priorità 10.ii e 10.iv).

Al 31/12/2020 sono state finanziate complessivamente 270 operazioni sul tema trasversale del cambiamento climatico che hanno coinvolto 10.563 destinatari.

La quantificazione del contributo alla mitigazione del cambiamento climatico, espressa come riduzione di emissioni di gas serra (espresse in CO₂e), è avvenuta sulle azioni finanziate dal POR FESR e dal PSR sulla base degli elementi rilevati dai valutatori dei rispettivi Programmi.

Nel POR FESR la riduzione è stata quantificata in maniera "potenziale" sugli interventi che presentano un decreto di concessione, al 31/12/2020. Gli indicatori esposti derivano dal monitoraggio regionale. Nei bandi erano infatti richiesti indicatori energetici per progetto per stimare l'impatto programmato (o previsto) degli interventi.

Nel caso del PSR la riduzione è stata quantificata invece sui soli interventi conclusi alla data del 31/12/2020. Gli indicatori esposti, che derivano dal monitoraggio regionale, da indagini svolte dal valutatore e dati di bibliografia, subiranno un probabile incremento in riferimento a un universo di progetti conclusi/liquidati più numeroso.

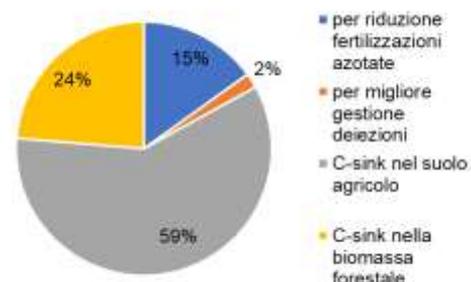
Tabella 27 Sintesi delle emissioni e del costo relativo per unità di CO₂e nei Programmi SIE

POR FESR	Riduzione emissioni di gas serra (Gg CO ₂ e)	Risorse pubbliche concesse (€)	Spesa pubblica annua (€)	Euro per tonnellata CO ₂ e ridotta
	a	b	c	d= c/a
Interventi di efficientamento energetico in infrastrutture pubbliche e nelle imprese	81,56	83.175.250	3.327.010	40,7
Interventi sulla mobilità	1,5	23.512.109,08	1.567.474	104,4
TOTALE POR FESR	83,06	106.687.359	4.894.484	59

PSR	Riduzione emissioni di gas serra (Gg CO ₂ e)	Risorse pubbliche erogate (€)	Spesa pubblica annua (€)	Euro per tonnellata CO ₂ e ridotta
	a	b	c	d= c/a
Interventi per l'approvvigionamento e utilizzo di fonti di energia rinnovabili	6,62	4.883.829	244.191	37
Interventi per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dagli allevamenti	2,08	10.700.355	428.014	206
Interventi per la riduzione delle emissioni di gas effetto serra e di ammoniaca prodotte dai terreni agricoli	16,65	101.956.482	16.838.332	155
Interventi per la conservazione e il sequestro di carbonio nel settore agricolo e forestale	91,90			
TOTALE PSR	117,25	117.540.666	17.510.537	149

Complessivamente la riduzione dei gas serra determinata annualmente dagli interventi del POR FESR e del PSR ammonta a **oltre 200 Gg di CO₂e**, di cui il 59% quantificato sugli interventi conclusi del PSR e il 41% derivante dagli interventi in corso di completamento del POR.

Nel caso del PSR la riduzione dei gas serra determinata dagli interventi per la migliore gestione delle deiezioni negli allevamenti, per la riduzione delle fertilizzazioni azotate sui terreni agricoli e per il sequestro del carbonio nel suolo e nella biomassa forestale è pari a 110.629 t di CO₂e per anno, che rappresentano il 3,4% delle emissioni regionali del settore agricolo.



I restanti 6.62 Gg di CO₂e sono determinati dall'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili (1.153 TEP/anno, +0,13%) che rappresenta lo 0,63% consumi di energia elettrica regionale in agricoltura.

L'analisi effettuata sul costo annuo sostenuto dalla Regione Emilia-Romagna per portare avanti la policy sulla riduzione delle emissioni (euro/Gg CO₂e), differenziato per i diversi azioni/tipi di operazione sovvenzionati, realizzata sulla base di una stima del costo annuo dell'investimento effettuata congiuntamente ai valutatori e ai responsabili regionali, evidenzia per il POR FESR un costo di 59 euro per tonnellata di CO₂e ridotta, mentre il costo sostenuto dal PSR per tonnellata di CO₂e ridotta è risultato pari a 149 euro. La minore efficienza stimata delle misure del PSR deve considerare che le misure del PSR avevano, oltre alla riduzione dei GHG, anche l'obiettivo della riduzione dell'ammoniaca.

La valutazione trasversale ha inoltre evidenziato che le azioni/TO realizzati sono in grado di agire contemporaneamente sugli obiettivi di mitigazione e di riduzione del rischio generato dal cambiamento climatico. Le azioni programmate dal POR e del PSR volte alla produzione di energia, all'eco-efficienza e alla riduzione dei consumi di energia fossile contribuiscono a ridurre le emissioni e a fronteggiare il rischio legato dell'aumento dei consumi energetici.

Nel PSR le misure forestali contrastano il rischio per gli incendi boschivi, il dissesto idrogeologico e la perdita di biodiversità. Le misure a superficie sono funzionali nel contrastare il degrado del suolo o la desertificazione, la minore disponibilità quanti-qualitativa di acqua e la perdita di biodiversità. Infine, gli investimenti nelle stalle consentono di fronteggiare l'incremento della temperatura con effetti positivi sul benessere animale e la loro capacità produttiva.

Infine, è stato evidenziato che le azioni realizzate per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico inducono effetti positivi nei confronti di altre matrici ambientali, come ad esempio l'effetto positivo sulla qualità dell'aria per la minore combustione di fonti energetiche fossili determinato dagli interventi di efficientamento energetico. Nel PSR il minor utilizzo dei fertilizzanti azotati sovvenzionato nelle misure a superficie oltre a determinare effetti sulla mitigazione del cambiamento climatico, riduce l'emissione di ammoniaca e il rilascio di nitrati nelle acque. La riduzione delle emissioni di ammoniaca determina un effetto positivo sulla qualità dell'aria, sulla qualità delle acque, riducendone acidificazione ed eutrofizzazione, e contribuisce al mantenimento degli ecosistemi e della biodiversità.

Dalla realizzazione della valutazione trasversale scaturiscono alcune raccomandazioni che riguardano sia aspetti di metodo che di merito.

Come anticipato la stima del contributo alla mitigazione del cambiamento climatico determinato dai Programmi SIE al 31 dicembre 2020 è avvenuta in maniera diversa: nel POR FESR, in presenza di pochi interventi conclusi alla data prevista come deadline, la stima è avvenuta in maniera "potenziale" sul totale delle pratiche concesse utilizzando per il calcolo informazioni che derivano dal monitoraggio regionale. Nel caso del PSR la quantificazione è avvenuta invece solo sugli interventi conclusi utilizzando dati che derivano da indagini oltre che dal monitoraggio regionale.

Ci si trova quindi in presenza di indicatori rilevati con diversi metodi e riferiti a diversi universi. Da questa condizione scaturisce la prima raccomandazione che riguarda la necessità di supportare un processo di valutazione unitario, condotto su programmi, interventi e beneficiari diversi, con un sistema di criteri e indicatori il più possibile condiviso, codificato e armonizzato ex ante per rendere confrontabili le stime avanzate successivamente.

Al fine di rendere confrontabili i contributi generati dai vari programmi sarebbe opportuno che le metodologie adottate nelle valutazioni fossero standardizzate rispetto a quelle di riferimento nel contesto internazionale e nazionale. Le metodiche adottate da ISPRA per redigere l'inventario Nazionale delle emissioni di GHG possono essere un riferimento da seguire.

Le stime effettuate hanno quantificato la riduzione dei gas serra determinata annualmente dagli interventi del POR FESR e del PSR in oltre 200 Gg di CO₂e che corrispondono a circa lo 0,5% del livello emissivo regionale del 2019. Grazie ai Fondi SIE l'incremento emissivo regionale tra gli anni 1990 e 2019 (+1,46%) è contenuto (+0,96%).

Tale risultato, che contribuisce all'obiettivo della riduzione delle emissioni di GHG del 20% rispetto al 2019 del 2,5%, evidenzia la necessità di rafforzare il sostegno a questo tipo di politiche, aumentando l'implementazione di interventi di efficientamento energetico e riduzione dei consumi.

È opportuno inoltre condurre la fase di programmazione con un approccio olistico che favorisca l'implementazione di misure /interventi capaci di generare sinergie sia verso obiettivi di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici sia verso effetti su altre matrici ambientali.

Come visto infatti le misure volte alla riduzione delle emissioni di GHG svolgono un contemporaneo effetto sulla mitigazione dei cambiamenti climatici a scala globale e nei confronti di altri impatti ambientali che esercitano i loro effetti su scala più ridotta. Ad esempio, la riduzione dei concimi azotati ha un effetto sulla riduzione dei GHG e contemporaneamente sulla riduzione dei fenomeni di eutrofizzazione riscontrabili a livello locale.