

REGIONE LAZIO

Direzione Regionale Agricoltura, Promozione della Filiera e della Cultura del Cibo, Caccia e Pesca

Area programmazione comunitaria, monitoraggio e sviluppo rurale

SERVIZIO DI VALUTAZIONE INDIPENDENTE DEL PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020 DEL LAZIO

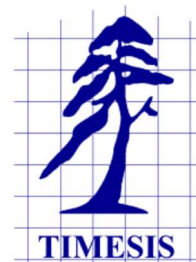
CIG 7426539DD8

Rapporto tematico Ambiente e Clima: effetti del PSR Lazio sulla lotta ai cambiamenti climatici e analisi della consapevolezza del comparto agricolo in merito alla tematica ambientale

Ottobre 2021



Consulenti per la Gestione Aziendale



SOMMARIO

PREMESSA	5
1. AMBITO 1 – LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI SOSTANZE INQUINANTI IN ATMOSFERA	6
1.1 Definizione del contesto valutativo	6
1.2 Approccio metodologico: indagine e questionario, bilanci e simulazioni	9
1.3 I risultati aziendali	20
1.4 I risultati dell'analisi fattuale/controfattuale: simulazioni	24
1.5 I risultati rilevati a livello regionale	29
1.6 Conclusioni	31
2. AMBITO 2 – INDAGINE SULLA CONSAPEVOLEZZA E SULLE VISIONI DEL COMPARTO AGRICOLO RISPETTO ALLA TEMATICA AMBIENTALE	33
2.1 Definizione del contesto valutativo	33
2.2 Approccio metodologico: il questionario, la selezione del campione	34
2.3 La localizzazione dei rispondenti	37
2.4 Il profilo dei rispondenti	39
2.5 La percezione dei rischi ambientali	39
2.6 Il ruolo del PSR sulla tematica ambientale	45
2.7 Le pratiche agricole nell'ottica dell'adattamento al cambiamento climatico	49
2.8 Le sfide per un'agricoltura sostenibile e di presidio del territorio	52
2.9 Conclusioni	55
3. SINTESI DEI RISULTATI EMERSI NEI DUE AMBITI DI ANALISI E RIFLESSI SULLA PROGRAMMAZIONE 2023-2027	56
BIBLIOGRAFIA	58

ALLEGATI:

Allegato 1 – Ambito 2: Il questionario

Allegato 2 – Ambito 2: Dettagli su alcune risposte

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1-1 - Andamento nazionale dei gas serra per il settore agricoltura per il periodo 1990-2019	7
Figura 1-2 – Superficie investita (SAU) delle principali coltivazioni delle aziende agricole in Regione Lazio .	10
Figura 1-3 – Consistenza regionale suddivisa per principali categorie di animali allevati in Regione Lazio, espressa con il numero di capi totale allevati nel periodo 2015-2019	10
Figura 1-4 – Schema di bilancio e simulazione aziendale.....	17
Figura 1-5 – Formula di calcolo del bilancio azotato per le colture erbacee	18
Figura 1-6 – Visualizzazione grafica degli scenari a confronto tra le emissioni dell’agricoltura convenzionale e biologica (aziende zootecniche)	25
Figura 1-7– Visualizzazione grafica degli scenari a confronto tra le emissioni dell’agricoltura convenzionale e biologica (aziende cerealicole, viticole, orticole)	26
Figura 2-1 - Localizzazione nel territorio regionale dell'universo di riferimento per le operazioni a superficie della M10.....	37
Figura 2-2 - Localizzazione nel territorio regionale dell'universo di riferimento per la M11.....	37
Figura 2-3 – Localizzazione nel territorio regionale del campione e dei rispondenti	38
Figura 2-4 – Distribuzione percentuale dell’universo, del campione e delle risposte su base provinciale.....	38
Figura 2-5 – Indirizzo produttivo delle aziende che hanno risposto al questionario (valori espressi in percentuale sul totale dei rispondenti)	39
Figura 2-6 – “Quali sono i rischi ambientali presenti nel suo territorio?” (valori in percentuale sul totale dei rispondenti)	40
Figura 2-7 – Quanto concorda sulla seguente affermazione? Le pratiche agricole che adotta nella sua azienda hanno un ruolo fondamentale nella qualità dell’ambiente e/o nella mitigazione dei rischi ambientali (valori espressi in percentuale sul totale delle risposte ricevute).....	41
Figura 2-8 – “In generale, ritiene che le sue scelte possano avere ricadute ambientali positive sulle acque, suolo, ecc.?” (risposte riportate per misura di riferimento dei rispondenti, valori espressi in percentuale sul totale dei rispondenti della categoria di appartenenza)	42
Figura 2-9 – “La sua azienda è stata interessata negli ultimi 8 anni dai seguenti fenomeni?” (domanda 6) .	42
Figura 2-10 – Percezione in merito agli effetti negativi del cambiamento climatico per Misura di riferimento dei rispondenti; valori espressi in % sul totale dei rispondenti per categoria di appartenenza	44
Figura 2-11 – “Quali ricadute ambientali positive ritiene possano essere generate dall’adesione alle operazioni del PSR?” (valori espressi in percentuale sul totale dei rispondenti).....	45
Figura 2-12 – “Quali ricadute ambientali positive ritiene che possano essere generate dall’adesione alle operazioni del PSR?” (risposte per Misura di riferimento dei rispondenti, valori espressi in percentuale sul totale dei rispondenti).....	45
Figura 2-13 – “Secondo lei quali sono le sfide per un’agricoltura sostenibile, multifunzionale, di presidio ambientale del territorio?” (valori espressi in percentuale sul totale dei rispondenti).....	53

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1-1 - Andamento nazionale dei gas serra per il periodo 1990-2019	6
Tabella 1-2 - Emissioni su scala nazionale dei gas serra per il settore agricoltura per il periodo 1990-2019...	7
Tabella 1-3 - Emissioni su scala regionale dei gas serra	8
Tabella 1-4 - Superfici investite per le operazioni della M10 selezionate e della M11 rilevanti per la riduzione di emissioni di metano, protossido di azoto e ammoniaca dall’agricoltura.....	12
Tabella 1-5 - Ettari complessivi di impegno negli anni 2016-2020 per le operazioni della M10 con impatto significativo sull’assorbimento di CO ₂ nel suolo.....	12
Tabella 1-6 - Le aziende selezionate per lo studio.....	14
Tabella 1-7 – Surplus/deficit di azoto delle aziende.....	20

Tabella 1-8 – Emissioni di gas inquinanti ad ettaro di SAU	21
Tabella 1-9 – Emissioni di gas inquinanti per UBA	22
Tabella 1-10 – Emissioni regionali di gas inquinanti per UBA per categoria animale allevata.....	23
Tabella 1-11 – Scenari a confronto tra le emissioni dell’agricoltura convenzionale e biologica	24
Tabella 1-12 – Scenari a confronto del sequestro di carbonio nel suolo tra agricoltura convenzionale e biologica	27
Tabella 1-13 – Scenari a confronto tra le emissioni dell’agricoltura convenzionale e conservativa.....	28
Tabella 1-14 – Scenari a confronto del sequestro di carbonio nel suolo tra agricoltura convenzionale e conservativa.....	29
Tabella 1-15 – Calcolo delle emissioni di metano, protossido di N e ammoniaca nella regione Lazio per l’anno 2020	30
Tabella 1-16 – Riepilogo degli indicatori del comparto emissivo su scala aziendale confrontati fra gli scenari “convenzionale” e “biologico” per l’anno 2020.	31
Tabella 2-1 – Distribuzione delle aziende beneficiarie delle operazioni delle Misure M10 e M11 con riferimento agli interventi a superficie ammissibili a finanziamento (anno 2019).	35
Tabella 2-2 – Le domande inserite nel questionario.....	35
Tabella 2-3 – Numero di risposte ricevute e percentuale sull’universo, suddivisi per operazione.	38
Tabella 2-4 – “Rispetto alle seguenti affermazioni sul cambiamento climatico io mi trovo... d’accordo/indifferente/in disaccordo” (valori in percentuale sul totale dei rispondenti).....	43
Tabella 2-5 – Giudizio di congruità del premio a compensazione degli oneri sostenuti per attuare le misure del PSR. Dettaglio per operazione di riferimento.....	47
Tabella 2-6 – Giudizio di congruità del premio a compensazione degli oneri sostenuti per attuare le misure del PSR. Dettaglio per ordinamento colturale e per misura di riferimento	48
Tabella 2-7 – Le pratiche utili all’adattamento al cambiamento climatico attualmente già adottate dai rispondenti o che si vorrebbero adottare (Domande 10 e 11)	49
Tabella 2-8 – “Secondo lei quali sono le sfide per un’agricoltura sostenibile, multifunzionale, di presidio ambientale del territorio?” (percentuali di risposta in relazione all’ordinamento colturale dei rispondenti).....	54

GLOSSARIO

AdG	Autorità di Gestione
CAA	Centro di assistenza Agricola
CAWI	Computer Assisted Web Interviewing
EF	Emission Factors
GHG	Greenhouse Gases
LULUCF	Land Use, Land-Use Change, and Forestry
NIR	National Inventory Report

PREMESSA

Questo documento costituisce il Rapporto tematico di valutazione sull'ambiente e clima del PSR del Lazio 2014-2020 ed è realizzato nell'ambito del processo di valutazione del Programma, affidato alla COGEA S.r.l. con Timesis.

L'approccio metodologico ed operativo proposto per il Rapporto Tematico Ambiente e Clima del PSR Lazio 2014-2020 si basa su un percorso di interazione fra Valutatore, Autorità di Gestione e Gruppo di Pilotaggio, i cui ultimi esiti sono contenuti nella comunicazione dell'AdG del 14 luglio 2020, e successivi approfondimenti.

L'AdG ha espresso una concreta esigenza di approfondimento per due specifici ambiti di valutazione, ambedue riconducibili alla problematica del cambiamento climatico:

1. La valutazione degli effetti che le operazioni finanziate dal PSR hanno sulla riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti, metano, protossido di azoto e ammoniaca, in atmosfera. Le emissioni in atmosfera da parte delle attività agricole sono prodotte prevalentemente dall'utilizzo dei fertilizzanti azotati e dalla gestione degli allevamenti animali. Il Rapporto tematico va pertanto a focalizzare la propria attenzione su queste tematiche, tenuto conto dell'importanza dell'obiettivo ambientale comunitario, e della Direttiva NEC (2016/2284) adottata dalla UE.
2. Il grado di consapevolezza e le visioni degli operatori del settore agricolo rispetto alla tematica del cambiamento climatico, dato il ruolo strategico che a questo settore è ampiamente riconosciuto. La scelta di porre l'attenzione sulla consapevolezza e sulle visioni del comparto agricolo rispetto alla tematica ambientale è dettata, oltre che dalle opportune necessità di conoscenza del punto di vista dei beneficiari diretti del PSR, anche dalla necessità di colmare un evidente gap informativo su questi temi. Se il dibattito sulle relazioni tra il mondo imprenditoriale agricolo e la gestione e la tutela dell'ambiente è in corso da tempo sugli organi di stampa di settore, sono assai più rare delle indagini sistematizzate, anche e soprattutto sui beneficiari del sostegno fornito dalle politiche attive del PSR.

Avendo finalità e approcci metodologici molto diversi i due ambiti di approfondimento valutativo sono sviluppati nel presente Rapporto in due sezioni separate.

1. AMBITO 1 – LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI SOSTANZE INQUINANTI IN ATMOSFERA

1.1 Definizione del contesto valutativo

I cambiamenti climatici rappresentano una delle sfide globali più serie e urgenti che l'umanità si trova oggi ad affrontare: il ritardo nell'azione metterà infatti il pianeta, e gli esseri viventi che lo abitano, a rischio di sconvolgimenti, anche irreversibili. Agire nell'immediato è quindi ormai necessario e imprescindibile, sia sul fronte della mitigazione, e cioè dell'azione mirata alle cause del cambiamento climatico, che su quello dell'adattamento, che concerne l'azione mirata alle conseguenze del cambiamento climatico (Rapporto sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici - Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente - SNPA 2021).

È generalmente noto che il principale e più diffuso gas responsabile del riscaldamento globale e del climate change in atto è l'anidride carbonica (CO₂), che viene emessa dalla combustione di carbone, derivati del petrolio e gas naturale per produrre energia e dal cambiamento di uso dei suoli. Sono invece molto meno conosciuti gli effetti di altri gas serra prodotti dalle attività umane che hanno un impatto sul clima, tra cui vanno annoverati il protossido di azoto (N₂O) e il metano (CH₄).

Le emissioni totali di gas serra (Greenhouse Gases - GHG) su scala nazionale, vengono espresse in CO₂ equivalenti e, se si escludono le emissioni e gli assorbimenti da uso del suolo, cambiamenti di uso del suolo e silvicoltura, esse sono diminuite del 19,4% tra il 1990 e il 2019 (da 519 a 418 milioni di CO₂ equivalenti tonnellate). Il più importante gas serra, la CO₂, che ha rappresentato l'81,2% delle emissioni totali nel 2019, ha mostrato una diminuzione del 22,7% tra il 1990 e il 2019. Le emissioni di gas climalteranti quali CH₄ e N₂O sono state pari al 10,3% e al 4,1%, rispettivamente, delle emissioni totali di gas serra nel 2019. Entrambi i gas hanno mostrato una diminuzione dal 1990 al 2019, pari al 12,9% e 33,9% rispettivamente per CH₄ e N₂O. Altri gas serra, quali i gas fluorurati (HFC, PFC, SF₆ e NF₃), variano dallo 0,01% al 4,0% delle emissioni totali (NIR-National Inventory Report, 2021). La tabella 1.1 illustra l'andamento nazionale dei gas serra per il periodo 1990-2019, espresso in termini di CO₂ equivalenti, per settore economico.

Tabella 1-1 - Andamento nazionale dei gas serra per il periodo 1990-2019

GHG categories	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018	2019
<i>kt CO₂ equivalent</i>									
1. Energy	425,322	437,941	459,624	487,644	429,049	359,025	350,478	345,962	336,642
2. Industrial Processes and Product Use	40,422	38,316	39,123	47,209	37,000	33,232	33,817	34,570	33,937
3. Agriculture	35,672	35,751	34,829	32,335	30,020	29,563	30,109	29,686	29,517
4. LULUCF	-3,491	-23,673	-20,916	-35,037	-41,923	-43,682	-20,339	-36,003	-41,561
5. Waste	17,304	19,996	21,890	21,883	20,404	18,617	18,309	18,332	18,184
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Total (including LULUCF)	515,229	508,331	534,550	554,034	474,551	396,754	412,374	392,547	376,719

Fonte: NIR 2021

Le emissioni di gas climalteranti di origine agricola riguardano essenzialmente il metano (CH₄), legato principalmente all'attività di allevamento, il protossido di azoto (N₂O), dovuto in gran parte alle concimazioni azotate, l'anidride carbonica (CO₂), derivante prevalentemente dai processi fisico-chimici e biologici che avvengono nei suoli agricoli e dall'applicazione al suolo di urea e calce e dalla gestione dei residui e delle operazioni colturali. A questi si aggiungono le emissioni inquinanti di ammoniaca (NH₃), dovute alla gestione degli allevamenti e all'uso dei fertilizzanti. Inoltre, assorbimenti ed emissioni di gas serra in agricoltura sono

generati anche dai cambiamenti effettuati nell'utilizzazione del suolo, il settore "Land Use, Land-Use Change, and Forestry" (LULUCF).

Nel 2019, il settore agricolo ha originato il 7,1% delle emissioni di GHG italiane, escluse le emissioni e gli assorbimenti da LULUCF, risultando la terza fonte di emissioni, dopo i settori energetico e industriale che rappresentano rispettivamente l'80,5% e l'8,1%. Nel 1990 le emissioni del settore agricolo ammontavano al 6,9%. L'andamento dei GHG dal 1990 al 2019, mostra per questo settore una diminuzione del 17,3%, determinata dalla riduzione dei parametri produttivi delle attività, come il numero di animali, la superficie coltivata e la produzione delle colture, la quantità di fertilizzanti azotati sintetici applicati e i cambiamenti nei sistemi di gestione dei reflui zootecnici. Tuttavia la riduzione registrata negli ultimi decenni delle emissioni da fonti agricole risulta minore rispetto all'andamento delle emissioni nazionali: da ciò ne consegue l'interessamento alla tematica.

Nel 2019 le emissioni di metano, protossido di azoto e anidride carbonica rappresentano rispettivamente il 64,3%, il 34,3% e l'1,5% delle emissioni di origine agricola; nel periodo 1990-2019, tali emissioni sono diminuite rispettivamente del 14,7%, 21,8% e 15,7% (vedi Tabella 1.2). Nel 2019 il settore agricolo è stato la prima fonte sia per quanto riguarda le emissioni metanogene, attestandosi al 44,2% dei livelli nazionali di CH₄, sia per quelle di protossido, che rappresentano il 58,7% delle emissioni di tale sostanza su scala nazionale. Va sottolineato che tali gas presentano valori molto elevati di potenziale climalterante (Global Warming Potential - GWP) da cui l'attenzione che si pone a livello europeo nella gestione futura di queste emissioni.

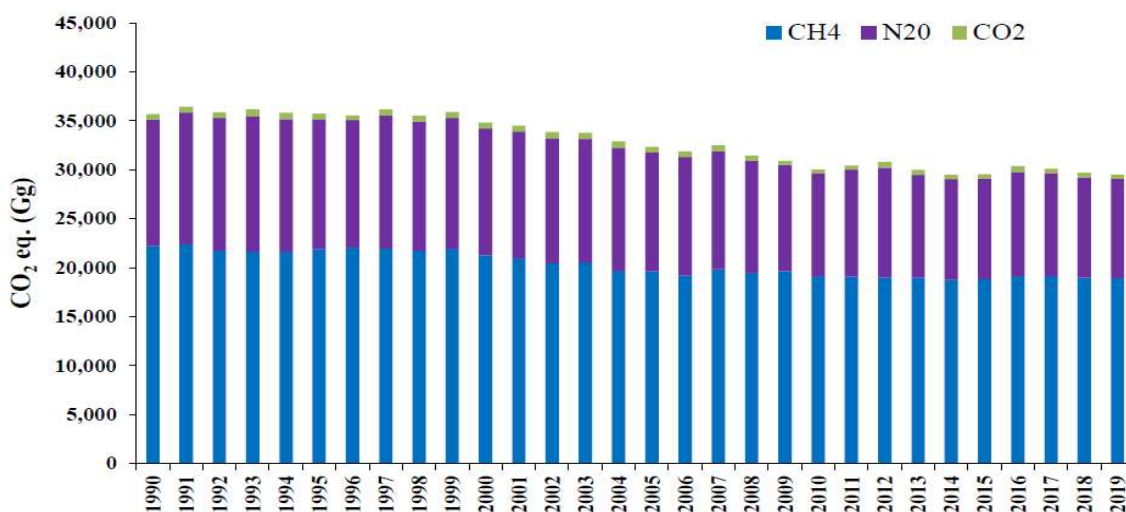
Per quanto riguarda l'anidride carbonica, il settore agricolo rappresenta lo 0,1% delle emissioni nazionali. La diminuzione osservata nel livello totale delle emissioni (-17,3%) è principalmente riconducibile alla diminuzione delle emissioni di CH₄ da fermentazione enterica (-14,6%), che rappresentano il 44,9% delle emissioni settoriali e alla diminuzione di N₂O dai suoli agricoli (-20,6%), che rappresenta il 27,2% delle emissioni settoriali (NIR, 2021).

Tabella 1-2 - Emissioni su scala nazionale dei gas serra per il settore agricoltura per il periodo 1990-2019

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CH ₄	22.231	21.929	21.290	19.631	19.137	19.118	19.029	19.031	18.743	18.849	19.129	19.174	19.015	18.970
N ₂ O	12.931	13.255	12.968	12.140	10.502	10.897	11.201	10.468	10.300	10.256	10.672	10.479	10.228	10.117
CO ₂	510	567	571	564	381	404	592	481	444	458	560	456	442	430
Total	35,672	35,751	34,829	32,335	30,020	30,419	30,823	29,980	29,487	29,563	30,360	30,109	29,686	29,517

Fonte: NIR 2021

Figura 1-1 - Andamento nazionale dei gas serra per il settore agricoltura per il periodo 1990-2019



Fonte: NIR 2021

Per la regione Lazio nello stesso periodo le emissioni totali di GHG sono diminuite del 28,5%, dato che si colloca al di sopra della media nazionale (Fonte: Annuario ISPRA 2020). Per quanto riguarda il metano, l'agricoltura è responsabile del più alto contributo dal punto di vista emissivo rispetto agli altri settori coinvolti (energia e rifiuti). La riduzione di metano in agricoltura è riconducibile principalmente alla contrazione del numero delle aziende zootecniche e alla diminuzione dei capi bovini e bufalini allevati negli ultimi anni, i quali generano il maggior contributo di emissioni tra le diverse categorie di bestiame (cfr. figura 1-3).

Tabella 1-3 - Emissioni su scala regionale dei gas serra

Gas inquinante	Unità di misura	Anno					
		1990	1995	2000	2005	2010	2015
CH ₄	kt	152	154	158	178	168	84
N ₂ O	kt	4,3	4,3	4,5	3,9	4,1	4,0
CO ₂	Mt	36,9	41,7	44,0	40,4	35,4	34,2
GHG Totali	kt CO ₂ eq	42.012	46.894	49.464	46.590	41.714	38.725

Fonte: ISPRA, 2020

La riduzione della quantità di sostanze inquinanti emesse nell'atmosfera è un obiettivo ambientale comunitario, e a questo proposito l'UE si è dotata della Direttiva NEC (UE 2016/2284, "National Emission Ceiling"), che stabilisce limiti nazionali per le emissioni in atmosfera degli inquinanti originati dalle fonti presenti nel territorio degli Stati membri per il periodo 2020-2029 e dal 2030 in avanti.

In questo contesto, la Regione ha espresso una richiesta di approfondimento sulla riduzione delle emissioni di GHG e ammoniaca dall'agricoltura, con particolare riferimento agli indicatori di risultato complementari R18 (riduzione delle emissioni di metano e protossido di azoto) e R19 (riduzione delle emissioni di ammoniaca), e all'indicatore di impatto I07 (emissioni di origine agricola). Le sostanze inquinanti prese in considerazione sono il metano e il protossido di azoto (che concorrono al calcolo dell'indicatore di risultato complementare R18), l'ammoniaca (che concerne l'indicatore di risultato complementare R19), e l'anidride carbonica valutata in termini di carbonio sequestrato o perso dal suolo (che concorre, insieme ai precedenti, al calcolo dell'indicatore d'impatto I07). Anche la variazione del consumo di combustibili nella realizzazione delle lavorazioni e delle operazioni colturali è stato oggetto dell'analisi.

1.2 Approccio metodologico: indagine e questionario, bilanci e simulazioni

La tabella seguente riassume la domanda di valutazione affrontata dal rapporto tematico e individua i cardini sui quali si articola l'approccio metodologico.

Ambito di valutazione	Quesito valutativo	Criteri di giudizio	Indicatori	Strumenti/fonti informative
Effetti del PSR in termini di lotta ai cambiamenti climatici	In che modo e con quale entità il PSR Lazio 2014-2020 contribuisce alla riduzione dei gas effetto serra e di ammoniaca?	Rilevanza delle operazioni in grado di ridurre le emissioni di gas serra e di ammoniaca	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie interessata ▪ Interventi su misure strutturali ▪ n. beneficiari ▪ Grado di messa in opera rispetto a target 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisi quantitativa su dati di attuazione ▪ Analisi documentale
		Le emissioni di CH ₄ e N ₂ O sono state ridotte	▪ R18	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzo di azoto nel ciclo produttivo aziendale ▪ Dati relativi alla gestione agricola/zootecniche ▪ Dati relativi alle emissioni disaggregati come previsto dagli indicatori R18, R19, I7
		Le emissioni di NH ₃ sono state ridotte	▪ R19	
		Le emissioni di gas serra dell'agricoltura sono state ridotte/sono rimaste invariate/sono aumentate	▪ I7	

Lo studio è stato realizzato secondo le seguenti fasi di lavoro:

- 1) raccolta dei dati conoscitivi relativi al contesto di riferimento (dicembre 2020);
- 2) selezione delle aziende "tipo" (gennaio-giugno 2021);
- 3) predisposizione di un questionario da sottoporre alle aziende selezionate (gennaio 2021);
- 4) osservazione dei dati aziendali (febbraio-giugno 2021);
- 5) analisi dei dati aziendali (aprile-luglio 2021);
- 6) stesura del rapporto finale (luglio 2021).

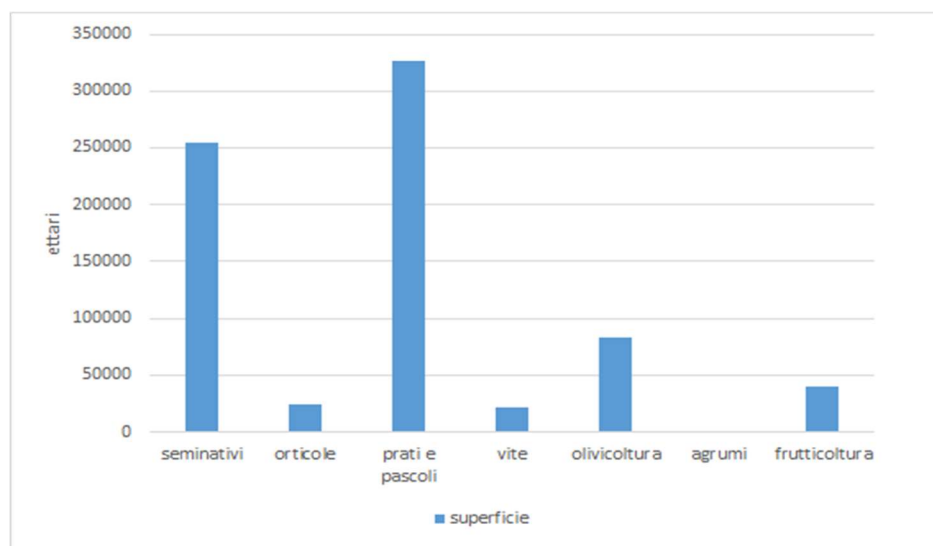
L'indagine ha cercato di **accrescere le conoscenze sulla situazione attuale nella regione** effettuando una fotografia delle emissioni prodotte a livello di singola azienda agricola, attraverso un'analisi di casi concreti (**casi reali acquisiti**), rappresentati da aziende agricole con diversi ordinamenti colturali, nelle quali sono stati rilevati i dati primari necessari al calcolo delle emissioni.

I dati raccolti ed elaborati sono pertanto stati utilizzati per stimare **le emissioni attuali** attraverso l'applicazione di simulazioni e modelli nella logica del **confronto fattuale/controfattuale**, per operare valutazioni degli effetti che alcune operazioni finanziate dal PSR possono produrre sulla riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera su scala aziendale.

Il contesto di riferimento e il ruolo del PSR nella riduzione delle emissioni di GHG e ammoniaca quadro normativo

Nella figura seguente sono visualizzate le superfici interessate dai principali ordinamenti produttivi diffusi nella regione Lazio per l'anno 2020.

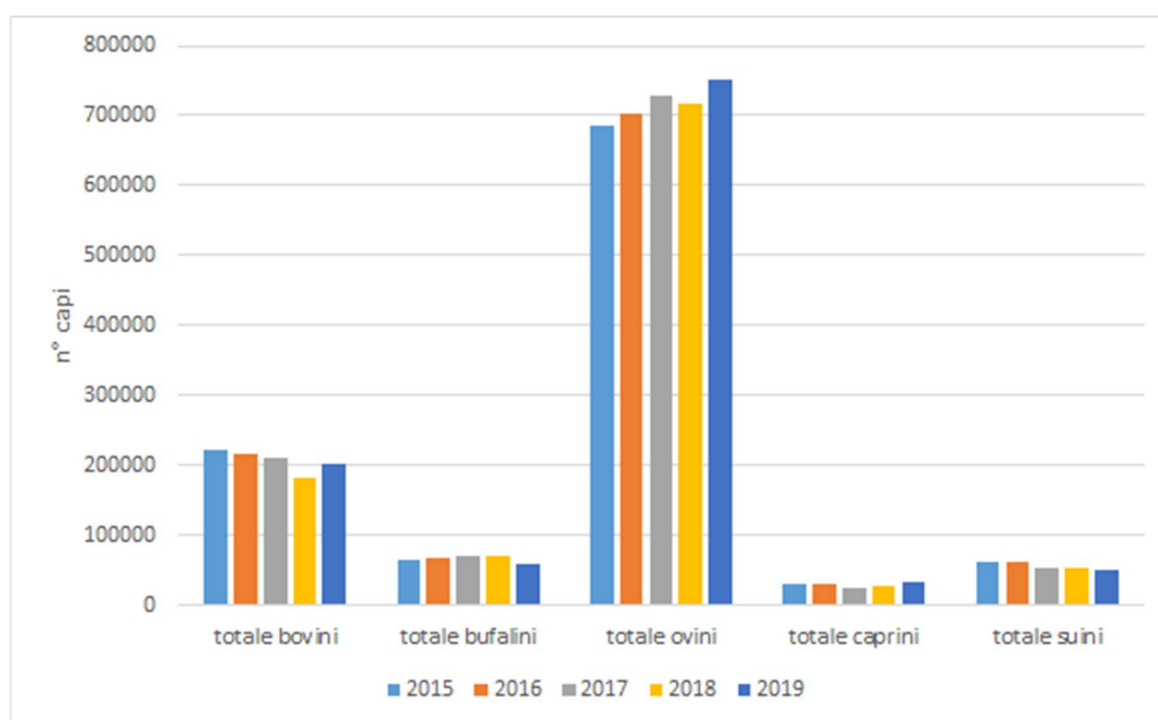
Figura 1-2 – Superficie investita (SAU) delle principali coltivazioni delle aziende agricole in Regione Lazio



Fonte: ISTAT

Nella figura seguente, invece, è visualizzata la variazione della consistenza delle principali categorie di animali allevati dal comparto zootecnico nella regione Lazio nel quinquennio 2015-2019. Nel periodo considerato si assiste a una contrazione nel numero di capi bovini, bufalini e suini, e un aumento degli ovi-caprini.

Figura 1-3 – Consistenza regionale suddivisa per principali categorie di animali allevati in Regione Lazio, espressa con il numero di capi totale allevati nel periodo 2015-2019



Fonte: ISTAT, 2020

Il ruolo del PSR nella riduzione delle emissioni di gas serra e di ammoniaca

Le emissioni oggetto dell'approfondimento concorrono a determinare il calcolo degli indicatori di risultato complementari del PSR R18 e R19, e di impatto I07. L'indicatore R18 riguarda il risparmio di metano e protossido di azoto, gas serra che vengono emessi principalmente dalla fermentazione enterica (metano), dalla gestione dei reflui (metano e protossido di azoto), e dalla gestione e fertilizzazione del suolo e delle colture (metano e protossido di azoto). L'indicatore R19 è riferito alla riduzione delle emissioni di ammoniaca, sia dalle pratiche zootecniche (gestione della stabulazione, degli effluenti, ecc.) che dell'uso dei fertilizzanti azotati nelle coltivazioni. L'indicatore I07 è più complesso ed è composto dalle emissioni derivanti dai cambiamenti nell'uso e nella gestione dei suoli, dalla mancata emissione o assorbimento di anidride carbonica nei suoli agricoli, e dalla riduzione di metano e protossido da fonti agricole (indicatore R18).

L'universo delle misure e delle operazioni del PSR che possono avere effetti nella riduzione delle emissioni di GHG e ammoniaca è molto ampio.

In generale, le misure relative al trasferimento della conoscenza e dell'innovazione (misure 1, 2 e 16) possono intervenire diffondendo questa tematica presso gli agricoltori a vari livelli, e gli effetti di queste azioni sono proiettati a medio e lungo termine.

Per quanto riguarda gli effetti diretti sulle emissioni, l'azione del PSR può esplicarsi attraverso:

1. l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili e l'aumento dell'efficienza energetica: la produzione e il consumo di energia esercitano pressioni sull'ambiente, e tra queste le emissioni di GHG attraverso l'utilizzo di combustibili fossili è una componente importante;
2. la riduzione delle emissioni di metano e protossido di azoto (GHG) e ammoniaca di origine agricola, sostenendo una gestione sostenibile degli allevamenti zootecnici e un minor uso di fertilizzanti azotati nelle coltivazioni;
3. la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale; l'assorbimento di CO₂ nei suoli agricoli determina una diminuzione di questo GHG nell'atmosfera.

Sul fronte energetico (punto 1) operano le misure a investimento, che riducono i consumi energetici (energia elettrica e carburanti) e aumentano la produzione di energia da fonti rinnovabili. Si tratta della M4 (sottomisure 4.1 e 4.2), M6 (6.4.2) e M7 (7.2.2), con operazioni che possono produrre effetti quantificabili di minori emissioni in atmosfera.

Gli effetti legati al comparto energetico non entrano nel calcolo degli indicatori di risultato del PSR R17, R18 e R19, i quali si riferiscono specificatamente alle emissioni agricole, quelle citate al punto 2. Alla diminuzione di queste emissioni sono rivolte le operazioni a superficie delle misure 10 (Pagamenti agro-climatico-ambientali) e 11 (Agricoltura biologica), con le quali si vuole incoraggiare l'adozione di tecniche di gestione delle concimazioni azotate che facciano ricorso all'azoto di origine organica per ridurre l'utilizzo sul territorio regionale di azoto minerale, e il trattamento corretto degli effluenti zootecnici. Oltre alla 10.1.4 (conservazione della sostanza organica del suolo) ai fini della quantificazione dell'effetto netto del PSR su questo aspetto sono particolarmente rilevanti le 10.1.3 (conversione di seminativi in prati, prati-pascoli e pascoli), 10.1.5 (agricoltura conservativa) e il sostegno all'agricoltura biologica (operazioni 11.1.1 e 11.2.1). Anche se in misura minore, concorrono anche altre operazioni della M10, come la 10.1.2 e la 10.1.7, che comportano impegni di minor uso di fertilizzanti di sintesi chimica rispettivamente attraverso l'adozione di vegetazione di copertura annuale sulle superfici a seminativo e le coltivazioni a perdere.

Nella tabella seguente sono riportate le superfici regionali investite dalle operazioni suddette nel quinquennio 2016-2020.

Tabella 1-4 - Superfici investite per le operazioni della M10 selezionate e della M11 rilevanti per la riduzione di emissioni di metano, protossido di azoto e ammoniaca dall'agricoltura

	Operazione	Superfici investite (media degli anni 2016-20 in ha)
10.1.2	Adozione di vegetazione di copertura annuale sulle superfici a seminativo	199
10.1.3	Conversione dei seminativi in prati, prati-pascoli e pascoli	257
10.1.4	Conservazione della sostanza organica del suolo	292
10.1.5	Tecniche di agricoltura conservativa	13.922
10.1.7	Coltivazioni a perdere	17
11.1.1	Pagamento al fine di adottare pratiche e metodi di produzione biologica	25.287
11.2.1	Pagamento per il mantenimento del biologico	49.766

Fonte: Elaborazione del Valutatore su dati AGEA

Per quanto riguarda la misura 14 (benessere degli animali), i potenziali effetti sulle emissioni sembrano trascurabili, anche in considerazione del fatto che nei bandi di questa misura non sono stati inseriti impegni specifici per la tematica, e nei criteri di priorità per la selezione delle domande non sono stati inseriti punteggi relativi alle priorità ambientali.

Infine, vi sono le operazioni del PSR che possono favorire l'assorbimento di CO₂ nei suoli regionali: cfr. punto 3. Per quanto riguarda i suoli forestali, il sostegno del PSR si esplica attraverso la misura 8, che fornisce sostegno allo sviluppo delle aree forestali. Il livello di attuazione di questa misura, aggiornato all'anno 2020, è estremamente ridotto e non consente di effettuare valutazioni degli effetti prodotti.

Per quanto riguarda i suoli agricoli, l'adesione alle operazioni a superficie afferenti alla misura 10 può introdurre impatti significativi sul carbon sink del suolo. In particolare sono potenzialmente efficaci la misura 10.1.3, che comporta la conversione da seminativi a prati, oppure le operazioni che intervengono nella gestione delle colture, attraverso l'introduzione di pratiche agronomiche quali l'inerbimento di impianti arborei (10.1.1), l'introduzione di cover crops (10.1.2), la valorizzazione dei fertilizzanti organici di pregio (10.1.4), l'applicazione di tecniche di semina su sodo o minima lavorazione (10.1.5) e la realizzazione di coltivazioni a perdere, per le quali è vietata la raccolta dei prodotti (10.1.7). Nella tabella seguente sono riportate le superfici investite da tali operazioni nel periodo 2016-2020.

Tabella 1-5 - Ettari complessivi di impegno negli anni 2016-2020 per le operazioni della M10 con impatto significativo sull'assorbimento di CO₂ nel suolo

	Operazione	Superfici investite (media degli anni 2016-20 in ha)
10.1.1	Inerbimento degli impianti arborei	968
10.1.2	Adozione di vegetazione di copertura annuale sulle superfici a seminativo	199
10.1.3	Conversione dei seminativi in prati, prati-pascoli e pascoli	257
10.1.4	Conservazione della sostanza organica del suolo	292
10.1.5	Tecniche di agricoltura conservativa	13.922
10.1.7	Coltivazioni a perdere	17

Per quanto riguarda l'agricoltura biologica (misura 11), è importante sottolineare che il regolamento biologico non prevede impegni sul tema specifico della conservazione della materia organica del suolo. Tuttavia le pratiche che operano una minore intensità delle lavorazioni del suolo sono sempre più consigliate e perseguite dai principali protocolli volontari di certificazione.

Da quanto emerge dall'analisi delle operazioni sopra descritta, **le operazioni di gran lunga più significative dal punto di vista delle superfici investite**, e che **generano i maggiori impatti**, sono la **10.1.5 (agricoltura conservativa)** e le **11.1.1 e 11.2.1 (agricoltura biologica)**. Sono su queste che sono stati concentrati gli sforzi del presente approfondimento tematico, che, ricordiamo, è rivolto a raccogliere informazioni e dati primari riguardanti le emissioni di origine agricola, per le quali le informazioni disponibili sono molto scarse, e che presentano le maggiori problematiche nel calcolo degli effetti netti del PSR a livello regionale.

La scelta delle aziende tipo

Attraverso l'analisi dei dati inventariali ISTAT sono stati individuati i seguenti 5 indirizzi produttivi, che rappresentano realtà significative dell'agricoltura della regione, e che sono suscettibili di generare elevati impatti emissivi:

- Cerealicolo e altre colture arabili
- Vitivinicolo
- Ortofrutticolo, compreso funghi/Pomodoro da consumo fresco e da industria:
- Latte e carni bovine, Latte di bufala e prodotti caseari
- Latte e carni ovine, formaggi ovini

Sulla base dell'analisi territoriale preliminare e attraverso una serie di confronti con svariati stakeholders (responsabili degli uffici regionali decentrati, tecnici dei CAA - Centri di Assistenza Agricola, tecnici aziendali ed esperti del settore) sono state infine selezionate le 14 aziende tipo.

Lo scopo è stato quello di approfondire diversi contesti ambientali e produttivi, significativi per la tematica affrontata, utilizzando le aziende selezionate per acquisire una conoscenza più accurata della realtà territoriale laziale, e alimentare con i dati primari raccolti gli schemi e il modello individuati per la quantificazione delle emissioni GHG.

Attraverso l'acquisizione di conoscenze dirette sui casi selezionati si è raggiunta una migliore rappresentazione della realtà indagata che ha consentito valutazioni metodologicamente corrette ed adeguatamente esaustive, in mancanza di un capillare monitoraggio territoriale.

La ricerca, la selezione delle aziende e la raccolta dei dati hanno richiesto molto tempo per essere portate a termine. L'emergenza sanitaria ha reso più complicati i contatti con le aziende, sia nella fase di ottenimento della disponibilità a sottoporsi al rilevamento dei dati, sia nella fase di compilazione di un questionario molto articolato.

Il questionario e le interviste

L'acquisizione dei dati e delle informazioni presso le aziende è stata effettuata attraverso la somministrazione di un questionario predisposto ad hoc. Il questionario, molto dettagliato, concerne tutte le attività gestionali che hanno rilevanza nel ciclo dell'azoto e del carbonio e nella produzione di metano.

La redazione del questionario ha comportato un'accurata analisi degli indicatori e informazioni funzionali per la descrizione della realtà aziendali in termini emissivi e agro-ambientali. Il questionario proposto alle aziende agricole è stato predisposto in modo tale che fosse il più possibile di facile comprensione e compilazione. Tuttavia si è deciso di effettuare la compilazione attraverso la modalità dell'intervista (previo consenso da parte dell'interessato) al fine di affiancare l'agricoltore o il tecnico e ottenere in questo modo dati quantitativi e qualitativi il più possibile verificati, rappresentativi e funzionali. La compilazione del questionario è avvenuta esclusivamente da remoto.

La struttura del questionario è composta da 1 modulo di presentazione, 1 modulo di istruzioni e 11 moduli operativi da compilare foglio per foglio da sinistra verso destra, così organizzati:

1. Parte generale
2. Caratteristiche pedoclimatiche
3. Ordinamento colturale e agro-tecnica adottata
4. Attività zootecnica + foglio di Supporto Attività Zootecnica
5. Bilancio nutrienti
6. Magazzino
7. Scheda reflui
8. Scheda energetica
9. Scheda bio-energie

Verificata la disponibilità delle aziende selezionate, dopo una prima intervista introduttiva, il questionario è stato somministrato in formato Excel, procedendo alla compilazione assistita di ogni modulo presente nel file.

Qualora l'agricoltore fosse stato in possesso di elaborati di maggior dettaglio, tra i quali il fascicolo aziendale, il registro trattamenti, il piano di concimazione, le analisi del suolo e le analisi dei reflui/digestati, ecc., è stata fatta richiesta di fornire copia di tali documenti, utili alla raccolta dati, per semplificare la compilazione del questionario ed evitare di inserire informazioni ridondanti.

Nel caso in cui alcune informazioni rilevanti non fossero reperibili in azienda, come ad esempio informazioni pedologiche e dati meteorologici di dettaglio, sono state reperite in banche dati disponibili, con riferimento ai siti selezionati (Carte pedologiche, SOILGRID, dati meteorologici del Servizio Integrato Agrometeorologico della Regione Lazio - SIARL).

Le aziende selezionate

Le 14 aziende selezionate per l'analisi delle emissioni sono elencate nella tabella seguente, con alcune informazioni relative alla loro localizzazione nel territorio regionale, all'indirizzo produttivo e alla SAU aziendale, e alla loro classificazione in termini di adesione o meno ai principi dell'agricoltura biologica o conservativa. Le aziende zootecniche sono sette, quattro che allevano vacche da latte, una di vacche da carne e due ovi-caprine. A queste si aggiungono due aziende cerealicole, due viti-vinicole e tre orticole.

Tabella 1-6 - Le aziende selezionate per lo studio

Azienda n°	Provincia	Indirizzo Produttivo	SAU (ha)	Tipologia di conduzione
1	Frosinone	Zootecnica - Bovini da latte	138	Convenzionale
2	Roma	Zootecnica - Bovini da latte	137	Convenzionale
3	Roma	Zootecnica - Bovini da latte	180	Biologica
4	Frosinone	Zootecnica - Bovini da latte	11	Convenzionale
5	Latina	Zootecnica - Bovini da carne	244	Biologica
6	Latina	Zootecnica - Ovi-caprini	25	Convenzionale
7	Rieti	Zootecnica - Ovi-caprini	22	Convenzionale
8	Roma	Cerealicola	170	Conservativa
9	Roma	Cerealicola	216	Conservativa
10	Frosinone	Viticola	48	Biologica

Azienda n°	Provincia	Indirizzo Produttivo	SAU (ha)	Tipologia di conduzione
11	Latina	Viticola	4	Convenzionale
12	Roma	Orticola	34	Convenzionale
13	Latina	Orticola	20	Convenzionale
14	Roma	Orticola	2	Biologica

Segue una breve descrizione delle aziende.

Le aziende zootecniche

Le quattro aziende che allevano bovini da latte si trovano nelle provincie di Roma e Frosinone. Le due aziende in provincia di Roma sono entrambe di grandi dimensioni, una convenzionale e una biologica, e sono ubicate in territorio di pianura. Le due aziende localizzate in provincia di Frosinone sono entrambe a gestione convenzionale, una di grandi dimensioni e una di dimensioni medio-piccole, e sono in territorio collinare.

L'azienda 1 coltiva principalmente cerealicole re-impiegate in azienda per la razione alimentare dei capi di bestiame. L'azienda alleva circa 400 capi di bovine da latte principalmente in stabulazione libera su cuccetta senza paglia e coltiva in rotazione frumento duro e tenero, orzo, mais trinciato, erbaio misto ed erba medica. Inoltre possiede un oliveto di circa 0,5 ha e impiega circa 4 ha di pascolo per la transumanza estiva del bestiame. È beneficiaria dell'operazione 4.1.1, con la quale sono stati finanziati investimenti per la ristrutturazione di due fabbricati rurali, l'ammodernamento del parco macchine e l'acquisto di un impianto fotovoltaico da 20 Kwp. L'azienda ha aderito anche alle operazioni 14.1.1 e 16.2.1.

L'azienda 2 coltiva esclusivamente prati o erbai impiegati per la razione alimentare che viene integrata con alimenti acquistati esternamente. E' costituita da circa 300 bovini in totale per la produzione di latte allevati su lettiera permanente. Anch'essa, come la precedente, risulta beneficiaria dell'operazione 4.1.1, avendo fatto richiesta di finanziamento in merito alla costruzione di un centro zootecnico robotizzato.

Anche **l'azienda 3** coltiva orzo, prati o erbai impiegati per la razione alimentare, integrata con alimenti acquistati esternamente. Alleva 250 bovine da latte in stabulazione libera su cuccetta senza paglia. Applica i principi dell'agricoltura biologica ed è beneficiaria dell'operazione 11.2.1. Ha inoltre presentato richiesta di finanziamento nell'ambito dell'operazione 4.1.1 per l'acquisto di macchinari e per la costruzione di un locale gelateria, e ha aderito alla 14.1.1.

L'azienda 4 è la più piccola delle aziende zootecniche selezionate, avendo una SAU di poco più di 10 ettari, coltivati in parte a cereali e foraggiere (utilizzate in azienda per l'attività zootecnica), in parte a vite e olivo. Alleva circa 35 bovine per la produzione di latte in stabulazione fissa su lettiera. L'azienda ha ricevuto un finanziamento per l'avviamento di imprese per i giovani agricoltori, nell'ambito della sottomisura, utilizzato per la ristrutturazione della sala mungitura.

L'azienda che alleva bovini da carne (**azienda 5**) è la più grande, in termini di SAU, delle aziende selezionate, disponendo di una superficie coltivata di oltre 240 ha, quasi interamente costituiti da pascoli impiegati tutto l'anno per l'allevamento di circa 185 capi di bestiame. Si trova in un territorio collinare in provincia di Latina. Si tratta di una azienda biologica, beneficiaria dell'operazione 11.2.1. L'azienda ha effettuato investimenti per la ristrutturazione di due fabbricati rurali e l'ammodernamento del parco macchine, per i quali ha richiesto il finanziamento del PSR nell'ambito dell'operazione 4.1.1. Attraverso la 4.1.4 è stato richiesto il finanziamento per l'acquisto di un impianto fotovoltaico da 20 Kwp. L'azienda risulta essere beneficiaria anche dell'operazione 14.1.1.

Infine, le due aziende a indirizzo ovi-caprino sono di medie dimensioni (SAU tra 20 e 25 ha), sono entrambe convenzionali e si trovano in territori collinari e montani nelle provincie di Latina e Rieti.

L'azienda 6 utilizza i suoi circa 24 ha di SAU principalmente a foraggiere e pascoli per l'allevamento di circa 340 capi equidistribuiti tra ovini e caprini. L'azienda possiede anche circa 1 ha di oliveto. Risulta beneficiaria delle operazioni 1.1.1 (corso "Change Management in the Agricultural Sector") e 10.1.9 per la conservazione della biodiversità agraria animale, in particolare delle capre Bianca Monticellana, Capestrina, e Grigia Ciociara.

Anche **l'azienda 7** coltiva principalmente foraggiere e pascoli e alleva circa 120 ovini. E' beneficiaria della sottomisura 6.1 (giovani agricoltori) per un ampliamento dell'attività di allevamento con l'aggiunta del settore di trasformazione mediante il rilevamento e ammodernamento di un caseificio e per il miglioramento del processo produttivo aziendale tramite l'acquisto di macchinari.

Le aziende cerealicole

Si tratta di due aziende cerealicole di grandi dimensioni, ubicate in provincia di Roma.

L'azienda 8 è ubicata in area montana, coltiva su circa 170 ha foraggiere (erbai misti, erba medica, vecchia), cereali (frumento tenero e duro, orzo, avena) e colture proteo-oleaginose (colza e girasole) e risulta beneficiaria delle operazioni 10.1.5 (agricoltura conservativa, tra cui l'impiego di no tillage - semina su sodo) e 13.1.1 (indennità per le zone di montagna, che mirano a compensare gli agricoltori degli svantaggi a cui la produzione agricola è esposta a causa di vincoli naturali presenti nella zona in cui operano). Ha inoltre richiesto il finanziamento per l'acquisto di attrezzature e macchinari e per l'ammodernamento del parco macchine (operazione 4.1.1).

L'azienda 9 coltiva in area di pianura circa 215 ha a cerealicole (mais da granella, orzo e frumento tenero e duro) e foraggiere (trifoglio alessandrino e prato polifita). Anch'essa risulta beneficiaria dell'operazione 10.1.5: impiega tecniche di minima lavorazione e segue le prescrizioni previste dall'operazione stessa, tra cui l'interramento dei residui delle colture seminatrici principali.

Le aziende viticole

Sono state reperite due aziende viticole, una in provincia di Frosinone e una in provincia di Latina, ambedue di ambiente collinare.

L'azienda 10 coltiva vite su 14 ha, 13 ha di farro non concimato e legumi su circa 20 ha. È un'azienda biologica (è beneficiaria dell'operazione 11.2.1) e ha aderito anche all'operazione 13.1.1 (indennità per le zone di montagna).

La seconda (**azienda 11**) ha una gestione convenzionale ed è più piccola, avendo una SAU di circa 4 ha coltivata a vite e olivo. Risulta beneficiaria della sottomisura 6.1, con la quale ha finanziato l'acquisto di due appezzamenti di terreno, la realizzazione di un impianto viticolo in uno dei due corpi acquistati e l'acquisto di macchine e attrezzature da impiegare nell'esercizio dell'attività aziendale.

Le aziende orticole

Sit tre aziende del comparto ortofrutticolo, due in provincia di Roma e una in provincia di Latina.

L'azienda 12 coltiva in aree di pianura circa 34 ha focalizzandosi su tre colture: patata, melone e carota. L'azienda ha presentato richiesta di finanziamento per l'operazione 4.1.1 in relazione alla realizzazione di un capannone agricolo con annesso impianto di lavaggio e all'acquisto di trattrici agricole e macchinari, tra cui una seminatrice di precisione.

L'azienda 13 coltiva circa 20 ha di lattuga, pomodoro da mensa, zucchine e sedano principalmente in serra e ha presentato domanda di finanziamento per l'operazione 4.1.1 per l'implementazione delle strutture produttive (serre).

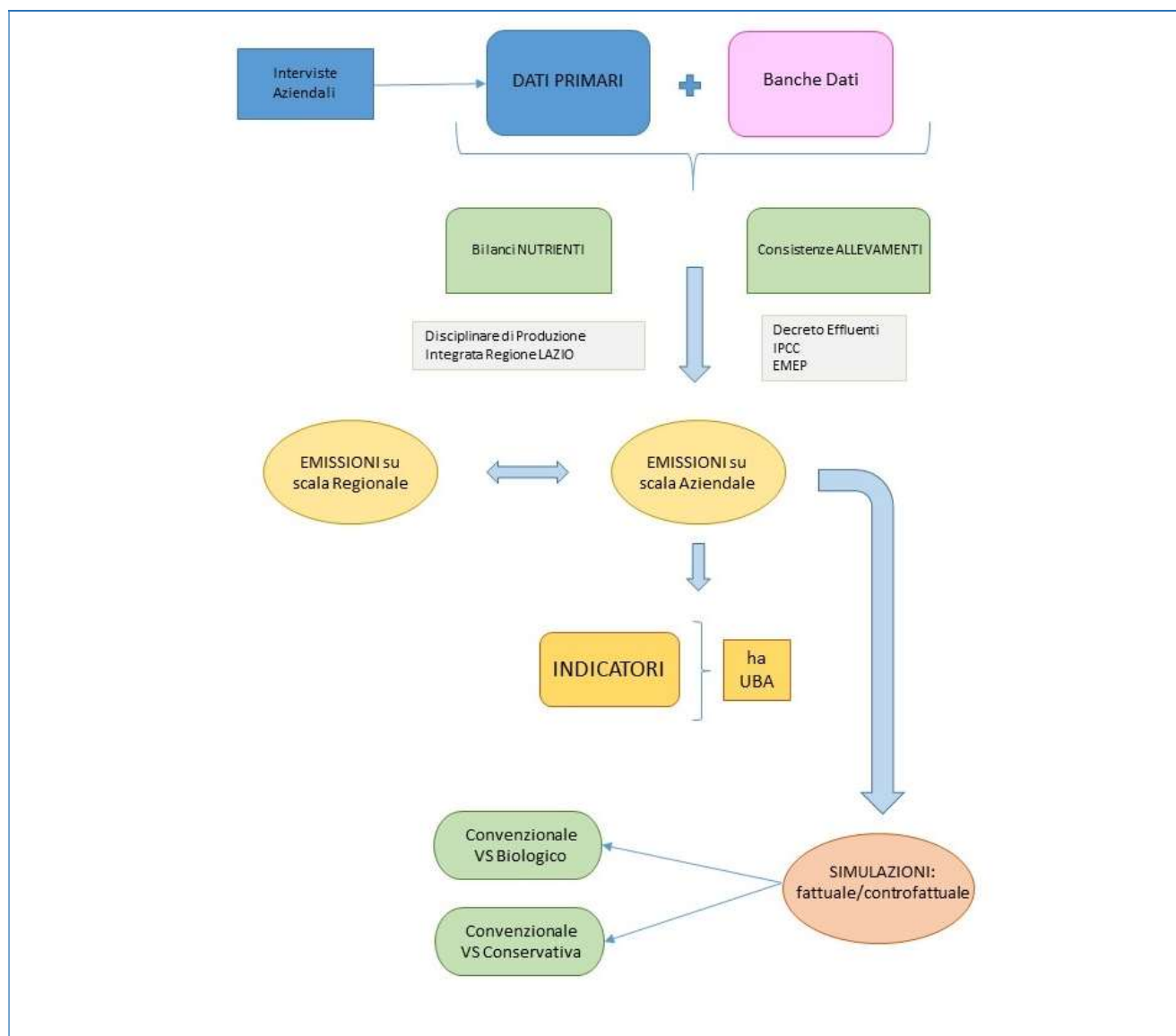
L'azienda 14 è localizzata in un'area collinare, e dispone di poco meno di 2 ha di orticole e frutticole suddivise in appezzamenti di ridotte dimensioni (circa 200 metri quadri per ogni coltura). Applica i principi dell'agricoltura biologica. Risulta beneficiaria delle operazioni 11.2.1 e 13.1.1.

I bilanci delle emissioni in azienda

A partire dai dati raccolti attraverso i questionari compilati e dalle interviste ai tecnici delle aziende è stato condotto uno studio approfondito su ogni singola azienda, indagando per ogni fase dell'attività aziendale (gestione della stalla, gestione dei reflui e fertilizzazioni) le potenziali fonti di emissioni. Per le aziende zootecniche il carico di azoto è stato stimato a partire dalle consistenze di stalla ed è stato effettuato un bilancio a scala colturale, successivamente riportato a scala aziendale, seguendo i criteri evidenziati nel Disciplinare di Produzione Integrata della Regione Lazio. Sono stati applicati i coefficienti di emissione reperiti in letteratura (fonte: NIR 2021) per ottenere i kg di molecole di gas inquinanti generati dall'attività agricole delle aziende selezionate.

Nella figura seguente sono schematizzati il flusso e l'elaborazione dei dati e delle informazioni utilizzati per la realizzazione del bilancio aziendale delle emissioni. I dati primari dei questionari sono stati integrati da banche dati di riferimento al fine di ottenere i bilanci degli elementi nutritivi e le consistenze degli allevamenti. Da questi ultimi si sono potute stimare le emissioni su base aziendale e ottenere degli indicatori idonei alla comparazione con il dato regionale. Come ultima fase si sono svolte, in ambito aziendale, le indagini fattuali/controfattuali attraverso procedure di simulazione.

Figura 1-4 – Schema di bilancio e simulazione aziendale



Il bilancio aziendale è stato effettuato utilizzando tutti i dati di dettaglio reperiti presso le aziende intervistate: caratteristiche del suolo, rotazione colturale, produzioni, gestione agronomica e specifiche tecniche di fertilizzazione, consistenze degli allevamenti e gestione dell'attività zootecnica, in particolare degli effluenti. Come già accennato precedentemente, Il bilancio colturale dell'azoto di ogni singola azienda segue i dettami e la metodologia presente nel Disciplinare di Produzione Integrata della Regione Lazio e nel Decreto n. 5046/25/02/2016. A titolo di esempio viene riportata la formula utilizzata per il calcolo del bilancio azotato per le colture erbacee.

Figura 1-5 – Formula di calcolo del bilancio azotato per le colture erbacee

Concimazione azotata (N) = fabbisogni colturali (A) – apporti derivanti dalla fertilità del suolo (B) + perdite per lisciviazione (C) + perdite per immobilizzazione e dispersione (D) -- azoto da residui della coltura in precessione (E). -- azoto da fertilizzazioni organiche effettuate negli anni precedenti (F)) – apporti naturali (G).

Fonte: Disciplinare di Produzione Integrata Regione Lazio

Per tutte le aziende, sulla base dei dati forniti nelle interviste, sono stati ricavati i valori di surplus/deficit in termini di kg di azoto per ettaro coltivato effettuando il bilancio tra apporti ed asporti.

Le emissioni derivanti dalle perdite di azoto in atmosfera sono state calcolate utilizzando i quantitativi di N applicati ad ettaro riferiti all'intera azienda. A tali quantitativi sono stati applicati opportuni coefficienti reperiti in letteratura (0,01 per stimare l'emissione di N_2O , inserendo nel computo tutte le concimazioni, e 0,19 per le emissioni di NH_3 , inserendo nel computo le concimazioni organiche e ureiche).

Per le sole aziende zootecniche sono state inoltre calcolate le emissioni di metano, protossido e ammoniaca generate nelle diverse fasi di allevamento (stabulazione, gestione degli effluenti, pascolo). Sono stati impiegati gli EF (Emission Factors) e i metodi di calcolo indicati nel NIR, espressi in kg di inquinante generato per capo allevato all'anno, specifici per categoria animale e fase gestionale di allevamento del bestiame.

Ottenuti i valori di emissioni complessive di metano, protossido di azoto e ammoniaca generati dalle 14 aziende agricole sono stati individuati due indicatori di sintesi per agevolare il confronto dei risultati interaziendale e con i dati su scala regionale precedentemente stimati:

- Indicatore 1: kg di gas inquinante ad ettaro;
- Indicatore 2 (per le sole aziende zootecniche): kg di gas inquinante a UBA (Unità Bovino Adulta).

Per agevolare la lettura dei dati sono stati trasformati i valori di emissioni di metano e protossido di azoto in CO_2 equivalenti secondo la tabella GWP_{100} (Global Warming Potential - GWP values for 100-year time horizon - Fifth Assessment Report - AR5 IPCC) pubblicata nel 2014 da IPCC.

Le simulazioni e l'approccio controfattuale

Per predisporre e valutare confronti secondo l'approccio fattuale/controfattuale, sono state effettuate simulazioni all'interno delle singole aziende oggetto dello studio, valutando gli scenari emissivi a seguito dell'adozione di pratiche virtuose dal punto di vista ambientale finanziate dal PSR. Nel caso di aziende beneficiarie di alcune misure del PSR che intervengono direttamente sulla riduzione delle emissioni, i risultati attuali sono stati confrontati con lo scenario ex-ante di riferimento (gestione convenzionale).

Tra le misure che possono contribuire a ridurre le emissioni generate dall'attività agricola sono state selezionate, per la creazione di scenari di confronto, le operazioni relative al metodo biologico e alle tecniche di agricoltura conservativa.

Per quanto riguarda lo scenario "biologico", laddove possibile, sono stati ridotti i carichi di azoto per effetto della rimozione dal piano di concimazione dei prodotti fertilizzanti di sintesi chimica, mantenendo gli apporti

legati ai reflui zootecnici e concimi organici applicati e attenendosi ai limiti di dosi previste dal disciplinare del biologico. Inoltre sono state ridotte le consistenze degli allevamenti secondo quanto previsto dal Regolamento n. 889/2008 sul metodo di applicazione delle norme relative alla produzione biologica in cui viene indicato il limite massimo di 170 kg di N/ha/anno di reflui zootecnici prodotti dall'azienda per poter rientrare nel regime biologico. A seguito delle suddette riduzioni, considerabili come minori quantità di nutrienti forniti alle colture, sono stati applicati alle produzioni dichiarate dei coefficienti di riduzione reperiti in letteratura (de Ponti et al., 2012), riferiti al confronto tra agricoltura tradizionale e biologica.

Il confronto fra lo scenario biologico attuale e la situazione ex-ante simulata (gestione convenzionale) è stato effettuato inserendo nel piano di concimazione anche l'impiego di concimi di sintesi (in aumento e/o in sostituzione di parte delle dosi di N applicate) secondo le indicazioni ricavate da interviste ad esperti del settore e agli agricoltori delle aziende selezionate, e considerando maggiori quantità prodotte in gestione convenzionale attraverso coefficienti reperiti in letteratura.

Infine, è stato predisposto un modello per stimare il ciclo del carbonio derivante dall'applicazione delle pratiche biologiche al fine di valutare la potenziale riduzione di anidride carbonica emessa se confrontata con le tecniche di coltivazione convenzionali. In particolare si è considerata la riduzione dell'ossidazione del carbonio del suolo a CO₂ conseguente alla minore intensità delle lavorazioni del suolo, pratica che, seppure non obbligatoria per il regolamento del biologico, sempre più spesso è consigliata dai protocolli di certificazione. Tale riduzione è stata calcolata applicando le metodologie esposte in Mary et al., 1994. Sono stati utilizzati algoritmi, coefficienti e funzioni in grado di prendere in considerazione una serie di fattori quali la gestione dei residui colturali, le caratteristiche chimico-fisiche dei suoli, i parametri climatici, l'intensità e la tipologia delle lavorazioni condotte nelle operazioni colturali.

Il confronto tra lo scenario ex-ante (gestione convenzionale) e quello conservativo ha previsto la riduzione, laddove possibile, delle dosi di azoto fornite alle colture secondo quanto riportato nel bando del PSR per quanto concerne i limiti di azoto previsti in ottemperanza all'adozione dell'operazione 10.1.5 (tecniche di agricoltura conservativa). Di conseguenza, anche le produzioni ottenibili sono state riviste e ridotte attraverso coefficienti desunti da interviste ad esperti del settore e da letteratura (Perego et al., 2019). Anche in questa simulazione è stato applicato un modello per stimare le perdite di anidride carbonica confrontando le tecniche conservative e le pratiche di riferimento convenzionali. La valutazione dell'effetto dell'agricoltura conservativa è stata fatta anche considerando la minor ossidazione del carbonio a CO₂ a essa conseguente e alla presenza di residui colturali sempre presenti a copertura del suolo, impiegando i già menzionati algoritmi presentati in Mary et al., 1994.

Nel confronto fra lo scenario conservativo attuale e la situazione ex-ante simulata (gestione convenzionale), i criteri impiegati sono basati su indicazioni di esperti del settore. In particolare è stato considerato un aumento della dose azotata al di sopra delle soglie previste dall'operazione 10.1.5 (tecniche di agricoltura conservativa). Per considerare l'aumento di produzione ottenibile nello scenario "convenzionale" sono stati adottati coefficienti desunti da interviste ad esperti del settore e agli agricoltori delle "aziende tipo", e da letteratura (Perego et al., 2019).

1.3 I risultati aziendali

I dati primari raccolti sono stati utilizzati per l'elaborazione e la redazione di una serie di output presentati nella tabella seguente, dove sono riepilogati i dati di **surplus/deficit di azoto dei bilanci colturali** su scala aziendale per evidenziare la situazione delle singole aziende dal punto di vista del carico di azoto.

Tabella 1-7 – Surplus/deficit di azoto delle aziende

n°	Tipologia di conduzione	Indirizzo Produttivo	SAU (ha)	Surplus/Deficit Azoto (kg/ha)
1	Convenzionale	Zootecnico – Bovini da latte	138	157,57
2	Convenzionale	Zootecnico – Bovini da latte	137	114,49
3	Biologica	Zootecnico – Bovini da latte	180	70,02
4	Convenzionale	Zootecnico – Bovini da latte	11	139,25
5	Biologica	Zootecnico – Bovini da carne	244	57,19
6	Convenzionale	Zootecnico – Ovi-caprini	25	123,32
7	Convenzionale	Zootecnico – Ovi-caprini	22	58,29
8	Conservativa	Cerealicolo	170	51,39
9	Conservativa	Cerealicolo	216	-22,34
10	Biologica	Viticolo	48	-5,00
11	Convenzionale	Viticolo	4	52,71
12	Convenzionale	Orticolo	34	58,74
13	Convenzionale	Orticolo	20	102,00
14	Biologica	Orticolo	2	56,72

Considerando un range tra -50 e +50 kg/ha di azoto come situazione di equilibrio in termini di soddisfacimento delle esigenze colturali, evitando perdite cospicue nei diversi comparti ambientali, si può affermare che soltanto due aziende ricadono in tale intervallo. Le restanti aziende, di cui fanno parte tutte le zootecniche presentano valori di surplus maggiori di 50 kg ad ettaro; solamente l'azienda 1 supera i 150 kg ad ettaro di surplus. Va sottolineato che i valori di surplus registrati risultano nettamente inferiori rispetto ai surplus rilevati in aree intensive con carichi zootecnici maggiori e apporti di fertilizzanti elevati come la pianura padana, come riportato in Perego et al., 2012.

Le tre aziende convenzionali che allevano bovine da latte sono caratterizzate da surplus di azoto elevati in quanto ne apportano considerevoli quantità alle colture sotto forma di reflui zootecnici derivanti dagli allevamenti con carico zootecnico che supera in media i 2 UBA/ha. L'unica azienda di bovine da latte biologica ha un valore inferiore di surplus di azoto dovuto al ridotto carico zootecnico, con suoli caratterizzati da una dotazione più contenuta in elementi nutritivi. L'azienda 5, che alleva bovine da carne, ha un surplus di poco superiore al range di equilibrio poiché tutti i capi allevati sono condotti al pascolo durante tutto l'anno, su una superficie congrua a non generare carichi zootecnici elevati e problemi di sovrappascolamento.

La differenza di surplus fra le due aziende ovi-caprine trova spiegazione sempre nella gestione del numero di capi allevati in rapporto alla superficie aziendale disponibile, passando da 0,60 UBA/ha per l'azienda 7 a 2,30 UBA/ha per l'azienda 6.

Le due aziende cerealicole conservative presentano valori opposti: l'azienda 8 ha un surplus generato dalla buona disponibilità in elementi nutritivi del suolo, mentre l'azienda 9 risulta in equilibrio (seppur con valore negativo) in quanto caratterizzata da elevati fabbisogni, in relazione al tipo di ordinamento colturale adottato.

L'azienda 10, viticola e biologica, è caratterizzata da una situazione in equilibrio visto che l'apporto di azoto ad ettaro si attesta intorno a 30 kg, rispettando i limiti imposti dai regolamenti del biologico in relazione alle dosi di azoto massime somministrabili. L'azienda 11, anch'essa viticola, gestisce il proprio vigneto con pratiche tradizionali, tuttavia non apporta dosi elevate di azoto ad ettaro ma presenta appezzamenti con caratteristiche chimico-fisiche che determinano elevate disponibilità nel suolo di azoto e conseguentemente una situazione di surplus moderato.

Le aziende orticole si attestano intorno ad un range di +50/+100 kg di azoto di surplus. L'azienda 13 ha il surplus maggiore fra le orticole in quanto apporta considerevoli quantità di azoto alle proprie colture: i concimi impiegati contribuiscono al raggiungimento di ottime performance produttive, tuttavia dosi elevate determinano surplus di elementi nutritivi che possono facilmente disperdersi nei diversi comparti ambientali. Per quanto riguarda l'azienda 12 si registrano apporti elevati, comparabili con le dosi fornite dall'azienda 13, nonostante ciò il valore di surplus è pressoché dimezzato in quanto i fabbisogni colturali sono molto elevati in relazione alle eccellenti produzioni ottenute e alle tipologie di colture che hanno asporti unitari elevati. L'azienda 14, orticola biologica, ha un dato di surplus molto simile a quello dell'azienda 13, convenzionale, seppure l'apporto di azoto fertilizzante sia inferiore. Tale situazione trova spiegazione nella tipologia di suolo degli appezzamenti aziendali con dotazioni di azoto elevate, e nelle condizioni climatiche sfavorevoli dal punto di vista delle intense precipitazioni che causano perdite di elemento nutritivo per lisciviazione.

Come già anticipato, per agevolare il confronto fra le aziende nell'ottica di un approccio fattuale/controfattuale sono stati elaborati due indicatori: uno riferito alla superficie agricola utilizzabile (SAU) e uno al numero e tipologia di capo allevato (UBA).

Per quanto riguarda l'indicatore corrispondente ai kg di gas inquinanti emessi in atmosfera su ettaro di superficie coltivata si evince come le aziende zootecniche risultino quelle più impattanti, in relazione alle emissioni di metano, protossido e ammoniaca legate alle loro attività specifiche: fra queste le aziende zootecniche condotte secondo le norme prescritte nel metodo biologico afferenti alle operazioni delle misure 11 del PSR risultano meno impattanti di quelle non beneficiarie convenzionali.

Tale andamento viene confermato anche per le aziende orticole e vitivinicole.

Tabella 1-8 – Emissioni di gas inquinanti ad ettaro di SAU

Azienda n°	Tipologia	Indirizzo produttivo	SAU (ha)	CH ₄ (kg/ha)	N ₂ O (kg/ha)	NH ₃ (kg/ha)	CO ₂ eq (kg/ha)
1	Convenzionale	Zootecnico – Bovini da latte	138	289,74	1,88	85,22	8.612,04
2	Convenzionale	Zootecnico – Bovini da latte	137	217,94	1,43	56,65	6.480,20
3	Biologica	Zootecnico – Bovini da latte	180	110,96	0,77	26,16	3.310,34
4	Convenzionale	Zootecnico – Bovini da latte	11	325,94	2,11	84,47	9.685,52
5	Biologica	Zootecnico – Bovini da carne	244	42,45	0,32	7,50	1.274,71
6	Convenzionale	Zootecnico – Ovi-caprini	25	117,00	2,04	28,74	3.817,28

Azienda n°	Tipologia	Indirizzo produttivo	SAU (ha)	CH ₄ (kg/ha)	N ₂ O (kg/ha)	NH ₃ (kg/ha)	CO ₂ eq (kg/ha)
7	Convenzionale	Zootecnico – Ovi-caprini	22	39,36	0,71	7,43	1.289,07
8	Conservativo	Cerealicolo	170	-	0,61	11,56	161,24
9	Conservativo	Cerealicolo	216	-	1,01	19,20	267,86
10	Biologica	Viticolo	48	-	0,28	5,28	73,68
11	Convenzionale	Viticolo	4	-	0,30	5,72	79,71
12	Convenzionale	Orticolo	34	-	2,34	44,47	620,28
13	Convenzionale	Orticolo	20	-	2,58	49,06	684,23
14	Biologica	Orticolo	2	-	0,62	11,78	164,30

Analizzando in dettaglio le aziende zootecniche, le uniche ad emettere metano poiché strettamente correlato all'allevamento e ai reflui prodotti, si registrano valori elevati per quelle con bovine da latte (soprattutto quelle in produzione) a causa della loro maggiore produzione di metano legata ai processi di fermentazione enterica e alle deiezioni. Difatti, confrontando le emissioni ad ettaro delle restanti aziende zootecniche con quelle che allevano bovine da latte, si rilevano valori emissivi inferiori in relazione alla categoria animale allevata (vacche da carne, ovini e caprini). Le due aziende ovi-caprine presentano valori differenti in tutte le voci emissive a causa del numero di capi allevati che è circa doppio per l'azienda 6 rispetto all'azienda 7.

Le aziende non zootecniche hanno valori di emissione di metano pari a zero ma fanno registrare emissioni di protossido di azoto e di ammoniaca a causa dell'impiego di fertilizzanti. Confrontando le due aziende conservative si evidenziano maggiori emissioni per l'azienda 9 rispetto all'azienda 8, causate dalle maggiori dosi di azoto somministrate con i concimi. Per quanto concerne le due aziende viticole, i valori emissivi sono molto simili in quanto gli apporti azotati che generano emissioni sono quasi coincidenti. Anche per quanto riguarda le due aziende orticole convenzionali le emissioni di protossido e ammoniaca presentano valori simili a causa delle analoghe quantità di concimi fornite alle colture. L'azienda 14, che coltiva orticole seguendo i dettami dell'agricoltura biologica e apportando dosi inferiori di azoto con le fertilizzazioni, risulta meno impattante dal punto di vista emissivo con valori nettamente inferiori rispetto alle due orticole convenzionali.

L'indicatore specifico riferito alle unità bovine adulte (UBA) allevate nelle aziende zootecniche è stato elaborato trasformando il numero di capi allevati in UBA secondo quanto riportato nelle tabelle di conversione UBA del Bando del PSR – Misura 14 (Benessere degli animali) e da letteratura.

Tabella 1-9 – Emissioni di gas inquinanti per UBA

Azienda n°	Tipologia	Indirizzo produttivo	UBA	CH ₄ (kg/UBA)	N ₂ O (kg/UBA)	NH ₃ (kg/UBA)	CO ₂ eq (kg/UBA)
1	Convenzionale	Zootecnico – Bovini da latte	292	136	0,91	44	4.062
2	Convenzionale	Zootecnico – Bovini da latte	230	130	0,85	34	3.857
3	Biologica	Zootecnico – Bovini da latte	168	119	0,82	28	3.547
4	Convenzionale	Zootecnico – Bovini da latte	28,7	124	0,80	32	3.679
5	Biologica	Zootecnico – Bovini da carne	158	66	0,50	12	1.970

6	Convenzionale	Zootecnico – Ovi-caprini	52,7	51	0,89	12	1.655
7	Convenzionale	Zootecnico – Ovi-caprini	17,7	49	0,89	9	1.618

Dall'analisi dei dati riferiti agli UBA si evince come le aziende in cui vengono allevate bovine da latte risultano le più inquinanti confermando la caratteristica di elevata emissività da parte delle vacche da latte in produzione. Altresì le aziende che allevano ovicapri risultano meno impattanti, in relazione al peso emissivo unitario nettamente inferiore se confrontato con quello relativo alle altre categorie animali (bovini e bufalini).

Nella tabella seguente si riportano i risultati relativi alle emissioni regionali per UBA (elaborazioni UBA da numero di capi ISTAT).

Tabella 1-10 – Emissioni regionali di gas inquinanti per UBA per categoria animale allevata

Categoria	CH ₄ (kg/UBA)	N ₂ O (kg/UBA)	NH ₃ (kg/UBA)	CO ₂ eq (kg/UBA)
Bovini	99	0,31	22	2.841
Bufalini	90	0,09	9	2.352
Ovini	50	0,29	9	1.464
Caprini	35	0,01	10	995
Suini	48	0,03	87	1.360
Totale Comparto zootecnico	78	0,72	17	2.388

Fonte: elaborazione del valutatore da dati ISTAT

I dati dei casi studio su unità bovino adulta risultano in linea con i dati di emissioni regionali, sia se si osservano i totali sia per quanto riguarda il confronto con le emissioni regionali suddivise per categoria animale. Le aziende caso studio con bovini da latte, che sono la categoria bovina più impattante dal punto di vista emissivo, presentano valori superiori rispetto ai dati regionali, in quanto il dato regionale risulta non specifico, comprendendo tutte le tipologie di bovini allevati secondo le diverse attitudini alla produzione (bovini di carne oltre che da latte, di varie categorie e sottocategorie).

1.4 I risultati dell'analisi fattuale/controfattuale: simulazioni

Le simulazioni hanno riguardato due tecniche virtuose dal punto di vista ambientale quali il biologico (misura 11) e le pratiche conservative (operazione 10.1.5), messe a confronto con uno scenario di riferimento riferito alle pratiche convenzionali. Gli scenari sono stati elaborati a partire dalla situazione reale dell'azienda. Nella tabella seguente sono riportati i risultati delle simulazioni effettuate per confrontare l'agricoltura convenzionale e biologica.

Tabella 1-11 – Scenari a confronto tra le emissioni dell'agricoltura convenzionale e biologica

Aziende		Scenari		Delta delle emissioni in kg/ha e in percentuale rispetto alla situazione attuale		
Id.	Indirizzo produttivo	Attuale	Simulato	CH ₄	N ₂ O	NH ₃
1	Zootecnico – Bovini da latte	Convenzionale	Biologico	-21,31 (-7%)	-0,18 (-9%)	-12,77 (-15%)
3	Zootecnico – Bovini da latte	Biologico	Convenzionale	-	+0,08 (+10%)	+1,46 (+6%)
4	Zootecnico – Bovini da latte	Convenzionale	Biologico	-93,08 (-29%)	-0,56 (-27%)	-26,84 (-32%)
5	Zootecnico – Bovini da carne	Biologico	Convenzionale	-	+0,002 (+0,5%)	+0,03 (+0,4%)
6	Zootecnico – Ovi-caprini	Convenzionale	Biologico	-12,8 (-11%)	-0,28 (-14%)	-2,99 (-10%)
8	Cerealicolo	Conservativo	Biologico	-	-0,10 (-17%)	-1,95 (-17%)
9	Cerealicolo	Conservativo	Biologico	-	-0,11 (-11%)	-2,10 (-11%)
10	Viticolo	Biologico	Convenzionale	-	+0,33 (+118%)	+6,22 (+118%)
12	Orticolo	Convenzionale	Biologico	-	-0,64 (-27%)	-12,17 (-27%)
13	Orticolo	Convenzionale	Biologico	-	-0,89 (-35%)	-16,94 (-35%)
14	Orticolo	Biologico	Convenzionale	-	+0,33 (+31%)	+6,36 (+31%)

Analizzando in dettaglio il confronto fra gli scenari presentati in tabella si evidenzia un trend di miglioramento generale dei parametri relativi agli impatti emissivi a seguito di adozione del regime biologico.

Nelle figure 1-6 e 1-7 pubblicati nelle pagine successive i confronti della tabella 1-11 sono visualizzati graficamente.

Figura 1-6 – Visualizzazione grafica degli scenari a confronto tra le emissioni dell’agricoltura convenzionale e biologica (aziende zootecniche)

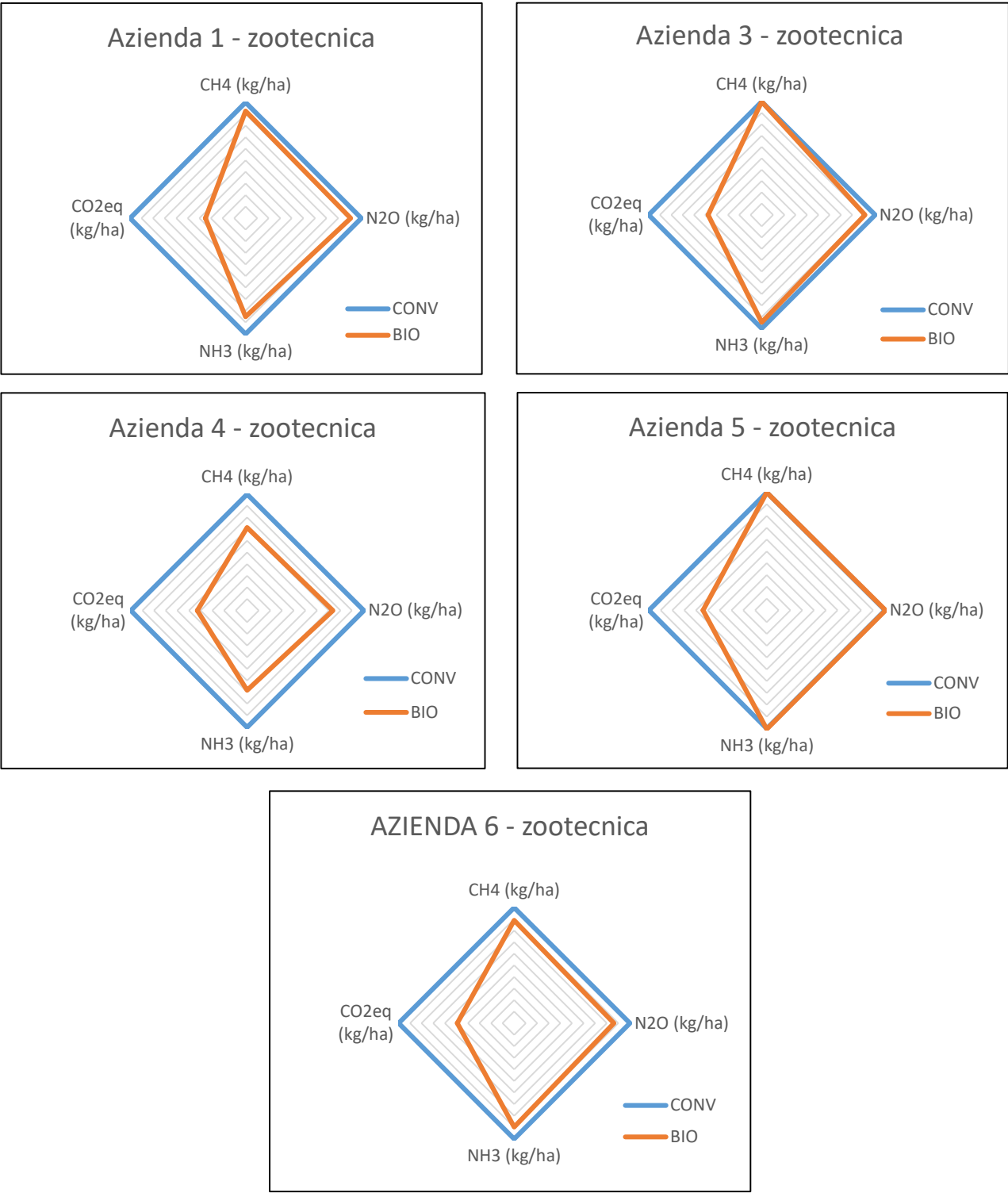
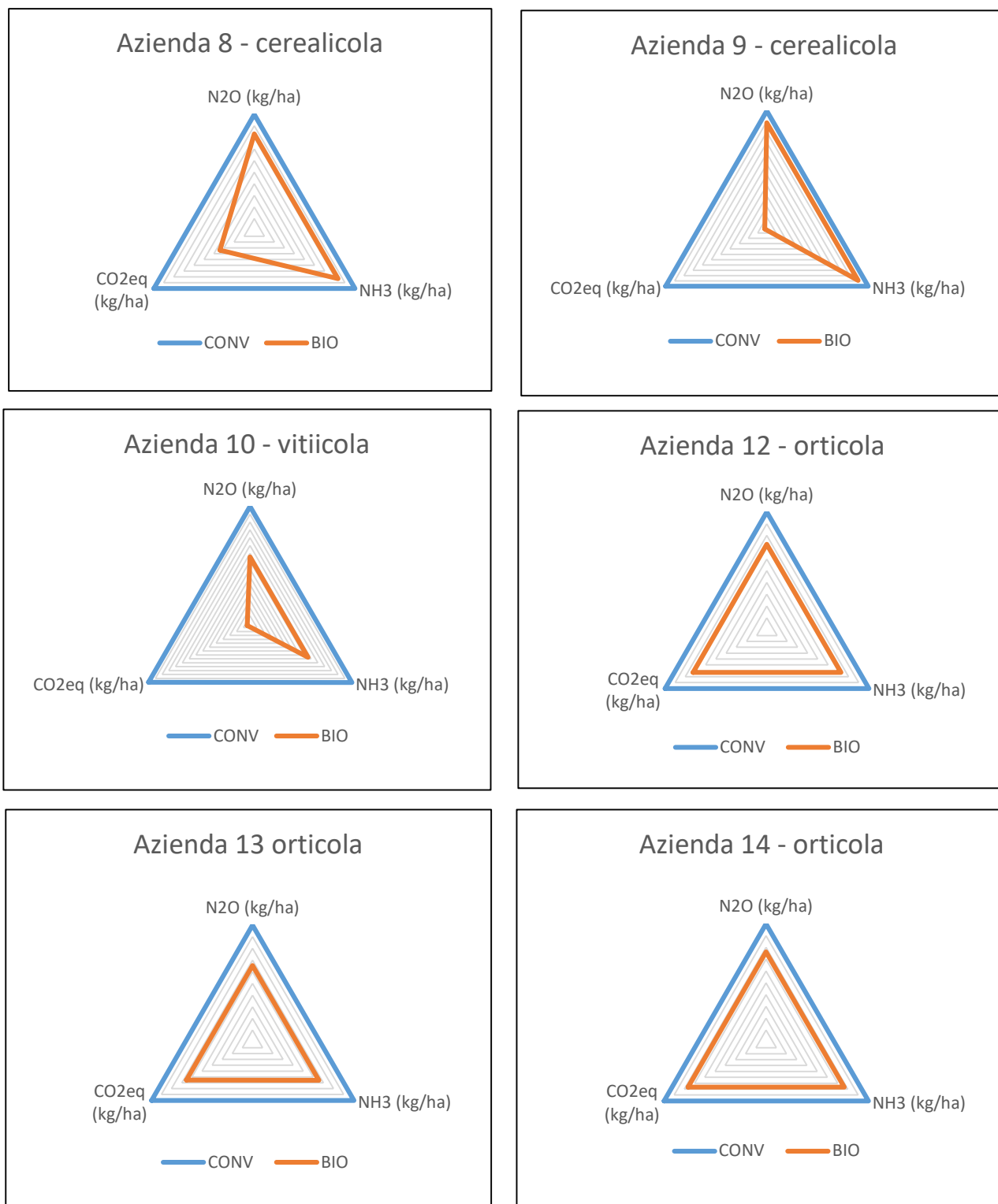


Figura 1-7– Visualizzazione grafica degli scenari a confronto tra le emissioni dell'agricoltura convenzionale e biologica (aziende cerealicole, viticole, orticole)



L'azienda 1 convenzionale riduce di circa il 10% le sue emissioni con l'applicazione del metodo biologico riducendo gli UBA per rientrare nel limite dei 170 kg/ha per il biologico ed elimina la nutrizione minerale fornita con urea. L'azienda 3 è biologica, ed è stata tentata una simulazione nell'ipotesi di uno scenario convenzionale, nel quale aumenta le emissioni di protossido e ammoniaca mediante l'applicazione di azoto attraverso fertilizzanti di sintesi chimica (urea). L'azienda 4, attraverso la riduzione di apporti azotati, principalmente di composti ternari, riduce notevolmente le emissioni di gas inquinanti. L'azienda 5, biologica, se confrontata con una gestione convenzionale risulta anch'essa virtuosa dal punto di vista emissioni limitando gli apporti di azoto, in particolare evitando la concimazione con fertilizzanti minerali. L'azienda 6 passando da convenzionale a biologica attraverso la riduzione delle unità bovino adulte riduce di circa il 12% le emissioni.

Le aziende cerealicole 8 e 9 riducono il proprio impatto con l'applicazione del metodo biologico, ipotizzando la sostituzione di concimi chimici con la somministrazione di fertilizzanti organici, quali pollina o compost.

Per quanto riguarda le aziende viticole, l'azienda 10, biologica, se confrontata con lo scenario convenzionale in cui vengono applicate dosi di azoto maggiori con l'impiego di ternari e urea per la nutrizione vegetale, risulta nettamente vantaggiosa in termini ambientali. L'azienda 12, convenzionale, riduce le sue emissioni del 27% riducendo il carico di azoto ad ettaro ed eliminando l'impiego di concimi minerali.

L'azienda orticola 14, biologica, impatterebbe di circa un 30% in più se fosse gestita attraverso pratiche tradizionali che prevedono dosi di azoto maggiori e concimi minerali applicati sulle proprie colture.

Nella tabella seguente si riportano i risultati relativi all'applicazione di modelli per stimare il ciclo del carbonio confrontando fra i diversi scenari (convenzionale-biologico). Le simulazioni non sono state effettuate per le aziende orticole, in quanto non sono disponibili algoritmi e dati tabellari inerenti una serie di parametri, tra i quali in particolare i coefficienti isoumici, necessari per prendere in considerazione la dinamica del C nel suolo.

Tabella 1-12 – Scenari a confronto del sequestro di carbonio nel suolo tra agricoltura convenzionale e biologica

Aziende		Scenari		Delta delle emissioni rispetto alla situazione attuale	
Id.	Indirizzo produttivo	Attuale	Simulato	kg CO ₂ /ha	%
1	Zootecnico – Bovini da latte	Convenzionale	Biologico	-2,18	-65%
2	Zootecnico – Bovini da latte	Convenzionale	Biologico	-1,38	-38%
3	Zootecnico – Bovini da latte	Biologico	Convenzionale	0,83	137%
4	Zootecnico – Bovini da latte	Convenzionale	Biologico	-2,10	-57%
5	Zootecnico – Bovini da carne	Biologico	Convenzionale	1,75	84%
6	Zootecnico – Ovi-caprini	Convenzionale	Biologico	-2,05	-51%
7	Zootecnico – Ovi-caprini	Convenzionale	Biologico	-0,82	-35%
8	Cerealicolo	Convenzionale	Biologico	-1,70	-66%
9	Cerealicolo	Convenzionale	Biologico	-2,18	-108%
10	Viticolo	Biologico	Convenzionale	1,52	320%
11	Viticolo	Convenzionale	Biologico	-3,01	-56%

Valutando i confronti tra gli scenari che considerano il sequestro di carbonio nel suolo si conferma la situazione registrata in precedenza: laddove le pratiche tradizionali sono sostituite con l'applicazione del metodo biologico si riduce l'impatto emissivo. E per le aziende che già applicano le linee guida dell'agricoltura biologica si possono apprezzare le maggiori performance in campo ambientale.

Le aziende zootecniche convenzionali analizzate fanno registrare emissioni di anidride carbonica di circa un 50% maggiori rispetto allo scenario simulato biologico. Tale risultato è collegato alla migliore gestione dei residui colturali ed al miglioramento delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo che influenzano il ciclo del carbonio nel suolo favorendo il sequestro e l'accumulo di tale elemento.

Le zootecniche biologiche, se fossero gestite con pratiche convenzionali, genererebbero, in media, circa il doppio delle emissioni rispetto alla situazione attuale di riferimento. Anche per le aziende che allevano ovicaprini si rileva una tendenza a ridurre le emissioni di CO₂ passando dallo scenario reale convenzionale al simulato biologico.

Le aziende 8 e 9, cerealicole, nel passaggio dallo scenario convenzionale al biologico fanno registrare riduzioni di emissioni di CO₂ tra i 2/3 e oltre il 100% del valore attuale, visto che si realizzano degli assorbimenti. La riduzione dell'azienda 9 è maggiore perché si registra un cospicuo sequestro di carbonio in relazione al miglioramento delle dinamiche del suolo grazie alla sostituzione dei concimi minerali con le fertilizzazioni organiche. L'azienda 8 presenta colture diverse dall'azienda 9, che influenzano positivamente l'accumulo di carbonio nel suolo, conseguentemente il delta fra lo scenario convenzionale e biologico si riduce.

Per la viticoltura, l'azienda 10 ha fatto registrare un valore record di emissioni di CO₂ (+320%) passando dallo scenario attuale biologico al simulato convenzionale in quanto le pratiche attuali favoriscono i processi biologici nel suolo, che hanno un peso elevato nell'influenzare positivamente il sequestro di carbonio. L'azienda 11, viticola, se convertita al regime biologico riduce le emissioni in misura minore rispetto all'azienda 10 in quanto caratterizzata da parametri pedo-climatici che riducono il margine di miglioramento in termini di emissioni risparmiate a seguito del sequestro di carbonio nel suolo.

Nella tabella seguente sono riportati i risultati delle simulazioni effettuate per confrontare l'agricoltura convenzionale e conservativa in merito al ciclo dell'azoto.

Tabella 1-13 – Scenari a confronto tra le emissioni dell'agricoltura convenzionale e conservativa

Aziende		Scenari		Delta delle emissioni in kg/ha e in percentuale rispetto alla situazione attuale		
Id.	Indirizzo produttivo	Attuale	Simulato	CH ₄	N ₂ O	NH ₃
1	Zootecnico – Bovini da latte	Convenzionale	Conservativo	-	-0,04 (-2%)	-7,20 (-8%)
8	Cerealicolo	Conservativo	Convenzionale	-	+0,15 (+24%)	+2,77 (+24%)
9	Cerealicolo	Conservativo	Convenzionale	-	+0,30 (+30%)	+5,69 (+30%)

Per tale confronto sono stati elaborati i bilanci soltanto per tre aziende, le uniche due aderenti all'agricoltura conservativa e l'azienda 1, convenzionale, che superava i limiti di dosi di azoto previste per rientrare nell'operazione 10.1.5. Dal punto di vista dell'azoto le altre aziende convenzionali applicavano dosi che già rientravano nei limiti degli impegni dell'operazione 10.1.5.

Per l'azienda 1 è stato simulato lo scenario conservativo riducendo il carico di azoto (dosi di azoto massime per coltura) secondo le linee guida dell'operazione 10.1.5; mentre per le aziende 8 e 9, conservative, sono state aumentate le dosi di azoto ad ettaro per le diverse colture, simulando lo scenario convenzionale.

Dall'analisi dei dati si registra anche in questo caso una riduzione delle emissioni negli scenari in cui vengono applicate le tecniche di agricoltura conservativa grazie alla limitazione dell'impiego di concimi azotati. Tale riduzione risulta minore rispetto a quella simulata con il passaggio al regime biologico perché restano consentiti i concimi di sintesi chimica che aumentano notevolmente l'impatto emissivo. D'altro canto l'azienda 8, conservativa, aumenterebbe di circa il 24% le proprie emissioni se impiegasse pratiche convenzionali, mentre l'azienda 9 le aumenterebbe del 30% in relazione delle dosi superiori di azoto fornite alle colture.

Nella tabella seguente si riportano i risultati relativi all'applicazione di modelli per stimare il ciclo del carbonio confrontando fra i diversi scenari (convenzionale – conservativo).

Tabella 1-14 – Scenari a confronto del sequestro di carbonio nel suolo tra agricoltura convenzionale e conservativa

Aziende		Scenari		Delta delle emissioni rispetto alla situazione attuale	
Id.	Indirizzo produttivo	Attuale	Simulato	kg CO ₂ /ha	%
1	Zootecnico – Bovini da latte	Convenzionale	Conservativo	-2,2	-65%
2	Zootecnico – Bovini da latte	Convenzionale	Conservativo	-1,6	-44%
3	Zootecnico – Bovini da latte	Biologico	Conservativo	-0,3	-42%
4	Zootecnico – Bovini da latte	Convenzionale	Conservativo	-2,1	-56%
5	Zootecnico – Bovini da carne	Convenzionale	Conservativo	-1,5	-39%
6	Zootecnico – Ovi-caprini	Convenzionale	Conservativo	-1,8	-44%
7	Zootecnico – Ovi-caprini	Convenzionale	Conservativo	-0,7	-29%
8	Cerealicolo	Conservativo	Convenzionale	1,4	126%
9	Cerealicolo	Conservativo	Convenzionale	1,5	291%
10	Viticolo	Convenzionale	Conservativo	-1,2	-119%
11	Viticolo	Convenzionale	Conservativo	-2,5	-46%

Attraverso il confronto fra gli scenari relativi al ciclo del carbonio e alla gestione delle lavorazioni, si evidenzia, come in precedenza, che le pratiche conservative sono virtuose se paragonate con quelle convenzionali, in quanto riducono notevolmente i passaggi nelle lavorazioni e influenzano positivamente le dinamiche del suolo e il ciclo del carbonio nel suolo.

1.5 I risultati rilevati a livello regionale

Le emissioni prodotte nell'intero territorio regionale dagli animali in stabulazione, dallo stoccaggio delle deiezioni e dalla distribuzione in campo delle stesse sono state valutate attraverso un'analisi dei dati (di fonte ISTAT) sul numero di capi allevati e le quantità di fertilizzanti chimici venduti per l'anno 2020. Per quanto riguarda le emissioni di metano, protossido di azoto e ammoniaca riferite al settore zootecnico, sono stati utilizzati i coefficienti di emissioni (EF) elaborati nel NIR 2021 da parte di ISPRA a partire dalle metodologie

presentate nelle Linee Guida IPCC ed EMEP, moltiplicando poi tali coefficienti per il numero di capi allevati suddivisi per categoria e genere.

Per valutare le emissioni relative all'uso dei fertilizzanti azotati è stato effettuato un bilancio semplificato, avvalendosi dei dati ISTAT relativi alla distribuzione di fertilizzanti, alla SAU regionale e alle SAU investite dalle diverse colture per l'anno 2020. Per gli asporti unitari è stato fatto riferimento al Disciplinare di Produzione Integrata della Regione Lazio. Il bilancio esprime pertanto la quantità di azoto (in kg/ha) che rimane nel sistema suolo-pianta-atmosfera sotto forma di surplus, generando perdite di elementi, parte delle quali costituite da perdite emissive in atmosfera. I kg di azoto apportati sono stati trasformati in kg di protossido applicando coefficienti di emissione specifici reperiti in letteratura (IPCC) differenziati per tipologia di fertilizzanti. Per quanto concerne l'ammoniaca sono stati considerati le fertilizzazioni organiche e gli apporti ureici, che generano emissioni di tale gas inquinante.

I risultati della stima dei gas inquinanti prodotti a livello regionale dal comparto zootecnico e dall'impiego di fertilizzanti in agricoltura, per l'anno 2020, sono riportati nella tabella 1-15.

A partire da tali conteggi, che rappresentano il contributo a livello regionale delle emissioni prodotte da fonti agricole, sarà possibile, mediante ulteriori approfondimenti (elaborazione dati da Anagrafe Zootecnica e Domanda Grafica AGEA), individuare l'effetto netto generato dall'applicazione delle misure PSR che riducono l'impatto emissivo e confrontarlo con i risultati ottenuti dall'indagine su scala aziendale che descrive casi reali in cui vengono adottate pratiche a minor impatto emissivo in ottemperanza alle prescrizioni indicate dal PSR.

Per il comparto zootecnico sono state considerate la tipologia di bestiame, le consistenze presenti sul territorio e l'impatto unitario per tipologia di capo allevato. I bovini risultano le categorie maggiormente impattanti, sia in conseguenza del numero di capi allevati che dell'impatto unitario generato da tale categoria di animali. Anche gli ovini presentano valori elevati, per effetto del numero elevato di capi allevati nel territorio regionale (cfr. figura 1-3).

La voce relativa all'impatto dei fertilizzanti di sintesi risulta comparabile all'impatto dell'intera attività zootecnica per il protossido di azoto, mentre per l'ammoniaca le emissioni da fertilizzanti rappresentano circa il 20% di quelle riferite all'attività zootecnica.

Tabella 1-15 – Calcolo delle emissioni di metano, protossido di N e ammoniaca nella regione Lazio per l'anno 2020

Categoria	CH ₄ (t)	N ₂ O (t)	NH ₃ (t)
Bovini	15.248	104,91	3.405
Bufalini	5.450	30,36	573
Ovini	5.575	99,92	1.052
Caprini	187	4,81	51
Suini	500	8,74	898
Totale Comparto zootecnico	26.959	248,74	5.979
Apporti da fertilizzanti di sintesi chimica	-	221,26	1.576

Fonte: elaborazioni del valutatore a partire da dati ISTAT

I dati regionali confermano quanto rilevato su scala aziendale evidenziando il maggiore peso emissivo da parte delle categorie animali afferenti alla famiglia dei bovidi (bovini e bufalini). Inoltre si rivela interessante il dato di emissioni totale riferito agli ovini che rispecchia l'elevata consistenza numerica dei capi allevati in regione.

1.6 Conclusioni

L'obiettivo di questo ambito del Rapporto tematico Ambiente e Clima è di fotografare la situazione attuale del regime emissivo di alcune aziende agricole rappresentative della realtà produttiva dell'agricoltura della regione Lazio. Tale fotografia, considerati i vincoli operativi anche in termini di tempo e budget del mandato valutativo, porta a considerazioni scientificamente solide ma non pienamente conclusive sull'argomento. Anche la scelta dei comparti colturali analizzati rappresenta una porzione, consistente ma non esaustiva, della realtà produttiva laziale.

Ciò premesso, il lungo lavoro di ricerca di situazioni rappresentative costituite dalle "aziende tipo" selezionate e l'attenta analisi dei dati attraverso calcoli e simulazioni, consente di riportare una analisi di sicuro interesse dalla quale poter approfondire in futuro tutti quegli aspetti che già oggi sono stati elencati nel presente rapporto. In particolare:

- i bilanci aziendali riferiti al ciclo dell'azoto presentano surplus moderati, se confrontati con i valori nazionali più elevati (esempio Pianura Padana). In particolare, per le aziende zootecniche più intensive e per le orticole tale risultato dipende principalmente dagli apporti di azoto dei reflui prodotti dalle aziende zootecniche e dai concimi minerali utilizzati per le colture orticole;
- viene confermata la tendenza delle aziende biologiche e conservative nel dimostrarsi più virtuose dal punto di vista emissivo per tutte le molecole di gas considerate. Tale condizione può essere apprezzata sia dall'analisi sui confronti interaziendali che nelle simulazioni effettuate. Va sottolineato che il risparmio in emissioni ottenuto a seguito dell'adozione di pratiche biologiche o conservative è analogo. La tabella sottostante riporta tutti i valori degli indicatori del comparto emissivo per un confronto riepilogativo.

Tabella 1-16 – Riepilogo degli indicatori del comparto emissivo su scala aziendale confrontati fra gli scenari "convenzionale" e "biologico" per l'anno 2020.

Aziende		Scenari		I11.1 kg N/ha	R18 t CO ₂ eq	R19 t NH ₃	I07 t CO ₂
Id.	Indirizzo produttivo	Attuale	Simulato				
1	Zootecnico – Bovini da latte	Convenzionale	Biologico	-49,61	-88,51	-1,76	-299,89
3	Zootecnico – Bovini da latte	Biologico	Convenzionale	7,67	3,66	0,26	149,23
4	Zootecnico – Bovini da latte	Convenzionale	Biologico	-40,64	-30,03	-0,29	-22,85
5	Zootecnico – Bovini da carne	Biologico	Convenzionale	0,16	0,10	0,01	426,67
6	Zootecnico – Ovi-caprini	Convenzionale	Biologico	-15,74	-10,78	-0,07	-9,94
8	Cerealicolo	Convenzionale	Biologico	-10,29	-4,62	-0,33	-288,42
9	Cerealicolo	Convenzionale	Biologico	-11,08	-6,33	-0,45	-469,39
10	Viticolo	Biologico	Convenzionale	32,75	4,17	0,30	73,10
12	Orticolo	Convenzionale	Biologico	-64,07	-5,83	-0,42	-
13	Orticolo	Convenzionale	Biologico	-89,14	-4,71	-0,34	-
14	Orticolo	Biologico	Convenzionale	33,48	0,15	0,01	-

Infine, poter approfondire l'analisi effettuata estendendola ad altri comparti produttivi consentirebbe di aggiungere ulteriori informazioni utili all'interpretazione del quadro emissivo dell'agricoltura regionale e all'individuazione delle strategie adottare per limitarne la crescita (o invertire la tendenza). Il pool di "aziende tipo" indagato in questa analisi può rivelarsi valido anche per uno specifico monitoraggio in grado di produrre dati utili anche in futuro per le attività di valutazione delle misure di sviluppo rurale. A tale proposito si ringraziano vivamente le aziende che hanno fornito la loro disponibilità alla raccolta dei dati, rendendo possibile la realizzazione di questo studio.

2. AMBITO 2 – INDAGINE SULLA CONSAPEVOLEZZA E SULLE VISIONI DEL COMPARTO AGRICOLO RISPETTO ALLA TEMATICA AMBIENTALE

2.1 Definizione del contesto valutativo

L'attenzione alle tematiche ambientali legate alla PAC è progressivamente cresciuta nel tempo e nella programmazione 2014-2020 si è raggiunta una rilevante integrazione tra temi ambientali di tipo "tradizionale", come quello della riduzione dell'inquinamento, e temi quali cambiamenti climatici, biodiversità e paesaggio, che pongono problemi complessi da affrontare a diversi livelli e in modo interrelato.

La lotta ai cambiamenti climatici è uno degli obiettivi strategici della Politica Agricola Comune anche nella prossima programmazione, in considerazione dei target, degli impegni assunti dall'Unione Europea a livello internazionale e delle recenti iniziative politiche quali l'European Green Deal e la strategia comunitaria Farm to Fork.

Pertanto l'AdG ha espresso una concreta esigenza di approfondire le conoscenze in merito alla consapevolezza ed alle visioni degli imprenditori del comparto agricolo rispetto alla tematica ambientale, dato il ruolo strategico ampiamente riconosciuto alle attività agricole.

Nello specifico la domanda di valutazione espressa dalla AdG mira ad approfondire il livello di consapevolezza degli agricoltori rispetto all'azione incentivante del PSR sulle operazioni a finalità ambientale e la misura in cui la scelta di aderire alle diverse operazioni agroambientali sia stata dettata dalla cognizione delle ricadute ambientali.

Questo aspetto è uno degli elementi sui quali la Commissione Europea sta recentemente sollecitando l'attenzione. La crescita della consapevolezza tra gli agricoltori è infatti una condizione indispensabile per aumentare la capacità del settore di adattarsi al cambiamento climatico e di operare secondo una gestione sostenibile dal punto di vista ambientale. Questo è tanto più strategico in quanto l'agricoltura può contribuire considerevolmente alla mitigazione e all'adattamento al cambiamento climatico, contribuendo anche così a preservare la risorsa suolo, la biodiversità, la diversità dei paesaggi.

In considerazione del fatto che il Rapporto Tematico è elaborato nello stesso periodo in cui è in corso la definizione della nuova strategia di programmazione dello Sviluppo Rurale (2023-27), la Regione ha ritenuto che il Rapporto potesse essere rilevante per orientare la strategia di comunicazione nei confronti dei beneficiari delle Misure agro-climatico-ambientali, con specifico riferimento alle operazioni dalla 10.1.1 alla 10.1.5, la 10.1.7 e la Misura 11:

Operazione	Impegno
10.1.1	Inerbimento degli impianti arborei
10.1.2	Adozione di vegetazione di copertura annuale sulle superfici a seminativo
10.1.3	Conversione dei seminativi in prati, prati-pascoli e pascoli
10.1.4	Conservazione della sostanza organica del suolo
10.1.5	Tecniche di agricoltura conservativa
10.1.7	Coltivazioni a perdere
11.1.1	Pagamento al fine di adottare pratiche e metodi di produzione biologica
11.2.1	Pagamento al fine di mantenere pratiche e metodi di produzione biologica

L'indagine ha cercato di accrescere le conoscenze sui seguenti aspetti:

- la misura in cui il settore agricolo regionale si sta preparando a gestire la problematica del cambiamento climatico;
- quali tra le pratiche considerate maggiormente efficaci nell'ottica dell'adattamento stanno avendo maggiore diffusione sul territorio;
- quale sia il grado di consapevolezza sulle ricadute ambientali degli impegni assunti dai beneficiari delle misure agro-climatico-ambientali con un focus particolare per le imprese aderenti alle operazioni a superficie delle misure 10 e 11.

L'analisi ha comportato anche approfondimenti su alcuni temi specifici, strettamente correlati ai punti precedenti:

- l'atteggiamento degli imprenditori rispetto alle opportunità di finanziamento offerte dal PSR che non sono state raccolte;
- l'opinione dei beneficiari sull'interazione ambiente-agricoltura nel loro territorio: i rischi ambientali presenti e il rapporto con l'agricoltura (gestione dell'acqua, inquinamento delle falde, erosione, fertilità, biodiversità, eventi climatici estremi, ecc.);
- l'opinione dei beneficiari sull'interazione ambiente-agricoltura nella loro azienda;
- una verifica delle pratiche adottabili/adottate rispetto a diverse opzioni: scelta di colture, varietà e ibridi più resistenti, utilizzo di colture di copertura nel periodo invernale, rotazione e diversificazione delle colture, adozione delle minime lavorazioni del terreno, semina su sodo, alternanza di colture con diversa lunghezza del ciclo vegetativo o come seconde colture, adozione di strumenti dell'agricoltura di precisione, miglioramento dell'uso dell'irrigazione, utilizzo di specie foraggiere alternate ad altre specie;
- la segnalazione di altre pratiche agricole ritenute efficaci per migliorare l'ambiente, non ancora riconosciute dal PSR e dalla PAC.

2.2 Approccio metodologico: il questionario, la selezione del campione

L'approfondimento tematico concerne la consapevolezza degli agricoltori sugli effetti delle misure del PSR in termini di mitigazione dei cambiamenti climatici e loro visione strategica. I principali criteri di giudizio sono la percezione degli agricoltori dei rischi ambientali in generale e in relazione alle proprie scelte gestionali, e il grado di conoscenza dei beneficiari del PSR delle operazioni in analisi in merito alle ricadute ambientali delle pratiche adottate. La tecnica utilizzata è stata l'indagine diretta presso i beneficiari condotta in modalità Computer Assisted Web Interviewing (CAWI) attraverso la somministrazione di un questionario online fornito attraverso un link inviato ai soggetti selezionati tramite posta elettronica certificata. Tale metodologia è stata scelta perché, essendo disponibili gli indirizzi PEC degli aderenti alle misure, rende possibile contattare un campione numericamente e geograficamente significativo.

L'universo oggetto di indagine è costituito dalle 3.278 domande di sostegno ammissibili al finanziamento per le misure a superficie agro-climatico ambientali e dell'agricoltura biologica che fanno riferimento all'anno 2019. Di queste, 391 afferiscono alle operazioni selezionate della Misura 10 (con notevole variabilità rispetto alle singole operazioni), e 2.887 alla Misura 11 come dettagliato nella tabella 2-1.

Nelle fasi iniziali il valutatore ha operato in stretto contatto con la Regione Lazio in modo da garantire pienamente la copertura utile ad ottenere risultati significativi dal punto di vista statistico. A questo scopo, la Regione ha fornito:

- la copertura degli indirizzi PEC dei beneficiari delle operazioni dalla 10.1.1 alla 10.1.5, della 10.1.7 e della Misura 11;
- la lettera di presentazione dell'indagine e del valutatore al beneficiario (comprendente clausola di riservatezza)

Lo studio di approfondimento tematico è stato realizzato secondo le fasi di lavoro di seguito illustrate:

1. selezione del campione, messa a punto del questionario; verifica della copertura;
2. informatizzazione del questionario e invio delle PEC: la versione definitiva del questionario è stata caricata e resa disponibile su piattaforma web cui tutti i destinatari PEC potevano accedere per rispondere;
3. compilazione delle risposte al questionario da parte dei beneficiari;
4. elaborazione dati e stesura del rapporto finale.

Le fasi 2 e 3 dell'indagine sono state realizzate nel periodo dal 14 dicembre 2020 al 29 gennaio 2021.

La selezione del campione

Per ottenere un campione statisticamente rappresentativo dell'universo di riferimento è stata calcolata una numerosità campionaria di circa 300 questionari compilati, valore che corrisponde a un margine di errore del 5% e un livello di confidenza del 95%, con una variazione attesa nel campione compresa tra il 25% e il 50%. Considerando il fatto che generalmente il tasso di risposta per le indagini CAWI varia dal 30 al 50%, sono stati selezionati circa 900 nominativi per i quali reperire il contatto PEC al quale mandare la richiesta di compilazione del questionario

La selezione del campione è stata effettuata con una prima estrazione casuale semplice, alla quale è seguito un aggiustamento per cercare di raccogliere, con una congrua rappresentatività, anche l'opinione degli aderenti a molte delle operazioni della Misura 10 che presentavano un numero basso di domande. In questi casi infatti la scelta casuale non poteva garantire la certezza di ottenere un numero di risposte soddisfacente.

Tabella 2-1 – Distribuzione delle aziende beneficiarie delle operazioni delle Misure M10 e M11 con riferimento agli interventi a superficie ammissibili a finanziamento (anno 2019).

Stato domanda di sostegno	Intervento							
	10.1.1	10.1.2	10.1.3	10.1.4	10.1.5	10.1.7	11.1.1	11.2.1
Domande ammissibili	117	5	13	16	237	3	1.308	1.579

Fonte: AGEA dati ASR2-20

Il questionario

Il questionario predisposto per la realizzazione dell'indagine è stato condiviso preliminarmente con l'AdG. Si tratta di un questionario strutturato con domande prevalentemente a risposta chiusa e con opzione di risposta multipla. Nella tabella seguente è riportato l'elenco delle domande, mentre il questionario completo, con le relative opzioni di risposta, è riportato nell'allegato 2.1.

Tabella 2-2 – Le domande inserite nel questionario

Le domande del questionario	
Profilo del rispondente (domande 1 e 2 del questionario)	Ruolo nell'azienda di chi compila il questionario
	Indirizzo produttivo, ordinamento colturale
	Quali sono i rischi ambientali presenti nel suo territorio?

Percezione degli agricoltori sui rischi ambientali e sulle ricadute ambientali delle pratiche condotte in azienda (domande 3,4,5, 6 e 7)	Quanto concorda sulla seguente affermazione? Le pratiche agricole che adotta nella sua azienda hanno un ruolo fondamentale nella qualità dell'ambiente e/o nella mitigazione dei rischi ambientali.
	In generale, ritiene che le sue scelte possano avere ricadute ambientali positive sulle acque, suolo, ecc. (varie scelte possibili)?
	La sua azienda è stata interessata negli ultimi 8 anni dai seguenti fenomeni? (varie scelte possibili)
	Rispetto alle seguenti affermazioni sul cambiamento climatico io mi trovo... d'accordo/indifferente/in disaccordo.
Il ruolo del PSR e sulla tematica ambientale (domande 8, 9, 16)	Quali ricadute ambientali positive ritiene che possano essere generate dall'adesione alle operazioni del PSR?
	Ci sono altre operazioni di suo interesse per cui non ha fatto richiesta, pur potendola fare? Quali? Perché?
	Ritiene che il premio del PSR compensi effettivamente i maggiori oneri che ha sostenuto per attuare le misure nella sua azienda? Perché?
Le pratiche agricole adottate e adottabili dalle aziende (domande 10, 11, 12, 13, 14 e 15)	Quali tra queste pratiche adotta nella sua azienda?
	Nel caso di risposte affermative alla domanda precedente, indicare le pratiche specifiche adottate
	Quali tra queste pratiche vorrebbe adottare nella sua azienda?
	Nel caso di risposte affermative alla domanda precedente, indicare le pratiche specifiche che si vorrebbero adottare
	Ritiene che esistano altre pratiche agricole efficaci per migliorare l'ambiente che attualmente non sono sovvenzionate dal PSR e che potrebbero essere di suo interesse qualora lo fossero? Quali?
	Ritiene che l'agricoltura conservativa (minime lavorazioni o semina su sodo, rotazione colturale e colture di copertura) possa rappresentare una valida alternativa per la sostenibilità ambientale ed economica della sua azienda? Perché?
	Ritiene che l'agricoltura biologica possa rappresentare una valida alternativa per la sostenibilità ambientale ed economica della sua azienda? Perché?
La percezione del ruolo e delle sfide dell'agricoltura per la sostenibilità ambientale (domande 17 e 18)	Ritiene che possano esserci delle altre pratiche complementari a quelle dell'agricoltura biologica e che ne migliorino gli effetti ambientali? Quali?
	Può indicare altri aspetti ambientali che ritiene indispensabili per configurare l'agricoltura quale strumento di difesa e valorizzazione del territorio?
	Secondo lei quali sono le sfide per un'agricoltura sostenibile, multifunzionale, di presidio ambientale del territorio?

2.3 La localizzazione dei rispondenti

Il campione definitivo, costituito dai contatti PEC degli aderenti selezionati, è lievemente inferiore rispetto a quello previsto (820 indirizzi PEC). Il tasso di risposta auspicato è stato comunque raggiunto essendo stati ricevuti 325 questionari compilati (dei quali 279 con risposte complete e 46 con risposte parziali).

Nelle figure 2-1 e 2-2 è visualizzata la localizzazione nel territorio regionale degli agricoltori che costituiscono l'universo di riferimento della presente indagine.

Figura 2-1 - Localizzazione nel territorio regionale dell'universo di riferimento per le operazioni a superficie della M10

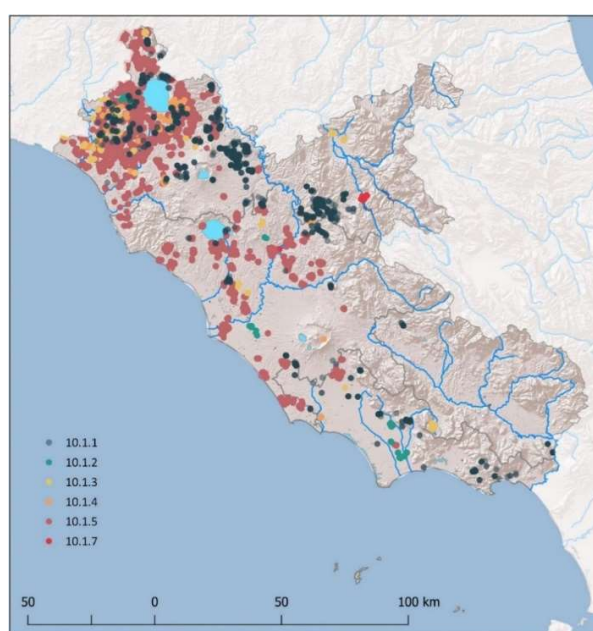
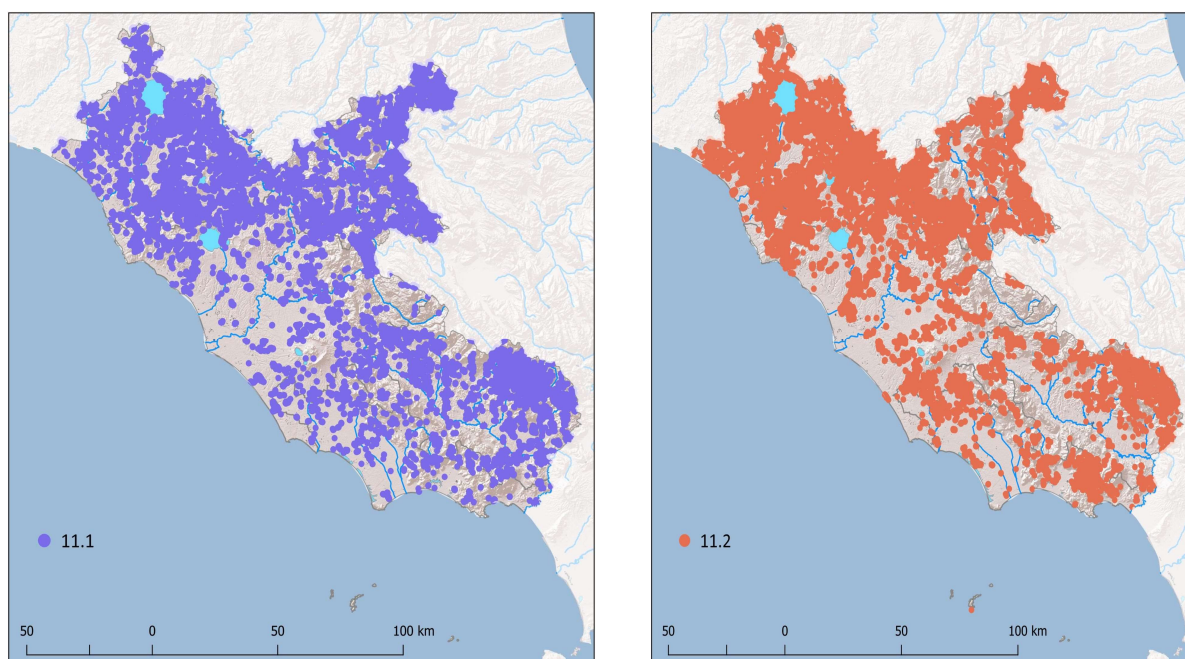


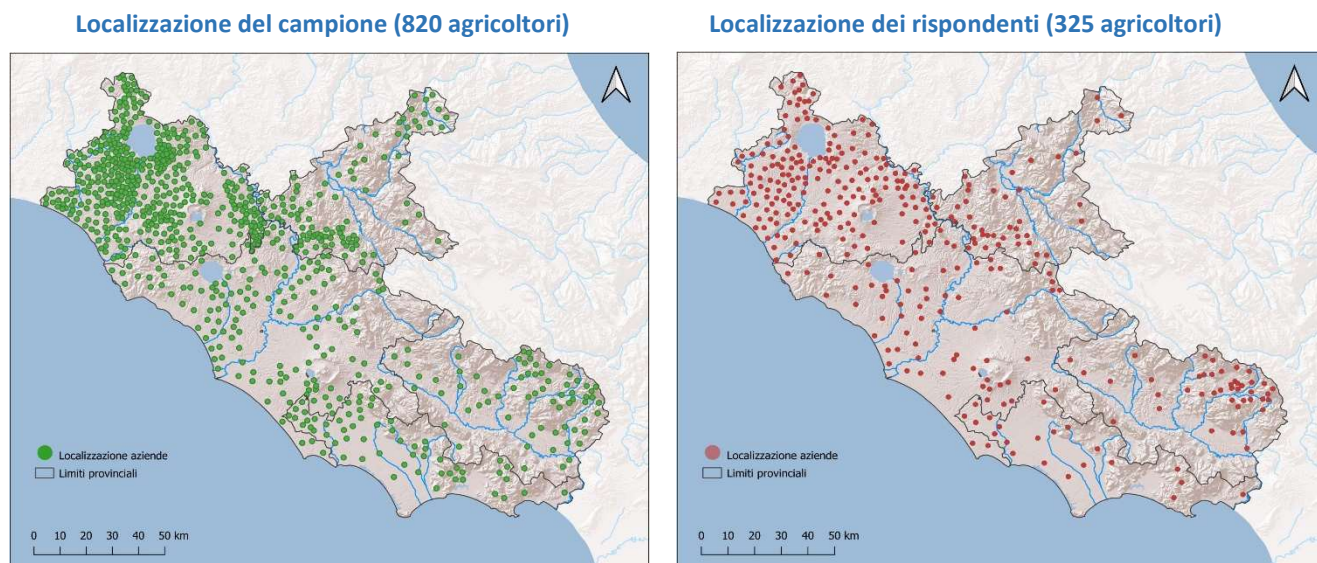
Figura 2-2 - Localizzazione nel territorio regionale dell'universo di riferimento per la M11



Fonte: Elaborazione del Valutatore su dati AGEA

La localizzazione nel territorio regionale del campione selezionato di 820 aderenti alle misure M10 e M11 è riportata nella figura 2-3, insieme alla localizzazione degli agricoltori che hanno risposto al questionario.

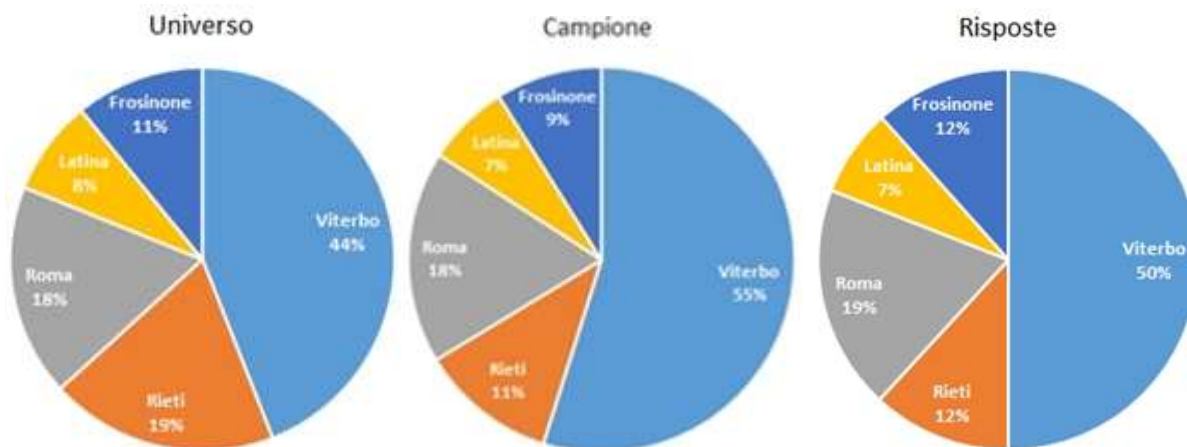
Figura 2-3 – Localizzazione nel territorio regionale del campione e dei rispondenti



Fonte: Elaborazione del Valutatore su dati AGEA

Dal confronto delle carte presentate nelle tre figure precedenti risulta, anche visivamente, un soddisfacente equilibrio nella distribuzione del campione di agricoltori selezionati e delle risposte ricevute. Nella figura 2-4 è riportato il confronto tra la distribuzione dell'universo e del campione per provincia di appartenenza.

Figura 2-4 – Distribuzione percentuale dell'universo, del campione e delle risposte su base provinciale.



Il tasso di risposta ottenuto, riferito all'operazione di riferimento, può essere osservato nella tabella 2-3.

Tabella 2-3 – Numero di risposte ricevute e percentuale sull'universo, suddivisi per operazione.

	10.1.1	10.1.2	10.1.3	10.1.4	10.1.5	10.1.7	11.1.1	11.2.1
Numero di risposte ricevute	31	1	3	6	80	0	97	107
Tasso di risposta (in % sulle domande inviate)	34,8	25,0	30,0	46,2	38,6	0	40,2	41,8
Risposte ricevute/universo operazione in %	26,5	20,0	23,1	37,5	33,8	0	7,4	6,8

Nel complesso la partecipazione delle imprese beneficiarie all'indagine è stata relativamente ampia per tutte le operazioni, ad eccezione delle operazioni 10.1.2 e 10.1.7, per le quali tuttavia anche il numero totale di beneficiari è esiguo (rispettivamente 5 e 3, si veda la tabella 2-1).

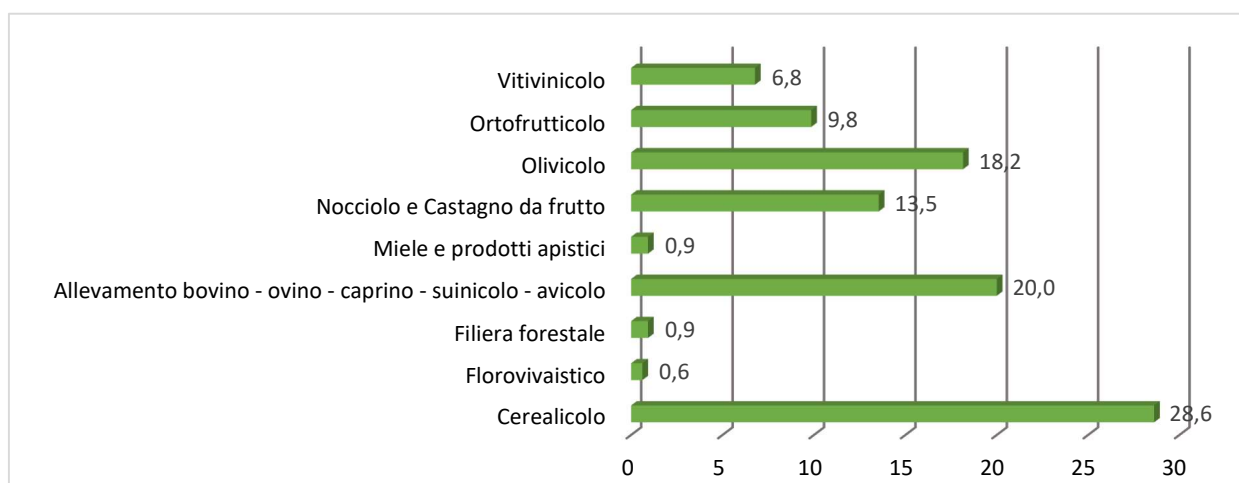
I risultati dell'indagine sono di seguito riportati e commentati: per i questionari compilati parzialmente sono state considerate soltanto le risposte completate.

2.4 Il profilo dei rispondenti

I partecipanti all'indagine risultano (domanda 1), in grande maggioranza (84%) proprietari o proprietari-conduttori. Seguono i conduttori (11,4% delle risposte), e, solo in piccola percentuale (4,6%) la risposta è stata demandata ai tecnici.

Gli indirizzi produttivi delle aziende (domanda 2) che hanno risposto sono schematizzati nella figura 2-5.

Figura 2-5 – Indirizzo produttivo delle aziende che hanno risposto al questionario (valori espressi in percentuale sul totale dei rispondenti)



Come si vede, il maggior numero di rispondenti sono conduttori di aziende cerealicole (93 risposte); seguono con un 20% le aziende del comparto e zootecnico (67 risposte, in prevalenza allevatori di bovini e ovini), le aziende olivicole (59 risposte), ortofrutticole (32) e vitivinicole (22). Interessante il dato relativo alla partecipazione di imprenditori del comparto della frutta in guscio, in prevalenza nocciolo (42 operatori su 44), ad attestare la notevole recente crescita di questa filiera.

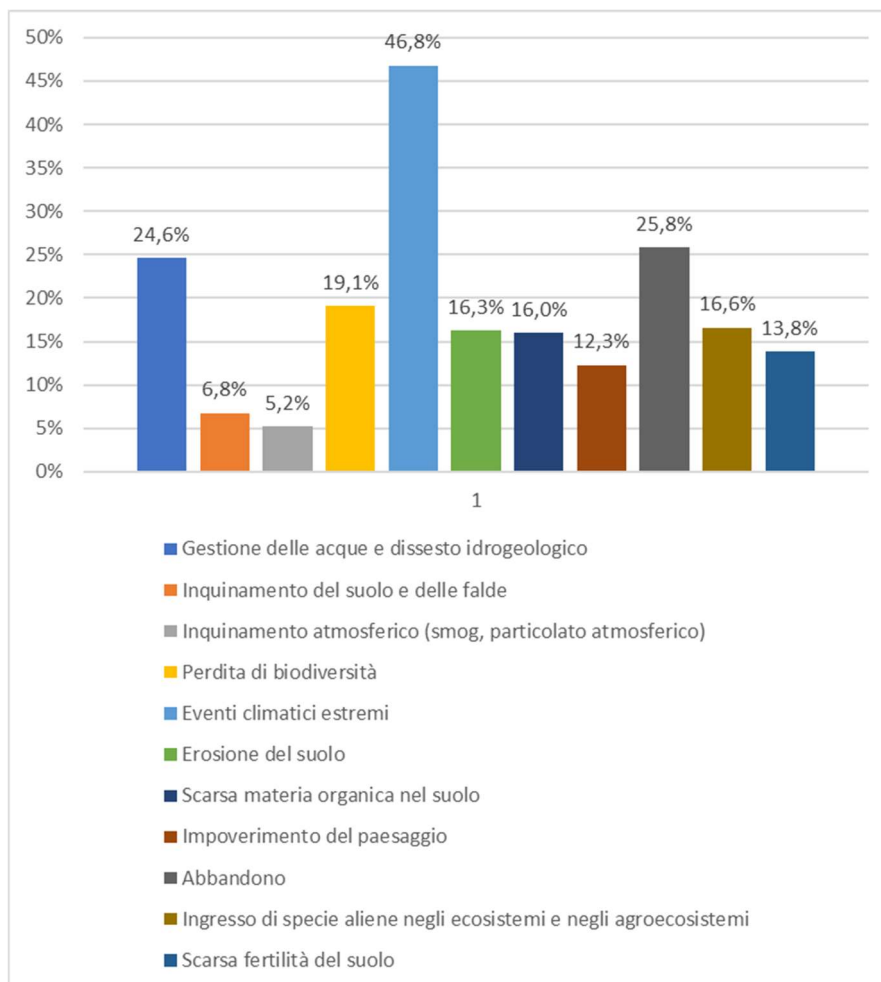
2.5 La percezione dei rischi ambientali

Un primo gruppo di domande del questionario è rivolto ad indagare la percezione degli agricoltori nei confronti dei rischi ambientali in generale e delle ricadute ambientali delle scelte gestionali operate in azienda.

Per quanto concerne la **conoscenza degli intervistati dei rischi ambientali presenti nel proprio territorio** (domanda 3, vedi figura 2-6), il rischio nettamente più percepito è quello relativo agli eventi climatici estremi, indicato da quasi la metà di coloro che hanno risposto al questionario. Questo risultato conferma quanto recentemente rilevato nel documento "Lazio terreno fertile per il nostro futuro – Rapporto 2017-2018", realizzato dalla Regione Lazio con la collaborazione dell'ARSIAL e dell'Università della Tuscia, nel quale gli eventi estremi quali effetti del cambiamento climatico vengono descritti come il rischio ambientale che i

produttori temono maggiormente. Probabilmente questo è frutto anche della grande rilevanza che l'informazione ha destinato recentemente a questo tema.

Figura 2-6 – “Quali sono i rischi ambientali presenti nel suo territorio?” (valori in percentuale sul totale dei rispondenti)



Altri rischi ambientali fortemente percepiti sono l'abbandono della coltivazione dei terreni agricoli e il dissesto idrogeologico, entrambi selezionati da circa un quarto dei rispondenti. Si presume che la rilevanza di queste problematiche derivi anche dal fatto che esse costituiscono rischi chiaramente individuabili grazie ai loro effetti palesi e facilmente riconoscibili. Le problematiche meno percepite in generale nei territori rurali sono quelle dell'inquinamento, sia atmosferico che del suolo e delle falde. È interessante il fatto che la perdita di biodiversità è il quarto rischio percepito sugli 11 proposti, più ancora dei rischi legati alla degradazione del suolo (erosione, perdita di sostanza organica, scarsa fertilità).

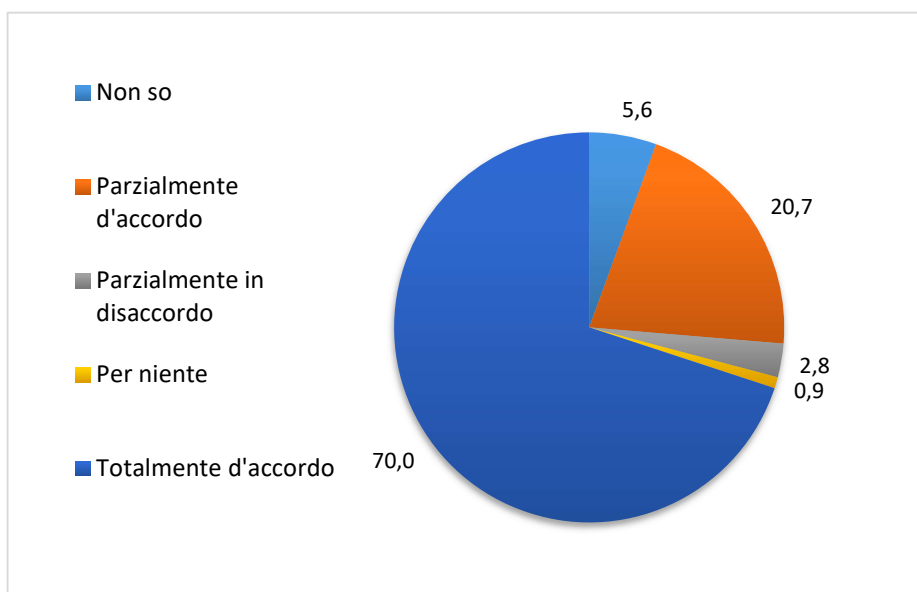
Incrociando le risposte a questa domanda con l'ordinamento produttivo, si rileva che gli eventi climatici estremi costituiscono il rischio più percepito da tutti, ad eccezione degli apicoltori per i quali è l'ingresso di specie aliene a preoccupare di più, accomunati dai produttori di frutta a guscio (prevalentemente corilicoltori) per i quali questo rischio è il secondo in ordine di importanza.

La gestione delle acque e il dissesto idrogeologico è un rischio percepito soprattutto dai cerealicoltori, olivicoltori e ortofrutticoltori, mentre l'abbandono dei terreni è rilevante per gli allevatori zootecnici e per gli olivicoltori. L'erosione del suolo preoccupa soprattutto cerealicoltori e allevatori, mentre la perdita di materia organica nel suolo è maggiormente segnalata dai produttori di frutta in guscio. La perdita di biodiversità è

percepita in particolare da olivicoltori e viticoltori. È interessante notare che gli operatori del settore forestale non rilevano rischi legati alla gestione delle acque e al dissesto idrogeologico.

In merito al **ruolo che le pratiche agricole adottate hanno sulla qualità dell'ambiente e sulla mitigazione dei rischi ambientali**), dalle risposte ricevute traspare una **grande consapevolezza delle significative ripercussioni che le attività agricole condotte in azienda hanno sull'ambiente**. Oltre il 90% dei rispondenti ritiene che attraverso il proprio operato l'azienda agricola interviene attivamente nelle dinamiche di salvaguardia e conservazione dell'ambiente (vedi figura 2-7).

Figura 2-7 – Quanto concorda sulla seguente affermazione? Le pratiche agricole che adotta nella sua azienda hanno un ruolo fondamentale nella qualità dell'ambiente e/o nella mitigazione dei rischi ambientali (valori espressi in percentuale sul totale delle risposte ricevute).



È interessante rilevare che solo il 6% degli interpellati non ha un'opinione al riguardo, e solo il 4% ritiene di non avere, del tutto o in maniera limitata, la possibilità di influire sulla qualità dell'ambiente.

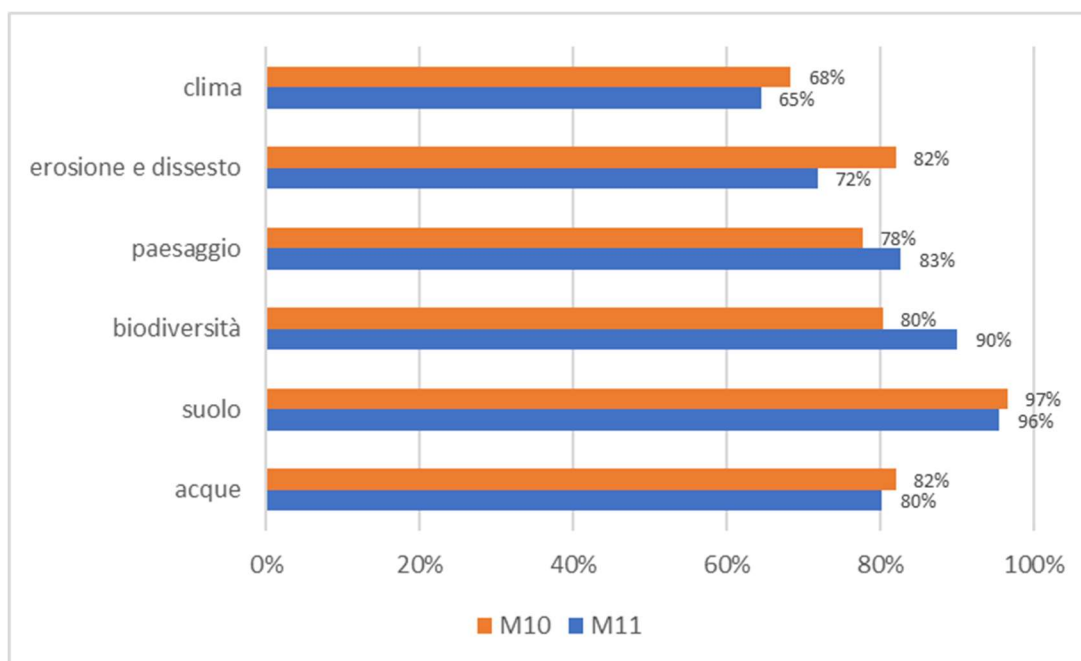
Le componenti ambientali **sulle quali le scelte aziendali hanno le maggiori ricadute ambientali** sono principalmente il suolo e nell'ordine, la biodiversità, le acque e il paesaggio. Per queste 4 componenti ambientali (sulle 6 proposte nel questionario) la percentuale di chi ha risposto positivamente al quesito supera l'80%. È interessante notare il fatto che la percentuale più bassa (66% di sì) è stata raggiunta proprio dalla risposta sulle possibili ricadute delle attività svolte in azienda sul clima, soprattutto se letta a confronto con la sensibilità dimostrata dagli intervistati rispetto al problema degli eventi climatici estremi (vedi domanda 3).

Questa risposta si spiega con il fatto che è difficile ricondurre gli effetti di comportamenti individuali su macro componenti quali il clima ma al contempo potrebbe suggerire l'opportunità di avviare percorsi formativi sugli effetti che le buone pratiche agricole realizzate dalle singole aziende possono collettivamente contribuire al cambiamento climatico, ad esempio tramite la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Nella figura seguente le risposte sono analizzate in funzione della misura di riferimento dei rispondenti. A prescindere dal suolo, che rimane la prima componente per entrambi i gruppi, e dal clima, che si conferma sempre all'ultimo posto, vi sono alcune differenze che è interessante evidenziare. Coloro che beneficiano dei pagamenti agro-climatico-ambientali (Misura 10) pongono maggiore accento sulla possibilità di influire sulle componenti acqua, erosione dei suoli/dissesto idrogeologico. Gli afferenti al settore del biologico (Misura 11)

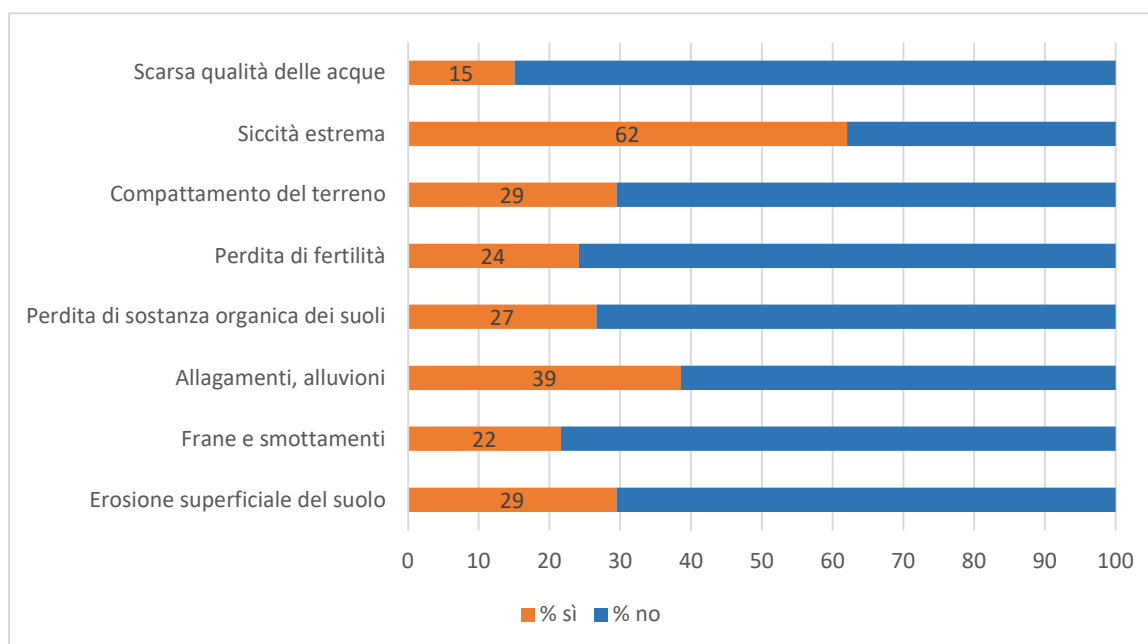
indicano nettamente la biodiversità come seconda componente ambientale nella propria sfera di influenza, seguita dal paesaggio.

Figura 2-8 – “In generale, ritiene che le sue scelte possano avere ricadute ambientali positive sulle acque, suolo, ecc.?” (risposte riportate per misura di riferimento dei rispondenti, valori espressi in percentuale sul totale dei rispondenti della categoria di appartenenza)



La rilevazione della **percezione che gli agricoltori hanno in merito al verificarsi di fenomeni o episodi critici** strettamente legati a problematiche ambientali (vedi figura 2_9) evidenzia come mediamente più del 20% degli intervistati valuta che negli ultimi otto anni l'azienda agricola abbia accusato qualche fenomeno negativo.

Figura 2-9 – “La sua azienda è stata interessata negli ultimi 8 anni dai seguenti fenomeni?” (domanda 6)



Fa eccezione solo la qualità delle acque, che è all'ultimo posto nelle risposte ricevute. Più del 60% dei rispondenti evidenzia il verificarsi di eventi di siccità estrema e poco meno del 40% casi di allagamenti o

alluvioni: le risposte sono coerenti con la percezione dei rispondenti in merito ai principali rischi ambientali presenti nel territorio (domanda 3).

Anche le problematiche relative al suolo sembrano rilevanti per gli agricoltori e significativa è la quota di coloro che segnalano fenomeni negativi a carico dell'integrità di quella risorsa. Questo risultato è probabilmente dovuto al fatto che il suolo è la matrice ambientale più facilmente osservabile dai conduttori. Nell'ordine di importanza compaiono in prima posizione, a pari merito, erosione e compattamento, seguiti da perdita di sostanza organica e di fertilità.

Si registra a questo proposito una buona convergenza tra la percezione espresse dagli agricoltori e le informazioni disponibili a livello regionale in relazione alle dinamiche di perdita di sostanza organica del suolo e l'erosione del suolo descritte dalle relative cartografie regionali (la carta del carbonio organico dei suoli e la carte dell'erosione dei suoli della Regione Lazio a scala 1:250.000 di Arsial-CREA): **la rilevanza dei temi per i rispondenti è infatti maggiore nelle aree, rispettivamente, a minore contenuto di carbonio nei suoli e a maggiore tasso di erosione dei suoli.**

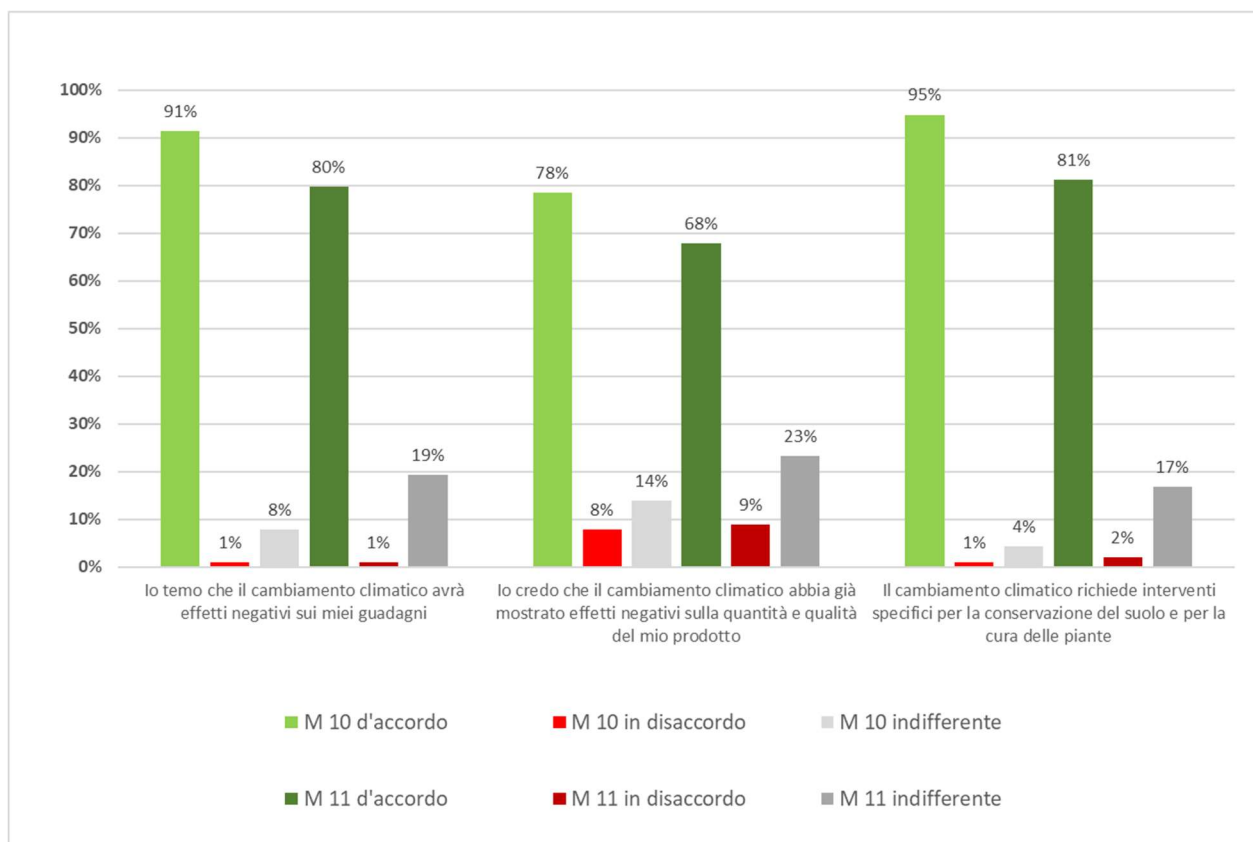
In merito ai possibili effetti negativi generati dal cambiamento climatico (domanda 7, vedi tabella 2-4), la grande maggioranza degli operatori rispondenti (86%) ritiene che il cambiamento climatico richiede interventi per ovviare alle sue conseguenze negative. L'84% dei rispondenti ritiene inoltre che il cambiamento climatico abbia già determinato effetti diretti negativi sui margini economici, esprimendo un allarme diffuso in riferimento alle dinamiche e agli effetti di questo fenomeno. Quasi il 72% inoltre ritiene gli effetti negativi si declinano anche sulla qualità e quantità delle produzioni anche se su questo aspetto un discreto numero di rispondenti (8,5%) è in disaccordo ritenendo evidentemente di riuscire a compensare tali effetti negativi attraverso la propria gestione.

Tabella 2-4 – “Rispetto alle seguenti affermazioni sul cambiamento climatico io mi trovo... d'accordo/indifferente/in disaccordo” (valori in percentuale sul totale dei rispondenti).

Opzioni	d'accordo	In disaccordo	indifferente
Io temo che il cambiamento climatico avrà effetti negativi sui miei guadagni	84,0	0,9	15,1
Io credo che il cambiamento climatico abbia già mostrato effetti negativi sulla quantità e qualità del mio prodotto	71,7	8,5	19,8
Il cambiamento climatico richiede interventi specifici per la conservazione del suolo e per la cura delle piante	86,2	1,6	12,3

Analizzando la risposta in relazione alla Misura del PSR di riferimento, si nota come gli agricoltori che afferiscono alla M10 esprimano una preoccupazione relativamente più accentuata rispetto agli effetti negativi del cambiamento climatico e alla necessità di intervenire per mitigarne gli effetti (si veda la figura 2-10).

Figura 2-10 – Percezione in merito agli effetti negativi del cambiamento climatico per Misura di riferimento dei rispondenti; valori espressi in % sul totale dei rispondenti per categoria di appartenenza



L'attenzione diffusa verso il tema del cambiamento climatico che si coglie dalle risposte degli operatori può costituire un terreno fertile per la realizzazione di attività formative e divulgative volte ad aumentarne la conoscenza e l'adozione di buone pratiche per la mitigazione degli effetti.

2.6 Il ruolo del PSR sulla tematica ambientale

Le domande 8 e 9 del questionario sono tese a rilevare la misura in cui la scelta di aderire alle diverse operazioni agroambientali sia stata dettata dalla consapevolezza delle ricadute ambientali generabili e dalla conoscenza che gli operatori hanno delle diverse tipologie di supporti offerti.

Figura 2-11 – “Quali ricadute ambientali positive ritiene possano essere generate dall’adesione alle operazioni del PSR?” (valori espressi in percentuale sul totale dei rispondenti)

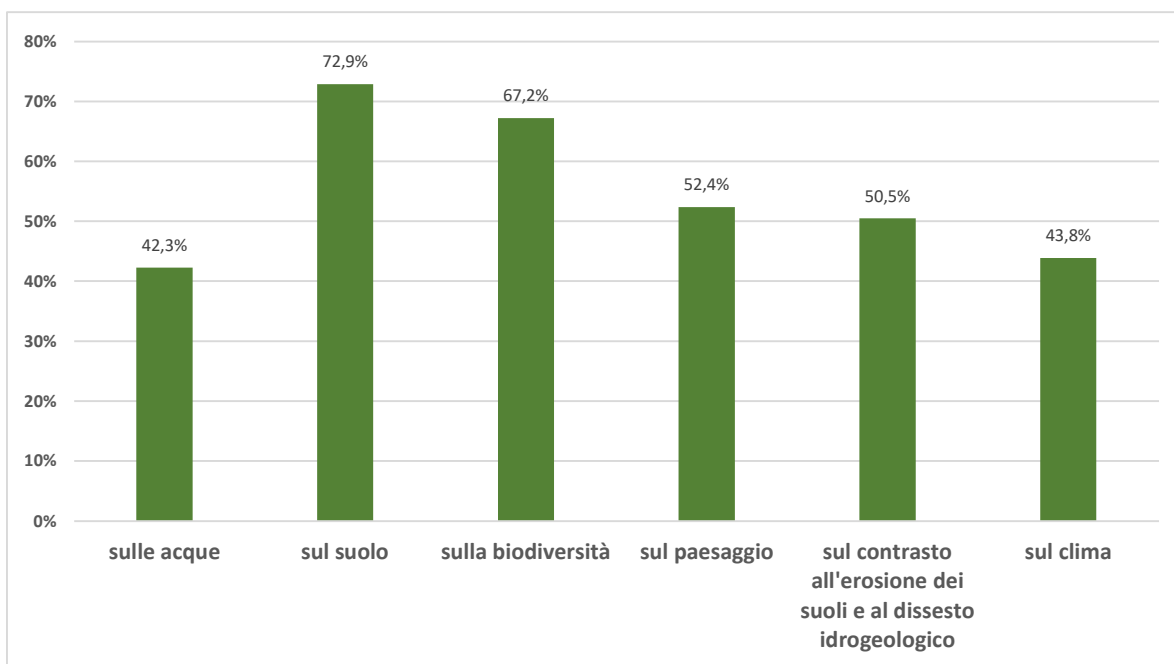
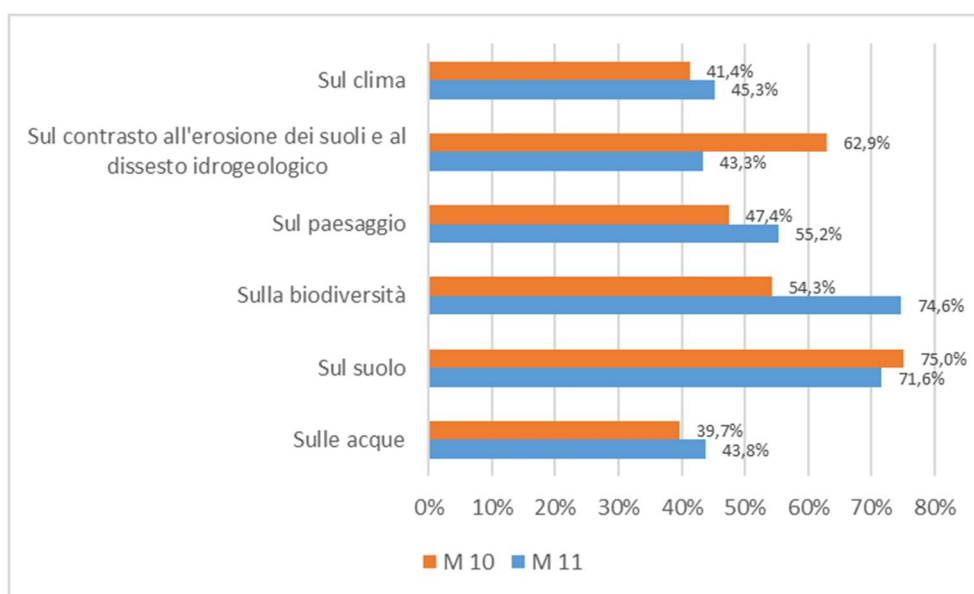


Figura 2-12 – “Quali ricadute ambientali positive ritiene che possano essere generate dall’adesione alle operazioni del PSR?” (risposte per Misura di riferimento dei rispondenti, valori espressi in percentuale sul totale dei rispondenti)



Secondo i rispondenti le ricadute ambientali positive sono in prevalenza osservabili sul suolo e sulla biodiversità, mentre il PSR non sembra avere effetti particolari sul clima e le acque (vedi figura 2-11).

Analizzando le risposte sulla base degli ordinamenti colturali, risulta che gli effetti positivi sul suolo sono soprattutto evidenziati dai cerealicoltori, allevatori e corilicoltori, mentre olivicoltori e ortofrutticoltori

pongono l'accento in prevalenza sugli effetti positivi per la biodiversità. Gli appartenenti alla filiera forestale individuano nel paesaggio la componente che trae vantaggio dalle misure del PSR. L'efficacia sulle acque è indicata sia dai viticoltori che dagli ortofrutticoltori.

Anche la valutazione della minore efficacia delle operazioni è abbastanza differenziata in funzione degli ordinamenti colturali: il contrasto all'erosione del suolo e al dissesto idrogeologico è una componente poco selezionata dagli operatori dei settori vitivinicolo, olivicolo, ortofrutticolo e apicoltori; il clima da allevatori zootecnici, cerealicoltori e viticoltori; le acque da allevatori zootecnici, cerealicoltori, olivicoltori.

Sono evidenziabili anche delle differenze nella risposta in relazione alle misure del PSR cui i rispondenti afferiscono. Le differenze più marcate si registrano sulle ricadute positive nei confronti del contrasto all'erosione dei suoli e al dissesto idrogeologico, più selezionato dagli agricoltori della M10, e nei confronti della biodiversità, più selezionato dagli agricoltori della M11 (vedi figura precedente).

Ciononostante, la maggior parte degli intervistati non sembra pienamente consapevole dell'offerta di sostegno fornita dal PSR: la maggioranza di essi infatti (53,3%) non è a conoscenza di altre operazioni **cui avrebbe potuto fare richiesta** (domanda 9), mentre il 35% dei rispondenti non ha trovato altre misure di proprio interesse all'interno dell'offerta presentata dal PSR. Solo l'11% ha individuato altre operazioni di interesse per la propria azienda, pur non procedendo a richiedere il sostegno.

L'alta percentuale di "non so" **può significare che l'adesione al sostegno del PSR sia in gran parte suggerita dai tecnici e ad essi demandata, e, quindi, il loro ruolo può essere fondamentale per diffondere le possibilità offerte dal PSR nella gestione, tutela e sviluppo delle produzioni agricole.**

Per gli operatori a conoscenza di altre misure cui accedere, l'indagine ha inteso approfondire quali fossero le operazioni di maggior interesse (domanda 9b) e i motivi della non adesione (domanda 9c)¹. Al di là delle tipologie di sostegno segnalate, che presentano una variabilità molto elevata, **sono interessanti le motivazioni della non adesione: prevalgono gli eccessivi oneri burocratici, i tempi lunghi per ricevere il sostegno e le difficoltà tecniche per partecipare ai bandi.** Alcuni operatori riferiscono di aver presentato la domanda, ma di non essere rientrati in graduatoria.

Agli operatori è stato inoltre chiesto un giudizio sulla congruità **del premio fornito dal PSR** per compensare i maggiori oneri che l'adesione comporta. Nel complesso (vedi allegato 2B), la categoria dei beneficiari che non sono soddisfatti dell'entità del contributo assomma al 59% mentre il restante 41% si dichiara "abbastanza" (36,4%) e "molto" (4,6%) soddisfatta.

L'analisi del dettaglio delle risposte con riferimento alle singole operazioni di riferimento (riportata in tabella 2-5) fornisce certamente un'informazione più precisa, essendo differenziati gli impegni e i premi.

Per alcune operazioni della M10 (10.1.2, 10.1.3 e 10.1.4) il numero di rispondenti è esiguo, e pertanto le indicazioni vanno lette con beneficio d'inventario. Tra queste, i beneficiari delle operazioni 10.1.3 (Conversione dei seminativi in prati, prati-pascoli e pascoli) e 10.1.4 (Conservazione della sostanza organica nei suoli) si sono espressi nel complesso positivamente rispetto alla congruità del premio.

Per le operazioni con un maggior numero di risposte (10.1.1, 10.1.5, 11.1.1, 11.1.2), anche se si conferma che la maggioranza si è dichiarata poco soddisfatta in tutti i casi, sono evidenziabili differenze significative.

I meno soddisfatti risultano i beneficiari dell'operazione 10.1.1 (Inerbimento degli impianti arborei), che si sono espressi positivamente solo al 22%. Le risposte positive ("molto" o "abbastanza" soddisfatti) nel caso dei beneficiari dell'operazione 10.1.5 (Agricoltura conservativa) rappresentano invece quasi il 38% delle risposte. I beneficiari del biologico si dimostrano ancora più soddisfatti: le risposte positive rappresentano il

¹ Per queste due domande la risposta era libera

44% delle risposte. È interessante notare che questo giudizio è sostanzialmente omogeneo tra i beneficiari delle due sottomisure, rimanendo pressoché inalterato anche per i beneficiari della sottomisura 11.2, che è volta al mantenimento del biologico negli anni successivi alla prima adozione.

Tabella 2-5 – Giudizio di congruità del premio a compensazione degli oneri sostenuti per attuare le misure del PSR. Dettaglio per operazione di riferimento

Operazione di riferimento	Ritiene che il premio del PSR compensi effettivamente i maggiori oneri che ha sostenuto per attuare le misure nella sua azienda? (valori espressi in percentuale rispetto al totale delle risposte per ciascuna operazione)				
	molto	abbastanza	poco	per niente	numero di risposte ricevute
10.1.1		22,2%	70,4%	7,4%	27
10.1.2			100%		1
10.1.3		66,7%	33,3%		3
10.1.4	20,0%	60,0%		20,0%	5
10.1.5	5,8%	31,9%	58,0%	4,3%	69
11.1.1	2,5%	41,8%	48,1%	7,6%	79
11.2.1	6%	38%	51%	5%	96

Nella tabella 2-6 le risposte ottenute sono dettagliate in relazione all'ordinamento colturale e alla misura di riferimento dei rispondenti. I settori olivicolo, cerealicolo e ortofrutticolo esprimono il minor grado di soddisfazione relativamente al premio ricevuto, dichiarandosi insoddisfatti (poco o per niente) per oltre il 60% (62,3%, 61,9% e 61,5% rispettivamente).

Nel settore cerealicolo sono i beneficiari del biologico (M11) a esprimere un grado di insoddisfazione nettamente superiore rispetto ai beneficiari della M10, con il 75,2% di insoddisfatti (contro il 39,4%). Nel settore zootecnico sostanzialmente le posizioni di chi aderisce alle due misure si equivalgono, con una percentuale di soddisfatti e insoddisfatti in parità (50%). Nel dettaglio si riscontra tuttavia che gli agricoltori zootecnici afferenti alla misura 10 che si dichiarano "molto soddisfatti" sono il 16,7%, contro il 4,5% dei biologici, e nessuno è "per niente" soddisfatto (contro il 2,3% dei biologici).

Nei settori olivicolo e della frutta in guscio sono invece gli agricoltori beneficiari della misura 10 a essere nettamente più insoddisfatti rispetto a quelli del settore biologico. Anche per i settori ortofrutticolo e vitivinicolo si registra una tendenza analoga, anche se il basso numero dei rispondenti tra i beneficiari della M10 impone di considerare questo dato con cautela.

Tabella 2-6 – Giudizio di congruità del premio a compensazione degli oneri sostenuti per attuare le misure del PSR. Dettaglio per ordinamento culturale e per misura di riferimento

Ordinamento culturale e misura di riferimento		Ritiene che il premio del PSR compensi effettivamente i maggiori oneri che ha sostenuto per attuare le misure nella sua azienda? (valori espressi in percentuale rispetto al totale delle risposte per ciascun ordinamento culturale e per ciascuna misura di riferimento)				
		molto	abbastanza	poco	per niente	numero di risposte ricevute
Cerealicolo	Totale	2,4%	35,7%	52,4%	9,5%	84
	M10	3,3%	36,1%	55,7%	4,9%	61
	M11		34,8%	43,5%	21,7%	23
Zootecnico	Totale	7,1%	42,9%	48,2%	1,8%	56
	M10	16,7%	33,3%	50,0%		12
	M11	4,5%	45,5%	47,7%	2,3%	44
Olivicolo	Totale	1,9%	35,8%	58,5%	3,8%	53
	M10		33,3%	53,3%	13,3%	15
	M11	2,6%	36,8%	60,5%		38
Frutta in guscio	Totale	2,9%	38,2%	55,9%	2,9%	34
	M10		14,3%	85,7%		7
	M11	3,7%	44,4%	48,1%	3,7%	27
Apicoltura	Totale			100,0%		3
	M11			100,0%		3
Ortofrutticolo	Totale	7,7%	30,8%	50,0%	11,5%	26
	M10			100,0%		4
	M11	9,1%	36,4%	40,9%	13,6%	22
Vitivinicolo	Totale	10,0%	40,0%	40,0%	10,0%	20
	M10		25,0%	50,0%	25,0%	4
	M11	12,5%	43,8%	37,5%	6,3%	16
Fileria forestale	Totale	50,0%		50,0%		2
	M10	100,0%				1
	M11			100,0%		1
Florovivaistico	Totale			100,0%		2
	M10			100,0%		1
	M11			100,0%		1
Totale		4,6%	36,4%	52,9%	6,1%	280

2.7 Le pratiche agricole nell'ottica dell'adattamento al cambiamento climatico

Per cogliere la sensibilità e il grado di consapevolezza degli operatori rispetto al ruolo che le pratiche agricole assolvono in relazione alle tematiche ambientali, l'indagine ha mirato ad approfondire le buone **pratiche che attualmente vengono adottate dalle aziende** (domanda 10) e quelle **che intendono adottare in futuro** (domanda 11). Gli operatori potevano selezionare le pratiche da un elenco diversificato avendo la possibilità di fornire più risposte. Il dettaglio delle risposte ottenute, è riassunto nella tabella 2-6.

Tabella 2-7 – Le pratiche utili all'adattamento al cambiamento climatico attualmente già adottate dai rispondenti o che si vorrebbero adottare (Domande 10 e 11)

Pratiche agricole analizzate	adottate	adottabili
Applicazione di minima lavorazione del terreno e/o la semina su sodo che hanno un impatto positivo sulla fertilità chimica e fisica del suolo, sul contenuto di umidità, sull'aumento della biofauna terricola e sulla diminuzione dei fenomeni di erosione e ruscellamento	185	155
Ampia rotazione e diversificazione delle colture per aumentare l'efficienza dei nutrienti, migliorare la fertilità dei suoli e abbassare i rischi di insorgenza di resistenza delle infestanti	166	127
Alternanza negli anni di colture con una lunghezza di ciclo vegetativo diverso e anche come seconde colture, per evitare di raccogliere i prodotti sempre negli stessi periodi, con l'obiettivo di preservare e migliorare la stabilità dei suoli	132	113
Adozione piano di concimazione e/o di tecnologie innovative per la distribuzione dei fertilizzanti (sistemi di distribuzione più efficienti e strumenti di valutazione della necessità effettiva)	124	128
Scelta di tipologie di impianti/consociazioni ecc. tipici del paesaggio locale per favorire il mantenimento delle caratteristiche del paesaggio dell'area e di conseguenza gli agro-ecosistemi tradizionali con gli effetti positivi che questo comporta su clima, suolo, acqua e biodiversità	123	120
Uso di specie foraggiere alternate alle altre specie per facilitare il sequestro del carbonio e il miglioramento della fertilità dei suoli	119	109
Adozione di strumenti dell'agricoltura di precisione per dosare in maniera più razionale semi, agrofarmaci, fertilizzanti e acqua di irrigazione, con notevoli risparmi di costi e di mezzi tecnici	116	137
Miglioramento dell'uso dell'irrigazione attraverso sistemi di distribuzione più efficienti	103	119
Scelta di colture, varietà e ibridi antichi tipici dell'area per salvaguardare l'agro-biodiversità e di conseguenza la biodiversità delle specie e degli ecosistemi e il paesaggio locale, garantendo anche che specie adatte alle condizioni pedoclimatiche locali riducano gli impatti ambientali più in generale su clima, suolo, acqua	98	116
Scelta di colture, varietà e ibridi resistenti a ritorni di freddo, siccità e attacchi parassitari	81	120
Utilizzo di cover crops o colture di copertura, per tenere il terreno coperto soprattutto nel periodo autunno-invernale, nel caso non si siano seminate colture vernive come per esempio cereali o colza?	58	67

Pratiche agricole analizzate	adottate	adottabili
Adozione tecnologie innovative per ottimizzare lo stoccaggio dei reflui zootecnici (riduzione di volume occupato e potenziali perdite di nutrienti, sistemi di copertura più efficienti) allo scopo di evitare perdite di nutrienti e le emissioni e rendere più efficiente l'impiego in campo dei reflui	26	42
Adozione tecnologie innovative di trattamento reflui per migliorare l'efficienza d'uso degli effluenti zootecnici utili a ridurre gli impatti generati dagli effluenti prodotti in azienda e massimizzare e valorizzare l'impiego di tali matrici organiche	16	42

Nel complesso le risposte fornite evidenziano una chiara tendenza all'adozione di innovazioni volte a migliorare il livello di sostenibilità ambientale dell'attività agricola in misura anche maggiore rispetto agli impegni sottoscritti e in linea con gli obiettivi della PAC.

I rispondenti manifestano **un forte interesse verso le tecnologie di nuova generazione e una buona propensione**, almeno nelle intenzioni, **a introdurre le innovazioni tecnologiche** tese a razionalizzare e a migliorare l'efficienza nell'uso delle risorse.

In particolare emerge una decisa propensione alla adozione delle tecniche di agricoltura conservativa: la maggioranza dei rispondenti infatti già adotta le lavorazioni conservative (minima lavorazione, semina su sodo), la rotazione e la diversificazione delle colture, e queste tecniche sono anche le maggiormente menzionate tra quelle che si vorrebbero adottare.

La minima lavorazione, soprattutto con l'utilizzo di ripuntatori (ripper), prevale nettamente sulla semina su sodo, che comunque ha una sua applicazione. Anche l'inerbimento permanente è adottato da un numero non trascurabile di aziende.

Molto praticate sono anche l'alternanza negli anni di colture con diverso ciclo vegetativo, e l'uso di foraggiere in alternanza alle altre colture per migliorare il sequestro di C e la fertilità dei suoli.

I rispondenti esprimono preferenze per l'adozione di leguminose miglioratrici (trifoglio e favino) come colture di copertura (cover crops), e l'adozione di rotazioni classiche tra cereali e leguminose foraggiere, in genere triennali o quadriennali (in alcuni casi è compreso anche il prato polifita e il pascolo).

Tra le rotazioni che si vorrebbero adottare è molto evidente l'indicazione di adottare cicli più ampi (quinquennali, o anche decennali).

Un dato interessante è **la buona propensione del campione intercettato rispetto alla adozione di strumenti e tecniche dell'agricoltura di precisione e per migliorare l'efficienza dell'irrigazione**, che si collocano ambedue al di sopra del 30% dei rispondenti.

Gli strumenti dell'agricoltura di precisione più utilizzati sono attrezzature di nuova generazione per la distribuzione di concimi, fertilizzanti e per la semina. Nelle risposte compare con una certa frequenza anche l'adozione di sistemi satellitari per guidare le operazioni colturali, e, più sporadicamente, la fertirrigazione e la subirrigazione. L'irrigazione a goccia, con ali gocciolanti in superficie, è la pratica più diffusa e prevale anche nelle risposte sulle pratiche che si vorrebbero adottare; molto meno menzionata è la pratica della subirrigazione.

L'agricoltura di precisione è al secondo posto nei desideri degli agricoltori intercettati e, in particolare, l'uso di seminatrici di precisione.

Segue la razionalizzazione nell'uso dei fertilizzanti attraverso l'adozione di sistemi di distribuzione più efficienti e di strumenti di valutazione della necessità effettiva: la fertirrigazione è infatti particolarmente menzionata nelle risposte inerenti le pratiche che si vorrebbero adottare, ma non sono altrettanto citati i sistemi di monitoraggio dell'umidità del suolo e della vigoria delle colture e i modelli previsionali.

I piani di concimazione adottati si basano prevalentemente sulle analisi periodiche del suolo e l'apporto di fertilizzanti viene ancora prevalentemente stabilito con criteri standard: si nota però una sensibilità al tema perché tra le pratiche che si vorrebbero adottare compare più volte proprio il piano di concimazione.

Limitato sembra l'uso della fertilizzazione organica.

È opportuno evidenziare come **l'adozione di tecnologie innovative riguardanti lo stoccaggio e il trattamento dei reflui zootecnici sia ancora poco diffusa fra gli allevatori ma vi sia tra essi un grande interesse** (infatti a fronte di un 15% delle aziende zootecniche che già adotta sistemi di stoccaggio ed un 9% (6 aziende su 67) che applica tecnologie innovative di trattamento dei reflui, ben 42 intendono adottare queste pratiche in futuro. Da notare che tra le tecnologie di trattamento degli effluenti, la separazione solido-liquido sembra poco conosciuta: solo in un caso è stata menzionata al fine di ottenere dalla frazione solida la lettiera per gli animali in stalla. Anche la produzione di biogas è stata citata in un solo caso.

L'utilizzo delle colture di copertura è ancora poco diffuso, essendo praticato dal 17,8% dei rispondenti, naturalmente concentrati fra gli operatori dei settori florovivaistico, vitivinicolo e olivicolo.

La scelta delle colture, varietà e ibridi resistenti alle diverse avversità, risulta praticata sia nell'olivicoltura che nella frutticoltura in generale ma anche nella cerealicoltura (frumento in particolare) compare in un numero significativo di risposte: la pratica sembra la risposta più adeguata al problema della siccità, dato allineato con la percezione delle conseguenze del cambiamento climatico e degli eventi estremi più diffusi (vedi Par. 2.5).

La scelta **di tipologie di impianti tipici del paesaggio locale** e la **scelta di colture e varietà tipiche**, sono le pratiche più selezionate dagli **olivicoltori** insieme alla **minima lavorazione**: sono scelte che denotano una attenzione a salvaguardare il paesaggio e la biodiversità da parte degli operatori di questo settore.

Da notare infine che i **corilicoltori** oltre alla **minima lavorazione** e all'**agricoltura di precisione** sono molto interessati alla **razionalizzazione** di alcuni input produttivi quali **l'irrigazione e la fertilizzazione**, e ciò è in linea con la tipologia di investimenti che le aziende del comparto hanno realizzato con il sostegno del PSR.

La maggioranza dei rispondenti (84,6%) non è a conoscenza di ulteriori pratiche efficaci per migliorare l'ambiente attualmente non sovvenzionate dal PSR (domanda 12a): l'agricoltura integrata compare più volte nelle risposte, denotando un interesse specifico rivolto a questo tema e probabilmente all'attivazione delle misure specifiche. Compaiono solo sporadicamente proposte riguardanti tecniche quali la biodinamica e la permacultura, l'agricoltura rigenerativa e l'utilizzo di microrganismi. Tra le altre indicazioni, interessante è quella di incentivare la coltivazione dei terreni abbandonati.

Fra coloro che adottano diverse tecniche di agricoltura sostenibile vi è una buona consapevolezza dei vantaggi che ne scaturiscono, anche se **agricoltura conservativa e agricoltura biologica appaiono pratiche tra loro alternative e non complementari**. Infatti, mentre il 65% degli afferenti alla misura dell'agricoltura conservativa (10.1.5) dichiara di conoscerne i vantaggi (domanda 13 a e b: "Ritiene che l'agricoltura conservativa – minime lavorazioni o semina su sodo, rotazione colturale e colture di copertura – possa rappresentare una valida alternativa per la sostenibilità ambientale ed economica della sua azienda?", cfr. Allegato 2), questo succede solo per il 34% degli agricoltori biologici (M11). Tra questi ultimi sembra che i principi dell'agricoltura conservativa siano poco conosciuti: una percentuale molto alta (quasi il 60%) ha infatti risposto "non so" alla domanda.

Tra i vantaggi, sono indicati soprattutto quelli **di tipo ambientale quali il contenimento dell'erosione del suolo e l'aumento della sua fertilità**; anche se in misura minore vengono citate le minori emissioni di gas serra, la conservazione della sostanza organica nel suolo, la minore compattazione dovuta ai minori passaggi di mezzi sulla sua superficie e l'aumento della biodiversità. In alcune risposte si segnalano vantaggi anche di tipo economico, individuati nel contenimento dei costi, soprattutto per quanto riguarda la riduzione delle ore di lavoro e dell'impiego di carburanti. Le motivazioni addotte dai diffidenti invece ci sono quelle di tipo economico (scarsa resa, a fronte della maggiore produttività che si ottiene con le lavorazioni profonde), e tecnico, quali l'aumento della propagazione degli infestanti.

Il 73,7% di chi pratica agricoltura biologica ritiene che essa (domande 14a e 14b, allegato 2B) **rappresenta una valida alternativa per la sostenibilità ambientale.** Le risposte degli agricoltori afferenti all'agricoltura conservativa (operazione 10.1.5) sono diametralmente opposte: solo il 14,5% ritiene che l'agricoltura biologica sia valida dal punto di vista della sostenibilità ambientale, mentre oltre un quarto (26,1%) è di opinione contraria e il 59,4% non ha un'opinione al riguardo. Da queste risposte pare evidente la distanza che attualmente separa i mondi del conservativo e del biologico.

Per quanto riguarda i vantaggi indicati, tra quelli ambientali è ovviamente molto citato il minor inquinamento per effetto del minor uso di fertilizzanti e fitofarmaci, con un impatto positivo sulla biodiversità. In un caso è stato segnalato un aumento dell'entomofauna impollinatrice in seguito alla conversione al biologico. Alcune risposte hanno posto l'accento sul miglioramento della qualità dei prodotti e degli effetti positivi sulla salubrità dell'ambiente di lavoro e sulla salute dei consumatori. Solo il 9% degli intervistati cita vantaggi di tipo economico, in particolare la possibilità di praticare un prezzo di vendita più elevato rispetto ai prodotti convenzionali, pur dovendo sostenere costi di produzione più elevati e minori produzioni in termini quantitativi. In alcuni casi invece il minor impiego dei fitofarmaci è indicato come un risparmio significativo nei costi di gestione, tale da rendere più remunerativa l'attività. **Infine, alcune risposte comunicano la non sostenibilità economica del prodotto biologico in mancanza del sostegno fornito da PSR, il quale costituisce una parte fondamentale del bilancio aziendale; l'aumento del prezzo di vendita dei prodotti è indicato come necessario per consentire un bilancio accettabile.**

In merito alla consapevolezza dell'esistenza di **pratiche complementari all'agricoltura biologica che ne possano migliorare gli effetti sull'ambiente** (domanda 15a) traspare come ci sia poca chiarezza e comprensione dell'argomento da parte degli intervistati. I "non so" totalizzano quasi il 66% delle risposte (vedi allegato 2B), mentre i "no" quasi il 16%. Queste percentuali sono sostanzialmente confermate analizzando separatamente le risposte degli afferenti alle M10 (Sì 18%, No 18%, non so 64%) e M11 (Sì 18%, no 14%, non so 68%).

Soltanto il 18% degli intervistati ritiene che possano essere adottate altre pratiche in aggiunta a quelle dell'agricoltura biologica. Sono state identificate (domanda 15b) pratiche molto varie, tra queste prevalgono nettamente le tecniche di agricoltura integrata e biodinamica. Sono anche citate il sovescio con leguminose, la minima lavorazione, la permacultura, la creazione di energia da fonti alternative.

2.8 Le sfide per un'agricoltura sostenibile e di presidio del territorio

Agli operatori è stato chiesto di indicare altri aspetti ambientali a loro parere indispensabili per configurare l'agricoltura quale strumento di difesa e valorizzazione del territorio (domanda 17) e quali sfide deve sostenere per essere riconosciuta sostenibile e multifunzionale (domanda 18).

Un tema molto presente nelle risposte ottenute è la **conservazione del suolo**, che è percepito come una componente ambientale per la quale gli agricoltori sentono di poter ricoprire un ruolo importante: in particolare attraverso la protezione dall'erosione e dal dissesto idrogeologico, il mantenimento della rete di fossi e scoline.

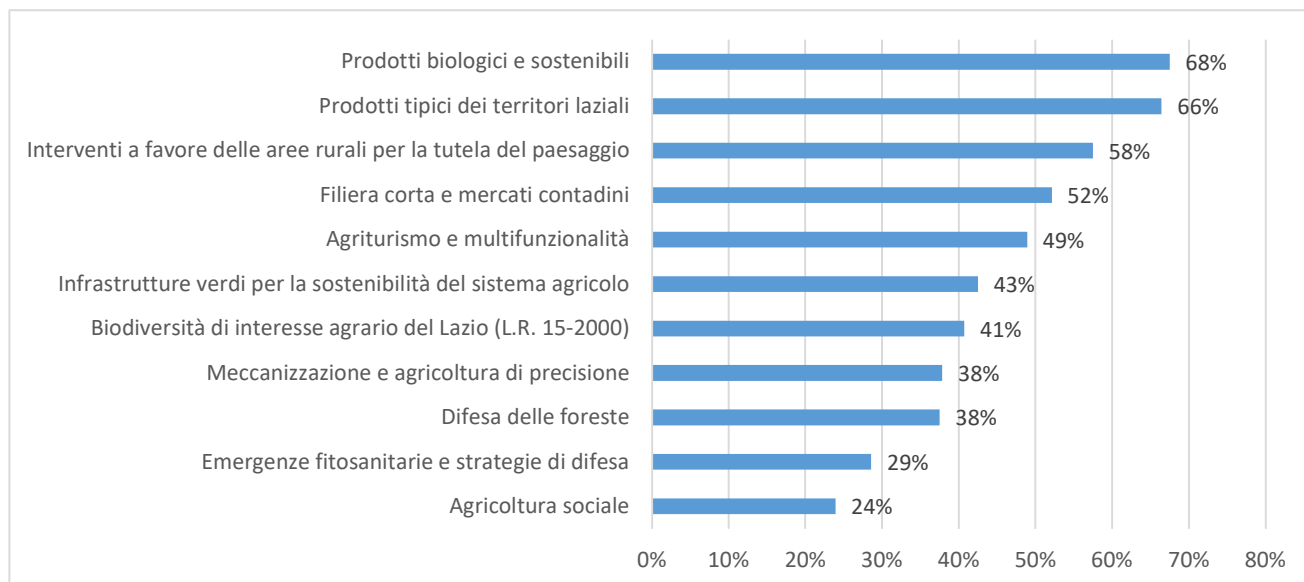
Un altro tema ricorrente in molte risposte è la **"pulizia del territorio"** e il **contrasto all'abbandono dei terreni**: emerge una consapevolezza della funzione di presidio del territorio rurale svolta da chi lavora in questo settore.

È presente in un discreto numero di risposte il conflitto tra l'agricoltura e la gestione della fauna selvatica o inselvatichita: il contenimento dei danni alle colture causati dalla fauna selvatica è più volte invocato come un problema da affrontare.

Tra i tanti temi proposti, sono da citare anche l'adozione di pratiche innovative come l'agricoltura di precisione, la tutela del patrimonio forestale e della biodiversità.

In relazione alle sfide che l'agricoltura deve vincere (vedi figura 21), gli intervistati ritengono particolarmente importanti la promozione di prodotti di qualità, che siano biologici, sostenibili e tipici. La terza sfida in ordine di importanza è risultata la tutela del paesaggio. Anche lo sviluppo di filiere corte e mercati contadini, nonché dell'agriturismo sono indicati da molti agricoltori come strumenti funzionali alla sostenibilità dell'attività agricola.

Figura 2-13 – “Secondo lei quali sono le sfide per un’agricoltura sostenibile, multifunzionale, di presidio ambientale del territorio?” (valori espressi in percentuale sul totale dei rispondenti)



Interessante è il focus realizzato nei diversi ordinamenti culturali (tabella 2-8), anche se è opportuno ricordare che per alcuni ordinamenti è disponibile un numero esiguo di risposte per cui i risultati sono da prendere con cautela.

Lo sviluppo di prodotti tipici del territorio è la prima indicazione dei due gruppi più numerosi, i cerealicoltori e gli allevatori zootecnici, mentre per olivicoltori, produttori di frutta a guscio e ortofrutticoltori prevale nettamente la produzione biologica e sostenibile.

L'agricoltura sociale, poco selezionata in generale, suscita un certo interesse tra gli operatori del settore olivicolo e ortofrutticolo, oltre che nei sopra menzionati 3 ordinamenti culturali meno rappresentati in questo campione (apicoltori, floro-vivaisti e operatori della filiera forestale).

Il settore più interessato dalla biodiversità di interesse agrario è quello degli allevatori zootecnici, seguiti da olivicoltori e viticoltori. Questi tre settori sono accomunati anche dal forte interesse per gli interventi nelle aree rurali finalizzati alla tutela del paesaggio.

Per quanto riguarda la sfida dell'ammodernamento della meccanizzazione e dell'agricoltura di precisione, i più interessati risultano i settori della frutta in guscio, della vitivinicoltura e della cerealicoltura, mentre le emergenze fitosanitarie risultano più importanti nuovamente per il settore della frutta a guscio, seguito da olivicoltori e viticoltori.

Tabella 2-8 – “Secondo lei quali sono le sfide per un’agricoltura sostenibile, multifunzionale, di presidio ambientale del territorio?” (percentuali di risposta in relazione all’ordinamento culturale dei rispondenti)

	Ordinamento produttivo								
	Cerealicolo	Zootecnico	Olivicolo	Frutta in guscio	Orto-frutticolo	Vitivinicolo	Miele e prodotti apistici	Floro-vivaistico	Filiera forestale
Agriturismo e multifunzionalità	41,7%	44,6%	58,5%	38,2%	61,5%	60,0%	100,0%	50,0%	50,0%
Agricoltura sociale	13,1%	10,7%	39,6%	26,5%	38,5%	25,0%	66,7%	100,0%	50,0%
Prodotti biologici e sostenibili	42,9%	67,9%	83,0%	82,4%	84,6%	70,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Prodotti tipici dei territori laziali	58,3%	78,6%	66,0%	64,7%	65,4%	65,0%	66,7%	100,0%	100,0%
Biodiversità di interesse agrario del Lazio (L.R. 15-2000)	25,0%	57,1%	50,9%	32,4%	30,8%	50,0%	100,0%	50,0%	50,0%
Meccanizzazione e agricoltura di precisione	46,4%	26,8%	34,0%	52,9%	23,1%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Emergenze fitosanitarie e strategie di difesa	27,4%	17,9%	37,7%	44,1%	23,1%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Filiera corta e mercati contadini	40,5%	46,4%	60,4%	64,7%	61,5%	50,0%	66,7%	100,0%	100,0%
Difesa delle foreste	21,4%	41,1%	49,1%	47,1%	38,5%	45,0%	33,3%	100,0%	0,0%
Infrastrutture verdi come canali, siepi e filari, inerbimenti... per la sostenibilità del sistema agricolo	35,7%	33,9%	52,8%	50,0%	38,5%	60,0%	0,0%	100,0%	50,0%
Interventi a favore delle aree rurali per la tutela del paesaggio	44,0%	67,9%	67,9%	52,9%	50,0%	75,0%	33,3%	100,0%	50,0%
Numero di rispondenti	84	56	53	34	26	20	3	2	2

2.9 Conclusioni

Dall'analisi delle risposte ricevute emerge nettamente che gli agricoltori che hanno aderito alle misure a superficie del PSR ritengono di svolgere un'azione positiva sulla qualità dell'ambiente. Il suolo è la componente ambientale per la quale le aziende ritengono di esercitare la maggiore influenza, seguito dalla biodiversità e dalle acque.

Questo potrebbe essere un indice di consapevolezza non solo della rilevanza dell'agricoltura nella tutela ambientale rispetto a singoli temi ma anche del grado di interrelazione che esiste tra essi e del livello di multifunzionalità che le pratiche agricole possono avere, e quindi infine dell'importanza che il ruolo degli agricoltori può assumere nella società: puntare su questo aspetto potrebbe essere utile a motivare ulteriormente le aziende agricole ad aderire a misure con rilevanti effetti ambientali, paesaggistici e climatici.

A conferma di ciò, in testa alle buone pratiche che gli intervistati hanno indicato come attualmente adottate in azienda ci sono le lavorazioni conservative del suolo (minima lavorazione, semina su sodo). Il cambiamento climatico è, tra i rischi ambientali attualmente presenti, il più percepito in assoluto, ma è anche quello per il quale gli agricoltori ritengono di poter influire di meno attraverso le pratiche condotte nella propria azienda.

Un atteggiamento positivo per l'adozione di innovazioni sembra contraddistinguere la maggioranza delle aziende che hanno risposto. Tra le pratiche innovative, alcune delle tecniche dell'agricoltura di precisione sono già utilizzate da un discreto numero di aziende, e con maggiore frequenza sono indicate come pratiche che si vorrebbero introdurre. Questo aspetto potrebbe essere preso in considerazione nella futura programmazione.

Si rileva un buon grado di conoscenza e consapevolezza delle tematiche agro-ambientali, anche se per alcuni aspetti emerge una dicotomia tra gli agricoltori del comparto biologico e quelli del comparto conservativo. Nell'opinione dei rispondenti si evidenzia come queste due pratiche siano alternative e non complementari, vista l'incompatibilità tra la misura 11 e le operazioni 10.1.5 e 10.1.2. Se le aziende agricole in generale sembrano comprendere gli effetti diretti ed indiretti del cambiamento climatico e sono orientate verso la scelta di pratiche agronomiche conservative ed innovative come strumento utile a contrastare i rischi ambientali e ad ottimizzare l'efficienza produttiva della propria azienda in termini economici e di sostenibilità, va comunque evidenziato che è necessario lavorare ulteriormente sulla consapevolezza dell'integrazione tra le varie componenti ambientali che sono coinvolte dall'agricoltura.

Dal recente sondaggio condotto a livello europeo (Europeans, Agriculture and the CAP, 2020) emerge che l'agricoltura e le aree rurali sono importanti per il 95% dei cittadini UE. Le risposte ottenute dalla presente indagine fanno rilevare che la strada che conduce a una agricoltura che si ponga come gestore consapevole del territorio rurale è stata certamente intrapresa dagli operatori che hanno aderito alle misure a superficie del PSR, anche se necessita di essere completata con ulteriori azioni di informazione.

3. SINTESI DEI RISULTATI EMERSI NEI DUE AMBITI DI ANALISI E RIFLESSI SULLA PROGRAMMAZIONE 2023-2027

L'analisi degli effetti che le operazioni finanziate dal PSR Lazio hanno in termini di riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti, metano, protossido di azoto e ammoniaca ha restituito una fotografia dell'attuale situazione del regime emissivo in alcune aziende agricole regionali, per comparti che rappresentano una porzione consistente (sia pure non esaustiva) della realtà produttiva regionale.

La valorizzazione dei reflui e delle matrici organiche (ad esempio compost, digestato, separato solido, ecc.), sostituendo gli apporti azotati forniti alle colture attraverso la concimazione minerale, si conferma una pratica efficace per gli obiettivi di riduzione delle emissioni in agricoltura. Per potenziare gli effetti positivi dell'impiego delle matrici organiche è importante effettuare il trattamento di tali matrici prima del loro utilizzo (separazione solido-liquido, digestione anaerobica, compostaggio, impiego di additivi, ecc.).

Oltre all'uso delle matrici organiche, la riduzione delle emissioni si ottiene anche con la diffusione di tecniche e tecnologie moderne e innovative volte a minimizzare gli sprechi e a ottimizzare l'uso degli input in campo.

L'analisi delle pratiche adottate nelle aziende tipo ha evidenziato, in generale, una situazione di diffusa obsolescenza tecnica delle macchine operatrici e una scarsa conoscenza da parte degli imprenditori agricoli delle tecnologie di precision farming e delle pratiche virtuose dal punto di vista emissivo quali la gestione degli effluenti e l'interramento diretto, efficaci per contenere le perdite di elementi nutritivi sotto forma di gas inquinanti (NH₃ e N₂O).

Considerando la più ampia platea di operatori agricoli interpellati per l'analisi del grado di consapevolezza e delle visioni rispetto alla tematica del cambiamento climatico, oggetto dell'ambito 2 del presente rapporto, emerge il dato che gli agricoltori che aderiscono agli impegni agroambientali sono consapevoli di svolgere un'azione positiva sulla qualità dell'ambiente, in particolare sulle componenti suolo, biodiversità e acque.

Il cambiamento climatico, pur essendo il più percepito in assoluto tra i rischi ambientali attualmente presenti, è anche quello per il quale gli agricoltori ritengono di poter influire di meno attraverso le pratiche condotte nella propria azienda.

Le aziende agricole regionali sembrano comprendere gli effetti diretti ed indiretti del cambiamento climatico e sono orientate verso la scelta di pratiche agronomiche conservative ed innovative come strumento utile a contrastare i rischi ambientali e ad ottimizzare la propria efficienza produttiva in termini economici e di sostenibilità. Alcune di queste pratiche sono già utilizzate da un discreto numero di aziende o sono indicate tra quelle che si vorrebbero introdurre, attestando un atteggiamento positivo in merito alla loro adozione.

Emerge anche chiaramente l'interesse per gli strumenti e tecniche dell'agricoltura di precisione e gli investimenti in attrezzature tecnologicamente avanzate e innovative con specifici effetti positivi sulle componenti ambientali (impianti di fertirrigazione, attrezzature di nuova generazione per la distribuzione di concimi, fertilizzanti).

Tutto questo rappresenta un'opportunità su cui gli strumenti della politica agricola 2023-2027, che si stanno attualmente definendo, potranno fare leva. Output e risultati saranno tanto importanti se l'ammodernamento strutturale sarà perseguito incentivando il più possibile gli investimenti produttivi agricoli per ambiente, clima e benessere animale e contestualmente sarà valorizzata la complementarietà con gli impegni agroambientali.

Ad esempio:

- il sostegno agli investimenti tesi ad introdurre le tecnologie di precision farming e il ricorso a sistemi di supporto alle decisioni, potrebbe essere esplicitamente collegato all'adesione agli impegni specifici di uso sostenibile dei nutrienti e alle pratiche di agricoltura di precisione;

- gli investimenti strutturali delle aziende zootecniche potrebbero essere collegati con gli impegni relativi al benessere animale, gli impegni specifici per la gestione degli effluenti zootecnici e quelli per la sostenibilità ambientale negli allevamenti.

Per rafforzare negli agricoltori la percezione e la conoscenza del ruolo attivo che possono svolgere nella lotta ai cambiamenti climatici, è opportuno sviluppare ulteriormente percorsi formativi e informativi sugli effetti integrati delle pratiche ambientali e sull'interrelazione fra le varie componenti ambientali coinvolte dall'agricoltura. La formazione appare inoltre un elemento fondamentale a sostegno del processo di ammodernamento e digitalizzazione del settore, cui come noto è dedicata l'attenzione della politica e per il quale il campione regionale ha dimostrato esplicito interesse.

Emerge infine l'importanza del ruolo che hanno i tecnici che seguono le aziende nel determinare l'adesione alle misure del PSR; anche per loro potrebbero essere proposti percorsi di aggiornamento tecnico, in particolare inerenti le tecnologie innovative e i sistemi di supporto alle decisioni, per le quali è stato registrato un forte interesse da parte dei rispondenti al sondaggio.

4. BIBLIOGRAFIA

2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. IPCC, 2006.

Analisi dei fattori di emissione di CO₂ dal settore dei trasporti. Metodo di Riferimento IPCC, modello COPERT ed analisi sperimentali. RAPPORTO 28/2003 APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici).

Best Available Techniques (BAT). Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs. Santonja G., Georgitzikis K., Scalet B., Montobbio P., Roudier S., Sancho L., 2017. JRC (Joint Research Centre).

Buone pratiche agricole: la parola agli agricoltori. Costamagna C., Bechini L., Zavattaro L., Grignani C., 2015. Informatore Agrario n° 17/2015.

Caratteristiche tipologiche delle aziende agricole. 6° Censimento Generale dell'Agricoltura. ISTAT, 2010.

DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2017/302 DELLA COMMISSIONE. 15 febbraio 2017. Commissione Europea.

Decreto Interministeriale n. 5046 25/02/2016. "Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue di cui all'art. 113 del Decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, nonché per la produzione e l'utilizzazione agronomica del digestato di cui all'art. 52, comma 2-bis del decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83, convertito in legge 7 agosto 2012 n.

Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/2006. Norme in materia ambientale. Gazzetta ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96.

Decreto legislativo n. 155 del 13/08/2010. "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". Gazzetta Ufficiale n. 216 del 15 settembre 2010 - Supplemento Ordinario n. 217.

Direttiva 2016/2284 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016, relativa alla riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE.

Direttiva 91/676/CEE del Consiglio, del 12 dicembre 1991, relativa alla protezione delle acque dell'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. Gazzetta ufficiale n. L 375 del 31/12/1991.

DISCIPLINARE DI PRODUZIONE INTEGRATA REGIONE LAZIO - PARTE AGRONOMICA. 2020. Assessorato Agricoltura, Promozione della Filiera e della Cultura del Cibo, Ambiente e Risorse Naturali.

Effluenti zootecnici i sistemi di stoccaggio. Rossi P., Gastaldo A., 2009. Informatore Zootecnico n° 1/2009.

EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016. European Environment Agency. EMEP/EEA, 2016.

Europeans Agriculture and the CAP. EU Special Eurobarometer 504, November 2020.

Farm-gate nutrient balances of grassland-based milk production systems with full- or part-time grazing and fresh herbage indoor feeding at variable concentrate levels. Akert F. S., Dorn K., Frey H., Hofstetter P., Berard J., Kreuzer M., Reidy B., 2020. Nutrient Cycling in Agroecosystems.

Fertilizzare razionalmente limita i gas inquinanti dal suolo. Bertora, C., Pelissetti, S., Sanino, N., Grignani, C., 2013. 8/2013, supplemento a L'Informatore Agrario.

Fertilizzazione sostenibile. Principi, tecnologie ed esempi operative. Grignani C. 2016.

Fifth Assessment Report on Climate Change. IPCC, 2014.

Focus sulle emissioni da agricoltura e allevamento. E. Di Cristofaro, 20–8 - ISPRA. Atti di convegno.

Franco F., Di Napoli A., 2020. Determinazione della numerosità campionaria.

- Guida all'interpretazione dell'analisi del terreno ed alla fertilizzazione. Sbaraglia M., Lucci E., 1994. Studio Pedon, Pomezia.
- Guidelines for national greenhouse gas inventories, Vol. 4. Agriculture, forestry and other land use. Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, 2006.
- Guidelines for Reporting Emissions and Projections Data under the Convention on Long Range Transboundary Air Pollution, ECE/EB.AIR/125 13 March 2014. UNECE, 2014.
- Intérêts et limites des modèles de prévision de l'évolution des matières organiques et de l'azote dans le sol. Mary, B., Guérif, J., 1994. Cahiers Agriculture, 3, 247-257.
- ISTAT, http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCSP_CONSISTENZE, 2020.
- ISTAT, <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/Index.aspx?lang=it>, 2020.
- Italian Emission Inventory 1990-2017. Informative Inventory Report 2019. ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.
- Italian Emission Inventory 1990-2018. Informative Inventory Report 2020. ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.
- Italian Emission Inventory 1990-2019. Informative Inventory Report 2021. ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.
- L'agricoltura biologica nei PSR 2014-2020. WORKING PAPER. Rete Rurale Nazionale. Agosto 2016.
- L'agricoltura del Lazio: un'analisi dei dati del Censimento 2010. Regione Lazio, 2010.
- Liquami. Quali vasche e quanto grandi. Ferretti A., 2014. Informatore Zootecnico n° 15/2014.
- Manuale di buone pratiche per la mitigazione delle emissioni di protossido di azoto nei sistemi agricoli. Nuvoli S., Bosco S., Volpi I., Nassi N., Villani R., Dragoni F., Ragaglini G., Tozzini C., Bonari E., 2016. LIFE+ IPN2OA.
- MANUALE DELL'AGRONOMO. V Edizione. Tassinari G., 1998. RE-A - Edizioni per l'agricoltura.
- Manuale Misure PSR Regionale Lazio - operazione 10.1.5. Tecniche di Agricoltura Conservativa. PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE DEL LAZIO 2014-2020
- Mitigazione delle emissioni a livello regionale: valutazioni con il modello CAPRI. Antimiani A., Coderoni S., De Maria M., 2016. Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA).
- NEC Directive reporting status 2017. EEA, 2017.
- Nitrate leaching under maize cropping systems in Po Valley (Italy). Perego A., Basile A., Bonfante A., De Mascellis R., Terribile F., Brenna S., Acutis M., 2012. Agriculture, Ecosystems and Environment.
- Nitrogen balances at the crop and farm-gate scale in livestock farms in Italy. Bassanino M., Grignani C., Sacco D., Allisiardi E., 2007. Agriculture, Ecosystems and Environment.
- Odour and ammonia emissions from livestock farming. Nielsen V., Voorburg J., L'Hermite P., 2003. Elsevier
- Options for Ammonia Mitigation: Guidance from the UNECE Task Force on Reactive Nitrogen. Bittman S., Dedina M., Howard C.M., Oenema O., Sutton M.A., 2014. Centre for Ecology and Hydrology, Edinburgh, UK.
- Agro-environmental aspects of conservation agriculture compared to conventional systems: A 3-year experience on 20 farms in the Po valley (Northern Italy). Perego A., Rocca A., Cattivelli V., Tabaglio V., Fiorini, A., Barbieri S., Schillaci C., Chiodini M.E., Brenna S., Acutis M., 2019. Agricultural Systems 168, 73-87.
- PATRIMONIO ZOOTECNICO NAZIONALE (2013-2015). Osservatorio Epidemiologico Umbria – Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria e Marche.
- Rapporto sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici. Edizione 2021. Delibera del Consiglio Sistema Nazionale Protezione dell'Ambiente - SNPA. Seduta del 18-05-2021. Doc. n 112/21.

REGOLAMENTO (CE) N. 889/2008 DELLA COMMISSIONE EUROPEA. Modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 834/2007 del Consiglio relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici, per quanto riguarda la produzione biologica, l'etichettatura e i controlli.

Regolamento regionale 9 febbraio 2015 n. 1. Allegato A e sub-allegati. Disposizioni tecniche sull'utilizzazione agronomica degli effluenti da allevamento e delle acque reflue

Regolamento regionale 9 febbraio 2015 n. 1. Disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e di talune acque reflue.

Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual. Volume 3. IPPC, 1997.

Struttura e caratteristiche delle unità economiche del settore agricolo. ISTAT, 2017.

Synthesis Report (SYR). Climate Change 2014. Fifth Assessment Report (AR5) of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2014.

Tabelle dei parametri standard nazionali per il monitoraggio e la comunicazione dei gas ad effetto serra ai sensi del decreto legislativo n° 30 del 2013.

Tabella conversione UBA (Allegato A). BANDO PUBBLICO MISURA 14 "Benessere degli animali" (art 33 del Regolamento (UE) N. 1305/2013) SOTTOMISURA 14.1- "Pagamento per il benessere degli animali".

THE CARBON FOOTPRINT OF FERTILISER PRODUCTION: REGIONAL REFERENCE VALUES. International Fertiliser Society - ITS. 2018.

The crop yield gap between organic and conventional agriculture. de Ponti T., Rijk B., van Ittersum M. K., 2012. Agricultural Systems.

ZOOTECNIA ITALIANA E MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI. Analisi delle potenzialità e delle prospettive. Coderoni S., Pontrandolfi A., 2016. CREA.

Sitografia

<http://www.lazioeuropa.it/>

<https://soilgrids.org/>

<http://dati.istat.it/>

<http://www.arsial.it/portalearsial/agrometeo/>

<https://annuario.isprambiente.it/>

<https://www.isprambiente.gov.it/> PAC, Eurobarometro: Agricoltura e aree rurali importanti per il 95% dei cittadini UE. <http://www.pianetapsr.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/2437>

PSR Regione Campania – INDAGINE SULL'EFFICACIA DEL PROGRAMMA. http://www.agricoltura.regione.campania.it/PSR_2014_2020/pdf/indagine_08-19_01-20.pdf

Veneto, PSR strumento di valorizzazione apprezzato da beneficiari e stakeholder ma poco conosciuto dai cittadini. <http://www.pianetapsr.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/2246>

ISTAT - Agricoltura. <https://www.istat.it/it/agricoltura?dati>

Lazio Terreno Fertile - RAPPORTO 2017-2018. <https://lazioterrenofertile.it/>

ALLEGATI

ALLEGATO 1 – AMBITO 2: IL QUESTIONARIO

1 Ruolo nell'azienda di chi compila il questionario

Proprietario-conduttore ☐

Conduttore ☐

Tecnico ☐

Proprietario ☐

2 Indirizzo produttivo, ordinamento culturale

Olivicolo ☐

Cerealicolo ☐

Vitivinicolo ☐

Florovivaistico ☐

Ortofrutticolo ☐

Pomodoro da consumo fresco e da industria ☐

Nocciolo ☐

Castagno da frutto ☐

Latte e carni bovine ☐

Allevamento suinicolo e avicolo (pollame e uova) ☐

Latte e formaggi ovini, carne ovina ☐

Latte e formaggi caprini, carne caprina ☐

Latte di bufala e prodotti caseari ☐

La filiera forestale ☐

Miele e prodotti apistici ☐

3 Quali sono i rischi ambientali presenti nel suo territorio?

Gestione delle acque e dissesto idrogeologico ☐

Inquinamento del suolo e delle falde ☐

Inquinamento atmosferico (smog, particolato atmosferico) ☐

Perdita di biodiversità ☐

Eventi climatici estremi ☐

Erosione del suolo ☐

Scarsa materia organica nel suolo ☐

Impoverimento del paesaggio ☐

Abbandono ☐

Ingresso di specie aliene negli ecosistemi e negli agroecosistemi ☐

Scarsa fertilità del suolo ☐

4 Quanto concorda sulla seguente affermazione? Le pratiche agricole che adotta nella sua azienda hanno un ruolo fondamentale nella qualità dell'ambiente e/o nella mitigazione dei rischi ambientali

Totalmente d'accordo ☐

Parzialmente d'accordo ☐

Parzialmente in disaccordo ☐

Per niente ☐

Non so ☐

5 In generale, ritiene che le sue scelte possano avere ricadute ambientali positive...

Si No

... sulle acque? ☐ ☐

... sul suolo? ☐ ☐

... sulla biodiversità? ☐ ☐

... sul paesaggio? ☐ ☐

... sul contrasto all'erosione dei suoli e al dissesto idrogeologico? ☐ ☐

... sul clima? ☐ ☐

6 La sua azienda è stata interessata negli ultimi 8 anni dai seguenti fenomeni?

Si No

Erosione superficiale del suolo ☐ ☐

Frane e smottamenti ☐ ☐

Allagamenti, alluvioni ☐ ☐

Perdita di sostanza organica dei suoli ☐ ☐

Perdita di fertilità ☐ ☐

Compattamento del terreno ☐ ☐

Si No

Siccità estrema ☐ ☐

Scarsa qualità delle acque ☐ ☐

7 Rispetto alle seguenti affermazioni io mi trovo...

d'accordo indifferente in
disaccordo

Io temo che il cambiamento climatico avrà effetti negativi sui miei guadagni ☐ ☐ ☐

Io credo che il cambiamento climatico abbia già mostrato effetti negativi sulla
quantità e qualità del mio prodotto ☐ ☐ ☐

Il cambiamento climatico richiede interventi specifici per la conservazione del suolo
e per la cura delle piante ☐ ☐ ☐

**8 Quali ricadute ambientali positive ritiene che possano essere generate
dall'adesione alle operazioni del PSR?**

Sulle acque ☐

Sul suolo ☐

Sulla biodiversità ☐

Sul paesaggio ☐

Sul contrasto all'erosione dei suoli e al dissesto idrogeologico ☐

Sul clima ☐

**9a Ci sono altre operazioni di suo interesse per cui non ha fatto richiesta,
pur potendola fare?**

Si ☐

No ☐

Non so ☐

9b Quali?

9c Perché?

--

10a Quali tra queste pratiche adotta nella sua azienda?

	Si	No
Scelta di colture, varietà e ibridi resistenti a ritorni di freddo, siccità e attacchi parassitari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utilizzo di cover crops o colture di copertura, per tenere il terreno coperto soprattutto nel periodo autunno-invernale, nel caso non si siano seminate colture vernine come per esempio cereali o colza?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ampia rotazione e diversificazione delle colture per aumentare l'efficienza dei nutrienti, migliorare la fertilità dei suoli e abbassare i rischi di insorgenza di resistenza delle infestanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alternanza negli anni di colture con una lunghezza di ciclo vegetativo diverso e anche come seconde colture, per evitare di raccogliere i prodotti sempre negli stessi periodi, con l'obiettivo di preservare e migliorare la stabilità dei suoli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Applicazione di minima lavorazione del terreno e/o la semina su sodo che hanno un impatto positivo sulla fertilità chimica e fisica del suolo, sul contenuto di umidità, sull'aumento della biofauna terricola e sulla diminuzione dei fenomeni di erosione e ruscellamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adozione di strumenti dell'agricoltura di precisione per dosare in maniera più razionale semi, agrofarmaci, fertilizzanti e acqua di irrigazione, con notevoli risparmi di costi e di mezzi tecnici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adozione piano di concimazione e/o di tecnologie innovative per la distribuzione dei fertilizzanti (sistemi di distribuzione più efficienti e strumenti di valutazione della necessità effettiva)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adozione tecnologie innovative per ottimizzare lo stoccaggio dei reflui zootecnici (riduzione di volume occupato e potenziali perdite di nutrienti, sistemi di copertura più efficienti) allo scopo di evitare perdite di nutrienti e le emissioni e rendere più efficiente l'impiego in campo dei reflui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adozione tecnologie innovative di trattamento reflui per migliorare l'efficienza d'uso degli effluenti zootecnici utili a ridurre gli impatti generati dai effluenti prodotti in azienda e massimizzare e valorizzare l'impiego di tali matrici organiche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Miglioramento dell'uso dell'irrigazione attraverso sistemi di distribuzione più efficienti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uso di specie foraggiere alternate alle altre specie per facilitare il sequestro del carbonio e il miglioramento della fertilità dei suoli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Scelta di colture, varietà e ibridi antichi tipici dell'area per salvaguardare l'agro-biodiversità e di conseguenza la biodiversità delle specie e degli ecosistemi e il paesaggio locale, garantendo anche che specie adatte alle condizioni pedoclimatiche locali riducano gli impatti ambientali più in generale su clima, suolo, acqua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Scelta di tipologie di impianti/consociazioni ecc... tipici del paesaggio locale per favorire il mantenimento delle caratteristiche del paesaggio dell'area e di conseguenza gli agro-ecosistemi tradizionali con gli effetti positivi che questo comporta su clima, suolo, acqua e biodiversità	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Scelta di colture, varietà e ibridi resistenti a ritorni di freddo, siccità e attacchi parassitari

[illegible]

Utilizzo di cover crops o colture di copertura, per tenere il terreno coperto soprattutto nel periodo autunno-invernale, nel caso non si siano seminate colture vernine come per esempio cereali o colza?

[illegible]

Ampia rotazione e diversificazione delle colture per aumentare l'efficienza dei nutrienti, migliorare la fertilità dei suoli e abbassare i rischi di insorgenza di resistenza delle infestanti

[illegible]

Alternanza negli anni di colture con una lunghezza di ciclo vegetativo diverso e anche come seconde colture, per evitare di raccogliere i prodotti sempre negli stessi periodi, con l'obiettivo di preservare e migliorare la stabilità dei suoli

[illegible]

Applicazione di minima lavorazione del terreno e/o la semina su sodo che hanno un impatto positivo sulla fertilità chimica e fisica del suolo, sul contenuto di umidità, sull'aumento della biofauna terricola e sulla diminuzione dei fenomeni di erosione e ruscellamento

[illegible]

Adozione di strumenti dell'agricoltura di precisione per dosare in maniera più razionale semi, agrofarmaci, fertilizzanti e acqua di irrigazione, con notevoli risparmi di costi e di mezzi tecnici

[illegible]

Adozione piano di concimazione e/o di tecnologie innovative per la distribuzione dei fertilizzanti
(sistemi di distribuzione più efficienti e strumenti di valutazione della necessità effettiva)

[illegible]

Adozione tecnologie innovative per ottimizzare lo stoccaggio dei reflui zootecnici (riduzione di volume occupato e potenziali perdite di nutrienti, sistemi di copertura più efficienti) allo scopo di evitare perdite di nutrienti e le emissioni e rendere più efficiente l'impiego in campo dei reflui

[illegible]

Adozione tecnologie innovative di trattamento reflui per migliorare l'efficienza d'uso degli effluenti zootecnici utili a ridurre gli impatti generati dai reflui prodotti in azienda e massimizzare e valorizzare l'impiego di tali matrici organiche

[illegible]

Miglioramento dell'uso dell'irrigazione attraverso sistemi di distribuzione più efficienti

[illegible]

Uso di specie foraggiere alternate alle altre specie per facilitare il sequestro del carbonio e il miglioramento della fertilità dei suoli

[illegible]

Scelta di colture, varietà e ibridi antichi tipici dell'area per salvaguardare l'agro-biodiversità e di conseguenza la biodiversità delle specie e degli ecosistemi e il paesaggio locale, garantendo anche che specie adatte alle condizioni pedoclimatiche locali riducano gli impatti ambientali più in generale su clima, suolo, acqua

[illegible]

Scelta di tipologie di impianti/consociazioni ecc... tipici del paesaggio locale per favorire il mantenimento delle caratteristiche del paesaggio dell'area e di conseguenza gli agro-ecosistemi tradizionali con gli effetti positivi che questo comporta su clima, suolo, acqua e biodiversità

[illegible]

12a Ritiene che esistano altre pratiche agricole efficaci per migliorare l'ambiente che attualmente non sono sovvenzionate dal PSR e che potrebbero essere di suo interesse qualora lo fossero?

No ☐Sì ☐Non so ☐

12b Quali?

13a Ritiene che l'agricoltura conservativa (minime lavorazioni o semina su sodo, rotazione colturale e colture di copertura) possa rappresentare una valida alternativa per la sostenibilità ambientale ed economica della sua azienda?

No ☐Sì ☐Non so ☐

13b Perché?

14a Ritiene che l'agricoltura biologica possa rappresentare una valida alternativa per la sostenibilità ambientale ed economica della sua azienda?

No ☐Sì ☐Non so ☐

14b Perché?

15a Ritiene che possano esserci delle altre pratiche complementari a quelle dell'agricoltura biologica e che ne migliorino gli effetti ambientali?

No ☐

Si ☐

Non so ☐

15b Quali?

16 Ritiene che il premio del PSR compensi effettivamente i maggiori oneri che ha sostenuto per attuare le misure nella sua azienda?

Per niente ☐

Poco ☐

Abbastanza ☐

Molto ☐

17 Può indicare altri aspetti ambientali che ritiene indispensabili per configurare l'agricoltura quale strumento di difesa e valorizzazione del territorio?

18 Secondo lei quali sono le sfide per un'agricoltura sostenibile, multifunzionale, di presidio ambientale del territorio?

Agriturismo e multifunzionalità ☐

Agricoltura sociale ☐

Prodotti biologici e sostenibili ☐

Prodotti tipici dei territori laziali ☐

Biodiversità di interesse agrario del Lazio (L.R. 15-2000) ☐

Meccanizzazione e agricoltura di precisione ☐

Emergenze fitosanitarie e strategie di difesa ☐

Filiera corta e mercati contadini ☐

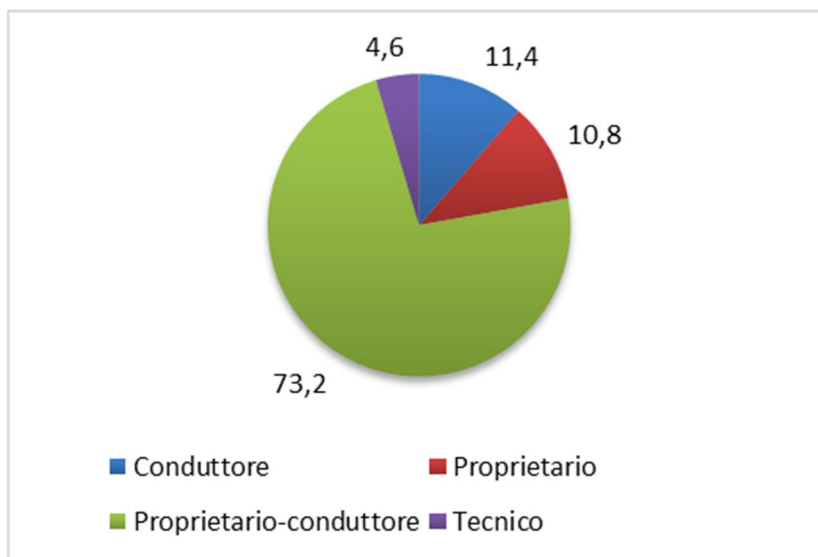
Difesa delle foreste ☐

Infrastrutture verdi come canali, siepi e filari, inerbimenti... per la sostenibilità del sistema agricolo ☐

Interventi a favore delle aree rurali per la tutela del paesaggio ☐

ALLEGATO 2 – AMBITO 2: DETTAGLI SU ALCUNE RISPOSTE

Domanda 1 – Ruolo nell'azienda di chi compila il questionario (valori espressi in percentuale sul totale delle risposte ricevute).



Domanda 5 - Le possibili ricadute positive delle scelte aziendali sulle diverse componenti ambientali

Misura di riferimento	Numero di rispondenti	In generale, ritiene che le sue scelte possano avere ricadute ambientali positive su... (valori espressi in % sul rispettivo numero di rispondenti)					
		acque	suolo	biodiversità	paesaggio	erosione e dissesto	clima
M10	117	82,1%	96,6%	80,3%	77,8%	82,1%	68,4%
M11	203	80,3%	95,6%	90,1%	82,8%	71,9%	64,5%
TOTALE	320	80,9%	95,9%	86,6%	80,9%	75,6%	65,9%

Domanda 9a - Ci sono altre operazioni di suo interesse per cui non ha fatto richiesta, pur potendola fare?

Risposte	N. risposte	%
Si	35	11,1
No	112	35,6
Non so	168	53,3
TOTALE	315	

Domanda 13a - Ritiene che l'agricoltura conservativa (minime lavorazioni o semina su sodo, rotazione colturale e colture di copertura) possa rappresentare una valida alternativa per la sostenibilità ambientale ed economica della sua azienda?

Misure e operazioni di pertinenza	Risposte (valori % sul totale dei rispondenti per singola misura/operazione)			N. totale rispondenti
	Si	No	Non so	
M10	56,2%	4,8%	39,0%	105
10.1.1	44,4%	7,4%	48,1%	27
10.1.2	0,0%	0,0%	100,0%	1
10.1.3	33,3%	0,0%	66,7%	3
10.1.4	20,0%	20,0%	60,0%	5
10.1.5	65,2%	2,9%	31,9%	69
M11	34,3%	6,3%	59,4%	175
11.1.1	30,4%	7,6%	62,0%	79
11.2.1	37,5%	5,2%	57,3%	96
Totale	42,5%	5,7%	51,8%	280

Domanda 14a - Ritiene che l'agricoltura biologica possa rappresentare una valida alternativa per la sostenibilità ambientale ed economica della sua azienda?

Misure e operazioni di pertinenza	Risposte (valori % sul totale dei rispondenti per singola misura/operazione)			N. totale rispondenti
	Si	No	Non so	
M10	35,2%	18,1%	46,7%	105
10.1.1	81,5%	3,7%	14,8%	27
10.1.2	0,0%	0,0%	100,0%	1
10.1.3	66,7%	0,0%	33,3%	3
10.1.4	60,0%	0,0%	40,0%	5
10.1.5	14,5%	26,1%	59,4%	69
M11	73,7%	0,6%	25,7%	175
11.1.1	67,1%	0,0%	32,9%	79
11.2.1	79,2%	1,0%	19,8%	96
Totale	59,3%	7,1%	33,6%	280

Domanda 15a - Ritieni che possano esserci delle altre pratiche complementari a quelle dell'agricoltura biologica e che ne migliorino gli effetti ambientali?

Misure e operazioni di pertinenza	Risposte (valori % sul totale dei rispondenti per singola misura/operazione)			N. totale rispondenti
	Si	No	Non so	
M10	18,1%	63,8%	18,1%	105
10.1.1	7,4%	63,0%	29,6%	27
10.1.2	100,0%	0,0%	0,0%	1
10.1.3	33,3%	66,7%	0,0%	3
10.1.4	40,0%	40,0%	20,0%	5
10.1.5	18,8%	66,7%	14,5%	69
M11	14,3%	67,4%	18,3%	175
11.1.1	15,2%	68,4%	16,5%	79
11.2.1	13,5%	66,7%	19,8%	96
Totale	15,7%	66,1%	18,2%	280

Domanda 16 – Ritieni che il premio del PSR compensi effettivamente i maggiori oneri che ha sostenuto per attuare le misure nella sua azienda? Valori espressi in percentuale sul totale delle risposte

