

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



RAPPORTO ANNUALE DI VALUTAZIONE RELATIVO AL 2022

16 giugno 2023



Agriconsulting Supporto Istituzionale S.r.l.

INDICE

ACRONIMI	1
STRUTTURA E CONTENUTI DEL RAPPORTO ANNUALE DI VALUTAZIONE	3
1. AVANZAMENTO DELLA VALUTAZIONE IN ITINERE	4
1.1 L'organizzazione delle attività di valutazione	4
1.2 Il gruppo di valutazione.....	4
1.3 Principali attività di valutazione svolte durante l'anno	4
1.4 Principali dati utilizzati nelle attività di valutazione.....	5
1.5 Quadro di sintesi dei prodotti di valutazione elaborati.....	6
1.6 Attività di comunicazione svolte in relazione alla divulgazione dei risultati della valutazione	10
1.6.1 Comunicazioni effettuate nel Comitato di Sorveglianza	10
1.6.2 Collaborazione alla individuazione delle Buone prassi e supporto alla redazione dei relativi prodotti editoriali	11
2. LA VALUTAZIONE DI OBIETTIVI E RISULTATI.....	14
2.1. Aggiornamento degli indicatori	14
2.2 La valutazione d'impatto	25
3 INDAGINE SULLA DIFFUSIONE DELL' INNOVAZIONE TRA GLI AGRICOLTORI DELL'EMILIA-ROMAGNA	28
3.1 Stato dell'arte dei GOI regionali (numerosità e caratteristiche generali).....	28
3.2 Obiettivi e metodi dell'indagine.....	30
3.2.1 Descrizione del questionario.....	31
3.3 Descrizione del campione.....	34
3.3.1 Caratteristiche socio-demografiche degli intervistati (sezione 1 del questionario).....	34
3.3.2 Caratteristiche delle aziende condotte dagli intervistati (sezione 2 del questionario)	34
3.4 Grado di conoscenza e interesse per le innovazioni realizzate dai GOI nelle aziende intervistate ..	37
3.4.1 Analisi del grado di conoscenza delle innovazioni.....	38
3.5 Livello di conoscenza dei GOI	39
3.6 Canali e strumenti di informazione.....	42
3.7 Clusterizzazione delle aziende mediante variabili chiave	43
3.8 Analisi delle caratteristiche che favoriscono l'adozione di innovazioni.....	47
3.9 Conclusioni e raccomandazioni	49
4. ANALISI DEL CONTRIBUTO DEL PSR ALLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA E DI AMMONIACA PRODOTTE DALL'AGRICOLTURA	52
4.1 Introduzione.....	52
4.2 Approccio metodologico e fonti di dati utilizzate.....	54
4.3 TO 4.1.04 - Investimenti per la riduzione di gas serra e ammoniaca	56
4.3.1 Stato di attuazione	56

4.3.2	Riduzioni delle emissioni di NH ₃ e GHG generate dal TO 4.1.04	57
4.3.3	Analisi sulla propensione all'investimento dal TO 4.1.04.....	59
4.3.4	Analisi di efficienza del TO 4.1.04.....	61
4.4	TO 4.1.01 - Investimenti in aziende agricole	61
4.4.1	Stato di attuazione	61
4.4.2	Riduzioni delle emissioni di NH ₃ e GHG generate dal TO 4.1.01	62
4.5	Misure a superficie - TO 10.1.01, 10.1.02, 10.1.04, 11.1.01, 11.2.01, 10.1.07, 10.1.09, 10.1.10..	64
4.5.1	Stato di attuazione	64
4.5.2	Approccio metodologico per la stima della riduzione del protossido di azoto (N ₂ O)	64
4.5.3	Riduzioni delle emissioni di N ₂ O generate dalle misure a superficie.....	64
4.5.4	Approccio metodologico per la stima della riduzione dell'ammoniaca (NH ₃)	65
4.5.5	Riduzioni delle emissioni di NH ₃ generate dalle misure a superficie	66
4.6	Conclusioni e raccomandazioni	67
4.7	Riferimenti bibliografici.....	70
ALLEGATI		71
ALLEGATO 1 - Elenco dei progetti realizzati dai GOI con relativo grado di conoscenza		72
ALLEGATO 2 – Tabelle di sintesi delle risposte date sul grado di conoscenza dei progetti realizzati dai GOI per settore di interesse.....		75
ALLEGATO 3 - Tabelle di dettaglio con le risposte date sul grado di conoscenza dei progetti realizzati dai GOI per settore di interesse e singolo progetto		76
ALLEGATO 4 – Fattori di emissione e abbattimento		91
ALLEGATO 5 – Emissioni e riduzioni per classi di intervento		95

ACRONIMI

AdG – Autorità di Gestione

AGREA – Agenzia regionale per le erogazioni in agricoltura

ARPAE – Agenzia prevenzione ambiente energia Emilia-Romagna

AVN – Aree agricole ad alto valore naturale

ARVI – Aggiornamento del Rapporto Intermedio di valutazione

ATI – Associazione Temporanea d'Impresa

ATS – Associazione Temporanea di Scopo

BD – Banca dati

CAPI – Computer Assisted Personal Interviewing

CATI – Computer Assisted Telephone Interviewing

CAWI – Computer Assisted Web Interviewing

CCIAA – Camere di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura

CE – Commissione Europea

CEQ – Common evaluation question

EEA - European Environment Agency

FA – Focus area

FEASR – Fondo europeo agricolo e per lo sviluppo rurale

FER – Energia da Fonti Rinnovabili

FBI - Farmland Bird Index

GAL – Gruppo di Azione Locale

GdL - Gruppo di Lavoro

GCTS - Gruppo di Coordinamento tecnico-scientifico

GHG – Green House Gases

GIS – Geographic Information System

GOI – Gruppi Operativi del PEI

GSE – Gestore Servizi Energetici

HRI - Harmonised Risk Indicator

ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

ISTAT – Istituto Nazionale di Statistica

LEADER – Liaison Entre Actions de Développement de l'Economie Rurale

LULUCF - Land Use, Land Use Change and Forestry

NGEU - Next Generation EU

M - Misura

OTE – Orientamento Tecnico Economico

OP – Organismo Pagatore



PAC - Politica Agricola Comune
PEI – Partenariato Europeo per l’Innovazione
PF – Progetti di filiera
PIL – Prodotto interno lordo
PLV – Produzione Lorda Vendibile
PAL – Piano di Azione Locale
PSR – Programma di Sviluppo Rurale
RAA – Relazione Annuale di Attuazione
RAV – Rapporto Annuale di Valutazione
RICA – Rete d’Informazione Contabile Agricola
RIP - Risparmio idrico potenziale
RVI – Rapporto di Valutazione Intermedia
RAA – Rapporto annuale di attuazione
SNAI – Strategia Nazionale Aree Interne
SAU – Superficie Agricola Utilizzata
SIE – Fondi Strutturali e di Investimento Europei
SM - Sottomisura
SSL – Strategie di Sviluppo Locale
T - Target
TEP – Tonnellate Equivalenti di Petrolio
TS – Approfondimento Tematico Specifico
TO – Tipo di operazione
UBA – Unità bovino adulto
ULA – Unità di lavoro annue
UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change
VA – Valore aggiunto
WAPI – Web Assisted Personal Interviewing



STRUTTURA E CONTENUTI DEL RAPPORTO ANNUALE DI VALUTAZIONE

Il presente Rapporto Annuale di Valutazione (RAV 2022) è strutturato coerentemente con il Capitolato, con quanto definito nel Disegno di Valutazione e con le attività di valutazione pianificate e condivise con l'Autorità di Gestione (AdG).

Il Documento è articolato in 4 capitoli e 5 allegati:

Il capitolo 1 sintetizza le attività di valutazione svolte e fornisce le informazioni utili alla redazione del capitolo 2 della RAA *Progressi compiuti nell'attuazione del Piano di valutazione*.

Il capitolo 2 riguarda l'aggiornamento degli indicatori obiettivo (target) e risultato, degli indicatori di risultato complementari, degli indicatori specifici regionali e degli indicatori di impatto.

Il capitolo 3 riporta i risultati dell'indagine sulla diffusione dell'innovazione nelle aziende agricole regionali. Il capitolo si completa con gli Allegati 1, 2 e 3, che riportano le risposte e il grado di conoscenza sulle innovazioni espressi dagli intervistati per settore di interesse e singola innovazione. L'indagine è stata realizzata in collaborazione con la Prof.ssa Teresa Del Giudice e la Dott.ssa Giuseppina Olivieri del Dipartimento di Agraria dell'Università di Napoli Federico II.

Il capitolo 4 riporta l'analisi del contributo del PSR alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura. Il capitolo si completa con gli allegati 4 e 5 che riportano i fattori di emissione e abbattimento e i dati sulle emissioni e riduzioni per tipo di intervento. L'analisi è stata realizzata in collaborazione con il Prof. Andrea Vitali e il PhD Giampiero Grossi del Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE) dell'Università della Tuscia.

1. AVANZAMENTO DELLA VALUTAZIONE IN ITINERE

1.1 L'organizzazione delle attività di valutazione

(In riferimento al Punto 2a della RAA)

Le attività di valutazione del PSR dell'Emilia-Romagna 2014-2020 sono realizzate secondo quanto previsto dal Capitolato e dal Contratto di appalto per l'affidamento del servizio CIG 7404544701. CUP: E49G17000540009, che decorre dalla data di stipulazione (2016) e articola i compiti del Valutatore definendo le attività previste e i prodotti da consegnare entro la conclusione del contratto (31/12/2024).

Si precisa che il 15 dicembre 2022, Agriconsulting ha conferito il proprio ramo di azienda "Supporto Istituzionale" alla Società interamente posseduta Agriconsulting Supporto Istituzionale S.r.l. (ASI Srl). Il conferimento è avvenuto senza soluzione di continuità e pertanto ASI Srl è subentrata nella titolarità di tutti i diritti attivi e passivi della conferente Agriconsulting S.p.A. per quanto riguarda il citato ramo di azienda "Supporto Istituzionale", che ricomprende i rapporti relativi al servizio in oggetto.

La valutazione è sviluppata in riferimento al Disegno di valutazione – oggetto di revisione nel corso del 2020 - in collaborazione con l'Autorità di Gestione (AdG) e lo Steering group che indirizzano le attività ed evidenziano le esigenze di integrazione e approfondimento del mandato valutativo.

Le attività sono realizzate da un Gruppo di valutazione (GdV) composto da valutatori ed esperti stabilmente coinvolti nell'attività di valutazione affiancati da un Gruppo di Coordinamento tecnico-scientifico (GCTS) formato da esperti con competenze nelle tematiche affrontate dalla Valutazione del PSR.

1.2 Il gruppo di valutazione

Il GdV, formato da 30 esperti complessivamente (senza doppi conteggi), conformemente a quanto proposto nell'offerta tecnica, è articolato in diversi sottogruppi, per tenere conto delle modalità di governance del PSR:

1. Nucleo di coordinamento tecnico-organizzativo (NCTO) che comprende il Responsabile del Servizio (RS), il coordinatore operativa (CO) e quattro responsabili di Priorità (P1, P2-P3; P4-P5; P6) che hanno il compito di definire di concerto con la RER l'impianto metodologico e il piano delle attività;
2. Gruppi operativi di valutazione (GOV) differenziati per le Priorità del PSR;
3. Gruppo specialistico di supporto (GSS) che assicura contributi finalizzati alla costruzione e manutenzione di un sistema informativo specifico per il PSR e alle attività di campionamento per le indagini;
4. Gruppo di Coordinamento tecnico-scientifico (GCTS) formato da esperti con competenze nelle tematiche affrontate dalla Valutazione del PSR.

Nel periodo di attività sono intercorse alcune modifiche al Gruppo di lavoro. La sostituzione delle risorse coinvolte è avvenuta, come previsto dal Contratto, art. 7, dandone comunicazione alla Regione, indicando i nominativi ed allegando i curricula delle risorse proposte in sostituzione per verificarne la qualità e la competenza. Le nuove risorse sono state esplicitamente accettate conformemente a quanto previsto al paragrafo 8 del Capitolato Tecnico.

Relativamente al gruppo di lavoro si precisa che i referenti e i tecnici Agriconsulting SpA coinvolti nelle attività di valutazione transitano nell'organico di ASI Srl senza alcuna variazione sotto il profilo operativo.

1.3 Principali attività di valutazione svolte durante l'anno

(In riferimento al punto 2.b) della RAA)

Nel primo semestre del 2022 si è proceduto al completamento e la consegna definitiva dei prodotti di valutazione descritti in dettaglio nel capitolo 2.4: ARVI 2014-2020, Valutazione trasversale degli effetti dei programmi regionali in termini di riduzione delle emissioni di gas effetto serra", Rapporto Annuale di Valutazione relativo al 2020, Rapporto Annuale di Valutazione relativo al 2021.

Le principali attività condotte nel secondo semestre del 2022 e primo trimestre 2023 sono state finalizzate alla redazione del RAV 2022, con particolare riferimento all'aggiornamento della quantificazione aggiornata al 31 dicembre 2022 degli indicatori comuni (target, complementari e di impatto) e specifici regionali (Cap. 2) e alla realizzazione di due specifici approfondimenti che riguardano:

1. la propensione e il grado di diffusione dell'innovazione presso gli agricoltori regionali (Cap. 3);
2. l'analisi del contributo del PSR alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura (Cap. 4).

1.4 Principali dati utilizzati nelle attività di valutazione

(In riferimento al punto 2.c) della RAA)

Per l'aggiornamento degli indicatori nella RAV 2022 il valutatore ha utilizzato dati e informazioni estratte dal Sistema di monitoraggio regionale aggiornate al 31/12/2022 e fornite al valutatore nel mese di gennaio 2023 (base dati trasversale al 31/12/2022) nella quale sono rappresentate le diverse fasi procedurali e attuative delle domande di aiuto e pagamento per tutti i TO e Focus area (vedi elenco seguente).

Nome file	Data ricezione
10_1_02DET_Informazioni.csv	21/02/2023
10_1_03Dettaglio Superfici SIAG.csv	21/02/2023
10_1_04Dettaglio Superfici SIAG.csv	21/02/2023
10_1_06Dettaglio Superfici SIAG.csv	21/02/2023
10_1_07Dettaglio Superfici SIAG.csv	21/02/2023
10_1_09Dettaglio Superfici SIAG.csv	21/02/2023
10_1_10. Dettaglio Superfici SIAG.csv	21/02/2023
11_1_01dett sup_par30marzo2023Dettaglio Superfici SIAG.csv	30/03/2023
11_1_01Dettaglio Superfici SIAG.csv	21/02/2023
11_2_01_Dettaglio Superfici con par 30marzo2023_SIAG.csv	30/03/2023
11_2_01Dettaglio Superfici SIAG.csv	21/02/2023
13_1_01Dettaglio Superfici SIAG2022.csv	21/02/2023
13_2_01Dettaglio Superfici SIAG_2022.csv	21/02/2023
7_3_01_Dettaglio_Sostegno.xlsx	20/03/2023
DET - Dettaglio Consulenza Misura 2.xlsx	13/02/2023
DET - Dettaglio Corsi Partecipanti Misura 1.xlsx	13/02/2023
DET - Dettaglio InfoMisura 4_1_01e4_1_02_R15.xlsx	13/02/2023
DET - Dettaglio Informazioni Misura 8_5_01.xlsx	21/02/2023
DET - Dettaglio Investimenti Misura 16 .xlsx	13/02/2023
DET - Dettaglio Investimenti Misura 6_R15.xlsx	28/02/2023
DET - Dettaglio Investimenti Misura 7_2_01.xlsx	27/02/2023
DET - Dettaglio Trascinamenti 10_1_09 e 10_1_10.xlsx	21/02/2023
Dettaglio Capi Per Razza SIAG.csv	21/02/2023
Dettaglio UBA SIAG.csv	21/02/2023
Dettaglio Informazioni Misure Superf 10_1_10 Dettaglio Particelle 30MARZO2023.xlsx	30/03/2023
Dettaglio Informazioni Misure a SupDettaglio Particelle10_1_09_30marzo2023.xlsx	30/03/2023
Dettaglio Trascinamenti Misure a Superficie 10_1_09 info par_sezione2022.xlsx	30/03/2023
Dettaglio Trascinamenti Misure a Superficie 10_1_10_con info per sezione_30marzo2023.xlsx	30/03/2023
Indicatori Op 6_4_01 e Op 6_4_02_280223.xlsx	28/02/2023
PSR - Estrazione M16 Dettagli Capofila 20230213.xlsx	14/02/2023
PSR - Report Trasversale alla data Id bando 07 02 2023.xlsx	03/03/2023
Stato Attuazione Misura Leader GAL alla data-2.xlsx	13/02/2023

Per l'analisi della propensione e il grado di diffusione dell'innovazione presso gli agricoltori regionali il valutatore ha utilizzato le informazioni primarie rilevate attraverso il questionario pubblicato sul Portale regionale del PSR dal 23 settembre al 30 novembre (<https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/psr-2014-2020/notizie/2022/futuro-innovazione-questionario-per-gli-agricoltori-emilia-romagna>) descritte in dettaglio nel capitolo 4.

Per l'aggiornamento degli indicatori relativi alle emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dagli investimenti il Valutatore ha utilizzato i dati forniti dall'AdG tratti dal sistema di monitoraggio relativi agli investimenti (TO 4.1.04 e 4.1.01) al 12 dicembre 2022 (nome file Distribuzione su bandi M 4 12 12 2022.xlsx).

I dati forniti comprendono oltre i campi identificativi dell'azienda, l'identificativo del Bando, il dettaglio dell'intervento (Classe, Intervento, Specifica), l'importo dell'investimento e del relativo contributo per ogni voce specifica. Le informazioni sono fornite anche per i bandi degli anni precedenti al 2022, per consentire la valutazione della propensione all'investimento a fronte della modifica di contribuzione adottata nei nuovi bandi. Ulteriori informazioni necessarie all'analisi sono state messe a disposizione dalla Regione dalle dichiarazioni presentate dai beneficiari estratte dall'applicativo software "Gestione effluenti", con il quale vengono archiviate le comunicazioni di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento redatte ai sensi del Regolamento Regionale n. 3 del 2017. L'anno di riferimento per l'estrazione delle informazioni è il 2022.

Per le misure a superficie, le superfici considerate sono quelle relative all'anno di picco (TO considerati: 10.1.1, 10.1.2, 10.1.4, 10.1.07, 10.1.09, 10.1.10, 11.1.01, 11.2.01).

1.5 Quadro di sintesi dei prodotti di valutazione elaborati

(In riferimento ai punti 2.d) e 2.e) della RAA)

Nella tabella seguente sono riportati i prodotti elaborati dalla stipula del Contratto, con una breve sintesi dei principali risultati.

Gli elaborati di valutazione sono disponibili sul portale regionale all'indirizzo <http://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/psr-2014-2020/doc/monitoraggio-e-valutazione/la-valutazione>

Titolo	Sintesi dei contenuti
Le Condizioni di valutabilità e Disegno di valutazione (2018 / 2019)	Il Rapporto è stato elaborato nella fase di strutturazione finalizzata a impostare le successive attività da svolgere per rispondere alle domande di valutazione comuni e specifiche del PSR e aggiuntive proposte dal Valutatore. Realizzato in collaborazione con l'AdG e lo <i>Steering group</i> comprende 36 Domande valutative - di cui 29 di valutazione comuni (CEQ - Allegato V Reg. 808/2014), 7 aggiuntive proposte dal Valutatore (DA) - e 6 approfondimenti tematici specifici (Ts) che riguardano le priorità regionali trasversali e la strategia di comunicazione.
Rapporto annuale di valutazione 2017 Rapporto di Valutazione Intermedia 2014-2016 (novembre 2018)	Il Rapporto annuale di valutazione relativo al 2017 e il Rapporto di Valutazione Intermedia relativo al periodo 2014-2016 hanno analizzato il processo di attuazione del Programma, il conseguimento dei suoi obiettivi al 2017 con la finalità di fornire suggerimenti utili a migliorare la qualità dell'esecuzione del PSR. I Rapporti hanno esaminato le modifiche al PSR e gli effetti sul quadro degli indicatori, i bandi emanati e la coerenza ed efficacia dei criteri di selezione. L'analisi della selezione (TO 4.1.01, 4.1.02, 4.2.01, 4.4.02, 7.2.01, 7.4.01, 7.4.02, 8.5.01, 10.1.01) ha evidenziato la coerenza dei criteri con obiettivi e fabbisogni di ciascun TO e l'efficacia degli stessi a migliorare la qualità delle domande ammesse a finanziamento. Il Rapporto ha messo in evidenza il tempestivo avvio degli interventi con l'emanazione dei Bandi a partire dal 2015. I bandi hanno riguardato la maggioranza dei TO (62 su 71 totali) in sostanziale concordanza con il "cronoprogramma" definito dalla AdG. Alcuni elementi di criticità sono stati riscontrati sulla capacità della soglia minima di punteggio prevista dai bandi di costituire una barriera selettiva efficace e allo scorrimento delle graduatorie (TO 4.1.01) che ha portato al finanziamento, in alcuni settori (Cerealicolo e "Altri settori") di progetti caratterizzati da un punteggio prossimo o uguale alla soglia minima prevista dal bando.
Rapporto di Valutazione Intermedia 2014-2018 (agosto 2019)	Il Rapporto di Valutazione Intermedia 2014-2018 contiene le risposte a tutte le pertinenti Domande comuni di valutazione (Common evaluation question, CEQ) definite nell'Allegato V del Regolamento di esecuzione (UE) n.808/2014 e ai tematismi introdotti dalla Regione Emilia-Romagna. Il PSR ha contribuito all'obiettivo della crescita della conoscenza e l'innovazione attraverso interventi di formazione e cooperazione. I partecipanti alla formazione sono stati oltre 11mila, i formati oltre 7.000. Le risposte fornite nell'ambito della indagine campionaria confermano che la maggioranza degli operatori ha giudicato le informazioni ricevute adeguate e, anche per questo, le nozioni acquisite sono state applicate successivamente in azienda. Nell'ambito della Misura 16 sono stati avviati progetti con approccio partenariale che potranno contribuire all'incremento delle dinamiche di collaborazione tra soggetti di natura diversa. Il PSR nelle Priorità 2 e 3 ha sostenuto la competitività delle imprese attraverso il rafforzamento dell'integrazione di filiera, il sostegno all'introduzione di innovazioni di prodotto e di processo, i processi di adeguamento strutturale, favorendo la diversificazione e il ricambio generazionale in agricoltura. Complessivamente il PSR presenta un alto livello di impegno delle risorse programmate e la maggior parte dei progetti ha iniziato a concludersi a partire dal 2018. I risultati socioeconomici raggiunti dal programma, seppur da confermare in quanto basati su stime condotte a

	<p>partire dai risultati raggiunti nella passata programmazione, evidenziano un impatto positivo del PSR sugli indicatori di impatto. I 55 progetti di filiera finanziati hanno coinvolto 11.773 beneficiari diretti e indiretti favorendo la realizzazione di investimenti sia nelle aziende agricole (n. 1.161 aziende) che nelle imprese di trasformazione e commercializzazione dei prodotti (n. 94 imprese). Nell'ambito dei progetti di filiera sono stati inoltre finanziati 51 progetti per la sperimentazione e lo sviluppo di innovazioni. Le aziende che hanno realizzato investimenti con approccio individuale rappresentano il 0,86% delle aziende agricole attive iscritte alla CC.I. AA dell'Emilia-Romagna. L'importo medio per azienda degli investimenti risulta più alto rispetto al PSR 2007-2013. I giovani neoinsediati rappresentano l'11,4% delle nuove iscrizioni avvenute tra il 2015 e il 2017 alla CC.I.AA. I risultati positivi ottenuti dal PSR sono determinati in particolare dalle modalità di attuazione integrate sia a livello aziendale (Pacchetto giovani) che di filiera (PF) di cui si raccomanda la riproposizione.</p> <p>Il PSR ha sostenuto nelle Priorità 4 e 5 la gestione sostenibile delle risorse naturali in agricoltura, sia con il rafforzamento di normative ambientali obbligatorie, sia attraverso pagamenti agli agricoltori volti a ridurre le esternalità negative del settore e a rafforzarne quelle positive. Gli impegni assunti dagli agricoltori nell'ambito della FA 4A hanno interessato il 34% dei terreni agricoli, superando gli obiettivi programmati. Nel complesso il PSR ha migliorato le condizioni ecologiche e la capacità degli agroecosistemi di fornire beni e servizi ecosistemici e la sostenibilità dell'agricoltura, grazie soprattutto al sostegno fornito alla diffusione e al mantenimento dell'agricoltura biologica; si raccomanda la prosecuzione e l'ampliamento degli interventi che favoriscono la riduzione di input chimici (in particolare l'agricoltura biologica) e migliorano il grado di connettività e diversità biologica negli agroecosistemi. I primi risultati delle indagini mostrano gli effetti evidenti dell'agricoltura biologica nel ridurre i carichi lordi e netti (bilancio) di nutrienti potenzialmente inquinanti le acque rispetto alla gestione convenzionale sebbene si assista ad una utilizzazione sempre più oculata e complessivamente in diminuzione degli input agricoli anche nella agricoltura convenzionale.</p> <p>Il PSR ha sostenuto lo sviluppo dei territori rurali e la diversificazione della loro economia nella Priorità 6. L'intervento sui territori rurali è stato guidato dal sostegno specifico per la diversificazione e lo sviluppo delle piccole imprese, per la riduzione del digital divide nelle aree bianche e lo sviluppo di servizi socioassistenziali e da Leader (Misura 19) oltre che favorito dalla presenza di priorità territoriali negli interventi a vantaggio delle imprese. Il 63% degli aiuti concessi dal PSR interessa beneficiari provenienti dai Comuni rurali C e D. Le scelte programmatiche e le priorità territoriali sono da confermare. La stima sulla crescita delle posizioni lavorative (795 ULA create) evidenzia un modesto impatto del PSR (+0,03%) sul tasso di occupazione regionale (I.14).</p>
<p>Sintesi non tecnica (in italiano e in inglese) (ottobre 2019)</p>	<p>La Sintesi fornisce un riepilogo delle principali evidenze emerse per ciascuna Priorità e Focus Area del PSR utilizzando un linguaggio non tecnico fruibile anche ai non addetti ai lavori.</p>
<p>Documento divulgativo (ottobre 2019)</p>	<p>Il Documento descrive, con immagini esplicative e un linguaggio adatto al vasto pubblico, i principali output della valutazione relativi alla prima fase di applicazione del PSR con riferimento agli obiettivi generali dell'Unione Europea ("Stimolare la competitività del settore agricolo"; "Garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'azione per il clima" e "Promuovere uno sviluppo territoriale equilibrato delle economie e comunità rurali").</p> <p>Il Documento si focalizza in particolare sugli effetti degli interventi finanziati su: la crescita delle competenze e l'innovazione; la competitività del settore agricolo, i giovani agricoltori, la progettazione di filiera, la biodiversità, la tutela delle risorse idriche e del suolo, il cambiamento climatico e le energie da fonti rinnovabili; le aree rurali, le aree interne e le zone montane, lo sviluppo locale (LEADER)</p>
<p>Rapporto annuale di valutazione 2019 (settembre 2020)</p>	<p>Il Rapporto annuale 2019 contiene undici specifici approfondimenti tematici che rappresentano l'avanzamento di temi di valutazione affrontati già nel Rapporto di valutazione Intermedia 2014-2018 e/o affrontano aspetti problematici messe in evidenza dall' AdG e concordati con Valutatore nella fase di pianificazione delle attività. Di seguito i principali risultati di alcuni.</p> <p>L'analisi dei GOI (TO 16.1.01 conferma partenariati ampi e differenziati, con elevato coinvolgimento delle imprese del settore primario e enti di ricerca. Le relazioni tra il mondo della ricerca e le imprese sono stabili e consolidate e generano innovazioni di tipo incrementale su tendenze innovative già in essere. Le principali problematiche/sfide che i GOI finanziati affrontano sono quelle di nuove forme di gestione delle risorse naturali, sostenibilità socioeconomica e competitività, benessere e salute animale. Le raccomandazioni attengono il rafforzamento della disseminazione dei risultati; il potenziamento delle azioni di consulenza</p> <p>La Progettazione di filiera conferma i risultati positivi raggiunti con il PSR 2007-2013. sono stati finanziati n. 54 PF che hanno coinvolto 1.157 aziende agricole e 93 imprese di trasformazione come beneficiari diretti e ben 10.453 imprese come beneficiari indiretti di cui 10.217 aziende agricole e 172 imprese di trasformazione e/o commercializzazione. Il PF si conferma uno strumento in grado di orientare gli investimenti nelle aziende agricole per renderli più coerenti con le esigenze della filiera nel suo complesso. Le raccomandazioni attengono la semplificazione dell'iter burocratico e il maggior sostegno agli interventi di formazione/informazione.</p> <p>Il contributo del PSR, mediante il TO 6.1.01 anche nel Pacchetto giovani, al rinnovamento generazionale agricolo è determinante con una riduzione pari a 28,8 anni tra cedente e neo insediato. Il PSR risulta determinante nella decisione di insediarsi per il 71% dei beneficiari. I nuovi insediati provengono anche</p>

da settori diversi dall'agricoltura. I giovani introducono innovazioni culturali, nuovi processi di trasformazione nuove pratiche green. Circa la metà dei neo insediati ha partecipato a corsi di formazione. Si raccomanda di rafforzare gli strumenti finanziari a sostegno dell'insediamento in agricoltura e rafforzare l'attività formativa prevedendo corsi mirati ad accompagnare la crescita professionale dei giovani.

L'indagine sulle differenze nell'impiego di fitofarmaci tra aziende agricole aderenti ai TO 10.1.01 e 11.2.01 e le aziende "convenzionali" ha evidenziato una positiva differenza tra aziende biologiche e convenzionali e una ridotta differenza tra aziende integrate e convenzionali in quanto queste ultime hanno adottato itinerari tecnici sostanzialmente simili a quelli dell'agricoltura integrata. L'indagine ha rilevato un ridotto impiego di prodotti ad elevata tossicità (GHS06) ma ancora un rilevante impiego di prodotti potenzialmente pericolosi per la salute (GHS08) soprattutto nei fruttiferi. Si raccomanda di proseguire il sostegno offerto dal PSR alla diffusione dell'agricoltura biologica e integrata, alla diffusione di marchi di qualità e consorzi di produttori che promuovono pratiche agricole rispettose dell'ambiente e della salute, a progetti di ricerca e innovazione nel campo della lotta alle avversità privilegiando tecniche a basso impatto ambientale.

L'analisi per verificare il contributo del PSR a rendere più efficiente l'uso dell'acqua in agricoltura ha interessato i TO 4.1.03 e 4.3.02. A seguito dei due bandi sono stati finanziati complessivamente 15 progetti. Gli interventi permetteranno il raggiungimento di una capacità di invaso circa 1,9 mln di metri cubi a servizio di circa 16.000 ettari di superficie coltivata ripartiti su quasi 974 aziende agricole. Dalla realizzazione dei bacini di accumulo interaziendale, sono attesi effetti sul risparmio idrico sul sistema infrastrutturale (RI diretto) e a livello aziendale (RI indiretto). La stima effettuata sulla base delle informazioni fornite a livello progettuale evidenzia un Risparmio idrico (RI) diretto potenziale pari a 3,5 milioni di metri cubi anno e ad una riduzione media del 15,30% rispetto ai volumi totali considerati nei progetti (23,14 milioni di m3/anno). Il risparmio indiretto a livello aziendale rappresenta invece l'effetto relativo all'utilizzo del sistema IRRINET, obbligatorio da parte degli agricoltori nelle superfici servite dalle infrastrutture realizzate con il sostegno dei TO 4.1.03 e 4.3.02. L'applicazione di tale sistema che, tenendo conto di vari parametri fornisce all'agricoltore "consigli" in grado di ottimizzare le tecniche di irrigazione, interessa 19.057 ettari di superficie irrigua, una superficie ben più ampia di quanto stimato nel PSR, e determina una riduzione stimata dei consumi totali pari a 11,35 milioni di m3/anno, corrispondente ad un valore unitario medio di 596 m3/anno e ad una riduzione media del 22,45%. L'adozione del sistema IRRINET favorito dal PSR determina quindi positivi i risultati rispetto all'obiettivo della tutela quantitativa della risorsa.

Le attività di analisi hanno utilizzato informazioni fornite dal sistema di monitoraggio regionale e informazioni primarie rilevate attraverso specifiche indagini.

Modalità di acquisizione dei dati primari	Priorità/FA	Tematismo
Indagini dirette CAPI	FA 2B	Insedimento dei Giovani (TO 6.1.01; 4.1.02)
	P4	Produzione integrata e biologica (TO 11.2.01; 10.1.01)
Indagini dirette CAWI	P1	Partenariati per l'innovazione (TO 16.1.01)
	FA 3A	Progetti di Filiera (TO 4.1.01; 4.2.01; 16.2.01; 1.1.01)
	FA 5E	Forestazione (TO 8.1.01; 8.1.02)
Interviste telefoniche	FA 6B	LEADER M. 19
Focus Group	FA 3A	Progetti di Filiera (TO 4.1.01; 4.2.01; 16.2.01; 1.1.01)

Aggiornamento operativo del Disegno di valutazione (novembre 2020)

Finalità dell'aggiornamento operativo del Disegno è impostare le attività di valutazione intermedia 2014-2020. L'Aggiornamento operativo ha fornito informazioni relative allo stato di ogni indicatore (quantificato/da quantificare e in quale documento) e le eventuali modifiche da apportare al Disegno di valutazione per tenere conto di elementi derivanti da variazioni interne o esterne al Programma.

Rapporto annuale di valutazione 2020 (giugno 2021)

L'approfondimento condotto nel Rapporto annuale 2020 riguarda i risultati finali dell'indagine indagine campionaria sugli impieghi di fertilizzanti e fitofarmaci nelle aziende aderenti ai sistemi di produzione integrata e biologica, conclusa nel 2019/2020. L'indagine ha analizzato le differenze quali-quantitative tra aziende agricole aderenti ai TO 10.1.01 (Produzione Integrata, AI) e 11.2.01 (Produzione Biologica, AB) del PSR 2014-20 (Reg. UE 1305/2013) e in aziende "convenzionali" aventi caratteristiche simili alle precedenti, ma non aderenti a tali TO per quanto attiene la fertilizzazione (tipi e livelli impiegati di fertilizzanti, determinazione dei "carichi" dei nutrienti azoto e fosforo e di carbonio organico) e la difesa fitosanitaria e diserbo (quantità dei prodotti utilizzati classificati per livello di pericolo e tossicità). I dati raccolti sono relativi alle annualità agrarie 2017, 2018 e 2019.

Il Rapporto annuale ha inoltre condiviso gli aspetti metodologici e gli strumenti di indagine messi a punto (questionari) per quantificare gli indicatori e rispondere alle CEQ di valutazione dell'aggiornamento del Rapporto di valutazione intermedia 2014-2020 che hanno riguardato: le ricadute dei corsi di formazione sui formati (TO 1.1.01); l'applicazione e sostenibilità dell'innovazione sperimentata a livello aziendale

	<p>(TO 16.1.01); le performance socioeconomiche e le ricadute qualitative degli investimenti realizzati, (TO 4.1.01) anche in ambito LEADER; le performance socioeconomiche e le ricadute qualitative degli investimenti realizzati nelle imprese agroalimentari (TO 4.2.01); la quantificazione degli indicatori relativi alle emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura (FA 5D); gli effetti degli interventi sui servizi essenziali nelle aree rurali realizzati con bandi regionali (SM 7.4) e con bandi GAL (TO 19.2.01 e TO 19.2.02); l'attuazione della Misura 19 e sull'emersione del valore aggiunto LEADER.</p>
<p>Aggiornamento del Rapporto di valutazione Intermedia 2014- 2020 (novembre 2021-marzo 2022)</p>	<p>Il Rapporto di Valutazione Intermedia 2014-2020 contiene le risposte alle Domande comuni di valutazione definite nell'Allegato V del Regolamento di esecuzione (UE) n.808/2014 e agli approfondimenti tematici relativi alle priorità regionali trasversali specifiche del Programma di Sviluppo Rurale e fornisce conclusioni e raccomandazioni utilizzabili nella impostazione del nuovo periodo di programmazione. La valutazione effettuata sugli interventi finanziati dal PSR Emilia-Romagna entro la fine del 2021 evidenzia ottimi risultati e buone prospettive.</p> <p>Nelle P2 e P3 la partecipazione al PSR da parte degli operatori regionali è stata elevata; grazie al sistema di incentivi anche molti giovani si avvicinano all'agricoltura contribuendo al rinnovamento generazionale.</p> <p>La propensione all'investimento degli agricoltori, più alta che nel PSR 2007/2013, evidenzia un tessuto imprenditoriale attivo. Gli investimenti contribuiscono alla crescita del valore aggiunto e della competitività. Le aziende beneficiarie conseguentemente agli investimenti di ammodernamento hanno incrementato la PLV (+ 26,0%) e le unità di lavoro (+ 12,9%) in misura maggiore delle aziende non beneficiarie (fonte RICA). I giovani neoinsiati rappresentano il 2,9% del totale delle aziende iscritte nel 2020 alla sezione agricoltura della CCIAA. Più positive le performance economiche dei giovani che hanno attivato il Pacchetto giovani.</p> <p>Gli interventi del PSR a sostegno dell'ambiente e del clima (P4 e P5) interessano un terzo della SAU regionale e determinano effetti positivi sugli indicatori relativi alla salvaguardia della biodiversità, delle risorse idriche, alla riduzione delle emissioni di gas serra e di ammoniaca e mitigazione del cambiamento climatico. La superficie sotto impegno con la Misura 11 rappresenta l'83% della superficie regionale in biologico al 2020 e il 14% della superficie agricola totale dell'Emilia-Romagna. Grazie al PSR si riducono gli apporti di fertilizzanti rispetto alla conduzione con metodi ordinari, (azoto - 12,6 kg/ha/anno fosforo -5 kg/ha/anno). Anche gli indicatori "bilancio dell'azoto" e "bilancio del fosforo" mostrano nelle superfici condotte ad agricoltura biologica e a produzione integrata un valore del bilancio inferiore alla gestione convenzionale. Gli interventi negli allevamenti per ridurre le emissioni di GHG e di ammoniaca determinano una riduzione delle emissioni pari a 2.078 tonnellate di CO2 per anno, mentre le minori fertilizzazioni operate grazie agli impegni del PSR hanno determinato una riduzione complessiva delle emissioni di gas serra che equivale a 16.652 tonnellate per anno di CO2.</p> <p>Lo sviluppo equilibrato del territorio (P6) si avvale di una pluralità di interventi che vedono coinvolti enti pubblici e soggetti privati e trovano nei PAL dei GAL una risposta efficace ai fabbisogni locali, come testimoniato dal 79% dei beneficiari intervistati. Il PSR nella P1 ha dato grande rilievo alla formazione e allo sviluppo delle innovazioni tecnologiche, gestionali e organizzative all'interno del sistema produttivo regionale attraverso i GOI e i progetti pilota e per lo sviluppo di nuovi prodotti. L'ampia adesione alle misure rese disponibili supporta la crescita delle competenze e la diffusione dell'innovazione.</p> <p>Le modalità attuative, i tipi di operazione, le modalità integrate di accesso al sostegno, il sistema di criteri di priorità territoriali presenti nei bandi hanno favorito il raggiungimento delle priorità strategiche regionali e la concentrazione degli interventi nelle aree a maggior fabbisogno.</p> <p>In tale quadro di risultati positivi, le principali raccomandazioni riguardano la riproposizione e il rafforzamento degli interventi, nell'ambito della crescita della competitività, della sostenibilità ambientale e dello sviluppo equilibrato del territorio. Ciò alla luce dei fabbisogni del contesto, che sul piano economico e occupazionale sconta gli effetti della pandemia e su quello ambientale presenta esigenze di ulteriori e più ampi margini di contenimento delle problematiche. Per aumentare l'applicazione delle innovazioni sperimentate dai GOI si raccomanda di assicurare assistenza tecnica e formazione specifica anche "on job" nel percorso di sperimentazione applicativa. Le raccomandazioni riguardano anche il sistema di monitoraggio, al fine di una più efficace e tempestiva valutazione degli impatti.</p>
<p>Valutazione trasversale degli effetti dei programmi regionali in termini di riduzione delle emissioni di gas effetto serra (marzo 2022)</p>	<p>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). Il POR FESR 2014-2020 promuove l'efficienza energetica e l'uso dell'energia rinnovabile nelle imprese e nelle infrastrutture pubbliche e strategie di bassa emissione di carbonio in particolare nelle aree urbane. Il PSR 2014-2020 interviene con 24 diversi tipi di operazione nell'ottica di ridurre le emissioni di gas climalteranti (mitigazione) e di limitare gli effetti negativi derivati dalla variabilità climatica in atto (adattamento). Il PO FSE 2014/2020 sostiene azioni rivolte all'acquisizione di nuove conoscenze. 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. Le stime effettuate 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%). Si raccomanda di rafforzare il sostegno a questo tipo di politiche.</p>

Sintesi non tecnica (in italiano e in inglese) (maggio 2022)	La Sintesi fornisce un riepilogo delle principali evidenze emerse dall'ARVI 2014-2020 per ciascuna Priorità e Focus Area del PSR utilizzando un linguaggio non tecnico fruibile anche ai non addetti ai lavori.
Documento divulgativo (maggio 2022)	Il Documento, in continuità con quello presentato nel 2019, aggiorna i principali risultati messi a segno dal PSR ed emersi dal Rapporto di valutazione intermedia 2014-2020. Il Documento mantiene la stessa impostazione del Documento divulgativo precedente e si focalizza in particolare sugli effetti degli interventi finanziati su: la crescita delle competenze e l'innovazione; la competitività del settore agricolo, i giovani agricoltori, la progettazione di filiera, la biodiversità, la tutela delle risorse idriche e del suolo, il cambiamento climatico e le energie da fonti rinnovabili; le aree rurali, le aree interne e le zone montane, lo sviluppo locale (LEADER).
Archivio dei dati primari (maggio 2022)	I dati utilizzati per il Rapporto di Valutazione 2014-2020 sono stati organizzati e consegnati unitamente ad un documento descrittivo che illustra l'origine dei dati, gli strumenti di raccolta e descrive la logica di archiviazione (formato dei dati, cartelle e loro contenuto).
Rapporto annuale di valutazione 2021 (giugno 2022)	<p>Il Rapporto annuale 2021 comprende l'analisi degli effetti determinati dalle modifiche apportate al PSR dall'estensione del periodo di programmazione prevista dal Regolamento (UE) n. 2220 e dalle nuove risorse disponibili (+35%) sul sistema degli indicatori. L'incremento di risorse riguarda in particolare il tema della competitività (priorità P2 e P3) con interventi per le aziende agricole, l'insediamento giovani, e quello dell'ambiente e clima (priorità P4 e P5) con un nuovo bando per il biologico, potenziando la misura 13 e nuovi bandi in tema di riduzione delle emissioni di ammoniaca.</p> <p>Il Rapporto contiene la quantificazione aggiornata al 31/12/2021 degli indicatori Target (con i relativi indicatori di risultato) e del grado di conseguimento (efficacia) del valore obiettivo aggiornato nel PSR ver. 11. L'aggiornamento degli indicatori è stato effettuato sulla base dei dati quantificati nell'ARVI 2014-2020 applicati ai progetti conclusi al 2021 estratti dal monitoraggio regionale fornite dalla Regione Emilia-Romagna (File trasversale) condividendo con la Regione le modalità di calcolo.</p> <p>L'approfondimento tematico riguarda l'applicazione sperimentale dell'indice di rischio armonizzato HRI (Harmonised Risk Indicator – HRI, DIR 2019/782), applicato ai dati dell'indagine campionaria relativa alle annualità agrarie 2017, 2018 e 2019 sugli impieghi di fitofarmaci nelle aziende aderenti ai sistemi di produzione integrata e biologica. L'analisi effettuata ha permesso di evidenziare degli effetti positivi delle applicazioni dei tipi di operazione previsti sul carico pesato di fitofarmaci. I valori ottenuti vanno considerati come prime approssimazioni al valore ottenibile a livello regionale.</p>

1.6 Attività di comunicazione svolte in relazione alla divulgazione dei risultati della valutazione

(In riferimento al punto 2F) della RAA)

1.6.1 Comunicazioni effettuate nel Comitato di Sorveglianza

Il Valutatore ha collaborato alla disseminazione dei risultati della valutazione redigendo le relazioni di sintesi e documenti divulgativi (cfr, capitolo precedente) e effettuando presentazioni ad hoc riferendo dei risultati delle indagini sviluppate, in occasione dei Comitati di sorveglianza e degli incontri annuali, come sintetizzato nella Tabella 1.

Tabella 1 - Comunicazioni effettuate dal Valutatore per argomento

Evento	Data	Argomento	Rapporto di riferimento
Comitato di Sorveglianza	18/06/2019	Aspetti metodologici generali Innovazione (GOI) Insediamento giovani Ambiente: indagini previste e primi risultati	Disegno di valutazione RVI 2014-2018
Comitato di Sorveglianza	10/12/2020	Innovazione - Indagine capofila GOI Insediamento giovani – Indagine su giovani neo isnedati Progetti di filiera – Indagine capofila PF	RAV 2019
Incontro annuale 2021	15/05/2022	Risultati conclusioni e raccomandazioni della Valutazione Intermedia 2014-2020	RAV 2020 ARVI 2014-2020
Comitato di Sorveglianza	24/06/2022	Risultati conclusioni e raccomandazioni della Valutazione Intermedia 2014-2020 Risultati dell'indagine su effetti delle riduzioni degli input chimici	RAV 2021

1.6.2 Collaborazione alla individuazione delle Buone prassi e supporto alla redazione dei relativi prodotti editoriali

Dai primi mesi del 2021 il Valutatore sta contribuendo all'attività editoriale della Regione sulle buone prassi del PSR 2014-2020. Il supporto ha previsto la segnalazione di progetti qualità per modalità attuative, risultati e elementi di innovazione tra gli interventi finanziati con il PSR 2014-2020. Per i progetti selezionati sono redatte schede monografiche e impostati gli approfondimenti successivi.

Tabella 2 - Progetti segnalati per la disseminazione delle Buone prassi

Progetto	Argomento	Parole chiave			
Progetti di filiera	Progetto Filiera Grandi Riso	riso del delta del Po	regime biologico/IGP	ammodernamento tecnologico	RAV 2020
Progetto di Filiera	Consorzio Terre di Montagna	parmigiano reggiano di montagna	miglioramento processi produttivi e qualità	adattamento cambiamenti climatici (progetto pilota)	RAV 2020
Insediamiento giovani in agricoltura	Società Agricola Careggiana	zootecnia da carne	benessere animale	ottimizzazione gestionale e del lavoro	RAV 2020
Gruppi operativi Innovazione (GOI)	SOS Frutta - Frutticoltura sostenibile	ortofrutta	innovazione tecnologica - applicazione prototipo	controllo avversità a basso impatto e razionalizzazione uso dell'acqua	RAV 2020
Insediamiento giovani in agricoltura	Azienda Agricola Cerreto	zootecnia biologica (capre da latte)	ricambio generazionale/ imprenditoria femminile	diversificazione produttiva e ottimizzazione del lavoro	RAV 2022
Insediamiento giovani in agricoltura	Moizo & Scotti Produttori Agricoli S.S. Agricola	viticoltura montana	ricambio generazionale	controllo avversità a basso impatto e razionalizzazione uso dell'acqua	RAV 2022

Scheda 1 - Scheda Buona Prassi Giovani - Moizo & Scotti Produttori Agricoli S.S. Agricola

1) Caratteristiche generali del progetto

Settore: vitivinicolo

Investimento: 53.913 euro

Obiettivi del progetto

- Realizzare un nuovo impianto di irrigazione a goccia su un vigneto aziendale (AMBIENTE);
- Ottimizzare la gestione del vigneto nella fase di difesa e coltivazione (INNOVAZIONE);
- Migliorare la trasformazione del vino e consolidare la vendita diretta in azienda (QUALITÀ).

2) Descrizione degli aspetti più rilevanti del progetto

La S.S. Agricola Moizo & Scotti Produttori Agricoli si trova nel comune di Bobbio, in provincia di Piacenza, in zona svantaggiata di montagna a circa 300 metri sul livello del mare.

L'attività aziendale è basata sulla coltivazione e trasformazione di uva per la produzione di vini DOC Colli Piacentini e IGP. L'azienda trasforma uva di produzione aziendale e uva acquistata da terzi; solo per l'imbottigliamento l'azienda fa ricorso ad un contoterzista.

Il mercato di riferimento dell'azienda è principalmente quello locale e regionale e in parte delle Regioni del Nord Italia. La vendita dei prodotti avviene in modalità di vendita diretta in azienda oppure con consegna a domicilio non solo a privati, ma anche a bar, ristoranti e agriturismi.

Grazie all'investimento la strategia aziendale è quella di agire sulla fase di coltivazione, trasformazione e vendita.

In particolare, rispetto alla fase di coltivazione l'investimento prevede la realizzazione di un impianto di irrigazione a goccia su un appezzamento aziendale particolarmente colpito dalla siccità negli ultimi anni. Ciò al fine di mettere in sicurezza la produzione di uva utilizzando l'irrigazione di soccorso in caso di necessità.

Per la coltivazione il progetto ha previsto inoltre l'acquisto di un atomizzatore che consente di ridurre l'uso e la dispersione di fitofarmaci nell'ambiente e l'acquisto di una vangatrice che migliora le operazioni di lavorazione del terreno nell'interfila. Per la fase di trasformazione è previsto l'acquisto di serbatoi refrigerati per un miglior controllo della fermentazione del vino. Infine, un altro aspetto del progetto è quello di consolidare la vendita diretta aziendale attraverso la ristrutturazione del punto vendita e la realizzazione di una sala degustazione che offre la possibilità di raccontare e valorizzare al meglio i vini aziendali.

Tale investimento presenta diversi punti di forza:

- mette in sicurezza la produzione viticola e aumenta il reddito aziendale;
- riduce l'uso di risorse naturali e l'impatto sull'ambiente;
- interviene su tutte le fasi dell'attività agricola (dalla coltivazione alla vendita e promozione dei vini);
- migliora la fase di trasformazione dell'uva consentendo di ottenere prodotti di maggiore qualità;
- promuove la viticoltura sul territorio (zona montana) consolida la presenza sul territorio dell'azienda favorendo il ricambio generazionale e l'imprenditoria femminile.

Scheda 2 - Scheda Buona Prassi Giovani - Azienda Agricola Cerreto di Delnista Anita

1) Caratteristiche generali del progetto

Settore: settori minori (capre da latte)

Investimento: 145.583 euro

Obiettivi del progetto:

- Introdurre un nuovo processo produttivo (allevamento di 50 capre da latte di razza Camosciata delle Alpi) per la produzione di latte di capra da conferire ad un'impresa di trasformazione (INNOVAZIONE).
- Condurre l'allevamento biologico di capre da latte in un territorio collinare-montano promuovendo la biodiversità dell'ambiente, la fertilità del suolo e riducendo l'inquinamento dell'attività agricola (AMBIENTE).
- Realizzare un allevamento di capre da latte con metodo biologico e che favorisce il benessere degli animali (QUALITÀ).

2) Descrizione degli aspetti più rilevanti del progetto

L'Azienda Agricola Cerreto di Delnista Anita si trova nel comune di Pievapelago, in provincia di Modena, in una zona svantaggiata dell'alta collina e prima fascia montana. La SAU aziendale è di circa 6 ha suddivisi in vari corpi aziendali. Il paesaggio è caratterizzato dalla presenza di zone boscate alternate a zone coltivate a seminativo e prato stabile dove è praticato in maniera diffusa l'allevamento bovino. Il territorio, in cui scorre il fiume Panaro, è soggetto a fenomeni di dissesto idrogeologico.

L'attività agricola aziendale è basata principalmente sulla produzione di foraggio e sul taglio della legna destinati alla vendita sul mercato locale.

Grazie all'investimento la strategia aziendale è quella di realizzare un nuovo ovile per l'introduzione dell'allevamento di 50 capre da latte con metodo biologico. Il progetto prevede che il latte prodotto in azienda venga poi conferito all'azienda Agricola della Selva Romanesca di Frassinoro per la successiva trasformazione.

Tale investimento presenta diversi punti di forza:

- diversifica l'attività aziendale introducendo un nuovo processo produttivo;
- aumenta il reddito aziendale grazie alla vendita di latte biologico di capra;
- promuove l'agricoltura biologica su un territorio di elevato pregio paesaggistico e naturalistico e favorisce il benessere degli animali;
- migliora la produttività della manodopera familiare già impiegata e delle produzioni aziendali già in essere;
- consolida la presenza sul territorio dell'azienda favorendo il ricambio generazionale e l'imprenditoria femminile.

2. LA VALUTAZIONE DI OBIETTIVI E RISULTATI

2.1. Aggiornamento degli indicatori

Nella **Priorità 1** l'aggiornamento degli indicatori, sulla base di quanto realizzato al 31/12/2022, evidenzia avanzamenti positivi per tutti i target rispetto a quanto realizzato all'annualità 2021.

Nella **FA 1A** l'aggiornamento della spesa pubblica complessivamente concessa ed erogata¹ per le Misure 1, 2 e 16 (oltre 46 milioni di euro evidenzia l'incremento del 24% rispetto al 31/12/2022 con un grado di conseguimento dell'indicatore **T1** "percentuale di spesa a norma degli articoli 14, 15 e 35 del Reg (UE) n. 1305/2013 in relazione alla spesa totale per il PSR", pari al 50,4%.

In crescita nella **FA 1B** anche il numero degli "interventi di cooperazione sovvenzionati nel quadro della misura di cooperazione" [articolo 35 del regolamento (UE) n. 1305/2013] (Indicatore **T2**) che al 31/12/2022 sono complessivamente 203, di cui 130 GOI. Il grado di conseguimento del target (294) del PSR ver.11 si attesta al 69%.

Nella **FA 1C** il valore dell'indicatore **T3** "numero totale di partecipanti formati a norma dell'articolo 14 del Reg (UE) n. 1305/2013" al 31/12/2022 ammonta a n. 24.258 formati, oltre 3.000 in più rispetto al 2021. Tale valore considera i soggetti che hanno partecipato a più corsi e che alla data del 31/12/2022 sono stati liquidati e hanno esito positivo alla formazione. Tali formati rappresentano il 116% del valore obiettivo del PSR ver. 11.

Nella **Priorità 2** si registrano leggeri avanzamenti degli interventi rispetto alla annualità 2021. Nella **FA 2A** il valore dell'indicatore **T4** "Percentuale di aziende agricole che fruiscono del sostegno del PSR per investimenti di ristrutturazione e ammodernamento" realizzato (0,71%) mostra un lieve incremento rispetto al dato rilevato alla fine del 2021, sono infatti 521 le aziende agricole che fruiscono del sostegno, 6 in più rispetto al 2021². Il grado di conseguimento dell'obiettivo è del 43%.

Nella **FA 2B** l'indicatore **T5** "Percentuale di aziende agricole che attuano un piano di sviluppo/investimenti per i giovani agricoltori con il sostegno del PSR" mostra invece un avanzamento passando da 1,85% a 2,24% con un grado di conseguimento dell'obiettivo che raggiunge quasi il valore target (94,4%).

Nella **Priorità 3** l'indicatore **T6** "Percentuale di aziende agricole che ricevono un sostegno per la partecipazione a regimi di qualità, mercati locali e filiere corte, nonché a gruppi/organizzazioni di produttori" connesso alla **FA 3A** ha raggiunto il 2,27%, superando quindi l'obiettivo programmato (103,2%); tale risultato è determinato dalle 1.668 aziende sostenute con il TO 3.1.01.

Nella **FA 3B** l'indicatore **T7** "percentuale di aziende agricole che partecipano a regimi di gestione del rischio (aspetto specifico 3B) mostra un notevole avanzamento passando dallo 0,28% allo 0,48% determinato da 355 beneficiari finanziati, con un grado di conseguimento dell'obiettivo che si assesta al 46,02%.

Per quanto riguarda la **Priorità 4**, si evidenzia il superamento del valore target degli indicatori relativi alla percentuale di terreni agricoli oggetto di contratti di gestione volti a sostenere la biodiversità (**R7/T9, FA 4A**) e a migliorare la gestione idrica (**R8/T10, FA 4B**). Si avvicina al traguardo anche l'indicatore **R10/T12** relativo alla quota di terreni agricoli oggetto di impegni volti a migliorare la gestione del suolo (**FA 4C**). L'avanzamento di questi indicatori, il cui target è stato rimodulato nella versione 11 del PSR, è dovuto principalmente al nuovo picco annuale raggiunto dalla Misura 11 a seguito del bando 2021.

Nella **Priorità 5**, si registra un avanzamento significativo dell'indicatore **R12/T14 (FA 5A)**, che supera largamente il valore obiettivo programmato (grado di conseguimento del 275%, compresi i trascinamenti) grazie alla conclusione degli interventi finalizzati al risparmio idrico realizzati dalle imprese agricole consorziate con il contributo del TO 4.1.03. Sono ancora in fase conclusiva gli interventi avviati con il TO 4.3.02 dai Consorzi di Bonifica. Il bando 2022 del TO 4.1.03 ha registrato invece una scarsa adesione, liberando risorse riallocabili.

¹ Considerando le domande con Stato Domanda Monitoraggio concessa ed erogata.

² A causa di un refuso, nel RAV 2021 è stato riportato il valore di n. 524 aziende anziché di n. 515 aziende.

Nella FA 5C gli investimenti totali (risorse pubbliche e private) attivati dalle domande concluse nell'ambito del TO 6.4.02 a 31/12/2022 raggiungono il 63,1% dell'indicatore target **T16** (totale degli investimenti nella produzione di energia rinnovabile) con un importo pari a 12.547.015 euro.

Gli indicatori relativi alla **FA 5D** sono stati aggiornati sulla base della specifica analisi esposta nei successivi capitoli del presente Rapporto. La percentuale di UBA interessata da investimenti nella gestione dell'allevamento miranti a ridurre le emissioni di gas serra e ammoniaca (Indicatore **R16/T17**) ha raggiunto un indice di efficacia che supera di gran lunga il nuovo target fissato nel PSR 11. La quota di terreni agricoli che contribuisce alla riduzione delle emissioni (Indicatore **R17/T18**) consolida il valore obiettivo raggiunto nel 2021.

Nella **FA 5E**, si conferma il superamento del valore obiettivo dell'indicatore **R20/T19**, relativo alla percentuale di terreni agricoli oggetto di contratti di gestione miranti al sequestro e alla conservazione del carbonio.

Nella **Priorità 6**, per quanto riguarda la **FA 6A** l'indicatore **T20** - Posti di lavoro creati nell'ambito dei progetti finanziati - non presenta variazioni rispetto al dicembre 2021. Dal sistema di monitoraggio risultano ancora sei interventi saldati al 31/12/2022. A ogni nuova impresa avviata corrisponde una posizione lavorativa creata: ne consegue che al 31/12/2022 le posizioni lavorative create sono ancora pari a 6, il 5,3% del target di 113 nuovi posti di lavoro.

Nella **FA 6B**, l'efficacia dell'indicatore **T21** rimane stabile al 100% sulla base della popolazione residente nei territori dei sei GAL selezionati.

L'aggiornamento dell'indicatore **T22** al 31/12/2022 è effettuato sulla base della popolazione residente nei Comuni nei quali sono ubicati gli interventi conclusi, evitando i doppi conteggi (popolazione netta)³. All'indicatore contribuiscono tre TO destinati a Comuni e altri Enti pubblici: TO 7.2.01 Realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili; TO 7.4.01 Strutture polifunzionali socioassistenziali per la popolazione e TO 7.4.02 Strutture per i servizi pubblici. I progetti conclusi al 31/12/2022 sono 39 (9 in più rispetto al 2021) di cui nel TO 7.2.01, 9 nel TO 7.4.01 e 11 nel TO 7.4.02. La quantificazione del T22 riconduce a 149.768 unità, mediamente poco più di 4.000 abitanti per comune. Tale valore rappresenta il 159% della popolazione obiettivo del PSR ver. 11 (O15=94.425 abitanti) quantificato dal PSR v.11.1 sulla base della stima del numero medio di abitanti in un comune zona D (3.200 abitanti) e della stima degli abitanti serviti da ciascun impianto pubblico per la produzione di energia da fonti rinnovabili (500 abitanti). Il valore realizzato di T22 è pari al 5,2% della popolazione rurale regionale, superando il valore obiettivo (T22=3,29%).

³ Come suggerito anche dal documento redatto dal Gruppo di Lavoro tematico n.8 nell'ambito del Working Package "Ex post evaluation of RDPs 2014-2020: Learning from practice".

Tabella 3 - Indicatore T22- Popolazione residente nei Comuni interessati dai progetti conclusi per TO.

Comune	Popolazione (ISTAT 2022)	TO 7.2.01	TO 7.4.01	TO 7.4.02	TO 7.6.01	Totale
BAISO	3.209	1	1			2
BOBBIO	3.397	1				1
BOLOGNA (*)					1	1
CASINA	4.497	1		1		2
CASTELNUOVO NE' MONTI	10.301			1		1
CERIGNALE	117	1	1			2
CESENA (**)	17.438			1		1
CODIGORO	11.175			1		1
CORNIGLIO	1.739			1		1
CORTE BRUGNATELLA	532	1		1		2
FAENZA	2.534	1				1
FANANO	2.945		1			1
FIVIZZANO	10.301			1		1
GAZZOLA	2.096			1		1
GUIGLIA	4.033		1	1		2
IMOLA	3.241		1			1
LANGHIRANO	14.637			1		1
MAIOLO	784			1		1
MESOLA	6.475			1		1
MONGHIDORO	3.731	1				1
MONTECCHIO EMILIA	10.380			1		1
MONZUNO	6.337	1				1
MORFASSO	875	1				1
OTTONE	443		1			1
PIEVEPELAGO	2.183		1			1
PONTE DELL'OLIO	4.601			1		1
RAVENNA (BRISIGHELLA)	7.204		1			1
SOLIGNANO	1.704	1				1
TIZZANO VAL PARMA	2.118		1			1
TOANO	4.106		1			1
TRAVO	2.154	1		1		2
VALMOZZOLA	528	1				1
VENTASSO	3.953			1		1
Totale complessivo	149.768	12	10	16	1	39

Fonte Elaborazioni ASI Srl su dati del Sistema regionale di monitoraggio e ISTAT 1 gen 2022

(*) L'intervento non è localizzabile, in quanto finanzia un servizio per il supporto e la consulenza tecnico-scientifica alla Regione per studi, indagini e ricerche per aggiornare il quadro conoscitivo sulla biodiversità con il fine ultimo di consentire un'efficace azione di tutela e conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario. Gli obiettivi principali da raggiungere sono: 1. aggiornamento e validazione del quadro conoscitivo sulla biodiversità regionale, in particolare in merito a habitat e specie di interesse comunitario; 2. aggiornamento e validazione della Carta regionale degli habitat; 3. monitoraggio e validazione dei relativi dati in merito alle specie floristiche di interesse comunitario presenti nei siti regionali della Rete Natura 2000.

(**) La popolazione si riferisce ai comuni interessati dall'intervento: Bagno di Romagna; Mercato saraceno; Sarsina; Verghereto. Il progetto (TO 7.4.02), che ha come beneficiario l'Unione dei Comuni Valle del Savio, ha previsto la riqualificazione e rifunzionalizzazione di quattro immobili di alto valore storico, culturale, architettonico con la realizzazione di: (1) Museo e sacrario per la conservazione dei martiri dell'ultimo conflitto mondiale presso San Piero in Bagno, nel Comune di Bagno di Romagna; (2) Centro polivalente per servizi culturali, centro di aggregazione per il tempo libero e museo presso l'edificio storico annesso al palazzo comunale di Mercato Saraceno; (3) Bivacco e area attrezzata presso l'Abbazia di San Salvatore in Summano situata a Montalto, frazione del Comune di Sarsina; (4) Casa-Museo di Tavollicci presso il Comune di Verghereto.

Nella **FA 6B**, l'aggiornamento dell'indicatore **T23** Posti di lavoro creati nell'ambito dei progetti finanziati (LEADER) evidenzia una crescita di 16 ULA (+22%), rispetto all'indicatore quantificato al 31/12/ 2021, crescita determinata dall'aumento dei progetti conclusi (+23%) e degli investimenti ad essi relativi (18%). L'aggiornamento è stato effettuato applicando il parametro relativo all'investimento necessario per creare una nuova unità lavorativa (euro/ULA) quantificato nell'Aggiornamento del Rapporto di valutazione Intermedia 2014-2020 (cfr. CEQ 17⁴), agli investimenti ammessi - pari a oltre 36,1 milioni di euro - dei 479 progetti saldati

⁴ Il parametro investimento/ULA è stato quantificato sulla base di:

- TO 4.1.01 (azioni ordinarie) indagini CAPI condotte nel 2020 su un campione di progetti conclusi nel 2019;
- TO 4.1.02 e 6.4.01 (azioni ordinarie) parametri desunti dal Rapporto ex post del PSR 2007-2013;
- TO 6.2.01 (azioni ordinarie) relazioni tecniche allegata alla domanda di sostegno, PSR 2014-2020;
- azioni specifiche (categoria azione Sostegno alle imprese extra-agricole) informazioni fornite dai GAL su Unità di lavoro a tempo pieno create quando l'intervento è a regime (per le azioni di start-up) nel sistema di monitoraggio, PSR 2014-2020.

nei TO rivolti alle imprese al 31/12/2022. Tale aggiornamento riconduce a 89 ULA create, 80% del target T23 (111 posti di lavoro).

Tabella 4 - Indicatore T23 - Quantificazione dei posti di lavoro creati (ULA)

TO PSR	Categoria azione	Costo per occupato	Interventi conclusi	Volume investimenti	T23= ULA create
		(€/ULA)	numero	euro	
19.2.01 - 4.1.01	Rafforzamento imprese	457.767	308	20.355.647	44
19.2.01- 4.2.01		503.569	20	3.196.850	6
19.2.01- 6.4.01	Diversificazione	474.233	19	3.768.688	8
19.2.01- 6.2.01	Sostegno imprese extra-agricole	15.412	10	196.970	10
Totale azioni ordinarie			357	27.518.155	69
19.2.02 specifica	Sostegno imprese extra-agricole	428.167	122	8.652.568	20
Totale azioni specifiche			122	8.652.568	20
Totale 2022			479	36.170.723	89

Fonte Elaborazioni ASI Srl su dati del Sistema di monitoraggio, indagini PSR 2014-2020 e indagini PSR 2007-2013

Nella **FA 6C**, l'aggiornamento dell'Indicatore **T24** - percentuale di popolazione rurale che beneficia di servizi/infrastrutture nuovi o migliorati (TIC) è stato effettuato sulla base della popolazione residente nei Comuni interessati dagli interventi conclusi del TO 7.3.01 al 31/12/2022. Le n. 21 domande relative a interventi conclusi riguardano la realizzazione di infrastrutture a gestione diretta Regione Emilia-Romagna, a vantaggio di 26 Comuni, 9 in più del 2021. La popolazione residente in tali Comuni è pari a 105.171 unità a fronte di una popolazione obiettivo del PSR ver 11.1 (O15) stimata pari a 299.904 abitanti. L'indicatore **T24** realizzato nel 2022 è pari al 4% della popolazione rurale regionale, il 38,2% del valore obiettivo dell'indicatore T24 determinato dal 13% delle risorse erogate del complessivo disponibile.

Tabella 5 - Indicatore T24 - Quantificazione della popolazione interessata dal TO 7.3.01

Domanda	Comune interessato dall'intervento	Popolazione (Istat 2022)	Contributi erogati euro
5054434	Goro	3.533	50.746
	Montese	3.222	36.923
5054333	Casteldelci	370	486.291
5046256	Carpineti	3.884	60.197
	Tresignana	6.951	23.879
5048998	Monterenzio	6.161	465.678
	Sarsina	3.303	141.707
5054417	Maiolo	785	148.519
5054039	Vernasca	2.000	221.873
5029065	Ventasso	3.964	417.567
5028937			655.782
5103156	Mercato Saraceno	6.812	19.823
	Valsamoggia	31.605	364.965
5048991	Toano	4.123	48.306
	Villa Minozzo	3.517	1.287.210
5054413	Pennabilli	2.629	198.633
	San Leo	2.818	22.356
	Talamello	1.067	55.431
5013746	Calestano	2.060	25.244
5020428			200.397
5013762	Bedonia	3.150	433.462
5015444	Tornolo	915	416.782
5015449	Casina	4.510	14.596
5020464	Pellegrino Parmense	962	93.546
5046121	Bettola	2.608	348.182
5054083	Morfasso	888	82.473
5056990	Terenzo	1.162	290.607
5057147	Lizzano in Belvedere	2.172	89.536
Totale	26	105.171	6.700.711

Fonte Elaborazioni ASI Srl su dati del Sistema regionale di monitoraggio e ISTAT 1 gen 2022

Gli indicatori aggiornati sono riportati nella seguente tabella nella colonna "Obiettivi (target) realizzati al 2022". Le modalità di calcolo sono descritte in nota.

Tabella 6 - Indicatori di obiettivo (target) e risultato

P	FA	Denominazione dell'indicatore obiettivo (target)	M/TO che contribuiscono all'obiettivo	Dati di base (indicatori) utilizzati per il calcolo degli obiettivi realizzati				Obiettivi (target) realizzati al 2022	Obiettivi (target) del PSR al 2025 (v. 11.1)	Grado di conseguimento al 2022
				Output	Realizzato al 2022 ⁵ (a)	Denominatore (eventuale)	Valore (b)	(c)	(d)	(c)/(d)
1	1A	T1 Percentuale di spesa a norma degli articoli 14, 15 e 35 del regolamento (UE) n. 1305/2013 in relazione alla spesa totale per il PSR (aspetto specifico 1A)	M01, M02, M16	Spesa pubblica totale (da 1.1 a 1.3) + Spesa pubblica totale (da 2.1 a 2.3) + Spesa pubblica totale (da 16.1 a 16.9) in euro	46.309.567 ⁶	Totale spese pubbliche preventivate per il PSR	1.591.635.674	2,9%	5,77%	50,4%
	1B	T2 Numero totale di interventi di cooperazione sovvenzionati nel quadro della misura di cooperazione (articolo 35 del regolamento (UE) n. 1305/2013) (aspetto specifico 1B)	M16	N. di gruppi operativi del PEI da finanziare (costituzione e gestione) (16.1) + N. di interventi di cooperazione di altro tipo (da 16.2 a 16.9)	-	-	-	203 ⁷	294	69%
	1C	T3 Numero totale di partecipanti formati a norma dell'articolo 14 del regolamento (UE) n. 1305/2013 (aspetto specifico 1C)	TO 1.1.01	N. di partecipanti ad azioni di Formazione	25.998 ⁸	-	-	24.258 ⁹	20.825	116%
2	2A	R1/T4 Percentuale di aziende agricole che fruiscono del sostegno del PSR per investimenti di ristrutturazione e ammodernamento (aspetto specifico 2A)	TO 4.1.01	Numero di aziende agricole che fruiscono del sostegno del PSR per investimenti di ristrutturazione e	521 ¹⁰	C 17 Aziende agricole (fattorie) - totale	73.470	0,71%	1,65%	43,0%

⁵ Le "operazioni realizzate" fanno riferimento a domande finanziate che hanno ricevuto almeno un acconto per gli interventi finanziati dal PSR.

⁶ Per il calcolo dell'indicatore di output O1 "Spesa pubblica totale (da 1.1 a 1.3) + Spesa pubblica totale (da 2.1 a 2.3) + Spesa pubblica totale (da 16.1 a 16.9) in euro" sono state selezionate le domande delle Misure 1,2,16 selezionando dal campo "Stato Domanda Monitoraggio" le domande concesse e/o erogate, includendo i trascinalenti ("Flag Trascinamento" S/N). Gli importi sono calcolati sommando i valori diversi da 0 e da nullo dal campo Contributo Liquidato Lordo (da SOC)

⁷ Per il calcolo degli indicatori di output O16 "N. di gruppi operativi del PEI da finanziare (costituzione e gestione) (16.1)" e O17 "N. di interventi di cooperazione di altro tipo (da 16.2 a 16.9)" sono state conteggiate le domande (Id Domanda SOP SIAG, senza ripetizioni) della Misura 16 selezionando dal campo "Stato Domanda Monitoraggio" le domande concesse e dal campo "Contributo liquidato Lordo da SOC" valori >0 e non nulli.

⁸ Per il calcolo dell'indicatore di output (O12) che comprende i partecipanti alle azioni di formazione, sono stati utilizzati i dati relativi al Dettaglio corsi e Dettaglio Partecipanti fornito da Regione all'anno 2022, conteggiando le domande (con ripetizioni) del TO 1.1.01 con le seguenti modalità: selezionando dal campo "Stato Domanda DWH" le domande Erogate.

⁹ Per il calcolo dell'indicatore obiettivo (target) che comprende i formati con successo dalle azioni di formazione, sono stati utilizzati i dati relativi al Dettaglio corsi e Dettaglio Partecipanti fornito da Regione all'anno 2022, conteggiando le domande (con ripetizioni) del TO 1.1.01 con le seguenti modalità: selezionando dal campo "Stato Domanda DWH" le domande Erogate e dal campo Test le "S".

¹⁰ Per il calcolo dell'indicatore di output O4 "Numero di aziende agricole che fruiscono del sostegno del PSR per investimenti di ristrutturazione e ammodernamento (aspetto specifico 2A)" sono state selezionate le aziende beneficiarie (CUAA) del TO 4.1.01 (FA 2A) con le seguenti modalità: selezionando dal campo "Stato Domanda Monitoraggio" le domande concesse o erogate; e dal campo Contributo Liquidato Lordo (da SOC) valori diversi da 0 e da nullo.

P	FA	Denominazione dell'indicatore obiettivo (target)	M/TO che contribuiscono all'obiettivo	Dati di base (indicatori) utilizzati per il calcolo degli obiettivi realizzati				Obiettivi (target) realizzati al 2022	Obiettivi (target) del PSR al 2025 (v. 11.1)	Grado di conseguimento al 2022
				Output	Realizzato al 2022 ⁵ (a)	Denominatore (eventuale)	Valore (b)	(c)	(d)	(c)/(d)
				ammodernamento (aspetto specifico 2A)						
	2B	R3/T5 Percentuale di aziende agricole che attuano un piano di sviluppo/investimenti per i giovani agricoltori con il sostegno del PSR (aspetto specifico 2B)	TO 6.1.01	Numero di aziende agricole che attuano un piano di sviluppo/investimenti per i giovani agricoltori con il sostegno del PSR (aspetto specifico 2B)	1.643 ¹¹	C 17 Aziende agricole (fattorie) - totale	73.470	2,24%	2,37%	94,4%
3	3A	R4/T6 Percentuale di aziende agricole che ricevono un sostegno per la partecipazione a regimi di qualità, mercati locali e filiere corte, nonché a gruppi/organizzazioni di produttori (aspetto specifico 3A)	TO 3.1.01	Numero di aziende agricole che ricevono un sostegno per la partecipazione a regimi di qualità, mercati locali e filiere corte, nonché a associazioni/organizzazioni di produttori (aspetto specifico 3A)	1.668 ¹²	C 17 Aziende agricole (fattorie) - totale	73.470	2,27%	2,20%	103,20%
	3B	R5/T7: percentuale di aziende agricole che partecipano a regimi di gestione del rischio (aspetto specifico 3B)	TO 5.1.01 TO 5.1.03 TO 5.1.04	N. di beneficiari per azioni di prevenzione (5.1) - aziende agricole	355 ¹³	C 17 Aziende agricole (fattorie) - totale	73.470	0,48%	1,05%	46,02%
4	4A	R7/T9: Percentuale di terreni agricoli oggetto di contratti di gestione a sostegno della biodiversità e/o dei paesaggi (aspetto specifico 4A)	TO 8.1.01, 8.1.02, 10.1.01, 10.1.06, 10.1.07, 10.1.09, 10.1.10, 11.1.01, 11.2.01, 13.1.01, 13.2.01	Terreni agricoli oggetto di contratti di gestione a sostegno della biodiversità e/o dei paesaggi (ha)	479.838	C 18 Superficie agricola - SAU totale	1.064.210	45,09%	42,61%	105,8%

¹¹ Per il calcolo dell'indicatore di output O4 "Numero di aziende agricole che attuano un piano di sviluppo/investimenti per i giovani agricoltori con il sostegno del PSR (aspetto specifico 2B)" sono state selezionate le aziende beneficiarie (CUAA) del TO 6.1.01 con le seguenti modalità: selezionando dal campo "Stato Domanda Monitoraggio" le domande concesse o erogate e dal campo Contributo Liquidato Lordo (da SOC) valori diversi da 0 e da nullo.

¹² Per il calcolo dell'indicatore di output O4 "Numero di aziende agricole che ricevono un sostegno per la partecipazione a regimi di qualità, mercati locali e filiere corte, nonché a associazioni/organizzazioni di produttori (aspetto specifico 3A)" sono state selezionate le aziende beneficiarie (CUAA) del TO 3.1.01 con le seguenti modalità: selezionando dal campo "Stato Domanda Monitoraggio" le domande concesse o erogate e dal campo Contributo Liquidato Lordo (da SOC) valori diversi da 0 e da nullo. Per il TO 16.4.01 non risultano domande ammissibili.

¹³ Per il calcolo dell'indicatore di output O4 "N. di beneficiari per azioni di prevenzione (5.1) - aziende agricole" sono state selezionate le aziende beneficiarie (CUAA) del TO 5.1.01, 5.1.03 e 5.1.04 (FA 3B) inclusi i trascinalamenti con le seguenti modalità: selezionando dal campo "Stato Domanda Monitoraggio" le domande concesse o erogate e dal campo Contributo Liquidato Lordo (da SOC) valori diversi da 0 e da nullo. Dalla selezione sono stati quantificati i CUAA senza doppi conteggi. Il TO 5.1.02 è finanziato con fondi Inail.

P	FA	Denominazione dell'indicatore obiettivo (target)	M/TO che contribuiscono all'obiettivo	Dati di base (indicatori) utilizzati per il calcolo degli obiettivi realizzati			Obiettivi (target) realizzati al 2022	Obiettivi (target) del PSR al 2025 (v. 11.1)	Grado di conseguimento al 2022	
				Output	Realizzato al 2022 ⁵ (a)	Denominatore (eventuale)	Valore (b)	(c)	(d)	(c)/(d)
		R6/T8 percentuale di foreste/altre superfici boschive oggetto di contratti di gestione a sostegno della biodiversità (aspetto specifico 4A)	TO 8.5.01	Foreste/altre superfici boschive oggetto di contratti di gestione in sostegno della biodiversità (ha)	730,83	C 29 Foreste e altre superfici boschive (FOWL) - totale	611.000	0,12%	0,30%	40%
	4B	R8/T10 Percentuale di terreni agricoli oggetto di contratti di gestione volti a migliorare la gestione idrica (aspetto specifico 4B)	TO 8.1.01, 8.1.02, 8.1.03, 10.1.1, 10.1.7, 10.1.9, 10.1.10, 11.1.1, 11.2.1	Terreni agricoli oggetto di contratti di gestione volti a migliorare la gestione idrica (ha)	297.186	C 18 Superficie agricola - SAU totale	1.064.210	27,93%	27,8%	100,5%
	4C	R10/T12 Percentuale di terreni agricoli oggetto di contratti di gestione volti a migliorare la gestione del suolo e/o a prevenire l'erosione del suolo (aspetto specifico 4C)	TO 8.1.01, 8.1.02, 8.1.03, 10.1.1, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.10, 11.1.1, 11.1.2	Terreni agricoli oggetto di contratti di gestione volti a migliorare la gestione del suolo e/o a prevenire l'erosione del suolo (ha)	291.508	C 18 Superficie agricola - SAU totale	1.064.210	27,39%	27,99%	97,9%
	5A	R12/T14 Percentuale di terreni irrigui che passano a sistemi di irrigazione più efficienti (aspetto specifico 5A)	TO 4.1.03, 4.3.02	Superficie (ha) interessata da investimenti finalizzati al risparmio idrico	11.440,97 ^(*)	C 20 Terreni irrigui - totale	256.980	4,45%	1,62%	275%
	5C	T16 Totale degli investimenti nella produzione di energia rinnovabile (aspetto specifico 5C)	TO 6.4.02	Totale investimenti (pubblici e privati) in EUR	12.547.015	-	-	12.547.015 ¹⁴	19.894.938	63,1%
	5D	R16/T17 Percentuale di UBA interessata da investimenti nella gestione dell'allevamento miranti a ridurre le emissioni di GHG e ammoniaca (aspetto specifico 5D)	TO 4.1.04	UBA interessati da investimenti nella gestione dell'allevamento miranti a ridurre le emissioni di GHG e ammoniaca	182.183	C 21 Capi di bestiame - totale	1.203.660	15%	2,1%	730%
		R17/T18 Percentuale di terreni agricoli oggetto di contratti di gestione miranti a ridurre le emissioni di GHG e/o ammoniaca (aspetto specifico 5D)	TO 10.1.01, 10.1.02, 10.1.04	Terreni agricoli oggetto di contratti di gestione miranti a ridurre le emissioni di GHG e/o ammoniaca (ha)	119.238	C 18 Superficie agricola - SAU totale	1.064.210	11,20%	11,25%	99,6%
	5E	R20/T19 Percentuale di terreni agricoli e forestali oggetto di contratti di gestione che contribuiscono al sequestro e alla conservazione del carbonio (aspetto specifico 5E)	TO 8.1.01, 8.1.02, 8.1.03, 10.1.01, 10.1.03, 10.1.04, 10.1.07, 10.1.09, 10.1.10	Terreni agricoli e forestali gestiti in maniera tale da promuovere il sequestro e la conservazione del carbonio (ha)	137.113	C 18 Superficie agricola - SAU totale + C 29 Foreste e altre superfici boschive (FOWL) - totale	1.675.210	8,18%	7,53%	108,7%

¹⁴ Per il calcolo dell'indicatore T16 che quantifica gli investimenti nella produzione di energia rinnovabile sono state selezionate le domande afferenti al TO6.4.02 con le seguenti modalità: selezionando dal campo "Stato Domanda" le domande con SIAG – attività di concessione chiusa e dal campo "Flag is liquidato a saldo" le domande con S. Il TO 6.4.03 non è stato attivato.

P	FA	Denominazione dell'indicatore obiettivo (target)	M/TO che contribuiscono all'obiettivo	Dati di base (indicatori) utilizzati per il calcolo degli obiettivi realizzati				Obiettivi (target) realizzati al 2022	Obiettivi (target) del PSR al 2025 (v. 11.1)	Grado di conseguimento al 2022
				Output	Realizzato al 2022 ⁵ (a)	Denominatore (eventuale)	Valore (b)	(c)	(d)	(c)/(d)
6	6A	R21/T20 Posti di lavoro creati nell'ambito dei progetti finanziati (aspetto specifico 6A)	TO 6.2.01	N. posti di lavoro creati nell'ambito dei progetti finanziati	6	-	-	6	113	5,3%
	6B	R22/T21 Percentuale di popolazione rurale interessata da strategie di sviluppo locale (aspetto specifico 6B)	SM 19.1, 19.2, 19.3, 19.4	Popolazione coperta dai GAL	714.332 ¹⁵	C 1 Popolazione rurale intermedia	2.866.849	24,9%	24,9%	100%
		R23/T22 Percentuale di popolazione rurale che beneficia di migliori servizi/infrastrutture (aspetto specifico 6B)	SM 7.2, 7.4	Popolazione netta che beneficia di migliori servizi/infrastrutture	149.768 ¹⁶	C 1 Popolazione rurale intermedia	2.866.849	5,2%	3,29%	159%
		R24/T23 Posti di lavoro creati nell'ambito dei progetti finanziati (LEADER) (aspetto specifico 6B)	SM 19.2, 19.3	N. posti di lavoro creati nell'ambito dei progetti finanziati (LEADER)	89 ¹⁷	-	-	89	111	80%
	6C	R25/T24 percentuale di popolazione rurale che beneficia di servizi/infrastrutture nuovi o migliorati (TIC) (aspetto specifico 6C)	SM 7.3	Popolazione che beneficia di infrastrutture TI nuove o migliorate	105.171 ¹⁸	C 1 Popolazione rurale intermedia	2.866.849	4%	10,46%	38,2%

(*) il valore realizzato considera le superfici interessate dalle 6 operazioni "in trascinamento" approvate nel precedente periodo di programmazione e concluse entro il 2018.

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati del Sistema di monitoraggio Regionale e altre Fonti

¹⁵ Popolazione residente (ISTAT anno 2021) nei Comuni compresi nei territori dei GAL.

¹⁶ Popolazione residente (ISTAT anno 2021) nei Comuni in cui sono presenti interventi conclusi. Vedi Tabella 3.

¹⁷ L'aggiornamento è stato effettuato applicando il parametro relativo all'investimento necessario per creare una nuova unità lavorativa (euro/ULA) quantificato nell'Aggiornamento del Rapporto di valutazione Intermedia 2014-2020 (cfr. CEQ 17), agli investimenti ammessi - pari a oltre 36,1 milioni di euro - dei 479 progetti saldati nei TO rivolti alle imprese al 31/12/2022. Vedi Tabella 4

¹⁸ Popolazione residente (ISTAT anno 2022) nei Comuni in cui sono presenti interventi conclusi. Il valore obiettivo dell'indicatore è 299.904 abitanti, il 10,46% della popolazione rurale. Vedi Tabella 5

➤ Indicatori di risultato complementari

Gli Indicatori di risultato complementari” non vengono comparati con un valore target. Nella tabella seguente sono riportati questi indicatori distinti per Focus Area. Come si può osservare, per ogni indicatore di risultato complementare sono riportati i valori dei contributi primari e secondari¹⁹ derivanti dai TI programmati nel PSR e i valori totali ottenuti dalla somma o media ponderata di entrambe le tipologie di contributo.

Tabella 7 - Indicatori di risultato complementari

FA	Indicatori di risultato complementari	Valore totale realizzato	Ultimo aggiornamento	TO programmati nella FA che hanno fornito contributi primari	Contributi primari	TO programmati in altre FA che hanno fornito contributi secondari	Contributi secondari
2A	R2 Cambiamento della produzione agricola nelle aziende agricole sovvenzionate/ULA (unità di lavoro annuo) valore netto	16.028 €/ULA	2020	4.1.01 (FA 2A)	22.466	4.1.02 (FA 2B)	8.265
5A	R13 Aumento dell'efficienza nell'uso dell'acqua nel settore agricolo nell'ambito di progetti sovvenzionati dal PSR: Risparmio idrico per unità di superficie (proxy)	6.125 m ³ /ha/anno	2020	4.1.03, 4.3.02	-	4.1.01, 10.1.01, M 11	6.125 m ³ /ha/anno
5C	R15 Energia rinnovabile prodotta attraverso progetti sovvenzionati	1.781 TEP	2022	6.4.02	1.042 TEP	7.2.01, 6.4.01, 4.1.01., 4.1.02	739 TEP
5D	R18 Riduzione delle emissioni di metano e protossido di azoto	27.037 Mg CO ₂ e/anno	2022	4.1.04, 10.1.01, 10.1.02, 10.1.04	9.921 Mg CO ₂ e/anno	4.1.01, 10.1.07, 10.1.09, 10.1.10, M 11	17.116 Mg CO ₂ e/anno
	R19 Riduzione delle emissioni di ammoniaca	2.466 Mg NH ₃ /anno	2022	4.1.04, 10.1.01, 10.1.02	1.676 Mg NH ₃ /anno	4.1.01, 10.1.07, 10.1.09, 10.1.10, M 11	790 Mg NH ₃ /anno

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati indagini dirette e altre fonti

L'indicatore **R2** Cambiamento della produzione agricola nelle aziende agricole sovvenzionate/ULA (unità di lavoro annuo) (FA 2A), misura la variazione della produzione agricola (PLV) nelle aziende agricole sovvenzionate, rispetto alle unità di lavoro annuo (ULA) impiegate nelle stesse. La stima dell'indicatore R2 è stato condotto utilizzando le informazioni economiche rilevate direttamente presso le aziende agricole beneficiarie degli interventi TI 4.1.01 (FA 2A e 2B) conclusi entro il 31/12/2019 e i dati disponibili nella RICA elaborati per la stima dei contributi primari e secondari al netto delle variazioni intervenute in assenza dell'intervento. Come già rilevato nella RAV 2021, non essendoci ulteriori dati di natura primaria disponibili sugli interventi conclusi dopo il 2019 l'ultimo aggiornamento dell'indicatore è relativo all'anno contabile 2020. Come si vede nella tabella per il TI 4.1.1 (FA 2A) il valore dell'indicatore R2 è pari a 22.466 €/ULA); mentre per il TI 4.1.1 (FA 2B), che fornisce un contributo secondario, il valore dello stesso è pari a 8.265 €/ULA).

¹⁹ Seguendo le indicazioni della tabella degli indicatori di risultato riportata nel "Working Document – SFC 2014 EAFRD AIR technical guidance" (versione 23 luglio 2018): i contributi primari sono quelli generati da misure programmate nella focus area di riferimento per l'indicatore; i contributi secondari sono generati da misure programmate in altre focus area e che non concorrono alla quantificazione degli indicatori target; i contributi secondari non sono applicabili (N/A) agli indicatori di risultato/target (R/T) ma sono quantificabili con gli indicatori di risultato complementari.

Sommando (in maniera ponderata) i due contributi il contributo complessivo del PSR all'indicatore R2 è pari a 16.028 €/ULA.

La stima dell'indicatore complementare **R13** è stata effettuata nell'ARVI 2014-2020 utilizzando quale indicatore di efficienza "proxy" la variazione dei consumi annuali di acqua per l'irrigazione riferiti all'unità di superficie agricola irrigata. Per la stima del suddetto indicatore sono stati considerati separatamente: gli interventi per il risparmio della risorsa idrica attivati nella FA 5A (contributo primario dei TO 4.1.03 e 4.3.02); gli impegni programmati in altre focus area che hanno fornito contributi secondari alla riduzione dei consumi irrigui (TO 4.1.01, TO 10.1.01, M 11).

Sono inoltre stati considerati 3 principali passaggi entro i quali si realizzano le azioni di efficientamento, producendo un risparmio idrico potenziale:

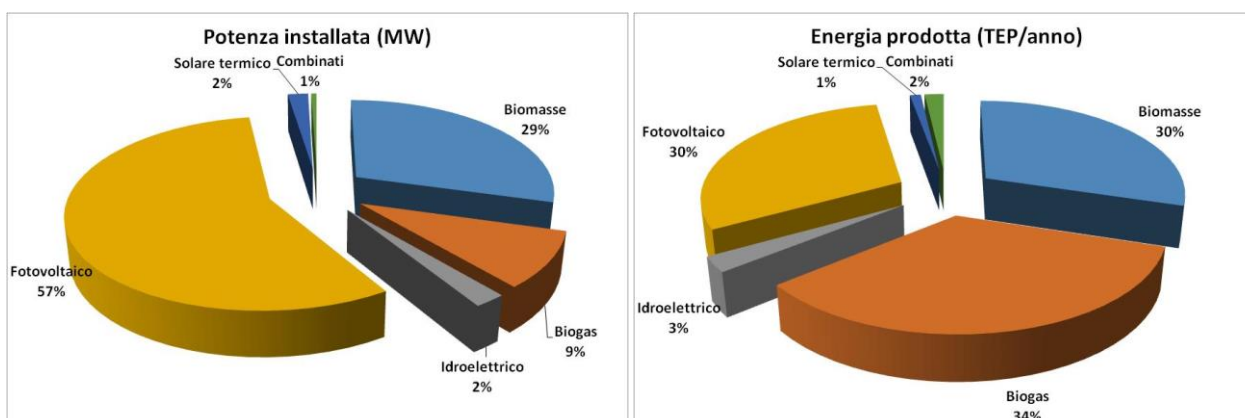
- 1) Risparmio idrico potenziale prodotto dalle attività di accumulo e distribuzione interaziendali (RIP-1), realizzato con i TO 4.1.03 e 4.3.02;
- 2) Risparmio idrico potenziale prodotto dalle attività di distribuzione al campo (RIP-2), realizzato con il TO 4.1.01;
- 3) Risparmio idrico potenziale prodotto dalle attività di previsione dei volumi irrigui da distribuire attraverso l'impiego di sistemi di consulenza all'irrigazione (IRRINET) (RIP-3) applicati nei terreni serviti dagli invasi, realizzato con i TO 4.1.03 e 4.3.02 e con gli impegni aggiuntivi facoltativi (IAF 25) nell'ambito del TO 10.1.01 e della M 11.

Dei 10 progetti concessi con il TO 4.1.3, 9 sono stati conclusi tra il 2020 e il 2022 e uno è in corso di liquidazione, mentre tra i progetti concessi con il TO 4.3.02 solo quello del Consorzio di Bonifica di Piacenza risulta chiuso nel 2022. I progetti di investimento in impianti irrigui realizzati con il sostegno del TO 4.1.01 erano per lo più conclusi già nel 2020. Si prevede pertanto di aggiornare le stime dell'indicatore R13 in annualità successive, quando i risultati degli investimenti saranno consolidati.

Con riferimento all'indicatore **R15**, anche l'aggiornamento al dicembre 2022, come rilevato nel 2021, ha evidenziato un ulteriore aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili. Tale aumento è dovuto sia agli interventi specifici realizzati attraverso il TO 6.4.02 (+53,5%) sia agli interventi non primariamente rivolti allo sviluppo delle FER, in particolare 4.1.01, 4.1.02 e 6.4.01 (complessivamente +3,5%); in termini di TEP tale crescita equivale rispettivamente a 1.042 TEP (contributi primari) e 739 TEP (contributi secondari).

Il valore complessivo, pari a 1.781 TEP (+27,9% rispetto al 2021) è prevalentemente legato, in termini di potenza installata, al settore del fotovoltaico e a quello della generazione di energia da biomasse legnose (pari all'85,9% della potenza complessiva installata), mentre in termini di energia rinnovabile prodotta annualmente il maggiore contributo (34% del totale) è correlato al settore del biogas e, a seguire in egual misura a quello della valorizzazione delle biomasse e del fotovoltaico (entrambi pari al 30%).

Le altre tipologie di impianti FER (idroelettrico, solare termico ecc.) rimangono marginali, come del resto accade nel contesto nazionale, dove emergono solo per soddisfare specifici fabbisogni aziendali.



Per la stima degli indicatori **R18** (riduzione delle emissioni di gas serra) e **R19** (riduzioni delle emissioni di ammoniaca) vengono esaminate separatamente: 1) la componente dovuta al miglioramento delle pratiche di coltivazione dei terreni; 2) la componente dovuta agli investimenti realizzati dalle aziende zootecniche nelle diverse fasi di trattamento, stoccaggio e spandimento dei reflui. La prima componente subisce un incremento tra il 2021 e il 2022, dovuto all'ampliamento delle superfici sotto impegno realizzato dopo l'uscita di nuovi bandi per i TO 10.1.09, 10.1.10 e, soprattutto, della Misura 11 (Agricoltura biologica).

La stima della componente dovuta agli investimenti realizzati negli allevamenti con il TO 4.1.04 (contributo primario) e con il TO 4.1.01 (contributo secondario) è stata aggiornata nel presente rapporto (cfr. successivo Capitolo 4), assegnando gli investimenti a diverse categorie e procedendo alla modellizzazione delle emissioni dell'ammoniaca (NH₃) e dei gas serra metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O) entro ciascuna categoria d'intervento, in modo da quantificare la riduzione di emissioni realizzata dai beneficiari con le tecniche migliorative riferite all'investimento. Tali modellizzazioni sono state effettuate incrociando i dati del Sistema di monitoraggio regionale con i dati relativi alle specie allevate e alla produzione delle deiezioni estrapolati dalle comunicazioni rese dai beneficiari ai sensi della Direttiva Nitrati. Per ulteriori dettagli sulla metodologia adottata e sui risultati ottenuti si rimanda al successivo Capitolo 4.

➤ Indicatori specifici regionali

Tabella 8 - Elenco degli indicatori specifici regionali quantificati

Codice	Definizione	Unità di misura	Valore realizzato	Ultimo aggiornamento
IS1	Aumento di valore aggiunto	euro	415.816.284	2022
IS2	Superfici agricole ad elevata valenza naturale	ha	313.244	2020
IS3	SAU ad agricoltura biologica	% SOI/SAU	15,75%	2022
IS4	Estensione interventi di connessione degli habitat naturali	ha	7.981	2022
IS5	Variazione dei carichi di azoto nelle aree di intervento	kg/ha	-12,6	2020
	Variazione dei carichi di fosforo nelle aree di intervento	kg/ha	-5,0	2020
	Variazione dei bilanci di azoto nelle aree di intervento	kg/ha	-6,8	2020
	Variazione dei bilanci di fosforo nelle aree di intervento	kg/ha	-2,3	2020
IS6	Variazione dell'uso dei prodotti fitosanitari di cui prodotti a tossicità acuta elevata (GHS06)	%	2,28	2020
	prodotti a tossicità cronica elevata (GHS08)	%	3,09	2020
	prodotti a sospetta o comprovata cancerogenicità o teratogenicità (GHS8 ex R40 e R63)	%	-1,86	2020
	prodotti a medio-bassa tossicità (GHS07)	%	-4	2020
	prodotti non pericolosi (ALTRO NON GSH 06,07,08)	%	17,35	2020
	RAME	%	2,75	2020
	p.a. ammessi dal Reg. 834	%	17,35	2020
IS7	Variazione (incremento) degli apporti di sostanza organica stoccata o "stabile" (SOS) nelle aree agricole di intervento	kg/ha	110	2022
		Gg/anno	34,12	2022
IS8	SAU coltivata con tecniche conservative	ha	1.221	2020*
IS11	Incremento del carbonio sequestrato annualmente nella biomassa forestale	Mg CO ₂ e/anno	25.146	2022
IS13	Produttori che allevano almeno una specie con il metodo biologico	n	602	2022

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati indagini dirette e altre fonti. * anno di picco

L'aggiornamento degli indicatori specifici regionali è stato condotto per:

- l'indicatore **IS1** Aumento di valore aggiunto al quale contribuiscono i TO 4.1.01, 4.2.01, 6.4.01, conclusi sia in ambito PSR che in ambito LEADER, e il TO 6.1.01 e/o il TO 4.1.02 programmati nell'ambito della FA 2B. Rispetto all'aggiornamento 2021 (383.346.215 euro) si registra un incremento del valore aggiunto stimato dell'8,5% per un valore complessivo di 415.816.284 euro;
- gli indicatori **IS3**, **IS7** e **IS13** che mostrano un lieve incremento nel 2022, in quanto la Misura 11 realizza un nuovo picco annuale a seguito dell'emissione di nuovi bandi;
- gli indicatori **IS4** e **IS11**, che mostrano una lieve variazione dovuta all'affinamento del calcolo della superficie dell'anno di picco del TO 10.1.09.

2.2 La valutazione d'impatto

L'aggiornamento degli indicatori di impatto al 2022 è stato condotto ove possibile. Per gli indicatori in cui non è stato possibile l'aggiornamento restano i valori quantificati al 2020 (ARVI 2014-2020).

L'aggiornamento degli indicatori d'impatto socioeconomico mostra dinamiche positive relativamente agli effetti del PSR sul tessuto imprenditoriale e sul mercato del lavoro regionale. Tali effetti rimangono perlopiù invariati rispetto allo scorso aggiornamento, sebbene alcune positive variazioni del contesto regionale riducano proporzionalmente l'impatto del PSR sulle medesime variabili, in particolare nel caso degli indicatori I.02 e I.03.

La redditività delle imprese agricole (indicatore C26 Reddito da impresa agricola²⁰) misurata a livello regionale come remunerazione dei fattori apportati dall'imprenditore (terra, capitale e lavoro) è aumentata tra il 2014 e il 2021 del 35,8%: i dati RICA mostrano infatti un aumento consistente del valore del reddito delle imprese è passato da 32.327 euro/ULA familiari (2014) a 43.885 euro/ULA (2021). In tale contesto l'intervento del PSR ha sostenuto il reddito delle aziende agricole beneficiarie producendo un impatto a livello regionale di 3.481 euro/ULA familiari (indicatore d'impatto **I.01**).

Il PSR ha contribuito all'aumento del reddito dei fattori produttivi in agricoltura, calcolato come rapporto tra valore aggiunto e unità di lavoro impiegate nei processi produttivi, producendo un impatto (indicatore d'impatto **I.02**) a livello regionale 2.459 euro/ULA. Tale valore, come accennato sopra, è leggermente inferiore a quello stimato nel RAV 2021 (2.527 euro/ULA) proprio per la buona crescita a livello regionale del valore aggiunto agricolo registrata nel 2021 rispetto al 2020.

Il PSR ha favorito l'aumento della produttività del lavoro nelle aziende beneficiarie, sostenendo la crescita della produzione aziendale e una meno proporzionale crescita dei costi; a fronte di un contesto regionale in cui nel 2021 la PLV aumenta più che proporzionalmente rispetto ai costi, l'indicatore proxy dell'indicatore d'impatto **I.03**, pari a 3,08%, si riduce leggermente rispetto al valore riportato nel RAV 2021 (3,56%).

Il PSR ha promosso la creazione d'impres e fornito il sostegno per la diversificazione dell'economia rurale e la crescita delle opportunità occupazionali nei territori rurali. Gli interventi realizzati nelle FA 6A e 6B (LEADER) e nelle FA 2A, 2B e 3A, hanno generato rispettivamente 95 e 1.545 unità di lavoro annue (ULA). Il numero di posti di lavoro creati grazie agli interventi del PSR è stimato quindi in 1.640 ULA (in crescita del 21,6% rispetto all'anno precedente) con un impatto dello 0,063% sulla variazione del tasso di occupazione regionale nella fascia 20-64 anni (indicatore d'impatto **I.14**), che nel 2021 si è attestato al 73,0%, valore in leggera flessione rispetto ai tre anni precedenti.

Per quanto riguarda gli effetti del PSR sul contesto ambientale, le modifiche apportate al programma nel 2021 hanno rafforzato e prolungato la durata dei benefici già evidenziati nell'ARVI 2014-2020, potenziando il contributo del programma al raggiungimento degli obiettivi europei in tema di protezione della biodiversità, clima, energia, riduzione degli inquinanti e risparmio idrico in agricoltura, in coerenza con gli orientamenti europei e con i vincoli imposti da NGEU. Alcuni di questi effetti si sono già evidenziati in seguito all'emissione

²⁰ L'indicatore è stato calcolato dal Valutatore sulla base dei dati disponibili dalla RICA; infatti, per tale indicatore non sono disponibili dati ufficiali dal sito della Rete Rurale Nazionale (dati non disponibili).

dei nuovi bandi e all'avvio dei nuovi impegni sul biologico, nonché alla conclusione degli investimenti ancora in corso o programmati.

Si calcola in particolare che l'avanzamento del programma tra il 2021 e il 2022 abbia generato, rispetto al 2021, una ulteriore riduzione delle emissioni di gas serra e ammoniaca (indicatore di impatto **I.07** nella tabella che segue) che ha raggiunto, rispettivamente, il 3,8% e il 6% delle emissioni regionali del settore agricolo nel 2019.

Il nuovo picco annuale realizzato da alcuni TO ha inoltre prodotto un lieve aumento del valore di incremento annuale del contenuto di carbonio organico del suolo nei seminativi (indicatore di impatto **I.12**).

Tabella 9 - Indicatori di impatto del PSR

Indicatore d'impatto		Unità di misura	Indicatore di contesto corrispondente		Contributo PSR (Valore)	Ultimo aggiornamento
			Codice	Valore aggiornato		
I.01. Reddito da impresa agricola		Euro/ULA (non salariate)	ICC26 Reddito da impresa agricola (RN/ULF)	43.885 euro/ULA (anno 2021)	3.481	2022
I.02. Reddito dei fattori in agricoltura		Euro/ULA	ICC25 Reddito dei fattori in agricoltura	44.953 euro/ULA (anno 2021)	2.459	2022
I.03. Produttività totale dei fattori in agricoltura		PLV/COSTI (proxy)	-	-	3,08	2022
I.07. Emissioni dall'agricoltura	Emissioni di gas serra dovute all'agricoltura	t di CO ₂ equivalente	C45. Emissioni di GHG dovute all'agricoltura	3.302.000 (2019)	-124.744	2022
	Emissioni di ammoniaca dovute all'agricoltura	t di NH ₃	-	41.316 (2019)	-2.466	2022
I.08. Indice dell'avifauna in habitat agricolo (FBI)		Indice 2000 = 100	C35. Indice dell'avifauna in habitat agricolo (FBI)	58,47 (2021)	NQ	-
I.09. Agricoltura ad elevata valenza naturale		% AVN sul totale della SAU	C37. Agricoltura ad elevata valenza naturale	41,3	30	2020
I.10. Estrazione di acqua in agricoltura		1 000 m ³ /anno	C39. Estrazione di acqua in agricoltura	1.090	-6	2020
I.11.	Potenziale eccedenza di azoto sui terreni agricoli	kg di N/ha/anno	C40. Qualità dell'acqua	NA	- 1,7	2020
	Potenziale eccedenza di fosforo sui terreni agricoli	kg di P/ha/anno		NA	-1,5	2020
	Nitrati nelle acque dolci - Acque di superficie	% siti di monitoraggio - qualità elevata		NA	NQ	-
		% siti di monitoraggio - qualità discreta		NA	NQ	-
		% siti di monitoraggio - qualità scarsa		NA	NQ	-
	Nitrati nelle acque dolci - Acque sotterranee	% siti di monitoraggio - qualità elevata		75 (2016-2019)	NQ	-
		% siti di monitoraggio - qualità discreta		17 (2016-2019)	NQ	-
% siti di monitoraggio - qualità scarsa		8 (2016-2019)	NQ	-		
Totale Corg		Mt/anno		134 (2020)	19,8	2022



Indicatore d'impatto		Unità di misura	Indicatore di contesto corrispondente		Contributo PSR (Valore)	Ultimo aggiornamento
			Codice	Valore aggiornato		
I.12. Materia organica del suolo nei seminativi	Contenuto medio di carbonio organico	Gg/kg	C41. Materia organica del suolo nei seminativi	NA	0,02	2022
I.13. Erosione del suolo per azione dell'acqua	Perdita di suolo dovuta a erosione idrica	t/ha/anno	C42. Erosione del suolo per azione dell'acqua	9,9 (2019)	-10%	2020
	Superficie agricola interessata da elevata erosione	1000 ha		393.671 (2016)	NQ	-
		% della superficie agricola totale			25,7 (2016)	NQ
I.14. Tasso di occupazione rurale 20-64 anni		%	ICC5 Tasso di occupazione	73,0 (anno 2021)	0,063	2022

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati indagini dirette e altre fonti

3 INDAGINE SULLA DIFFUSIONE DELL' INNOVAZIONE TRA GLI AGRICOLTORI DELL'EMILIA-ROMAGNA

Il Partenariato Europeo per l'Innovazione "Produttività e sostenibilità dell'agricoltura" (PEI-AGRI) attua la strategia di Europa 2020 e promuove un nuovo approccio interattivo all'innovazione. Gli obiettivi del PEI-AGRI sono gli stessi della politica agricola a cui si aggiunge quello di creare un ponte tra la ricerca e le tecnologie, da un lato, e gli operatori del mondo agricolo e rurale, dall'altro (Reg UE 1305/2013 art.55 d). Il PEI AGRI attuato in Italia nella programmazione per lo sviluppo rurale 2014-2022 è stato un intervento su larga scala con l'attivazione di un numero elevato di partenariati e progetti (660 GOI in Italia nella programmazione 2014-2022) e l'investimento di più di 210 milioni di euro. Le politiche regionali per lo sviluppo rurale (PSR) forniscono strumenti e finanziamenti attraverso la Rete europea del PEI che coordina e anima l'intero intervento e attraverso i Gruppi Operativi che vengono costituiti in ogni Stato membro per la promozione di progetti di innovazione (GOI).

Come emerso dalle indagini presentate nell'Aggiornamento del rapporto di Valutazione Intermedia 2014-2020, i GOI hanno mostrato la capacità di sviluppare fra gli stakeholder coinvolti la propensione a fare rete e le abilità necessarie (soft skills) a creare flussi di informazione e di conoscenza fruttuosi. Un ulteriore aspetto da approfondire è la "permeabilità" dei GOI, vale a dire la capacità di trasferire la conoscenza prodotta anche esternamente ai singoli partenariati. A questo fine la Regione Emilia-Romagna ha implementato un'indagine specifica in un'ottica di valutazione ex-post degli effetti dei processi innovativi realizzati dai GOI, al fine di analizzare quanto sviluppato all'interno dei gruppi si sia diffuso verso operatori esterni.

Nelle pagine seguenti, dopo un'introduzione dello stato dell'arte dei GOI vengono riportati i risultati della prima fase dell'analisi svolta.

3.1 Stato dell'arte dei GOI regionali (numerosità e caratteristiche generali)

La Regione Emilia-Romagna nel PSR ha attivato il TO 16.1.01 "Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura" al fine di favorire - attraverso la messa a punto del Piano di Innovazione - la realizzazione e il trasferimento delle innovazioni e rafforzare il legame fra il mondo produttivo agricolo, agroindustriale e forestale e quello della ricerca. Il TO 16.1.01 fa riferimento alla Priorità 1 del PSR "Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo, forestale e nelle zone rurali" è stato programmato nel PSR trasversalmente a tutte le Priorità, tranne la Priorità 6.

Al 31/12/2022 sono stati pubblicati 8 bandi specifici per Focus Area che hanno stanziato circa 26 milioni di euro.

I GOI finanziati al 31/12/2022 nella regione Emilia-Romagna sono 213, il 31,3% del totale dei GOI italiani, di cui avviati 130²¹.

Tabella 10 - Numero di GOI per Regione

Regione	N. di GOI	%
Emilia-Romagna	213	32,3%
Veneto	61	9,2%
Marche	58	8,8%
Toscana	52	7,9%
Sicilia	51	7,7%
Campania	50	7,6%
Puglia	48	7,3%
Piemonte	30	4,5%
Lombardia	25	3,8%
Liguria	21	3,2%
Umbria	13	2,0%
P.A di Trento	12	1,8%
Basilicata	11	1,7%

²¹ Per GOI avviati si intendono GOI con almeno una domanda con contributo erogato, anche in forma di acconto.

Regione	N. di GOI	%
Friuli-Venezia Giulia	8	1,2%
P.A di Bolzano	5	0,8%
Calabria	2	0,3%
Italia	660	100%

Fonte: Elaborazione ASI Srl su dati tratti dalla piattaforma Innovarurale (<https://www.innovarurale.it/it/pei-agri/gruppi-operativi/bancadati-go-pei/statistiche>) accesso febbraio 2023.

I GOI coinvolgono nei progetti 1.585 partner, in media circa 7 partner per GO. I partneriati sono ampi e variati e comprendono imprese agricole, organismi di ricerca, piccole e medie imprese (PMI), organizzazioni non governative (ONG), e nella categoria altro Consorzi, Enti di formazione, cooperative, enti parco, eccetera. Tra le tipologie di partner si nota una prevalenza di imprese agricole (44%) ed enti di ricerca (27%).

Tabella 11 - Composizione dei partenariati

Regione	Impresa agricola	Ente di ricerca	Consulente	PMI	ONG	Altro	Totale	Partner per GOI
Emilia-Romagna	697	435	34	91	0	327	1584	7
Sicilia	383	81	24	49	4	54	595	12
Veneto	183	91	22	42	5	155	498	8
Toscana	167	122	29	21	1	97	437	8
Puglia	64	97	86	94	0	81	422	9
Marche	166	80	14	30	2	97	389	7
Piemonte	156	40	18	40	3	57	314	10
Umbria	175	42	23	21	0	33	294	23
Campania	122	88	4	17	0	47	278	6
Lombardia	146	39	4	2	0	23	214	9
Basilicata	110	47	7	3	0	29	196	18
Liguria	45	34	2	9	0	19	109	8
P.A di Trento	27	15	5	14	1	19	81	7
Friuli-Venezia Giulia	33	13	7	1	0	8	62	12
P.A di Bolzano	16	8	9	1	0	9	43	9
Calabria	5	3	2	2	2	1	15	8

Fonte: Elaborazione ASI Srl su dati tratti dalla piattaforma Innovarurale (<https://www.innovarurale.it/it/pei-agri/gruppi-operativi/bancadati-go-pei/statistiche>) accesso febbraio 2023

Dalla tabella successiva emerge che il 59% dei progetti dei GOI è indirizzato a risolvere problematiche ambientali (Priorità 4 e 5) in particolare i temi del miglioramento delle risorse idriche (GOI della focus area 4B) e del sequestro del carbonio (focus area 5E). Il 43% dei GOI contribuisce alla crescita della competitività sviluppando progetti a supporto delle aziende e delle filiere nelle focus area 2A e 3A.

Il macrosettore con maggior numero di GOI è quello delle coltivazioni permanenti, che interessa tutte le focus area, primariamente la FA 4B intervenendo con innovazioni relative alla qualità dell'acqua e dei suoli; il secondo macrosettore per numero di GOI è quello afferente alle aziende zootecniche, che contribuisce anche esso principalmente alla focus area 4B con innovazioni afferenti alla qualità dell'acqua e dei suoli.

Tabella 12 - Numero di GOI per focus area e macrosettore produttivo

FA	Area dell'innovazione	GOI per FA		GOI per Macrosettore					
		N.	%	Aziende zootecniche	Coltivazioni permanenti	Gestione foreste	Ortofloricoltura	Seminativi	Altri
2A	Competitività aziende agricole	38	18%	13	12		4	6	3
3A	Competitività delle filiere	53	25%	18	18		6	8	3
4A	Salvaguardia della biodiversità	9	4%	2	4			3	
4B	Qualità dell'acqua e dei suoli	48	23%	3	27		6	6	6
4C	Qualità dell'acqua e dei suoli	4	2%		1			2	1
5A	Efficienza risorse idriche	10	5%		4			1	5
5C	Energia rinnovabile economia circolare	10	5%	3	4		2		1
5D	Qualità dell'aria	14	7%	13	1				
5E	Sequestro del carbonio	27	13%	2	6	17	1		1
	Tot	213	100%	54	77	17	19	26	20
		% GOI per macrosettore		25%	36%	8%	9%	12%	9%

Fonte: Elaborazione ASI Srl su dati del sistema regionale di monitoraggio (31/12/2022)

I progetti che risultano saldati al 31.12.2022 sono 99, di cui 83 sono stati oggetto dell'indagine in quanto presentavano domande chiuse²² da almeno un anno.

3.2 Obiettivi e metodi dell'indagine

Obiettivo dell'indagine è analizzare i flussi di conoscenza e di innovazione prodotti all'interno dei Gruppi Operativi finanziati dal PSR Emilia-Romagna e la loro capacità di essere recepiti dal sistema delle aziende agricole regionali.

Nello specifico le attività svolte sono state finalizzate a:

1. indagare sulla propensione delle aziende agricole, forestali e zootecniche all'innovazione e sulle loro caratteristiche; sul livello di adozione, conoscenza e interesse verso le innovazioni realizzate dai GOI; sui canali e strumenti di informazione utilizzati per informarsi sulle innovazioni e sul livello di conoscenza dei GOI;
2. individuare gruppi omogenei di aziende agricole, forestali e zootecniche sulla base di caratteristiche comuni (introduzione di innovazione o meno, metodo di produzione, SAU, presenza di attività connesse) al fine di identificare i fattori che influenzano o che ostacolano l'adozione delle innovazioni;
3. individuare possibili raccomandazioni da fornire all'AdG per orientare le future misure e/o azioni a sostegno dei fattori che favoriscono la diffusione delle innovazioni.

Per la rilevazione delle informazioni si è proceduto all'implementazione di un questionario online diretto a tutte le aziende agricole, forestali e zootecniche regionali (vedi capitolo successivo). Il questionario, a partecipazione volontaria, è stato realizzato con l'applicazione Google Moduli e reso accessibile sul portale della Regione Emilia-Romagna <https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/psr-2014-2020/notizie/2022/futuro-innovazione-questionario-per-gli-agricoltori-emilia-romagna> da ottobre a novembre 2022 e la sua compilazione è stata promossa attraverso contatti con le associazioni di categoria e la newsletter periodica.

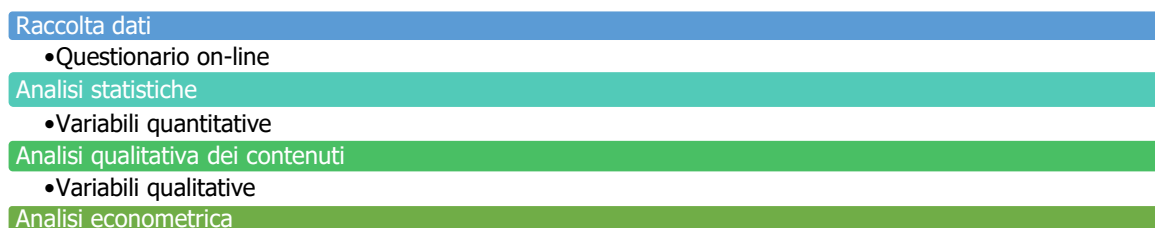
Le risposte fornite sono state analizzate dal punto di vista quali quantitativo, per fare emergere la propensione all'innovazione dei rispondenti (chi ha introdotto innovazioni negli ultimi due anni, chi sarebbe disposto a introdurne) e il grado di conoscenza e interesse (nullo, basso, medio, alto) verso le 83 innovazioni sperimentate dai GOI con progetti chiusi al 31/12/2022 (vedi capitolo 3.4 e ALLEGATI 1, 2 e 3).

Le informazioni rilevate con l'ausilio del questionario sono state analizzate con tecniche statistiche multivariate al fine di individuare le caratteristiche aziendali maggiormente importanti nell'influenzare i processi di adozione delle innovazioni da parte delle unità produttive. In particolare, sono stati identificati diversi gruppi di aziende (cluster), caratterizzati da una forte omogeneità delle realtà appartenenti al singolo gruppo e da una elevata diversità fra i diversi cluster. Delineare le peculiarità di ogni singolo gruppo rappresenta la base conoscitiva per il disegno di interventi adeguati. Le informazioni sono state analizzate con il software di analisi statistica STATA 15.1 e con il software di analisi dei contenuti ed estrazione di testo WORDSTAT. (vedi capitolo 3.7)

Al fine di identificare, in maniera più robusta, i fattori aziendali o le strategie di comunicazione che sono maggiormente responsabili dell'adozione delle innovazioni da parte degli intervistati, si è proceduto ad un'analisi econometrica e alla stima di un modello di regressione non lineare Probit (vedi capitolo 3.8). Il modello Probit è infatti un metodo statistico che spiega come diverse variabili influenzano la probabilità di un risultato binario (si/no), che in questo caso è l'adozione o meno delle innovazioni da parte delle aziende agricole.

²² Sono stati considerati chiusi i progetti che avessero almeno una domanda chiusa, con contributo a saldo erogato.

Figura 1 - Metodologia di raccolta e analisi dei dati



3.2.1 Descrizione del questionario

Il questionario è stato articolato in 5 sezioni, prevedendo per alcune di queste degli snodi di indagine che davano origine a gruppi di domande specifiche e differenziate per gruppi di rispondenti.

1. Informazioni socio-demografiche dell'intervistato
2. Caratteristiche aziendali
3. Domanda sull'introduzione di innovazione
4. Grado di conoscenza delle innovazioni realizzate dai GOI e canali informativi utilizzati
5. Grado di conoscenza dei GOI

Nella **sezione 1** sono state rilevate le principali caratteristiche socio-demografiche quali età, genere, grado di istruzione dell'intervistato.

Nella **sezione 2**, sono state rilevate le caratteristiche aziendali in termini di SAU, tipologia di azienda, eventuali altre attività connesse e metodo di produzione prevalente.

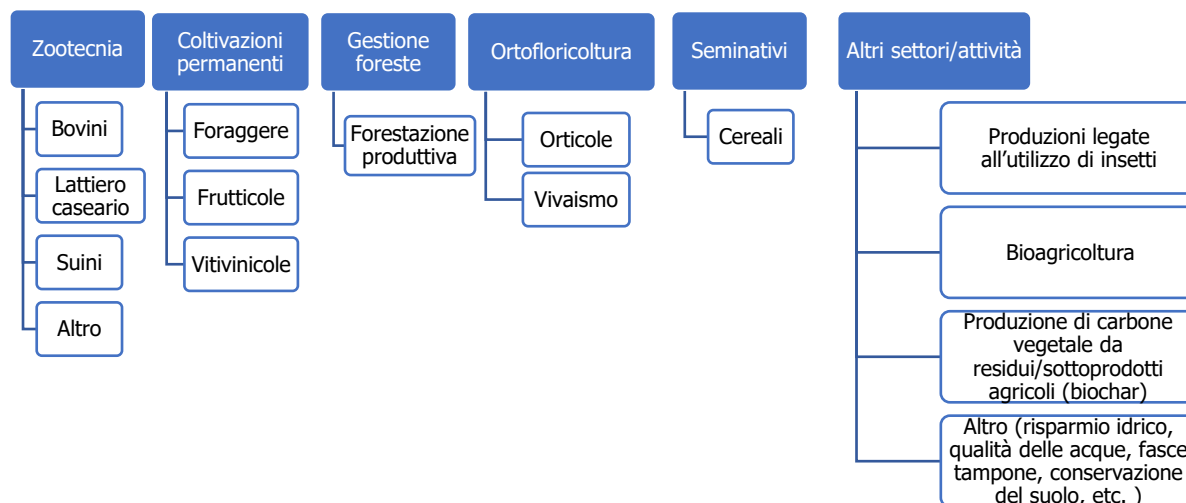
La **sezione 3**, relativa alla domanda di innovazione, chiedeva all'imprenditore se avesse o meno introdotto soluzioni innovative negli ultimi due anni. Questa sezione prevedeva, a seconda della risposta affermativa o meno, un primo snodo che dirigeva la successiva compilazione verso due diversi questionari (Questionario 1 e Questionario 2).

La **sezione 4** indagava il grado di conoscenza sulle innovazioni dei GOI presentando all'imprenditore un elenco di innovazioni relative alle attività/settore produttivo di suo interesse.

Come detto, il questionario è stato sviluppato considerando 83 innovazioni di GOI che presentavano domande chiuse al 31/12/2022 da almeno un anno.

Le innovazioni adottate o potenzialmente adottabili dall'intervistato sono state suddivise per macrosettori e settori/attività.

Figura 2 - Macrosettori e settori/attività in cui sono state ripartite e presentate le innovazioni



Il rispondente, una volta scelto il Macrosettore produttivo e il settore/attività di interesse, era invitato ad esprimere per ognuna delle innovazioni presenti nell'elenco, il proprio grado di conoscenza e interesse scegliendo fra 4 opzioni, come illustrato a seguire.

Innovazioni appartenenti al settore produttivo scelto dal rispondente	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	La conosco e l'ho introdotta in azienda*	Non la conosco	Non la conosco, ma ne vorrei sapere di più
Innovazione 1					
Innovazione 2					
Innovazione 3					
...					

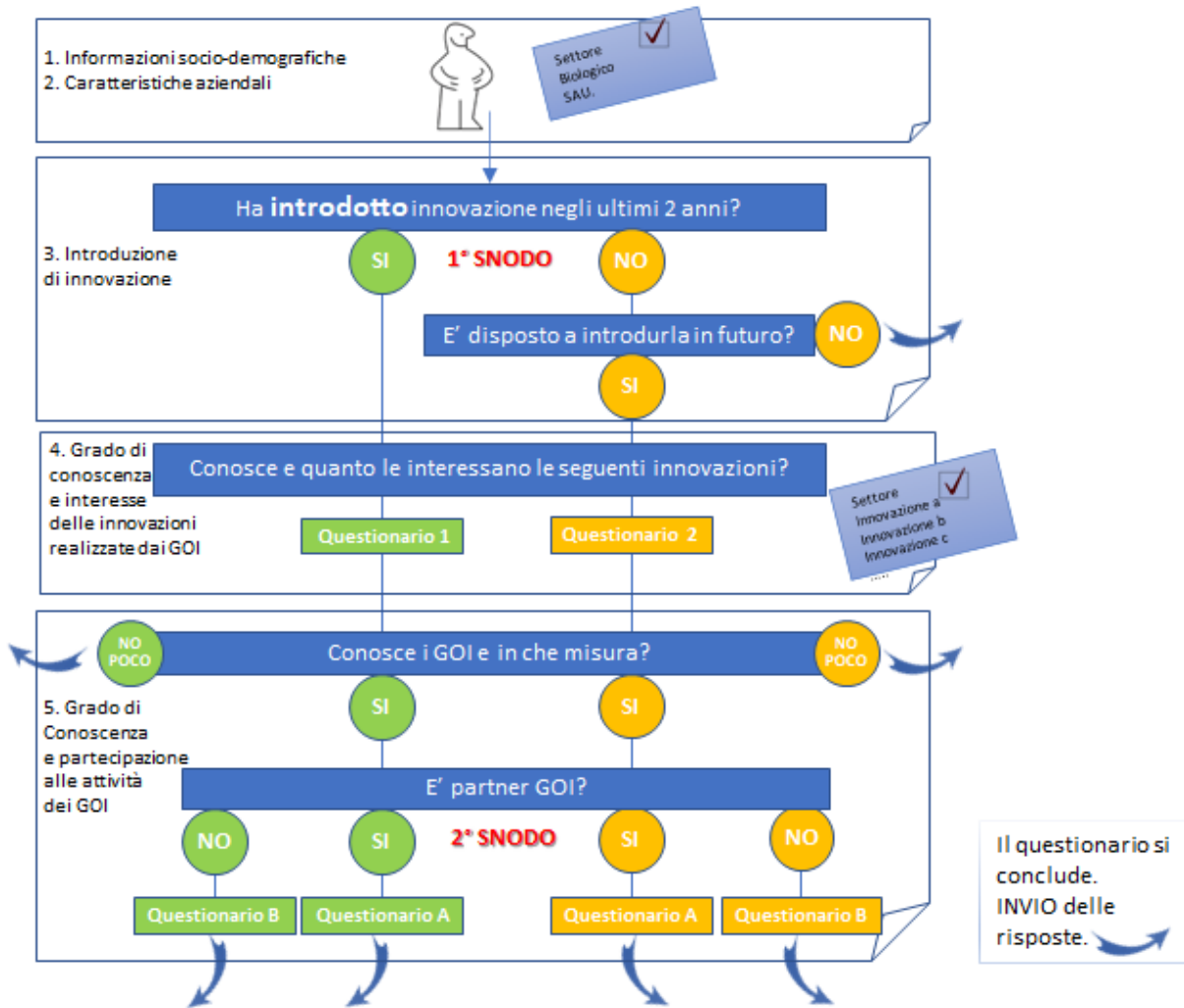
Legenda: *opzione presentata solo agli imprenditori che hanno introdotto innovazione (Questionario 2).

Il questionario quindi procedeva rilevando informazioni sui canali e sugli strumenti utilizzati per informarsi sulle innovazioni in generale o su quelle adottate e sui possibili risultati attesi derivanti dall'adozione di queste.

Infine, **la sezione 5**, rilevava il grado di conoscenza delle aziende agricole sui GOI e prevedeva, a seconda che l'imprenditore dichiarasse di conoscere i GOI e di essere stato partner di un GOI o meno, un secondo snodo che dirigeva la successiva compilazione verso due diversi questionari (Questionario A e Questionario B).

Nella figura seguente è schematizzata l'articolazione del questionario e i diversi snodi presenti.

Figura 3 - Struttura del questionario



3.3 Descrizione del campione

Il campione oggetto dell'indagine è composto da **117** aziende²³. Delle 117 aziende che hanno partecipato all'indagine, **61** hanno introdotto innovazione negli ultimi due anni (di seguito INNOVATORI) e **56** non hanno introdotto innovazione negli ultimi due anni (di seguito NON INNOVATORI).

Al fine di evidenziare la presenza di analogie e /o di differenze tra innovatori e non innovatori di seguito si forniscono le informazioni descrittive relative al campione osservato, raccolte nelle sezioni 1 e 2 del questionario, distinguendole per i due sotto campioni.

3.3.1 Caratteristiche socio-demografiche degli intervistati (sezione 1 del questionario)

Il 59% dei 117 rispondenti è costituito da agricoltori attivi con più di 40 anni. Il restante 42% si ripartisce tra agricoltori attivi giovani (20,5%) e agricoltori part-time (20,5%).

Nel sotto campione degli innovatori (61) cresce l'incidenza degli agricoltori giovani (28% del sotto campione) mentre nel sotto campione dei non innovatori è più alta l'incidenza dei part time.

Tabella 13 - Composizione del campione per tipologia di agricoltore e età

Tipologia di agricoltore per attività prevalente ed età	totale campione		sub campione innovatori		sub campione non innovatori	
	numero	%	numero	%	numero	%
Agricoltore attivo con più di 40 anni (svolge regolarmente e prevalentemente attività agricola)	69	59%	34	56%	35	63%
Agricoltore attivo giovane (< 40 anni e svolge regolarmente e prevalentemente attività agricola)	24	21%	17	28%	7	13%
Agricoltore part-time	24	21%	10	16%	14	25%
Totale	117	100%	61	100%	56	100%

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Oltre il 74% dei rispondenti del campione è di genere maschile.

Per quanto riguarda il grado di istruzione, poco meno dell'80% del campione possiede un titolo di studio elevato: il 49% ha un diploma di scuola media superiore, il 30% ha una laurea (triennale e magistrale). Gli intervistati si distribuiscono nei due sotto campioni senza rilevanti differenze. L'incidenza della formazione post-laurea è lievemente superiore negli innovatori.

Tabella 14 - Composizione del campione per titolo di studio

Titolo di studio	totale campione		sub campione innovatori		sub campione non innovatori	
	numero	%	numero	%	numero	%
Licenza elementare o privo di titolo di studio	2	2%	1	2%	1	2%
Licenza media inferiore	12	10%	6	10%	6	11%
Licenza media superiore	57	49%	28	46%	29	52%
Laurea triennale	9	8%	5	8%	4	7%
Laurea magistrale	9	8%	6	10%	3	5%
Laura magistrale a ciclo unico	17	15%	7	11%	10	18%
Formazione post-laurea	11	9%	8	13%	3	5%
Totale	117	100%	61	100%	56	100%

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

3.3.2 Caratteristiche delle aziende condotte dagli intervistati (sezione 2 del questionario)

Il campione intervistato è formato per l'80% da aziende agricole prevalentemente dedicate alla produzione vegetale; meno rappresentate sono le aziende zootecniche (18%) e quelle agroforestali (2%). Tale composizione del campione è confrontabile con quella delle aziende regionali (Censimento ISTAT 2020, tavola 35): l'86% delle aziende regionali ha percepito ricavi dalla commercializzazione di produzioni vegetali il 12,5% dalle produzioni zootecniche e l'1,1% dai prodotti forestali.

²³ I partecipanti all'indagine sono stati complessivamente 120 di cui 3 non hanno dato l'autorizzazione al trattamento dei dati.

Nel sotto campione di coloro che hanno introdotto innovazione negli ultimi due anni cresce l'incidenza delle aziende zootecniche rispetto al totale del campione e sono comprese le uniche due aziende agroforestali intervistate.

Tabella 15 - Composizione del campione per tipologia di azienda

Tipologia di azienda	totale campione		sub campione innovatori		sub campione non innovatori	
	N	%	N	%	N	%
Azienda agricola	94	80%	47	77%	47	84%
Azienda agroforestale	2	2%	2	3%		0%
Azienda zootecnica	21	18%	12	20%	9	16%
Totale	117	100%	61	100%	56	100%

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Il metodo di produzione prevalente adottato dalle aziende del campione è quello biologico (39%) seguito da quello convenzionale (32%) e dal metodo integrato (25%). Rispetto al metodo di produzione si rileva qualche differenza tra i due sotto campioni: nelle aziende che innovano prevale il metodo biologico (46%) mentre nelle aziende che non innovano prevale l'agricoltura convenzionale (38%).

Come mostrato da altre indagini condotte, scegliere metodi di produzione diversi da quello convenzionale implica, mediamente, una propensione dell'imprenditore all'innovazione maggiore oltre ad un maggior orientamento al mercato delle realtà produttive sia per filiere tradizionali che per forme innovative di filiere corte.

Tabella 16 - Composizione del campione per metodo di produzione prevalentemente adottato in azienda

Metodo di produzione	totale campione		sub campione innovatori		sub campione non innovatori	
	N	%	N	%	N	%
Biologico (che aderisce ai disciplinari di produzione biologica)	46	39%	28	46%	18	32%
Convenzionale (che NON aderisce ai disciplinari di produzione integrata o biologica)	38	32%	17	28%	21	38%
In conversione	4	3%	0	0%	4	7%
Integrato (che aderisce ai disciplinari di produzione integrata)	29	25%	16	26%	13	23%
Totale	117	100%	61	100%	56	100%

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Il 54% delle aziende rispondenti non svolge attività connesse²⁴ a quelle principali della coltivazione del fondo, selvicoltura e allevamento di animali. Lo svolgimento delle attività connesse²⁵ non evidenzia differenze tra i sotto campioni.

Nelle aziende che innovano le attività connesse sono svolte complessivamente da 27 aziende e riguardano in prevalenza la vendita diretta (33% aziende), la trasformazione aziendale di prodotti (33% aziende) e

²⁴ Ai sensi dell'Art. 2135 Codice Civile si intendono connesse le attività, esercitate dal medesimo imprenditore agricolo, dirette alla manipolazione, conservazione, trasformazione, commercializzazione e valorizzazione che abbiano ad oggetto prodotti ottenuti prevalentemente dalla coltivazione del fondo o del bosco o dall'allevamento di animali, nonché le attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda normalmente impiegate nell'attività agricola esercitata, ivi comprese le attività di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale e forestale, ovvero di ricezione ed ospitalità come definite dalla legge.

²⁵ Ai rispondenti è stato proposto un elenco di 5 attività connesse (Agriturismo, Vendita diretta, Trasformazione aziendale di prodotti, Fattoria didattica, Fattoria sociale) tra cui indicare la prevalente.

l'agriturismo (26% aziende). Un'azienda ha dichiarato di svolgere fattoria didattica²⁶ ed una fattoria sociale²⁷. Nelle aziende che non innovano le attività connesse sono svolte complessivamente da 26 aziende e riguardano l'attività agrituristica (42% aziende), la trasformazione aziendale di prodotti (35% aziende) e la vendita diretta (19% aziende). Un'azienda ha dichiarato di svolgere fattoria sociale.

Tabella 17 - Composizione del campione per presenza di attività connesse in azienda

Attività connesse	totale campione		sub campione innovatori		sub campione non innovatori	
	N	%	N	%	N	%
Svolge attività connesse	53	45%	27	44%	26	46%
Non svolge attività connesse	64	54%	34	56%	30	54%
Totale	117	100%	61	100%	56	100

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Il 54% delle aziende rispondenti è beneficiaria degli incentivi del Programma di sviluppo rurale (PSR).

Per questo tema si rilevano sensibili differenze tra i due sotto gruppi. Nel caso degli innovatori infatti 44 aziende hanno dichiarato di essere beneficiario del PSR (72%) mentre nel caso dei non innovatori la percentuale dei beneficiari del PSR si riduce al 34%.

Tabella 18 - Composizione del campione per accesso ai fondi del PSR come beneficiario

Beneficiario PSR	totale campione		innovatori		non innovatori	
	n	%	n	%	n	%
NO	54	46%	17	28%	37	66%
SI	63	54%	44	72%	19	34%
Totale	117	100%	61	100%	56	100%

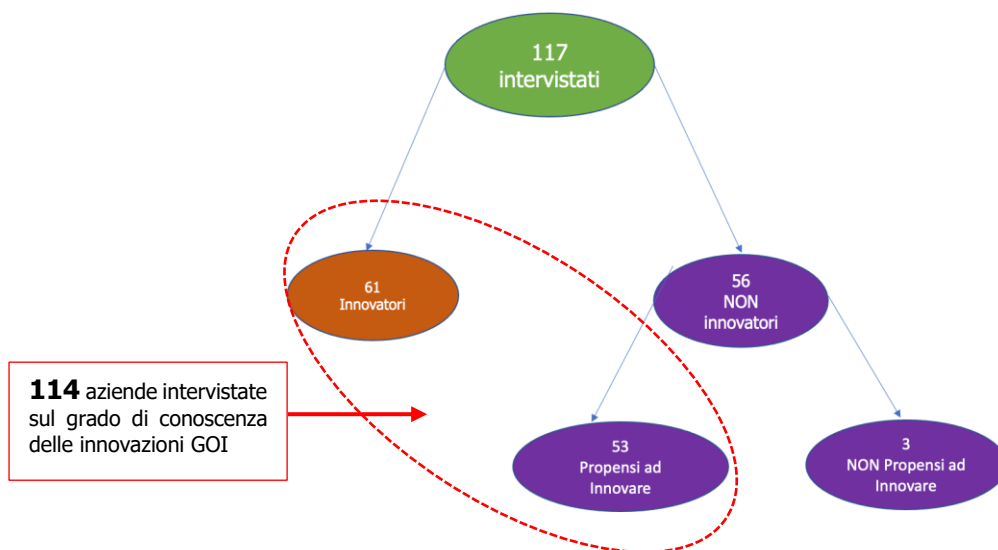
Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

²⁶ Le Fattorie Didattiche sono definite dalla Legge Regionale n. 4 del 31 marzo 2009 "Disciplina dell'agriturismo e della multifunzionalità delle aziende agricole" come aziende agricole che propongono elementi di apprendimento sull'ambiente agricolo.

²⁷ Le fattorie sociali in Emilia-Romagna sono definite dalla Legge regionale n. 1 del 24/01/2022 e dalle disposizioni attuative adottate con Delibera di Giunta regionale n. 2269 del 19 dicembre 2022, svolgono attività di utilità sociale tra cui l'inserimento socio-lavorativo di lavoratori con disabilità e di lavoratori svantaggiati, prestazioni e attività sociali e di servizio per le comunità locali; prestazioni e servizi che affiancano e supportano le terapie mediche, progetti finalizzati alla diffusione della conoscenza del territorio di bambini e di persone in difficoltà sociale, fisica e psichica.

3.4 Grado di conoscenza e interesse per le innovazioni realizzate dai GOI nelle aziende intervistate

Il campione su cui è stato rilevato il grado di conoscenza e interesse delle innovazioni realizzate dai GOI è costituito da **114** aziende, distinti tra coloro che dichiarano di aver introdotto innovazioni negli ultimi due anni (**61** rispondenti) e coloro che, nonostante non abbiano ancora introdotto innovazioni, dichiarano di essere interessati e disposti a farlo in futuro (**53** rispondenti)²⁸.



Il livello di conoscenza e interesse per le innovazioni realizzate dai GOI è stato analizzato sottoponendo all'intervistato un elenco di progetti dei GOI conclusi riguardanti il macro-settore produttivo e settore/attività in cui l'azienda aveva dichiarato di aver introdotto innovazione o di essere disposta ad adottare una innovazione in futuro (**Sezione 4** del questionario).

L'analisi delle risposte ha previsto il calcolo del totale di risposte espresse per i diversi gradi di conoscenza e interesse per singolo progetto e per l'insieme dei progetti appartenenti al macrosettore scelto. Sono state quindi derivate le percentuali delle sole risposte positive che indicavano conoscenza (La conosco; La conosco e la vorrei introdurre in azienda; La conosco e l'ho introdotta in azienda).

I singoli progetti e l'insieme dei progetti appartenenti al macrosettore sono stati così classificati in 4 gradi di conoscenza a seconda della percentuale di risposte positive risultante:

- Nullo: 0% di risposte che indicano conoscenza della innovazione
- Basso: 1-33% di risposte che indicano conoscenza della innovazione
- Medio: 34-66% di risposte che indicano conoscenza della innovazione
- Alto: 67-100% di risposte che indicano conoscenza della innovazione

Di seguito (Par. 3.4.1) viene data una lettura complessiva del grado di diffusione della conoscenza delle innovazioni.

La lettura dei dati si completa con 3 allegati che riportano tabelle di sintesi e di dettaglio sulle risposte date dai due sub campioni (aziende innovatrici e non) per settore di interesse e progetto realizzato dai GOI:

Nell'ALLEGATO 1 si riporta l'elenco delle innovazioni con il grado di conoscenza espresso dai due sub campioni. Nell'ALLEGATO 2 si forniscono due tabelle di sintesi per settori di interesse relativi ai due sotto campioni di rispondenti: aziende che introducono innovazioni e aziende che non hanno introdotto innovazioni. Nell'ALLEGATO 3 si riporta l'analisi delle risposte date per singoli progetti per i diversi macrosettori e settori/attività indagati.

²⁸ Le aziende che non hanno introdotto innovazioni e che hanno dichiarato di non essere interessate a farlo in futuro (3 aziende agricole, di cui 2 convenzionali e 1 in conversione verso il biologico) non rientrano nei due sotto campioni analizzati.

Negli allegati, per facilitare la lettura dei risultati, i gradi di conoscenza sono stati evidenziati con colori differenti, i progetti introdotti in almeno un'azienda sono stati evidenziati in azzurro e in rosso i progetti sconosciuti a tutti i rispondenti del macrosettore osservato.

3.4.1 Analisi del grado di conoscenza delle innovazioni

Le 61 aziende **che hanno introdotto innovazioni**, nella maggior parte dei casi, introducono innovazione in coerenza con i settori in cui operano. I principali settori interessati dalle innovazioni, sono seminativi (16 aziende - 26%), coltivazioni permanenti (16 aziende - 26%) e zootecnia (14 aziende - 23%).

Tabella 19 - Macrosettori produttivi in cui è stata introdotta l'innovazione per settore di appartenenza

Macrosettore in cui l'azienda ha introdotto innovazione	Macrosettore di appartenenza dell'azienda rispondente			Totale aziende	%
	Azienda agricola	Azienda agroforestale	Azienda zootecnica		
Coltivazioni permanenti	16			16	26%
Seminativi (cereali)	14		2	16	26%
Ortofloricoltura	6			6	10%
Gestione foreste		1		1	2%
Zootecnia	3	1	10	14	23%
Altri settori/ attività	8			8	13%
Totale aziende	47	2	12	61	100%
%	77%	3%	20%	100%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Analizzando le risposte delle aziende innovatrici, risulta che circa un terzo (21 di 61 aziende) delle aziende dichiara di aver introdotto almeno una delle innovazioni proposte. Le innovazioni introdotte in azienda sono complessivamente 31 (39% delle 83 innovazioni sottoposte a giudizio), in media 1-2 innovazioni per azienda.

Le 53 aziende **che non hanno introdotto innovazioni ma che sono disposte a farlo in futuro**, in gran parte di aziende agricole e in misura minore di aziende zootecniche, hanno interesse a introdurre innovazione in settori coerenti con le loro tipologie di appartenenza. I principali settori di interesse sono le coltivazioni permanenti (22 aziende - 42%) e i seminativi (14 aziende - 26%), mentre la zootecnia è un macrosettore scelto da una quota minore di rispondenti (8 aziende - 15%).

Tabella 20 - Macrosettori produttivi in cui si vorrebbe introdurre l'innovazione per settore di appartenenza

Macrosettore in cui l'azienda vorrebbe introdurre innovazione	Settore di appartenenza dell'azienda rispondente			Totale aziende	%
	Azienda agricola	Azienda agroforestale	Azienda zootecnica		
Coltivazioni permanenti	22			22	42%
Seminativi (cereali)	12		2	14	26%
Ortofloricoltura	3			3	6%
Gestione foreste	1			1	2%
Zootecnia	1		7	8	15%
Altri settori/ attività	5			5	9%
Totale aziende	44	0%	9	53	100%
%	83%	0%	17%	100%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Come atteso, rispetto ai due sotto campioni, le aziende innovatrici mostrano di conoscere più innovazioni rispetto alle non innovatrici, il 69% delle aziende conosce almeno un'innovazione contro il 51% di quelle non innovatrici.

Analizzando il totale di aziende rispondenti, innovatrici e non, oltre la metà delle aziende (69 di 114) ha dichiarato di conoscere almeno una delle 83 innovazioni realizzate dai GOI proposte in elenco, e, dal momento che molti rispondenti dichiarano di conoscere più di una innovazione, risulta complessivamente come tutti i progetti siano conosciuti da almeno un'azienda, con una leggera prevalenza di progetti conosciuti fra le aziende innovatrici.

Tabella 21 - Numero e % di aziende che conoscono almeno una delle innovazioni realizzate dai GOI per categoria di azienda e per aziende innovatrici e non

Tipologia aziendale	innovatori			non innovatori			totale aziende		
	N. di rispondenti	N. di aziende che conoscono almeno una innovazione in elenco	%	N. di rispondenti	N. di aziende che conoscono almeno una innovazione in elenco	%	N. di rispondenti	N. di aziende che conoscono almeno una innovazione in elenco	%
Azienda agricola	47	34	72%	44	22	50%	91	56	62%
Azienda agroforestale	2	1	50%				2	1	50%
Azienda zootecnica	12	7	58%	9	5	56%	21	12	57%
Tot	61	42	69%	53	27	51%	114	69	61%

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Nonostante tutti i progetti siano conosciuti da almeno un'azienda, l'analisi del grado di conoscenza espresso rispetto alle varie innovazioni²⁹, mette in luce che per oltre la metà delle innovazioni il grado di conoscenza sia basso o nullo da parte dei rispondenti.

Anche in questo caso si rileva che le aziende innovatrici hanno un grado di conoscenza maggiore rispetto ai non innovatori, 35% delle innovazioni con grado medio-alto rispetto al 20% espresso dai non innovatori.

Tabella 22 - N. di innovazioni ripartite per grado di conoscenza espresso dagli innovatori e non innovatori

Grado di conoscenza dell'innovazione	Innovatori		Non innovatori	
	N. di innovazioni	%	N. di innovazioni	%
Alto	9	11%	13	16%
Medio	19	24%	3	4%
Basso	42	53%	45	57%
Nullo	10	13%	18	23%
Tot	80	100%	79	100%

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

3.5 Livello di conoscenza dei GOI

Al fine di raccogliere informazioni sul livello di conoscenza dei GOI e sul ruolo da questi ricoperto nel veicolare informazioni e suscitare interesse sulle innovazioni sperimentate, sono state poste alcune domande ai due sotto campioni - innovatori e non innovatori³⁰ - che approfondiscono la presenza e la profondità del tipo di rapporto instaurato con i GOI offrendo loro un possibile ventaglio di risposte.

Tabella 23 - Livello di conoscenza dei GOI

Ha mai sentito parlare dei Gruppi Operativi per l'innovazione (GOI)?	totale campione		sub campione innovatori		sub campione non innovatori	
	N	%	N	%	N	%
NO	51	45%	20	33%	31	58%
SI	63	55%	41	67%	22	42%
<i>Si, ne ho solo sentito parlare</i>	51	45%	32	52%	19	36%
<i>Si ho partecipato a iniziative organizzate da un GOI</i>	8	7%	5	8%	3	6%
<i>SI ho fatto parte di un GOI come partner</i>	4	4%	4	7%	0	0%
Totale	114	100%	61	100%	53	100%

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Alla prima domanda "Ha mai sentito parlare dei GOI", il 55% del campione risponde affermativamente (Totale SI) seppur prevalentemente per averne soltanto sentito parlare (51 risposte, 45%). 12 rispondenti (11% del

²⁹ I diversi gradi di conoscenza sono stati definiti sulla base delle percentuali delle sole risposte positive che indicavano conoscenza (La conosco; La conosco e la vorrei introdurre in azienda; La conosco e l'ho introdotta in azienda)

³⁰ Il sotto campione dei non innovatori intervistati sui GOI non comprende i 3 rispondenti non interessati ad innovare. Pertanto il numero di rispondenti, pari a 53, comprende i soggetti che non hanno innovato negli ultimi due anni ma sono disposti a farlo in futuro.

campione) conoscono i GOI in maniera più attiva, per aver partecipato a iniziative organizzate da un GOI (8 risposte, 7%) e per aver fatto parte di un GOI (4 risposte).

Il livello di conoscenza dei GOI è più alto tra le 61 aziende che hanno introdotto innovazioni (67%); di queste il 15% ha partecipato più attivamente alle attività dei GOI con 5 imprenditori che hanno partecipato a iniziative organizzate da un GOI (8%) e 4 in qualità di partner (7%).

Il 58% dei 53 imprenditori che non hanno introdotto innovazione ma sono disposti a farlo in futuro ha affermato di non conoscere i GOI o di averne solo sentito parlare (36%). Solamente 3 aziende hanno affermato di conoscere i GOI e di aver partecipato ad iniziative organizzate da questi (6%).

Alle 8 aziende del campione che hanno dichiarato di aver partecipato alle attività organizzate dal GOI è stato chiesto se l'innovazione introdotta o da introdurre in futuro in azienda fosse stata implementata/sperimentata dal GOI conosciuto: 5 delle 8 aziende che hanno partecipato a iniziative organizzate dal GOI (63%) rispondono affermativamente e dichiarano di aver introdotto o di voler introdurre in futuro le innovazioni sperimentate dal GOI. Le 3 aziende che non manifestano la volontà di applicare l'innovazione adducono come motivazione il costo elevato dell'innovazione.

Tabella 24 - Livello di adesione alle innovazioni trasferite nelle iniziative organizzate dal GOI

L'innovazione che ha introdotto o che vorrebbe introdurre in futuro è stata implementata/sperimentata dal GOI di sua conoscenza?	totale campione		sub campione innovatori		sub campione non innovatori	
	N	%	N	%	N	%
Imprenditori che hanno partecipato a iniziative organizzate da un GOI	8	7%	5	8%	3	6%
• di cui hanno introdotto o vorrebbero introdurre l'innovazione sperimentata dal GOI	5	4%	3	5%	2	4%
• di cui non hanno introdotto l'innovazione implementata/sperimentata dal GOI	3	3%	2	3%	1	2%
Totale	114		61		53	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

L'indagine ha intercettato un numero basso di partner GOI: sono 4 le aziende che hanno dichiarato di essere state partner di un GOI, di cui sola 1 come partner effettivo.

Tabella 25 - Rispondenti partner dei GOI e loro apprezzamento e coinvolgimento nel GOI

Partner GOI	Numero
	4
✓ Soddisfatti delle attività del GOI	3
✓ Che hanno applicato l'innovazione sperimentata	2
✓ Che hanno avuto risultati positivi	2
✓ Che continueranno ad applicare l'innovazione	2
✓ Che hanno diffuso l'innovazione e i risultati conseguiti	2

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

2 aziende hanno riferito di essere diventate partner GOI dopo essere state contattate dalla cooperativa di appartenenza e da enti di ricerca e 2 dopo aver partecipato a riunioni nelle quali si spiegava il contenuto del TO 16.1.01. La partecipazione al GOI è stata più attiva da parte del partner effettivo che ha dichiarato di aver indicato soluzioni innovative su cui bisognava focalizzare la ricerca mentre i tre partner associati spiegano di aver essenzialmente eseguito procedure elaborate da altri.

Dei 4 partner, 2 hanno introdotto l'innovazione, hanno avuto ricadute positive sulla qualità della produzione aziendale e continueranno ad applicarla; 2 non applicheranno l'innovazione perché non sono stati soddisfatti e/o perché non dispongono delle attrezzature (ma sarebbe disposto ad applicare l'innovazione se ci fossero fondi specifici destinati all'acquisto di attrezzature).

I risultati ottenuti grazie all'adozione dell'innovazione sono stati diffusi informando altri produttori agricoli da 2 dei 4 partner.

Il livello di soddisfazione nel coinvolgimento GOI riportato dalle aziende è alto, soprattutto per ciò che riguarda l'attenzione ai fabbisogni aziendali e al flusso di informazioni con gli altri attori coinvolti.

Complessivamente, le aziende che dichiarano di aver introdotto o di voler introdurre in futuro le innovazioni sperimentate dai GOI con cui sono venuti in contatto sono complessivamente 7, di cui 2 sono state partner del GOI e 5 invece hanno solo partecipato alle attività organizzate dai GOI.

Le 7 risposte positive mostrano una bassa disponibilità dei rispondenti ad introdurre le innovazioni sperimentate dai GOI con cui sono venuti in contatto rispetto al complessivo campione intervistato (6% di 114). I 7 imprenditori disponibili rappresentano però l'11% di coloro che conoscono i GOI e il 58% dei 12 soggetti che hanno conosciuto più attivamente i GOI tra partner (4) e partecipanti alle iniziative da essi organizzate (8).

Tabella 26 - Disponibilità ad introdurre le innovazioni sperimentate dai GOI con cui si è avuto un contatto

Imprenditori che hanno introdotto o vorrebbero introdurre l'innovazione sperimentata dal GOI con cui sono venuti in contatto	7	
Totale rispondenti che hanno una conoscenza attiva dei GOI	12	58%
Totale rispondenti che sanno cosa sono i GOI	63	11%
Totale rispondenti	114	6%

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Le 4 aziende che non hanno introdotto e non introdurranno l'innovazione in azienda in generale auspicano la disponibilità di ulteriori finanziamenti regionali per l'acquisto di attrezzature e per la consulenza aziendale.

3.6 Canali e strumenti di informazione

Con l'obiettivo di raccogliere informazioni sui principali canali di informazione e sugli strumenti di comunicazione attraverso cui gli imprenditori si informano sulle innovazioni, ai 114 partecipanti alla indagine - 61 innovatori e 53 non innovatori - sono state fatte due domande e sottoposti 2 elenchi - il primo relativo ai canali utilizzati per informarsi sulle innovazioni e il secondo relativo agli strumenti di comunicazione più usati - su cui potevano essere fornite scelte in combinazione (massimo due).

Tabella 27 - Canali utilizzati per informarsi sulle innovazioni

Canali informativi	% del totale dei rispondenti	% sub campione innovatori	% sub campione non innovatori
		attraverso quali canali ha ricevuto le informazioni relative all'innovazione adottata?	quali canali utilizza per informarsi sulle innovazioni?
Associazioni di categoria (Coldiretti, Confagricoltura, CIA, etc)	30%	20%	41%
Università/Istituti di ricerca	12%	18%	6%
Cooperative/Consorzi	8%	9%	7%
Regione	21%	16%	25%
Consulenti aziendali	5%	6%	5%
Fornitori/Imprese	8%	15%	2%
Altri agricoltori	10%	12%	8%
Altro Corsi di formazione	1%	1%	1%
Altro Auto informazione	4%	4%	4%
Totale	100%	100%	100%

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Dalla frequenza delle risposte fornite risulta che il principale canale per assumere informazioni sulle innovazioni adottate/adottabili sono le associazioni di categoria (Coldiretti, Confagricoltura, CIA, etc.) che sono infatti in assoluto la fonte di informazione privilegiata per tutti gli intervistati, seppur con un ruolo prevalente tra le aziende che non hanno introdotto innovazioni.

Importante ruolo lo ha anche la Regione che viene indicata come canale per informarsi dal 21% dei rispondenti. I canali istituzionali sono indicati in particolare da coloro che non hanno innovato negli ultimi due anni.

Le università e gli istituti di ricerca invece rappresentano il canale attraverso cui gli innovatori hanno ricevuto le informazioni relative all'innovazione adottata. Questi canali sono indicati in lieve prevalenza dai soggetti con titolo di studio più elevato (laurea).

Non indifferente il ruolo "di testimonial" giocato dagli altri agricoltori, vettori spesso associati agli istituti di ricerca, alla Regione e alle associazioni di categoria e indicati specialmente per aver fornito le informazioni relative all'innovazione adottata agli innovatori.

Tra gli altri canali, molto limitato il ruolo dei corsi di formazione mentre il 4% dei rispondenti indica una propria propensione a informarsi, in particolare grazie ad internet.

Anche gli strumenti utilizzati per informarsi sulle innovazioni sono diversi e spesso in combinazione tra loro.

Tabella 28 - Strumenti utilizzati per informarsi sulle innovazioni

Quali strumenti usa per informarsi?	% del totale dei rispondenti	% sub campione innovatori	% sub campione non innovatori
		Attraverso quali canali ha ricevuto le informazioni relative all'innovazione adottata?	Quali strumenti usa per informarsi?
Canali digitali (Newsletter, portale)	46%	40%	52%
Canali social (Facebook, Instagram, Twitter, Whatsapp, Youtube, LinkedIn),	17%	14%	21%
Incontri pubblici	21%	22%	20%
Stampa	12%	19%	6%
Altro	4%	5%	2%
Totale	100%	100%	100%

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

I canali digitali sono lo strumento informativo indicato con maggiore frequenza dai rispondenti, in particolare da chi non ha introdotto innovazione. Il 91% di coloro che dichiarano di ricevere informazioni dalla Regione lo fa attraverso i portali e la newsletter. I canali digitali rappresentano il principale strumento di comunicazione anche per il 76% di coloro che si informano attraverso le associazioni di categoria. Tra i canali digitali è indicato anche internet in generale per le ricerche fatte in proprio.

Gli incontri pubblici rappresentano il secondo strumento più scelto dagli intervistati, con un maggiore utilizzo da parte di coloro che hanno introdotto innovazioni. Gli incontri pubblici sono lo strumento con cui viene fruito maggiormente il contributo informativo fornito dagli istituti di ricerca, dai consulenti e dalle associazioni di categoria.

I canali social (Facebook, Instagram, Twitter, Whatsapp, Youtube, LinkedIn) sono il terzo strumento di informazione, indicato con maggiore frequenza dai non innovatori.

Tra gli innovatori si evidenzia un maggior ricorso alla pubblicazioni a mezzo stampa, anche per auto informazione.

Due rispondenti indicano di essere stati contattati dai fornitori di mezzi tecnici e di aver visitato grazie a loro realtà simili alla propria.

3.7 Clusterizzazione delle aziende mediante variabili chiave

Al fine di individuare gruppi omogenei di aziende agricole, sulla base di caratteristiche comuni è stata implementata, in un primo stadio, un'analisi fattoriale esplorativa e poi una analisi dei gruppi (Cluster Analysis).

La *cluster analysis* è stata utilizzata per classificare le osservazioni in gruppi omogenei al loro interno ed eterogenei tra loro, sulla base di un insieme definito di variabili. Le tipologie di procedure per la formazione dei gruppi possono essere di tipo "gerarchico" o "non gerarchico". La procedura gerarchica può essere di tipo "agglomerativa" se si parte da n clusters per ottenerne uno, oppure "divisiva" se si parte da un cluster per avere n clusters. La procedura "non gerarchica" prevede la fissazione di un insieme di k semi iniziali, a cui vengono assegnate le osservazioni più vicine. Successivamente vengono calcolati nuovi semi (centroidi), in una procedura ripetuta, finché la classificazione non è completa. La procedura "agglomerativa" può basarsi sulla distanza minima (*single linkage*), massima (*complete linkage*) o media (*average linkage*) tra i gruppi. La metodologia utilizzata in questo lavoro è quella della procedura agglomerativa di Ward. Questa si basa sull'unione, ad ogni tappa del processo, di gruppi dalla cui fusione deriva l'incremento minimo possibile della varianza tra i gruppi. La devianza totale delle p variabili considerate è scomposta in devianza nel gruppo e tra i gruppi:

$$Dev_{Totale} = Dev_{Entro} + Dev_{Tra}$$

Dati G gruppi di numerosità n_g (con $g=1,2,3,\dots, G$)

La devianza totale delle variabili corrisponde alla somma delle devianze delle singole variabili, rispetto alla media generale (x_m):

$$Dev_{Totale} = \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^{n_g} \sum_{k=1}^p (x_{ikg} - x_m)^2 = \sum_{s=1}^n \sum_{k=1}^p (x_{sk} - x_m)^2$$

La devianza nei gruppi è data dalla somma delle devianze di ciascun gruppo:

$$Dev_{Entro} = \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^{n_g} \sum_{k=1}^p (x_{ikg} - x_{mg})^2 = \sum_{s=1}^n \sum_{k=1}^p (x_{sk} - x_{mg})^2$$

La devianza fra gruppi è data dalla somma delle devianze ponderate delle medie di gruppo rispetto alla corrispondente media generale:

$$Dev_{Tra} = \sum_{g=1}^G \sum_{k=1}^p n_g (x_{mg} - x_m)^2$$

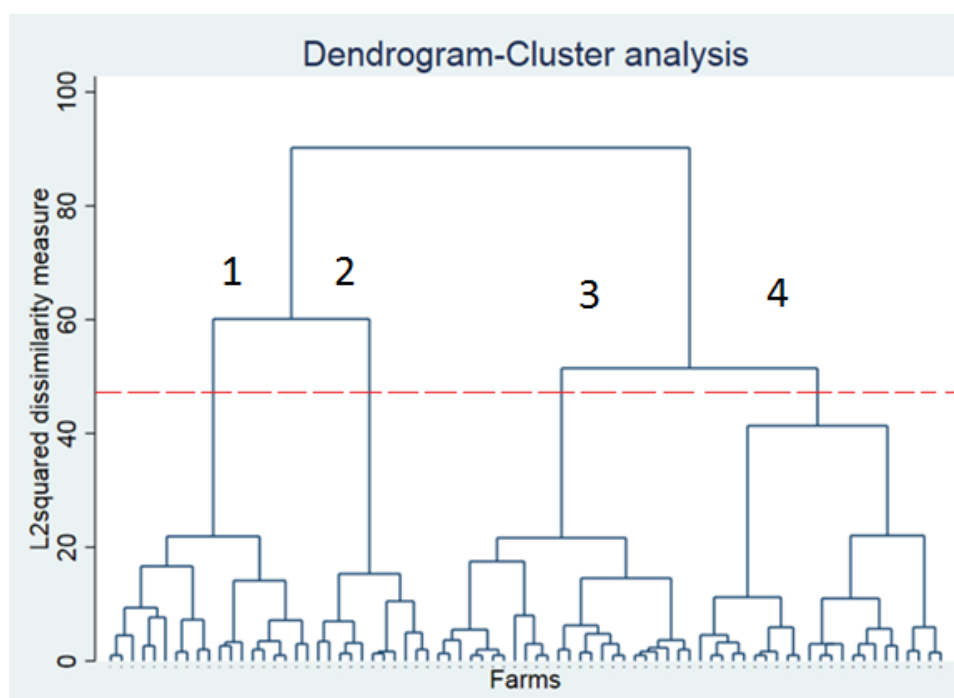
Nel metodo di Ward, usato in questa analisi, vengono progressivamente aggregati tra loro i gruppi che comportano il minor incremento di devianza nei gruppi (Dev_{Entro}) e maggior incremento tra i gruppi (Dev_{Tra}).

Le variabili utilizzate per la procedura di clusterizzazione sono state: l'introduzione delle innovazioni da parte delle aziende, la tipologia di agricoltore (parte time, giovane, attivo con > 40 anni), il metodo di produzione

(biologico, convenzionale, integrato, in conversione), la SAU aziendale (fino a 5 ha, tra 6 e 10 ha, tra 11 e 15 ha, tra 16 e 20 ha e superiore a 20 ha) e le attività connesse all'azienda (agriturismo, fattoria didattica, fattoria sociale, trasformazione aziendale, vendita diretta).

Sulla base di queste variabili sono stati creati dei gruppi omogenei al loro interno e quanto più diversi tra loro. L'analisi del dendrogramma ha permesso di individuare, nel campione analizzato, quattro gruppi.

Figura 4 – Dendrogramma-Cluster analysis



Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Il cluster più numeroso è il quarto. Questo contiene il 35% delle aziende intervistate, il primo e il terzo cluster contengono rispettivamente il 23% e il 26%, mentre il secondo cluster comprende il 16% delle aziende intervistate.

Per facilitare l'interpretazione, ad ogni cluster è stata assegnata un'etichetta e nella tabella successiva sono riportate le caratteristiche di ciascuno.

Tabella 29 - Statistiche descrittive dei cluster identificati

Cluster	Frequenza	Percentuale	Innovazione	Età	Metodo produzione	SAU (ha)	Attività connesse
1 "Aziende tradizionali"	27	23.08	NO	>40	convenzionale	11-15	Vendita diretta
2 "Aziende giovani e innovative"	19	16.24	SI	<40	biologico	>20	Vendita diretta Trasformazione
3 "Aziende innovative"	30	25.64	SI	>40	biologico	>20	Trasformazione
4 "Aziende giovani e tradizionali"	41	35.04	NO	<40	convenzionale	>20	Agriturismo
Totale	117	100.00					

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

La tabella 30 riporta nel dettaglio le caratteristiche di ogni cluster di aziende identificato. Nella prima riga sono riportati i fattori sulla base dei quali è stato basato il raggruppamento delle aziende coinvolte (Analisi Cluster), nella prima colonna i titoli dei 4 gruppi identificati, nella seconda colonna il valore della media, della deviazione standard, il valore minimo e massimo di ogni fattore.

Per l'identificazione delle caratteristiche di ogni cluster si fa riferimento al valore della media. Ogni gruppo sarà caratterizzato da quei fattori che presentano il valore medio maggiore per il gruppo stesso. Nella tabella i fattori che caratterizzano ogni gruppo sono evidenziati in grassetto.

Il primo cluster comprende le aziende che mediamente hanno introdotto meno le innovazioni rispetto agli altri cluster, dirette da agricoltori part time che praticano metodi di produzione convenzionali, SAU compresa tra 11 e 15 ettari, con attività connessa la vendita diretta. Questo cluster è stato denominato "Aziende tradizionali".

Il secondo cluster è composto da aziende che mostrano una introduzione di innovazioni più alta rispetto agli altri gruppi, con SAU superiore a 20 ettari, conduttore giovane e metodo di produzione biologico. Le attività connesse delle aziende appartenenti a questo cluster sono la trasformazione aziendale e la vendita diretta. Questo cluster è stato denominato "Aziende giovani e innovative".

Il terzo cluster è composto da aziende con metodo di produzione biologico e con conduttori agricoltori attivi con più di 40 anni. L'attività connessa maggiormente praticata da questo gruppo di aziende è la trasformazione aziendale e la SAU è superiore a 20 ettari. Questo cluster è stato definito "Aziende innovative".

Il quarto cluster è composto da agricoltori giovani che praticano metodo di produzione convenzionale, con SAU superiore a 20 ettari e con agriturismo quale attività connessa. Questo cluster è stato definito "Aziende giovani e tradizionali".

Tabella 30 - Caratterizzazione dei cluster

CLUSTER	Valori	Fattori																	
		Introduzione di innovazioni	Agricoltore attivo	Agricoltore giovane	Agricoltore Part time	Metodo produzione biologico	Metodo produzione convenzionale	Metodo produzione in conversione	Metodo produzione integrato	SAU fino a 5 ha	SAU da 6 a 10 ha	SAU da 11 a 15 ha	SAU da 15 a 20 ha	SAU > 20 ha	Attività connessa agriturismo	Attività connessa fattoria didattica	Attività connessa fattoria sociale	Attività connessa trasformazione aziendale	Attività connessa Vendita diretta
1 Aziende tradizionali	Media	0,370	0	0,111	0,888	0,333	0,333	0,037	0,296	0	0,185	0,518	0,148	0,148	0,037	0	0,074	0,037	0,185
	St.dev	0,492	0	0,320	0,320	0,480	0,480	0,192	0,465	0	0,362	0,509	0,362	0,362	0,192	0	0,266	0,192	0,395
	Min.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Max.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
2 Aziende giovani e innovative	Media	0,894	0	1	0	0,578	0,210	0	0,210	0	0,052	0,105	0	0,842	0	0	0	0,263	0,263
	St.dev	0,315	0	0	0	0,507	0,418	0	0,418	0	0,229	0,315	0	0,374	0	0	0	0,452	0,452
	Min.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Max.	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1
3 Aziende innovative	Media	0,466	0,975	0,033	0	0,866	0	0,100	0,333	0,200	0,166	0,033	0,266	0,333	0,233	0,033	0	0,333	0,100
	St.dev	0,507	0,156	0,182	0	0,345	0	0,305	0,182	0,406	0,379	0,182	0,449	0,479	0,430	0,182	0	0,479	0,305
	Min.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Max.	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
4 Aziende giovani e tradizionali	Media	0,487	0,589	0,975	0	0	0,609	0	0,390	0,121	0,146	0,121	0,024	0,585	0,243	0	0	0,048	0,02
	St.dev	0,506	0,493	0,156	0	0	0,493	0	0,493	0,331	0,357	0,331	0,156	0,498	0,434	0	0	0,218	0,156
	Min.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Max.	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Legenda: In **grassetto** i valori dei fattori che caratterizzano ogni cluster.

3.8 Analisi delle caratteristiche che favoriscono l'adozione di innovazioni

Utilizzando i due gruppi principali (innovatori e non innovatori) è stato implementato un modello econometrico (Probit) a variabile dipendente dicotomica.

Le variabili esplicative sono state tutte le informazioni rilevate per entrambi i gruppi. L'obiettivo è stato quello di stimare l'impatto che le diverse variabili potrebbero avere sulla propensione all'innovazione degli imprenditori.

In dettaglio, per la valutazione della propensione all'adozione di innovazioni, è stato strutturato un modello di regressione non lineare Probit. La variabile dipendente fa riferimento all'introduzione di innovazione, in particolare alla domanda 10 del questionario, in cui si chiedeva: "Ha introdotto delle innovazioni di qualsiasi tipo nella sua azienda negli ultimi 2 anni (dal 2019 ad oggi)?" Sulla base della risposta positiva o negativa dell'intervistato, la variabile assume il valore 1 se è avvenuta l'introduzione di innovazioni e 0 viceversa.

Le variabili indipendenti/esplicative inserite nel modello hanno riguardato, come prima specificato, tutte le informazioni rilevate per entrambi i gruppi.

In particolare:

- la variabile esplicativa "Beneficiario PSR" assumeva valore 1 se l'intervistato ha dichiarato di aver usufruito di fondi del Programma di Sviluppo Rurale e valore 0 viceversa;
- la variabile esplicativa "SAU>20ha" assumeva valore 1 se l'intervistato ha dichiarato di avere un'azienda con superficie superiore a 20 ettari e valore 0 viceversa;
- la variabile esplicativa "Conoscenza GOI" assumeva valore 1 se l'intervistato, indipendentemente dall'aver introdotto o meno in azienda innovazioni, ha dichiarato di aver partecipato a iniziative organizzate da un GOI oppure di averci fatto parte come partner principale o associato e valore zero se non lo conosceva oppure ne aveva solo sentito parlare;
- la variabile esplicativa "incontri pubblici" assumeva valore 1 se l'intervistato ha dichiarato che il principale strumento usato per informarsi sulle innovazioni erano gli incontri pubblici e valore 0 viceversa.

Le statistiche descrittive delle variabili indipendenti sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 31 - Statistiche descrittive delle variabili usate per la stima del modello Probit

Variabile esplicativa	Obs.	Media	Dev. st	Min	Max
Introduzione di innovazione	117	0.521	0.501	0	1
Beneficiario PSR	117	0.538	0.500	0	1
SAU>20 ha	117	0.461	0.500	0	1
Conoscenza GOI	117	0.106	0.309	0	1
Incontri pubblici	117	0.150	0.358	0	1

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Come detto in precedenza, il modello econometrico stima l'impatto delle variabili esplicative (Beneficiario PSR, SAU>20 ha, Conoscenza GOI, incontri pubblici) sulla probabilità di adozione delle innovazioni da parte degli imprenditori intervistati (variabile dipendente: introduzione di innovazione SI/NO).

I coefficienti stimati per singola variabile esplicativa indicano l'influenza della caratteristica considerata sulla probabilità di adozione sia in termini negativi che positivi (segno algebrico del coefficiente). Fra gli indicatori prodotti dal Probit, oltre ai coefficienti prima descritti, il p-value indica se la singola variabile è da considerare realmente influente. Più il valore del p-value è prossimo allo zero, più è probabile che la variabile abbia un impatto sulla probabilità di adozione dell'innovazione.

I risultati del p-value (terza colonna della tabella 32) indicano che 4 di 5 variabili inserite nel modello influenzano in maniera positiva, la probabilità di adozione delle innovazioni in azienda.

L'unica variabile che non influenza l'adozione di innovazione, è il grado di conoscenza dei GOI che presenta un p-value di 0.234, molto elevato.

Il valore di R2, pari a 0.24, indica che, statisticamente, il modello ha una buona capacità esplicativa e che quindi, le variabili considerate riescono a spiegare in maniera accettabile i diversi comportamenti nell'adozione di innovazioni.

Il modello Probit stimato è il seguente:

$$Prob_{intr_{inn}} = \phi (-\beta_0 + \beta_1 \text{beneficiarioPSR} + \beta_2 \text{SAUoltre20ha} + \beta_3 \text{conoscenzaGOI} + \beta_4 \text{partecipazioneincontri pubblici} + \varepsilon)$$

Tabella 32 - Stima del modello Probit

Variabili esplicative	Coefficiente (impatto positivo o negativo sulla probabilità di adottare un'innovazione)	p-value
Beneficiari di fondi PSR	0.973	0.000***
SAU>20 ha	0.464	0.087*
Conoscenza GOI	0.557	0.234
Partecipazione a incontri pubblici	1.884	0.001***
Costante	-0.927	0.000***

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Pseudo R2 = 0.2439

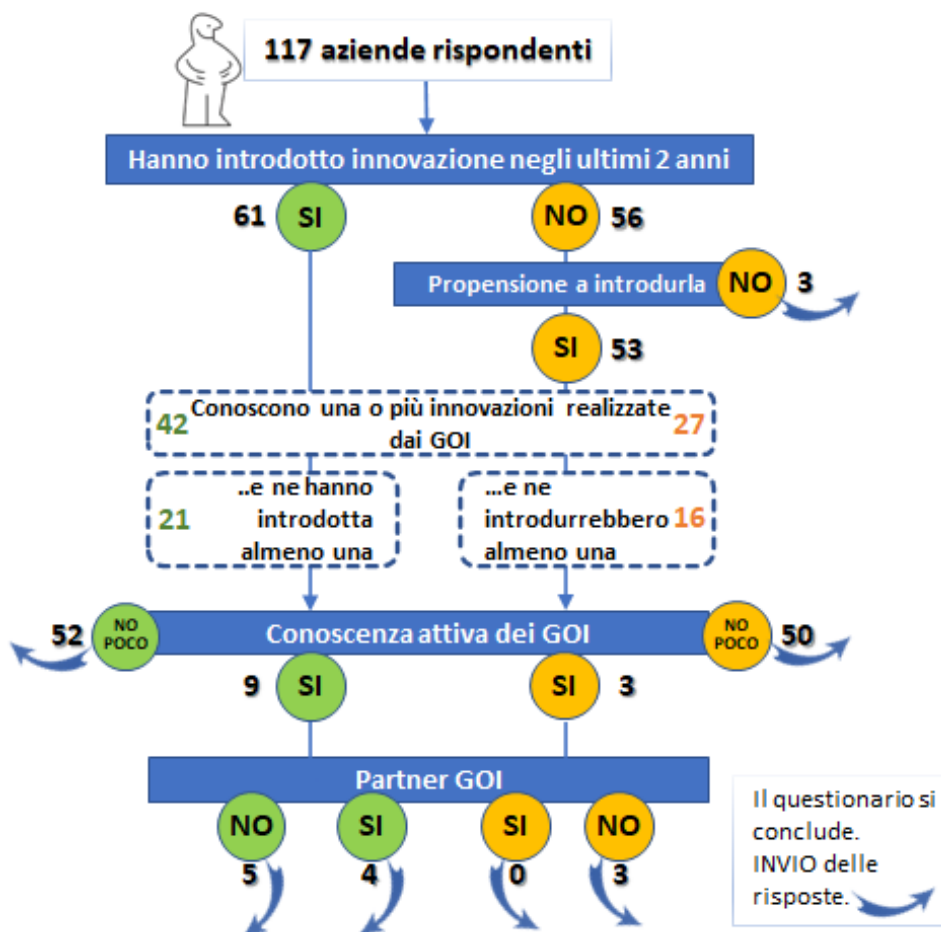
Legenda: ***p<0,01; **p<0,05; *p<0,10

3.9 Conclusioni e raccomandazioni

I risultati ottenuti, seppur basati su un numero non ampio e non rappresentativo di aziende regionali, permettono la formulazione di alcune riflessioni importanti in merito ai fattori che determinano il flusso delle innovazioni in generale e fra i GOI e l'ambiente esterno.

Nella figura sottostante viene riportato l'intero flusso implementato nell'indagine condotta con il numero di aziende rispondenti.

Figura 5 - Flusso dell'indagine e numero di rispondenti



L'analisi ha mostrato l'esistenza di due gruppi bilanciati di rispondenti, ossia aziende che hanno introdotto innovazioni e aziende che non le hanno introdotte (52% del campione ha introdotto innovazioni e 48% non le ha introdotte). Tra coloro che non hanno ancora introdotto innovazione risulta comunque un elevato interesse a farlo in futuro, delineando così una platea attenta e disponibile.

Analizzare i due gruppi, da un lato, ha consentito di evidenziare gli elementi e di caratterizzare i flussi che maggiormente influenzano l'adozione delle innovazioni all'interno delle aziende e, dall'altro, ha permesso di evidenziare i fattori che contribuiscono a ridurre la diffusione di soluzioni innovative.

Il primo risultato dell'indagine, mostra che il 97,4% degli intervistati ha una buona propensione all'innovazione, distinti tra coloro che dichiarano di aver introdotto innovazioni negli ultimi due anni (61 rispondenti) e coloro che, nonostante non abbiano ancora introdotto innovazioni, dichiarano di essere interessati e disposti a farlo in futuro (53 rispondenti).

Per quanto riguarda il grado di conoscenza delle singole innovazioni realizzate dai GOI, emerge che tutti i progetti sono conosciuti da almeno un rispondente ma non in modo diffuso fra i rispondenti.

Da un lato, ben oltre la metà degli imprenditori rispondenti (69 di 114 aziende), ha dichiarato di conoscere almeno una delle 83 innovazioni realizzate nei progetti dei GOI. Come atteso, le aziende innovatrici mostrano una conoscenza delle innovazioni maggiore di quelle non innovatrici: tra le aziende che hanno introdotto innovazioni, circa il 70% conosce almeno un'innovazione proposta, mentre, tra le aziende che non hanno introdotto innovazioni, la percentuale dei rispondenti che conosce almeno un'innovazione in elenco è del 51%.

Dall'altro, il grado di conoscenza complessivo (% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte date) delle singole innovazioni come anche del complesso delle innovazioni per settori/attività non è elevato. In particolare, il grado di conoscenza risulta basso o nullo per ben oltre la metà delle innovazioni e per 7 dei 12 settori nel caso delle aziende innovatrici e per 8 dei 12 settori per le aziende non innovatrici.

Per quanto riguarda la conoscenza dei GOI, alla prima domanda "Ha mai sentito parlare dei GOI", il 55% del campione risponde affermativamente, dichiarando, comunque, una conoscenza superficiale. Sono infatti solo 12 i rispondenti che conoscono i GOI in maniera più approfondita, grazie all'aver partecipato ad iniziative organizzate da un partenariato (8 rispondenti) e per aver fatto parte di un GOI (4 rispondenti).

Tali dati indicano che il flusso di informazioni sulle innovazioni fra GOI e mondo esterno esiste ma non è particolarmente ampio ed impattante. In tal senso, sarebbe necessario implementare azioni volte a sviluppare strumenti capaci di favorire il diffondere delle informazioni sulle innovazioni, affinché la conoscenza e la propensione si traduca in patrimonio comune e in maggiori processi di adozione dell'innovazione

I risultati emersi dalla cluster analysis hanno dimostrato l'esistenza, all'interno del campione, di 4 gruppi distinti di aziende. I quattro cluster di aziende permettono di identificare profili aziendali differenti.

Il gruppo più importante in termini percentuali è il cluster "aziende giovani e tradizionali" (cluster 4), che comprende grandi aziende condotte da giovani imprenditori agricoli, che adottano metodi di produzione convenzionali, con scarsa introduzione di innovazioni. Le "aziende giovani e innovative" (cluster 2) sono invece la minoranza, ma sono quelle maggiormente innovative e giovani, con metodo di produzione biologico, più vicine ai principi e agli obiettivi perseguiti dalla Politica Agricola Comunitaria.

Per le aziende "tradizionali", condotte o meno da giovani, sarebbe necessario implementare azioni volte all'avvicinamento e alla conoscenza dei benefici derivanti dall'introduzione di innovazioni, oltre che al ruolo strategico che i GOI potrebbero avere nel facilitare la transizione agroecologica.

La creazione di momenti di discussione e condivisione di problemi ed idee (ad es. living lab) risulterebbe favorevole all'adesione a modelli di business innovativi. A tale scopo potrebbe risultare utile coinvolgere i consulenti agricoli che, tramite un'azione mirata ai fabbisogni e un servizio di consulenza ritagliato sulle caratteristiche aziendali, potrebbe informare i conduttori delle aziende sui vantaggi derivanti dall'introduzione di innovazioni e favorire lo scambio di conoscenze tra gli imprenditori agricoli.

Le "aziende giovani e innovative" e quelle "innovative" possono fungere da traino per la diffusione dei risultati ottenuti dall'adozione delle innovazioni, fidelizzando gli imprenditori agricoli "tradizionali" ed incoraggiando quelli "giovani e tradizionali".

Il modello econometrico implementato per valutare i fattori che aumentano la probabilità di introdurre innovazioni nelle aziende agricole ha dimostrato che la conoscenza e l'appartenenza ai GOI non ha un impatto statisticamente significativo. A causa, però, del numero esiguo di rispondenti appartenenti ai GOI, tale risultato anche se rilevante come valore informativo, va considerato solo in maniera indicativa. Diversamente, gli incontri pubblici, quale strumento di informazione sulle innovazioni, risultano statisticamente significativi nell'aumentare la probabilità di introduzione delle innovazioni, così come il beneficiare di fondi per lo sviluppo rurale.

Ciò dimostra l'importanza della corretta strutturazione delle informazioni fornite ai produttori agricoli, oltre che della scelta dei canali giusti attraverso cui veicolare le informazioni. A tal proposito risulterebbe utile disegnare gli incontri pubblici in base ai fabbisogni dei produttori agricoli e indirizzare le notizie sui canali digitali e social, che sono quelli cui fanno principalmente riferimento per le informazioni sulle innovazioni sia le aziende che

hanno adottato innovazione sia quelle che non l'hanno adottata. La presenza dell'Istituzioni regionale a tali incontri e la possibilità di avere un confronto diretto con questa, manifestando i fabbisogni e necessità aziendali, favorirebbe l'instaurarsi di un clima di fiducia tra l'imprenditore agricolo e il mondo istituzionale. La creazione di una rete di conoscenze e la condivisione di problematiche comuni fornirebbe l'innesto necessario a dare inizio al processo di co-creazione di innovazione, in cui ogni attore mette a disposizione dell'ecosistema di innovazione le proprie competenze per generare nuove forme di interazione e sviluppo del sistema agroalimentare regionale.

Le sfide che la transizione ecologica impone permettono di interpretare i risultati ottenuti come un aumento del fabbisogno, da parte degli imprenditori, di un accompagnamento all'introduzione e alla gestione delle innovazioni più ampio e trasversale.

Su tale aspetto, una futura analisi potrebbe focalizzarsi oltre ad utilizzare un campione più ampio al fine di approfondire, in maniera più solida, gli spunti emersi dalla ricerca descritta.

Conclusioni	Raccomandazioni
Il flusso di informazioni sulle innovazioni esiste, pur con non forte intensità, anche al di fuori dei GOI.	Implementare azioni volte a sviluppare strumenti capaci di favorire il diffondere delle informazioni sulle innovazioni, affinché la conoscenza e la propensione si traduca in patrimonio comune e in maggiori processi di adozione dell'innovazione.
"Partecipazioni ad incontri pubblici" è risultata una strategia con un'influenza positiva sull'adozione di innovazioni.	Sviluppare momenti di incontri fra agricoltori e Istituzione regionale, fra agricoltori ed innovatori con approcci informativi tradizionali, mentoring e demo farm. L'obiettivo dovrebbe essere duplice: diffondere la conoscenza e aumentare la fiducia fra mondo produttivo e Istituzioni.
Ancora da potenziare il ruolo dei GOI quale tessere strategiche del sistema di conoscenza e innovazione regionale.	Promuovere incontri per fabbisogni specifici o per filiere specifiche dove far incontrare i GOI e le aziende esterne ai partenariati; promuovere incontri fra GOI e consulenti così da trasferire a questi le possibili innovazioni
Per le aziende "tradizionali", condotte o meno da giovani, sarebbe necessario implementare azioni volte all'avvicinamento e alla conoscenza dei benefici derivanti dall'introduzione di innovazioni.	Creazione di momenti di discussione e condivisione di problemi ed idee risulterebbe favorevole all'adesioni a modelli di business innovativi.
Le "aziende giovani e innovative" e quelle "innovative" possono fungere da traino per la diffusione dei risultati ottenuti dall'adozione delle innovazioni.	Programma di incontri fra agricoltori innovatori e non. Programmi di mentoring per giovani da includere nel tradizionale programma di formazione per giovani imprenditori.

4. ANALISI DEL CONTRIBUTO DEL PSR ALLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA E DI AMMONIACA PRODOTTE DALL'AGRICOLTURA

4.1 Introduzione

Con le modifiche apportate al PSR nel 2021 (PSR v. 11) la Regione Emilia-Romagna ha rafforzato il suo impegno per il conseguimento dell'obiettivo comunitario di ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura, destinando oltre 10 milioni di risorse EURI alla focus area 5D al fine di attivare nuovi bandi per investimenti in tema di riduzione delle emissioni di ammoniaca (M04), in coerenza con gli orientamenti europei e con i vincoli imposti da NGEU.

In particolare il PSR v. 11 si prefigge di raggiungere l'obiettivo di 24.949 UBA interessate da investimenti nella gestione dell'allevamento miranti a ridurre le emissioni di GHG e ammoniaca, aumentando dell'84% il valore dell'indicatore **T17** (percentuale di UBA interessata da investimenti nella gestione dell'allevamento miranti a ridurre le emissioni di GHG e ammoniaca, passato da 1,13% a 2,1%). Si prefigge inoltre di raggiungere l'obiettivo di quasi 120 mila ettari di terreni agricoli oggetto di contratti di gestione miranti a ridurre le emissioni di GHG e ammoniaca, aumentando del 51% l'indicatore **T18** (percentuale di terreni agricoli oggetto di contratti di gestione miranti a ridurre le emissioni di GHG e/o ammoniaca, passato dal 7,45% all'11,25%).

Nell'ambito degli incontri di confronto e approfondimento realizzati tra il Valutatore e gli esperti regionali e dello *Steering Group*, si è pertanto concordato di procedere all'aggiornamento degli indicatori comuni di risultato utilizzati nell'ambito del quesito valutativo n. 14 (d'ora in avanti CEQ 14) tramite uno specifico approfondimento di analisi, al fine di verificare sia l'effettivo avanzamento del programma in base agli interventi conclusi al dicembre 2022 (domande erogate), sia il potenziale raggiungimento degli obiettivi a seguito dei bandi emessi (domande concesse).

Si ricorda che la FA 5D è perseguita dal PSR Emilia-Romagna, oltre che attraverso investimenti "immateriali" sul capitale umano, sul miglioramento gestionale e il trasferimento di innovazioni (con le Misure 1, 2 e 16), con la programmazione di una specifica misura di sostegno (TO 4.1.04) per investimenti aziendali volti a favorire l'applicazione delle tecniche più efficaci per il miglioramento ambientale in termini di inquinanti azotati, principalmente ossidi di azoto e ammoniaca, derivanti da allevamenti zootecnici esistenti. Agli investimenti è funzionalmente collegato il TO 10.1.02 che incentiva l'adozione di tecniche di spandimento (utilizzo agronomico) dei liquami di allevamento e del digestato volte al contenimento dell'emissione di ammoniaca (NH₃) attraverso l'iniezione nel terreno o lo spargimento a raso in strisce ed incorporazione immediata.

Completano il quadro degli interventi che forniscono contributi primari alla FA 5D i TO 10.1.01 (Produzione integrata) e 10.1.04 (Agricoltura conservativa e incremento sostanza organica), che concorrono alla riduzione delle emissioni di gas serra (GHG, protossido di azoto in particolare) in conseguenza della minore utilizzazione di fertilizzanti azotati minerali e di sintesi.

Il Valutatore ha ritenuto inoltre opportuno considerare, nella quantificazione degli indicatori complementari utilizzati per rispondere alla CEQ 14 (Indicatori **R18** Riduzione delle emissioni di gas serra e **R19** Riduzione delle emissioni di ammoniaca), anche i contributi secondari derivanti dai TO 4.1.01 (Investimenti in aziende agricole), 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), 11.1.01 e 11.2.01 (Conversione e mantenimento pratiche e metodi biologici), tutti interventi che contemplano investimenti o impegni che concorrono alla riduzione delle emissioni di ammoniaca e di gas climalteranti.

Per rispondere alla CEQ 14 il Valutatore ha individuato nel Disegno di valutazione Criteri di giudizio - quindi indicatori relativi agli effetti del PSR nel ridurre le emissioni di GHG ed ammoniaca - distintamente per gli allevamenti (criterio 14.1) e per i terreni agricoli coltivati (criterio 14.2), secondo lo schema riassuntivo riportato di seguito.

Criteria di giudizio	TO collegati	Indicatori	Fonti Informative
14.1 Le emissioni di gas ad effetto serra e di ammoniaca dagli allevamenti sono ridotte	4.1.04	R16/T17 % di UBA interessate da investimenti nella gestione dell'allevamento miranti a ridurre le emissioni gas ad effetto serra e/o ammoniaca	Sistema di monitoraggio, Comunicazioni di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento (Regolamento Regionale n. 3/2017)
	4.1.04, 4.1.01	R18.1 Riduzione delle emissioni di gas serra dagli allevamenti dovuta agli interventi del PSR (% e in Mg CO ₂ e)	Sistema di monitoraggio, documentazione tecnica allegata alla domanda di sostegno, Comunicazioni di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento (Regolamento Regionale n. 3/2017), BAT-Tool, letteratura scientifica
	4.1.04, 4.1.01	R19.1 Riduzione delle emissioni di ammoniaca dagli allevamenti dovuta agli interventi (% e in Mg)	Sistema di monitoraggio
14.2 Le emissioni di gas ad effetto serra e di ammoniaca dai <u>terreni agricoli</u> sono ridotte	10.1.1, 10.1.2, 10.1.4	R17/T18 % di terreni agricoli oggetto di contratti di gestione miranti a ridurre le emissioni gas ad effetto serra e/o ammoniaca	Sistema di monitoraggio
	10.1.1, 10.1.2, 10.1.4, 10.1.07, 10.1.09, 10.1.10, 11.1.01, 11.2.01	R18.2 Riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra dai terreni agricoli dovuta agli interventi del PSR (% e in Mg CO ₂ e)	Sistema di monitoraggio, documentazione tecnica allegata alla domanda di sostegno, Indagine CATI, letteratura scientifica
		R19.2 Riduzione delle emissioni di ammoniaca dai terreni agricoli dovuta agli interventi (% e in Mg)	

Per il TO 4.1.04 si è convenuto di procedere ad un approfondimento di analisi che potesse fornire, oltre alla stima dell'impatto mitigante dei diversi interventi in esame, anche informazioni utili a migliorare la programmazione futura. Nello specifico l'approfondimento di analisi di seguito descritto ha perseguito i seguenti obiettivi:

- aggiornare al 2022 le stime degli indicatori previsti nel disegno di valutazione, considerando sia gli interventi conclusi, sia quelli in corso (potenziali);
- verificare gli effetti dell'entità del contributo pubblico sulla propensione all'investimento da parte dei beneficiari;
- produrre un prospetto di efficacia per le diverse tipologie di operazioni (investimenti e misure a superficie), considerando inoltre l'efficienza dei contributi.

Il primo obiettivo scaturisce dalla opportunità di considerare separatamente le operazioni concluse (domande di pagamento erogate) e quelle in corso (domande di sostegno concesse), in modo da avere sia la stima della riduzione delle emissioni conseguita (in rapporto agli interventi realizzati), sia la stima di quella potenziale (in rapporto agli interventi previsti). Questo approccio fornisce un quadro esaustivo dell'impatto di mitigazione rispetto a tutte le risorse investite per la misura 4.1.04. Tale informazione potrà essere utile nella definizione delle risorse da allocare nel prossimo periodo di programmazione rispetto a quelli che saranno gli obiettivi di mitigazione.

Il secondo approfondimento ha l'obiettivo di verificare l'effetto della maggiorazione del contributo pubblico sulla propensione all'investimento. Nello specifico si è voluto verificare se la maggior percentuale di contributo pubblico previsto nel bando del 2021 (75%) ha indotto i beneficiari ad aumentare le UBA o l'importo complessivo dell'investimento (scegliendo un investimento più oneroso e più incisivo verso la riduzione delle emissioni) rispetto agli stessi interventi finanziati con i bandi 2018 e 2019 (contributo pubblico del 40-60%). Le informazioni scaturite da questa analisi potranno essere utili nella futura programmazione a tarare l'entità del contributo al fine di massimizzare l'impatto della misura.

Infine, per il terzo approfondimento, è stato calcolato un indicatore che potesse fornire informazioni sull'efficienza degli investimenti analizzati. In altre parole si è proceduto a rapportare la spesa finanziata con la riduzione delle emissioni ottenuta, considerando separatamente e congiuntamente l'ammoniaca e i gas serra. Anche questa informazione potrà essere utile nella scelta delle tipologie di intervento più efficienti da promuovere nella prossima pianificazione.

4.2 Approccio metodologico e fonti di dati utilizzate

La metodologia di analisi è stata definita a seguito di diversi incontri di confronto e approfondimento con gli esperti regionali e con lo *Steering Group*. Per stimare la riduzione delle emissioni di ammoniaca (NH_3) e gas serra (CH_4 e N_2O) ottenuta a seguito degli investimenti negli allevamenti sono stati utilizzati dei coefficienti (fattori) di emissione (FE) e di abbattimento (FA) per UBA, con dettaglio per specie animale e per tipologia di investimento e si è convenuto di estrapolare tali fattori dall'analisi fatta in precedenza (cfr. RAV 2020).

Tale scelta è scaturita a seguito delle seguenti considerazioni: la precedente analisi aveva coinvolto un campione di 120 beneficiari rappresentativo dei bandi 2018 e 2019 e quindi delle tipologie di intervento oggetto della presente valutazione; il modello di analisi sviluppato era azienda specifico, ovvero l'analisi ha riguardato ogni singolo beneficiario e sono stati utilizzati dati aziendali, quindi il calcolo aveva un elevato grado di accuratezza; il calcolo dei FE e FA può essere considerato come uno strumento di supporto, sia in fase di programmazione che di valutazione dei prossimi programmi di sviluppo rurale e, inoltre, può consentire anche un confronto con i FE indicati da ISPRA per il contesto nazionale e dal modello GAINS per il contesto europeo.

Dopo un primo calcolo e confronto con gli esperti dello *Steering Group*, si è deciso di aggiornare i FE considerando nell'analisi la presenza di impianti di bio-digestione. Difatti, nella precedente analisi i bio-digestori non erano stati considerati nella valutazione perché non oggetto di finanziamento. Tuttavia, questo management dei reflui zootecnici ha un impatto sulle emissioni di GHG; pertanto, al fine di aumentare l'accuratezza dei FE, si è deciso di considerarlo, azzerando le emissioni in fase di stoccaggio per le aziende che possedevano un impianto di bio-digestione al momento della precedente valutazione. Questa integrazione ha consentito di diminuire il FE del CH_4 /UBA/anno di circa 1,2 kg (8,5%).

I dati relativi agli interventi del TO 4.1.04, sia per le domande concluse che per quelle concesse, e del TO 4.1.01 (solo domande concluse) sono stati forniti dalla Regione e sono stati estratti dal Sistema di monitoraggio. Oltre i campi identificativi dell'azienda comprendevano l'identificativo del bando, il dettaglio dell'intervento (Classe, Intervento, Specifica), l'importo dell'investimento e del relativo contributo pubblico per ogni voce specifica.

Il Sistema di monitoraggio regionale non registra il numero di capi o le UBA (Unità di Bovino Adulto) dei beneficiari degli investimenti finanziati con la Misura 4, informazione necessaria per procedere con l'approccio metodologico scelto. Per quantificare tale valore è stato pertanto utilizzato un apposito set di dati fornito dalla Regione, d'ora in avanti chiamato INFO-liquami 2022³¹. Dal database INFO-liquami 2022 è stata estrapolata la consistenza dei capi per specie e categoria di animale di ogni singolo allevamento (incrocio tramite CUAA aziendale) e convertita in UBA secondo i parametri di conversione indicati dal Reg. UE 808/2014.

Per il calcolo delle UBA è stato scelto di acquisire le consistenze dei capi dal database INFO-liquami 2022 per uniformità di informazioni con la precedente valutazione (cfr. RAV 2020). Difatti, nella precedente valutazione è stato utilizzato il database INFO-liquami 2020 perché depositario delle informazioni azienda-specifiche necessarie alle analisi quali: consistenze zootecniche per le diverse specie e categorie animali, volume dei reflui (palabili e non palabili) prodotti per le diverse specie e categorie animali, quantità di azoto escretato per tipologia di refluo (palabile e non palabile) riferita alla specie e alla categoria di animale, tipologia di trattamento e volume di refluo trattato. Queste informazioni hanno consentito di procedere con un approccio azienda e specie specifico per il calcolo delle emissioni e degli abbattimenti.

In breve, il modello di calcolo adottato nell'analisi precedente (cfr. RAV 2020), che ha portato all'elaborazione dei FE e dei FA utilizzati nella presente stima, è stato sviluppato considerando i volumi di reflui prodotti e i quantitativi di azoto escreti dichiarati dall'allevatore. I volumi dei reflui sono stati utilizzati per il calcolo delle emissioni di CH_4 seguendo l'approccio indicato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA, 2020) e in accordo con le linee guida fornita dall'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*). Invece, a partire dai quantitativi di azoto escreti sono state calcolate le emissioni di NH_3 e N_2O considerando

³¹ Il set di dati INFO-liquami è stato estratto dall'applicativo software "Gestione effluenti", con il quale vengono archiviate le comunicazioni di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento redatte ai sensi del Regolamento Regionale n. 3 del 2017 "Norme e criteri per l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, del digestato e delle acque reflue" che recepisce il decreto Ministeriale del 25 febbraio 2016, che a sua volta recepisce la Direttiva Nitrati 676/91.

il bilancio dell'azoto tra le diverse fasi/trattamenti e applicando i modelli di calcolo indicati da ISPRA e dal BAT-tool (<https://bat-tools.datamb.eu/>). Il calcolo delle riduzioni in funzione della tipologia di intervento ha considerato quanto indicato in bibliografia, nei bandi, dal BAT-tool e dai documenti tecnici forniti dall'Agenzia Europea dell'ambiente (EMEP/EEA, 2019).

I FE e i FA sono stati espressi in kg/UBA/anno e sono riferiti alle diverse fasi di gestione dei reflui zootecnici a cui fanno riferimento gli interventi finanziati dal TO 4.1.04 per i ricoveri, il trattamento (solo FA), lo stoccaggio e l'utilizzo agronomico e gli interventi finanziati dal TO 4.1.01 per lo stoccaggio e l'utilizzo agronomico dei reflui. Il quadro completo dei FE e dei FA è consultabile nell'allegato 4.

I FE e FA così calcolati sono stati utilizzati nella presente valutazione. Ad esempio le emissioni aziendali associate alle emissioni prodotte dalle deiezioni lasciate nei ricoveri sono state calcolate moltiplicando le UBA aziendali (estrapolate da INFO-liquami 2022) per il corrispettivo FE specie specifico calcolato dalla precedente valutazione (cfr. RAV 2020). Analogamente, gli abbattimenti sono stati calcolati moltiplicando i FA (specie e tipologia di intervento specifici) per il numero di UBA aziendali (estrapolate da INFO-liquami 2022).

Si precisa che quando i beneficiari introducevano 2 azioni per la stessa tipologia di intervento le UBA sono state considerate al 50% per singola azione nel calcolo delle emissioni e degli abbattimenti (ad esempio nel caso in cui lo stesso beneficiario abbia presentato domanda per interventi che prevedevano lo spandimento rasoterra e quello a solchi chiusi).

Le emissioni e gli abbattimenti di metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O) calcolate con i FE (Tabelle A1; A3; A6) e FA (Tabelle A2; A4; A5; A7) sono state poi convertite in unità di anidride carbonica equivalente (CO₂e) considerando i fattori di conversione 28 e 265 rispettivamente per il CH₄ e N₂O (IPCC, 2019).

Validazione dei FE

Su richiesta degli esperti dello *Steering group* si è proceduto ad un confronto tra i FE applicati nella presente valutazione con quelli indicati dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA, 2020) e dal modello *Greenhouse Gas - Air Pollution Interactions and Synergies* (GAINS) (<https://gains.iiasa.ac.at/models/>). Il prospetto completo dei FE e dei FA è riportato nell'allegato 4.

Questa operazione ha evidenziato delle differenze tra i FE adottati in questa stima con quelli di ISPRA e GAINS. Tali differenze sono da ricondurre principalmente alla qualità/sensibilità dei dati di basi utilizzati per il loro calcolo. Ad esempio, i FE per l'NH₃ calcolati nella presente stima fanno riferimento alla quantità di azoto escreto specifico per specie, attitudine produttiva e categoria di animale dichiarato dall'allevatore (INFO-liquami 2020). Mentre i FE per l'NH₃ indicati da ISPRA fanno riferimento a valori di *default* specifici per specie e attitudine produttiva riferiti al contesto nazionale. Differenze si possono riscontrare anche su alcuni approcci di metodo, ad esempio per il calcolo delle UBA tra il presente approccio e quello di GAINS.

In base a quanto esposto, si può osservare che per quanto riguarda i FE (ad es. NH₃/UBA) associati alla fase di ricovero (Tabella A1) e di stoccaggio (Tabella A3), i valori elaborati e utilizzati in questa stima sono più vicini a quelli riportati dall'ISPRA perché calcolati a partire dagli stessi modelli. Allo stesso modo, i FE associati alle emissioni di NH₃ per l'utilizzo agronomico dei reflui, calcolati con il BAT-tool e in linea con la metodologia proposta dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EMEP/EEA, 2019), sono più in linea con quelli derivanti dal modello GAINS.

Pur avendo adottato dei modelli di calcolo indicati da ISPRA o dal BAT-tool (simili a quelli adottati da GAINS), i risultati non possono essere completamente comparabili a causa della diversa qualità dei dati adottati nei modelli, azienda specifico nel nostro caso, paese specifico nell'altro. Il confronto tra i FE delle diverse fonti, seppur utile, deve necessariamente pesare le differenze appena esposte. Pertanto, le differenze indicate nell'allegato 4 non devono essere interpretate come delle criticità nell'approccio metodologico adottato nella presente stima, ma rispecchiano una diversa sensibilità dei dati utilizzati e/o della metodologia adottata. Alla luce di queste considerazioni, i FE adottati nella presente stima possono essere ritenuti validi per un approccio azienda specifico.

4.3 TO 4.1.04 - Investimenti per la riduzione di gas serra e ammoniaca

4.3.1 Stato di attuazione

Come già accennato in precedenza, il TO 4.1.04 "Investimenti per la riduzione di gas serra e ammoniaca", programmato nella FA 5D, fornisce un sostegno agli investimenti aziendali volti a favorire l'applicazione delle tecniche più efficaci per il miglioramento ambientale in termini di inquinanti azotati, principalmente ossidi di azoto e ammoniaca, derivanti da allevamenti zootecnici esistenti. In tale ambito sono finanziati progetti aziendali per la riduzione delle emissioni che riguardano essenzialmente tre linee di intervento: tecniche per il ricovero degli animali; tecniche per il trattamento e lo stoccaggio degli effluenti di allevamento e digestato; tecniche di distribuzione degli effluenti di allevamento e digestato.

Un primo bando per il TO 4.1.04 è stato pubblicato nel 2018 (DGR 19 del 08/01/2018) e ha messo in campo l'intero ammontare delle risorse del PSR attribuite al TO per l'intero periodo 2014-2020 (euro 14.022.874); in esito al primo bando si sono realizzate economie per un totale di Euro 2.142.905,00, utilizzate nel 2019 per un secondo bando (DGR 1705 del 14-10-2019). Per questo TO sono state messe a disposizione anche risorse aggiuntive regionali per un valore pari a euro 3.670.445 (DGR n. 1524 del 2 novembre 2020, DGR n. 1949 del 21 dicembre 2020), che hanno permesso lo scorrimento completo della graduatoria approvata in riferimento al bando 2019. Con DGR n. 2283 del 27 dicembre 2021 è stato infine approvato il bando unico regionale per l'annualità 2022, che ha destinato al TO 4.1.04 un totale di euro 10.119.855,64. Si segnala che questa dotazione finanziaria è stata integrata da ulteriori risorse nel PSR v. 12, adottato nel marzo 2023.

Nei bandi 2018 e 2019 l'intensità dell'aiuto era differenziata rispetto alla spesa ammissibile nelle seguenti percentuali:

- 40% nel caso di progetti presentati da un'unica impresa agricola;
- 60% nel caso di progetti collettivi;
- 60% nel caso di progetti integrati che prevedono la realizzazione degli investimenti abbinata al tipo di operazione 10.1.02, "Gestione effluenti".

Diversamente, nel bando 2021 l'intensità dell'aiuto è stata definita nella misura del 75% della spesa ammissibile.

In tutti i bandi l'importo di spesa ammissibile al calcolo del contributo per ogni progetto è stato quantificato nella misura minima di euro 20.000 e nella misura massima di euro 180.000 nel caso del progetto singolo, ovvero di euro 500.000 nel caso dei progetti collettivi.

Al dicembre 2022 le aziende con domande di pagamento a saldo sono 217, per un investimento complessivo di euro 26.785.782 e un contributo erogato a saldo di euro 13.333.016. Le aziende con domande concesse non ancora erogate a saldo sono 358, per un investimento complessivo di euro 45.011.056 e un contributo concesso di euro 31.311.558.

L'incrocio con INFO-Liquami 2022 ha consentito di analizzare 295 interventi realizzati da 162 aziende beneficiarie di contributi erogati a saldo e 425 interventi in via di realizzazione da parte di 296 aziende con domande concesse a valere sul TO 4.1.04.

4.3.2 Riduzioni delle emissioni di NH₃ e GHG generate dal TO 4.1.04

Domande erogate

In tabella 33 sono riportate le emissioni e le relative riduzioni (Mg/anno) delle domande erogate (bandi 2018 e 2019) per il TO 4.1.04. Complessivamente le diverse classi considerate hanno fatto registrare 295 interventi, coinvolto 182.183 UBA e contribuito alla riduzione del 52% di NH₃ e del 13% di GHG.

Gli interventi per il trattamento dei reflui e per il loro stoccaggio hanno contribuito maggiormente (88% entro classe di intervento) alla riduzione delle emissioni di NH₃. Importante è stato anche il contributo degli interventi per lo spandimento dei reflui non palabili (41% entro classe di intervento). Infine, gli interventi sui ricoveri e sulla gestione dei reflui palabili hanno contribuito rispettivamente per il 28% e 14% (entro classe di intervento).

Per le emissioni di GHG (esprese in CO₂e) il maggior contributo è arrivato dalla riduzione dell'N₂O per lo spandimento dei reflui non palabili (18% entro classe di intervento); importante è stato anche il contributo per la riduzione di metano (CH₄) fornito dagli interventi per il trattamento e lo stoccaggio dei reflui non palabili (12% entro classe di intervento). Gli interventi sui ricoveri e quelli per la gestione dei reflui palabili non hanno fornito nessun contributo perché per queste azioni non sono riportati effetti di mitigazione nei confronti delle emissioni di GHG.

In definitiva la mitigazione apportata dagli interventi realizzati è pari a 1.229 Mg/anno di NH₃ e 5.539 Mg/anno di CO₂e.

Domande concesse

In tabella 34 sono riportate le emissioni e le relative riduzioni (Mg/anno) delle domande concesse (bando 2021) per la misura 4.1.04. Il nuovo bando, rispetto ai precedenti, ha visto un incremento degli interventi (+130) e di UBA coinvolte (+42.037). Complessivamente gli interventi sono stati 425, hanno coinvolto 224.220 UBA e contribuito alla riduzione del 57% di NH₃ e del 14% di GHG (espressi in CO₂e). Sostanzialmente le diverse classi di intervento hanno concorso in modo analogo a quanto già visto in precedenza per le domande erogate. Nello specifico, gli interventi per il trattamento e lo stoccaggio degli effluenti non palabili hanno contribuito maggiormente alla riduzione delle emissioni di NH₃ (84% entro classe di intervento). Importante è stato anche il contributo degli interventi per lo spandimento degli effluenti non palabili (47% entro classe di intervento). Infine, gli interventi sui ricoveri e sulla gestione degli effluenti palabili hanno contribuito per il 33% e 17% (entro classe di intervento). Per le emissioni di GHG il maggior contributo è arrivato dalla riduzione dell'N₂O per lo spandimento degli effluenti non palabili (16% entro classe di intervento in CO₂e); importante è stato anche il contributo per la riduzione di CH₄ fornito dagli interventi per il trattamento e lo stoccaggio degli effluenti non palabili (13% entro classe di intervento in CO₂e). Gli interventi sui ricoveri e quelli per la gestione degli effluenti palabili non hanno fornito nessun contributo perché per queste azioni non sono riportati effetti di mitigazione nei confronti delle emissioni di GHG.

In definitiva la mitigazione potenziale delle domande concesse è pari a 1.646 Mg/anno di NH₃ e 8.118 Mg/anno di CO₂e.

Contributo delle diverse tipologie di intervento

I contributi delle singole tipologie di intervento sono riportati nell'*allegato 5* e divisi per domande erogate e concesse. Queste informazioni possono consentire di identificare gli interventi più virtuosi entro le diverse classi considerate.

Tabella 33 - Emissioni e relative riduzioni (Mg/anno) degli interventi erogati per il TO 4.1.04.

Classe di intervento	Interventi erogati	UBA	Emissioni (Mg/anno)				Riduzione (Mg/anno)				Riduzione %			
			NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e	NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e	NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e
Tecniche per i ricoveri degli animali	68	41.407	532	NA	NA	NA	147	NA	NA	NA	28%	NA	NA	NA
Tecniche per il trattamento e stoccaggio degli effluenti	122	85.913	705	815	30	30.637	618	129	NA	3.605	88%	16%	NA	12%
Tecniche per lo stoccaggio effluenti palabili	7	2.899	36	NA	NA	NA	5	NA	NA	NA	14%	NA	NA	NA
Tecniche per lo spandimento effluenti liquidi (non palabili)	98	51.964	1.111	NA	41	10.743	458	NA	7	1.935	41%	NA	18%	18%
Totale	295	182.183	2.383	815	70	41.380	1.229	129	7	5.539	52%	16%	10%	13%

Fonte: Elaborazioni ASI Srl su dati del Sistema di monitoraggio e INFO-Liquami. NA: Non Applicabile

Tabella 34 - Emissioni e relative riduzioni (Mg/anno) degli interventi concessi per il TO 4.1.04

Classe di intervento	Interventi concessi	UBA	Emissioni (Mg/anno)				Riduzione (Mg/anno)				Riduzione %			
			NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e	NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e	NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e
Tecniche per i ricoveri degli animali	5	1.075	18	NA	NA	NA	6	NA	NA	NA	33%	NA	NA	NA
Tecniche per il trattamento e stoccaggio degli effluenti	208	109.185	852	1.046	39	39.504	714	180	NA	5.044	84%	17%	NA	13%
Tecniche per lo stoccaggio effluenti palabili	9	4.134	42	NA	NA	NA	7	NA	NA	NA	17%	NA	NA	NA
Tecniche per lo spandimento effluenti liquidi (non palabili)	203	109.827	1.967	NA	74	19.565	919	ND	12	3.074	47%	NA	16%	16%
Totale	425	224.220	2.879	1.046	113	59.069	1.646	180	12	8.118	57%	17%	10%	14%

Fonte: Elaborazioni ASI Srl su dati del Sistema di monitoraggio e INFO-Liquami. NA: Non Applicabile

4.3.3 *Analisi sulla propensione all'investimento dal TO 4.1.04*

L'analisi aveva l'obiettivo di verificare se la maggiorazione del contributo pubblico del bando 2021 potesse aver avuto un effetto sulla propensione all'investimento da parte degli imprenditori agricoli. In altre parole si è cercato di verificare se il maggior contributo pari al 75% dell'investimento ha indotto i beneficiari ad aumentare le UBA o l'importo dell'investimento privato.

Le tabelle 35 e 36 riportano i risultati dell'analisi rispettivamente per le domande relative ai bandi 2018 e 2019 (contributo del 40-60%, già erogate) e per quelle concesse (bando 2021, contributo del 75%). La maggiorazione del contributo ha determinato un aumento del numero di interventi del 30% a cui è corrisposto un incremento di UBA coinvolte del 19%. L'incremento della quota investita dagli imprenditori agricoli è stato più modesto passando dai 9.424.000 ai 10.343.00 (+8%).

L'analisi ha evidenziato che il numero medio di UBA, considerando le singole classi di intervento (ad eccezione delle tecniche per lo stoccaggio degli effluenti palabili) e complessivamente per tutte le classi di intervento, è diminuito suggerendo una maggiore adesione di allevamenti con una consistenza minore.

L'investimento (pubblico + privato) rapportato alla popolazione zootecnica coinvolta è aumentato dai 99 ai 164 euro/UBA, mentre l'investimento riferito alla sola quota privata si è ridotto dai 52 ai 46 euro/UBA.

La maggiorazione del contributo ha aumentato il numero di interventi e le UBA coinvolte con risvolti positivi sulla riduzione delle emissioni di NH₃, tuttavia l'incremento del contributo non ha trainato l'investimento privato. Questi dati suggeriscono come la maggiorazione abbia stimolato l'adesione alla misura TO 4.1.04 coinvolgendo un maggior numero di allevamenti. L'incremento di adesione sembrerebbe avere riguardato soprattutto gli allevamenti di dimensioni minori, che potrebbero aver giovato della maggiore capacità di spesa per l'acquisto di attrezzature più costose e virtuose, attrezzature che probabilmente non erano accessibili nei precedenti bandi con una contribuzione più bassa. Questo fenomeno ha riguardato in particolare le tipologie di intervento per lo stoccaggio e lo spandimento degli effluenti non palabili.

Tabella 35 - Analisi della propensione all'investimento: domande erogate (bandi 2018 e 2019, contributo del 40-60%)

Classe di intervento	Interventi erogati	UBA	Media UBA per intervento*	Investimento euro x 1000			Propensione investimento euro/UBA		
				Totale	Pubblico	Privato	Totale	Pubblico	Privato
Tecniche per i ricoveri degli animali	68	41.407	546	3.710	1.710	2.001	90	41	48
Tecniche per il trattamento e stoccaggio degli effluenti non palabili	122	85.913	839	8.883	4.061	4.822	103	47	56
Tecniche per lo stoccaggio effluenti palabili	7	2.899	414	484	275	210	167	95	72
Tecniche per lo spandimento effluenti non palabili	98	51.964	515	4.946	2.554	2.392	95	49	46
Totale	295	182.183	578	18.023	8.599	9.425	99	47	52

Fonte: Elaborazioni ASI Srl su dati del Sistema di monitoraggio e INFO-Liquami. *Valori medi calcolati entro classe di intervento come media delle medie delle singole tipologie di intervento, mentre la media totale è stata calcolata come media delle singole classi di intervento

Tabella 36 - Analisi della propensione all'investimento: domande concesse (bando 2021, contributo del 75%)

Classe di intervento	Interventi concessi	UBA	Media UBA per intervento*	Investimento euro x 1000			Propensione investimento euro/UBA		
				Totale	Pubblico	Privato	Totale	Pubblico	Privato
Tecniche per i ricoveri degli animali	5	1.075	215	302	133	168	281	124	157
Tecniche per il trattamento e stoccaggio degli effluenti non palabili	208	109.185	674	18.503	12.968	5.536	366	119	110
Tecniche per lo stoccaggio effluenti palabili	9	4.134	459	906	658	247	219	159	60
Tecniche per lo spandimento effluenti non palabili	203	109.827	487	16.956	12.565	4.392	154	114	40
Totale	425	224.220	459	36.667	26.324	10.343	164	117	46

Fonte: Elaborazioni ASI Srl su dati del Sistema di monitoraggio e INFO-Liquami. *Valori medi calcolati entro classe di intervento come media delle medie delle singole tipologie di intervento, mentre la media totale è stata calcolata come media delle singole classi di intervento

4.3.4 Analisi di efficienza del TO 4.1.04

L'analisi ha messo in relazione l'investimento totale con la riduzione delle emissioni ottenuta, considerando separatamente e congiuntamente l'ammoniaca e i gas serra. Le tabelle 37 e 38 riportano i risultati dell'analisi rispettivamente per le domande relative agli interventi erogati (contributo 40-60%) e per quelle relative agli interventi concessi (contributo 75%).

La migliore efficienza in termini di emissioni evitate (NH₃ + CO_{2e}) è stata ottenuta dagli interventi per le tecniche di spandimento e quelle per il trattamento e lo stoccaggio dei reflui non palabili.

I dati indicano che c'è una riduzione di efficienza tra le due tipologie di contribuzione. Questa differenza è da ricondurre alla maggiorazione del contributo pubblico a cui non è seguito un incremento proporzionale delle UBA coinvolte. Come evidenziato nelle precedenti tabelle 35 e 36, la maggiorazione del contributo dal 40-60% al 75% ha determinato un incremento delle risorse investite (pubblico e privato) da 18.023.000 a 36.667.000 (+51%) a cui è corrisposto un incremento delle UBA pari solo al 19%. Questo ha ridotto l'efficienza, espressa come euro/Mg di gas ridotto, degli interventi concessi rispetto a quelli erogati.

Tabella 37 - Indici di efficienza del TO 4.1.04: interventi erogati (contributo 40-60%)

Classe di intervento	Efficienza investimento (euro/Mg di emissione ridotta)		
	NH ₃	CO _{2e}	NH ₃ +CO _{2e}
Tecniche per i ricoveri degli animali	25.215	NA	25.215
Tecniche per il trattamento e stoccaggio degli effluenti	14.375	2.464	2.103
Tecniche per lo stoccaggio effluenti palabili	96.444	NA	96.444
Tecniche per lo spandimento effluenti liquidi	10.799	2.557	2.067
Totale	14.676	3.254	2.663

Fonte: Elaborazioni ASI Srl su dati del Sistema di monitoraggio e INFO-Liquami. NA: non applicabile

Tabella 38 - Indici di efficienza del TO 4.1.04: interventi concessi (contributo 75%)

Classe di intervento	Efficienza investimento (euro/Mg di emissione ridotta)		
	NH ₃	CO _{2e}	NH ₃ +CO _{2e}
Tecniche per i ricoveri degli animali	47.217	NA	47.217
Tecniche per il trattamento e stoccaggio degli effluenti	25.924	3.669	3.214
Tecniche per lo stoccaggio effluenti palabili	126.491	NA	126.491
Tecniche per lo spandimento effluenti liquidi	18.451	5.516	4.246
Totale	22.272	4.517	3.755

Fonte: Elaborazioni ASI Srl su dati del Sistema di monitoraggio e INFO-Liquami. NA: non applicabile

4.4 TO 4.1.01 - Investimenti in aziende agricole

4.4.1 Stato di attuazione

Il TO 4.1.01 "Investimenti nelle aziende agricole" contempla, tra gli investimenti ammissibili, la possibilità di effettuare interventi per aumentare la capacità di stoccaggio dei reflui zootecnici oltre i limiti di legge, con copertura per limitare le emissioni in atmosfera, da realizzarsi sia in modalità singola (FA 2A), sia nell'ambito di progetti di sistema in modalità "filiera" (FA 3A). Questo intervento fornisce pertanto un contributo secondario alla FA 5A, in termini di mitigazione delle emissioni dall'agricoltura.

Il primo bando per il TO 4.1.01 è stato pubblicato nel 2016 a valere sulla FA 2A (DGR n. 320 del 7 marzo 2016, progetti individuali), mettendo in campo 23.493.162 euro. Un secondo bando è stato emesso nel 2017 a valere sulla FA 3A (DGR n. 227 del 27 febbraio 2017, progetti di filiera) e ha messo a disposizione 72.400.000 euro.

Con DGR n. 222 del 21 febbraio 2022 è stato pubblicato un terzo bando a valere sulla FA 2A (progetti individuali) con una dotazione di 58.500.000 euro. Le graduatorie di quest'ultimo bando sono state approvate nel 2023 e pertanto non sono prese in considerazione nella presente analisi.

Nell'ambito del TO 4.1.01 le tipologie considerate per il calcolo del contributo alla riduzione delle emissioni di GHG e ammoniaca sono gli interventi classificati come vasca liquami e spandimenti DI PRECISIONE e NON DI PRECISIONE. Nell'ambito degli incontri con lo *Steering Group* si è stabilito che per vasca liquame si sarebbe

intesa la realizzazione di una vasca non coperta e con rapporto area superficie emittente e volume del deposito $0 < 0,2$. Mentre per la fase di spandimento l'intervento riferito a macchine DI PRECISIONE è stato considerato alla pari di quanto indicato nel bando regionale come dispositivo ad iniettori a solchi chiusi/aperti; l'intervento declinato come macchine NON DI PRECISIONE è stato equiparato a quanto indicato nel bando come spandimento rasoterra a strisce.

Al dicembre 2022 le aziende con pagamento a saldo per queste tipologie di intervento sono 138 e hanno realizzato un investimento complessivo di 10.472.503 euro con un contributo erogato a saldo di 4.086.124 euro.

4.4.2 Riduzioni delle emissioni di NH_3 e GHG generate dal TO 4.1.01

L'analisi ha seguito lo stesso approccio metodologico adottato per il TO 4.1.04. Come già detto, sono state considerate 3 tipologie di intervento: vasche con superficie emittente $< 0,2$, macchine DI PRECISIONE per la gestione e distribuzione dei concimi organici e macchine NON DI PRECISIONE per la gestione e la distribuzione dei concimi organici. Per le due tipologie di intervento che prevedevano lo spandimento dei concimi organici si è deciso di adottare i FA individuati per la valutazione della TO 4.1.04. Nello specifico, per la tipologia di intervento indicata come tecnica di spandimento NON DI PRECISIONE sono stati adottati i FA che facevano riferimento alla tipologia di intervento "spandimento rasoterra a strisce" valutata nel TO 4.1.04. Mentre, per la tipologia di intervento indicata come tecnica di spandimento DI PRECISIONE sono stati adottati i FA che facevano riferimento alla tipologia di intervento "distribuzione a solchi chiusi" valutata nel TO 4.1.04 (vedi *allegato 4*).

In totale sono stati registrati 101 interventi che hanno coinvolto 70.184 UBA³². In tabella 39 sono riportate le riduzioni ottenute per i diversi gas considerati. La riduzione di NH_3 è stata di 376 Mg/anno pari al 41% e hanno contribuito maggiormente gli interventi sulle vasche e quelli per lo spandimento di precisione. Le emissioni di GHG sono state ridotte in totale di 1.782 Mg/anno di CO_2e pari al 7%; la maggiore efficienza nel contenere i GHG è stata evidenziata per lo spandimento di precisione che ha consentito di ridurre l' N_2O , tuttavia il suo peso sulla riduzione totale apportata dalla misura 4.1.01 è stata limitata dalla maggiore propensione per le altre tipologie di intervento che avevano una minore capacità nel contrastare le emissioni di GHG.

In tabella 40, analogamente a quanto fatto per la misura 4.1.04, sono riportati i risultati dell'analisi di efficienza che ha messo in relazione l'investimento totale con la riduzione delle emissioni ottenuta, considerando separatamente e congiuntamente l'ammoniaca e i gas serra.

La maggiore efficienza è stata ottenuta con le macchine di precisione per lo spandimento dei reflui. Rispetto al TO 4.1.04 si registra in generale una minore efficienza dovuta al fatto che il TO 4.1.01 non ha come obiettivo principale quello ambientale.

³² Si precisa che alcune aziende con pagamento a saldo sono state escluse dalle analisi in quanto non si è trovata corrispondenza per esse nella banca dati Info-Liquami.

Tabella 39 - Emissioni e relative riduzioni (Mg/anno) degli interventi erogati per il TO 4.1.01.

Classe di intervento	Interventi	UBA	Emissioni (Mg/anno)				Riduzione (Mg/anno)				Riduzione %			
			NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e	NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e	NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e
Vasche liquami con superficie <0,2	60	45.100	442	511	19	19.384	193	44	NA	1.230	44%	9%	NA	6%
Macchine DI PRECISIONE per gestione e distribuzione concimi organici	13	12.763	227	NA	9	2.259	115	NA	1	395	51%	NA	17%	17%
Macchine NON DI PRECISIONE per gestione e distribuzione concimi organici	28	12.320	250	NA	9	2.437	67	0	1	157	27%	NA	6%	6%
Totale	101	70.184	919	511	37	24.080	376	44	2	1.782	41%	9%	6%	7%

Fonte: Elaborazioni ASI Srl su dati del Sistema di monitoraggio e INFO-Liquami. NA: Non Applicabile

Tabella 40 - Indici di efficienza del TO 4.1.01

Classe di intervento	Interventi	UBA	Investimento euro*1000	Efficienza investimento euro/Mg emissione ridotta		
				NH ₃	CO ₂ e	NH ₃ +CO ₂ e
Vasche liquami	60	45.100	7.497	38.843	6.094	5.268
Macchine DI PRECISIONE per gestione e distribuzione concimi organici	13	12.763	529	4.589	1.340	1.037
Macchine NON DI PRECISIONE per gestione e distribuzione concimi organici	28	12.320	1044	15.510	6.664	4.661
Totale	101	70.184	9.070	24.149	5.091	4.204

Fonte: Elaborazioni ASI Srl su dati del Sistema di monitoraggio e INFO-Liquami.

4.5 Misure a superficie - TO 10.1.01, 10.1.02, 10.1.04, 11.1.01, 11.2.01, 10.1.07, 10.1.09, 10.1.10

4.5.1 Stato di attuazione

L'analisi ha considerato sia i contributi primari dei TO 10.1.01 (Produzione integrata), 10.1.02 (Gestione degli effluenti) e 10.1.04 (Agricoltura conservativa e incremento sostanza organica), sia i contributi secondari dei TO 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).

Per questi interventi sono state prese in considerazione le superfici impegnate nell'anno di picco raggiunto da ciascun tipo di operazione. L'incremento delle superfici rispetto al 2021 è determinato pertanto essenzialmente dai nuovi picchi raggiunti dai TO 10.1.09 e 10.1.10 e dalla M 11 a seguito dei bandi emessi nel 2022.

4.5.2 Approccio metodologico per la stima della riduzione del protossido di azoto (N_2O)

A partire dalle superfici ripartite in zone vulnerabili ai nitrati (ZVN) e zone ordinarie (ZO) sono stati calcolati i kg di azoto ridotti in funzione dello specifico intervento (TO). I valori di riduzione unitaria annuale dell'azoto apportato al campo per i TO 10.1.01, 11.1.01 e 11.2.01 sono stati estrapolati dai risultati ottenuti dal Valutatore tramite un'apposita indagine campionaria sugli impieghi di fertilizzanti e fitofarmaci nelle aziende aderenti ai sistemi di produzione integrata e biologica, indagine svolta nel triennio 2018-2020 e basata sul confronto fattuale-controfattuale (cfr. RAV 2020).

Nella tabella 41 sono indicate le superfici oggetto dei TO ripartiti in ZVN e ZO, le relative riduzioni di azoto estrapolati dall'indagine campionaria e da quanto stabilito nel corso degli incontri con lo *Steering group*, come di seguito specificato.

Per il TO 10.1.02, relativo agli spandimenti di liquame, è stato assunto uno spandimento pari al massimale di azoto consentito per le ZVN (170 kg N/ha/anno) e ZO (340 kg N/ha/anno) a cui è stato applicato un fattore di riduzione medio dell'11% calcolato a partire dalle simulazioni fatte sul BAT-Tool (cioè il medesimo fattore di riduzione di N_2O adottato per gli spandimenti previsti nel TO 4.1.04).

Il TO 10.1.04 non prevede delle riduzioni di azoto al campo; tuttavia le pratiche conservative determinano, a parità di azoto al campo, una minore emissione di N_2O rispetto ad una pratica convenzionale. Quindi sono stati considerati i quantitativi di azoto al campo consentiti per ZVN e ZO a cui sono stati applicati i fattori di riduzione del 12% (Perego et al., 2016).

Il TO 10.1.07, riferito alla gestione sostenibile della praticoltura estensiva, indica la possibilità della sola concimazione organica; pertanto, si è deciso di assumere una riduzione di azoto al campo al pari di quella indicata nell'indagine campionaria per la pratica di agricoltura biologica, ovvero del 45% per le ZVN e del 9% per le ZO (Tabella 41).

I TO 10.1.09 e 10.1.10 si riferiscono: alla gestione dei collegamenti ecologici dei siti Natura 2000 e conservazione di spazi naturali e seminaturali e del paesaggio agrario; al ritiro dei seminativi dalla produzione per venti anni per scopi ambientali e gestione dei collegamenti ecologici dei siti Natura 2000. Per le superfici impegnate con questi TO è stata considerata una riduzione del 100% di azoto. Per questi TO si è assunto che il quantitativo "ante" intervento fosse pari ai carichi di azoto emersi dall'indagine campionaria per le pratiche convenzionali e corrispondenti ai valori di 89,1 e 67,2 kg N/ha/anno rispettivamente per le ZVN e per le ZO (Tabella 41).

4.5.3 Riduzioni delle emissioni di N_2O generate dalle misure a superficie

In Tabella 41 sono riportati i valori delle riduzioni unitarie di azoto, le riduzioni totali di azoto e di protossido di azoto e la relativa riduzione espressa in CO_2e .

Tabella 41 - Variazioni nelle emissioni di gas serra determinate dalle misure a superficie del PSR

Tipo di Operazione	Superfici agricole interessate (SOI)		Riduzioni unitarie annuali degli apporti di azoto (kg N/ha/anno)		Riduzione totale degli apporti di azoto (Mg/anno)	Riduzione emissioni di N ₂ O Mg/anno)	Riduzione emissioni di N ₂ O in CO ₂ e (Mg/anno)
	ZVN	ZO	ZVN	ZO			
	(a1)	(a2)	(b1)	(b2)			
10.1.01 Produzione integrata	57.593	55.080	13,5	1,6	866	13,6	3.604,76
10.1.02 Gestione degli effluenti	3.058	2.407	18,7	37,4	147,2	2,31	613,03
10.1.04 Agricoltura conservativa e incremento sostanza organica	501	721	§	§	§	0,62	164,3
11.1.01, 11.2.01 Conversione e mantenimento pratiche e metodi biologici	52.716	114.849	41,5	6,1	2.888	45,39	12.027,6
10.1.07 Gestione sostenibile della praticoltura estensiva	4.652	3.472	41,5	6,1	214,2	3,37	892,17
10.1.09 Gestione dei collegamenti ecologici dei siti Natura 2000 e conservazione di spazi naturali e seminaturali e del paesaggio agrario	911	1.231	89,1	67,2	164	2,58	682,59
10.1.10 Ritiro dei seminativi dalla produzione per venti anni per scopi ambientali e gestione dei collegamenti ecologici dei siti Natura 2000	1.073	4.766	89,1	67,2	416	6,54	1.731,8
Totale generale, di cui:					4.695,40	74,41	19.716,30
Contributo primario TO 10.1.01, 10.1.02, 10.1.04					1.013,20	16,53	4.382,09
Contributo secondario TO 10.1.07, 10.1.09, 10.1.10, M 11					3.682,20	57,88	15.334,16

Fonte: elaborazioni ASI Srl (a): Superfici agricole interessate dai Tipi di Operazione che concorrono alla riduzione delle emissioni, riducendo il livello di impiego dei fertilizzanti azotati, incluse superfici con analoghi impegni iniziati nel precedente periodo di programmazione ("trascinamenti"). (b): Riduzione media dei carichi di azoto calcolata per i diversi TO come descritto in ARVI 2014-2020 (d): Applicando il default emission factors 0,01 (1%) previsto in 2019 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 (Agriculture, Forestry) per la stima della quantità di emissione di Azoto N₂O-N, trasformato in N₂O attraverso il coefficiente dato dal rapporto tra i rispettivi pesi molecolari (44/28). (e): l'emissione di protossido di azoto viene trasformata in quantità di CO₂ equivalente moltiplicando per il fattore 265, che esprime il suo global warming potential (GWP) cioè il contributo all'effetto serra di tale gas in relazione all'effetto della CO₂. § è stata considerata la riduzione di emissione di N₂O e non di apporto di azoto.

I dati indicano una riduzione complessiva pari a 19.716 Mg di CO₂e/anno. Il maggior contributo è da ricondurre alla conversione e mantenimento pratiche e metodi biologici; la produzione integrata è il secondo contributore. Importante risulta anche il contributo della gestione sostenibile della praticoltura (TO 10.1.07) e del ritiro di seminativi dalla produzione (TO 10.1.10).

4.5.4 Approccio metodologico per la stima della riduzione dell'ammoniaca (NH₃)

Non è stato considerato il TO 10.1.04 perché non è stato possibile trovare riferimenti in letteratura che indicassero una riduzione significativa della NH₃ a fronte del passaggio da pratiche convenzionali a quelle conservative.

A partire dall'azoto ridotto indicato nella Tabella 41 e già utilizzato per la stima delle riduzioni di N₂O si è proceduto al calcolo delle riduzioni di NH₃ così come indicato di seguito.

È stata calcolata la ripartizione riferita alla media 2018-2021 dei concimi azotati su scala regionale così come indicato dalle tabelle ISTAT. I concimi azotati considerati sono stati: urea; calcio cianammide; nitrati; solfato ammonico; altri azotati.

A partire dal quantitativo di concime distribuito e del relativo titolo è stato calcolato l'azoto distribuito al campo. Il totale di azoto distribuito al campo era ripartito tra il 67% da urea, 0,65% da calcio cianammide, 20,04% da nitrati, 2,91% da solfato ammonico e 9,39% da altri azotati (Tabella 43). L'azoto ridotto per ogni singolo TO è stato ripartito per i concimi azotati secondo l'incidenza appena indicata e questo ha consentito di stimare

la riduzione al campo dei singoli concimi azotati per ogni TO. I quantitativi di riduzione così calcolati sono stati moltiplicati per i FE indicati in Tabella 42.

Tabella 42 - Fattori di emissione per l'NH₃ dei concimi azotati.

Concime azotato	FE (%)	Fonte
Urea	16	IPCC 2019
Calcio cianammide	2	Matthews 1994
Nitrati	1	EMEP/EEA, 2019
Solfato ammonico	9	EMEP/EEA, 2019
Altri azotati	1	EMEP/EEA, 2019

4.5.5 Riduzioni delle emissioni di NH₃ generate dalle misure a superficie

In tabella 43 sono riportati i valori delle riduzioni di azoto dei diversi TO, le relative riduzioni totali dei concimi azotati, i fattori di emissione di NH₃ dei diversi concimi azotati e la relativa riduzione di NH₃ per tipologia di concime azotato e totale.

Tabella 43 - Schema riassuntivo per la stima della riduzione di NH₃ generata dalle misure a superficie

Indicatori	Note	Unità di misura	Totali	Concimi azotati				
				urea	calcio cianammide	nitrati	solfato ammonico	altri azotati
Concimi minerali azotati distribuiti in Emilia Romagna	(a)	Mg/anno	215.352	114.218	2.547	62.873	12.691	23.023
titolazione dei fertilizzanti	(b)	%		46%	20%	25%	18%	32%
azoto distribuito	(c)=(a)*(b)	Mg/anno	78.420	52.540	509	15.718	2.284	7.367
	(d)	%	100%	67,00%	0,65%	20,04%	2,91%	9,39%
Riduzione Azoto da 10.1.01	(f)	Mg/anno	866	580	6	174	25	81
Riduzione Azoto da 11.1.01/11.2.01	(g)	Mg/anno	2.888	1.935	19	579	84	271
Riduzione di Azoto da 10.1.07	(h)	Mg/anno	214	144	1	43	6	20
Riduzione di Azoto da 10.1.09	(i)	Mg/anno	164	110	1	33	5	15
Riduzione di Azoto da 10.1.10	(l)	Mg/anno	416	279	3	83	12	39
Riduzione di Azoto totale		Mg/anno	4.548	3.047	30	912	132	427
Fattori di emissione	(m)	%		16%	2%	1%	9%	1%
Riduzione nelle emissioni di ammoniaca 10.1.01		Mg/anno	98	92	0	2	2	1
Riduzione nelle emissioni di ammoniaca 11.1.01/11.2.01		Mg/anno	325	308	0	6	8	4
Riduzione nelle emissioni di ammoniaca 10.1.07		Mg/anno	24	23	0	0	1	0
Riduzione nelle emissioni di ammoniaca 10.1.09		Mg/anno	18	17	0	0	0	0
Riduzione nelle emissioni di ammoniaca 10.1.10		Mg/anno	47	44	0	1	1	1
Riduzioni di ammoniaca		Mg/anno	512	484	1	9	12	6

Fonte: elaborazioni ASI Srl (a): elaborazione dati "Istat, distribuzione, per uso agricolo, dei fertilizzanti (concimi, ammendanti e correttivi) - media 2018-2021"; (b): titolazione media banca dati SIAN fertilizzanti commerciali; (d): ripartizione percentuale dell'azoto distribuito tra i diversi concimi; (f-l): riduzione degli apporti totali di Azoto (da concimi minerali/di sintesi) a seguito degli impegni assunti nelle singole TO per tipo di fertilizzante, ipotizzando analoga distribuzione dei consumi totali regionali (cfr. tabella 41); (m): IPCC, 2019. Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. 2019 (adottato per i nitrati); Matthews 1994. Nitrogenous fertilizers: Global distribution of consumption and associated emissions of nitrous oxide and ammonia (adottato per calcio cianammide), EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook 2019- 3.D Crop production and agricultural soils - tab.3.2 - Si utilizzano i fattori di emissione per climi temperati e terreni con pH normale (intorno a 7) (adottato per urea, solfato ammonico, altri azotati).

A questi valori vanno aggiunte 349 Mg/anno di NH₃ ridotte per gli interventi relativi alle tecniche di spandimento dei liquami zootecnici promosse dal TO 10.1.02. Pertanto, la riduzione complessiva dell'ammoniaca generata dalle misure a superficie risulta pari a 861 Mg/anno di NH₃.

Tabella 44 - Riduzione delle emissioni di NH₃ dovuta alle misure a superficie del PSR

Indicatori	Riduzione emissioni di NH ₃ (Mg/anno)
Contributo primario TO 10.1.01, 10.1.02	447
Contributo secondario TO 10.1.07, 10.1.09, 10.1.10, M 11	414
Totale generale	861

Oltre al TO 10.1.02, specificatamente mirato al contenimento delle emissioni dall'agricoltura, il maggior contributo nella riduzione di ammoniaca è da ricondurre alle pratiche di agricoltura biologica e di agricoltura integrata che rappresentano rispettivamente il 55 e il 37% del totale delle aree coinvolte dalle misure a superficie. Nonostante le pratiche di agricoltura biologica (TO 11.1.01 e 11.2.01) e integrata (TO 10.1.01) abbiano fatto registrare delle riduzioni di azoto consistenti per ettaro, il maggior contributo nella riduzione di ammoniaca è da ricondurre principalmente alla maggior superficie interessata da tali misure.

4.6 Conclusioni e raccomandazioni

Nella tabella che segue è riportato l'aggiornamento degli indicatori relativi alla focus area 5D al dicembre 2022.

Tabella 45 - Riepilogo complessivo degli indicatori (al dicembre 2022)

Criteria di giudizio	Tipi di Operazione collegati	Indicatori	Valore realizzato al 2022
14.1 Le emissioni di gas ad effetto serra e di ammoniaca dagli allevamenti sono state ridotte	4.1.04	R16/T17 % di UBA interessate da investimenti nella gestione dell'allevamento miranti a ridurre le emissioni gas ad effetto serra e/o ammoniaca	15%
	4.1.04, 4.1.01	R18.1 Riduzione delle emissioni di gas serra dagli allevamenti dovuta agli interventi del PSR	7.321 Mg/anno CO ₂ e
	4.1.04, 4.1.01	R19.1 Riduzione delle emissioni di ammoniaca dagli allevamenti dovuta agli interventi	1.605 Mg/anno NH ₃
14.2 Le emissioni di gas ad effetto serra e di ammoniaca dai terreni agricoli sono state ridotte	10.1.01, 10.1.02, 10.1.04	R17/T18 % di terreni agricoli oggetto di contratti di gestione miranti a ridurre le emissioni gas ad effetto serra e/o ammoniaca	11,20%
	10.1.01, 10.1.02, 10.1.04, 10.1.07, 10.1.09, 10.1.10, 11.1.01, 11.2.01	R18.2 Riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra (protossido di azoto) dai terreni agricoli dovuta agli interventi del PSR	19.716 Mg/anno CO ₂ e
		R19.2 Riduzione delle emissioni di ammoniaca dai terreni agricoli dovuta agli interventi	861 Mg/anno NH ₃

Gli interventi conclusi al dicembre 2022 con il sostegno del TO 4.1.04 hanno coinvolto un totale di 182.183 UBA, valore di gran lunga superiore al valore obiettivo di 24.989 UBA stimato al 2026 nel PSR v. 11. In termini percentuali è stato interessato da investimenti nella gestione dell'allevamento miranti a ridurre le emissioni di GHG e ammoniaca il 15% delle UBA regionali.

Per quanto riguarda la riduzione dei gas serra, gli investimenti realizzati negli allevamenti hanno determinato una riduzione complessiva di 19.716 Mg/anno. Aggiungendo la riduzione determinata dagli impegni promossi dal PSR sui terreni agricoli, si stima una riduzione complessiva di gas serra pari a 27.037 Mg/anno.

Relativamente all'ammoniaca, la riduzione determinata dagli investimenti negli allevamenti è pari a 1.605 Mg/anno. Aggiungendo la riduzione determinata dagli impegni promossi dal PSR sui terreni agricoli (861 Mg/anno), si stima una riduzione complessiva pari a 2.466 Mg/anno di NH₃.

Alla conclusione degli ulteriori interventi previsti nelle domande concesse a valere sul TO 4.1.04, la riduzione delle emissioni di gas serra potrebbe raggiungere il valore di 35.155 Mg/anno di CO₂e, mentre la riduzione delle emissioni di ammoniaca potrebbe raggiungere i 4.112 Mg/anno di NH₃.

Mettendo in relazione l'investimento con la riduzione delle emissioni ottenuta dagli interventi del TO 4.1.04, si osserva che la migliore efficienza in termini di emissioni evitate (NH₃ + CO₂e) è raggiunta dagli interventi per le tecniche di spandimento e da quelle per il trattamento e lo stoccaggio dei reflui non palabili.

Nell'ambito del TO 4.1.01 la maggiore efficienza è stata ottenuta con le macchine di precisione per lo spandimento dei reflui.

L'analisi degli effetti della maggiorazione del contributo ammissibile, operata nel bando 2021 del TO 4.1.04, ha evidenziato che questa ha determinato un aumento del numero di interventi (+30%) a cui è corrisposto un minor incremento di UBA coinvolte (19%). La diminuzione del numero medio di UBA per intervento suggerisce una maggiore adesione di allevamenti con una consistenza minore.

L'incremento della quota investita dagli imprenditori agricoli è stato modesto (8%). L'investimento (pubblico + privato) rapportato alla popolazione zootecnica coinvolta è aumentato dai 99 ai 164 euro/UBA, mentre l'investimento riferito alla sola quota privata si è ridotto dai 52 ai 46 euro/UBA.

Nonostante l'incremento del contributo non abbia trainato l'investimento privato, la maggiorazione ha stimolato gli allevatori ad aderire al tipo di operazione coinvolgendo un maggior numero di allevamenti, anche quelli di dimensioni minori che probabilmente hanno giovato della maggiore capacità di spesa per l'acquisto di attrezzature più costose e virtuose che per loro non erano accessibili nei precedenti bandi. Questo fenomeno ha riguardato in particolare le tipologie di intervento per lo stoccaggio e lo spandimento dei reflui.

Conclusioni	Raccomandazioni
<p>A livello nazionale i sistemi zootecnici sono i principali emettitori di ammoniaca (circa 95%) mentre il loro contributo nei confronti dei GHG è limitato (circa 4,5%). L'analisi ha consentito di valutare l'impatto mitigante delle misure del PSR sulle emissioni di ammoniaca e gas serra. I bandi delle misure TO 4.1.04 e 4.1.01 erano orientati verso tipologie di intervento con un forte impatto mitigante nei confronti dell'ammoniaca.</p>	<p>Aumentare le UBA investite dagli interventi del PSR per ridurre ulteriormente l'ammoniaca e prediligere gli interventi più efficienti.</p> <p>Identificare misure che possano contribuire ad una maggiore riduzione delle emissioni di GHG. Il metano enterico e quello emesso dagli effluenti non palabili rappresentano la fonte principale di GHG. La manipolazione della dieta dei ruminanti (es. utilizzo di additivi per la riduzione del CH₄) e la digestione anaerobica rappresentano delle strategie per la programmazione di interventi efficaci per la mitigazione dei GHG.</p> <p>Promuovere interventi sinergici per la mitigazione dei GHG e dell'ammoniaca e nei confronti dell'adattamento ai cambiamenti climatici.</p>
<p>La presente valutazione si è basata sull'ipotesi che gli interventi finanziati per le singole aziende coinvolgessero il totale delle UBA aziendali, ad eccezione delle aziende che presentavano più investimenti (massimo 2) per la stessa tipologia di intervento, in cui le UBA sono state considerate al 50%. Tale ipotesi potrebbe avere contribuito a sovrastimare l'impatto mitigante laddove l'intervento ha riguardato solo una parte delle UBA presenti.</p> <p>L'utilizzo dei dati aziendali estrapolati da INFO-liquami ha consentito di definire dei fattori di emissioni e di abbattimento (FE e FA) specie e intervento specifici per i TO 4.1.04 e 4.1.01. Questi fattori potranno essere di ausilio nelle programmazioni future per stabilire, in funzione degli obiettivi di mitigazione, le UBA da investire per le diverse tipologie di intervento.</p> <p>Tuttavia si rileva che, pur avendo adottato dei modelli di calcolo indicati da ISPRA o dal BAT-tool (simili a quelli adottati da GAINS), i risultati non possono essere completamente comparabili a causa della diversa qualità dei dati adottati nei modelli, azienda specifico nel nostro caso, paese specifico nell'altro.</p>	<p>Il database INFO-liquami è un ottimo strumento di informazioni aziendali, sia quantitative che qualitative, utili a questo tipo di valutazioni. Tuttavia, al fine di migliorare l'accuratezza delle stime sarebbe utile indicare in fase di presentazione delle domande le UBA e/o i volumi di reflui investiti dall'intervento per il quale si richiede il contributo.</p> <p>È auspicabile che la commissione fornisca delle linee guida per la valutazione degli impatti delle misure dei programmi di sviluppo rurale in termini di emissioni gassose. Al pari di quanto indicato nelle linee guida dell'IPCC per redigere l'inventario nazionale delle emissioni, queste dovrebbero prevedere diversi livelli di approssimazione in funzione del tipo di modello adottato e della qualità del dato utilizzato. Questo consentirebbe di mettere a sistema la raccolta delle informazioni necessarie alle analisi, uniformare gli approcci metodologici e comparare gli impatti ottenuti.</p>
<p>L'aumento del contributo ha concorso ad aumentare le UBA investite e la riduzione delle emissioni consentendo l'adesione anche dei piccoli allevamenti che hanno potuto dotarsi di attrezzature valide per il contenimento delle emissioni. Tuttavia, questa scelta non ha stimolato l'investimento privato che è rimasto</p>	<p>I bandi potrebbero prevedere fasce di contributo diverse in funzione della dimensione aziendale. L'aumento della contribuzione potrebbe facilitare l'ammmodernamento delle aziende medio-piccole che hanno minore facilità di accesso al credito. Al contrario, una contribuzione più bassa non</p>

Conclusioni	Raccomandazioni
<p>invariato rispetto ai bandi che prevedevano un contributo più basso.</p>	<p>risulterebbe limitante per le aziende più grandi che hanno maggiore facilità di accesso al credito.</p>
<p>L'indicatore di efficienza (euro/Mg di emissione ridotta) può fornire una indicazione di massima nel promuovere le classi e tipologie di intervento più efficaci. Tuttavia, è utile sottolineare che l'indicatore ha considerato la riduzione raggiunta nel primo anno di implementazione dell'intervento e non quella generata dalla durata dell'investimento. La definizione della durata dei singoli investimenti potrebbe modificare gli indicatori di efficienza calcolati.</p>	<p>Gli indicatori di efficienza possono consentire di promuovere gli investimenti più mitiganti per euro investito. Al fine di un calcolo corretto di questo indicatore sarebbe necessario indicare in fase di bando o in fase di presentazione della domanda di contributo la durata prevista dei singoli interventi.</p>
<p>Le strategie di conversione e di consolidamento delle pratiche e dei metodi biologici (11.1.01 e 11.2.01) hanno dimostrato una notevole efficacia nella riduzione delle emissioni di GHG. Questa significativa riduzione è attribuibile alla convergenza di due elementi chiave. Il primo è la vasta estensione delle aree che sono state oggetto delle suddette misure. Il secondo, invece, è la diminuzione dell'uso di fertilizzanti di sintesi che risulta da queste modalità di gestione biologica (come segnalato dall'indagine campionaria). Questi due fattori combinati hanno permesso un impatto notevole sulla diminuzione delle emissioni di GHG, sottolineando così l'importanza e l'efficacia dei metodi biologici</p>	<p>Oltre a mitigare le emissioni di GHG, le pratiche 11.1.01 e 11.2.01 sostengono il mantenimento e l'incremento di sostanza organica nel suolo, cruciale per il sequestro del carbonio. Lo stesso vale per le misure 10.1.01; 10.1.03; 10.1.04; 10.1.07. Nonostante la complessità che sussistono nel modellizzare l'andamento della sostanza organica nel tempo, la comunità scientifica concorda nel riconoscere l'efficacia dei fertilizzanti organici nell'incrementare lo stoccaggio di carbonio nel suolo, soprattutto quando combinati con tecniche di aratura minima o assente (minimum-tillage o no-tillage). L'attuale stima inerente ai sequestri di carbonio a carico del suolo agricolo (focus area 5E), è da considerarsi una stima di massima. Si evidenzia che, disponendo di informazioni più dettagliate sul tipo di lavorazione del terreno adottato nelle aree interessate dalle misure, sarebbe possibile fornire una stima più accurata dei tassi di accrescimento annuale della sostanza organica. In questo contesto si ritiene utile ampliare ed approfondire la stima degli effetti del PSR sull'incremento degli stock di carbonio nel suolo. Proseguire e ampliare gli interventi a favore dell'agricoltura conservativa e rafforzare gli impegni per la tutela del suolo nell'ambito dell'agricoltura biologica.</p>
<p>Le riduzioni delle emissioni da fertilizzanti di sintesi nelle aree ad agricoltura integrata (10.1.01), rispetto alla gestione convenzionale, risultano eterogenee per coltura e territori e mediamente in aumento.</p>	<p>Nessuna raccomandazione.</p>
<p>La diminuzione dell'uso di fertilizzanti inorganici, risultato delle misure adottate (10.1.01; 10.1.02; 11.1.01 e 11.2.01), ha portato a una riduzione significativa nella volatilizzazione dell'ammoniaca dai terreni trattati.</p>	<p>In presenza di maggiori dettagli sulla modalità di applicazione del fertilizzante organico, come fornito dalla misura 10.1.02, anche per le altre misure (10.1.01; 11.1.01 e 11.2.01), sarebbe possibile stimare le riduzioni potenziali di NH₃ legate all'uso del fertilizzante organico.</p>

Conclusioni	Raccomandazioni
<p>Gli interventi rivolti alla modifica nella gestione e nello stoccaggio del liquame e al loro utilizzo agronomico (10.1.02) hanno contribuito alla riduzione delle emissioni. L'azione è risultata particolarmente efficace nei confronti dell'ammoniaca, mentre è stata più blanda nei confronti dei GHG. Importante è stato anche il contributo, in particolare nei confronti della riduzione di ammoniaca, dell'ammodernamento delle strutture di stoccaggio dei liquami e l'ottimizzazione nella loro distribuzione.</p>	<p>Prevedere delle azioni specifiche per la frazione palabile potrebbe migliorare il contributo di mitigazione nei confronti dei GHG.</p>

4.7 Riferimenti bibliografici

- Perego, A., Wu, L., Gerosa, G., Finco, A., Chiazzese, M., Amaducci, S. 2016. Field evaluation combined with modelling analysis to study fertilizer and tillage as factors affecting N₂O emission: A case study in the Po valley (Northern Italy). *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 225: 72-85. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.04.003>
- IPCC, 2019. Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. 2019. Calvo Buendia, E., Tanabe, K., Kranjc, A., Baasansuren, J., Fukuda, M., Ngarize S., Osako, A., Pyrozhenko, Y., Shermanau, P. and Federici, S. (eds). Published: IPCC, Switzerland. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/>
- Matthews, E. 1994. Nitrogenous fertilizers: Global distribution of consumption and associated emissions of nitrous oxide and ammonia. *Global biogeochemical cycles*. 8: 411-439. <https://doi.org/10.1029/94GB01906>
- EMEP/EEA, 2019. Air pollutant emission inventory guidebook 2019. Technical guidance to prepare national emission inventories. EEA Report No. 13/2019. ISBN 978-92-9480-098-5. Scaricabile da: <https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/ce310211-4bc5-11ea-8aa5-01aa75ed71a1> (ultimo accesso 6 maggio 2023).
- ISPRA, 2020. Italian Emission Inventory 1990-2018. Informative Inventory Report 2020. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. ISPRA, Rapporti 319/2020. ISBN 978-88-448-0994-2. Scaricabile da: www.isprambiente.gov.it



ALLEGATI

ALLEGATO 1 - Elenco dei progetti realizzati dai GOI con relativo grado di conoscenza

SETTORE/ ATTIVITÀ	ACRONIMO E TITOLO <small>(In azzurro le innovazioni che sono state introdotte in azienda da almeno un rispondente)</small>	Grado di conoscenza in chi HA INNOVATO	Grado di conoscenza in chi NON HA INNOVATO
COLTIVAZIONI PERMANENTI - FRUTTICOLE	Acciappa carbonio - Carbonizzazione dei residui agricoli: biochar preziosa soluzione per il sequestro di carbonio nel suolo	++	-
	Biodiversamente Castagno - Biodiversamente Castagno: linee guida per la preservazione e valorizzazione della biodiversità del castagno in Emilia-Romagna	+	++
	Biodiversità prodotti ortofrutticoli - Sviluppo di una linea commerciale legata alla biodiversità e ai prodotti ortofrutticoli del territorio	+	+
	Bioface - Biomolecole dalla valorizzazione integrata di sottoprodotti agroalimentari per applicazioni sostenibili con finalità fitosanitarie, alimentari ed energetiche	+	+
	Cap Solution - Messa a punto di un sistema dinamico automatico di copertura anti-pioggia, antigrandine e antinsetto per la copertura del ciliegio	+	+
	CastaniCO - Il sequestro di carbonio nel sistema del castagneto da frutto	+	+
	Fert-Irrinet - Implementazione nel servizio Irrinet di un software per la gestione della fertirrigazione	++	+
	Fruttanova - Avversità emergenti delle colture frutticole in Emilia-Romagna: strategie innovative applicate alla difesa sostenibile	++	+
	Frutticoltura di precisione - Valutare e definire tecniche agronomiche innovative, per ridurre lisciviazione di minerali nel terreno e ottimizzare il controllo di aversità in ecosistema frutticolo	++	+
	FruttifICO - Frutticoltura finalizzata impronta carbonio organico	++	+
	HALYS - Tecniche di monitoraggio e strategie innovative per il controllo della cimice asiatica	+++	+
	Monitoraggi - Monitoraggio economico dei costi di produzione e di esercizio riferiti a sistemi di produzione di precisione e ad elevata meccanizzazione in agricoltura	++	+
	Nuovi genotipi - Nuovi genotipi per la frutticoltura e l'orticoltura sostenibile	++	+
	PAD Bio - Preparati ad alta diluizione per la difesa delle piante per sistemi agricoli a basso impatto ambientale	+	+
	Resistenza aversità e malerbe - Tecniche diagnostiche, distribuzione territoriale e gestione di resistenze dei principali patogeni, fitofagi e malerbe ai prodotti fitosanitari	+	+
	Sistemi irrigui sostenibili in frutticoltura - Razionalizzazione dei sistemi irrigui sulle colture arboree in risposta ai cambiamenti climatici	++	+
	SOS Frutta - Frutticoltura sostenibile - Strategie di difesa innovative ecocompatibili, gestione miscele residue e aggiornamenti sulle necessità idriche per una frutticoltura sostenibile	++	+
ValkiSnack - Valorizzazione dei kiwi di minor pregio per dimensione e forma per la produzione di snack naturalmente ricchi di composti funzionali al metabolismo umano	+	+	
COLTIVAZIONI PERMANENTI - VITIVINICOLO	SalVaReBioVitER - Recupero, salvaguardia e valorizzazione della biodiversità viticola in Emilia-Romagna	+	+
	ViteAmbiente - Sviluppo di un modello innovativo ad elevata sostenibilità ambientale che valorizzi le vecchie cultivar di vite nei Colli Bolognesi	+	+
	ValSoVitis - Valorizzazione dei sottoprodotti della filiera vitivinicola	+	+
	Cavin - Cavitazione vinacce per valorizzazione a fini energetici	+	+
	VinCapTer - Efficacia dell'ecosistema vigneto come sequestratore di carbonio: la casistica delle Terre Piacentine	+	+
	Pro-Viterre - Linee guida delle buone pratiche agronomiche per la conservazione dei suoli dei principali ambienti vitivinicoli della collina emiliano-romagnola	+	+
	Valorinvitis - Ampliamento e valorizzazione della biodiversità per una gestione competitiva e sostenibile della viticoltura piacentina in un contesto di mutate condizioni climatiche e sociali	+	+
	Impronta carbonio sistemi viticoli - Valutazione dell'impronta di carbonio in relazione a strategie viticole ad alta sostenibilità	+	+
	Vinsaclima - Valutazione di innovative strategie di adattamento in vigneto e in cantina al mutato contesto climatico	+	+
	SOS Vite - Applicazione di tecniche e metodologie sostenibili per la difesa, l'irrigazione e la nutrizione in viticoltura	++	+
COLTIVAZIONI PERMANENTI - FORAGGERE	Prati_Co - Parmigiano Reggiano: agrotecnica impronta carbonio organico	nv	nv
SEMINATIVI-CEREALI	Ricolma - Recupero, caratterizzazione e coltivazione del mais antico	+	+
	Save - Salvaguardia e valorizzazione di antiche varietà di frumento tenero dell'areale emiliano-romagnolo	+	+
	Cover - Cover agroecologiche - Colture di copertura per l'incremento della sostanza organica del suolo e il contenimento delle malerbe	++	++

	Optimagri - Ottimizzazione di sistemi agricoli conservativi attraverso una migliore gestione delle tecniche colturali	++	+
	Bio2 - Aumento della competitività delle aziende agricole di montagna e alta collina attraverso la valorizzazione della biodiversità cerealicola in regime biologico	+	+
	Bioadapt - Adattamento di miscugli varietali e popolazioni evolutive di frumento tenero per il settore delle produzioni biologiche emiliano-romagnole	+	+
	Quinoa - La Quinoa: un'alternativa redditizia e sostenibile, per la produzione di sfarinati gluten-free a basso indice glicemico	+	+
	MICOntrollo - Micotossine dei cereali: strategie di controllo e integrazione di filiera per uso energetico	++	+
	Mirage - MIRAge - Migliorare l'irrigazione per una agricoltura ecosostenibile	++	++
	Biovant - Creazione di un modello sostenibile di best practices per la valorizzazione di varietà antiche di frumento tenero nella Regione Emilia-Romagna	+	+
	DifesaMais - Messa a punto di tecniche innovative di difesa ad elevata sostenibilità ambientale per il mais da granella	+	+
	Firmais - Messa a punto di tecniche innovative per la fertilizzazione e irrigazione a basso impatto ambientale per il mais da granella	+	+
ZOOTECNIA-BOVINI	Simbiosi - Sviluppo di un modello zootecnico della biodiversità agro-silvo-pastorale	++	-
	Convenient - Conservazione e valorizzazione di razze autoctone in via di estinzione	++	+++
	RBR EAS - Biomasse residuali per impiego energetico, agronomico e in stalla	+++	-
	Carbonio di montagna - Il contributo della zootecnia da latte di montagna alla conservazione e al sequestro di carbonio	+	-
	Compost Barn - Compost barn, una soluzione stabulativa innovativa per le vacche da latte nell'area del Parmigiano-Reggiano	+	-
	Approccio integrato - Approccio integrato per ridurre il consumo di antibiotici e il rischio di fenomeni di antibiotico-resistenza nella produzione di latte per produzione di formaggi DOP regionali	+++	-
	Modello metabolico - Modello metabolico economico/ambientale come strumento per un futuro sostenibile nelle aziende zootecniche da latte per il Parmigiano Reggiano	++	-
ZOOTECNIA-SUINI	Flambè - Fly larvae associated with mix biochar for reducing swine manure emission	-	+++
	Prozoo - Processi innovativi per la gestione dei reflui zootecnici	-	+++
	BATtAIA - Strumenti di autocontrollo del bilancio dell'azoto per l'applicazione delle BAT in suinicoltura	-	+++
	Ammonia washing machin - Prototipo per ridurre le emissioni di ammoniaca dai ricoveri suini con recupero a fini fertilizzanti	-	+++
	Responsible Ham - Responsible ham: diversificazione di prodotti trasformati basata su elevati standard di benessere animale negli allevamenti suinicoli	-	+++
	Suino Antibiotic Free - Definizione di un manuale aziendale per implementare le buone pratiche di allevamento finalizzate a ridurre l'impiego di antibiotici nell'allevamento del suino pesante	-	+++
	Riscossa - Risparmio e conservazione dell'azoto nei sistemi agricoli suini	-	+++
ZOOTECNIA-LATTIERO-CASEARIO	Parmorizzazione - Filiera del Parmigiano Reggiano: valorizzazione dei sottoprodotti a scarti zero	+	+
	Emission - (E)MISSION: per una zootecnia verde	+	+
	Happy Milk- Happy milk, un sistema di supporto decisionale per migliorare l'efficienza degli allevamenti bovini da latte nel comprensorio del Parmigiano-Reggiano	+	+++
	Lettieria -Lettiera alternativa stabilizzata per vacche da latte: ottimizzazione dell'utilizzo di lettiera da frazione solida separata da liquame	+	+++
	Prodotto di Montagna - Miglioramento dei sistemi foraggeri a sostegno della produzione di Parmigiano-Reggiano a marchio "Prodotto di Montagna" nelle valli appenniniche dell'area del Tassobio	+	+++
	Bovina da latte - La bovina da latte nella zona del Parmigiano Reggiano: innovazione e tradizione per un allevamento sostenibile e per prodotti di qualità	+	+++
	Parmaggrega - Aggregazione produttori Parmigiano-Reggiano per la creazione di una filiera corta di vendita diretta attraverso i social media	+	+
ZOOTECNIA-ALTRO	Bioeconomia a km 0 - Valorizzazione di sottoprodotti vegetali fibrosi come alimento zootecnico e a fini energetici	+++	-
	Nitrati Ferrara - Tecniche agronomiche per la prevenzione dell'inquinamento da nitrati e la conservazione della sostanza organica	+++	-
ORTOFLORICO LTURA-ORTICOLE	Scooter - Scarti colture orticole: opportunità nella trasformazione energetica e nel loro riutilizzo	++	-
	Scarabeo - Scarti di canapa - riutilizzi alimentari e biovalorizzazione energetica degli oli	+	-
	Orticoltura e agroforestazione periurbane - Orticoltura e agroforestazione periurbane - Un'azienda agricola multifunzionale per gli ambiti periurbani	++	-
	Fusariosi - Linee guida per il contrasto della fusariosi su aglio bianco piacentino	+	-
	Macarena - Mais, canapa, frumenti e ortive per la riduzione degli input esterni e dei nitrati nelle acque	+	-
	Agricoltura di precisione - Agricoltura di precisione sulle colture orticole industriali per migliorare la gestione delle risorse idriche, dei fertilizzanti e dei pesticidi	+++	-

ORTOFLORICO LTURA- ORTICOLE VIVAISMO	SaveSOC2 - Valutazione dei flussi di carbonio in terreni agricoli della Pianura Ferrarese e dell'Appennino Modenese e di strategie sostenibili per favorirne il sequestro nella sostanza organica dei suoli	-	nv
FORESTAZIONE PROD.	FarmCO2Sink - Stoccaggio del carbonio e riduzione delle emissioni di gas serra climalteranti a livello di azienda agricola	-	+++
BIOAGRICOLTU RA	Agricoltura autosufficiente - Innovazioni finalizzate alla creazione di sistemi produttivi autosufficienti: la permacultura, l'orto bio-intensivo e la food forest	+++	-
INSETTI	Bioeco-Flies - Valorizzazione di sottoprodotti di filiere vegetali tramite insetti: nuove soluzioni per impieghi alimentari, agronomici ed energetici	nv	nv
CARBONE VEG. (Biochar)	Rifasa - Uso del biochar come filtro biologico per la depurazione delle acque: l'ammendante che depura l'ambiente	nv	nv
ALTRI SETTORI	Soilution - Soluzioni per ridurre l'erosione in terreni collinari e montani mantenendo e incrementando le attività agricole attraverso l'utilizzo di pratiche di agricoltura conservativa	+++	-
	AppenBIO - Appen.bio: dall'appennino cibo per la salute	+	-
	Falda - Gestione della rete di misura della falda ipodermica in funzione delle precipitazioni e del sostegno dei canali della rete dei Consorzi di Bonifica	+	+
	Reti di consegna intelligenti - Automazione della rete di consegna delle acque irrigue mediante calcolo dei fabbisogni delle aziende agricole aderenti a IrriNet	+	+
	Sensori e Irrinet - Sensori e Irrinet: integrazione delle informazioni provenienti da reti di stazioni meteorologiche e sensori privati con il modello di bilancio idrico Irrinet	+++	+
	Acqua in Mostra - Acqua in Mostra	-	+
	Cabios - Implementazione di tecniche di agricoltura conservativa e fasce tampone bioenergetiche per il miglioramento della qualità dell'acqua e del suolo	+	+
Digestato 100% - Sistema integrato innovativo di impiego del digestato in fertirrigazione	+	+	

Legenda grado di conoscenza dell'innovazione

-	Nulla (0% di risposte che indicano conoscenza della innovazione)
+	Basso (1-33% di risposte che indicano conoscenza della innovazione)
++	Medio (34-66% di risposte che indicano conoscenza della innovazione)
+++	Alto (67-100% di risposte che indicano conoscenza della innovazione)
nv	Non valutato in quanto il settore non è stato scelto da alcun rispondente

ALLEGATO 2 – Tabelle di sintesi delle risposte date sul grado di conoscenza dei progetti realizzati dai GOI per settore di interesse

Tabella 2.1 - Grado di conoscenza e interesse per le innovazioni realizzate dai GOI per settori/attività da parte degli innovatori e dei non innovatori

Macrosettori	Settori/Attività	N. innovazioni	Grado di conoscenza	
			innovatori	non innovatori
Coltivazioni permanenti	Frutticole	18	Medio	Basso
	Vitivinicole	10	Basso	Basso
Seminativi	Seminativi	12	Basso	Basso
Zootecnia	Bovini	7	Medio	Basso
	Suini	7	Nullo	Alto
	Latte	7	Basso	Alto
	Altro	2	Alto	Nullo
Orto floricoltura	Orticoltura	6	Medio	Nullo
	Vivaismo	1	Nullo	nv
Gestione forestale	Gestione foreste	1	Nullo	Alto
Altri settori	Bioagricoltura	1	Alto	Nullo
	Altro	8	Basso	Basso
Totale		80	Medio/Alto: 5 settori Basso: 4 settori Nullo: 3 settori	Medio/Alto: 3 settori Basso: 5 settori Nullo: 3 settori

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Nota: Vengono riportati gli 80 progetti sui quali è stato espresso il grado di conoscenza e interesse, rimangono esclusi i 3 progetti appartenenti a settori che non sono stati scelti da alcun rispondente.

nv: non valutato in quanto nessun rispondente ha scelto il settore.

Tabella 2.2 - Progetti realizzati dai GOI introdotti da almeno un'azienda rispondente

Macrosettori	Settori/Attività	N. innovazioni	N. di innovazioni che sono state introdotte da almeno una azienda in elenco	% su innovazioni
Coltivazioni permanenti	Frutticole	18	7	39%
	Vitivinicole	10	3	30%
Seminativi	Seminativi	12	6	50%
Zootecnia	Bovini	7	5	71%
	Suini	7	0	0%
	Latte	7	7	100%
	Altro	2	2	100%
Orto floricoltura	Orticoltura	6	0	0%
	Vivaismo	1	0	0%
Gestione forestale	Gestione foreste	1	0	0%
Altri settori	Bioagricoltura	1	0	0%
	Altro	8	1	13%
Totale		80	31	39%

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022).

In rosso i settori/attività nei quali non sono presenti innovazioni introdotte dalle aziende.

Nota: Vengono riportati gli 80 progetti sui quali è stato espresso il grado di conoscenza e interesse, rimangono esclusi i 3 progetti appartenenti a settori che non sono stati scelti da alcun rispondente.

ALLEGATO 3 - Tabelle di dettaglio con le risposte date sul grado di conoscenza dei progetti realizzati dai GOI per settore di interesse e singolo progetto

RISPOSTE DATE DALLE AZIENDE CHE HANNO INTRODOTTO LE INNOVAZIONI COLTIVAZIONI PERMANENTI

Frutticole

Numero di Rispondenti: 7 - Numero di Progetti: 18

Tabella 3.1 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni appartenenti alle coltivazioni permanenti frutticole

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza			N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	La conosco e l'ho introdotta in azienda	Non la conosco	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	
Biodiversamente castagno	2	0	0	5	0	29%
Bioface	0	1	0	5	1	14%
ValkiSnack	1	0	0	6	0	14%
CastaniCO	0	1	0	6	0	14%
FruttifiCO	0	2	1	3	1	43%
Nuovi genotipi	0	2	2	3	0	57%
Monitoraggi	0	2	1	3	1	43%
Biodiversità prodotti ortofrutticoli	1	1	0	5	0	29%
Sistemi irrigui sostenibili in frutticoltura	1	1	2	2	1	57%
Acciappa carbonio	2	2	0	3	0	57%
HALYS	3	1	2	1	0	86%
SOS Frutta	1	1	1	4	0	43%
Fruttanova	2	2	0	3	0	57%
Cap Solution	2	0	0	4	1	29%
Frutticoltura di precisione	1	2	1	3	0	57%
Fertirinet	1	1	2	3	0	57%
Resistenza avversità e malerbe	0	2	0	4	1	29%
PAD Bio	2	0	0	4	1	29%
Totale	19	21	12	67	7	41%
%	15%	17%	10%	53%	5%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In azzurro i progetti introdotti in azienda da almeno un rispondente

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo
 1-33% basso
 34-66% medio
 67-100% alto

I 18 progetti, realizzati nell'ambito coltivazioni permanenti frutticole, sono tutti conosciuti da almeno un rispondente.

Le innovazioni sperimentate in 8 progetti realizzati dai GOI sono state anche introdotte in azienda, da una a due realtà produttive per ciascun progetto. Si tratta in particolare di progetti volti ad ottimizzare il sequestro del carbonio, incrementare la competitività delle aziende agricole, razionalizzare l'uso delle risorse idriche e dei sistemi irrigui per le colture arboree in risposta ai cambiamenti climatici.

Il progetto HALYS risulta il progetto più diffusamente conosciuto (86% delle risposte).

Il grado di conoscenza complessivo delle innovazioni realizzate dai GOI relative alle coltivazioni permanenti - frutticole risulta medio (41% delle risposte indicano conoscenza).

Vitivinicole

Numero di Rispondenti: 9 - Numero di Progetti: 10

Tabella 3.2 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni appartenenti alle coltivazioni permanenti vitivinicole

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza			N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	La conosco e l'ho introdotta in azienda	Non la conosco	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	
SalVaReBioVitER	2	0	1	3	3	33%
ViteAmbiente	2	0	0	6	1	22%
ValSoVitis	2	0	0	4	3	22%
Cavin	2	0	0	4	3	22%
VinCapTer	0	0	0	6	3	0%
Pro-Viterre	1	0	1	4	3	22%
Valorinvitis	1	0	0	7	1	11%
Impronta carbonio	0	0	0	3	6	0%
Vinsaclima	0	0	0	5	4	0%
SOS Vite	2	0	2	1	4	44%
Totale	12	0	4	43	31	18%
%	13%	0%	4%	48%	34%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In rosso i progetti che sono sconosciuti a tutti i rispondenti; in azzurro i progetti introdotti in azienda da almeno un rispondente.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo
 1-33% basso
 34-66% medio
 67-100% alto

Il grado di conoscenza delle innovazioni realizzate dai GOI nell'ambito delle coltivazioni permanenti - vitivinicole è basso, 18% delle risposte. Tuttavia il 34% delle risposte di chi non conosce l'innovazione indica interesse verso la stessa.

Di 10 progetti, 3 sono sconosciuti ai rispondenti. Tuttavia dei 7 progetti conosciuti da almeno un rispondente, ben 3 sono stati introdotti nelle aziende. Si tratta, in particolare, di progetti volti alla salvaguarda della biodiversità e delle produzioni di nicchia e alla riduzione dell'impatto ambientale in ambito vitivinicolo.

SEMINATIVI

Cereali

Numero di Rispondenti: 16 - Numero di Progetti: 12

Tabella 3.3 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni appartenenti ai seminativi

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza			N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	La conosco e l'ho introdotta in azienda	Non la conosco	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	
Ricolma	2	0	0	11	3	13%
Save	5	0	0	9	2	31%
Cover	4	4	3	1	4	69%
Optimagri	4	2	3	2	5	56%
Bio2	2	1	0	7	6	19%
Bioadapt	2	1	0	9	4	19%
Quinoa	1	2	2	7	4	31%
MIControllo	5	1	1	6	3	44%
MiRagE	5	1	2	3	5	50%
Biovant	1	1	0	11	3	13%
DifesaMais	3	1	0	9	3	25%
Firmais	2	1	1	8	4	25%
Totale	36	15	12	83	46	33%
%	19%	8%	6%	43%	24%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

in azzurro i progetti introdotti in azienda da almeno un rispondente.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo 1-33% basso 34-66% medio 67-100% alto

Nella tabella, è possibile osservare che il grado di conoscenza delle innovazioni realizzate dai GOI è basso (33% delle risposte).

Tutti i 12 progetti GOI per i seminativi sono conosciuti da almeno un rispondente, tuttavia solo per 3 progetti il grado di conoscenza è medio.

Al contempo si rileva che la metà dei progetti sono stati introdotti in azienda da un numero di aziende variabile da 1 a 3 per progetto. Si tratta in particolare di progetti volti alla salvaguardia della biodiversità, al miglioramento della qualità dell'acqua e dei suoli, all'incremento della competitività delle aziende agricole, all'utilizzo efficiente delle risorse idriche.

AZIENDE ZOOTECNICHE

Bovini

Numero di Rispondenti: 4 - Numero di Progetti: 7

Tabella 3.4 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni in ambito zootecnico - Bovini

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza			N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	La conosco e l'ho introdotta in azienda	Non la conosco	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	
Simbiosi	2	0	0	1	1	50%
Convenient	1	0	1	1	1	50%
RBR EAS	1	1	1	0	1	75%
Carbonio di montagna	1	0	0	2	1	25%
Compost barn	0	0	1	2	1	25%
Approccio integrato	0	0	3	0	1	75%
Modello metabolico	0	0	2	0	2	50%
Totale	5	1	6	6	6	50%
%	18%	4%	21%	21%	21%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In azzurro i progetti introdotti in azienda da almeno un rispondente.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo 1-33% basso 34-66% medio 67-100% alto

Il grado di conoscenza complessivo dei 7 progetti innovativi realizzati dai GOI per il comparto bovino è medio (50%), pur se per due progetti il grado di conoscenza è alto (75%).

In particolare, tutti progetti sono conosciuti da almeno un rispondente, di questi 5 sono anche stati introdotti in azienda da un numero di aziende variabile da 1 a 3 per progetto. Si tratta in particolare di progetti volti all'incremento della competitività delle aziende agricole, con pratiche basate sul benessere animale, sulla sostenibilità degli allevamenti e mirate alla riduzione dell'antibiotico resistenza.

Suini

Numero di Rispondenti: 3 - Numero di Progetti: 7

Tabella 3.5 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni in ambito zootecnico - Suini

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza			N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	La conosco e l'ho introdotta in azienda	Non la conosco	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	
Flambè	0	0	0	2	1	0%
Prozoo	0	0	0	3	0	0%
BATTaIA	0	0	0	2	1	0%
Ammonia washing	0	0	0	2	1	0%
Responsible Ham	0	0	0	2	1	0%
Suino Antibiotic Free	0	0	0	2	1	0%
Riscossa	0	0	0	2	1	0%
Totale	0	0	0	15	6	0%
%	0%	0%	0%	71%	29%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In rosso i progetti che sono sconosciuti a tutti i rispondenti.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo 1-33% basso 34-66% medio 67-100% alto

Per il comparto suinicolo il grado di conoscenza dei progetti innovativi è nullo (0%).

Le risposte fornite si distribuiscono quindi tra la totale mancanza di conoscenza (71%) e un limitato interesse a saperne di più (29%).

Lattiero-caseario

Numero di Rispondenti: 3 - Numero di Progetti: 7

Tabella 3.6 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni in ambito zootecnico – Lattiero-caseario

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza			N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	La conosco e l'ho introdotta in azienda	Non la conosco	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	
Parmorizzazione	0	0	1	1	1	33%
Emission	0	0	1	1	1	33%
Happy Milk	0	0	1	1	1	33%
Lettiera	0	0	1	0	2	33%
Prodotto di montagna	0	0	1	1	1	33%
Bovina da latte	0	0	1	1	1	33%
Parmaggrega	0	0	1	1	1	33%
Totale	0	0	7	6	8	33%
%	0%	0%	33%	29%	38%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In azzurro i progetti introdotti in azienda da almeno un rispondente.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo 1-33% basso 34-66% medio 67-100% alto

Il grado di conoscenza delle innovazioni realizzate dai GOI per il comparto lattiero-caseario è basso (33%).

Tutte le innovazioni sono conosciute e introdotte nell'azienda dal medesimo rispondente, un agricoltore giovane titolare di un'azienda zootecnica biologica, come risulta dalla banca dati con il dettaglio delle risposte. Si tratta in particolare di progetti volti alla creazione di modelli di produzione ispirati all'economia circolare con il riutilizzo degli scarti lavorazione e dei sottoprodotti della produzione agricola, all'incremento della competitività delle aziende e al benessere animale.

Gli altri 2 rispondenti mostrano un blando interesse.

Zootecnia - Altro

Numero di Rispondenti: 4 - Numero di Progetti: 2

Tabella 46 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni in ambito zootecnico - Altro

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza			N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	La conosco e l'ho introdotta in azienda	Non la conosco	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	
Bioeconomia a km 0	1	1	1	1	0	75%
Nitrati Ferrara	3	0	1	0	0	100%
Totale	4	1	2	1	0	88%
%	50%	13%	25%	13%	0%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In azzurro i progetti introdotti in azienda da almeno un rispondente.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo 1-33% basso 34-66% medio 67-100% alto

Il grado di conoscenza delle innovazioni realizzate dai GOI relative ad altre tipologie zootecniche è alto (88%). Entrambe le innovazioni sono conosciute e introdotte in azienda, anche in questo caso dal medesimo rispondente, in una azienda agro forestale a regime biologico con annessa fattoria sociale e riguardano il riutilizzo degli scarti di produzione a fini energetici e l'applicazione di tecniche agronomiche per la prevenzione dell'inquinamento da nitrati.

ORTOFLORICOLTURA

Orticole

Numero di Rispondenti: 4 - Numero di Progetti: 6

Tabella 3.8 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni in ortofloricolo - orticole

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza			N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza a sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	La conosco e l'ho introdotta in azienda	Non la conosco	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	
Scooter	1	1	0	2	0	50%
Scarabeo	0	1	0	3	0	25%
Orticultura e agroforestazione	1	1	0	1	1	50%
Fusariosi	0	1	0	3	0	25%
Macarena	0	1	0	3	0	25%
Agricoltura di precisione	1	2	0	1	0	75%
Totale	3	7	0	13	1	42%
%	13%	29%	0%	54%	4%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo
 1-33% basso
 34-66% medio
 67-100% alto

Il grado di conoscenza delle innovazioni realizzate dai GOI relative alle aziende orticole è medio (42%); con un grado di conoscenza alto per l'innovazione afferente all' "Agricoltura di precisione".

Tutti i 6 progetti dedicati alle orticole, sono conosciuti da almeno un rispondente, ma nessuna innovazione è stata introdotta in azienda.

Vivaismo

Numero di Rispondenti: 2 - Numero di Progetti: 1

Tabella 3.9 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni in ortofloricolo – vivaismo

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza			N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	La conosco e l'ho introdotta in azienda	Non la conosco	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	
SaveSOC2	0	0	0	1	1	0%
Totale	0	0	0	1	1	0%
%	0%	0%	0%	50%	50%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In rosso i progetti che sono sconosciuti a tutti i rispondenti.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo
 1-33% basso
 34-66% medio
 67-100% alto

Il grado di conoscenza delle innovazioni realizzate dai GOI è nullo sebbene uno dei due rispondenti mostri interesse a conoscere l'innovazione.

GESTIONE FORESTE

Forestazione produttiva

Numero di Rispondenti: 1 - Numero di Progetti: 1

Tabella 3.1047 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni in gestione delle foreste

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza			N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	La conosco e l'ho introdotta in azienda	Non la conosco	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	
FarmCO2Sink	0	0	0	1	0	0%
Totale	0	0	0	1	0	0%
%	0%	0%	0%	100%	0%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In rosso i progetti che sono sconosciuti a tutti i rispondenti.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo
 1-33% basso
 34-66% medio
 67-100% alto

L'unica azienda rispondente non mostra di conoscere né di essere interessata a conoscere l'innovazione realizzata dai GOI in questo settore.

ALTRI SETTORI

Bioagricoltura

Numero di Rispondenti: 2 - Numero di Progetti: 1

Tabella 3.11 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni in altri ambiti - bioagricoltura

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza			N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	La conosco e l'ho introdotta in azienda	Non la conosco	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	
Agricoltura autosufficiente	0	0	2	0	0	100%
Totale	0	0	2	0	0	100%
%	0%	0%	100%	0%	0%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In azzurro i progetti introdotti in azienda da almeno un rispondente.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo
 1-33% basso
 34-66% medio
 67-100% alto

Entrambe le aziende rispondenti conoscono l'innovazione realizzata dai GOI nel settore della bioagricoltura e dichiarano anche di averla introdotta in azienda.

Altro

Numero di Rispondenti: 6 - Numero di Progetti: 8

Tabella 3.12 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni in altri ambiti – altri settori

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza			N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	La conosco e l'ho introdotta in azienda	Non la conosco	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	
Soilution	1	2	1	2	0	67%
AppenBIO	1	0	0	3	2	17%
Falda	1	0	0	2	3	17%
Reti di consegna intelligenti	1	1	0	2	2	33%
Sensori e Irrinet	2	2	0	1	1	67%
Acqua in Mostra	0	0	0	5	1	0%
Cabios	0	1	0	3	2	17%
Digestato 100%	1	0	0	3	2	17%
Totale	7	6	1	21	13	29%
%	15%	13%	2%	44%	27%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In rosso i progetti che sono sconosciuti a tutti i rispondenti; in azzurro i progetti introdotti in azienda da almeno un rispondente.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo 1-33% basso 34-66% medio 67-100% alto

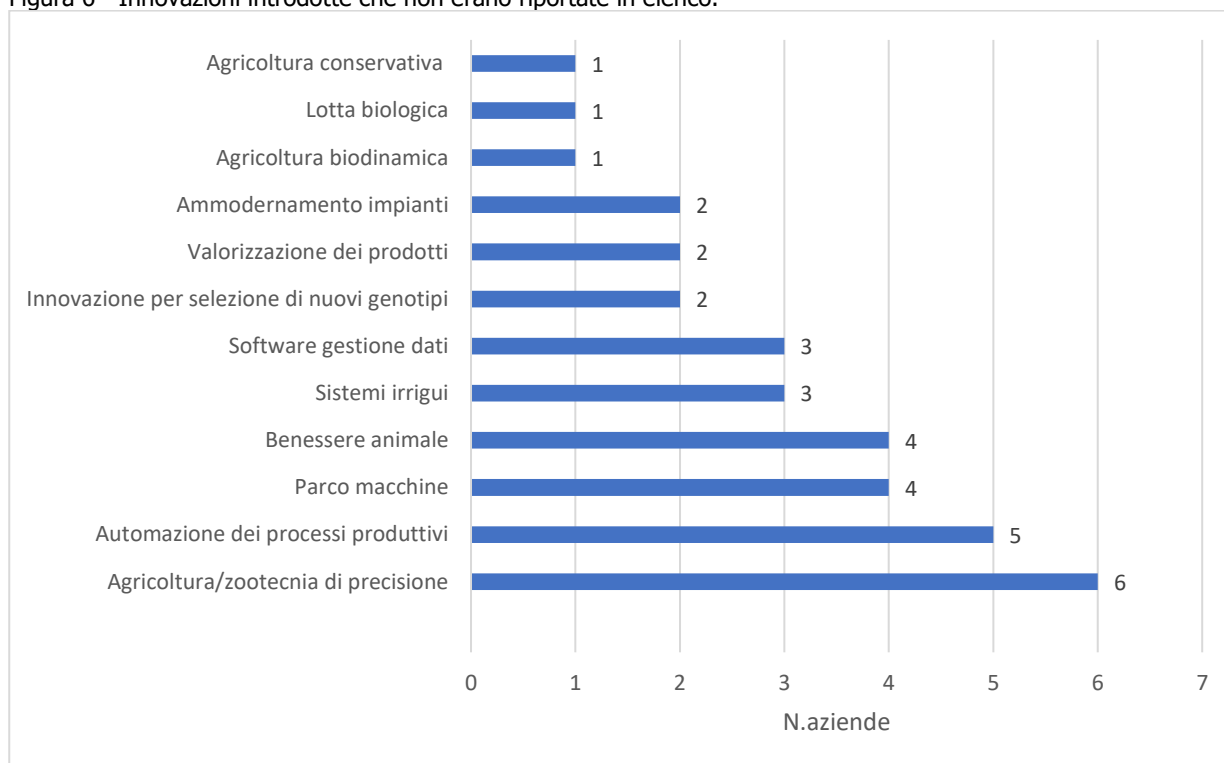
Il grado di conoscenza delle innovazioni realizzate dai GOI è complessivamente basso (29%), tuttavia, di 8 progetti, 7 sono conosciuti da almeno un rispondente e un progetto è stato anche introdotto in azienda, si tratta di un'innovazione a contrasto dell'erosione dei suoli con riferimento all'agricoltura conservativa.

Si nota inoltre che per il progetto "Sensori e Irrinet", sebbene non ancora introdotto da alcuna azienda rispondente, sia diffusamente conosciuto e per esso vi siano 2 imprenditori agricoli interessati a introdurlo.

ALTRE INNOVAZIONI INTRODOTTE NON PRESENTI NEGLI ELENCHI PRESENTATI AI RISPONDENTI

34 aziende hanno dichiarato di aver introdotto innovazioni non presenti negli elenchi proposti. Queste innovazioni riguardano nella maggior parte dei casi, l'automazione dei processi produttivi, il benessere animale e l'acquisizione di software per la gestione dei dati. Alcune aziende hanno poi dichiarato di aver adottato innovazioni relative all'ammodernamento impianti, valorizzazione dei prodotti e lotta biologica. Il grafico sottostante riporta il dettaglio delle innovazioni adottate non presenti in elenco.

Figura 6 - Innovazioni introdotte che non erano riportate in elenco.



Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

RISPOSTE DATE DALLE AZIENDE CHE NON HANNO INTRODOTTO LE INNOVAZIONI

COLTIVAZIONI PERMANENTI

Frutticole

Numero di Rispondenti: 7 - Numero di Progetti: 18

Tabella 3.13 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni potenziali appartenenti alle coltivazioni permanenti frutticole

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza		N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	Non la conosco ma vorrei saperne di più	Non la conosco	
Biodiversamente castagno	1	2	1	3	43%
Bioface	1	0	3	3	14%
ValKiSnack	1	1	1	4	29%
CastaniCO	0	2	1	4	29%
FruttifiCO	1	1	4	1	29%
Nuovi genotipi	1	0	3	3	14%
Monitoraggio	0	1	4	2	14%
Biodiversità prodotti ortofrutticoli	0	1	4	2	14%
Sistemi irrigui sostenibili in frutticoltura	0	1	4	2	14%
Acciappa carbonio	0	0	2	5	0%
HALYS	1	2	0	4	43%
SOS Frutta	0	1	4	2	14%
Fruttanova	0	1	2	4	14%
Cap Solution	0	2	1	4	29%
Frutticoltura di precisione	0	2	2	3	29%
Fertirrinet	0	1	2	4	14%
Resistenza avversità e malerbe	0	1	2	4	14%
PAD Bio	0	1	1	5	14%
Totale	6	20	41	59	21%
%	5%	16%	33%	47%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In rosso i progetti sconosciuti a tutti i rispondenti.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo 1-33% basso 34-66% medio 67-100% alto

Il grado di conoscenza delle innovazioni realizzate dai GOI è complessivamente basso (21%), come anche basso è il livello di interesse fra chi non conosce l'innovazione, ma alto fra chi la conosce.

Si nota comunque che 17 di 18 progetti sono conosciuti, da uno a tre rispondenti per progetto.

Vitivinicole

Numero di Rispondenti: 15 - Numero di Progetti: 10

Tabella 3.14 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni potenziali appartenenti alle coltivazioni permanenti vitivinicole

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza		N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	Non la conosco ma vorrei saperne di più	Non la conosco	
SalVaReBioVitER	0	2	8	5	13%
ViteAmbiente	0	1	2	12	7%
ValSoVitis	0	1	6	8	7%
Cavin	1	1	6	7	13%
VinCapTer	0	1	6	8	7%
Pro-Viterre	0	2	6	7	13%
Valorinivitis	0	1	4	10	7%

Impronta carbonio	0	1	6	8	7%
Vinsaclima	0	2	7	6	13%
SOS Vite	1	3	7	4	27%
Totale	2	15	58	75	11%
%	1%	10%	39%	50%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo
 1-33% basso
 34-66% medio
 67-100% alto

Il grado di conoscenza è nettamente basso sia al livello dei singoli progetti che complessivamente (11%), sebbene si noti, fra i pochi rispondenti che conoscono le innovazioni, un discreto livello di interesse, meno fra chi non conosce l'innovazione.

Si rileva comunque che tutti i progetti sono conosciuti, da uno a quattro rispondenti per progetto.

SEMINATIVI

Cereali

Numero di Rispondenti: 14 - Numero di Progetti: 12

Tabella 3.15 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni potenziali per seminativi.

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza		N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	Non la conosco ma vorrei saperne di più	Non la conosco	
Ricolma	1	0	4	9	7%
Save	3	1	7	3	29%
Cover	2	3	7	2	36%
Optimagri	2	2	7	3	29%
Bio2	2	2	2	8	29%
Bioadapt	2	2	4	6	29%
Quinoa	0	1	7	6	7%
MIcontrollo	2	2	5	5	29%
MIRAgE	3	2	6	3	36%
Biovant	1	1	4	8	14%
DifesaMais	0	3	3	8	21%
Firmais	1	2	3	8	21%
Totale	19	21	59	69	24%
%	11%	13%	35%	41%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo
 1-33% basso
 34-66% medio
 67-100% alto

Il grado di conoscenza è complessivamente basso (24%), basso è anche il livello di interesse, soprattutto fra chi non conosce l'innovazione.

Si rileva comunque che tutti i progetti sono conosciuti, da uno a quattro rispondenti per progetto, e gli intervistati hanno dichiarato di essere propensi ad adottare 11 di questi.

AZIENDE ZOOTECHNICHE

Bovini

Numero di Rispondenti: 1 - Numero di Progetti: 7

Tabella 3.16- Grado di conoscenza delle singole innovazioni potenziali per aziende zootecniche - Bovini

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza		N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	Non la conosco	
Simbiosi	0	0	0	1	0%
Convenient	1	0	0	0	100%
RBR EAS	0	0	0	1	0%
Carbonio di montagna	0	0	0	1	0%
Compost barn	0	0	0	1	0%
Approccio integrato	0	0	0	1	0%
Modello metabolico	0	0	0	1	0%
Totale	1	0	0	6	14%
%	14%	0%	0%	86%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In rosso i progetti sconosciuti a tutti i rispondenti.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo 1-33% basso 34-66% medio 67-100% alto

L'unico imprenditore agricolo rispondente dichiara di conoscere il solo progetto "Convenient", inerente alla conservazione e valorizzazione di razze autoctone in via di estinzione, ma di non essere interessato a introdurlo in azienda.

Suini

Numero di Rispondenti: 1 - Numero di Progetti: 7

Tabella 3.17 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni potenziali per aziende zootecniche – Suini

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza		N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	Non la conosco	
Flambè	1	0	0	0	100%
Prozoo	1	0	0	0	100%
BATtAIA	1	0	0	0	100%
Ammonia washing	1	0	0	0	100%
Responsible Ham	0	1	0	0	100%
Suino Antibiotic Free	0	1	0	0	100%
Riscossa	0	1	0	0	100%
Totale	4	3	0	0	100%
%	57%	43%	0%	0%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo 1-33% basso 34-66% medio 67-100% alto

Il solo rispondente, mostra di conoscere tutti i progetti e di essere interessato a introdurre in azienda 3.

Lattiero-caseario

Numero di Rispondenti: 3 - Numero di Progetti: 7

Tabella 3.18 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni potenziali per aziende zootecniche – Lattiero-caseario

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza		N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	Non la conosco	
Parmorizzazione	0	1	2	0	33%
Emission	0	1	2	0	33%
Happy Milk	1	1	1	0	67%
Lettieria	2	1	0	0	100%
Prodotto di montagna	3	0	0	0	100%
Bovina da latte	2	1	0	0	100%
Parmaggrega	0	1	2	0	33%
Totale	8	6	7	0	67%
%	38%	29%	33%	0%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo 1-33% basso 34-66% medio 67-100% alto

Sono 4 di 7 le innovazioni realizzate nel settore ad essere conosciute dai rispondenti, le rimanenti innovazioni, non conosciute, risultano comunque di interesse.

Zootecnia - Altro

Numero di Rispondenti: 3 - Numero di Progetti: 2

Tabella 3.19 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni potenziali per aziende zootecniche – Altro

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza		N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	Non la conosco	
Bioeconomia a km 0	0	0	1	2	0%
Nitrati Ferrara	0	0	1	2	0%
Totale	0	0	2	4	0%
%	0%	0%	33%	67%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In rosso i progetti sconosciuti a tutti i rispondenti.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo 1-33% basso 34-66% medio 67-100% alto

Nessun rispondente conosce le due innovazioni realizzate nel settore.

ORTOFLORICOLTURA

Orticole

Numero di Rispondenti: 3 - Numero di Progetti: 5

Tabella 3.20 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni potenziali ortofloricoltura - orticole.

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza		N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	Non la conosco	
Scooter	0	0	2	1	0%
Scarabeo	0	0	1	2	0%
Orticoltura e agroforestazione	0	0	2	1	0%
Fusariosi	0	0	0	3	0%
Macarena	0	0	0	3	0%
Totale	0	0	5	10	0%
%	0%	0%	33%	67%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In rosso i progetti sconosciuti a tutti i rispondenti.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo
 1-33% basso
 34-66% medio
 67-100% alto

Tutte sconosciute e ritenute di poco interesse le 5 innovazioni realizzate in questo settore.

GESTIONE DELLE FORESTE

Forestazione produttiva

Numero di Rispondenti: 1 - Numero di Progetti: 1

Tabella 3.21 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni potenziali gestione delle foreste.

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza		N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	Non la conosco ma ne vorrei sapere di più	Non la conosco	
FarmCO2Sink	0	1	0	0	100%
Totale	0	1	0	0	100%
%	0	100%	0%	0%	100%

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo
 1-33% basso
 34-66% medio
 67-100% alto

Una sola azienda è disposta ad adottare innovazioni dedicate alla gestione delle foreste e dichiara di conoscere ed essere interessata al progetto presente in elenco.

ALTRI SETTORI

Bioagricoltura

Numero di Rispondenti: 2 - Numero di Progetti: 1

Tabella 3.22 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni potenziali per altri ambiti – Bioagricoltura

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza		N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	Non la conosco, ma ne vorrei sapere di più	Non la conosco	
Agricoltura autosufficiente	0	0	0	2	0
Totale	0	0	0	2	0%
%	0%	0%	0%	100%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In rosso i progetti sconosciuti a tutti i rispondenti.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo 1-33% basso 34-66% medio 67-100% alto

Entrambi i rispondenti dichiarano di non conoscere né di essere interessati all'innovazione realizzata nel settore.

Altro

Numero di Rispondenti: 3 - Numero di Progetti: 8

Tabella 3.23 - Grado di conoscenza delle singole innovazioni potenziali per altri ambiti – Altri settori.

Progetto	N. di risposte che indicano conoscenza		N. di risposte che indicano mancanza di conoscenza		% di risposte che indicano conoscenza sul totale delle risposte
	La conosco	La conosco e la vorrei introdurre in azienda	Non la conosco, ma ne vorrei sapere di più	Non la conosco	
Soilution	0	0	2	1	0%
AppenBIO	0	0	1	2	0%
Falda	1	0	2	0	33%
Reti di consegna intelligenti	1	0	1	1	33%
Sensori e Irrinet	1	0	1	1	33%
Acqua in Mostra	1	0	1	1	33%
Cabios	1	0	1	1	33%
Digestato 100%	1	0	1	1	33%
Totale	6	0	10	8	25%
%	25%	0%	42%	33%	

Fonte: elaborazione ASI Srl su dati tratti dal questionario alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna (ott-nov 2022)

In rosso i progetti sconosciuti a tutti i rispondenti.

Legenda grado di conoscenza:

0% nullo 1-33% basso 34-66% medio 67-100% alto

Due progetti sono sconosciuti a tutti i rispondenti, gli altri 6 progetti sono conosciuti ma nessun rispondente che li conosce è propenso all'adozione in azienda.

ALLEGATO 4 – FATTORI DI EMISSIONE E ABBATTIMENTO

Tabella A1. Fattori di Emissione (FE) per la stabulazione

		FE - stabulazione (kg/UBA/anno)			ISPRA	GAINS
		Presente indagine ¹				
Specie zootecnica	n. campione	² NH ₃	CH ₄	N ₂ O	NH ₃	NH ₃
Avicoli	3	6,3	No-effetto	No-effetto	5,1	11,4
Suini	4	7,9	No-effetto	No-effetto	8,8	7,8
Bovini	85	16,4	No-effetto	No-effetto	11,8	9,6
Ovini	1	No-disp	No-effetto	No-effetto	1,5	1,9

¹I valori sono stati estrapolati dalla precedente analisi RAV 2020

²Valori calcolati a partire dai modelli proposti da: Bat-tool (<https://bat-tools.datamb.eu/>); EMEP/EEA, 2019

No-disp: valore non disponibile per mancanza di dati

No-effetto: nessun effetto associato alla tecnica di abbattimento

Tabella A2. Fattori di Abbattimento (FA) per la stabulazione

Specie zootecnica	Tecniche di abbattimento	FA - stabulazione (kg/UBA/anno) ¹			
		n. campione	NH ₃	CH ₄	N ₂ O
Avicoli	polli da carne: lettiera, ricircolo aria per ventilazione lettiera	2	5,0	No-effetto	No-effetto
	polli da carne: lettiera, isolamento, abbeveratoi antispreco	-	No-disp	No-effetto	No-effetto
Suini	climatizzazione dei ricoveri, coibentazione del tetto	-	No-disp	No-effetto	No-effetto
	pavimentazione scanalata con fori per il drenaggio dell'urina	-	No-disp	No-effetto	No-effetto
	sistemi di ventilazione forzata dell'aria e filtri	-	No-disp	No-effetto	No-effetto
Bovini	climatizzazione dei ricoveri, coibentazione del tetto	24	2,5	No-effetto	No-effetto
	pavimentazione scanalata con fori per il drenaggio dell'urina	2	5,2	No-effetto	No-effetto
	sistemi di ventilazione forzata dell'aria e filtri	8	8,2	No-effetto	No-effetto
Ovini	climatizzazione dei ricoveri, coibentazione del tetto	-	No-disp	No-effetto	No-effetto
	pavimentazione scanalata con fori per il drenaggio dell'urina	-	No-disp	No-effetto	No-effetto
	sistemi di ventilazione forzata dell'aria e filtri	-	No-disp	No-effetto	No-effetto

¹I valori sono stati estrapolati dalla precedente analisi RAV 2020 quando la dimensione del campione ha permesso una stima specifica per azienda.

No-disp: valore non disponibile per mancanza di dati

No-effetto: nessun effetto associato alla tecnica di abbattimento

Tabella A3. Fattori di Emissione (FE) per lo stoccaggio

		FE - stoccaggio (kg/UBA/anno)			ISPRA	GAINS
		Presente indagine ¹				
Specie zootecnica	n. campione	² NH ₃	CH ₄	N ₂ O	NH ₃	NH ₃
Avicoli	3	3,5	1,4	0,2	2,7	8,0
Suini	4	6,9	9,6	0,2	6,4	4,6
Bovini	85	12,5	14,2	0,6	14,8	15,6
Ovini	1	13,7	0,4	0,7	0,0	0,0

¹I valori sono stati estrapolati dalla precedente analisi RAV 2020

²Calcolati a partire da modelli proposti da ISPRA (2020)

Tab A4. Fattori di Abbattimento (FA) per lo stoccaggio

Specie zootecnica	Tecniche di abbattimento	FA - stoccaggio (kg/UBA/anno) ¹			
		n.	NH ₃	CH ₄	N ₂ O
Avicoli	coperture flessibili galleggianti (include teli, pellicole, sacche gonfiabili, piastrelle)	-	No-appl	No-appl	No-appl
	coperture rigide e flessibili ermetiche alla pioggia, coperture a tenda	-	No-disp	No-disp	No-disp
	vasche non coperte, ma con rapporto area superficie emittente e volume del deposito 0 < 0,2	-	No-appl	No-appl	No-appl
	serbatoi flessibili di materiale elastomerico o plastomerico	-	No-disp	No-disp	No-disp
Suini	coperture flessibili galleggianti (include teli, pellicole, sacche gonfiabili, piastrelle)	1	2,5	1,4	No-effetto
	coperture rigide e flessibili ermetiche alla pioggia, coperture a tenda	-	3,4*	0,9*	No-disp
	vasche non coperte, ma con rapporto area superficie emittente e volume del deposito 0 < 0,2	-	3,0*	0,8*	No-disp
	serbatoi flessibili di materiale elastomerico o plastomerico	1	6,9**	1,4	No-effetto
Bovini	coperture flessibili galleggianti (include teli, pellicole, sacche gonfiabili, piastrelle)	9	5,0	1,1	No-effetto
	coperture rigide e flessibili ermetiche alla pioggia, coperture a tenda	7	6,2	1,2	No-effetto
	vasche non coperte, ma con rapporto area superficie emittente e volume del deposito 0 < 0,2	12	5,4	1,1	No-effetto
	serbatoi flessibili di materiale elastomerico o plastomerico	1	10,7	1,2	No-effetto
Ovini	coperture flessibili galleggianti (include teli, pellicole, sacche gonfiabili, piastrelle)	-	No-disp	No-disp	No-disp
	coperture rigide e flessibili ermetiche alla pioggia, coperture a tenda	-	No-disp	No-disp	No-disp
	vasche non coperte, ma con rapporto area superficie emittente e volume del deposito 0 < 0,2	-	No-disp	No-disp	No-disp
	serbatoi flessibili di materiale elastomerico o plastomerico	-	No-disp	No-disp	No-disp

¹I valori sono stati estrapolati dalla precedente analisi RAV 2020 quando la dimensione del campione ha permesso una stima specifica per azienda.

* calcolate in proporzione a quanto riscontrato per i bovini

** calcolate secondo quanto indicato dal bando

No-disp: valore non disponibile per mancanza di dati

No-effetto: nessun effetto associato alla tecnica di abbattimento

No-appl: tecnica non applicabile alla tipologia di specie allevata

Tab A5. Fattori di Abbattimento (FA) trattamento

Specie zootecnica	Tecniche di abbattimento	FA - trattamento (kg/UBA/anno) ¹			
		n.	NH ₃	CH ₄	N ₂ O
Avicoli	separatore ad alta efficienza con copertura, tunnel esterno di essiccazione	-	No-appl	No-appl	No-effetto
	aerazione, compostaggio con copertura, separatore a bassa efficienza (vagli) con copertura	-	No-appl	No-appl	No-effetto
Suini	separatore ad alta efficienza con copertura, tunnel esterno di essiccazione	-	No-disp	No-disp	No-effetto
	aerazione, compostaggio con copertura, separatore a bassa efficienza (vagli) con copertura	-	No-disp	No-disp	No-effetto
Bovini	separatore ad alta efficienza con copertura, tunnel esterno di essiccazione	14	12,9	2,7	No-effetto
	aerazione, compostaggio con copertura, separatore a bassa efficienza (vagli) con copertura	5	12,4	2,7	No-effetto
Ovini	separatore ad alta efficienza con copertura, tunnel esterno di essiccazione	-	No-disp	No-disp	No-effetto
	aerazione, compostaggio con copertura, separatore a bassa efficienza (vagli) con copertura	-	No-disp	No-disp	No-effetto

¹I valori sono stati estrapolati dalla precedente analisi RAV 2020 quando la dimensione del campione ha permesso una stima specifica per azienda.

No-disp: valore non disponibile per mancanza di dati

No-effetto: nessun effetto associato alla tecnica di abbattimento

No-appl: tecnica non applicabile alla tipologia di specie allevata

Tab A6. Fattori di Emissione (FE) campo

Specie zootecnica	n. campione	FE - campo (kg/UBA/anno)				
		Presente indagine ¹			ISPRA	GAINS
		² NH ₃	CH ₄	N ₂ O	NH ₃	NH ₃
Avicoli	3	10,6	No-effetto	0,3	1,8	10,6
Suini	4	8,9	No-effetto	0,4	4,3	12,9
Bovini	85	27,2	No-effetto	1,0	9,7	20,1
Ovini	1	No-disp	No-effetto	No-disp	3,4	37,9

¹I valori sono stati estrapolati dalla precedente analisi RAV 2020

²Valori calcolati secondo quanto indicato da: Bat-tool (<https://bat-tools.datamb.eu/>); EMEP/EEA, 2019

No-disp: valore non disponibile per mancanza di dati

No-effetto: nessun effetto associato alla tecnica di abbattimento

Tab A7. Fattori di Abbattimento (FA) campo

Specie zootecnica	Tecniche di abbattimento	FA - campo (kg/UBA/anno) ¹			
		n. campione	NH ₃	CH ₄	N ₂ O
Avicoli	spandimento rasoterra a strisce	-	No-disp	No-disp	No-disp
	impianto irrigazione con liquame diluito in superficie	-	No-appl	No-appl	No-appl
	dispositivi iniettori a solchi aperti	-	No-appl	No-appl	No-appl
	impianto irrigazione con liquame diluito con subirrigazione	-	No-appl	No-appl	No-appl
	dispositivi iniettori a solchi chiusi	-	No-appl	No-appl	No-appl
Suini	spandimento rasoterra a strisce	-	4,0**	No-effetto	0,02*
	impianto irrigazione con liquame diluito in superficie	-	4,0**	No-effetto	0,02*
	dispositivi iniettori a solchi aperti	-	6,3**	No-effetto	0,04*
	impianto irrigazione con liquame diluito con subirrigazione	-	8,0**	No-effetto	0,06*
	dispositivi iniettori a solchi chiusi	1	8,0**	No-effetto	0,08
Bovini	spandimento rasoterra a strisce	7	6,3	No-effetto	0,06
	impianto irrigazione con liquame diluito in superficie	2	8,7	No-effetto	0,07
	dispositivi iniettori a solchi aperti	5	6,4	No-effetto	0,11
	impianto irrigazione con liquame diluito con subirrigazione	2	10,1	No-effetto	0,16
	dispositivi iniettori a solchi chiusi	29	10,1	No-effetto	0,18*
Ovini	spandimento rasoterra a strisce	-	No-disp	No-disp	No-disp
	impianto irrigazione con liquame diluito in superficie	-	No-disp	No-disp	No-disp
	dispositivi iniettori a solchi aperti	-	No-disp	No-disp	No-disp
	impianto irrigazione con liquame diluito con subirrigazione	-	No-disp	No-disp	No-disp
	dispositivi iniettori a solchi chiusi	-	No-disp	No-disp	No-disp

¹I valori sono stati estrapolati dalla precedente analisi RAV 2020 quando la dimensione del campione ha permesso una stima specifica per azienda.

* calcolate in proporzione a quanto riscontrato per i bovini

** calcolate secondo quanto indicato dal bando

No-disp: valore non disponibile per mancanza di dati

No-effetto: nessun effetto associato alla tecnica di abbattimento

No-appl: tecnica non applicabile alla tipologia di specie allevata

ALLEGATO 5 – EMISSIONI E RIDUZIONI PER CLASSI DI INTERVENTO

Nelle tabelle indicate di seguito sono riportate le emissioni e le relative riduzioni delle domande erogate per la misura 4.1.04 nei bandi 2018 e 2019 e nel bando 2021.

Le tabelle fanno riferimento al dettaglio delle singole tipologie di intervento entro le rispettive classi.

Bandi 2018 e 2019

Classe di intervento	Tabella n°
<i>Tecniche per i ricoveri degli animali</i>	Tabella A2.1
<i>Tecniche per il trattamento degli effluenti</i>	Tabella A2.2
<i>Tecniche per lo stoccaggio degli effluenti non palabili</i>	Tabella A2.3
<i>Tecniche per lo stoccaggio effluenti palabili</i>	Tabella A2.4
<i>Tecniche per lo spandimento effluenti non palabili</i>	Tabella A2.5

Bandi 2021

Classe di intervento	Tabella n°
<i>Tecniche per i ricoveri degli animali</i>	Tabella A2.6
<i>Tecniche per il trattamento degli effluenti</i>	Tabella A2.7
<i>Tecniche per lo stoccaggio degli effluenti non palabili</i>	Tabella A2.8
<i>Tecniche per lo stoccaggio effluenti palabili</i>	Tabella A2.9
<i>Tecniche per lo spandimento effluenti non palabili</i>	Tabella A2.10

Tecniche di stabulazione ad alta efficienza	Interventi	UBA	Mg NH₃ Emissione	Mg NH₃ Riduzione	% NH₃ Riduzione
Bovini: sistemi di ventilazione forzata dell'aria (non generalmente applicabili) e filtri	15	8804	139	67	50%
Suini: fossa a pareti inclinate	1	1440	11	ND	ND
Suini: cooling (x scrofe in gestazione, scrofe allattanti, magronaggio - ingrasso)	1	4801	38	ND	ND
Bovini: pavimentazione scanalata con fori per il drenaggio dell'urina	6	4455	73	23	32%
Avicoli - polli da carne: lettiera, ricircolo aria per ventilazione lettiera	2	4805	30	24	79%
Avicoli - polli da carne: lettiera, isolamento, abbeveratoi antispreco	1	4085	26	ND	ND
Bovini: climatizzazione dei ricoveri, coibentazione del tetto	42	13018	214	33	15%
Totale	68	41407	532	147	28%

Tecniche per il trattamento degli effluenti, impianti/macchine	Interventi	UBA	Mg NH₃ Riduzione	Mg CH₄ Riduzione	Mg N₂O Riduzione	Mg CO₂e Riduzione
Nitri-denitri	1	236	NA	NA	NA	NA
Separatore ad alta efficienza con copertura, tunnel esterno di essiccazione	27	15355	198	41	NA	1150
Attrezzature per aerazione, compostaggio con copertura, separatori a bassa e media efficienza con copertura	2	1062	13	3	NA	80
Aerazione, compostaggio con copertura, separatore a bassa efficienza (vaghi) con copertura	8	3466	43	9	NA	260
Totale	38	20120	254	53	NA	1489

Tecniche per lo stoccaggio effluenti non palabili, contenitori e coperture, non sono ammessi lagoni	Interventi	UBA	Mg Emissioni				Mg Riduzione			% Riduzione				
			NH₃	CH₄	N₂O	CO₂e	NH₃	CH₄	N₂O	CO₂e	NH₃	CH₄	N₂O	CO₂e
Serbatoi flessibili di materiale elastomerico o plastomerico	9	19320	188	228	7	8145	157	26	NA	740	83%	12%	NA	9%
Vasche non coperte, ma con rapporto area superficie emittente e volume del deposito 0 < 0,2	36	24170	306	339	14	13193	110	24	NA	682	36%	7%	NA	5%
Coperture rigide e flessibili ermetiche alla pioggia, coperture a tenda	29	15556	148	173	6	6520	73	16	NA	451	50%	9%	NA	7%
Coperture flessibili galleggianti (include teli, pellicole, sacche gonfiabili, piastrelle, vedi 4,6,1 delle BATc)	10	6747	63	74	3	2778	24	9	NA	243	38%	12%	NA	9%
Totale	84	65793	705	815	30	30637	364	76	NA	2115	52%	9%	NA	7%

Tabella A2.4					
Tecniche per lo stoccaggio effluenti palabili	Interventi	UBA	Mg NH₃ Emissioni	Mg NH₃ Riduzione	% NH₃ Riduzione
Capannoni o copertura stabile della platea (crf. BAT 14 della Decisione di esecuzione UE 2017/302)	7	2899	36	5	14%

Tabella A2.5														
Tecniche per lo spandimento effluenti non palabili, attrezzature	Interventi	UBA	Mg Emissioni				Mg Riduzione				% Riduzione			
			NH₃	CH₄	N₂O	CO₂e	NH₃	CH₄	N₂O	CO₂e	NH₃	CH₄	N₂O	CO₂e
Spandimento rasoterra a strisce	14	3704	85	NA	3	812	21	NA	0	52	25%	NA	6%	6%
Impianto irrigazione con liquame diluito in superficie	3	1298	16	NA	1	174	6	NA	0	13	39%	NA	7%	7%
Impianto irrigazione con liquame diluito con subirrigazione	2	2269	57	NA	2	536	23	NA	0	89	40%	NA	17%	17%
Dispositivi iniettori a solchi chiusi	73	39792	867	NA	32	8363	377	NA	6	1640	44%	NA	20%	20%
Dispositivi iniettori a solchi aperti	6	4901	86	NA	3	859	31	NA	1	141	36%	NA	16%	16%
Totale	98	51964	1111	NA	41	10743	458	NA	7	1935	41%	NA	18%	18%

Tabella A2.6					
Tecniche di stabulazione ad alta efficienza	Interventi	UBA	Mg NH₃ Emissione	Mg NH₃ Riduzione	% NH₃ Riduzione
Sistemi di trattamento dell'aria negli allevamenti finalizzati all'abbattimento dell'ammoniaca	3	647	11	5	50%
Bovini: climatizzazione dei ricoveri, coibentazione del tetto	2	428	7	1	15%
Totale	5	1075	18	6	33%

Tabella A2.7					
Tecniche per il trattamento degli effluenti, impianti/macchine	Beneficiari	UBA	Mg NH₃ Riduzione	Mg CH₄ Riduzione	Mg CO₂e Riduzione
Separatore ad alta efficienza con copertura, tunnel esterno di essiccazione	49	19757	255	53	1480
Attrezzature per aerazione, compostaggio con copertura, separatori a bassa e media efficienza con copertura	4	823	10	27	764
Totale	53	20580	265	80	2244

Tecniche per lo stoccaggio effluenti non palabili, contenitori e coperture, non sono ammessi lagoni	Interventi	UBA	Mg Emissioni				Mg Riduzione				% Riduzione			
			NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e	NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e	NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e
Serbatoi flessibili di materiale elastomerico o plastomerico	9	11784	87	116	3	4069	85	17	NA	470	98%	14%	NA	12%
Vasche non coperte, ma con rapporto area superficie emittente e volume del deposito 0 < 0,2	27	16297	171	243	10	9362	75	16	NA	461	44%	7%	NA	5%
Coperture rigide e flessibili ermetiche alla pioggia, coperture a tenda	112	54320	547	625	24	23876	271	58	NA	1624	50%	9%	NA	7%
Coperture flessibili galleggianti (include teli, pellicole, sacche gonfiabili, piastrelle, vedi 4,6,1 delle batc)	7	6203	47	62	2	2198	18	9	NA	245	37%	14%	NA	11%
Totale	155	88605	852	1046	39	39504	449	100	NA	2800	53%	10%	NA	7%

Tecniche per lo stoccaggio effluenti palabili	Interventi	UBA	Mg NH ₃ Emissioni	Mg NH ₃ Riduzione	% NH ₃ Riduzione	Efficacia investimento euro/kg NH ₃
Capannoni o copertura stabile della platea (crf. BAT 14 della Decisione di esecuzione UE 2017/302)	9	4134	42	7	17%	191,80

Tecniche per lo spandimento effluenti non palabili, attrezzature	Interventi	UBA	Mg Emissioni				Mg Riduzione				% Riduzione			
			NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e	NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e	NH ₃	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ e
Spandimento rasoterra a strisce	24	6328	140	ND	5	1347	36	ND	0,3	87	26%	ND	6%	6%
Impianto irrigazione con liquame diluito in superficie	6	3561	41	ND	2	450	17	ND	0,1	33	41%	ND	7%	7%
Dispositivi iniettori a solchi chiusi	146	86908	1531	ND	58	15276	783	ND	10	2673	51%	ND	17%	17%
Dispositivi iniettori a solchi aperti	27	13030	254	ND	9	2493	83	ND	1	281	33%	ND	11%	11%
Totale	203	109827	1967	ND	74	19565	919	ND	12	3074	47%	ND	16%	16%