



## *Regione Siciliana*

ASSESSORATO REGIONALE DELLE RISORSE AGRICOLE E ALIMENTARI  
DIPARTIMENTO REGIONALE DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI PER L'AGRICOLTURA

### **SERVIZIO DI VALUTAZIONE DEL PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE (PSR) SICILIA 2007-2013**



**AGGIORNAMENTO DELLA RELAZIONE DI VALUTAZIONE INTERMEDIA  
AL 2012**

**ALLEGATI**  
**REV. 2 – Novembre 2013**



AGRICONSULTING



**INDICE**

<b>ALLEGATO 1</b>	<b>RISULTATI DELLE INDAGINI RELATIVE ALLE MISURE 112 E 121.....</b>	<b>1</b>
1.	PREMESSA.....	1
2.	PROGETTAZIONE DELLE INDAGINI STATISTICHE .....	2
2.1	<i>Le indagini statistiche campionarie .....</i>	<i>2</i>
2.2	<i>Il metodo di campionamento .....</i>	<i>3</i>
<b>ALLEGATO 2</b>	<b>INDAGINE CAMPIONARIA SUGLI IMPIEGHI DI PRODOTTI FERTILIZZANTI E FITOSANITARI E SULLE OPERAZIONI CULTURALI NELLE AZIENDE BENEFICIARIE DELLA MISURA 214 - AZIONI 1A E 1B .....</b>	<b>36</b>
1.	SCELTA DELLE COLTURE E DELLE AREE DI INDAGINE E INDIVIDUAZIONE DEL CAMPIONE DI AZIENDE DA INTERVISTARE.....	36
2.	DISTRIBUZIONE DELLE AZIONI 214/1A E 214/1B NELLE COLTURE SCELTE.....	39
3.	CRITERI DI STRATIFICAZIONE DEL CAMPIONE NEI MACRO AMBITI.....	45
4.	REALIZZAZIONE DEL SISTEMA INTEGRATO PER L'ACQUISIZIONE DEI DATI AZIENDALI.....	48
<b>ALLEGATO 3</b>	<b>MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ACQUA-VARIAZIONE DEL CARICO DEI FITOFARMACI E DEL SURPLUS DI AZOTO E FOSFORO NELLE AZIENDE BENEFICIARIE DELLA MISURA 214 - AZIONI 1A E 1B .....</b>	<b>49</b>
1.	METODOLOGIA .....	49
2.	IMPIEGHI DI AGROFARMACI.....	51
3.	IMPIEGHI DI ELEMENTI FERTILIZZANTI.....	54
4.	SURPLUS DI NUTRIENTI .....	63
5.	CONCLUSIONI .....	67
<b>ALLEGATO 4</b>	<b>LA VARIAZIONE DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA ATTRAVERSO LA STIMA DEL CARBON FOOTPRINT (CFP).....</b>	<b>68</b>
1.	OBIETTIVI E APPROCCIO METODOLOGICO VERIFICARE LE CONDIZIONI DI VALUTABILITÀ; IN GENERALE SI RACCOMANDA DI SCRIVERE IN MANIERA FRUIBILE .....	68
2.	RISULTATI .....	70
3.	CONCLUSIONI .....	76
<b>ALLEGATO 5</b>	<b>RIDUZIONE DELL'EROSIONE IDRICA SUPERFICIALE .....</b>	<b>77</b>
1.	PREMESSA.....	77
2.	IMPEGNI ANTIEROSIVI NELLE MISURE E AZIONI .....	77
3.	METODOLOGIA APPLICATA .....	79
3.1	<i>L'informazione di base e il modello di valutazione utilizzati.....</i>	<i>79</i>
3.2	<i>Modalità di applicazione del modello .....</i>	<i>80</i>
3.2.1	Identificazione dei valori dei fattori RUSLE per le particelle catastali .....	80
3.2.2	Determinazione del Fattore C (copertura del suolo) .....	80
3.2.3	Determinazione del Fattore P (pratiche di controllo dell'erosione) .....	82
3.2.4	Determinazione del Sottofattore L per le superfici a seminativo in presenza di solchi acquai .....	83
3.2.5	Metodologia applicata alla definizione della mitigazione del rischio d'erosione in applicazione della Misura 216 azione A2.....	84
3.3	<i>Risultati Valutativi .....</i>	<i>86</i>
4.	CONCLUSIONI .....	95



<b>ALLEGATO 6 VALUTAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ IN AREE AGRICOLE A CONDUZIONE BIOLOGICA ATTRAVERSO CENSIMENTI DELL'AVIFAUNA</b> .....	<b>96</b>
PREMESSA.....	96
1. VALUTAZIONE DELLE SPECIE DI UCCELLI LEGATE AGLI AGRO-ECOSISTEMI IN SICILIA IN FUNZIONE DELL'AZIONE 214/1B "AGRICOLTURA E ZOOTECNIA BIOLOGICA" PSR 2007-2013 .....	97
1.1 Scopo del lavoro .....	97
1.2 Metodologia .....	97
1.3 Azione 214/1B. Agricoltura e zootecnia biologica.....	100
2. CONCLUSIONI .....	105
<b>ALLEGATO 7 LE AREE AGRICOLE AD ALTO VALORE NATURALE (AVN) E GLI EFFETTI DELLE AZIONI AGROAMBIENTALI PER LA LORO CONSERVAZIONE: UNA ANALISI IN BASE AI DATI "AGRIT-AGROAMBIENTE (AAA)"</b> .....	<b>115</b>
1. ASPETTI GENERALI.....	115
2. ESTENSIONE DELLE AREE AGRICOLE AVN NELLA REGIONE SICILIA .....	116
3. ANALISI DELLE AREE AGRICOLE AD ALTO VALORE NATURALE UTILIZZANDO I DATI DEL PROGETTO AGRIT-AGROAMBIENTE: APPROCCIO GENERALE E FASI DI LAVORO SVOLTE. ....	117
4. CLASSIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI "TASSELLI" AGRIT-AGROAMBIENTE (AAA) IN RELAZIONE AL LORO VALORE NATURALISTICO.....	119
5. ANALISI COMPARATIVA TRA AREE CAMPIONE CON ALTA E BASSA INCIDENZA DELLE SUPERFICI AGROAMBIENTALI.....	131
5.1 Classificazione delle aree campione per intensità di intervento agroambientale .....	132
5.2 Stratificazione delle aree campione in classi omogenee per variabili ambientali e uso agricolo prevalente.....	132
5.3 Confronto tra aree campione .....	138
6. CONCLUSIONI E CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI DELLE ANALISI .....	145
<b>ALLEGATO 8 VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL SOSTEGNO A FAVORE DEGLI INVESTIMENTI NEL SETTORE FORESTALE</b> .....	<b>152</b>
1. DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DEGLI INTERVENTI FINANZIATI NELL'AMBITO DELLE MISURE FORESTALI DEL PSR .....	153
1.1 Analisi della territorializzazione degli interventi forestali .....	158
1.1.1 Relazioni con la Carta Forestale .....	158
1.1.2 Relazioni con il rischio desertificazione .....	159
2. LE INDAGINI DI CAMPO.....	161
2.1 Casi studio per gli interventi di imboscamento (Misure 221 e 223 ed H) .....	161
2.1.1 Metodologia di rilievo.....	164
2.1.2 Risultati ottenuti.....	164
2.2 CASI STUDIO MISURA 226 .....	168
2.2.1 Caso studio 1 "Ammodernamento tecnologico e potenziamento operativo del sistema di radio-comunicazione del corpo forestale della regione siciliana, compresa l'installazione di una dorsale digitale pluricanale e la realizzazione di un sistema di videosorveglianza di nuova generazione a tutela del patrimonio boschivo e delle aree naturali protette".....	169
2.2.2 Caso studio 2 "Interventi selvicolturali per la prevenzione del rischio incendio attraverso pratiche di decespugliamento selettivo, sfooltimento e latifogliamento" da eseguirsi in agro di Ragusa.".....	170
2.2.3 Caso studio 3 "Lavori di ricostituzione del potenziale forestale, in area danneggiata da incendio, mediante rimboscamento con specie più resistenti a tale avversità, da effettuarsi in agro del comune di Camporeale".....	171
2.2.4 Risultati e conclusioni sulla Misura 226 .....	171
2.3 CASI STUDIO MISURA 227 .....	172
2.3.1 Considerazioni emerse nell'analisi dei casi studio .....	173
2.3.2 Risultati e conclusioni sulla Misura 227 .....	175



<b>ALLEGATO 9</b>	<b>INDICATORE COMUNE DI RISULTATO N. 6</b>	<b>176</b>
1.	DEFINIZIONE E CALCOLO DELL'INDICATORE COMUNE DI RISULTATO N.6	176
2.	L'ANALISI DELLA DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DELL'INDICATORE DI RISULTATO	180
<b>ALLEGATO 10</b>	<b>METODI E ATTIVITÀ PER LA VALUTAZIONE SUL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELLA VITA NELLE ZONE RURALI</b>	<b>183</b>
1.	PREMESSA E OBIETTIVI	183
2.	LE FASI DI LAVORO SVOLTE	184
2.1	<i>Fase 1 - Identificazione delle dimensioni della qualità della vita da indagare</i>	<i>184</i>
2.2	<i>Fase 2 - Pesatura da parte del decisore politico degli indicatori (Tavolo dei pesi)</i>	<i>185</i>
2.3	<i>Fase 3 - La valorizzazione degli indicatori nelle Aree Testimone da parte dei testimoni locali (T0)</i>	<i>186</i>
2.4	<i>Fase 4 - L'elaborazione dell'indicatore sintetico di QdV nelle aree testimone</i>	<i>188</i>
3.	LE FASI DI LAVORO DA SVOLGERE	190
3.1.	<i>Fase 5 Analisi dei cambiamenti percepiti della qualità della vita e del ruolo del PSR nel produrre il cambiamento</i>	<i>190</i>
<b>ALLEGATO 11</b>	<b>QUESTIONARIO PER LE INDAGINI DELLA MISURA 311</b>	<b>191</b>





## **ALLEGATO 1    RISULTATI DELLE INDAGINI RELATIVE ALLE MISURE 112 E 121**

### **1. Premessa**

Le indagini su campioni rappresentativi dei beneficiari delle misure a investimento (Asse 1 - misure 112 e 121) sono finalizzate all'acquisizione di informazioni quali-quantitative, non ricavabili da fonti secondarie (graduatorie pubbliche ufficiali e SIAN), riconducibili alla valutazione dei risultati tecnico economici in relazione alle finalità degli interventi realizzati, degli effetti immediati e delle prospettive di medio-lungo periodo su aspetti tecnici, organizzativi e gestionali conseguenti alla realizzazione degli interventi.

Queste prime indagini svolte dal Valutatore interessano le rilevazioni delle informazioni di origine primaria sui beneficiari del finanziamento della misura 112 – *"Primo insediamento giovani in agricoltura"* – *"Pacchetto Giovani"*, e della misura 121 – *"Ammodernamento delle aziende agricole"*.

Le rilevazioni sono state realizzate sui beneficiari<sup>1</sup> delle due misure che al 31 dicembre 2011 hanno ultimato il progetto e per cui è stato o è in corso di erogazione il saldo del finanziamento. Tuttavia tali indagini rappresentano, in considerazione dei numeri ancora esigui, un primo focus sugli effetti degli interventi realizzati dai beneficiari delle due misure. Questo focus potrà essere integrato da successive indagine campionarie al fine di avere una stima più robusta ed efficace della situazione post investimento a distanza dei tre anni dalla conclusione del progetto. Tale indicazione temporale, cioè quella di avere come anno di riferimento l'anno N+2 per le valutazioni, è disciplinata in accordo con le indicazioni fornite dalla DG Agricoltura e Sviluppo Rurale nel Working paper "Monitoring-related questions result indicators" (Final, marzo 2010).

Le indagini dirette sopra menzionate sono state svolte da un gruppo selezionato di rilevatori, esperti nel settore agro ambientale, mediante intervista diretta con il metodo del faccia a faccia (face to face).

Gli strumenti di raccolta delle informazioni (dati e metadati) messe a disposizione dei rilevatori sono: le liste dei beneficiari (campione) da intervistare, i questionari cartacei delle singole misure in cui riportare le informazioni rilevate, ed i questionari digitali/elettronici personalizzati per singola misura che permettono l'archiviazione delle informazioni acquisite direttamente in formato digitale. Inoltre, ai fini di una buona rilevazione, è stata effettuata una formazione tecnica ai rilevatori. Tale formazione ha interessato le modalità di compilazione dei questionari di rilevazione cartacei, l'utilizzo dei sistemi di caricamento dati nei questionari elettronici e la sensibilizzazione ai rilevatori a visionare, ove disponibile, la documentazione a supporto delle dichiarazioni del beneficiario e/o dal rappresentate legale, sia per limitare al massimo l'errore dovuto all'effetto "ricordo", sia per avere una documentazione (PAI) ufficiale da cui poter ricavare le principali informazioni economiche finanziarie.

Il presente documento è organizzato in tre parti: la prima riporta la progettazione delle indagini statistiche, gli aspetti metodologici dell'universo di riferimento, del campione e il metodo utilizzato ai fini dell'estrazione del campione; la seconda mostra i risultati delle due rilevazioni statistiche (misura 112 e misura 121), riportando le risposte complessive direttamente nello schema di domande del questionario e infine la terza parte riporta i modelli di rilevazione cartacei utilizzati nelle due indagini.

<sup>1</sup> L'elenco dei beneficiari "liquidati" al 31 dicembre 2011 relativo alle misure 112 e 121 è stato fornito dalle strutture operative dell'Assessorato delle risorse agricole e alimentari della Regione Siciliana.



## 2. Progettazione delle indagini statistiche

### 2.1 Le indagini statistiche campionarie

Le indagini statistiche svolte da parte del Valutatore hanno lo scopo di ottenere informazioni qualitative e quantitative direttamente dai beneficiari delle misure. Tali indagini oltre a fornire la misura dello stato socio, economico del beneficiario, permettono di conoscere sia informazioni sulle modalità di utilizzo dell'investimento, sia sui risultati che questo ha prodotto in termini di effetti post-investimento. L'acquisizione di tali informazioni è funzionale anche alla quantificazione degli indicatori di risultato relativi all'accrescimento di valore aggiunto (R2) e all'introduzione di nuovi prodotti e/o nuove tecniche (R3) e degli elementi costitutivi degli indicatori di impatto socio economico. Naturalmente appare scontato sottolineare quanto queste informazioni siano di fondamentale importanza per il Valutatore ai fini di una più esaustiva analisi valutativa delle suddette misure del Programma di Sviluppo Rurale, in quanto integra anche i risultati delle informazioni rilevate da fonti secondarie (graduatorie pubbliche ufficiali e SIAN).

Le indagini statistiche svolte sono classificabili nella dizione "campionarie": Tali indagini infatti sono delle rilevazioni in cui si intervista solamente una parte "campione" dell'universo oggetto di studio per poi produrre stime che forniscono la misura complessiva dell'universo. Le indagini svolte interessano solo alcuni beneficiari delle misure 112 e 121.

Tali indagini sono le prime rilevazioni statistiche ufficiali svolte dal "Valutatore" nell'ambito del PSR Sicilia 2007-2013. La realizzazione delle suddette indagini, pur mostrando dei limiti nella consistenza numerica - in quanto sono ancora pochi i progetti che risultano completati e liquidati (questi rappresentano il nostro universo statistico) - e di questi solo di alcuni è possibile misurare gli effetti dell'investimento, rappresenta comunque un momento importante per raccogliere informazioni provenienti dal territorio e direttamente dagli imprenditori agricoli che sono stati i beneficiari dell'investimento finanziato.

La progettazione delle indagini campionarie si basa su criteri casuali o probabilistici, in cui gli elementi caratterizzanti sono la probabilità positiva di ogni unità della popolazione di essere inclusa nel campione e l'utilizzo di tecniche appropriate per la selezione casuale del campione. La casualità ha come obiettivo l'ottenimento di un campione rappresentativo della popolazione riguardo ogni variabile. L'elemento base di qualunque campionamento è costituito dalla disponibilità di una lista completa e attendibile delle unità che compongono l'universo che si intende osservare.

La nostra lista è costituita dall'incrocio di un insieme di archivi amministrativi: le graduatorie ufficiali pubblicate dalla Regione Siciliana, le informazioni presenti nel Sistema informativo agricolo nazionale (SIAN), e l'elenco dei beneficiari che al 31 dicembre 2011 hanno completato il progetto ed hanno avuto la liquidazione del finanziamento. Tali informazioni sono prototipali alla definizione del metodo di campionamento su cui rilevare successivamente le informazioni per la costruzione degli indicatori necessari per fornire le risposte alle domande valutative.

L'integrazione delle fonti informative e i relativi contenuti non permettono di gestire informazioni particolarmente utili ai fini della definizione di procedure statistiche campionarie standard. In questo tipo di indagini, l'estrazione del campione è solitamente costruita mediante un disegno stratificato<sup>2</sup> in cui alcune variabili di particolare importanza vengono utilizzate ai fini della stratificazione del campione. Per esempio nelle indagini di struttura del settore agricolo risultano fondamentali variabili come le classi di UDE e di OTE. Dove l'UDE fornisce informazioni sulla dimensione economica dell'azienda agricola, l'OTE fornisce informazioni sull'indirizzo produttivo e sul grado di specializzazione aziendale.

<sup>2</sup> In sintesi l'estrazione del campione con un disegno stratificato consiste, partendo da un universo dei beneficiari, nel disporre in livelli proporzionale, nel quale si rispetta il rapporto tra peso dello strato nell'universo e nel campione, sinteticamente descritto dalla formula seguente:

$$\frac{Nk}{N} = \frac{nk}{n}$$

dove  $Nk$  rappresenta la numerosità dello strato  $k$ -esimo nell'universo di riferimento,  $N$  la numerosità totale, mentre  $nk$  è la numerosità dello strato  $k$ -esimo nel campione e  $n$  è la numerosità del campione. In ogni strato l'unità campionaria è stata estratta casualmente in blocco, cioè senza la re-immissione dell'unità dopo l'estrazione.



Nel nostro caso, non disponendo nell'archivio informativo di variabili utili all'oggetto della nostra ricerca, e non avendo a disposizione i Piani aziendali di investimento (PAI) dei beneficiari dell'universo delle due misure, per mantenere un disegno stratificato del campione si è deciso di considerare quale unico strato la locazione territoriale, cioè gli Ispettorati Provinciali dell'Agricoltura (IPA) competenti per territorio, che rappresentano una sorta di proxy della distribuzione amministrativa provinciale del territorio siciliano.

## 2.2 Il metodo di campionamento

Il metodo di campionamento scelto interessa quindi un disegno ad uno stadio, il primo stadio è uno stratificato proporzionale in cui la stratificazione è realizzata in base ad una "allocazione territoriale" (per competenza territoriale degli Ispettorati Provinciali dell'Agricoltura) delle domande di aiuto liquidate; successivamente si applica un'estrazione sistematica mediante un "passo di campionamento". Tale scelta è condizionata, come accennato precedentemente, soprattutto dalla scarsa disponibilità di variabili di particolare interesse ai fini della stratificazione probabilistica.

Nel nostro caso, la determinazione della numerosità campionaria, cioè della dimensione del campione, è calcolata attraverso la seguente formula:

$$n = \frac{t^2 P(1-P)}{D^2}$$

dove  $t^2 = 1,96^2$  rappresenta la distribuzione al quadrato di t con un **intervallo di confidenza**<sup>3</sup> del 95%;  $P=0,30$  rappresenta la **prevalenza attesa**. Nel nostro caso abbiamo considerato un "approccio standard" in quanto vi sono solo alcuni elementi che forniscono indizi per prevedere che la prevalenza sia pari a 0.30;  $D^2=0,09$  rappresenta la **precisione desiderata cioè l'errore massimo accettabile** (9%). La dimensione campionaria può essere ulteriormente ridotta se il campione è piuttosto grande (circa 1/20 o più) rispetto alla popolazione da cui è stato estratto utilizzando la seguente formula:

$$\frac{N * n}{N + n}$$

dove N=numerosità della popolazione e n=numerosità del campione.

Dopo la definizione della numerosità campionaria si procede alla ripartizione di questa per l'estrazione del primo strato o delle cosiddette "unità primarie". L'operazione di ripartizione per strato viene calcolata utilizzando l'allocazione territoriale dell'universo dei beneficiari oggetto di campionamento per IPA competente. Successivamente sul campione costituito dalle unità primarie del primo stadio si applica una estrazione sistematica del campione (secondo stadio):

$$\frac{N}{n}$$

ottenendo in definitiva il passo di campionamento necessario per l'estrazione dei beneficiari cosiddetti "liquidati" che sono oggetto dell'intervista diretta.

Nei prospetti successivi vengono riportati i numeri relativi all'universo di riferimento su cui è stata effettuata l'estrazione del campione e i numeri dei rispondenti, cioè i beneficiari interessati dalle due rilevazioni statistiche.

Inoltre a conclusione di questa parte, appare opportuno evidenziare, che nonostante i numeri del campione non siano molto elevati – 88 unità di rilevazione per la misura 112 e 73 per la misura 121 - questi rappresentano rispettivamente il 14,4% e il 26,2% dei loro universi statistici. Tali percentuali risultano più che consistenti se rapportate ad esempio all'indagine ufficiale sulle strutture delle aziende agricole italiane effettuata dall'Istat, il cui campione rappresenta appena il 3%, 4% delle aziende agricole rilevate all'ultimo

<sup>3</sup> L'intervallo di confidenza rappresenta una misura della bontà di una stima. Un intervallo di confidenza molto ampio suggerisce che non siamo molto sicuri del punto in cui si trova il «vero» valore. Viceversa, un intervallo ristretto indica che siamo abbastanza sicuri che il valore trovato è piuttosto vicino al valore vero della popolazione; in questo caso la stima sarà, quindi, più precisa.



Censimento generale dell'agricoltura. Tuttavia, è bene segnalare che l'utilizzo di un campione così limitato è reso possibile sia per l'utilizzo di informazioni integrative provenienti da archivi amministrativi settoriali e statistici che bene utilizzati permettono di implementare metodi di stima alquanto complessi che a fronte di un campione limitato, producono delle stime alquanto robuste ed efficienti.

#### Il piano di campionamento della misura 112

IPA competente	Numero di domande di aiuto liquidate	1° stadio: stratificato proporzionale	Rispondenti indagine
Agrigento	58	8	10
Caltanissetta	69	10	10
Catania	65	9	8
Enna	125	18	19
Messina	91	14	13
Palermo	42	6	6
Ragusa	81	12	10
Siracusa	41	6	5
Trapani	39	6	7
<b>Totale</b>	<b>611</b>	<b>88</b>	<b>88</b>

Fonte: elaborazioni su dati forniti dall'Assessorato delle risorse agricole e alimentari della Regione Siciliana. L'universo dei beneficiari, liquidati al 31/12/2011 della misura 112, è pari a 611. La dimensione campionaria è pari a 88 unità (14,4% dell'universo) e il passo di campionamento è ogni 7 unità

#### Il piano di campionamento della misura 121

IPA competente	Numero di domande di aiuto liquidate	1° stadio: stratificato proporzionale	Rispondenti indagine
Agrigento	18	5	5
Caltanissetta	22	6	8
Catania	13	3	3
Enna	36	9	6
Messina	2	1	1
Palermo	65	17	18
Ragusa	46	12	12
Siracusa	52	14	13
Trapani	25	7	7
<b>Totale</b>	<b>279</b>	<b>73</b>	<b>73</b>

Fonte: elaborazioni su dati forniti dall'Assessorato delle risorse agricole e alimentari della Regione Siciliana. L'universo dei beneficiari, liquidati al 31/12/2011 della misura 121, è pari a 279. La dimensione campionaria è pari a 73 unità (26,2% dell'universo) e il passo di campionamento è ogni 4 unità

**RISULTATI DELL'INDAGINE MISURA 112 "PRIMO INSEDIAMENTO GIOVANI IN AGRICOLTURA -  
PACCHETO GIOVANI"****RILEVAZIONE ANNO 2013****A – NOTIZIE DEI BENEFICIARI****Sesso del beneficiario/rappresentate legale**

Sesso	Valori assoluti	Valori percentuali
Maschi	50	56,8%
Femmine	38	43,2%
Totale	88	100,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Età per sesso del beneficiario/rappresentate legale**

Sesso	Età media
Maschi	29
Femmine	31
Totale	30

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Zone PSR in cui ricadono i terreni del beneficiario/rappresentate legale**

Zone PSR	Valori assoluti	Valori percentuali
Zona A - Aree urbane	2	2,3%
Zona B - Aree rurali ad agricoltura intensiva specializzata	18	20,5%
Zona C - Aree rurali intermedie	36	40,9%
Zona D - Aree rurali con problemi complessivi di sviluppo	29	33,0%
Non risponde	3	3,4%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Orientamento tecnico economico – OTE**

Orientamento tecnico economico – OTE	Valori assoluti	Valori percentuali
Agrumicolo	8	5,0%
Cerealicolo	22	13,8%
Floricolo	12	7,5%
Frutticolo	28	17,5%
Olivicolo	35	21,9%
Orticolo	16	10,0%
Serricolo	8	5,0%
Viticolo	10	6,3%
Vivaistico	5	3,1%
Zootecnico	14	8,8%
Forestale	1	0,6%
Funghi	1	0,6%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Numero di UDE pre e post investimento**

Orientamento tecnico economico – OTE	Valori assoluti
N. UDE pre investimento	2.589
N. UDE post investimento	3.464

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Titolo di studio del beneficiario/rappresentante legale**

Titolo di studio	Valori assoluti	Valori percentuali
Laurea (triennale o specialistica) o diploma universitario <u>non</u> ad indirizzo	8	9,1%
Diploma di scuola superiore di secondo grado <u>non</u> ad indirizzo agrario	52	59,1%
Licenza di scuola superiore di primo grado	12	13,6%
Capo azienda privo di titolo di studio	1	1,1%
Laurea o diploma universitario ad indirizzo agrario	5	5,7%
Diploma di scuola media superiore ad indirizzo agrario	7	8,0%
Licenza di scuola elementare	3	3,4%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Ha partecipato e terminato con successo un corso di formazione professionale durante o successivamente l'erogazione del finanziamento?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	85	96,6%
No	3	3,4%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Settore di attività lavorativa del beneficiario/rappresentante legale**

Settore di attività economica	Valori assoluti	Valori percentuali
Agricoltura	48	54,5%
Industria	2	2,3%
Servizi	8	9,1%
Altro: studente	22	25,0%
Altro: disoccupato	8	9,1%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Modalità di insediamento, e tipologia (acquisto, affitto, successione o altro)**

Modalità/tipologia	Valori assoluti
Cessione di attività esistente	
- Acquisto	1
- Affitto	42
- Successione	0
- Altro (comodato)	20
Creazione di nuova attività	
- Acquisto	0
- Affitto	27
- Successione	0
- Altro (comodato)	7

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Quali misure previste nel Pacchetto Giovani intende realizzare?\***

Misure collegate	previste	da realizzare	realizzate	Volume degli investimenti realizzati (€)
Misura 111 – Interventi di formazione professionale	7	3	4	5.200
Misura 114 – Utilizzo dei servizi di consulenza	11	5	6	575.600
Misura 121 – Ammodernamento delle aziende agricole	79	49	30	6.816.653
Misura 122 – Accrescimento del valore economico delle foreste	1	0	1	166.000
Misura 132 – Partecipazione a sistemi di qualità alimentare	1	1	0	1.000
Misura 221 – Primo imboscamento di terreni agricoli	0	0	0	0
Misura 311 – Diversificazione in attività non agricole	12	8	4	455.500

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte.

**Intende presentare (o ha presentato) domanda per altre misure del PSR?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	37	42,0%
No	51	58,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Se Si, quali\***

Misure e Azioni	Valori assoluti
1- Misura 121	1
1-Azione: Innovazione	1
2-Misura 123	2
2-Azione: Agroindustria	2
3-Misura: 211	1
3-Azione: Non disponibile	0
4-Misura 214	35
4-Azione: Biologico	35
5-Misura 221	1
5-Azione: Non disponibile	0
6-Misura 311	2
6-Azione: A-Agriturismo in regime di aiuto temporaneo	1
6-Azione: Diversificazione	1
7-Misura 312	1
7-Azione: B-Produzione di energia da fonti rinnovabili	1
8-Misura 132	2
8-Azione: Non disponibile	0
9-Misura 212	1
9-Azione: Non disponibile	0

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte.

**INFORMAZIONI GENERALI SUL PACCHETTO GIOVANI****Attraverso quale principale mezzo di comunicazione è venuto a conoscenza della possibilità di chiedere il finanziamento tramite il PSR?\***

Mezzo di comunicazione	Valori assoluti	Valori percentuali
<b>Comunicazione istituzionale</b>	<b>26</b>	<b>29,5%</b>
Sito internet Regione Sicilia	13	14,8%
Sito internet PSR Sicilia	24	27,3%
Seminari, convegni, incontri informativi serate di presentazione dei bandi organizzati da Assessorato delle Risorse Agricole e Alimentari	4	4,5%
Sportelli informativi regionali (URP, Direzioni)	1	1,1%
Manuali, opuscoli, depliant	1	1,1%
Pubblicità radiofonica	0	0,0%
Pubblicità a mezzo stampa	2	2,3%
Pubblicità televisiva	2	2,3%
<b>Altra comunicazione</b>	<b>78</b>	<b>88,6%</b>
Organizzazioni professionali	36	40,9%
Passaparola con altri agricoltori	17	19,3%
Operatori del settore beni e servizi per l'agricoltura (fornitori di trattori, macchine agricole prodotti fitosanitari, concimi)	0	0,0%
liberi professionisti	81	92,0%
Media locali (articoli di giornale, servizi televisivi e radiofonici)	2	2,3%
Altro	1	1,1%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. La percentuale è stata calcolata su 88 intervistati.

**Conosce gli strumenti di comunicazione istituzionale attuati dalla Regione sul PSR?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	47	53,4%
No	41	46,6%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Se Si, come li giudica?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Molto efficaci	7	14,9%
Efficaci	26	55,3%
Poco efficaci	14	29,8%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Ha incontrato problemi per l'ottenimento del contributo?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	43	48,8%
No	45	51,2%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Ha incontrato problemi per l'ottenimento del contributo? (Barrare le complessità prevalenti)\***

	Valori assoluti	Valori percentuali
Carenza di comunicazione da parte della Pubblica amministrazione	2	4,7%
Complessità delle modalità per l'aggiornamento del fascicolo aziendale e la presentazione della domanda	2	4,7%
Elevati tempi di attesa per la concessione e/o per l'erogazione del contributo	38	88,4%
Complessità e difficoltà nella redazione del piano aziendale per lo sviluppo dell'impresa	3	7,0%
Complessità e difficoltà nell'ottenimento della documentazione tecnica, autorizzazioni, da allegare alla domanda di aiuto (cantierabilità)	12	27,9%
Complessità e difficoltà nell'ottenimento della fidejussione	42	97,7%
Altro	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Gli intervistati che hanno dichiarato di aver incontrato problemi per l'ottenimento del contributo sono 43 e rappresentano il 47,7% degli intervistati (88 unità). Le percentuali sono calcolate sulle 43 unità che hanno dichiarato di aver incontrato problemi nell'ottenimento del contributo

**In che misura il pacchetto di misure destinate ai giovani ha influenzato la decisione di insediarsi?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Molto	49	55,7%
Abbastanza	29	33,0%
Poco	9	10,2%
Non risponde	1	1,1%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**In assenza del contributo pubblico o con un contributo ridotto (-10%) avrebbe comunque realizzato l'investimento?**

	Assenza contributo	Contributo ridotto
	Valori assoluti	Valori assoluti
Si, realizzando lo stesso investimento	4	2
Si, realizzando un investimento più contenuto	35	5
No	40	6

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Quanto è stata utile la redazione del piano aziendale per lo sviluppo dell'impresa nella valutazione delle problematiche aziendali?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Molto	15	17,0%
Abbastanza	63	71,6%
Poco	8	9,1%
Non risponde	2	2,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Chi l'ha indirizzata nella valutazione complessiva delle esigenze di sviluppo aziendale e quindi nella scelta delle misure da attivare nel Pacchetto?\***

	Valori assoluti	Valori percentuali
Decisione personale	71	80,7%
Il tecnico dell'Organizzazione professionale	6	6,8%
Il tecnico dell'Organizzazione/Associazione dei produttori	0	0,0%
Il tecnico (libero professionista)	76	86,4%
Altro	2	2,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono state calcolate sui rispondenti (88 unità).

**La scelta degli investimenti aziendali realizzati sulla misura 121 è stata condizionata dai punteggi di priorità previsti dal Bando regionale?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Molto	10	11,4%
Abbastanza	46	52,3%
Poco	26	29,5%
Non risponde	6	6,8%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**La quota parte delle risorse finanziarie di sua competenza necessarie per la realizzazione degli interventi proviene da:\***

	Valori assoluti	Valori percentuali
Risorse proprie	81	92,0%
Credito bancario	34	38,6%
Altro	1	1,1%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono state calcolate sui rispondenti (88 unità).

**Nel caso di ricorso al credito bancario ha incontrato difficoltà per la concessione del finanziamento?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	22	64,7%
No	12	45,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Utilizza internet per la sua azienda?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
SI	67	76,1%
No	21	33,9%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Ha bisogno di migliorare la qualità della connessione (banda larga)?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	26	38,8%
No	41	60,2%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Per quali ragioni ha deciso di continuare ad investire in agricoltura? (Barrare solo le due motivazioni prevalenti<sup>(4)</sup>)**

	IMPORTANZA I		IMPORTANZA II	
	Valori assoluti	Valori percentuali	Valori assoluti	Valori percentuali
Conseguire un livello di reddito più elevato	65	73,9%	12	13,6%
Stile di vita (benefici del vivere in campagna)	9	10,2%	7	8,0%
Mancanza di alternative occupazionali	7	8,0%	8	9,1%
Aumentare il reddito familiare globale	11	12,5%	26	29,5%
Proseguire l'attività familiare e conservare la manodopera occupata in azienda	20	22,7%	19	21,6%
Altro	0	0,0%	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Quali sono gli obiettivi del Piano aziendale per lo sviluppo dell'impresa?\***

	Obiettivi del Piano aziendale		Quali sono stati già conseguiti?	
	Valori assoluti	Valori percentuali	Valori assoluti	Valori percentuali
<b>➤ Economici:</b>				
Aumento del valore economico della produzione	71	80,7%	16	18,2%
Diminuzione dei costi di produzione	63	71,6%	23	26,1%
Miglioramento della qualità della produzione	64	72,7%	17	19,3%
Miglioramento della capacità di commercializzazione	38	43,2%	8	9,1%
Diversificazione delle produzioni	30	34,1%	4	4,5%
Altro	0	0,0%	0	0,0%
<b>➤ Ambientali:</b>				
Adeguamento alle norme della condizionalità	58	65,9%	18	20,5%
Adesione all'agricoltura biologica	36	40,9%	6	6,8%
Adesione all'agricoltura integrata	4	4,5%	1	1,1%
Miglioramento delle condizioni di igiene degli allevamenti (benessere degli animali)	6	6,8%	2	2,3%
Riduzione dell'impatto ambientale dell'attività agricola	28	31,8%	8	9,1%
Produzione energia rinnovabile	19	21,6%	5	5,7%
Risparmio idrico	28	31,8%	10	11,4%
Altro	0	0,0%	0	0,0%
<b>➤ Sociali:</b>				
Aumento dell'occupazione aziendale	53	60,2%	11	12,5%
Miglioramento delle condizioni di lavoro degli addetti	51	58,0%	16	18,2%
Altro	0	0,0%	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono state calcolate sui rispondenti (88 unità).

<sup>4</sup> Massimo 2 risposte: indicare con I "massima importanza" e con II "l'importanza minore".

**B – IPOTESI DI INVESTIMENTO FUTURO:****Conosce la possibilità di partecipare ai corsi di formazione promossi dalla Misura 111 del PSR?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	36	40,9%
No	52	59,1%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**In futuro intende partecipare a corsi di formazione professionale?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	62	70,4%
No	26	29,6%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Quali argomenti ritiene utili per migliorare/completare la sua qualificazione professionale?\***

	Valori assoluti	Valori percentuali
<b>Sviluppo delle competenze gestionali ed imprenditoriali</b>		
- gestione strategica e marketing	34	38,6%
- innovazione tecnica e tecnologica	31	35,2%
- Tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni (TIC)	24	27,3%
- gestione per la qualità di processo e di prodotto (ISO 9000, Disciplinari di qualità ecc.)	23	26,1%
- miglioramento della sicurezza sul lavoro	46	52,3%
<b>Sostenibilità ambientale e sicurezza alimentare</b>		
- gestione sostenibile delle risorse naturali, dell'ambiente e delle aree agro-silvo-pastorali (sistemi irrigui, energie rinnovabili, protezione del suolo, produzioni ecocompatibili)	21	23,9%
- sicurezza alimentare, salute delle piante e degli animali, benessere animale	33	37,5%
- qualità e tracciabilità dei prodotti e certificazioni	38	43,2%
- introduzione di Sistemi di Gestione ambientale (ISO 14001, EMAS),	19	21,6%
- ecocertificazioni forestali (FSC, PEFC)	1	1,1%
Implementazione delle relazioni di filiera (sviluppo della cooperazione per la valorizzazione del prodotto e dell'associazionismo tra i produttori)	20	22,7%
Altro	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono state calcolate sui rispondenti (88 unità).

**Conosce la possibilità di usufruire dei servizi di consulenza aziendale promossi dalla Misura 114 del PSR**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	36	40,9%
No	52	59,1%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**In futuro intende usufruire dei servizi di consulenza?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	65	73,8%
No	23	26,2%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Se SI, in che modalità intende partecipare alla misura 114?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Base: Condizionalità (CGO+BCAA) e Sicurezza sul Lavoro (SL)	23	35,4%
Completa: Condizionalità (CGO+BCAA), Sicurezza sul lavoro (SL), Rendimento globale (RG) e baseline forestale (BF)	41	63,1%
Non risponde	1	1,5%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Quali aspetti della consulenza ritiene possano interessarle in futuro?\***

	Valori assoluti	Valori percentuali
<b>Consulenza base</b>		
▪ Criteri di gestione obbligatori (CGO):	47	53,4%
- Ambiente	27	30,7%
- Sanità pubblica, salute degli animali e delle piante	20	22,7%
- Benessere degli animali	9	10,2%
▪ Buone condizioni agronomiche e ambientali (BCAA)	46	52,3%
- Erosione del suolo	17	19,3%
- Sostanza organica del suolo	19	21,6%
- Livello minimo di mantenimento dei terreni e degli habitat	15	17,0%
- Protezione e gestione delle risorse idriche	21	23,9%
▪ Sicurezza sul lavoro (SL)	46	52,3%
<b>Consulenza avanzata</b>		
▪ Rendimento globale dell'Impresa (RG)	12	13,6%
- introduzione di tecniche innovative di produzione	27	30,7%
- corretto utilizzo dei fattori della produzione	21	23,9%
- risparmio energetico e produzione di energia in azienda	28	31,8%
- gestione delle risorse idriche	23	26,1%
- tutela della biodiversità	17	19,3%
- indirizzi di marketing e assistenza volta a migliorare la collocazione del prodotto sul mercato	19	21,6%
- integrazioni di reddito da produzione di beni e servizi non agricoli (multifunzionalità)	17	19,3%
- programmazione, pianificazione ed attuazione degli interventi	10	11,4%
- applicazione di nuove normative	14	15,9%
- introduzione di sistemi di qualità definiti da regolamenti comunitari e da disposizioni nazionali	17	19,3%
▪ Criteri minimi e buone pratiche silvo-ambientali e di gestione forestale (baseline forestale – BF)	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono state calcolate sui rispondenti (88 unità).

**L'azienda adotta sistemi di certificazione di qualità?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	9	10,2%
No	79	89,8%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Conosce la possibilità di usufruire dei contributi previsti dalla Misura 132 del PSR**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	50	56,8%
No	38	43,2%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**In futuro intende usufruire di tali contributi?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	45	51,1%
No	43	48,9%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Se SI, per quali sistemi di qualità?\***

	Valori assoluti	Valori percentuali
Metodo di produzione biologico – Reg. (CE) n. 834/2007	43	95,6%
Disciplinari DOP-IGP – Reg. (CE) n. 510/2006	7	15,6%
Disciplinari DOC-DOCG – Reg. (CE) n. 1493/1999	4	8,9%
Specialità Tradizionale Garantite (STG) – Reg. n. 509/2006	2	4,4%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Gli intervistati che hanno dichiarato di usufruire in futuro di contributi sono 45 unità e rappresentano il 51,1% degli intervistati complessivi (88 unità). Le percentuali sono calcolate sulle 45 unità rispondenti.La seguente domanda intende verificare e quantificare le intenzioni future del rispondente nel usufruire di contributi per produzioni future che contengono sistemi di qualità.**Infine, quale futuro prevede per la sua azienda?\***

	Valori assoluti	Valori percentuali
Manterrà le attuali dimensioni e l'attuale ordinamento produttivo	41	46,6%
Incrementerà la dimensione e la produzione attuale	45	51,1%
Verrà modificato l'attuale orientamento produttivo	15	17,0%
La produzione verrà orientata verso sistemi di qualità	30	34,1%
Parteciperà a progetti integrati di filiera	19	21,6%
Si orienterà verso la trasformazione e vendita diretta delle produzioni	30	34,1%
Altro	2	2,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono state calcolate sui rispondenti (88 unità).

**Come giudica le prospettive della sua azienda?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Positive	85	96,6%
Negative	0	0,0%
Non sa, incerte	3	3,4%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**INVESTIMENTI DI CUI MISURA 121 PSR:****Potrebbe indicare il settore di specializzazione della sua azienda (OTE)?\***

	Valori assoluti	Valori percentuali
Orientamento tecnico economico - OTE		
<b>A) Seminativi</b>		
coltivazione di cereali e piante proteaginose;	37	42,0%
altre colture;	3	3,4%
sementiero	0	0,0%
<b>B) Ortofricoltura</b> (specificare se in serra o all'aperto)		
ortofricoltura di serra	4	4,5%
floricoltura e piante ornamentali di serra	4	4,5%
orticoltura mista di serra	8	9,1%
vivai	6	6,8%
ortofricoltura all'aperto	0	0,0%
floricoltura e piante ornamentali all'aperto	3	3,4%
Orticoltura mista all'aperto	13	14,8%



<b>C) Colture permanenti</b> (specificare)		
viticoltura da vino;	13	14,8%
olivicoltura;	45	51,1%
frutticoltura (compresa uva da tavola)	30	34,1%
agrumicoltura	8	9,1%
<b>D) Erbivori</b> (specificare)		
bovini orientamento latte	4	4,5%
bovini latte, allevamento e ingrasso combinati	3	3,4%
bovini orientamento allevamento ingrasso;	4	4,5%
ovini, caprini e altri erbivori.	8	9,1%
<b>E) Granivori</b> (specificare)		
suinicole;	2	2,3%
pollame;	0	0,0%
granivori combinati	0	0,0%
<b>F) Policoltura</b>	0	0,0%
<b>G) Miste (colture-allevamento)</b>	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono state calcolate sui rispondenti (88 unità).

**Potrebbe indicare il numero di capi allevati nella sua azienda?**

Capi di allevamento	Valori assoluti
N. di bovini	421
N. di suini	70
N. di ovini/caprini	1.704

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**QUESITI SU ASPETTI SPECIFICI****Potrebbe indicare il numero di UDE della sua azienda pre investimento?**2.537 (valore assoluto) – 29,9 (valore medio aziendale)<sup>5</sup>**Potrebbe indicare le tipologie di intervento ed i relativi importi di investimento realizzati?\***

Tipologie di intervento	Numero interventi	Importo interventi (in euro)
<b>A) Acquisto, costruzione, ristrutturazione di fabbricati per la produzione, trasformazione, immagazzinamento</b>	<b>58</b>	<b>10.937.525</b>
investimenti strutturali per la logistica aziendale	47	7.356.468
investimenti strutturali per la commercializzazione dei prodotti aziendali;	19	2.630.679
<b>B) Acquisto di terreni</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
<b>C) Acquisto di impianti macchine e attrezzature</b>	<b>77</b>	<b>8.579.126</b>
protezione dell'ambiente;	8	579.443
ottimizzazione della produzione;	68	7.640.221
adeguamento normativa;	0	0,00
<b>D) Interventi di miglioramento fondiario</b>	<b>61</b>	<b>5.582.597</b>
<b>E) Interventi per la sostenibilità ambientale</b>	<b>12</b>	<b>369.609</b>
<b>F) Investimenti immateriali</b>	<b>35</b>	<b>747.518</b>

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte.

<sup>5</sup> Il valore medio è calcolato sulle 85 unità rispondenti che hanno fornito il numero delle UDE.

**Realizzerebbe gli investimenti anche in assenza del contributo pubblico?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	40	45,5%
No	48	54,5%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Gli investimenti sono rivolti all'introduzione di produzioni di qualità agroalimentare (DOP/IGP/ecc..)?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
SI	28	31,8%
NO	60	68,2%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Se Si, specificare quali\***

Sistemi di qualità	Valori assoluti	Valori percentuali
Agricoltura biologica	22	78,6%
DOP	4	14,3%
IGP	1	3,6%
DOC/DOCG	3	10,7%
IGT	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono calcolate sulle 28 unità rispondenti.

**Se presenti sistemi di qualità agroalimentare, qual è il loro peso sul reddito aziendale?**

Classi percentuali	Valori assoluti	Valori percentuali
Sino al 10%	1	6,7%
tra il 10 e il 25%	3	20,0%
tra il 25 e il 50%	2	13,3%
tra il 50 e il 70%	3	20,0%
oltre il 70%	0	0,0%
100%	2	13,3%
Non risponde	4	26,7%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Gli investimenti sono rivolti all'introduzione di nuovi prodotti e nuove tecniche?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	77	87,5%
No	11	12,5%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Se Si, specificare\***

	Valori assoluti	Valori percentuali
<b>NUOVI PRODOTTI</b>		
A) Nella gamma dei prodotti offerti (es. introduzione di nuovi prodotti prima non presenti in azienda anche mediante trasformazione)	47	61,0%
B) Nella composizione degli allevamenti	7	9,1%
C) Introduzione di nuovi servizi afferenti alla diversificazione	13	16,9%
D) Nella produzione di energia da fonti rinnovabili	20	26,0%
<b>NUOVE TECNICHE:</b>		
E) Nella tecnologia di produzione (es. nuovi macchinari, nuovi trattori)	65	84,4%
F) Nel processo di commercializzazione (es. vendita diretta, commercio con l'estero, ecc..)	39	50,6%
G) Nelle pratiche colturali (es. passaggio da agricoltura convenzionale alla produzione biologica, ecc..)	17	22,1%
H) Nuove tecniche afferenti all'ambiente (es. macchinari per il trattamento dei reflui, ecc..)	7	9,1%
I) Altro	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono calcolate sulle 77 unità rispondenti.

**La sua azienda aderisce ad OOPP?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	1	1,1%
No	87	98,9%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**La sua azienda è associata ad altre?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	1	1,1%
No	87	98,9%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Gli investimenti previsti sono relativi alla Concentrazione dell'offerta (es. realizzazione di Centri interaziendali di confezionamento e commercializzazione) con particolare riferimento agli aspetti logistici?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	5	5,7%
No	83	94,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Gli investimenti previsti sono relativi all'acquisto di macchinari specializzati in operazioni colturali e della raccolta ai fini della riduzione dei costi di produzione e del miglioramento della qualità dei prodotti?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	66	75,0%
No	22	25,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Gli investimenti previsti sono finalizzati alla realizzazione e ammodernamento di impianti per la trasformazione e commercializzazione delle produzioni di qualità?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	21	23,9%
No	67	76,1%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Se Si, potrebbe indicare la tipologia della produzione di qualità?\***

Tipologie di produzioni di qualità	Valori assoluti	Valori percentuali
DOC	5	23,8%
DOP	3	14,3%
Biologico	11	52,4
STG	0	0,0
Altro	5	23,8%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono calcolate sulle 21 unità rispondenti.

**Gli investimenti previsti sono finalizzati alla realizzazione di produzioni biologiche e di qualità con riferimento agli aspetti fitosanitari (comparto florovivaistico)**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	7	8,0%
No	81	92,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Gli investimenti previsti sono finalizzati alla realizzazione sistemi di stoccaggio che consentano la differenziazione del prodotto e una migliore conservazione dal punto di vista della qualità merceologica ed igienico sanitaria?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	26	29,5%
No	62	70,5%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Gli investimenti previsti sono finalizzati alla realizzazione alla riconversione varietale in funzione di specifiche nuove esigenze di mercato?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	20	22,7%
No	68	77,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Gli investimenti previsti sono finalizzati alla realizzazione nuovi impianti mediante l'utilizzo di portinnesti tolleranti?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	1	1,1%
No	87	98,9%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Gli investimenti previsti sono finalizzati al recupero, trattamento e valorizzazione di residui zootecnici e vegetali e reflui per la produzione di energia rinnovabile e per l'utilizzazione agronomica?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	4	4,5%
No	84	95,5%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Gli investimenti previsti sono finalizzati alla realizzazione di strutture serricole con elevate performance ambientali?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	20	22,7%
No	68	77,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**La sua azienda è adeguata ai requisiti comunitari di nuova introduzione?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	85	96,6%
No	3	3,4%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**La sua azienda modifica gli ordinamenti colturali e le produzioni agricole?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	32	36,4%
No	56	63,6%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**SICUREZZA SUL LAVORO****Gli investimenti previsti contribuiranno a migliorare la sicurezza sul lavoro?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	85	96,6%
No	3	3,4%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Se Si, il miglioramento è avvenuto\***

	Valori assoluti	Valori percentuali
negli ambienti per la produzione, lavorazione, trasformazione, immagazzinamento e commercializzazione dei prodotti aziendali	56	65,9%
nella sicurezza dei macchinari per la produzione agricola	65	76,5%
nella sicurezza dei macchinari per la lavorazione, trasformazione, immagazzinamento e commercializzazione dei prodotti aziendali	31	36,5%
altro	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono calcolate sulle 85 unità.

**QUESITI SU SOSTENIBILITA' AMBIENTALE****Gli investimenti previsti sono finalizzati alla sostenibilità ambientale?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	52	59,1%
No	36	40,9%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Se Si, può indicare, quale sarà la finalità degli investimenti sulla sostenibilità ambientale (max 3 risposte)\***

Tipologie di sostenibilità ambientale	Valori assoluti	Valori percentuali
Miglioramento dell'efficienza energetica, risparmio energetico e utilizzo di fonti rinnovabili;	31	59,6%
Miglioramento della qualità dell'acqua (trattamento dei reflui) e dell'utilizzo delle risorse idriche;	36	69,2%
Interventi per la sistemazione dei terreni agricoli per assicurare la regimazione delle acque e la stabilità dei versanti;	6	11,5%
Tecniche di mitigazione degli effetti negativi dei cambiamenti climatici	3	5,8%
Miglioramento della qualità del suolo;	18	34,6%
Altro	2	3,8%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono calcolate sulle 52 unità rispondenti.

**Più in particolare, introdurrà in azienda impianti per la produzione di energia rinnovabile?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	23	26,1%
No	65	73,9%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Se Si, può indicare la tipologia di impianti e la relativa dimensione?\***

Tipologia di impianti	Valori assoluti	Valori percentuali
Produzione di energia da biogas	1	4,3%
Caldie e biomasse	0	0,0%
Produzione di energia da altra fonte:	0	0,0%
<i>solare termico (pannelli per la produzione di acqua calda)</i>	8	34,8%
<i>solare fotovoltaico(pannelli per la produzione di elettricità)</i>	23	100,0%
<i>eolico.</i>	1	4,3%
Produzione di biocarburanti	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono calcolate sulle 23 unità rispondenti.

Dimensioni dell'impianto	Valori assoluti
Produzione di energia da biogas - Potenza kW	198,1
Caldie e biomasse - Potenza kW	20
Produzione di energia da altra fonte ( <i>specificare</i> )	
<i>solare termico (pannelli per la produzione di acqua calda) - Mc installati</i>	232
<i>solare fotovoltaico(pannelli per la produzione di elettricità) - Mc installati</i>	610
<i>eolico - Mc installati</i>	93,98
Produzione di biocarburanti - Superficie dedicata	1.642

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Gli investimenti previsti sono finalizzati al miglioramento della qualità delle acque e del risparmio idrico? che tipologia di intervento è prevista?(max 3 risposte)\***

Tipologia di intervento	Valori assoluti	Valori percentuali
Riduzione della superficie irrigabile	7	14,3%
Adozione di un sistema di irrigazione ad alta efficienza	40	81,6%
Sistemi di recupero e riciclo delle acque piovane e/o reflue	15	30,6%
Altro	1	2,0%
Nessuno	1	2,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Note (\*): la domanda ammette più risposte. Le percentuali sono calcolate sui 49 unità rispondenti.

**Informazioni inerenti i dati aziendali**

Superficie aziendale	SITUAZIONE EX ANTE dichiarata PAI	SITUAZIONE EX POST dichiarata PAI
Superficie aziendale in proprietà (ha)	16,10	24,52
Superficie aziendale in affitto (ha)	886,30	900,97
Superficie aziendale in altro (comodato)	348,79	343,11
Superficie agricola utilizzata SAU (ha)	1.140,93	1.155,13

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Manodopera aziendale (valori assoluti)**

Tipologia di occupati	SITUAZIONE EX ANTE dichiarata PAI	SITUAZIONE EX POST dichiarata PAI
Dipendenti a tempo indeterminato: numero	4	9
Dipendenti a tempo determinato: numero	480	521
Salariati avventizi: n. giornate lavorate in azienda	6.220	8.843
Coadiuvanti familiari: n. giornate lavorate in azienda	2.751	3.010
Imprenditore: n. giornate lavorate in azienda	9.737	12.404

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**Informazioni relative ai dati economici**

Valore della Produzione	Situazione SENZA interventi (iniziale) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) dichiarata PAI
Tipo di prodotto/servizio	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)
<b>Produzioni:</b>		
Colture erbacee e foraggere	1.926	5.759
Colture permanenti	1.294	2.419
Allevamenti	309	265
Prodotti trasformati in azienda	129	1.604
<b>Servizi connessi:</b>		
Ricavi da agriturismo e attività ricreative	247	1.230
Ricavi da attività di manutenzione ambientale e conservazione spazio naturale	0	4
Contoterzismo attivo	0	0
<b>TOTALE Valore della produzione</b>	<b>3.926</b>	<b>12.157</b>

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Premi e Pagamenti Accoppiati	Situazione SENZA interventi (iniziale) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) dichiarata PAI
Descrizione	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)
Indennità compensativa	9,3	9,3
Premio art. 69, Reg. 1782/03 – art. 68, Reg. 73/09	0,3	0,3
Altri Pagamenti accoppiati	0,0	0,0
<b>TOTALE Premi e Pagamenti accoppiati</b>	<b>9,6</b>	<b>9,6</b>

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Premi e Pagamenti Disaccoppiati	Situazione SENZA interventi (iniziale) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) dichiarata PAI
Descrizione	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)
Premio Unico	172,2	195,4
Pagamenti agroambientali	144,8	305,3
Altri contributi disaccoppiati	0,0	160,0
<b>TOTALE Premi e Pagamenti disaccoppiati</b>	<b>299,3</b>	<b>641,4</b>

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112



Costi Specifici	Situazione SENZA interventi (iniziale) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) dichiarata PAI
Descrizione	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)
Acquisto di materie prime (sementi, fertilizzanti, fitofarmaci, mangimi, ecc., escluso beni strumentali)	932,9	1.101,2
Costi per noleggi e servizi	120,0	8,3
Consumi di energia (luce, acqua, gas)	55,6	121,6
Carburanti e lubrificanti	37,5	90,9
Assicurazioni sul prodotto	0,5	0,5
<b>TOTALE Costi Specifici</b>	<b>1.136,5</b>	<b>1.323,4</b>

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Altri Costi	Situazione SENZA interventi (iniziale) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) dichiarata PAI
Descrizione	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)
Spese generali (cancelleria, spese postali e telefoniche, pubblicità ecc.) Spese bancarie (fidejussioni)	121,7	599,9
Costi per godimento di beni di terzi (affitti e leasing)	30,3	49,9
Assicurazioni su macchine e fabbricati	18,6	66,6
Manutenzioni	64,8	183,1
Consulenze	56,1	211,2
Formazione	0,0	0,0
Costo di lavoro (salari e stipendi, oneri dipendenti)	484,9	718,9
Oneri sociali manodopera familiare	97,1	190,0
Imposte e tasse	74,5	158,7
Ammortamenti investimenti in immobilizzazioni	167,6	758,4
Interessi passivi	3,0	22,6
<b>TOTALE Altri Costi</b>	<b>1.042,9</b>	<b>2.997,0</b>

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

Conto economico	Situazione SENZA interventi (iniziale) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) dichiarata PAI
Descrizione	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)
A Ricavi da Vendite di prodotti e servizi	3.819,1	12.153,1
B Premi e pagamenti accoppiati	82,3	124,7
C PRODUZIONE LORDA VENDIBILE = A + B	3.779,5	12.113,4
D VALORE AGGIUNTO LORDO = C -( Acquisti materie prime - Costi per noleggi e servizi + Consumi di energia + Carburanti + Assicurazioni sul prodotto)	3.150,7	10.775,6
E REDDITO LORDO = D - (Spese generali + Costi per godimento di beni di terzi + Assicurazioni su macchine e fabbricati + Manutenzioni + Consulenze + Formazione + Costo manodopera salariata + Oneri sociali manodopera familiare + Imposte e tasse)	1.849,7	8.623,2
F RISULTATO OPERATIVO GESTIONE CARATTERISITICA = E - Ammortamenti investimenti in immobilizzazioni	1.693,6	7.933,9
G REDDITO NETTO ANTE IMPOSTE = F - Interessi passivi	1.697,7	7.794,5
H REDDITO NETTO = G -( Imposte sul reddito) + Premi e pagamenti disaccoppiati	2.002,3	8.422,6

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 112

**RISULTATI DELL'INDAGINE MISURA 121 "AMMODERNAMENTO DELLE AZIENDE AGRICOLE"  
RILEVAZIONE ANNO 2013****Sesso del beneficiario/rappresentate legale**

Sesso	Valori assoluti	Valori percentuali
Maschi	54	74,0%
Femmine	19	26,0%
Totale	73	100,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Età per sesso del beneficiario/rappresentate legale**

Sesso	Età media
Maschi	47
Femmine	44
Totale	46

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Zone PSR in cui ricadono i terreni dei beneficiari**

Zone PSR	Valori assoluti	Valori percentuali
Zona A - Aree urbane	3	4,1%
Zona B - Aree rurali ad agricoltura intensiva specializzata	10	13,7%
Zona C - Aree rurali intermedie	43	58,9%
Zona D - Aree rurali con problemi complessivi di sviluppo	17	23,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Titolo di studio del beneficiario/rappresentante legale**

Titolo di studio	Valori assoluti	Valori percentuali
Laurea (triennale o specialistica) o diploma universitario <u>non</u> ad indirizzo agrario	6	8,2%
Diploma di scuola superiore di secondo grado <u>non</u> ad indirizzo agrario	22	30,1%
Licenza di scuola superiore di primo grado	27	37,0%
Capo azienda privo di titolo di studio	2	2,7%
Laurea o diploma universitario ad indirizzo agrario	4	5,5%
Diploma di scuola media superiore ad indirizzo agrario	4	5,5%
Licenza di scuola elementare	5	6,8%
Altro	3	4,1%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Ha presentato domanda e ottenuto finanziamenti anche per altre misure del PSR Sicilia 2007-2013?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	40	54,8%
No	33	45,2%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Se Sì, specificare per quali misure:**

Misure PSR	Valori assoluti	Valori percentuali
Solo Misura 121	33	45,2%
Misura 132	4	5,5%
Misura 211	2	2,7%
Misura 212	1	1,4%
Misura 214	2	2,7%
Misura 214/1A	6	8,2%
Misura 214/1B	24	32,9%
Misura 214/2B	1	1,4%
Misura 214/1F	1	1,4%
Misura 311	1	1,4%
Misura 312	1	1,4%
Misura 312/B	1	1,4%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

Note: la domanda ammette più risposte. La percentuale è stata calcolata su 73 intervistati.

**INFORMAZIONI GENERALI SULLA PARTECIPAZIONE ALLA MISURA****Attraverso quale principale mezzo di comunicazione è venuto a conoscenza della possibilità di chiedere il finanziamento tramite il PSR?\***

Mezzo di comunicazione	Valori assoluti	Valori percentuali
<b>Comunicazione istituzionale</b>	23	10,4%
Sito internet Regione Sicilia	8	3,6%
Sito internet PSR Sicilia	14	6,3%
Seminari, convegni, incontri informativi serate di presentazione dei bandi organizzati da Assessorato delle Risorse Agricole e Alimentari	4	1,8%
Sportelli informativi regionali (URP, Direzioni)	2	0,9%
Manuali, opuscoli, depliant	0	0,0%
Pubblicità radiofonica	0	0,0%
Pubblicità a mezzo stampa	0	0,0%
Pubblicità televisiva	0	0,0%
<b>Altra comunicazione</b>	65	29,4%
Organizzazioni professionali	25	11,3%
Passaparola con altri agricoltori	15	6,8%
Operatori del settore beni e servizi per l'agricoltura (fornitori di trattori, macchine agricole prodotti fitosanitari pericolosi, concimi)	4	1,8%
liberi professionisti	59	26,7%
Media locali (articoli di giornale, servizi televisivi e radiofonici)	2	0,9%
Altro	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

Note (\*): la domanda ammette più risposte. La percentuale è stata calcolata sui 73 intervistati.

**Conosce gli strumenti di comunicazione istituzionale attuati dalla Regione sul PSR?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	38	52,1%
No	35	47,9%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Se Si, come li giudica?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Molto efficaci	6	8,2%
Efficaci	25	34,2%
Poco efficaci	7	9,6%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Ha incontrato problemi per l'ottenimento del contributo? (Barrare solo le due complessità prevalenti)**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Carenza di comunicazione da parte della Pubblica amministrazione	1	6,7%
Complessità delle modalità per l'aggiornamento del fascicolo aziendale e la presentazione della domanda	3	20,0%
Elevati tempi di attesa per la concessione e/o per l'erogazione del contributo	12	80,0%
Complessità e difficoltà nella redazione del piano aziendale per lo sviluppo dell'impresa	1	6,7%
Complessità e difficoltà nell'ottenimento della documentazione tecnica, autorizzazioni, da allegare alla domanda di aiuto (cantierabilità)	7	46,7%
Complessità e difficoltà nell'ottenimento della fidejussione	3	20,0%
Altro	2	13,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

Note: i beneficiari che hanno dichiarato di aver riscontrato problemi sono 15. La domanda ammette al massimo due risposte.

**Quanto il finanziamento previsto dalla misura 121 del PSR ha influenzato la decisione di investimento?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Molto	43	58,9%
Abbastanza	21	28,8%
Poco	7	9,6%
Non risponde	2	2,7%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**In assenza del contributo pubblico o con un contributo ridotto (-10%) avrebbe comunque realizzato l'investimento?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
<b>ASSENZA CONTRIBUTO</b>		
Si, realizzando lo stesso investimento	5	5,6%
Si, realizzando un investimento più contenuto	14	15,7%
No	50	56,2%
<b>CONTRIBUTO RIDOTTO</b>		
Si, realizzando lo stesso investimento.	2	2,2%
Si, realizzando un investimento più contenuto	3	3,4%
No	15	16,9%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Quanto è stata utile la redazione del piano aziendale per lo sviluppo dell'impresa nella valutazione delle problematiche aziendali?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Molto	12	16,4%
Abbastanza	46	63,0%
Poco	12	16,4%
Non risponde	3	4,1%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Utilizza internet per la sua azienda?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	37	50,7%
No	36	49,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Ha bisogno di migliorare la qualità della connessione (banda larga)?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	27	37,0%
No	46	63,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Chi l'ha indirizzata nella valutazione complessiva delle esigenze di sviluppo aziendale e quindi nella scelta della misura 121 del PSR?\***

	Valori assoluti	Valori percentuali
Decisione personale	41	56,2%
Il tecnico dell'Organizzazione professionale	3	4,1%
Il tecnico dell'Organizzazione/Associazione dei produttori	1	1,4%
Il tecnico (libero professionista)	48	65,8%
Altro	1	1,4%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

Note (\*): la domanda ammette più risposte. La percentuale è stata calcolata su 73 intervistati.

**La scelta degli investimenti aziendali realizzati sulla misura 121 è stata condizionata dai punteggi di priorità previsti dal Bando regionale?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Molto	4	5,5%
Abbastanza	32	43,8%
Poco	33	45,2%
Non risponde	4	5,5%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**La quota parte delle risorse finanziarie di sua competenza necessarie per la realizzazione degli interventi proviene da:**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Risorse proprie	62	84,9%
Credito bancario	11	15,1%
Altro	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Nel caso di ricorso al credito bancario ha incontrato difficoltà per la concessione del finanziamento?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	2	22,2%
No	9	87,8%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Per quali ragioni ha deciso di continuare ad investire in agricoltura? (Barrare solo le due motivazioni prevalenti<sup>(6)</sup>)**

	IMPORTANZA I		IMPORTANZA II	
	Valori assoluti	Valori percentuali	Valori assoluti	Valori percentuali
Conseguire un livello di reddito più elevato	51	69,9%	5	6,8%
Stile di vita (benefici del vivere in campagna)	6	8,2%	3	4,1%
Mancanza di alternative occupazionali	4	5,5%	8	11,0%
Aumentare il reddito familiare globale	8	11,0%	32	43,8%
Proseguire l'attività familiare e conservare la manodopera occupata in azienda	9	12,3%	9	12,3%
Altro	0	0,0%	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Per completare l'ammodernamento dell'azienda ha dovuto sostenere altre spese oltre a quelle cofinanziate dal PSR?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	3	4,1%
No	70	85,9%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Quali sono gli obiettivi del Piano aziendale per lo sviluppo dell'impresa?\***

	Obiettivi del Piano aziendale		Quali sono stati già conseguiti?	
	Valori assoluti	Valori percentuali	Valori assoluti	Valori percentuali
➤ Economici:				
Aumento del valore economico della produzione	26	25,0%	29	21,8%
Diminuzione dei costi di produzione	43	41,3%	62	46,6%
Miglioramento della qualità della produzione	20	19,2%	28	21,1%
Miglioramento della capacità di commercializzazione	9	8,7%	9	6,8%
Diversificazione delle produzioni	6	5,8%	5	3,8%
Altro	0	0,0%	0	0,0%
➤ Ambientali:				
Adeguamento alle norme della condizionalità	25	41,7%	41	46,1%
Adesione all'agricoltura biologica	10	16,7%	14	15,7%
Adesione all'agricoltura integrata	1	1,7%	3	3,4%

<sup>(6)</sup> Massimo 2 risposte: indicare con I "massima importanza" e con II "l'importanza minore.



Miglioramento delle condizioni di igiene degli allevamenti (benessere degli animali)	3	5,0%	4	4,5%
Riduzione dell'impatto ambientale dell'attività agricola	13	21,7%	17	19,1%
Produzione energia rinnovabile	1	1,7%	2	2,2%
Risparmio idrico	7	11,7%	8	9,0%
Altro	0	0,0%	0	0,0%
➤ Sociali:				
Aumento dell'occupazione aziendale	13	31,0%	13	25,5%
Miglioramento delle condizioni di lavoro degli addetti	29	69,0%	38	74,5%
Altro	0	0,0%	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121  
Note (\*): la domanda ammette più risposte.

## B – DATI DI STRUTTURA AL MOMENTO DELL'INTERVISTA

### Potrebbe indicare il settore di specializzazione della sua azienda (OTE)? (multirisposta)

Orientamento tecnico economico - OTE	Valori assoluti	Valori percentuali
<b>A) Seminativi</b>		
coltivazione di cereali e piante proteaginose;	37	24,8%
altre colture;	6	4,0%
sementiero	0	0,0%
<b>B) Ortofloricoltura</b> (specificare se in serra o all'aperto)		
ortofloricoltura di serra	0	0,0%
floricoltura e piante ornamentali di serra	0	0,0%
orticoltura mista di serra	5	3,4%
vivai	2	1,3%
ortofloricoltura all'aperto	0	0,0%
floricoltura e piante ornamentali all'aperto	0	0,0%
Orticoltura mista all'aperto	3	2,0%
<b>C) Colture permanenti</b> (specificare)		
viticoltura da vino ;	22	14,8%
olivicoltura;	28	18,8%
frutticoltura (compresa uva da tavola)	12	8,1%
agrumicoltura	13	8,7%
<b>D) Erbivori</b> (specificare)		
bovini orientamento latte	0	0,0%
bovini latte, allevamento e ingrasso combinati	10	6,7%
bovini orientamento allevamento ingrasso;	8	5,4%
ovini, caprini e altri erbivori.	3	2,0%
<b>E) Granivori</b> (specificare)		
suinicole;	0	0,0%
pollame;	0	0,0%
granivori combinati	0	0,0%
<b>F) Policoltura</b>	0	0,0%
<b>G) Miste (colture-allevamento)</b>	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

### Potrebbe indicare il numero di capi allevati nella sua azienda?

Capi di allevamento	Valori assoluti
N. di bovini	1.456
N. di suini	0
N. di ovini/caprini	1.725

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**C- QUESITI SU ASPETTI SPECIFICI****Potrebbe indicare il numero di UDE della sua azienda pre e post investimento?**

	Valori assoluti
N. di UDE pre investimento	3.379,44
N. di UDE post investimento	3.614,64

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Potrebbe indicare il valore dell'investimento previsto dal Piano aziendale di investimento (PAI)?:****11.657.643,75 euro** (valore complessivo) – **166.538,77 euro** (valore medio per azienda)<sup>7</sup>**Potrebbe indicare le tipologie di intervento ed i relativi importi di investimento realizzata? (multirisposta)**

Tipologie di intervento	Numero interventi	Importo interventi (in euro)
<b>A) Acquisto, costruzione, ristrutturazione di fabbricati per la produzione, trasformazione, immagazzinamento e commercializzazione di prodotti agricoli</b>	<b>13</b>	<b>986.334</b>
investimenti strutturali per la logistica aziendale	11	582.424
investimenti strutturali per la commercializzazione dei prodotti aziendali;	2	403.910
<b>B) Acquisto di terreni</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>C) Acquisto di impianti macchine e attrezzature</b>	<b>61</b>	<b>5.022.064</b>
protezione dell'ambiente;	5	257.802
ottimizzazione della produzione;	58	4.708.935
adeguamento normativa ;	3	55.327
<b>D) Interventi di miglioramento fondiario</b>	<b>17</b>	<b>4.243.704</b>
<b>E) Interventi per la sostenibilità ambientale</b>	<b>2</b>	<b>765.826</b>
<b>F) Investimenti immateriali</b>	<b>24</b>	<b>292.842</b>

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**In che misura percentuale ha completato gli investimenti originariamente previsti nel PAI?**

Classi percentuali	Valori assoluti	Valori percentuali
entro il 40%	1	1,4%
tra il 40-50%	0	0,0%
tra il 50-60%	3	4,1%
tra 60-70%	1	1,4%
oltre il 70%	6	8,2%
100%	59	80,8%
Non risponde	3	4,1%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Rispetto agli investimenti realizzati, quale è stata in percentuale la spesa sostenuta con mezzi propri e quale quella finanziata tramite gli aiuti del PSR Sicilia?**

	Valori medi percentuali
Spesa sostenuta con mezzi propri _____ % sul totale degli investimenti realizzati;	53,9%
Spesa finanziata tramite aiuti PSR _____ % sul totale degli investimenti realizzati;	43,1%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**A seguito dell'investimento la produzione fisica rispetto alla situazione pre investimento nella sua azienda è:**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Aumentata	25	34,2%
Rimasta stabile	48	65,8%
Diminuita	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

<sup>7</sup> Il valore medio è calcolato sulle 70 unità rispondenti che hanno fornito il numero delle UDE.

**Se è aumentata può indicare di quanto in termini percentuali?:**

Classi percentuali	Valori assoluti	Valori percentuali
Sino al 5%	2	8,0%
tra il 6 e il 10%	5	20,0%
tra il 10 e il 20%	9	36,0%
tra il 20 e il 30%	4	16,0%
oltre il 30%	5	20,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Gli investimenti realizzati hanno favorito l'introduzione di sistemi di qualità agroalimentare (DOP/IGP/ecc..)?:**

Sistemi di qualità	Valori assoluti
Agricoltura biologica	7
DOP	1
IGP	0
DOC/DOCG	0
IGT	0

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Se presenti sistemi di qualità agroalimentare, qual è il loro peso sul reddito aziendale?:**

Classi percentuali	Valori assoluti	Valori percentuali
Sino al 10%	3	15%
tra il 10 e il 25%	3	15%
tra il 25 e il 50%	3	15%
tra il 50 e il 70%	0	0%
oltre il 70%	1	5%
100%	0	0%
Non risponde	10	50%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**A seguito dell'investimento ha introdotto nuovi prodotti e nuove tecniche?:**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	61	83,5%
No	12	16,5%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Gli investimenti effettuati hanno determinato delle variazioni significative (in % sul totale complessivo)?\***

	Valori assoluti	Valori percentuali
<b>NUOVI PRODOTTI</b>		
A) Nella gamma dei prodotti offerti (es. introduzione di nuovi prodotti prima non presenti in azienda anche mediante trasformazione)	11	13,3%
20%	2	
40%	2	
60%	1	
80%	0	
100%	1	
B) Nella composizione degli allevamenti	2	2,4%
20%	0	
40%	1	
60%	0	
80%	0	
100%	0	
C) Introduzione di nuovi servizi afferenti alla diversificazione	2	2,4%
20%	0	
40%	0	
60%	1	



80%	0	
100%	0	
D) Nella produzione di energia da fonti rinnovabili	2	2,4%
20%	0	
40%	0	
60%	0	
80%	0	
100%	0	
<b>NUOVE TECNICHE:</b>		
E) Nella tecnologia di produzione (es. nuovi macchinari, nuovi trattori)	59	71,1%
20%	19	
40%	8	
60%	6	
80%	6	
100%	19	
F) Nel processo di commercializzazione (es. vendita diretta, commercio con l'estero, ecc..)	3	3,6%
20%	0	
40%	0	
60%	0	
80%	0	
100%	0	
G) Nelle pratiche colturali (es. passaggio da agricoltura convenzionale alla produzione biologica, ecc..)	3	3,6%
20%	0	
40%	1	
60%	0	
80%	0	
100%	0	
H) Nuove tecniche afferenti all'ambiente (es. macchinari per il trattamento dei reflui, ecc..)	1	1,2%
20%	0	
40%	1	
60%	0	
80%	0	
100%	0	

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Ha introdotto sistemi di qualità ai fini della certificazione?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	0	0,0%
No	73	100%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

Note (\*): la domanda ammette più risposte.

**A seguito dell'investimento ha realizzato un miglioramento delle condizioni di igiene e benessere degli animali?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	4	5,5%
No	69	94,5%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Partecipa a progetti di cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie (misura 124)?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	2	2,7%
No	71	97,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Partecipa a progetti integrati di filiera?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	0	0,0%
No	73	100,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Ha ricevuto nel corso degli anni sostegno agli investimenti a valere sul POR 2000/2006?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	18	24,7%
No	55	75,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**La sua azienda aderisce ad OOPP?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	4	5,5%
No	69	94,5%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**La sua azienda è associata ad altre?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	0	0,0%
No	73	100,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**A seguito dell'investimento ha realizzato interventi relativi alla Concentrazione dell'offerta (es. realizzazione di Centri interaziendali di confezionamento e commercializzazione) con particolare riferimento agli aspetti logistici?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	1	1,4%
No	72	98,6%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**A seguito dell'investimento ha acquistato macchinari per le operazioni colturali e per la raccolta ai fini della riduzione dei costi di produzione e del miglioramento della qualità dei prodotti?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	50	68,5%
No	23	31,5%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**A seguito dell'investimento ha svolto interventi finalizzati alla realizzazione e ammodernamento di impianti per la trasformazione e commercializzazione delle produzioni ?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	1	1,4%
No	72	98,6%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Effettua interventi per la realizzazione di produzioni biologiche e di qualità con riferimento agli aspetti fitosanitari (comparto florovivaistico)**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	2	2,7%
No	71	97,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Realizza sistemi di stoccaggio che consentano la differenziazione del prodotto e una migliore conservazione dal punto di vista della qualità merceologica ed igienico sanitaria?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	7	9,6%
No	66	90,4%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Realizza interventi finalizzati alla riconversione varietale in funzione di specifiche nuove esigenze di mercato?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	12	16,4%
No	61	83,6%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Effettua nuovi impianti mediante l'utilizzo di portinnesti tolleranti?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	8	11,0%
No	65	89,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Realizza attività destinate al recupero, trattamento e valorizzazione di residui zootecnici e vegetali e reflui per la produzione di energia rinnovabile e per l'utilizzazione agronomica?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	0	0,0%
No	73	100,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Realizza strutture serricole con elevate performance ambientali?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	10	13,7%
No	63	86,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**La sua azienda è adeguata ai requisiti comunitari di nuova introduzione?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	60	82,2%
No	13	17,8%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**La sua azienda modifica gli ordinamenti colturali e le produzioni agricole?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	9	12,3%
No	64	87,7%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**La sua azienda modifica le tecniche di allevamento e le specie allevate**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	2	2,7%
No	71	97,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Le innovazioni introdotte hanno consentito di (voto da 1 a 5)**

	1	2	3	4	5
Migliorare la qualità della produzione	22	10	26	3	5
Adeguare la produzione alle richieste del mercato esistente	21	10	18	3	3
Adeguare la produzione per entrare in nuovi mercati	21	9	12	3	3
Aumentare la quota di prodotto certificato	21	9	12	2	2
Diversificare i canali di commercializzazione	21	9	10	2	2
Ridurre la lunghezza della filiera distributiva (e-commerce, vendita diretta)	21	9	10	2	2
Migliorare i processi logistici (conservazione, stoccaggio, distribuzione)	21	9	13	2	2
Migliorare la tracciabilità delle produzioni	21	9	10	2	2
Migliorare l'organizzazione del personale aziendale	21	9	12	3	3



Aumentare il valore aggiunto della produzione	22	10	23	3	4
Ridurre i costi di produzione	21	10	25	3	4
Razionalizzare l'uso dei mezzi produttivi	21	10	17	2	2
Altro	0	0	0	0	0

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**D – QUESITI SU SOSTENIBILITA' AMBIENTALE****Ha effettuato investimenti finalizzati alla sostenibilità ambientale?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	30	41,1%
No	43	58,9%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Se Si, può indicare, qual è stata la finalità degli investimenti sulla sostenibilità ambientale (max 3 risposte)**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Miglioramento dell'efficienza energetica, risparmio energetico e utilizzo di fonti rinnovabili;	15	50,0%
Miglioramento della qualità dell'acqua (trattamento dei reflui) e dell'utilizzo delle risorse idriche;	7	23,3%
Interventi per la sistemazione dei terreni agricoli per assicurare la regimazione delle acque e la stabilità dei versanti;	2	6,7%
Tecniche di mitigazione degli effetti negativi dei cambiamenti climatici	1	3,3%
Miglioramento della qualità del suolo;	5	16,7%
Altro	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Più in particolare, ha introdotto in azienda impianti per la produzione di energia rinnovabile?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	2	2,7%
No	71	97,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Se Si, può indicare la tipologia di impianti?\***

Tipologia di impianti	Valori assoluti
Produzione di energia da biogas	0
Caldaie e biomasse	1
Produzione di energia da altra fonte (specificare)	0
solare termico (pannelli per la produzione di acqua calda)	0
solare fotovoltaico (pannelli per la produzione di elettricità)	2
eolico	0
Produzione di biocarburanti	0

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

Note (\*): la domanda ammette più risposte.

Dimensioni dell'impianto	Valori assoluti
Produzione di energia da biogas - Potenza kW	0
Caldaie e biomasse - Potenza kW	0
Produzione di energia da altra fonte (specificare)	0
solare termico (pannelli per la produzione di acqua calda) - Mc installati	0
solare fotovoltaico (pannelli per la produzione di elettricità) - Mc installati	100
eolico - Mc installati	0
Produzione di biocarburanti - Superficie dedicata	0

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Ai fini del miglioramento della qualità delle acque e del risparmio idrico che tipologia di intervento è stato realizzato? (max 3 risposte)**

Tipologia di intervento	Valori assoluti	Valori percentuali
Riduzione della superficie irrigabile	2	10,0%
Adozione di un sistema di irrigazione ad alta efficienza	15	75,0%
Sistemi di recupero e riciclo delle acque piovane e/o reflue	0	0,0%
Altro	0	0,0%
Nessuno	3	15,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Gli investimenti sovvenzionati hanno contribuito alla riduzione del consumo di acqua irrigua?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	7	9,6%
No	66	90,4%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Superficie irrigabile pre e post intervento**

	Valori assoluti
Superficie irrigabile pre intervento	153,41
Superficie irrigabile post investimento	213,84

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Sistema di irrigazione adottato**

Sistema di irrigazione	In pre intervento ( <i>in ettari</i> )	In post intervento ( <i>in ettari</i> )
	Valori assoluti	Valori assoluti
Scorrimento superficiale ed infiltrazione laterale	0	0
Sommersione	0	0
Aspersione (a pioggia)	131,85	110,58
Microirrigazione	21,56	103,26

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Ettari interessati dalla riconversione irrigua: 85,7** (valori assoluti complessivi) - **7,8** (valore medio per azienda rispondente)**Gli investimenti sovvenzionati hanno contribuito a migliorare la sicurezza sul lavoro?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	67	91,8%
No	6	8,2%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Se sì, il miglioramento è avvenuto\***

	Valori assoluti	Valori percentuali
negli ambienti per la produzione, lavorazione, trasformazione, immagazzinamento e commercializzazione dei prodotti aziendali	15	22,4%
nella sicurezza dei macchinari per la produzione agricola	64	95,5%
nella sicurezza dei macchinari per la lavorazione, trasformazione, immagazzinamento e commercializzazione dei prodotti aziendali	5	7,5%
altro	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

Note (\*): la domanda ammette più risposte. La percentuale è calcolata sui 67 beneficiari intervistati che hanno risposto "Sì".

**E – QUESITI SU SUPERFICI AZIENDALI E OCCUPAZIONE**

Superficie aziendale	SITUAZIONE EX ANTE Dichiarata nel PAI	SITUAZIONE EX POST Dichiarata nel PAI	SITUAZIONE EX POST Rilevata
Superficie aziendale in proprietà (ha)	1.199	1.201	1.204
Superficie aziendale in affitto (ha)	1.042	1.044	1.043
Superficie aziendale in altro (comodato)	282	282	282
Superficie agricola utilizzata SAU (ha)	2.306	2.310	2.312

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**A seguito dell'investimento, l'occupazione nella sua azienda è:**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Aumentata	4	5,5%
Rimasta stabile	29	39,7%
Diminuita	4	5,5%
Non risponde	36	49,3%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Potrebbe indicare anche il numero di occupati dell'azienda per tipologia in situazione di pre e post investimento?**

Tipologia di occupati	Situazione EX ANTE dichiarata PAI	Situazione EX POST dichiarata PAI	Situazione EX POST RILEVATA
Dipendenti a tempo indeterminato: numero	5	5	5
Dipendenti a tempo determinato: numero	818	831	831
Salariati avventizi: n. giornate lavorate in azienda	13.664	14.293	14.183
Coadiuvanti familiari: n. giornate lavorate in azienda	5.090	5.295	5.295
Imprenditore: n. giornate lavorate in azienda	8.214	8.311	8.311

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**F – QUESITI SU ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI**

Valore della Produzione	Situazione SENZA interventi (iniziale) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) RILEVATA
Tipo di prodotto/servizio	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)
<b>Produzioni:</b>			
Colture erbacee e foraggere	1.271,6	2.140,1	2.140,1
Colture permanenti	7.898,9	9.442,3	8.968,2
Allevamenti	981,7	1.183,4	1.183,4
Prodotti trasformati in azienda	1.440,9	1.689,9	1.689,9
<b>Servizi connessi:</b>	0,0	0,0	0,0
Ricavi da agriturismo e attività ricreative	133,5	134,6	134,6
Ricavi da attività di manutenzione ambientale e conservazione spazio naturale	0,0	0,0	0,0
Contoterzismo attivo	5,0	5,0	5,0
<b>TOTALE Valore della produzione</b>	<b>11.674,4</b>	<b>14.486,6</b>	<b>14.477,0</b>

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

Premi e Pagamenti Accoppiati	Situazione SENZA interventi (iniziale) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) RILEVATA
Descrizione	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)
Indennità compensativa	0,4	0,4	0,4
Premio art. 69, Reg. 1782/03 – art. 68, Reg. 73/09	7,8	8,8	8,8
Altri Pagamenti accoppiati	18,9	18,9	18,9
<b>TOTALE Premi e Pagamenti accoppiati</b>	<b>27,2</b>	<b>28,2</b>	<b>28,2</b>

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

Premi e Pagamenti Disaccoppiati	Situazione SENZA interventi (iniziale) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) RILEVATA
Descrizione	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)
Premio Unico	807,1	810,8	855,5
Pagamenti agroambientali	299,4	325,5	414,1
Altri contributi disaccoppiati	13,6	13,6	13,6
<b>TOTALE Premi e Pagamenti disaccoppiati</b>	<b>1.120,3</b>	<b>1.148,2</b>	<b>1.191,5</b>

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121



Costi Specifici	Situazione SENZA interventi (iniziale) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) RILEVATA
Descrizione	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)
Acquisto di materie prime (sementi, fertilizzanti, fitofarmaci, mangimi, ecc., escluso beni strumentali)	2.235,9	2.376,9	2.414,6
Costi per noleggi e servizi	139,0	59,3	59,3
Consumi di energia (luce, acqua, gas)	205,6	210,7	210,7
Carburanti e lubrificanti	180,4	207,8	207,8
Assicurazioni sul prodotto	0,0	0,0	0,0
<b>TOTALE Costi Specifici</b>	<b>2.772,9</b>	<b>2.925,5</b>	<b>2.911,8</b>

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

Altri Costi	Situazione SENZA interventi (iniziale) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) RILEVATA
Descrizione	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)
Spese generali (cancelleria, spese postali e telefoniche, pubblicità ecc.) Spese bancarie (fidejussioni)	228,2	227,1	224,7
Costi per godimento di beni di terzi (affitti e leasing)	59,5	59,0	59,0
Assicurazioni su macchine e fabbricati	58,8	115,4	115,4
Manutenzioni	176,1	283,9	283,4
Consulenze	96,9	263,0	192,5
Formazione	0,0	0,0	0,0
Costo di lavoro (salari e stipendi, oneri dipendenti)	1.564,5	1.713,5	1.705,5
Oneri sociali manodopera familiare	201,4	217,1	217,1
Imposte e tasse	175,8	188,5	190,1
Ammortamenti investimenti in immobilizzazioni	458,5	1.025,3	1.001,3
Interessi passivi	132,1	21,3	17,0
<b>TOTALE Altri Costi</b>	<b>3.097,3</b>	<b>4.084,9</b>	<b>4.034,8</b>

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

Conto economico	Situazione SENZA interventi (iniziale) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) dichiarata PAI	Situazione CON interventi (a regime) RILEVATA
Descrizione	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)	Valori assoluti (per 1.000 euro)
A Ricavi da Vendite di prodotti e servizi	11.715,7	14.580,1	14.569,6
B Premi e pagamenti accoppiati	49,7	50,7	50,7
C PRODUZIONE LORDA VENDIBILE = A + B	11.765,4	14.603,1	14.620,2
D VALORE AGGIUNTO LORDO = C - (Acquisti materie prime - Costi per noleggi e servizi + Consumi di energia + Carburanti + Assicurazioni sul prodotto)	8.992,7	11.726,4	11.705,9
E REDDITO LORDO = D - (Spese generali + Costi per godimento di beni di terzi + Assicurazioni su macchine e fabbricati + Manutenzioni + Consulenze + Formazione + Costo manodopera salariata + Oneri sociali manodopera familiare + Imposte e tasse)	6.418,4	8.622,2	8.706,5
F RISULTATO OPERATIVO GESTIONE CARATTERISITICA = E - Ammortamenti investimenti in immobilizzazioni	5.973,1	7.657,7	7.703,9
G REDDITO NETTO ANTE IMPOSTE = F - Interessi passivi	5.828,1	7.623,8	7.661,5
H REDDITO NETTO = G - (Imposte sul reddito) + Premi e pagamenti disaccoppiati	6.929,9	9.031,8	8.787,0

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**G – QUESITI DI CONTESTO****Ha aderito alla corrispondente misura del PSR Sicilia 2000-2006? (Misura 4.06 POR 2000/2006)**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	18	24,6%
No	55	75,4%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Se l'attuale misura 121 dovesse essere riproposta nella nuova programmazione 2014-2020 pensa di aderire?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	73	100%
No	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Pensa di fare domanda anche per altre tipologia di interventi/finanziamenti della nuova programmazione 2014-2020?**

	Valori assoluti	Valori percentuali
Si	37	50,7%
Probabilmente Si	35	47,9%
No	0	0,0%
Probabilmente No	1	1,4%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121

**Se Si, potrebbe specificare quali sono le priorità legate alle tipologie di intervento che intenderebbe realizzare?**

Tipologie di intervento	Valori assoluti	Valori percentuali
Formazione	1	1,4%
Innovazione	54	74,0%
Competitività	7	9,6%
Tutela ambientale	1	1,4%
Inclusione sociale	2	2,7%
Promozione dei prodotti	1	1,4%
Tutela e valorizzazione degli ecosistemi	3	4,1%
Organizzazione della filiera	4	5,5%
Riduzione del rischio aziendale	0	0,0%

Fonte: elaborazioni su dati indagine Misura 121



## **ALLEGATO 2 INDAGINE CAMPIONARIA SUGLI IMPIEGHI DI PRODOTTI FERTILIZZANTI E FITOSANITARI E SULLE OPERAZIONI COLTURALI NELLE AZIENDE BENEFICIARIE DELLA MISURA 214 - AZIONI 1A E 1B**

L'indagine si colloca nell'ambito, e a supporto, del processo di valutazione della Misura 214 del PSR e in particolare si pone l'obiettivo specifico di verificare ed analizzare: (i) le (attese) modificazioni qualitative e quantitative nell'impiego di input agricoli (fertilizzanti e fitofarmaci), (ii) una analisi dei processi produttivi che permette di stimare le variazioni delle emissioni di gas serra (in particolare CO<sub>2</sub>), (iii) una analisi sugli apporti di carbonio organico nei suoli.

Al fine di esplicitare tali nessi di causalità l'indagine si basa sul confronto dei valori assunti dalle variabili di studio (tipi e livelli di impieghi degli input, livelli di utilizzazione delle macchine agricole per le lavorazioni dei suoli, la pratica dell'irrigazione, la gestione dei residui colturali, dell'inerbimento, delle *cover crops*, ecc.) tra coltivazioni realizzate nelle aziende beneficiarie delle azioni 214/A1 (Metodi di gestione dell'azienda agricola ecosostenibili) e 214.1B (Agricoltura e zootecnia biologica) e in aziende non beneficiarie, cioè condotte con sistemi "convenzionali".

I risultati dell'indagine sono serviti per la stima degli indicatori sulla qualità delle acque (carichi di azoto, fosforo e prodotti fitosanitari, surplus di azoto e fosforo); per la stima delle emissioni di gas serra (anidride carbonica, protossido di azoto da fertilizzanti minerali) e serviranno per la stima del miglioramento della qualità dei suoli (mantenimento della Sostanza Organica Stabile nei suoli); e stima del Carbon Sink nei suoli.

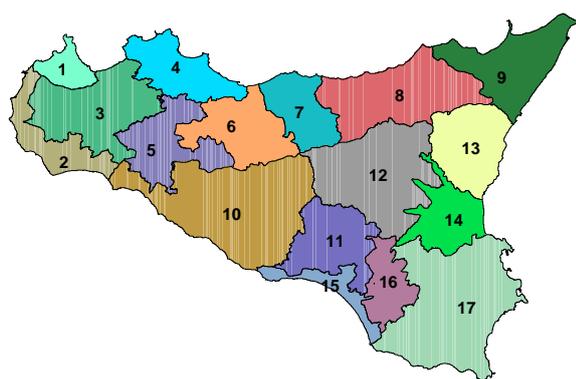
Di seguito si riportano:

- le elaborazioni svolte per l'individuazione delle colture e degli ambiti territoriali sulle quali è stata effettuata l'indagine conoscitiva nelle aziende fattuali (azioni 1A e 1B) e nelle rispettive aziende controllo fattuali;
- la descrizione del software per l'acquisizione dei dati presso le aziende mentre nei capitoli specifici sugli indicatori di impatto sono descritte le metodologie seguite per l'elaborazione dei dati raccolti e i risultati dell'indagine.

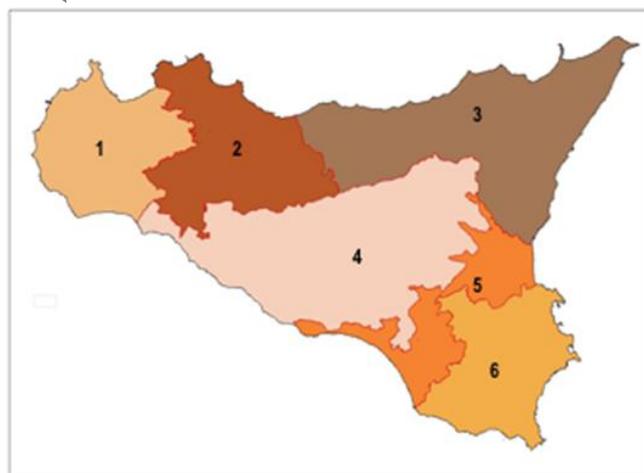
### **1. Scelta delle colture e delle aree di indagine e individuazione del campione di aziende da intervistare**

Sulla base della diffusione delle colture nelle aziende aderenti alle azioni 214/1A e 214/1B sono state scelte per il confronto fattuale/controllo fattuale le seguenti colture: Vite, Olivo, Agrumi, Grano duro.

Con lo scopo di procedere ad una territorializzazione utile ai fini di una analisi distributiva per la scelta delle aziende campione è stato utilizzato il concetto degli Ambiti Territoriali del PTPR Sicilia (1996), opportunamente semplificato in macro-ambiti principali. Di seguito si propone una breve descrizione della zonizzazione utilizzata.

**"Ambiti Territoriali"** definiti nel PTPR Sicilia (1996)

1. Area dei rilievi del trapanese
2. Area della pianura costiera occidentale
3. Area delle colline del trapanese
4. Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano
5. Area dei rilievi dei monti Sicani
6. Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo
7. Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)
8. Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)
9. Area della catena settentrionale (Monti Peloritani)
10. Area delle colline della Sicilia centro-meridionale
11. Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina
12. Area delle colline dell'ennese
13. Area del cono vulcanico etneo
14. Area della pianura alluvionale catanese
15. Area delle pianure costiere di Licata e Gela
16. Area delle colline di Caltagirone e Vittoria
17. Area dei rilievi e del tavolato Ibleo

**"Macro-ambiti Territoriali"** semplificazione

1. Sicilia occidentale
2. Palermitano e rilievi dei monti Sicani
3. Sicilia settentrionale e nord-orientale
4. Sicilia centrale e meridionale
5. Piana di Catania e di Gela e Calatino
6. Rilievi e tavolato Ibleo



### 1. Sicilia occidentale

---

Il macro-ambito 1, comprendente il territorio provinciale di Trapani ed una piccola parte del territorio di Palermo e di Agrigento, è caratterizzato principalmente dalla presenza di tre colture da pieno campo: vite da vino, olivo da mensa e frumento duro.

La zona settentrionale, caratterizzata da condizioni di scarsa produttività dei terreni, ha nel tempo orientato le attività in prevalenza verso il pascolo e l'arboricoltura. La zona costiera, caratterizzata da colline argillose e dalle zone sub-pianeggianti, è connotata dalle colture legnose: la vite da vino e l'olivo da olio e da mensa mentre gli agrumi compaiono raramente. La zona centrale, caratterizzata da basse e ondulate colline argillose intervallate da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose, è connotata dalla monocultura della vite, incentivata anche dalla estensione delle zone irrigue, e dalla cerealicoltura, prevalentemente effettuata in aziende di medio-grandi dimensioni.

### 2. Palermitano e rilievi dei monti Sicani

---

Il Macro-ambito 2, ricadente prevalentemente nella provincia di Palermo e la parte settentrionale dell'agrigentino, è prevalentemente collinare e montano con aree costiere che talvolta si allargano formando ampie pianure.

Le zone pianeggianti sono coltivate ad agrumi, vite e olivo; la zona collinare interna è connotata dalla coltura cerealicola in asciutto, spesso in avvicendamento con colture foraggere, mentre nei rilievi meridionali prevalgono le colture estensive del seminativo e soprattutto il pascolo.

### 3. Sicilia settentrionale e nord-orientale

---

Il Macro-ambito 3, comprendente la catena montuosa settentrionale (Madonie, Nebrodi, Peloritani e Etna), occupa tutta la provincia di Messina, parte orientale della provincia di Palermo ed il cono vulcanico etneo nella provincia di Catania.

Le Madonie si caratterizzano per i forti contrasti tra la fascia costiera e medio-collinare tirrenica, il massiccio calcareo centrale e i rilievi argillosi meridionali. La ridotta fascia costiera costituisce l'area più dinamica di tutta la zona e polarizza attività economiche legate all'agricoltura intensiva (soprattutto colture ortive), alle quote più elevate si trovano i pascoli permanenti di altura, il bosco, i rimboschimenti recenti, il rilievo meridionale appare arido e brullo, privo del manto boschivo con vistosi processi erosivi e fenomeni franosi, in cui le colture si riducono sensibilmente e il paesaggio cerealicolo asciutto alto-collinare finisce col confondersi con le vaste estensioni dell'altopiano centrale.

I Nebrodi sono caratterizzati da dorsali e i pendii, talvolta dolci ed ondulati, in cui si è conservato il bosco (faggeti, cerreti, sughereti) e zone argillose spoglie di alberi con formazioni erbacee rappresentate da pascoli montani e da colture estensive cerealicole specialmente sui versanti meridionali. I Nebrodi orientali sono caratterizzati dai nocioleti e oliveti nei versanti collinari e montani mentre l'agrumeto si estende lungo la costa e nei fondovalle.

L'area dei Peloritani, comprendente l'estremo lembo del massiccio calabro-peloritano, è caratterizzata dalla dorsale della cresta con vaste praterie secondarie e riforestazione di conifere e latifoglie, dai versanti collinari con vaste coltivazioni legnose tradizionali (prevalentemente dall'oliveto e, in maniera significativa, dalla coltura specializzata del nocioleto), dalla fascia costiera settentrionale con colture ortive e colture legnose irrigue (in prevalenza agrumeti), mentre le coltivazioni legnose asciutte occupano prevalentemente i fianchi dei rilievi meridionali.

Infine il cono vulcanico dell'Etna è caratterizzato, oltre che dalla macchia mediterranea e boschi di castagno, faggio e betulla, da giardini di agrumi (nelle falde orientali del fino a 500 m) e da colture specializzate (vite, fruttiferi e pistacchio) che si inseriscono tra le colate laviche e si estendono sino ai 1500 metri di altitudine.



#### 4. Sicilia centrale e meridionale

Il Macro-ambito 4 occupa la gran parte del territorio delle provincie di Agrigento, Caltanissetta ed Enna. Il territorio, caratterizzato da una successione di colline e basse montagne comprese fra 400 e 600 metri e versanti con medie e dolci pendenze, in alcuni tratti denuncia ancora i caratteri del latifondo cerealicolo con terreni di scarsa fertilità (per la natura argillosa e arenacea del suolo) destinati al seminativo asciutto (frumento duro avvicendato a foraggere), o al pascolo; sono anche presenti vigneti (da vino e da mensa), che rappresentano una delle risorse economiche del territorio, insieme a oliveti e frutteti (Pescheti mandorleti, pistacchieti, ficodindieti).

#### 5. Piana di Catania e di Gela e Calatino

Il Macro-ambito 5 occupa la pianura alluvionale del catanese, caratterizzata da colture estensive basate sulla cerealicoltura ma anche da colture legnose (viti, agrumi, alberi da frutta) e colture ortive, dalla pianura alluvionale costiera di Gela e Licata, caratterizzata da seminativi irrigui e dagli impianti di serra, e dalle colline di Caltagirone (importanti realtà di vite da tavole e frutticoltura) e Vittoria, caratterizzate dalla presenza di uliveti, agrumeti ma anche vite da vino siamo nelle terre del cerasuolo ed estese aree di vigneto che si protendono sui versanti collinari dell'interno.

#### 6. Rilievi e tavolato Ibleo

Il Macro-ambito 6 occupa la parte più meridionale dell'isola, comprende buona parte delle provincie di Ragusa e Siracusa ed è caratterizzato da un fitto reticolo di muretti a secco che identificano il territorio con seminativi e colture legnose, raramente specializzate spesso consociate, costituite da olivo, mandorlo e carrubo (altipiani di Ragusa e Modica); un sistema di masserie, tipico e modello di razionalità basato sulla cerealicoltura e l'allevamento; estesi impianti di serre che si mescolano al seminativo arborato; aree agricole intensamente coltivate ad orti e ad agrumi, vite.

## 2. Distribuzione delle Azioni 214/1A e 214/1B nelle colture scelte

Tab. 1 – Superfici (in ettari) delle superfici oggetto di impegno agroambientale (SOI) per le diverse colture scelte, suddivise per Azioni della misura

Azione	Agrumi	Olivo	Vite	Grano duro
214/1A	6.726	2.123	4.157	2.010
214/1B	8.996	12.476	14.029	16.568

Le elaborazioni cartografiche di confronto per singole colture che seguono sono relative alle due sub-azioni della misura 214.

Tab. 2 – SOI per macro-ambito e delle colture considerate sulla SOI di ogni macro-ambito:

Azione 214/1A

Macro-Ambiti territoriali	incidenza % SOI tot/macro_amb	incid. % Agrumi/SOI	incid. % Olivo/SOI	incid. % Vite/SOI	incid. % Grano duro/SOI
Sicilia centrale	8.6	1.2	0.9	1.2	1.3
Palermitano e Sicani	5.9	0.3	0.8	1.0	1.1
Iblei	8.2	6.8	1.5	1.0	2.0
Sicilia settentrionale	3.2	2.7	1.6	0.3	0.0
Sicilia occidentale	10.4	0.1	1.7	5.9	0.6
Piane CT-Gela e Calatino	9.2	23.3	1.4	4.8	2.2



Tab. 3 – SOI per macro-ambito e delle colture considerate sulla SOI di ogni macro-ambito:  
Azione 214/1B

Macro-Ambiti territoriali	incidenza % SOI tot/macro_amb	incid. % Agrumi/SOI	incid. % Olivo/SOI	incid. % Vite/SOI	incid. % Grano duro/SOI
Sicilia centrale	8.6	1.0	5.4	1.3	15.3
Palermitano e Sicani	5.9	1.2	11.7	5.7	11.4
Iblei	8.2	14.6	7.3	0.9	7.8
Sicilia settentrionale	3.2	6.4	16.4	1.3	4.3
Sicilia occidentale	10.4	1.0	5.2	35.4	3.4
Piane CT-Gela e Calatino	9.2	17.2	4.7	1.3	9.2

Dall'analisi delle tabelle 2 - 3 e distribuzione delle SOI per coltura e per azione (Figure 1,2,3,4) sono state scelte le seguenti combinazioni tra macroambiti e coltura dove è stata svolta l'indagine aziendale:

Coltura/azione	Macro-ambito
Agrumi/azione 1B	Iblei; Calatino
Olivo/azione 1B	Palermitano e Sicani; Sicilia settentrionale
Vite/azione 1B	Sicilia occidentale
Grano duri/azione 1B	Sicilia centrale; Palermitano e Sicani
Agrume/azione 1A	Iblei; Calatino
Vite/azione 1A	Sicilia occidentale; Calatino

Fig. 1 - AGRUMI: incidenza della coltura, suddivisa per azioni della misura 214\_1A e 214\_1B, sulla SOI del foglio di mappa

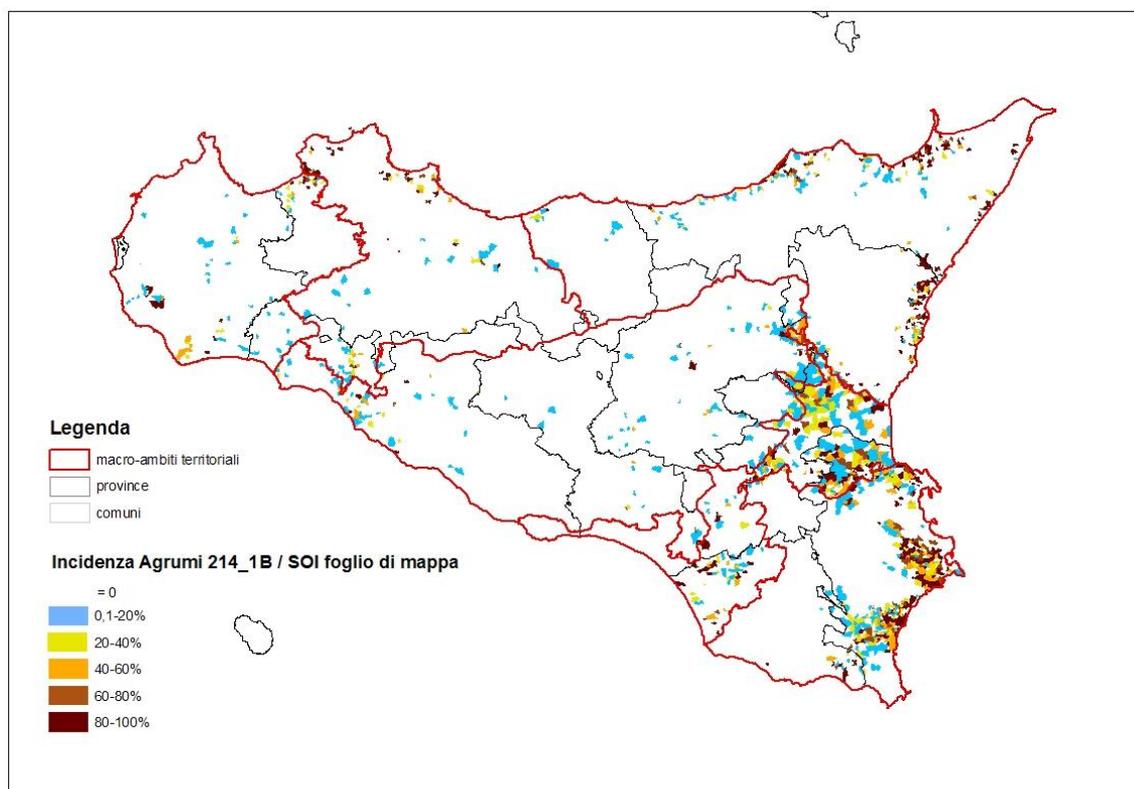
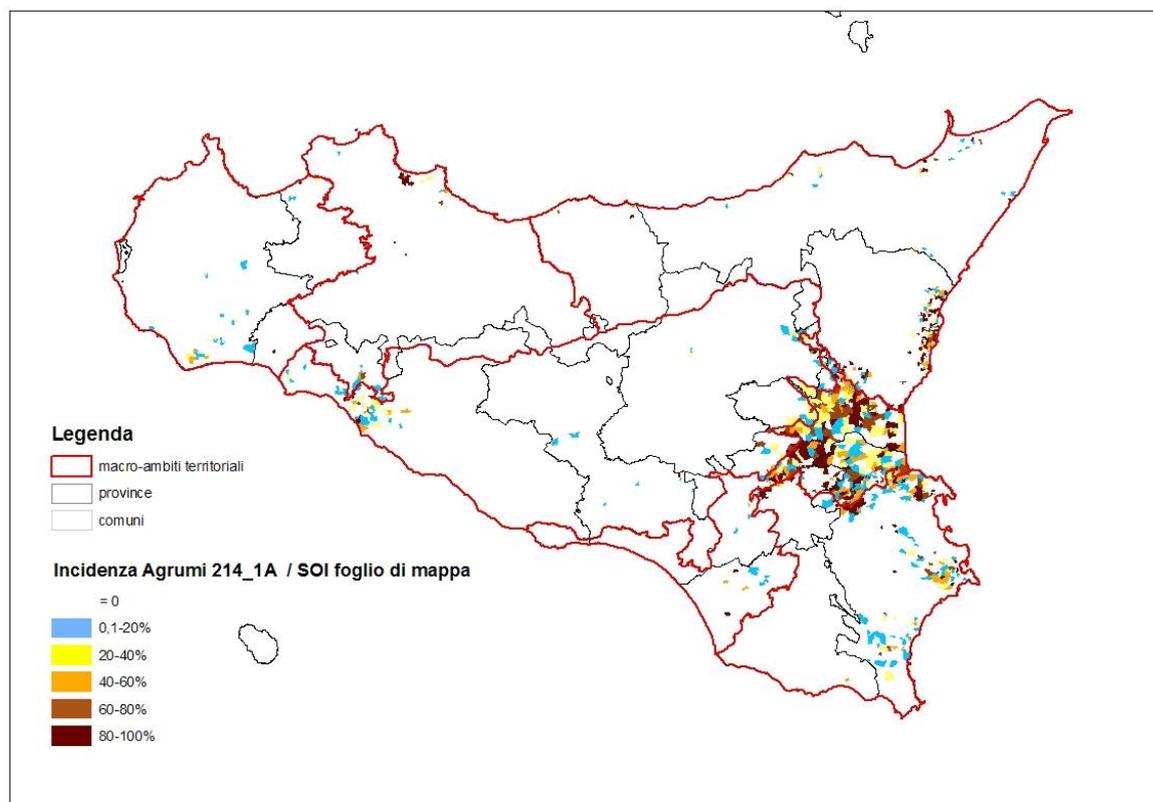


Fig. 2 - OLIVO: incidenza della coltura, suddivisa per azioni della misura 214\_1A e 214\_1B, sulla SOI del foglio di mappa

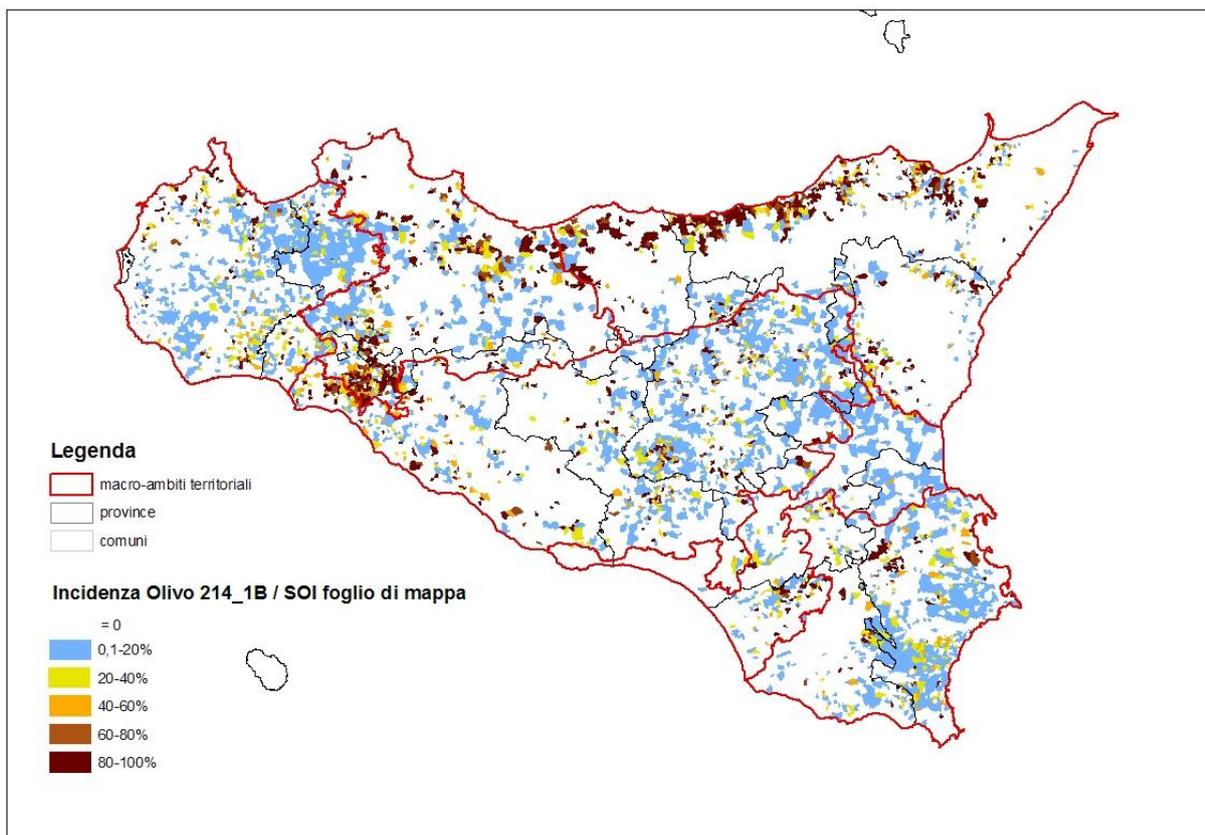
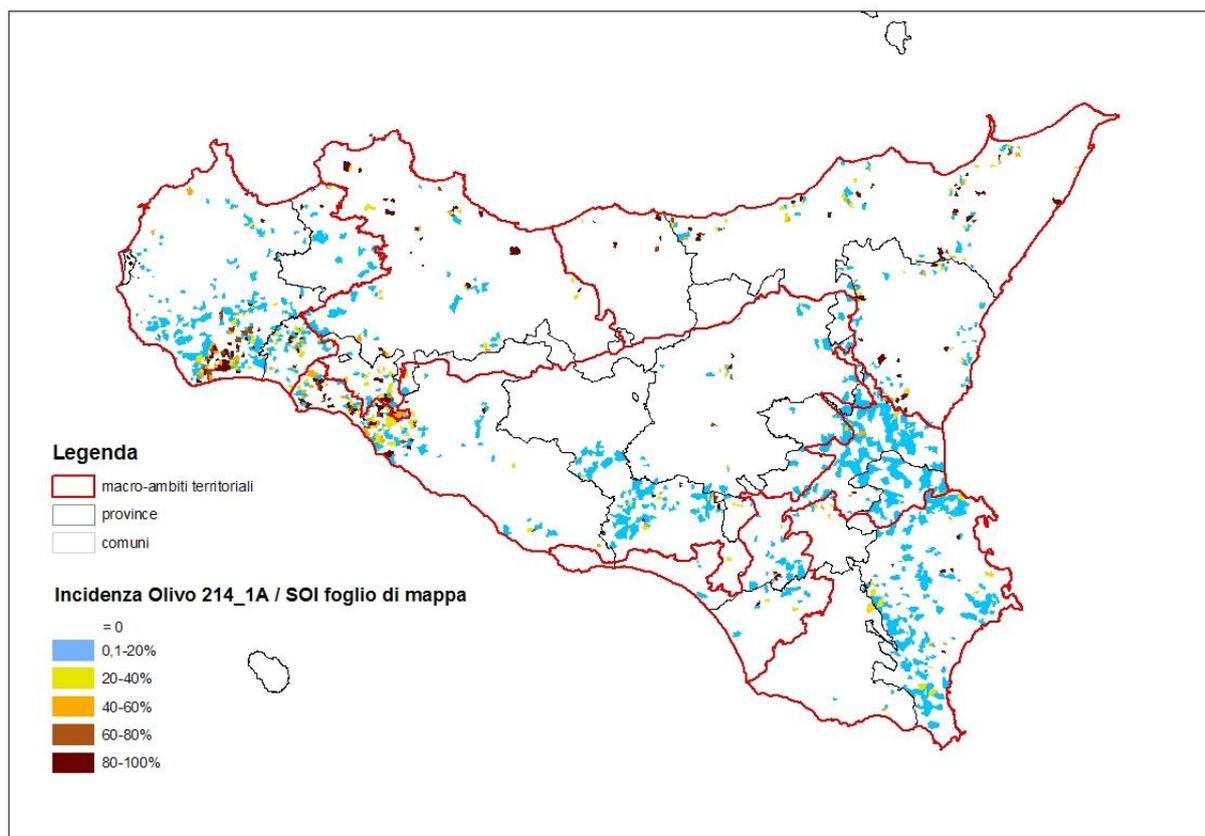


Fig. 3 - VITE: incidenza della coltura, suddivisa per azioni della misura 214\_1A e 214\_1B, sulla SOI del foglio di mappa

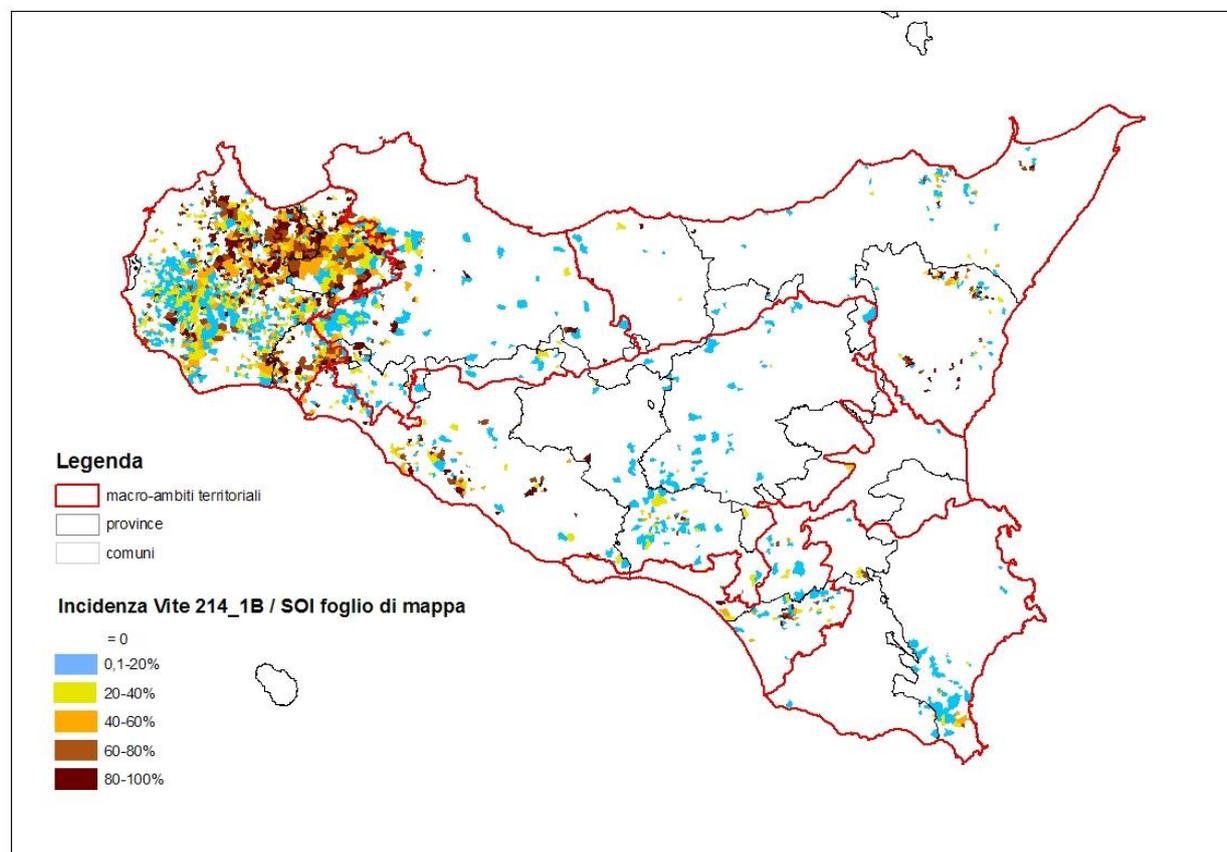
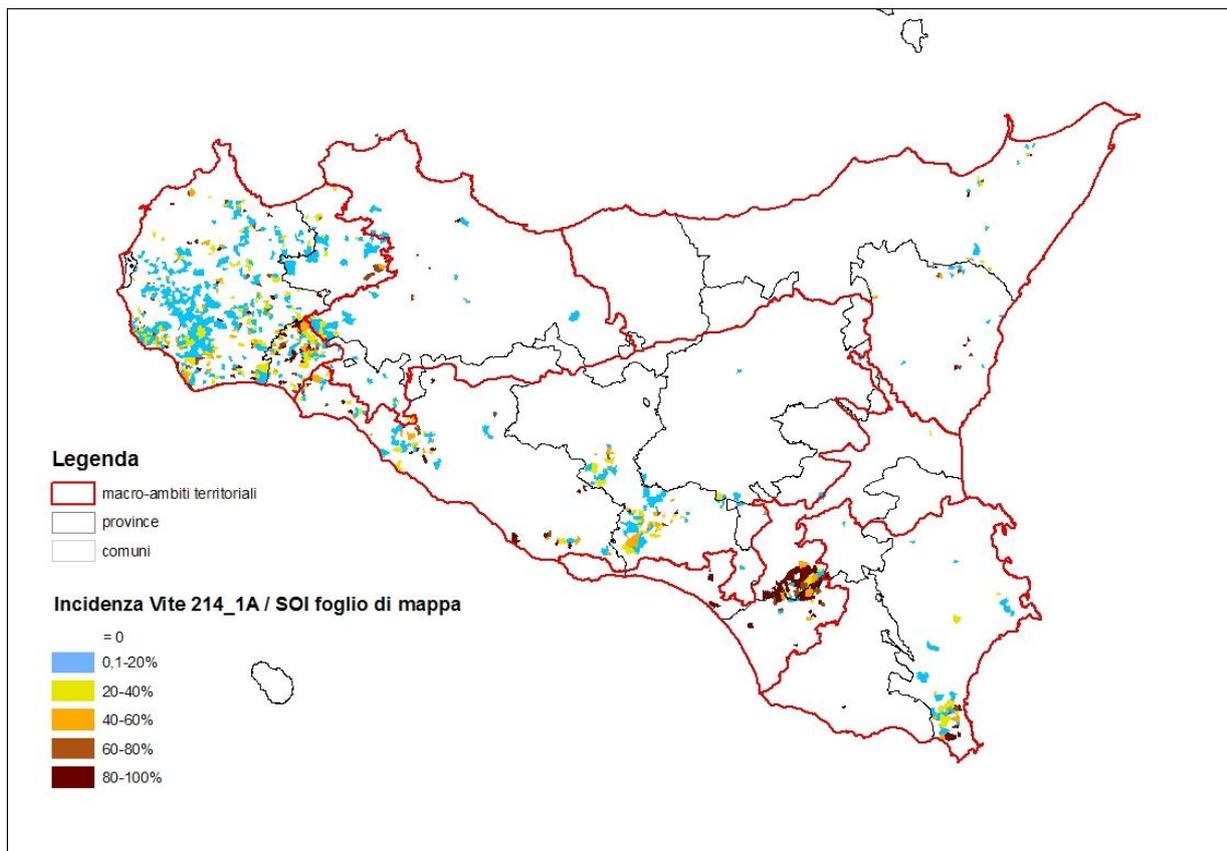
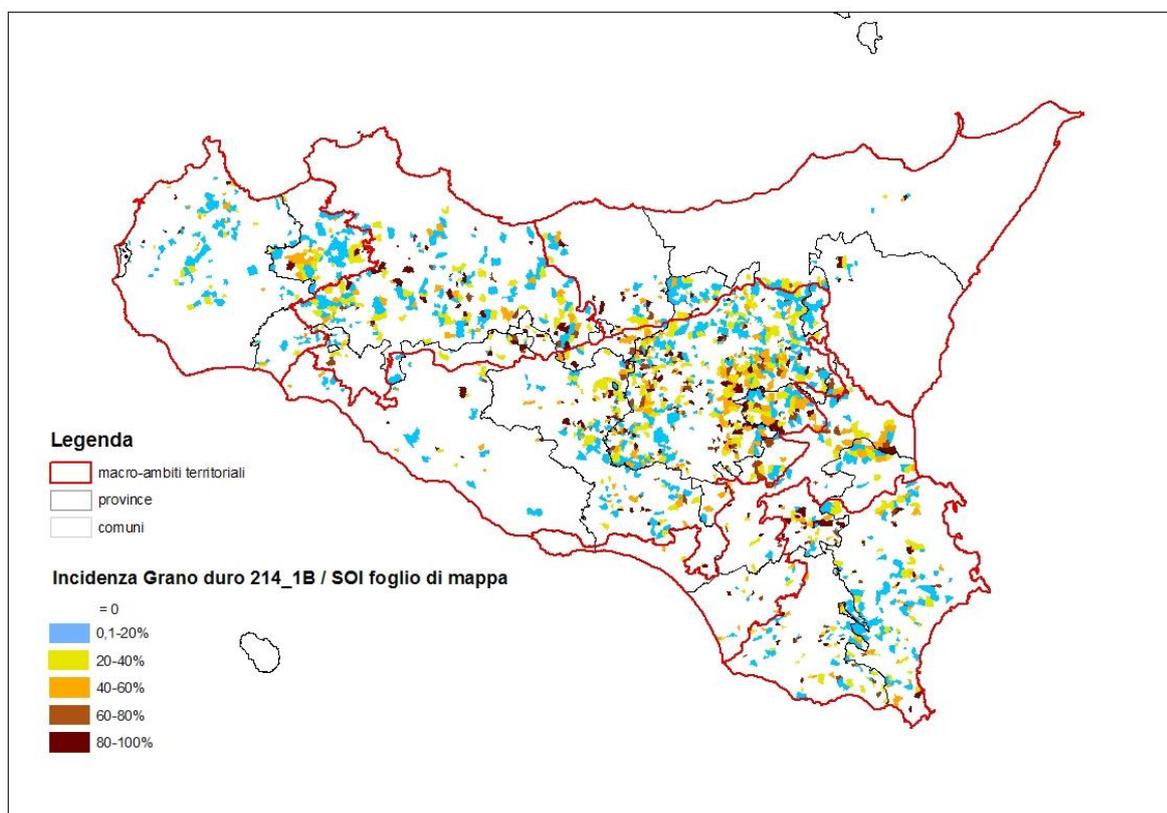
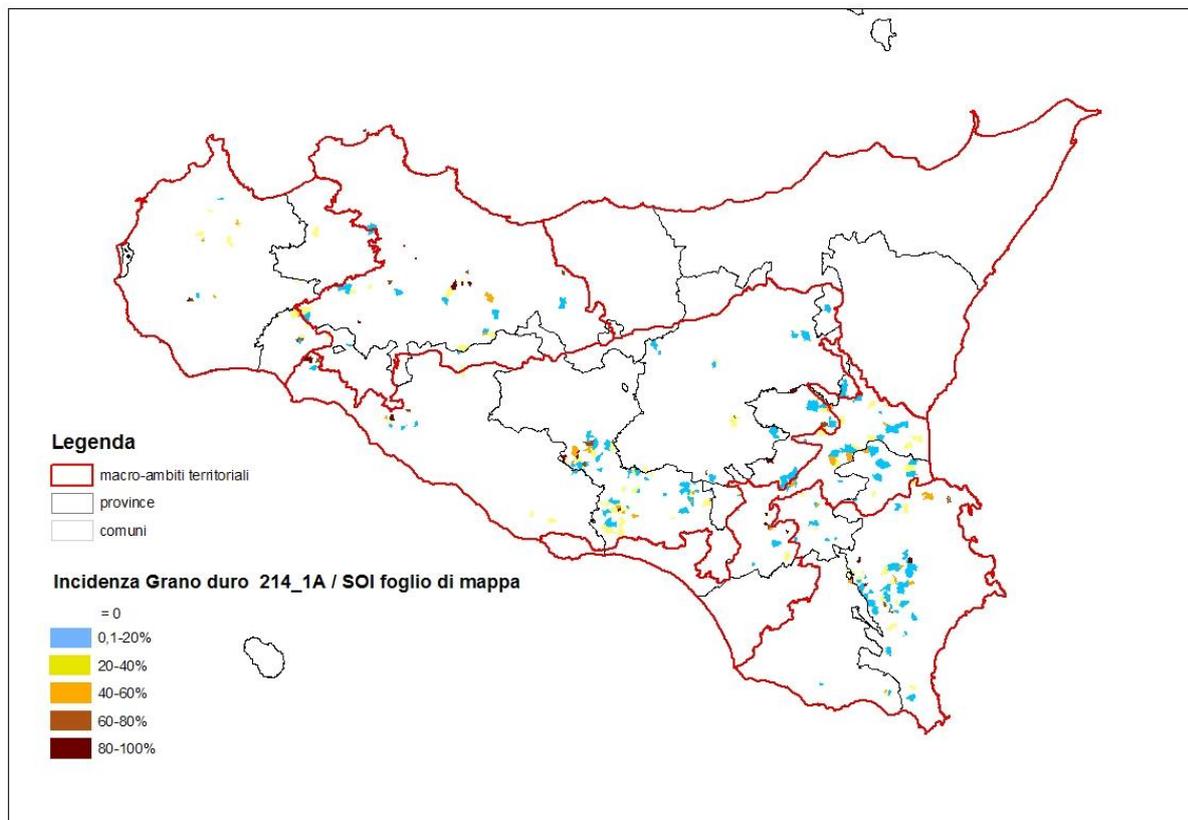
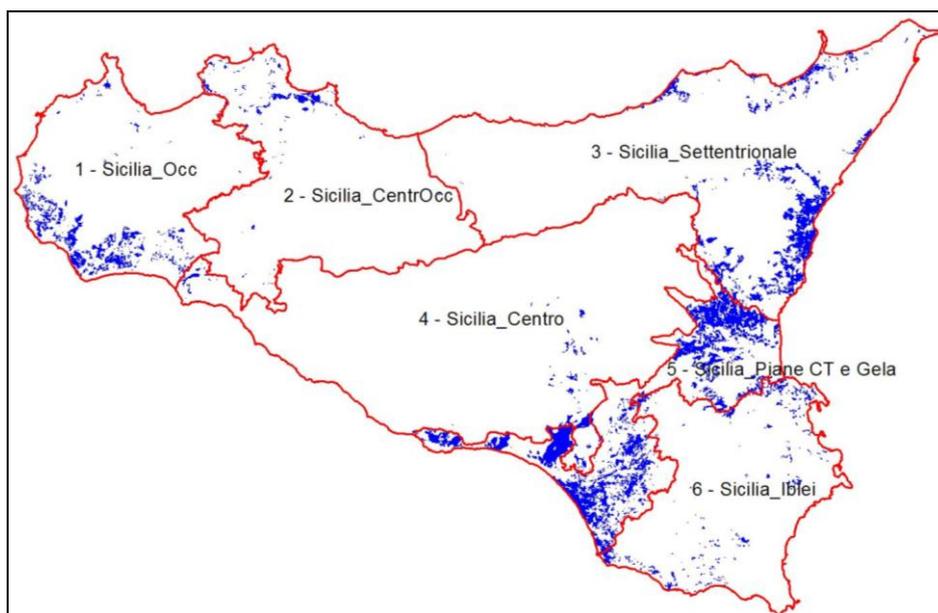


Fig. 4 - GRANO DURO: incidenza della coltura, suddivisa per sub-azioni della misura 214\_1A e 214\_1B, sulla SOI del foglio di mappa



### 3. Criteri di stratificazione del campione nei macro ambiti

1. importanza della coltura: considerata l'incidenza delle colture selezionate sul totale superficie oggetto di impegni agroambientali è stato suddiviso il campione di aziende da rilevare in quote proporzionali alla rispettiva SOI e cioè: il 38% aziende con vigneti, il 25% aziende con frumento duro, il 19% aziende con agrumi e il 18% aziende con olivo.
2. incidenza della coltura scelta sulla superficie aziendale: è stata stabilita una soglia minima, differenziata per tipo di coltura, sulla base della quale una azienda viene considerata utile per una data coltura. In particolare le soglie minime colturali sono così individuate:
  - ✦ agrumi > 1 ha
  - ✦ olivo > 1 ha
  - ✦ vite > 2 ha
  - ✦ grano duro > 5 ha.
1. incidenza della coltura scelta sulla superficie del macro-ambito territoriale: sulla base incidenza della superficie colture sulla SOI per foglio di mappa e considerata l'incidenza delle colture per ogni macro-ambito, è stato suddiviso il sottocampione di aziende di una specifica coltura in quote proporzionali all'incidenza nel macro-ambito considerato;
2. carta vulnerabilità nitrati: la carta delle zone vulnerabili da nitrati (ZVN) sembra non rispondere ai trend distributivi delle analisi cartografiche elaborate. Tuttavia, soltanto per le seguenti colture scelte e all'interno di alcuni macro-ambiti individuati è stato stratificato il campione tra aree ZVN e e non;
  - ✦ per gli agrumi: saranno individuate aziende in ZVN all'interno dell'area della Piana di Catania (Macro-ambito 5) ed aziende non-ZVN all'interno dell'area del Siracusano-Noto (Macro-ambito 6) (vedi Figura seguente);
  - ✦ per la vite: saranno individuate aziende in ZVN all'interno dell'area costiera e subcostiera del trapanese meridionale (Macro-ambito 1) ed aziende non-ZVN nelle rimanenti aree.





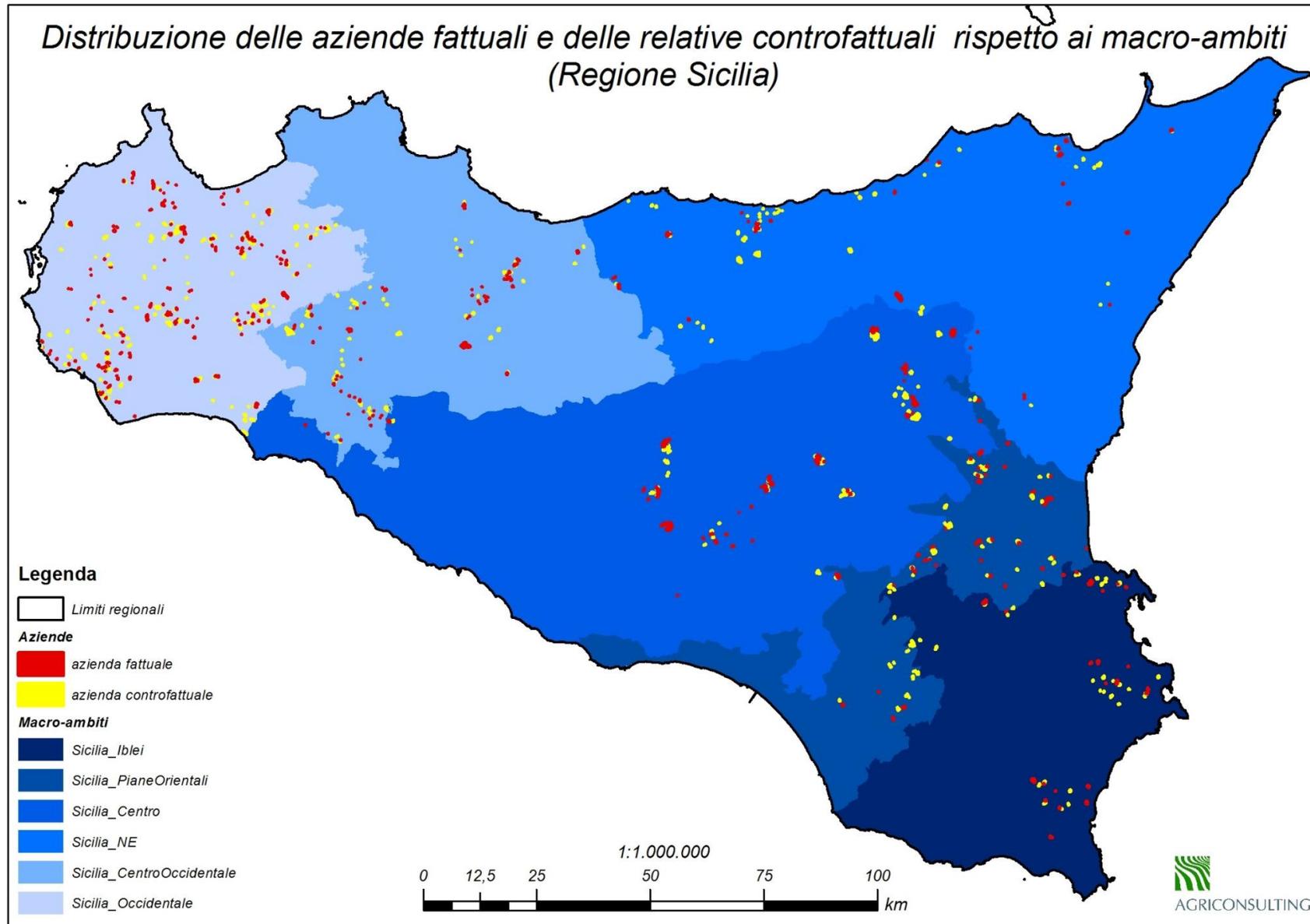
Tab. 4 - Distribuzione delle aziende rilevate per azione e per Macro-ambito.

Azione	Macro-ambito	Coltura	N° coppie
214/1A_ Metodi di gestione dell'azienda agricola ecosostenibili)	1. Sicilia Occidentale	Vite	10
	5. Piana di Catania e di Gela e Calatino	Arancio	13
		Vite	4
214/1B_agricoltura e zootecnia biologica	6. Rilievi e Tavolato Ibleo	Arancio	4
	1. Sicilia Occidentale	Vite	36
	2. Palermitano e rilievi dei monti Sicani	Frumento duro	5
		Olivo	14
	3. Sicilia Settentrionale e Nord Orientale	Olivo	20
	4. Sicilia Centrale e Meridionale	Frumento duro	16
	5. Piana di Catania e di Gela e Calatino	Arancio	11
6. Rilievi e Tavolato Ibleo	Arancio	12	
	Limone	13	
	<b>Totale</b>		<b>158</b>

Il campione complessivo è composto pertanto da 158 appezzamenti di aziende beneficiarie ai quali si aggiunge un ugual numero di appezzamenti di aziende non beneficiarie ("contro fattuale") per un totale di 316 appezzamenti. Quest'ultimi sono stati individuati abbinando a ciascuna appezzamento "fattuale" un altro riferito ad aziende che non aderiscono alle azioni di produzione biologica o integrata, ma che presentano caratteristiche simili all'azienda beneficiaria, dal punto di vista del potenziale produttivo e dei fattori che lo condizionano.

Ciò è stato realizzato abbinando a ciascun appezzamento/coltura del fattuale un appezzamento/coltura di una azienda controfattuale ricadente nello stesso foglio di mappa ed avente una analoga dimensione aziendale. Tale procedura permette di ridurre l'influenza dei fattori esogeni che possono condizionare l'impiego degli input chimici.

Nella Figura viene riportata la localizzazione delle 316 aziende intervistate suddivise per MacroAmbiti.





#### **4. Realizzazione del Sistema Integrato per l'acquisizione dei dati aziendali**

Il sistema Integrato per l'acquisizione dei dati aziendali (AGRI-PSR) si basa su una applicazione Server, per la gestione del progetto, con la quale si interagisce attraverso una interfaccia WEB, e una applicazione client ottimizzata per operare su un PDA Samsung Q1 per l'acquisizione dei dati presso le aziende.

I dati di base delle aziende da rilevare, quali anagrafica e consistenza territoriale, sono forniti in formato numerico e vengono pre-caricati nel data base sia dell'applicazione server che dell'applicazione client, insieme con alcune tabelle e banche dati di riferimento (colture, fitofarmaci, fertilizzanti, ecc.).

L'applicazione client, attraverso una specifica applicazione, provvede a scaricare, dal server di coordinamento, i dati di pertinenza del PDA sul quale è installata. I dati così ottenuti, come anche tutti quelli necessari al funzionamento dell'applicazione o rilevati durante la fase di intervista dell'azienda, sono memorizzati all'interno della banca dati relazionale installata nel PDA. Una volta completata la fase di inizializzazione, l'applicazione PDA è pronta ad operare, mettendo a disposizione del rilevatore una worklist che gli consente di gestire in modo semplice le visite e di seguire l'avanzamento delle attività.

## **ALLEGATO 3 MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ACQUA- VARIAZIONE DEL CARICO DEI FITOFARMACI E DEL SURPLUS DI AZOTO E FOSFORO NELLE AZIENDE BENEFICIARIE DELLA MISURA 214 - AZIONI 1A E 1B**

### **1. Metodologia**

Le informazioni disponibili, rilevate attraverso le indagini aziendali (cfr. allegato 1), sono state analizzate per identificare gli accoppiamenti fattuale (aziende beneficiarie)/controfattuale (aziende non beneficiarie) previsti nell'impostazione dell'indagine campionaria. Ogni appezzamento è stato identificato per l'azione adottata (214/1A-Metodi di gestione dell'azienda ecosostenibili; 214/1B-Agricoltura e zootecnia biologica), per il macro-ambito territoriale (Sicilia occidentale, Palermitano e rilievi dei monti Sicani, Sicilia settentrionale e nord-orientale, Sicilia centrale e meridionale, Piana di Catania e di Gela e Calatino, Rilievi e tavolato Ibleo) e per la coltura considerata (agrumi, olivo, vite e frumento duro).

I dati dei singoli appezzamenti monitorati per ogni coltura, sono stati aggregati a livello di azienda. Sommando le quantità distribuite di fertilizzanti e agrofarmaci, nonché le variazioni del contenuto di sostanza organica nel suolo delle singole combinazioni "appezzamento × coltura" e le loro superfici all'interno di ogni azienda, è stato possibile determinare un uso per coltura come media pesata degli usi osservati nei singoli appezzamenti.

#### Fertilizzanti

Per gli impieghi di fertilizzanti e per ogni coltura monitorata sono state analizzate le seguenti variabili: tipo di fertilizzante e relativo titolo, quantità totale distribuita, superficie degli appezzamenti considerati.

Considerando il titolo dei fertilizzanti impiegati è stato quindi possibile calcolare i seguenti carichi:

- a)  $N_{\min}$  ⇒ Carico di N di origine minerale
- b)  $N_{\text{org}}$  ⇒ Carico di N di origine organica
- c)  $P_{\min}$  ⇒ Carico di  $P_2O_5$  di origine minerale
- d)  $P_{\text{org}}$  ⇒ Carico di  $P_2O_5$  di origine organica
- e) K ⇒ Carico di  $K_2O$  organo-minerale
- f)  $C_{\text{org}}$  ⇒ Carico di Carbonio di origine organica.

Per ogni appezzamento è stata calcolata la somma di tutti i carichi per ogni singolo intervento e i dati ottenuti, aggregati per ogni combinazione "azienda × coltura", sono stati considerati come unità sperimentale su cui effettuare le successive elaborazioni.

I carichi medi per coltura ( $C_{\text{medio}}$ ), azione e macro-ambito territoriale sono stati calcolati come media ponderata dei carichi elementari secondo la formula:

$$C_{\text{medio}} = \sum \frac{C_i}{\text{Sup}_i}$$

dove  $C_i$  è il carico complessivo dell' $i$ -esimo appezzamento e  $\text{Sup}_i$  è la sua superficie; nel calcolo sono considerate anche le superfici degli appezzamenti non concimati.

Il "surplus" (positivo o negativo) di nutrienti è stato calcolato come differenza tra apporti ed asportazioni:

$$\text{Surplus} = (\text{Apporti} - \text{Asportazioni})$$

dove *Apporti* è la somma delle quantità di nutrienti somministrati, sia sotto forma organica che minerale, e *Asportazioni* sono le asportazioni complessive dell'elemento considerato nel Prodotto Agricolo Utile (PAU – Quantità di prodotto ottenuto dalla coltivazione di una specie agricola al lordo di eventuali reimpieghi) e, ove asportati, nei residui colturali o di potatura. Per la stima delle quantità dei residui colturali (epigei ed ipogei) per unità di superficie si è fatto riferimento a dati bibliografici (Intrigliolo et al. 1998; ANPA, Rapporti 11 / 2001; Cavalaglio et al., 2007; Cotana e Cavalaglio, 2008; Intrigliolo e Rocuzzo, 2009; Masoni e Ercoli, 2010; Giardini, 2012) disponibili in letteratura (Tabella 1).

Tab.1 - Coefficienti medi impiegati per il calcolo delle asportazioni

Coltura	Prodotto Agrario Utile (PAU)			Residui colturali		
	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %
Arancio	0,65	0,28	0,65	0,142	0,005	0,023
Limone	0,60	0,24	0,80	0,162	0,005	0,028
Olivo	1,51	0,33	1,55	0,628	0,126	0,711
Vite (uva)	0,29	0,09	0,36	0,244	0,073	0,275
Fumento duro	2,30	0,90	0,60	0,524	0,085	1,150

Per le colture arboree, i coefficienti del PAU comprendono le quantità immobilizzate stabilmente nella pianta.

### Agrofarmaci

Per ogni trattamento con agrofarmaci, effettuato sui singoli appezzamenti monitorati, sono state analizzate le seguenti variabili: superficie trattata, prodotto impiegato, n° registrazione del prodotto, avversità contro la quale è stato applicato, tipo di utilizzo, quantità di prodotto distribuita. Per ogni prodotto impiegato, previa identificazione, sono state ricavate le % dei vari principi attivi presenti sulla base della Banca Dati MIPAF.

Ogni principio attivo (p.a.) è stato caratterizzato: per classe tossicologica acuta (non tossico - NonT, nocivo - Xn, tossico - T), per le principali frasi di rischio (R40 e R63) e per essere o meno autorizzato all'impiego in agricoltura biologica (Biol). Lo stesso p.a. può essere presente in più raggruppamenti, ma in una sola delle tre categorie di tossicità acuta. Ogni trattamento è stato inoltre caratterizzato dal tipo di impiego (acaricida, fungicida, insetticida, erbicida, altri p.a.), calcolando il totale di p.a. applicato.

Per ogni singolo trattamento è stata calcolata la quantità di p.a. complessiva applicata (*Ntratt\_p*) appartenente alle categorie menzionate. Come per i fertilizzanti, i dati sono stati aggregati a livello di combinazione "azienda × coltura", computando anche gli appezzamenti in cui non è stato effettuato alcun trattamento, secondo la formula:

$$N_{tratt\_p} = \sum \frac{S_{tratt_i} \times npa_i}{S_{app}}$$

dove *S<sub>tratt<sub>i</sub></sub>* è la superficie trattata nell'*i*-esimo trattamento, *npa<sub>i</sub>* è il numero di p.a. contenuti nel formulato commerciale e *S<sub>app</sub>* è la superficie totale dell'appezzamento.

### Analisi statistica

La valutazione degli effetti dell'applicazione del PSR è stata effettuata attraverso la comparazione quantitativa degli input impiegati nelle aziende aderenti o non aderenti al piano, in relazione alla tipologia di azione adottata e alla coltura.

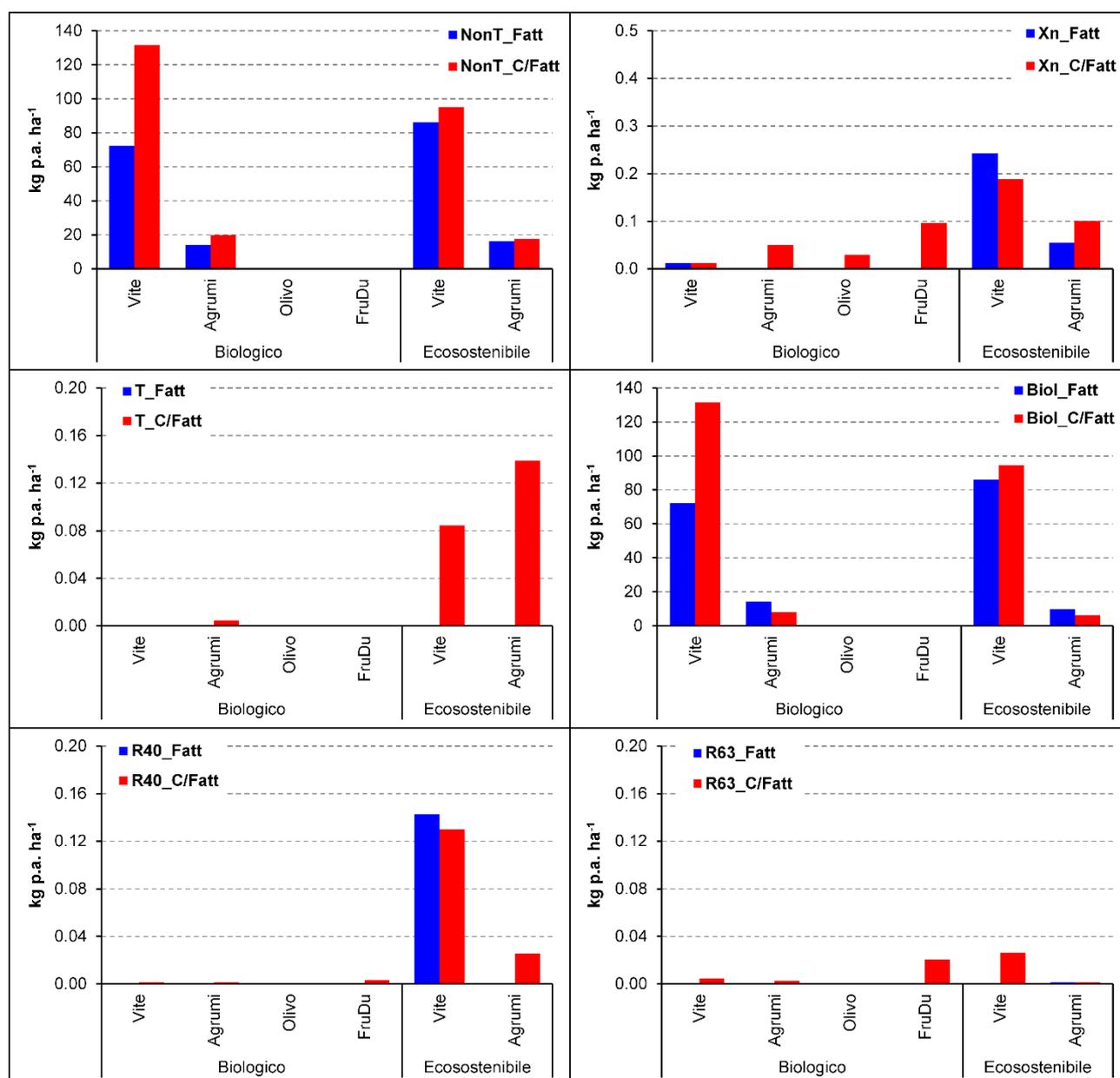
Ogni coppia di aziende è stata considerata come un caso specifico, su cui è stato valutato l'effetto dell'adozione delle pratiche previste, impiegando un test statistico al fine di valutare le eventuali differenze tra coppie fattuali/controfattuali.

Nello specifico i confronti tra usi dei fattori produttivi considerati sono stati effettuati con il test t di Student per campioni accoppiati (David e Gunnink, 1997), il quale permette la comparazione tra gruppi appaiati, considerando le differenze tra ogni coppia esaminata. L'ipotesi nulla è che la media delle differenze tra i gruppi esaminati sia 0, ossia che i gruppi a confronto siano coincidenti.

## 2. Impieghi di agrofarmaci

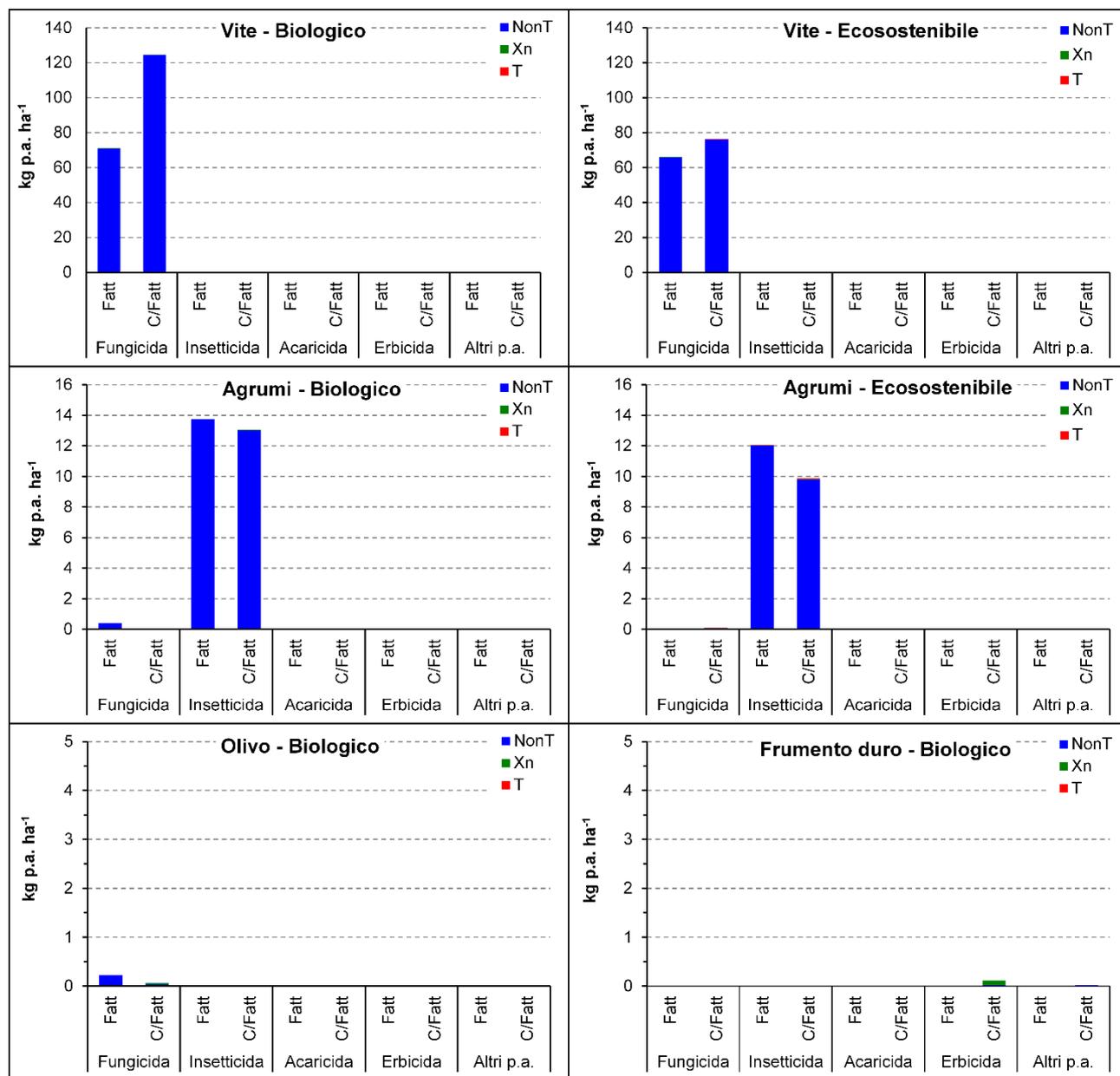
Complessivamente il maggior impiego di agrofarmaci è stato rilevato nella vite, sia negli appezzamenti fattuali (74,5 kg p.a. ha<sup>-1</sup>) che in quelli controfattuali (122,7 kg p.a. ha<sup>-1</sup>), mentre negli agrumi le dosi medie per unità di superficie non hanno mai superato i 20 kg p.a. ha<sup>-1</sup> (15,1 vs 18,6); nell'olivo e nel frumento duro l'impiego di agrofarmaci è stato sporadico (dosi medie al disotto dell'unità).

Fig.1 - Ripartizione dell'uso di agrofarmaci sulla base della tossicità acuta e frase di rischio nelle combinazioni 'Azione x Cultura'.



In generale, l'adesione alle due misure agroambientali ha determinato una sensibile riduzione di agrofarmaci non tossici (NonT), che peraltro sono risultati i più utilizzati sia in regime biologico (27,0 kg p.a. ha<sup>-1</sup>) che nell'ecosostenibile (39,3 kg p.a. ha<sup>-1</sup>). È da evidenziare come, nelle colture analizzate, l'impiego di p.a. nocivi (Xn) e tossici (T) è stato molto contenuto e quelli con frasi di rischio R40 (Possibilità di effetti irreversibili) e R63 (Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati) sporadico; solo nella vite del sistema ecosostenibile i p.a. R40 hanno raggiunto valori prossimi a 0,150 kg ha<sup>-1</sup>.

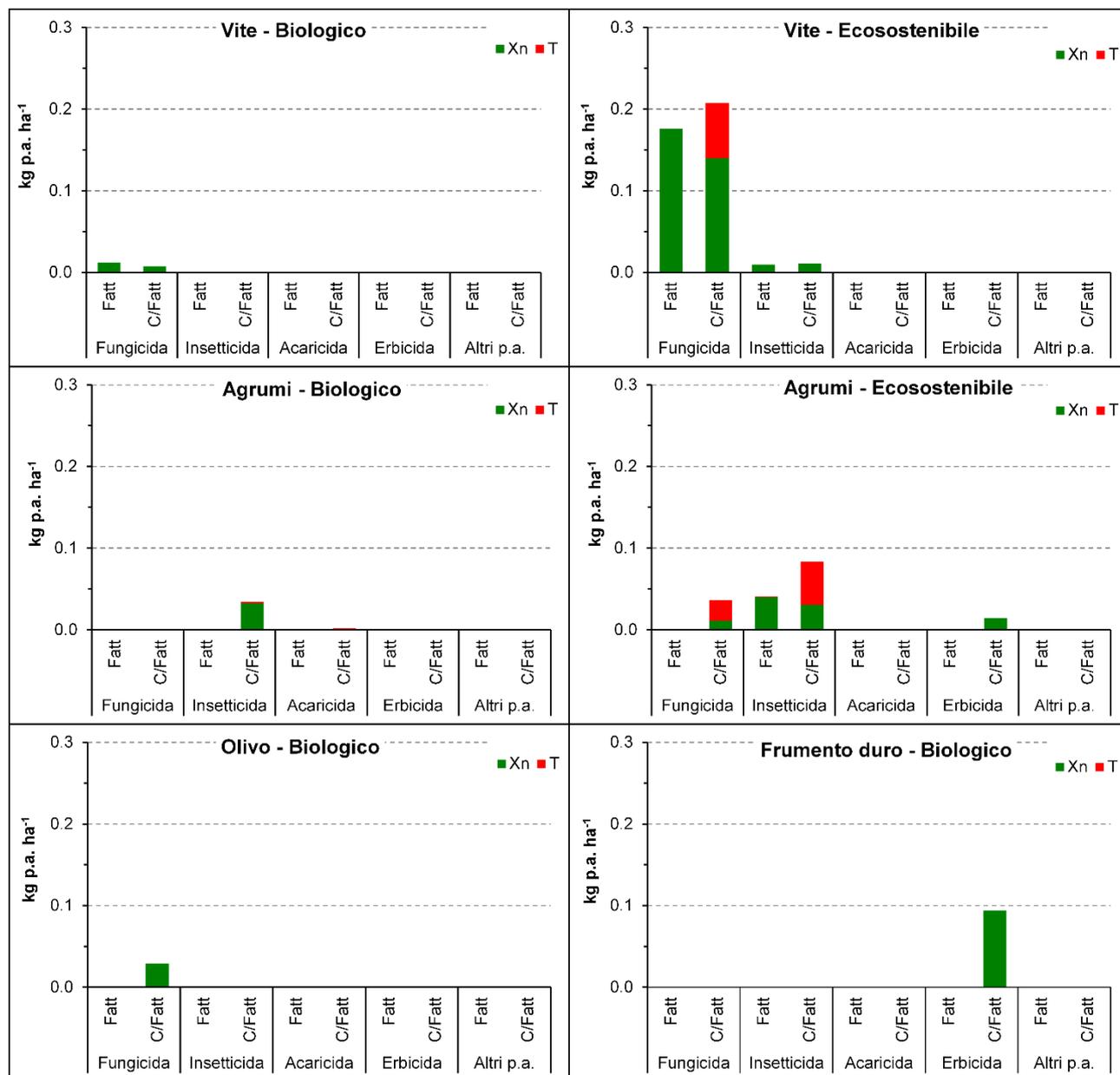
Fig. 2 - Ripartizione dell'uso di agrofarmaci sulla base della tossicità acuta (NonT-Xn-T) nelle varie combinazioni "Coltura x Tipologia".



È stata rilevata una netta ripartizione delle diverse tipologie di agrofarmaci nelle colture monitorate (Figure 2 e 3). Nella vite sono stati impiegati quasi esclusivamente prodotti ad azione fungicida non tossici (NonT) a base di zolfo e rame in polvere ma con differenze significative tra gli appezzamenti fattuali e controfattuali, sia in biologico (71,0 vs 124,6 kg ha<sup>-1</sup>) che nel sistema ecosostenibile (65,8 vs 76,0 kg ha<sup>-1</sup>); l'impiego di prodotti nocivi (Xn) e tossici (T) è stato abbastanza contenuto interessando soprattutto gli appezzamenti del sistema ecosostenibile. Negli agrumi i prodotti maggiormente impiegati, in entrambi i regimi di coltivazione, sono risultati gli insetticidi a base di olio bianco e raramente prodotti ad azione fungicida; anche per questa coltura sono stati impiegati soprattutto prodotti non tossici (NonT) con dosi medie leggermente, ma non significativamente, superiori negli appezzamenti fattuali (12,9 kg p.a. ha<sup>-1</sup>) rispetto ai controfattuali (11,2 kg p.a. ha<sup>-1</sup>), mentre limitato è risultato l'impiego dei prodotti nocivi (Xn) e tossici (T). Infine, nell'olivo e nel frumento duro l'impiego di agrofarmaci è stato sporadico e con dosi medie molto basse sia negli appezzamenti fattuali che controfattuali. Tale risultato è da imputare sicuramente al fatto che tali colture, in particolare negli areali studiati, tradizionalmente sono poco interessate dai trattamenti con agrofarmaci.

Infatti, nell'olivo, su 34 coppie di aziende monitorate, solo 5 aziende (3 fattuali e 2 controfattuali) hanno eseguito trattamenti con prodotti ad azione fungicida; mentre nel frumento, considerata l'impossibilità d'impiego di p.a. di sintesi in regime biologico, solo alcune aziende controfattuali (17/21) hanno effettuato trattamenti con prodotti ad azione erbicida.

Fig. 3 - Ripartizione dell'uso di agrofarmaci sulla base della tossicità acuta (Xn-T) nelle varie combinazioni "Coltura x Tipologia".



### 3. Impieghi di elementi fertilizzanti

#### 3.1 L'evoluzione dei livelli di impiego di fertilizzanti e fitofarmaci negli ultimi anni.

In premessa alla esposizione dei risultati dell'indagine svolta, soprattutto ai fini di una migliore interpretazione degli stessi, è apparso utile acquisire e proporre alcuni elementi "di contesto" relativi all'impiego di fertilizzanti, ma anche di fitofarmaci, nella regione, utilizzando a tale scopo le statistiche prodotte dall'ISTAT.

Nella seguente Tabella 2 sono riportate le quantità totali e per superficie concimabile di azoto e fosforo contenute nei fertilizzanti venduti in Sicilia dal 2006 al 2011, nonché le variazioni rispetto al 2006 (posto =100). È evidente la progressiva riduzione delle vendite nei primi cinque anni considerati per poi crollare nel 2011 sia per l'azoto (-66%) che per il fosforo (-48%), le cui cause possono essere individuate nell'aumento del costo dei fertilizzanti (aumentato del 73% dal 2005 al 2009), dalla crisi del nostro paese e solo in piccola parte imputabile alle politiche agroambientali. E' interessante osservare che la riduzione nei valori assoluti e complessivi di fertilizzanti è scarsamente influenzata dalla variazione della superficie concimabile, in quanto simile alla riduzione dei i carichi per unità di superficie. In altri termini, la riduzione nei consumi totali di fertilizzanti non deriva tanto da un fenomeno di dismissione o abbandono delle superfici agricole ma principalmente da modifiche nelle modalità o intensità di concimazione delle superfici ancora oggi coltivate.

Tab. 2 – Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti minerali venduti e carichi (kg/ha) nella Regione Sicilia

Anno	Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti venduti in quintali e indice in base 2006 (=100)				Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti venduti per ettaro di superficie concimabile in Kg	
	Azoto		Fosforo		Azoto	Fosforo
2006	346.182	100	187.518	100	36,71	19,88
2007	269.718	78	173.169	92	27,57	17,70
2008	257.278	74	127.327	68	26,86	13,29
2009	204.942	59	133.634	71	21,40	13,95
2010	224.827	65	146.909	78	23,47	15,34
2011	116.398	34	97.968	52	12,15	10,23

Fonte: ISTAT

Il trend delle vendite dei prodotti fitosanitari (Tabella 3) molto tossici e/o tossici risulta in calo (-15%) nel periodo 2006- 2011. La riduzione dei prodotti molto tossici e/o tossici sembra compensato da un aumento delle vendite dei prodotti nocivi; in calo risultano anche le vendite dei prodotti non classificabili (+5%), stabili le vendite delle trappole per la lotta guidata.

Tab. 3 - Prodotti fitosanitari e trappole distribuiti per uso agricolo, per classi di tossicità e indice in base al 2006 (=100%) nella Regione Siciliana

Anni	Molto tossico e/o tossico		Nocivo		Non classificabile		Trappole	
	Kg		Kg		Kg		numero	
2006	1.683.323	100	2.890.490	100	14.874.602	100	39.102	100
2007	1.606.175	95	3.544.041	123	16.055.229	108	76.947	197
2008	1.808.632	107	3.247.243	112	15.996.536	108	73.937	189
2009	1.765.186	105	2.998.158	104	15.252.632	103	81.733	209
2010	1.572.176	93	3.093.601	107	12.948.932	87	50.039	128
2011	1.431.546	85	3.030.212	105	12.335.428	83	39.085	100

Fonte: ISTAT



Dall'analisi dei dati di contesto riportati emerge una situazione delle pressioni dell'agricoltura sull'acqua sicuramente positiva: si riducono infatti le vendite dei fertilizzanti minerali azotati e fosforici e dei fitofarmaci tossici. Tale tendenza, riscontrabile anche a livello nazionale, viene presumibilmente determinata sia da un rafforzamento di una "cultura" gestionale orientata alla sostenibilità e alla riduzione degli sprechi, sia dall'aumento dei costi dei fertilizzanti e agrofarmaci. Su quest'ultimo aspetto sembrano esplicativi i dati riportati nella seguente Tabella 4, i quali evidenziano come l'incremento dei prezzi per concimi, ammendanti e (in misura minore) antiparassitari sia stato, negli ultimi anni, superiore a quello di altri prodotti acquistati dagli agricoltori.

Tab. 4 - Indici dei prezzi dei prodotti acquistati dagli agricoltori, base 2005=100

Categorie prodotti	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Consumi intermedi totali	103,5	112,7	128,9	120,8	124,3	135,2	142,6
Sementi	103,3	117,7	139,1	133,6	130,4	137,9	146,2
Energia e lubrificanti	108,5	111,3	128,8	109,4	116,6	132,0	147,0
Concimi e Ammendanti	103,6	116,4	185	157,5	144,5	167,3	177,7
Antiparassitari	108,6	117,6	128,1	132,9	132,4	135,9	139,4
Mangimi	102,2	115,7	132,2	121,7	129,0	142,7	150,6
Investimenti	103,3	107,7	114,5	118,3	120,4	122,9	125,5
Indice generale	103,4	123,4	123,4	119,8	122,8	130,5	136,1

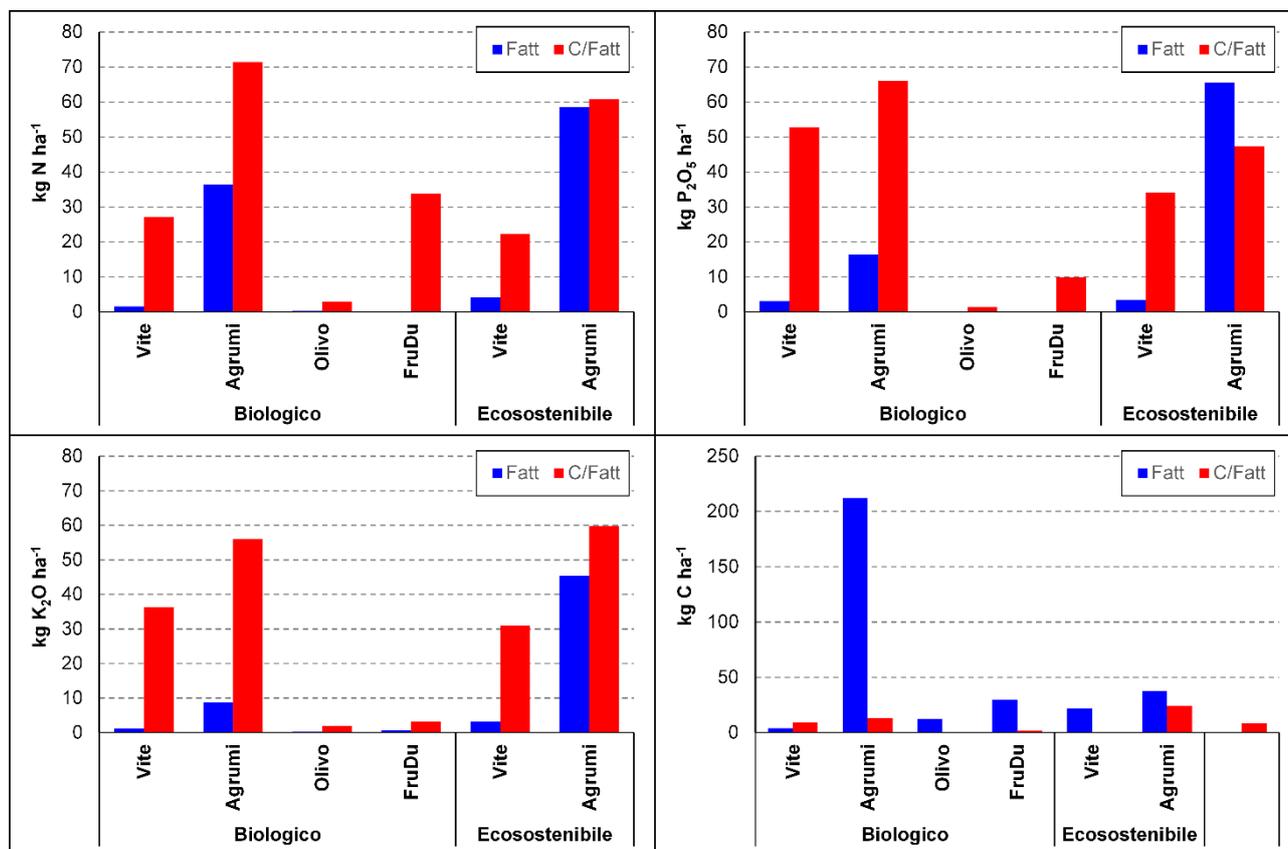
Fonte: ISTAT - BD Agricoltura e zootecnia - serie storiche

Gli elementi emersi sono pertanto il risultato di dinamiche spesso "esterne" al PSR (cioè da esso poco influenzate) ma ne condizionano in maniera decisiva l'intensità degli effetti. Se le aziende riducono gli input chimici, per accresciuta consapevolezza ambientale e/o per motivi economici, il divario tra aziende convenzionali ed aziende beneficiarie delle azioni agroambientali si riduce e di conseguenza diminuiscono gli effetti netti positivi di quest'ultime.

### 3.2 I risultati delle indagini svolte

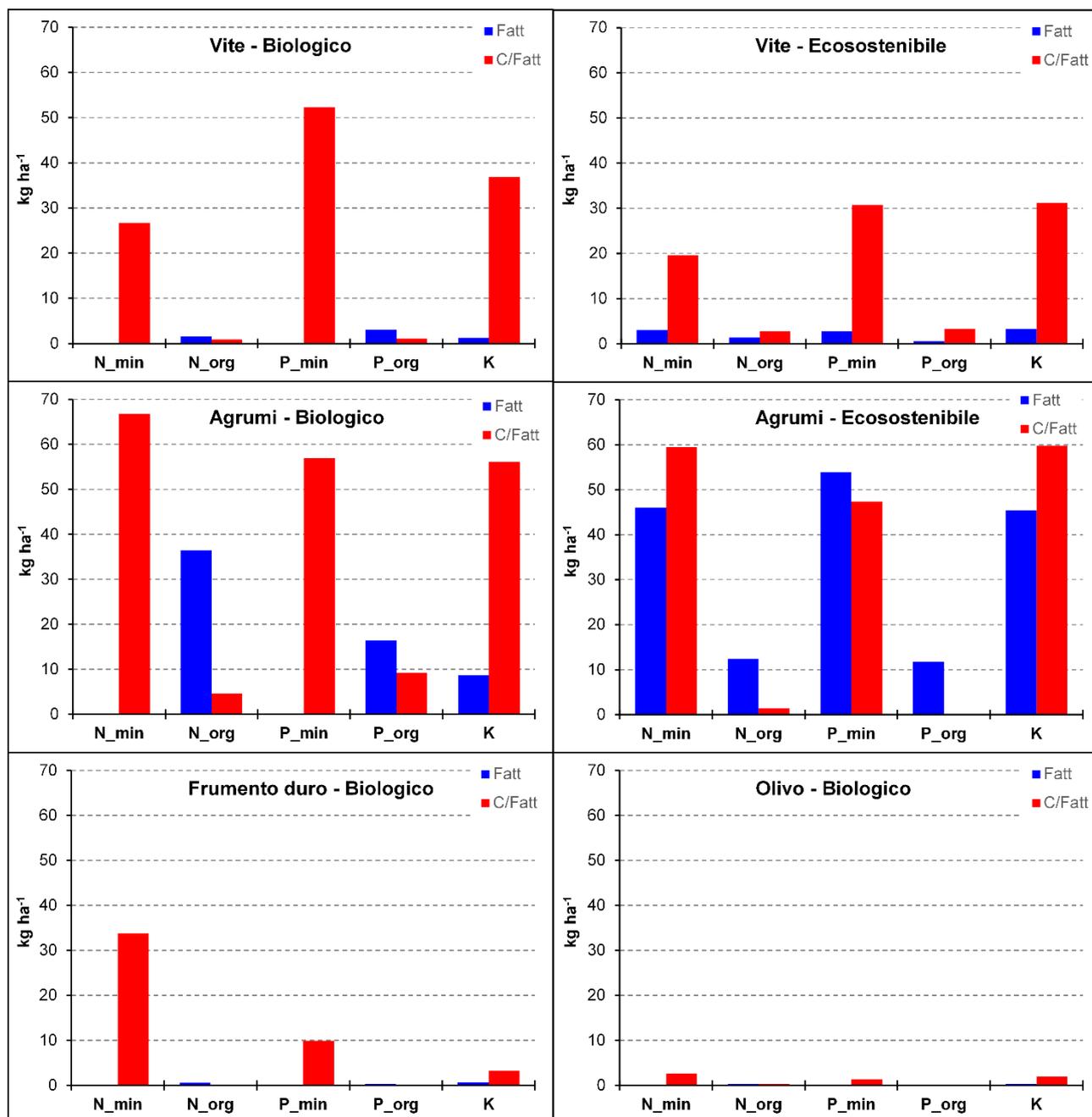
I dati relativi agli appezzamenti non interessati dalle azioni agroambientali forniscono il quadro conoscitivo della situazione ante/senza i conseguenti impegni ("controfattuale"). Nel complesso, gli apporti di elementi fertilizzanti (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O) per unità di superficie negli appezzamenti controfattuali sono stati modesti: in media inferiori alle 40 kg per ettaro per elemento e in nessun caso superiori a 75 kg ha<sup>-1</sup> (Fig. 4.1). In particolare, nel frumento duro i quantitativi di azoto apportati per unità di superficie sono risultati pari a poco meno di 35 kg ha<sup>-1</sup>, valore questo da considerare troppo basso valutando i livelli produttivi della coltura (oltre 3,00 t ha<sup>-1</sup> di granella degli appezzamenti controfattuali) e certamente non adeguati al raggiungimento di soddisfacenti livelli quanti-qualitativi. Considerazioni analoghe possono essere formulate per l'olivo dove gli apporti azotati sono risultati in media inferiori a 5 kg N ha<sup>-1</sup>.

In genere, l'adesione alle misure agroambientali del PSR ha determinato un minor utilizzo di nutrienti (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O); tale scelta è risultata più marcata negli appezzamenti in regime biologico rispetto a quelli ecosostenibili. Relativamente ai carichi di carbonio, l'adesione alle misure agroambientali ha determinato quasi sempre un maggior impiego di carbonio di origine organica, particolarmente consistente negli agrumi del macro-ambito 6 (Figura 4).

Fig. 4 – Carichi medi di nutrienti (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O e C) rilevati nelle colture monitorate. Media regionale.


In particolare nella vite, nel fumento e nell'olivo gestiti con metodo biologico gli apporti di elementi nutritivi sono risultati pressoché nulli (Figura 5), mentre negli agrumi i quantitativi distribuiti sono risultati assai contenuti e sempre ben al di sotto di quanto riscontrato negli appezzamenti controfattuali con differenze sempre significative all'analisi statistica (Tabella 5).

Fig. 5 – Carichi medi di nutrienti, ripartiti per origine, rilevati nelle colture analizzate. Media regionale.



Come atteso, nelle colture gestite con metodo biologico gli impieghi di nutrienti sono risultati provenienti da fonti organiche mentre negli appezzamenti controfattuali sono stati impiegati prevalentemente fertilizzanti di sintesi (Fig. 6), con differenze quasi sempre altamente significative. Differenza ampia nella provenienza dei fertilizzanti sono state osservate anche nella vite gestita in ecosostenibile ed i rispettivi controfattuali mentre negli agrumi, per lo stesso parametro, non sono state osservate differenze apprezzabili tra appezzamenti fattuali e controfattuali del sistema ecosostenibile.

Per quanto concerne i diversi macro-ambiti territoriali, differenze sono state riscontrate nei quantitativi di elementi somministrati nella vite con metodo ecosostenibile; infatti mentre le aziende del macro-ambito 1 che hanno aderito alla misura agroambientale non hanno distribuito alcun tipo di fertilizzante (minerale e/o organico), differenziandosi pertanto dalle rispettive controfattuali, nessuna differenza tra fattuali e controfattuali è stata rilevata per le aziende ricadenti nel macro-ambito 5 (Figura 6).

Fig. 6 – Carichi medi di nutrienti, ripartiti per origine, rilevati nella vite.

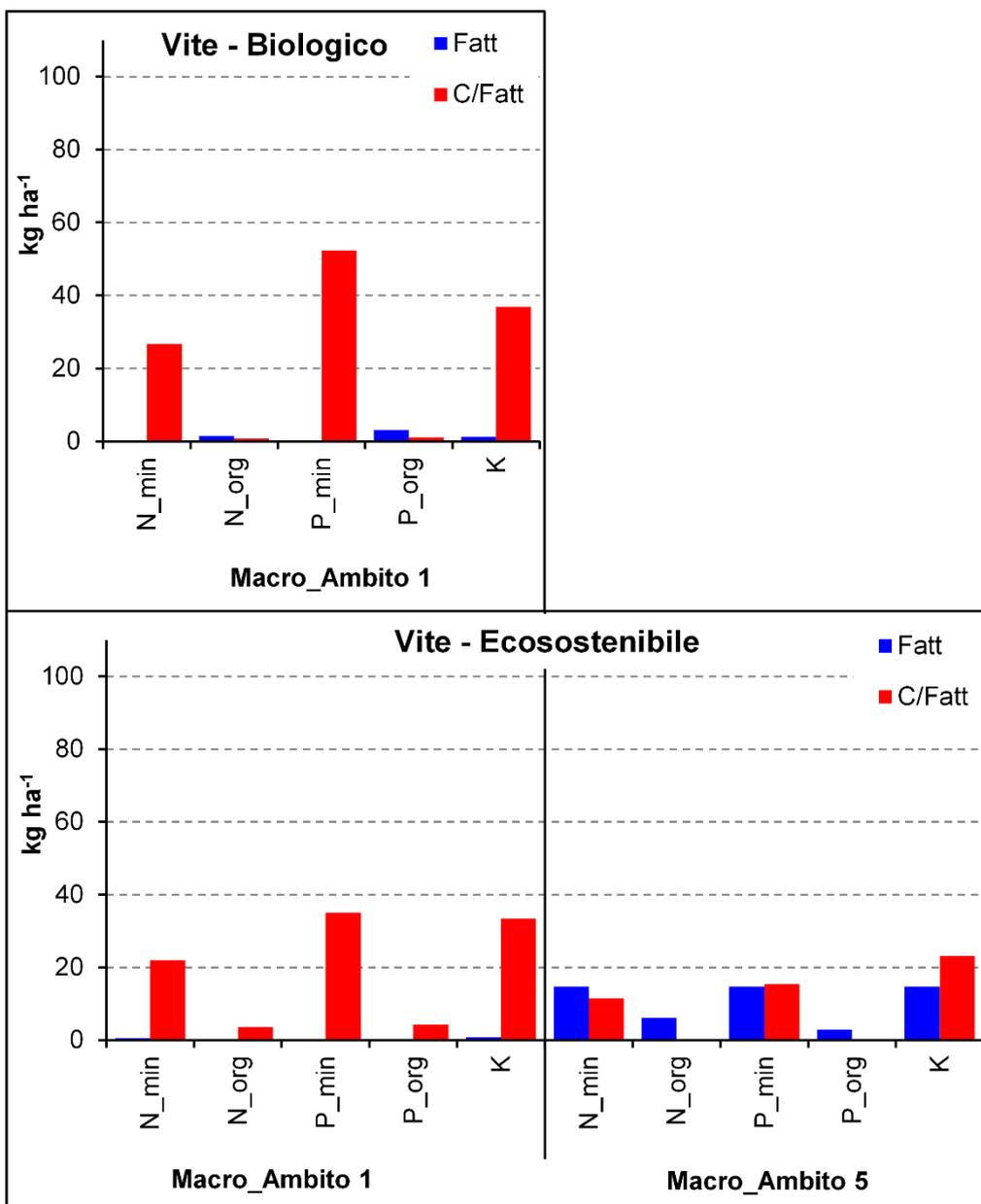


Fig. 7 – Carichi medi di nutrienti, ripartiti per origine, rilevati negli agrumi.

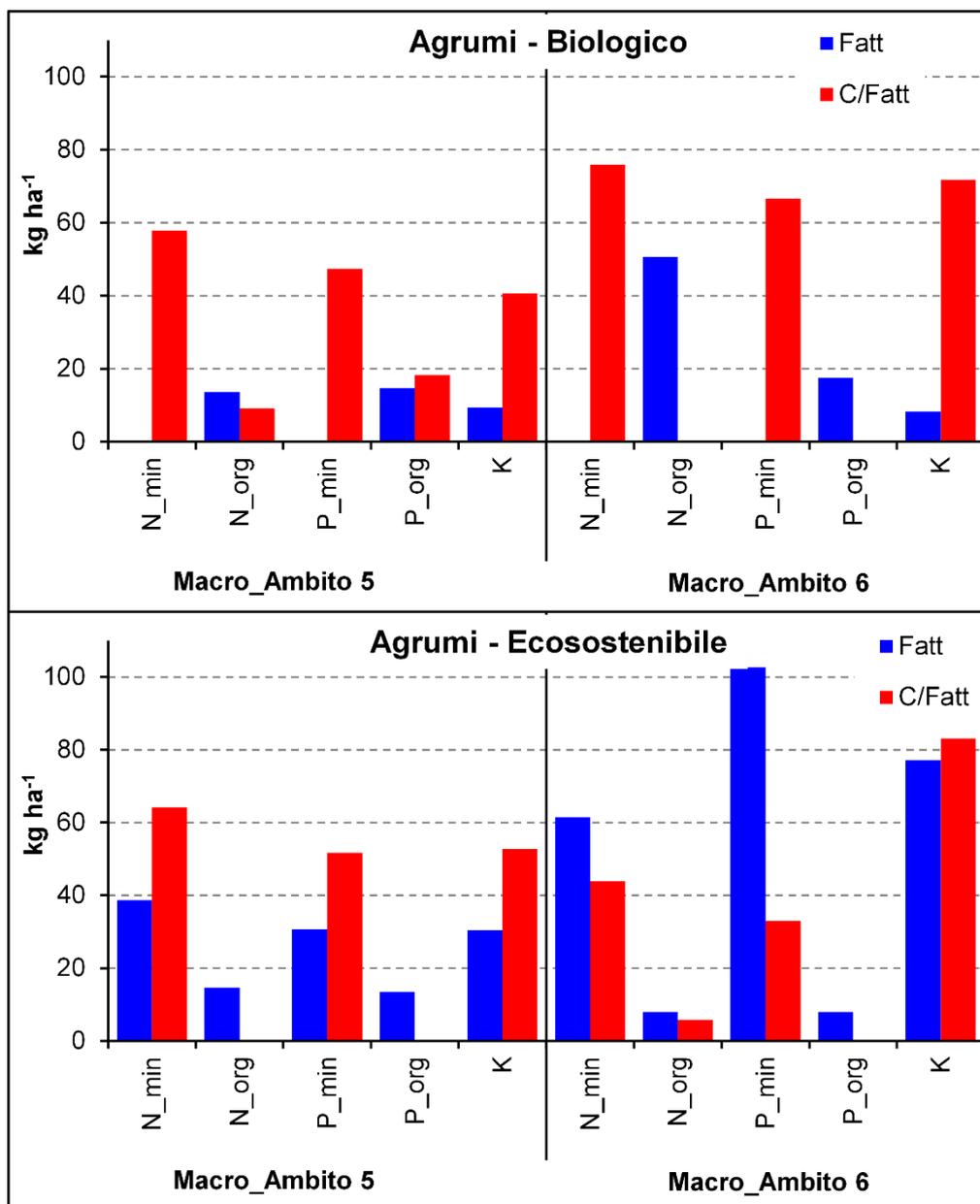


Fig. 8 – Carichi medi di nutrienti, ripartiti per origine, rilevati nell'olivo.

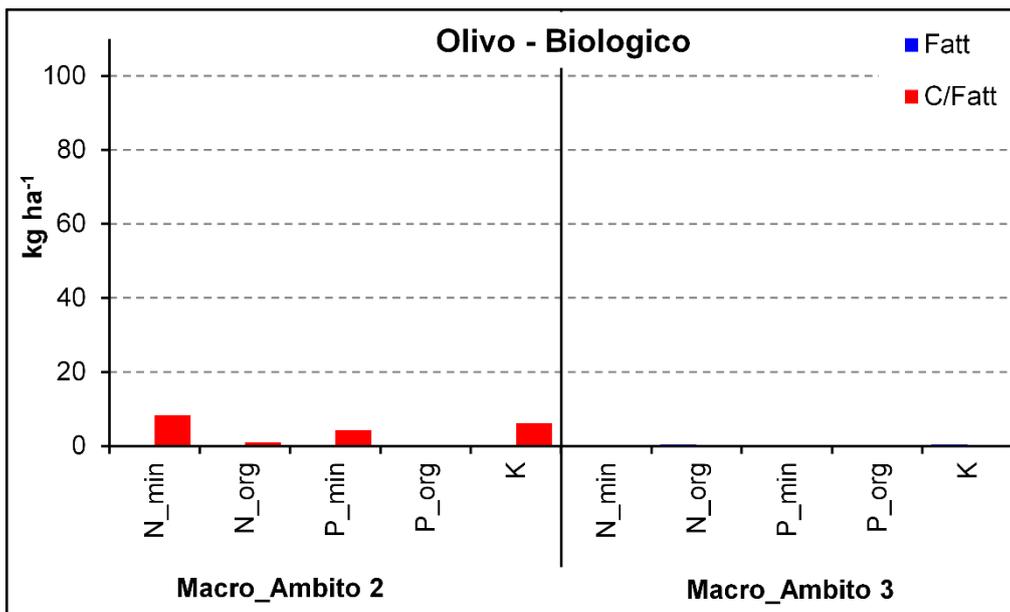


Fig. 9 – Carichi medi di nutrienti, ripartiti per origine, rilevati nel frumento duro.

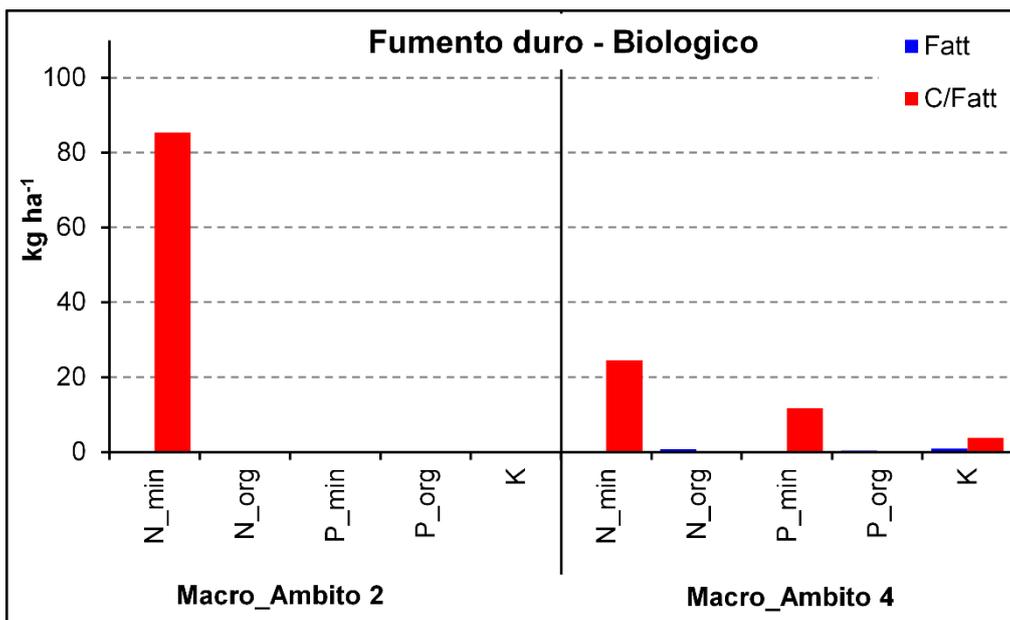
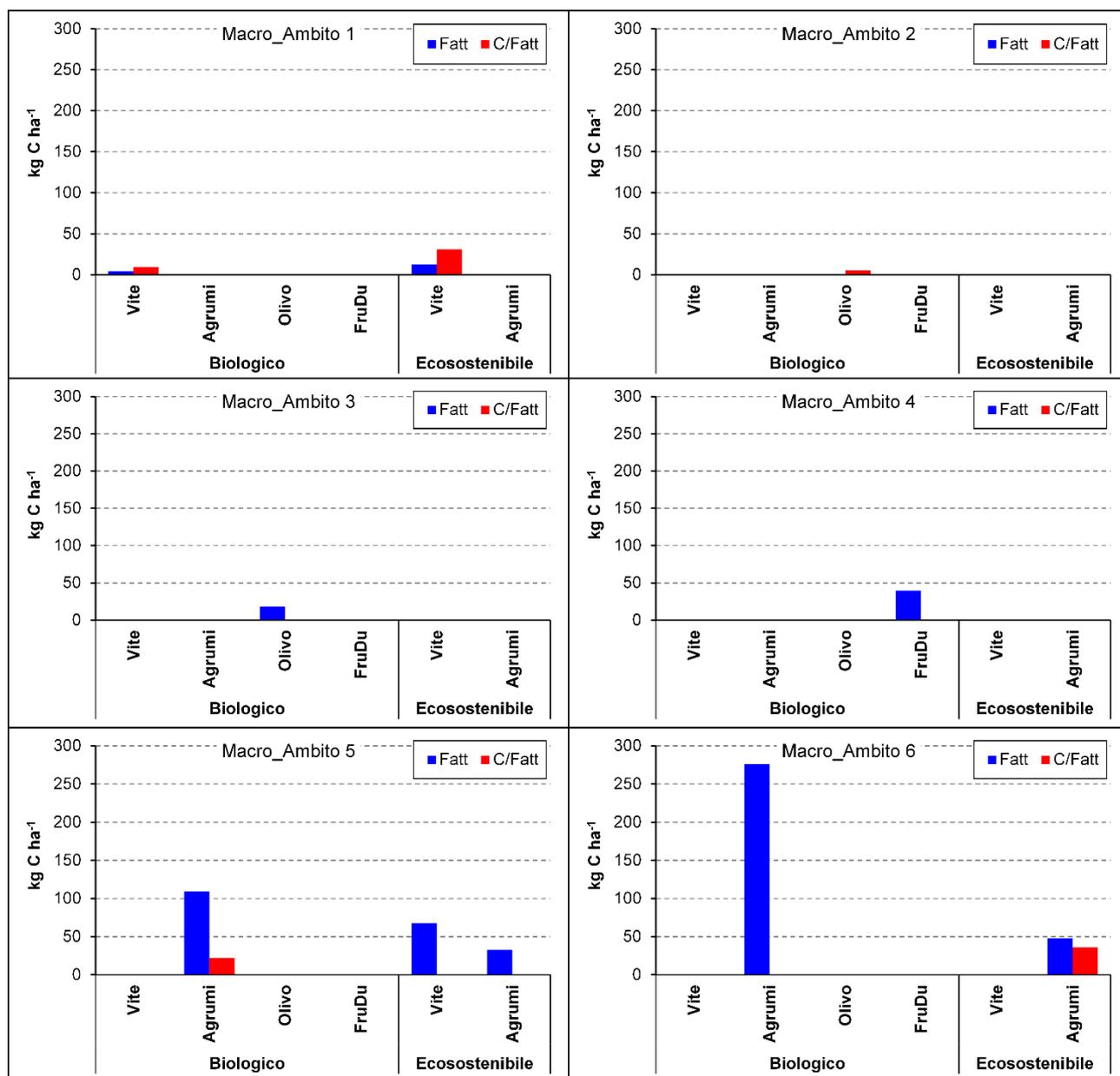


Fig. 10 – Carichi medi di Carbonio organico nei diversi Macro-ambiti territoriali rilevati nelle colture analizzate.





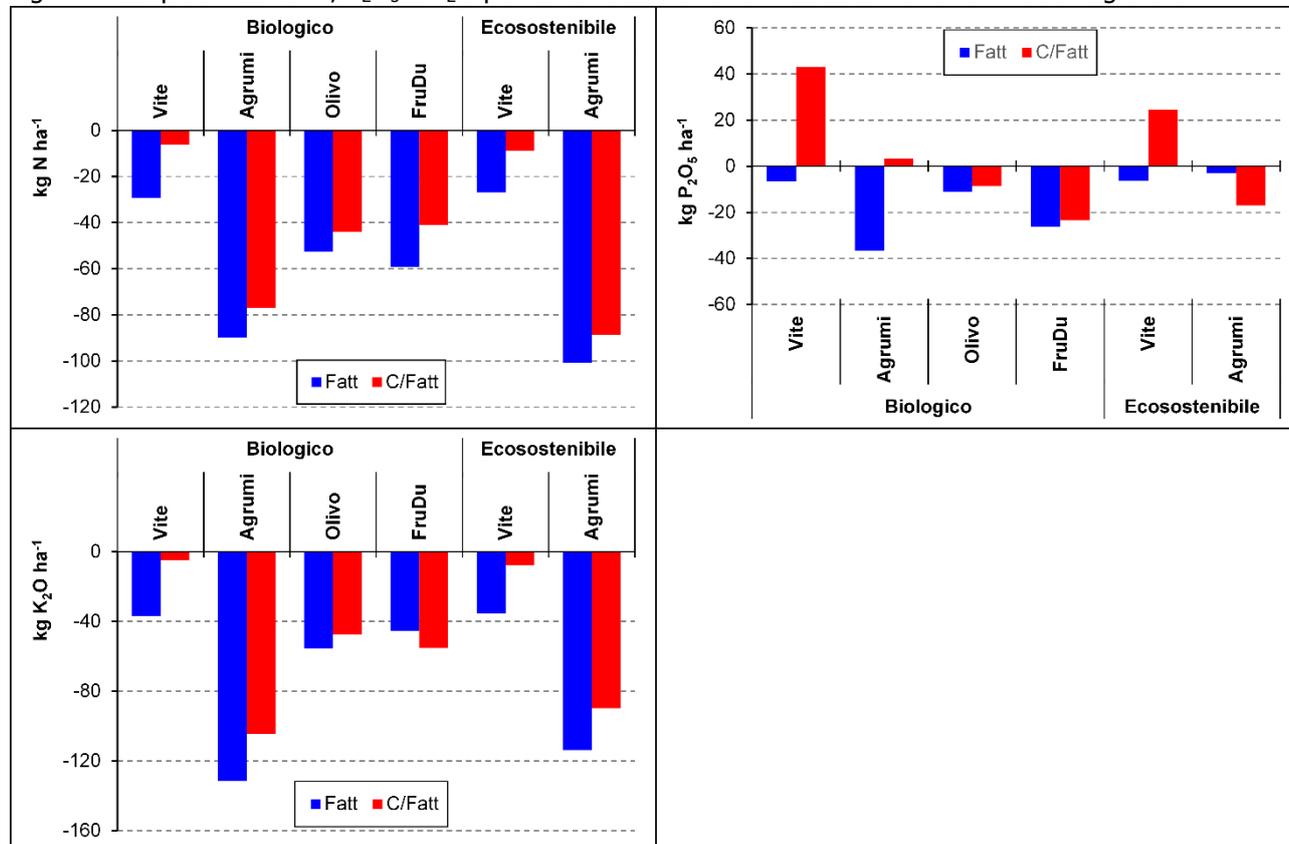
Tab.5– Analisi statistica delle differenze nell'impiego di nutrienti. Media regionale.

<b>Coltura</b>	<b>Biologico</b>	<b>Convenzionale</b>	<b>coppie</b>	<b>t</b>	<b>p</b>	<b>Signif.</b>	<b>Ecosostenibile</b>	<b>Convenzionale</b>	<b>coppie</b>	<b>t</b>	<b>p</b>	<b>Signif.</b>
<b>N (kg ha<sup>-1</sup>)</b>												
AGRUMI	36,4	71,4	36	-5,36	<0,0001	+	58,5	60,8	17	0,33	0,7434	=
FRUMENTO	0,2	33,8	21	-4,41	0,0003	+						
OLIVO	0,3	2,9	34	-1,41	0,1670	=						
VITE	1,5	27,2	36	-5,05	<0,0001	+	4,1	22,2	14	-1,86	0,0862	=
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg ha<sup>-1</sup>)</b>												
AGRUMI	16,4	66,1	36	-4,93	<0,0001	+	65,6	47,4	17	0,70	0,4923	=
FRUMENTO	0,2	9,9	21	-1,97	0,0627	=						
OLIVO	0,1	1,3	34	-1,35	0,1849	=						
VITE	3,0	52,7	36	-4,62	<0,0001	+	3,3	34,1	14	-2,47	0,0283	+
<b>K<sub>2</sub>O (kg ha<sup>-1</sup>)</b>												
AGRUMI	8,7	56,1	36	-6,03	<0,0001	+	45,4	59,7	17	-0,99	0,3361	=
FRUMENTO	0,7	3,2	21	-0,84	0,4125	=						
OLIVO	0,3	1,9	34	-1,29	0,2046	=						
VITE	1,3	36,4	36	-4,44	<0,0001	+	3,3	30,9	14	-3,20	0,0069	+
<b>Corg (kg ha<sup>-1</sup>)</b>												
AGRUMI	212,4	11,1	36	4,33	0,0001	+	37,5	8,4	17	1,87	0,0798	=
FRUMENTO	29,7	0,0	21	1,00	0,3293	=						
OLIVO	12,4	1,7	34	1,54	0,1339	=						
VITE	4,1	9,4	36	0,03	0,9764	=	21,8	24,0	14	0,37	0,7207	=

#### 4. Surplus di nutrienti

Nelle figure seguenti vengono riportati i bilanci dei nutrienti (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O) distintamente per coltura e modalità gestionale (Fig. 11) e per macro-ambito territoriale (figg. 10÷15).

Fig. 11 – Surplus medi di N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O per le varie combinazioni 'coltura x azione'. Media regionale.



Relativamente all'N, il bilancio è risultato sempre negativo, con valori di deficit più consistenti nelle aziende fattuali rispetto alle controfattuali. Le differenze sono da ricondurre principalmente alle variazioni dei quantitativi di fertilizzante azotato somministrato che come detto, nelle aziende gestite con metodo biologico ed ecosostenibile, sono risultati marcatamente inferiori rispetto a quanto rilevato nelle aziende gestite con metodo convenzionale. Differenze ampie sono state registrate tra le colture; negli agrumi sono stati infatti osservati deficit azotati prossimi o superiori a 80 kg ha<sup>-1</sup> mentre nella vite il deficit è apparso sempre inferiore a 30 kg ha<sup>-1</sup>.

Per quanto concerne il fosforo, le aziende aderenti alla misura 214/1B (biologico) hanno fatto registrare un bilancio dell'elemento sempre negativo; risultato atteso considerando i limitati o pressoché nulli apporti di fertilizzanti fosfatici. Nelle rispettive aziende controfattuali sono stati registrati surplus di fosforo nella vite e negli agrumi (colture nelle quali sono stati apportati annualmente quantitativi di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> compresi tra 50 e 70 kg ha<sup>-1</sup>) e deficit nell'olivo e nel frumento duro (anche in questo caso imputabili ai limitati apporti di fertilizzanti fosfatici). Negli appezzamenti gestiti con metodo ecosostenibile (azione 214/1A) sono stati rilevati limitati deficit di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sia nella vite che negli agrumi mentre nelle rispettive aziende controfattuali sono stati riscontrati surplus nella vite e deficit negli agrumi (più consistenti rispetto a quelli rilevati nel sistema ecosostenibile). Il vantaggio osservato negli agrumi del sistema ecosostenibile rispetto al convenzionale è da ricondurre all'anomalo comportamento di alcune aziende (2/4) ricadenti nel macro-ambito 6 (Fig. 12) che hanno utilizzato quantitativi di fertilizzante particolarmente elevati (oltre 160 kg ha<sup>-1</sup>).

Relativamente al potassio, il bilancio è stato sempre negativo; tale risultato era atteso considerando i limitati apporti di fertilizzante potassico registrati nelle diverse colture e modalità gestionali, certamente non in grado di compensare le asportazioni dell'elemento. Nel complesso sia negli appezzamenti gestiti con metodo

biologico che ecosostenibile sono stati registrati deficit dell'elemento più consistenti rispetto a quanto rilevato nei rispettivi controfattuali.

Fig. 12 – Surplus medi di N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O nelle varie combinazioni 'coltura x azione'. Macro-ambito 1.

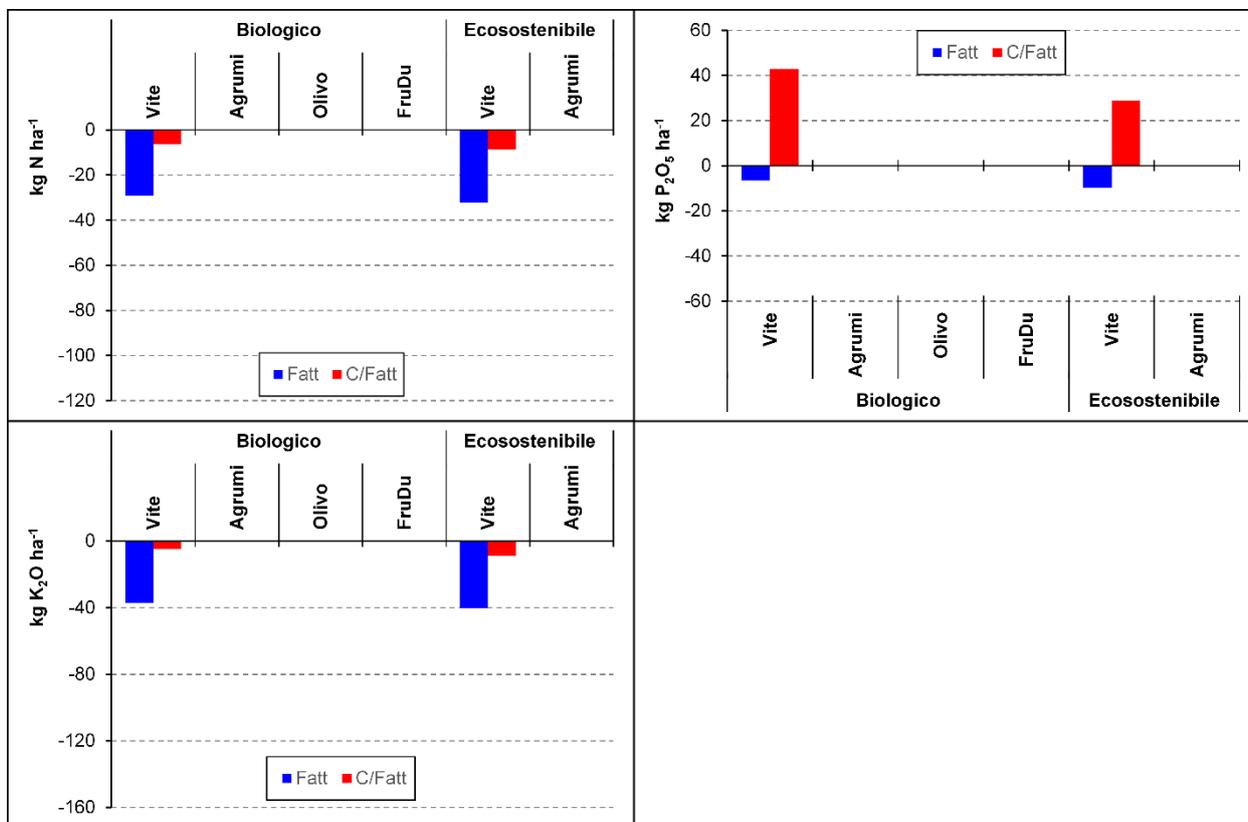


Fig. 13 – Surplus medi di N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O nelle varie combinazioni 'coltura x azione'. Macro-ambito 2.

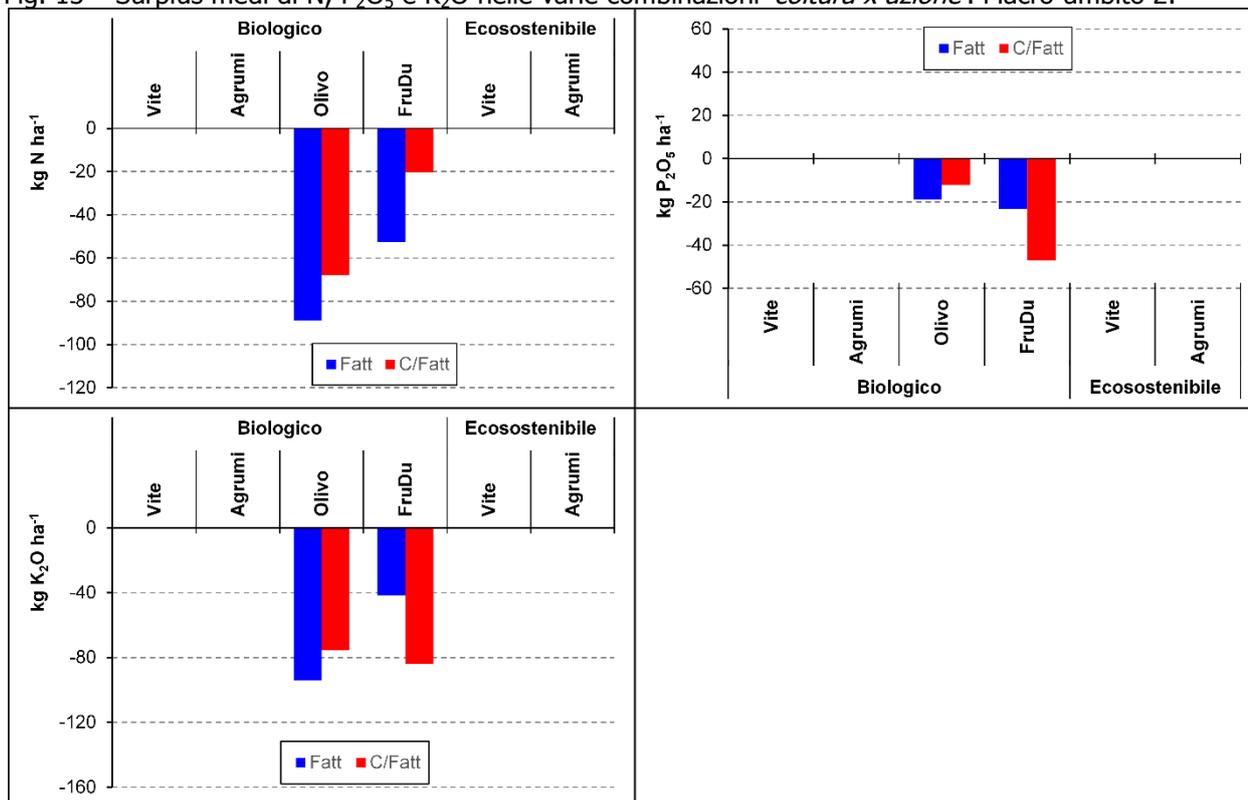


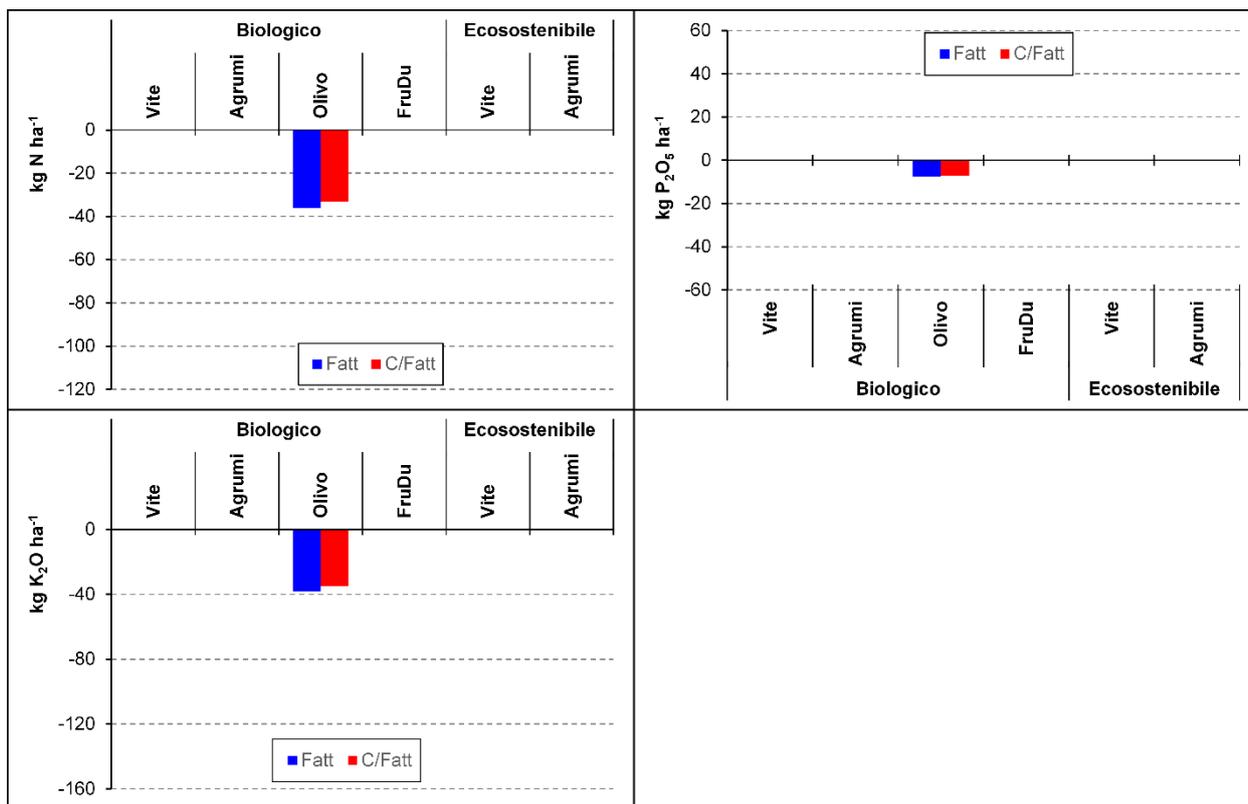
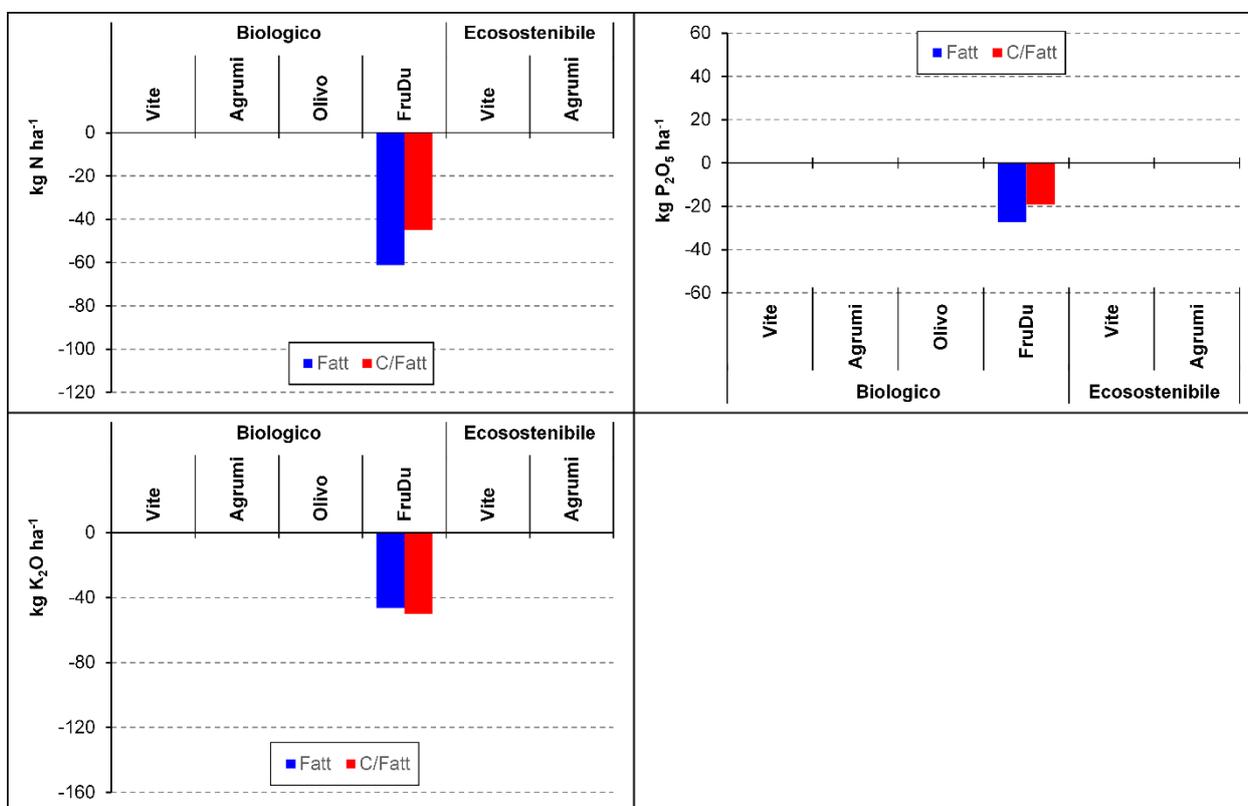
Fig. 14 – Surplus medi di N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O nelle varie combinazioni 'coltura x azione'. Macro-ambito 3.Fig. 15 – Surplus medi di N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O nelle varie combinazioni 'coltura x azione'. Macro-ambito 4.



Fig. 16 – Surplus medi di N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O nelle varie combinazioni 'coltura x azione'. Macro-ambito 5.

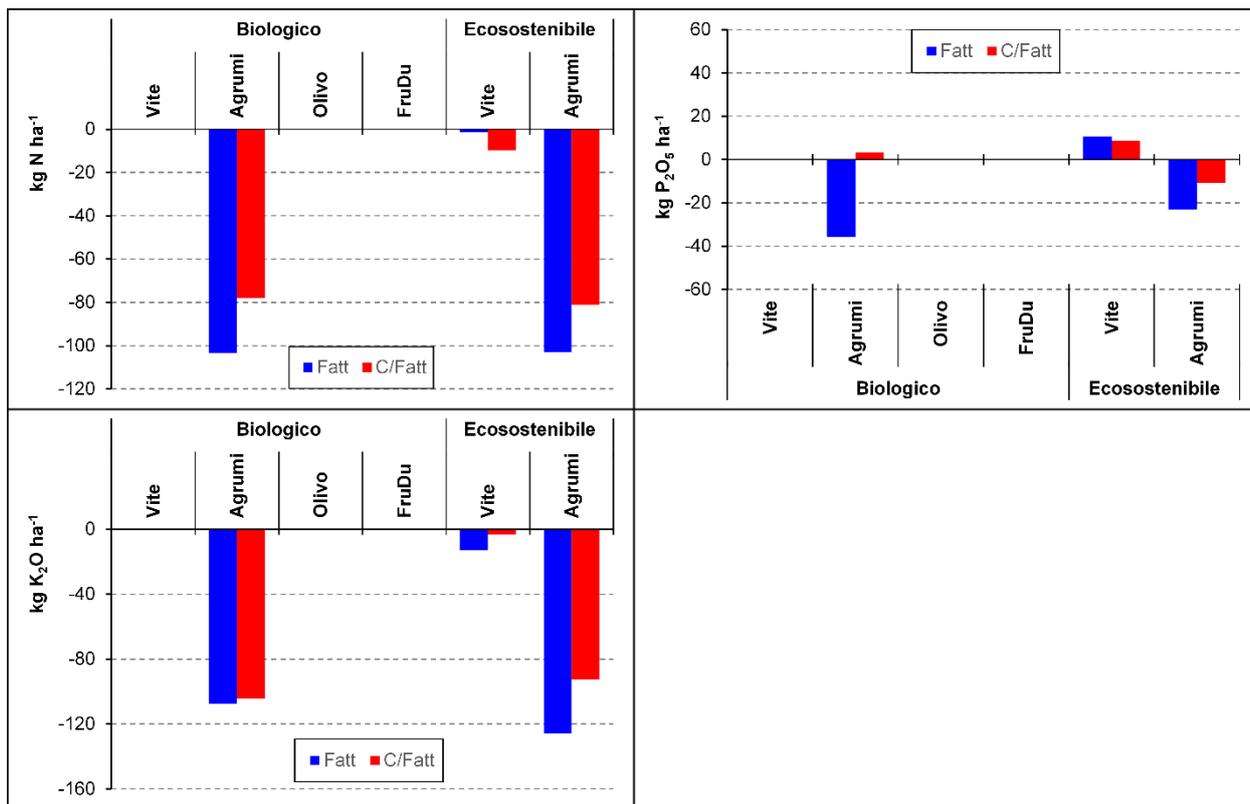
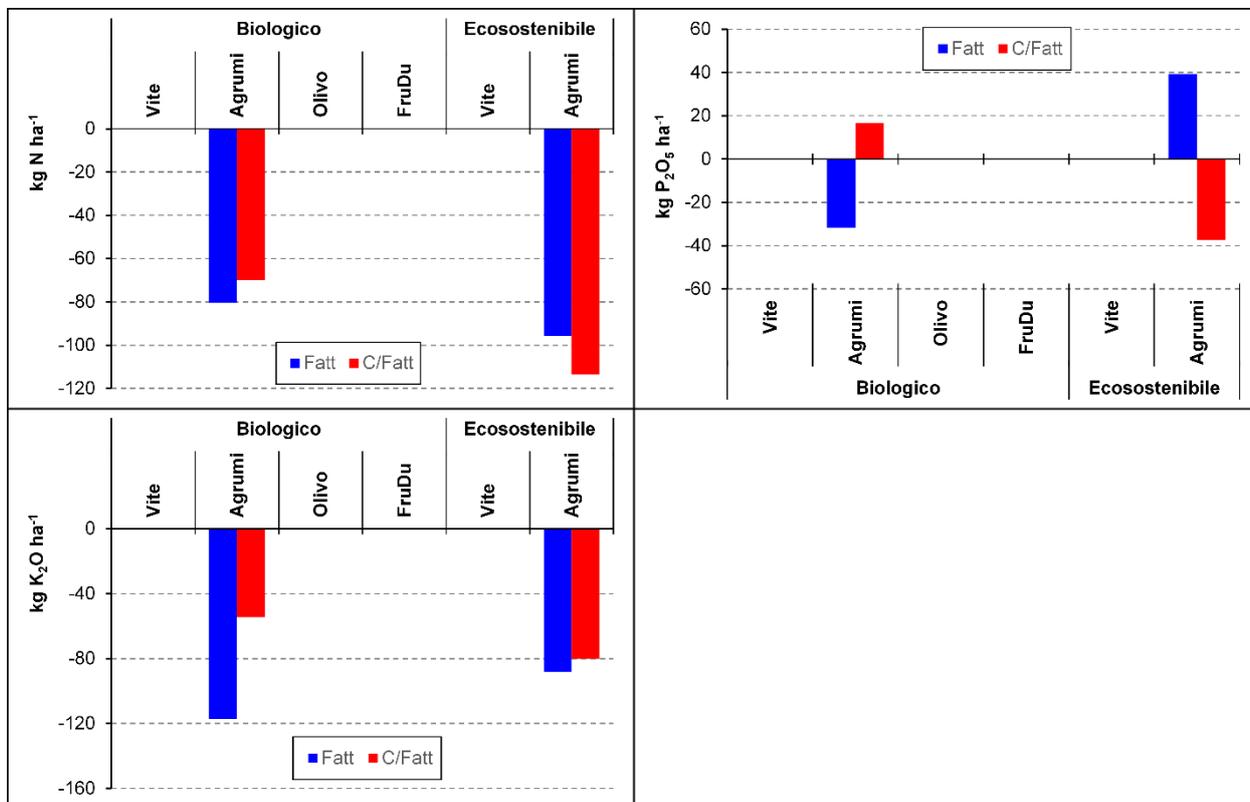


Fig. 17 – Surplus medi di N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O nelle varie combinazioni 'coltura x azione'. Macro-ambito 6





## 5. Conclusioni

I risultati delle indagini campionarie svolte mostrano differenze contenute nell'*uso dei fertilizzanti* azotati e fosforici tra le aziende aderenti alle Azioni 214/1A e 214/1B e le corrispondenti aziende convenzionali. Ciò va interpretato alla luce di un contesto regionale e nazionale caratterizzato da una generale riduzione nei livelli di impiego, determinata dalla crisi finanziaria e dall'aumento dei prezzi dei fattori produttivi: tra il 2010 e il 2011 le vendite dei fertilizzanti si sono ridotte del 50%. Pertanto il divario tra aziende convenzionali ed aziende beneficiarie si riduce e di conseguenza diminuiscono gli effetti netti positivi del PSR. Le riduzioni tuttavia sono più marcate negli appezzamenti in regime biologico rispetto a quelli condotti nell'ambito della Azione 214/1A.

Il *bilancio di azoto* (apporti con le fertilizzazioni – asportazioni colturali) è risultato sempre negativo, con valori di deficit più consistenti nelle aziende beneficiarie rispetto alle convenzionali. Ciò è da ricondurre principalmente ai bassi livelli di concimazione non compensati da una riduzione dei livelli produttivi, risultati comunque mediamente alti, in tutte le colture ed in particolare per il frumento duro, fenomeno che rischia di incidere negativamente sulle riserve nutrizionali dei suoli. Anche per il *fosforo*, le aziende beneficiarie della Azione 214/1B (biologico) presentano un bilancio negativo, dovuto ai limitati o pressoché nulli apporti di fertilizzanti fosfatici. Nelle rispettive aziende ordinarie ("controfattuali") si hanno surplus di fosforo nella vite e negli agrumi e deficit nell'olivo e nel frumento duro (anche in questo caso imputabili ai bassi apporti di fertilizzanti fosfatici).

Per i *fitofarmaci* si sono osservati impieghi molto contenuti di prodotti classificati come tossici e nocivi in tutte le situazioni analizzate, agroambientali e convenzionali. Un impiego relativamente maggiore di agrofarmaci è stato rilevato nella vite, sia negli appezzamenti agroambientali che in quelli ordinari, mentre nell'olivo e nel frumento l'impiego di agrofarmaci è stato sporadico.

Questi risultati sono i primi del processo di analisi iniziato nel 2012 ma che si prevede possa svilupparsi nei prossimi anni, in vista della Valutazione ex-post del PSR. Essi sono infatti l'esito della prima fase avente per oggetto la variazione dei carichi e dei surplus dei macroelementi e dei carichi dei fitofarmaci (per classe tossicologica) nelle colture oggetto di indagine, tra aziende beneficiarie e "controfattuali". Tali variazioni sono, come già segnalato, presumibilmente influenzati dal contesto macroeconomico in cui operano attualmente la maggioranza delle imprese agricole e potranno essere oggetto di ulteriori analisi ed interpretazioni ed eventuali adeguamenti. A partire da essi si prevede quindi di procedere con l'implementazione delle due successive fasi, riguardanti:

- la valutazione dell'impatto "specifico" delle azioni agro-ambientali, cioè della variazione del bilancio dei macroelementi nelle (specifiche) aree interessate dalle azioni agro-ambientali;
- la valutazione dell'impatto "globale" delle azioni agro-ambientali, cioè la variazione del bilancio dei macroelementi nella regione, tenendo conto della effettiva estensione e distribuzione territoriale e colturale delle superfici oggetto di impegno.

In definitiva, con i due successivi livelli di analisi si potrà disporre di elementi di conoscenza e giudizio non solo sulla efficacia "specifico" degli impegni agroambientali nell'unità di superficie delle colture considerate nello studio, ma anche sull'impatto complessivo degli impegni nelle aree di loro applicazione e quindi nell'intera regione. Ciò introducendo nelle variabili di analisi anche informazioni relative alla estensione e alla distribuzione per coltura delle superfici interessate dalle azioni agroambientali.

Gli altri due profili di analisi oltre che evidenziare gli effetti sulla qualità delle acque (variazione nei carichi e nei surplus) permetteranno di calcolare anche le riduzioni delle emissioni di protossido di azoto grazie alle minor concimazioni minerali e quindi l'Indicatore supplementare utilizzabile nella risposta alla Domanda valutativa 5.

## ALLEGATO 4 LA VARIAZIONE DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA ATTRAVERSO LA STIMA DEL CARBON FOOTPRINT (CFP)

### 1. Obiettivi e approccio metodologico verificare le condizioni di valutabilità; in generale si raccomanda di scrivere in maniera fruibile

Obiettivo generale del lavoro è stato ottenere informazioni riguardanti l'impatto ambientale, in termini di emissione di gas serra, delle diverse colture rilevate presso alcune aziende aderenti (fattuali) alle azioni 214/1A (Metodi di gestione dell'azienda ecosostenibili) e 214/1B (Agricoltura e zootecnia biologica) del PSR 2007-2013 Sicilia rispetto ai modelli produttivi convenzionali (controfattuali).

In particolare, durante l'analisi sono state stimate le emissioni di CO<sub>2</sub>, espressi come Carbonio equivalente (CE), per singola coltura e per singola tipologia di operazione colturale (fertilizzazione, impiego di agrofarmaci, semina, lavorazioni del terreno, ecc.).

Le colture esaminate sono le seguenti:

- ✓ Vite
- ✓ Agrumi (Arancio e Limone)
- ✓ Olivo
- ✓ Frumento duro.

E i regimi di coltivazione posti a confronto con i modelli produttivi convenzionali sono stati:

- ✓ Biologico
- ✓ Ecosostenibile.

Nel complesso, sono stati analizzati i dati, raccolti con le interviste, di 158 coppie di aziende, di cui 127 coppie nel biologico ed omologhi controfattuali e 31 coppie gestite con metodi ecosostenibili e rispettivi controlli controfattuali (Tabella 1). Tra le colture esaminate, sono state considerate 50 coppie di aziende con vite, 53 con agrumi (arancio e limone), 21 con frumento duro e 34 con olivo.

Tab.1 - Distribuzione delle coppie a confronto per coltura e per regime di coltivazione.

Coltura	Biologico	Ecosostenibile	Totale
Vite	36	14	50
Agrumi	36	17	53
Frumento duro	21	0	21
Olivo	34	0	34
<i>Totale</i>	<i>127</i>	<i>31</i>	<i>158</i>

La superficie complessiva delle aziende incluse nello studio è stata di 2.517 ha; la superficie sotto osservazione per ogni coltura e tipologia gestionale (biologico e ecosostenibile) è risultata comparabile con quella dei rispettivi sistemi convenzionali controfattuali (Tabella 2).

Tab. 2 – Superficie (ha) complessiva delle colture analizzate in regime biologico ed ecosostenibile e rispettive controfattuali.

Coltura	Biologico			Ecosostenibile		
	fattuale	c/fattuale	totale	fattuale	c/fattuale	totale
Vite	369	262	631	71	86	157
Agrumi	205	163	368	146	179	325
Frumento duro	194	113	307			
Olivo	323	406	729			
<i>Totale</i>	1.091	944	2.035	217	265	482



In media, le aziende biologiche sono apparse più estese, in termini di superficie, delle rispettive controfattuali (+15,7%), mentre le aziende gestite con metodi ecosostenibili hanno presentato una superficie media inferiore (-18%) rispetto alle controfattuali.

Per le aziende sotto studio, l'analisi del Carbon Footprint (CFP) è stata effettuata tenendo in conto dei seguenti assunti:

- l'analisi CFP analizza le emissioni di CO<sub>2</sub> (o di C emesso come CO<sub>2</sub> - un grammo di CO<sub>2</sub> equivale a 0,2729 g di C emesso come CO<sub>2</sub>) riconducibili a un determinato "sistema", il quale può anche essere rappresentato da un singolo processo produttivo o da un singolo prodotto;
- l'analisi CFP richiede la conoscenza di tutti i prodotti consumati e tutti i mezzi utilizzati dal processo produttivo;
- per ciascun mezzo o prodotto impiegato dal processo produttivo agricolo è necessario definire un valore di "contenuto energetico";
- è necessario definire l'emissione di CO<sub>2</sub> conseguente al costo energetico per produrre ogni singolo bene. Infatti, non vi è univocità fra energia consumata e CO<sub>2</sub> emessa, perché tale rapporto dipende dalla tipologia dell'energia impiegata, dalle fonti di approvvigionamento, dal contenuto energetico delle materie prime, etc.;
- in taluni casi è risultato più agevole utilizzare direttamente il valore dell'emissione di C come CO<sub>2</sub>, come nel caso dell'energia elettrica;
- il contenuto energetico di un prodotto è dato dalla somma del valore energetico e il costo energetico per la sua produzione e allocazione.

L'analisi CFP è stata condotta con lo scopo di ottenere valori di emissione di CO<sub>2</sub> confrontabili fra loro, per questo è stata circoscritta al processo di coltivazione e riferita sia alla superficie unitaria (ha), sia al prodotto agricolo utile PAU (Mg).

In quest'analisi sono state escluse le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dal lavoro umano.

L'analisi CFP è stata condotta utilizzando i dati dell'indagine aziendale, riferiti all'annata 2012 e relativi a:

- impiego di fertilizzanti e ammendanti (circa 350 records);
- trattamenti con agrofarmaci (circa 870 records);
- informazioni di base utili per ricostruire tutte le operazioni colturali eseguite nelle colture analizzate, con particolare riferimento alla gestione del suolo, semina, irrigazione, inerbimenti e gestione residui colturali, raccolta e altre operazioni colturali (450 records).

Infine, è stato costituito un database contenente le informazioni relative al processo di coltivazione dell'annualità 2012 (316 records relativi a 158 accoppiamenti di confronto).

L'elaborazione è stata condotta procedendo nella maniera seguente:

- le aziende sono state ordinate in funzione dell'adesione o meno alle misure agroambientali (biologico, ecosostenibile e rispettivi controfattuali);
- per ciascuna azienda sono state considerate, separatamente, la coltura e ogni singolo appezzamento;
- per ciascun appezzamento e ciascuna coltura è stato calcolato il costo energetico relativo ad ogni operazione colturale effettuata (lavorazione del suolo, irrigazione, distribuzione dei fertilizzanti, etc.) ed ai mezzi tecnici impiegati (fertilizzanti, agrofarmaci, sementi, etc.), comprendenti le emissioni per la loro produzione e il trasporto in azienda.

Per quanto attiene le valutazioni energetiche ci si è avvalsi dei metodi propri della cosiddetta analisi energetica di processo, intendendo con tale termine l'insieme delle tecniche e risorse messe in atto per la trasformazione di un bene in un prodotto considerato di maggiore utilità (Spugnoli et al., 1993).



La determinazione delle diverse quantità di mezzi impiegati, e quindi delle energie ad esse associate, è stata fatta scomponendo il sistema in processi elementari identificabili con l'insieme delle attività connesse con le singole colture, alle quali come detto sono stati applicati itinerari tecnici diversificati<sup>8</sup>. L'analisi condotta è pertanto sostanzialmente colturale ed è stata realizzata considerando i mezzi, i materiali e i vettori energetici connessi con l'esecuzione delle diverse operazioni.

La valutazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è stata effettuata convertendo il contenuto energetico dei prodotti impiegati ed il costo energetico di ogni operazione in Carbonio equivalente (CE).

Per la stima del contenuto energetico e di emissione di CO<sub>2</sub> sono stati utilizzati indici di conversione desunti, per la maggior parte, dalla letteratura scientifica internazionale (Page, 2009; West e Marland, 2002; Lal, 2004; Fluck, 1992; Helsel, 1992; Borin et al., 1997; Pimentel, 1992; etc.) e nazionale (Spugnoli et al., 1993; Giardini et al., 1983; La Mantia e Barbera, 1995; Stringi e Giambalvo, 1996 e 1999; Tellarini e Caporali, 1992 e 2000; etc.) ed, in alcuni casi adattati alle realtà colturali del territorio di ubicazione delle aziende rilevate; per i prodotti usati nei trattamenti sono stati utilizzati valori forniti dalla letteratura scientifica e riferiti a macrogruppi (insetticidi, fungicidi, etc.) con esclusione di rame e zolfo (applicati valori specifici, sempre dedotti dalla letteratura).

Le operazioni colturali considerate sono le seguenti:

- gestione del suolo (aratura, lavorazioni secondarie e di preparazione eseguite con attrezzature azionate da presa di potenza (con pdp) e senza presa di potenza (senza pdp);
- lavorazioni in copertura (sarchiatura, diserbo meccanico, etc.);
- trinciatura dei residui colturali;
- gestione delle colture di copertura (tagli e/o trinciature);
- trinciatura dei residui colturali.
- distribuzione dei fertilizzanti e degli agrofarmaci (liquidi e solidi);
- irrigazione (distinte per tipologia di impianto irriguo);
- semina (frumento e colture di copertura);
- raccolta meccanica.

## 2. Risultati

In Tabella 3 viene sintetizzata la stima delle emissioni di CO<sub>2</sub>, espressa come C equivalente (kg CE) per unità di superficie e per unità di prodotto agricolo utile (Mg di PAU); in tabella è anche riportato il prodotto agricolo utile per unità di superficie (Mg ha<sup>-1</sup>).

Gli agrumi sono risultati in assoluto le colture con la maggior quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> per unità di superficie (in media 468,3 kg CE ha<sup>-1</sup>), seguite a distanza dalla vite (271,7 kg CE ha<sup>-1</sup>) e dal frumento duro (132,8 kg CE ha<sup>-1</sup>), mentre l'olivo con soli 30,9 kg CE ha<sup>-1</sup> è risultata, tra le colture analizzate, quella con la minor emissione di CO<sub>2</sub>.

<sup>8</sup> L'itinerario tecnico è qui considerato quale insieme delle operazioni colturali (aratura, erpicatura concimazione, etc.) e dei mezzi tecnici adoperati (concimi, agrofarmaci, etc.) nella coltivazione di una coltura.

Tab. 3- Emissione di gas serra, espressa come quantità di Carbonio equivalente (kg CE) per unità di superficie (ha) e per unità di prodotto agricolo utile (Mg); differenza fra fattuale e controfattuale e sua incidenza percentuale sul valore del controfattuale

		kg CE ha <sup>-1</sup>	kg CE Mg <sup>-1</sup>	Mg ha <sup>-1</sup>
<b>Vite</b>				
<b>Biologico</b>	Fattuale	187,6	17,8	10,5
	Controfattuale	373,3	33,7	11,1
	<i>variazione assoluta</i>	<i>-185,7</i>	<i>-15,9</i>	<i>-0,5</i>
	<i>variazione %</i>	<i>-50%</i>	<i>-47%</i>	<i>-5%</i>
<b>Ecosostenibile</b>	Fattuale	245,6	22,8	10,8
	Controfattuale	280,1	26,0	10,8
	<i>variazione assoluta</i>	<i>-34,6</i>	<i>-3,2</i>	<i>0,0</i>
	<i>variazione %</i>	<i>-12%</i>	<i>-12%</i>	<i>0%</i>
<b>Agrumi</b>				
<b>Biologico</b>	Fattuale	466,1	23,4	19,9
	Controfattuale	529,1	22,7	23,3
	<i>variazione assoluta</i>	<i>-63,0</i>	<i>0,7</i>	<i>-3,4</i>
	<i>variazione %</i>	<i>-12%</i>	<i>3%</i>	<i>-14%</i>
<b>Ecosostenibile</b>	Fattuale	412,1	16,8	24,5
	Controfattuale	466,1	20,7	22,6
	<i>variazione assoluta</i>	<i>-54,0</i>	<i>-3,8</i>	<i>1,9</i>
	<i>variazione %</i>	<i>-12%</i>	<i>-19%</i>	<i>9%</i>
<b>Olivo</b>				
<b>Biologico</b>	Fattuale	32,0	12,9	2,5
	Controfattuale	29,9	13,4	2,2
	<i>variazione assoluta</i>	<i>2,1</i>	<i>-0,6</i>	<i>0,3</i>
	<i>variazione %</i>	<i>7%</i>	<i>-4%</i>	<i>12%</i>
<b>Frumento duro</b>				
<b>Biologico</b>	Fattuale	114,5	47,1	2,4
	Controfattuale	151,0	49,9	3,0
	<i>variazione assoluta</i>	<i>-36,5</i>	<i>-2,8</i>	<i>-0,6</i>
	<i>variazione %</i>	<i>-24%</i>	<i>-6%</i>	<i>-20%</i>

I risultati conseguiti per l'olivo evidenziano un approccio alla coltivazione caratterizzato da un ridotto impiego di fattori della produzione ed a input di meccanizzazione relativamente elevati.

In genere, l'adesione alle misure agroambientali del PSR ha determinato una riduzione degli input energetici; in quasi tutti i confronti realizzati, le colture, sia in regime biologico che ecosostenibile, evidenziano emissioni per unità di superficie inferiori ai rispettivi convenzionali tranne nel caso dell'olivo, dove i risultati sono leggermente superiori.

In particolare, le riduzioni più marcate sono state osservate nella vite in biologico (-50%, pari a una minore emissione di 186 kg CE ha<sup>-1</sup>). Per le altre colture (compresa vite gestita con sistema ecosostenibile), le riduzioni % di emissione sono state notevolmente più contenute (-12% per gli agrumi e vite in regime ecosostenibile e -24% per il frumento duro biologico) mentre per l'olivo, come detto, l'adozione delle misure agroambientali ha addirittura comportato un incremento delle emissioni di circa il 7%. Va tuttavia ricordato come l'emissione CO<sub>2</sub> nell'olivo gestito con metodo convenzionale sia apparsa notevolmente più bassa rispetto alle altre colture, per cui l'incremento di emissioni è di entità trascurabile (appena 2,5 kg CE ha<sup>-1</sup>).

Le variazioni percentuali di emissioni di CO<sub>2</sub> "per unità di prodotto", pur confermando in generale l'andamento riscontrato nel confronto "per unità di superficie", fatta eccezione per la vite sono apparse di diversa entità. Infatti, negli agrumi in biologico la riduzione percentuale rispetto al controfattuale passa da -12% a +3%, mentre in regime ecosostenibile tale differenza passa da -12% a -19%; ciò è dovuto alla

maggior produttività registrata negli impianti agrumicoli ecosostenibili rispetto a quelli controfattuali. Infine, nel frumento duro, alla consistente riduzione di emissione di CO<sub>2</sub> "per unità di superficie" non ha corrisposto alcuna variazione di emissione per Mg di PAU; ciò è dovuto alla minor produzione granellare del frumento in biologico rispetto al convenzionale (2,4 Mg ha<sup>-1</sup> vs 3,0 Mg ha<sup>-1</sup>).

Una prima analisi della composizione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è riportata in Tabella 4 e Figura 1, da cui si evince come il contributo delle operazioni colturali (lavorazioni del suolo, semina, irrigazione e raccolta meccanica), fatta eccezione per la vite, sia sempre predominante. Le emissioni dovute alla fertilizzazione sono lievemente superiori a quelle conseguenti ai trattamenti nell'olivo e nel frumento duro, mentre nella vite i trattamenti con agrofarmaci sono responsabili di oltre il 70% delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

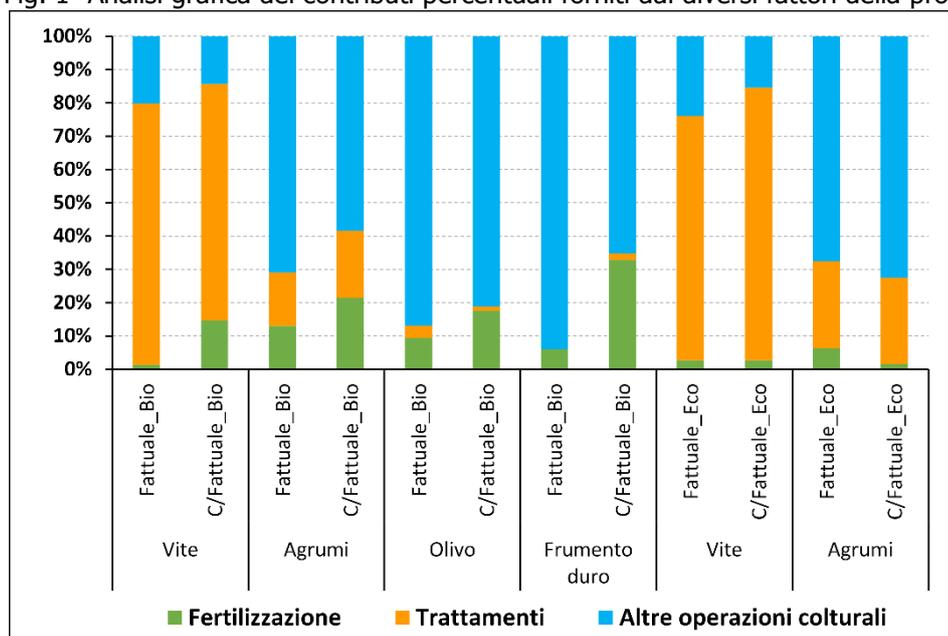
Tab. 4- Contributi percentuali forniti dai diversi fattori della produzione.

		kg C ha <sup>-1</sup>	Fertilizzazione (%) <sup>a</sup>	Trattamenti (%) <sup>b</sup>	Altre operazioni colturali (%) <sup>c</sup>
<b>Vite</b>					
<b>Biologico</b>	Fattuale	187,6	1,4	78,4	20,2
	Controfattuale	373,3	14,6	71,0	14,3
<b>Ecosostenibile</b>	Fattuale	245,6	5,0	71,6	23,4
	Controfattuale	280,1	16,2	70,6	13,2
<b>Agrumi</b>					
<b>Biologico</b>	Fattuale	466,1	13,0	16,2	70,9
	Controfattuale	529,1	21,5	20,1	58,4
<b>Ecosostenibile</b>	Fattuale	412,1	21,5	21,9	56,6
	Controfattuale	466,1	20,2	21,0	58,8
<b>Olivo</b>					
<b>Biologico</b>	Fattuale	32,0	9,4	3,7	86,9
	Controfattuale	29,9	17,5	1,3	81,1
<b>Frumento duro</b>					
<b>Biologico</b>	Fattuale	114,5	6,1	0,0	93,9
	Controfattuale	151,0	32,8	2,0	65,2

<sup>a</sup> <sup>b</sup> Fertilizzazione e Trattamenti comprendono le emissioni a carico dei prodotti impiegati (rispettivamente concimi ed agrofarmaci) e delle relative operazioni di distribuzione.

<sup>c</sup> Altre operazioni colturali comprendono le emissioni conseguenti alle lavorazioni del suolo (aratura, erpicatura, trinciatura dei residui e dell'inerbimento, ecc.), alla semina (seme e distribuzione), all'irrigazione e alla raccolta meccanica.

Fig. 1- Analisi grafica dei contributi percentuali forniti dai diversi fattori della produzione.



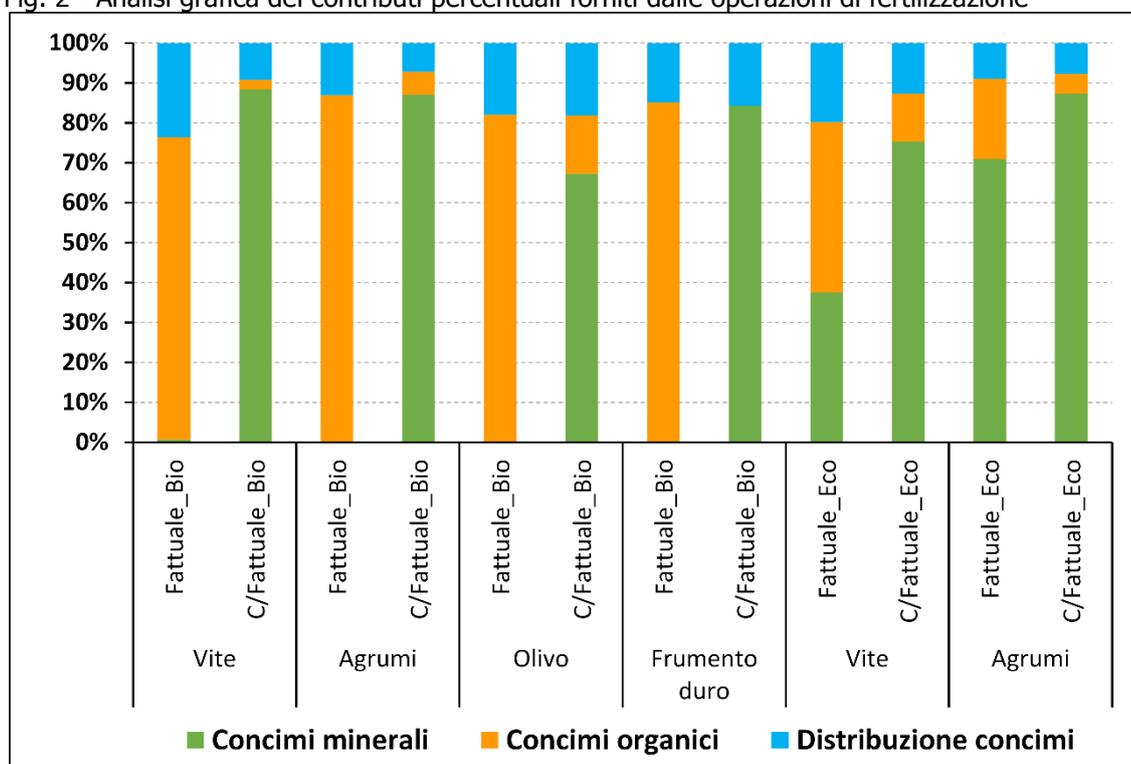
L'analisi del contributo offerto dalla fertilizzazione (Tabella 5 e Figura 2), permette di evidenziare come le emissioni dovute all'impiego dei prodotti fertilizzanti predominino sempre rispetto a quelle relative alla loro distribuzione.

In regime biologico le emissioni a seguito dell'impiego di concimi organici sono percentualmente paragonabili con le emissioni dovuti all'impiego dei concimi minerali nelle rispettive aziende controfattuali.

Tab. 5 - Contributi percentuali forniti dalle operazioni di fertilizzazione.

		Fertilizzazione (kg CE ha <sup>-1</sup> )	Concimi minerali (%)	Concimi organici (%)	Distribuzione (%)
<b>Vite</b>					
<b>Biologico</b>	Fattuale	2,6	0,7	75,7	23,6
	Controfattuale	54,6	88,3	2,4	9,3
<b>Ecosostenibile</b>	Fattuale	12,2	37,5	42,7	19,8
	Controfattuale	45,3	75,4	11,9	12,7
<b>Agrumi</b>					
<b>Biologico</b>	Fattuale	60,4	0,0	86,9	13,1
	Controfattuale	113,9	87,0	5,8	7,1
<b>Ecosostenibile</b>	Fattuale	88,5	71,0	20,0	9,0
	Controfattuale	93,9	87,3	4,9	7,7
<b>Olivo</b>					
<b>Biologico</b>	Fattuale	3,0	0,0	82,0	18,0
	Controfattuale	5,2	67,3	14,6	18,1
<b>Fumento duro</b>					
<b>Biologico</b>	Fattuale	7,0	0,0	85,2	14,8
	Controfattuale	49,6	84,3	0,0	15,7

Fig. 2 - Analisi grafica dei contributi percentuali forniti dalle operazioni di fertilizzazione

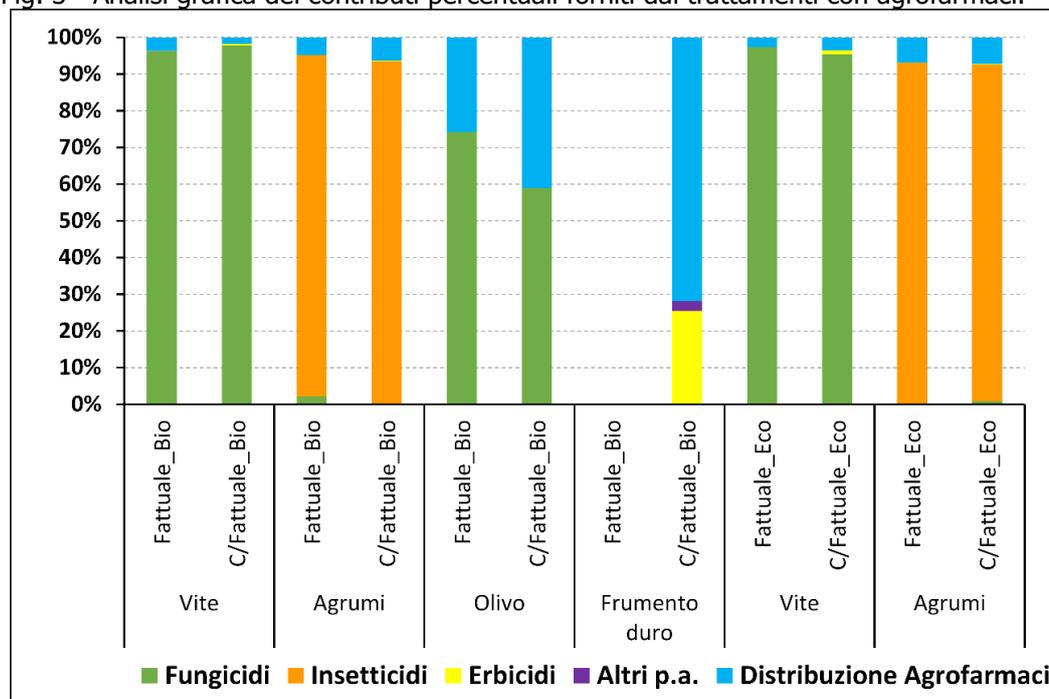


L'analisi del contributo offerto dai trattamenti (Tabella 6 e Figura 3), evidenzia situazioni di emissione di CO<sub>2</sub> dovute all'impiego di agrofarmaci differenti per le colture analizzate: la vite si caratterizza per il più alto livello di emissioni da impiego di agrofarmaci (fungicidi), seguita dagli agrumi (insetticidi), mentre le emissioni di CO<sub>2</sub> da agrofarmaci rilevate per olivo (fungicidi) e il frumento duro (erbicidi) sono risultati trascurabili. Per queste ultime elevate sono risultate le emissioni a carico della distribuzione dei prodotti, soprattutto nelle aziende controfattuali.

Tab. 6 - Contributi percentuali forniti dai trattamenti con agrofarmaci

		Trattamenti (kg CE ha <sup>-1</sup> )	Fungicidi (%)	Insetticidi (%)	Erbicidi (%)	Altri p.a. (%)	Distribuzione (%)
<b>Vite</b>							
<b>Biologico</b>	Fattuale	147,2	96,3	0,1	0,0	0,0	3,6
	C/fattuale	265,2	97,8	0,0	0,4	0,0	1,8
<b>Ecosostenibile</b>	Fattuale	175,9	97,3	0,1	0,0	0,0	2,6
	C/fattuale	197,7	95,3	0,1	1,0	0,0	3,6
<b>Agrumi</b>							
<b>Biologico</b>	Fattuale	75,4	2,1	93,1	0,0	0,0	4,8
	C/fattuale	106,4	0,0	93,5	0,3	0,0	6,3
<b>Ecosostenibile</b>	Fattuale	90,4	0,1	93,0	0,0	0,0	6,9
	C/fattuale	97,9	0,8	91,7	0,2	0,0	7,2
<b>Olivo</b>							
<b>Biologico</b>	Fattuale	1,2	74,2	0,0	0,0	0,0	25,8
	C/fattuale	0,4	58,9	0,0	0,0	0,0	41,1
<b>Frumento duro</b>							
<b>Biologico</b>	Fattuale	0,0	-	-	-	-	-
	C/fattuale	3,0	0,0	0,0	25,4	2,7	71,9

Fig. 3 - Analisi grafica dei contributi percentuali forniti dai trattamenti con agrofarmaci.



L'analisi del contributo offerto dalla meccanizzazione (Tabella 7 e Figura 4) evidenzia come l'incidenza delle emissioni connesse con le altre operazioni colturali sia molto elevata negli agrumi (287 kg CE ha<sup>-1</sup> in media), per circa il 94% derivante dall'irrigazione; nella vite una quota predominante di emissioni di CO<sub>2</sub> è determinata dalle lavorazioni del suolo (comprese quelle relative alla trinciatura dei residui di potatura e dell'inerbimento). Nel frumento duro la quota maggiore di emissioni sono determinate dalle semine e dalle operazioni di semina.

Tab. 7 - Contributi percentuali forniti dalle altre operazioni colturali (escluse fertilizzazione e trattamenti con agrofarmaci)

		Operazioni colturali (kg CE ha <sup>-1</sup> )	Irrigazione (%)	Lavorazioni suolo (%)	Semina (%)	Raccolta (%)
<b>Vite</b>						
<b>Biologico</b>	Fattuale	37,9	20,5	71,1	4,3	4,1
	C/fattuale	53,5	33,4	63,9	0,0	2,7
<b>Ecosostenibile</b>	Fattuale	57,4	53,4	43,1	2,5	1,0
	C/fattuale	37,1	12,9	78,7	3,9	4,6
<b>Agrumi</b>						
<b>Biologico</b>	Fattuale	330,3	95,2	4,7	0,2	0,0
	C/fattuale	308,8	94,1	5,5	0,5	0,0
<b>Ecosostenibile</b>	Fattuale	233,2	93,3	6,3	0,4	0,0
	C/fattuale	274,3	93,6	6,4	0,0	0,0
<b>Olivo</b>						
<b>Biologico</b>	Fattuale	27,8	9,5	55,0	35,5	0,0
	C/fattuale	24,2	0,0	48,6	51,4	0,0
<b>Frumento duro</b>						
<b>Biologico</b>	Fattuale	107,6	0,0	22,5	62,2	15,3
	C/fattuale	98,5	0,0	25,5	57,8	16,8

Fig. 4 - Analisi grafica dei contributi percentuali forniti dalle altre operazioni colturali (escluse fertilizzazione e trattamenti con agrofarmaci)

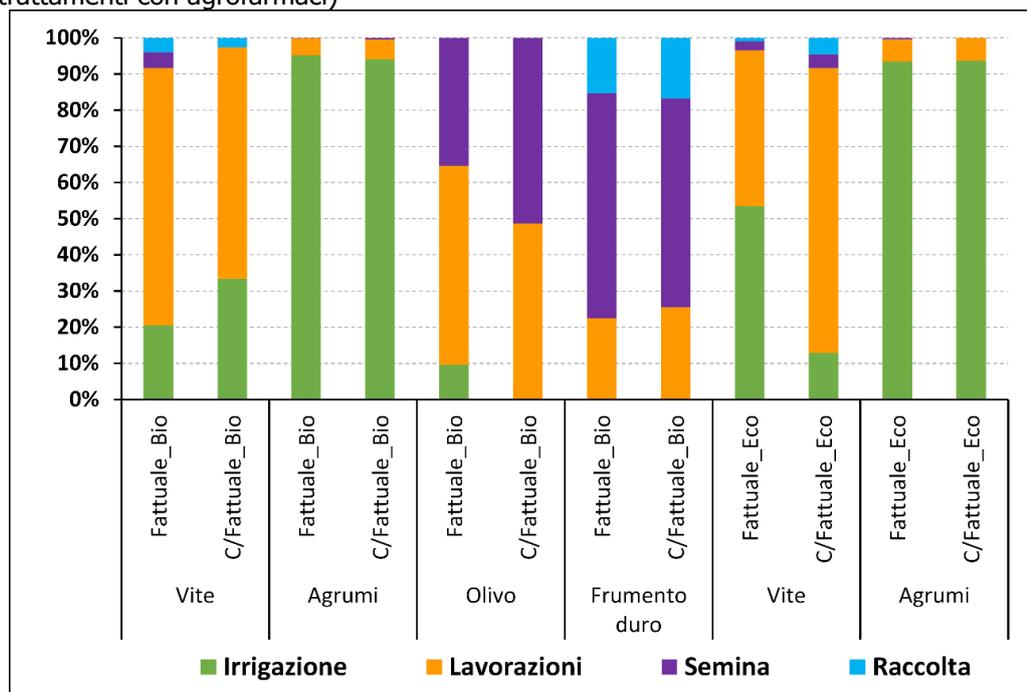
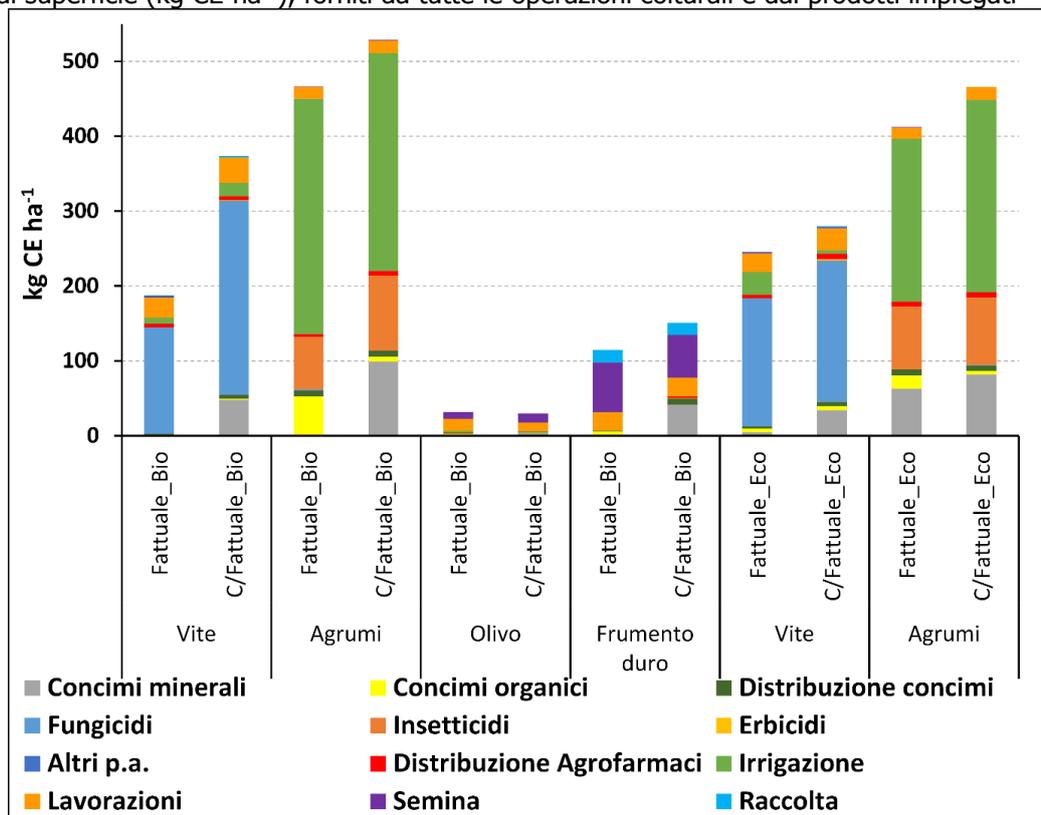


Fig. 5 – Sintesi grafica delle emissioni di gas serra, espressi come quantità di Carbonio equivalente per unità di superficie ( $\text{kg CE ha}^{-1}$ ), forniti da tutte le operazioni colturali e dai prodotti impiegati



### 3. Conclusioni

L'analisi delle variazioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> basata sullo strumento del *Carbon Foot Print* (CFP) conferma l'efficacia delle azioni agroambientali (1A - agricoltura ecosostenibile; 1B - agricoltura biologica) in relazione all'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici, attraverso la diminuzione sia degli input energetici, sia delle emissioni per unità di superficie connesse all'uso di fertilizzanti. Le riduzioni più marcate, rispetto ai sistemi di coltivazione convenzionali ("controfattuale") si hanno nella vite in biologico mentre per le altre colture (compresa la vite gestita con sistema ecosostenibile) sono più contenute. Le variazioni percentuali di emissioni di CO<sub>2</sub> "per unità di prodotto utile" (PUA), pur confermando in generale l'andamento riscontrato nel confronto "per unità di superficie" sono di diversa entità e segno (positivo o negativo) in funzione delle differenze nelle rese produttive tra gestione agroambientale e convenzionale.

In modo analogo a quanto già illustrato nelle Conclusioni del precedente Allegato 3, gli sviluppi futuri delle analisi fin qui svolte, preventivamente da concordare con l'AdG e le strutture regionali responsabili, potranno avere per oggetto e finalità, la valutazione degli impatti specifici e globali delle azioni agroambientali in termini di minori emissioni di carbonio. Ciò alla luce delle variazioni fin qui stimate per coltura e per unità di superficie e tenendo in conto dell'estensione e degli ordinamenti colturali delle superfici agroambientali e delle superfici agricole gestite in modo convenzionale.



## ALLEGATO 5 RIDUZIONE DELL'EROSIONE IDRICA SUPERFICIALE

### 1. Premessa

La valutazione della riduzione dell'erosione sul territorio della regione Sicilia, determinato dall'applicazione delle diverse azioni implementate dall'Asse 2 del PSR vien di seguito esposta attraverso: la descrizione della **Metodologia applicata**, che chiarisce brevemente gli strumenti di calcolo e la logica applicativa alla base dei risultati forniti; la presentazione dei **Risultati valutativi**, che illustra i valori numerici derivanti dalle analisi quantitative e commenta i dati esprimendo il giudizio comparativo sull'effetto singolo e combinato delle azioni; delle brevi Conclusioni, che presentano la valutazione in modo riassuntivo.

E' stato valutato l'effetto di riduzione dell'erosione determinato dall'applicazione delle Misure 214,216,221,223 del PSR 2007-2013 e degli impegni ancora in corso derivanti precedenti periodi di programmazione ("trascinamenti") in particolare dal PSR 2000-2006 (Azioni F2b, F4a/B, H) dai Reg.CEE 2078/92, 2080/92 ,1609/89<sup>9</sup>.

Al fine di valutare l'efficacia aggiuntiva degli impegni agroambientali sono considerati, quale "baseline" di riferimento, anche gli effetti degli impegni cogenti relativi alla realizzazione dei solchi acquai temporanei distanziati alla distanza massima di 80 metri sui seminativi, stabiliti dallo Standard 1.1 di Condizionalità (DM 27417 del 22/12/2011 che modifica il DM 10346 del 13/5/2011, DDG 135 del 19/02/2010 ), mirante ad assicurare il mantenimento delle Buone Condizioni Agronomiche ed Ambientali – BCAA.

### 2. Impegni antierosivi nelle Misure e azioni

Di seguito sono descritti gli specifici impegni aventi effetto antierosivo previsti dalla misure/azioni oggetto di analisi

- Azione 214/1A (Metodi di gestione dell'azienda ecosostenibili) e Azione 214/1B (Agricoltura e zootecnia biologica).

#### ✓ *Seminativi*

Esecuzione dell'aratura trasversale alla massima pendenza e coltivazione lungo le curve di livello nei seminativi con pendenza maggiore del 5%. In presenza di seminativi lavorati a rittochino realizzazione di solchi acquai a distanza di 40 metri o realizzazione di fasce di terreno non lavorato di 5 metri con inerbimento permanente. Non potendo evincere dalle informazioni in nostro possesso la tipologia di lavorazioni eseguite sono stati considerati lavorati a rittochino tutti i seminativi con pendenza maggiore del 13% cioè quei seminativi nei quali non è possibile effettuare una lavorazione lungo le curve di livello. Le due azioni inoltre prevedono per i seminativi a ciclo primaverile ed estivo l'obbligo di colture di copertura durante il periodo autunno-vernino (anche sui seminativi con pendenza inferiore al 5%); di tale impegno nel presente lavoro non si è tenuto conto poiché si è reputato che esso dovesse attuarsi solo sul mais, coltura per la quale le superfici dichiarate nelle azioni 1A e 1B della Misura 214 sono irrilevanti.

#### ✓ *Colture arboree*

Obbligo all'inerbimento temporaneo con leguminose o miscugli di graminacee e leguminose da seminare in autunno nell'interfila ed almeno a file alterne in quantità tale da garantire sufficiente copertura del suolo e sovesciare in primavera (marzo-aprile).

<sup>9</sup> Le superfici di misura e azione considerate ai fini del presente lavoro sono quelle contenute nella BD estratta da SIAN al 31/12/2012, tranne che per le Misure 221 e 223 i cui dati fanno riferimento alle superfici BD SIAN 31/12/2011.



➤ Azione 214/1F (Conversione dei seminativi in pascoli permanenti).

L'Azione prevede un cambiamento di uso del suolo con la sostituzione del seminativo e la semina di essenze foraggere autoctone adatte al contesto pedoclimatico, con utilizzo di un miscuglio di almeno tre specie ed adozione di tecniche di pascolamento turnato con un carico di bestiame annuo non superiore a 1,4 UBA per ettaro di superficie impegnata. La copertura vegetale maggiore di quella ottenuta con i seminativi riduce i fenomeni di ruscellamento dell'acqua, di trasporto superficiale e lisciviazione dei nutrienti e di perdita della sostanza organica.

- ✓ Azione F2 Intervento b) Conversione dei seminativi in pascolo per la protezione dei versanti dall'erosione.

L'impegno decennale attuato con il PSR 2000- 2006 comporta l'obbligo della semina di un miscuglio di almeno tre specie erbacee foraggere adatte alla costituzione di un cotico erboso permanente, la superficie assoggettata non dovrà subire lavorazioni del suolo.

- ✓ Azione F4a - Ritiro dei seminativi dalla produzione per scopi ambientali -Intervento b) Formazioni miste di macchia mediterranea e radura.

L'impegno ventennale attuato con il PSR 2000- 2006 prevede l'impianto su superfici impegnate a seminativi di essenze arbustive ed arboree variamente consociate, con densità minima di 100 piante per ettaro. Le piante potranno essere distribuite uniformemente su tutta la superficie ritirata, o disposte in fasce preferibilmente disposte secondo le curve di livello.

- ✓ Reg. CEE 2078/92

L'impegno prevede il ritiro dei seminativi dalla produzione per almeno vent'anni nella prospettiva di un loro utilizzo per scopi di carattere ambientale.

➤ Misura 216/Azione 2 Investimenti non produttivi in aziende agricole, associati alla Misura 214- azione 214/1G.

L'azione prevede nelle aree terrazzate di nocciolo, agrumi, olivo, vite e fruttiferi dei monti Nebrodi e dei monti Peloritani investimenti di manutenzione consistenti nel recupero dei terrazzamenti in stato di degrado (con ripristino dei ciglioni e/o dei muretti a secco, ripristino del reticolo idrico delle acque superficiali (ricostituzione dei canali di sgrondo, ecc.), interventi nei nocciolati di risanamento delle ceppaie a fini non produttivi e interventi di piantumazione a fini non produttivi di aree vuote dei terrazzamenti o ciglionamenti.

➤ Misura 221 e trascinati Reg. 1609/89 e 2080/92

L'impegno prevede l'imboschimento dei terreni agricoli

➤ Misura 223

L'impegno prevede l'imboschimento dei terreni non agricoli.

Per le azioni 214/1F Conversione dei seminativi in pascoli permanenti F2 Intervento b) Conversione dei seminativi in pascolo per la protezione dei versanti dall'erosione, e per il Reg. CEE 2078/92 si è stimato l'effetto del cambiamento dell'uso del suolo da seminativo a prato permanente; per tutte le misure forestali si è stimato l'effetto del cambio di uso del suolo da seminativo a superficie a bosco.

Infine avrebbero certamente esplicato importanti effetti antierosivi sia l'azione 214/1C "Adozione di avvicendamenti colturali per il miglioramento della struttura del suolo" (attraverso l'impegno all'attuazione di avvicendamenti triennale con una coltura da rinnovo e una miglioratrice e conseguente contrasto del declino della sostanza organica, dei fenomeni di erosione e di desertificazione), mai attuata e successivamente



cancellata al fine di evitare sovrapposizioni con l'art. 68 del Reg. CE 73/2009, che la Misura 222 "Primo impianto di sistemi agroforestali su terreni agricoli" (attraverso la creazione di sistemi agricoli sostenibili associati ad attività selvicolturale) azzerata finanziariamente e non più attiva.

### 3. Metodologia applicata

#### 3.1 L'informazione di base e il modello di valutazione utilizzati

La valutazione dell'efficacia delle misure/azioni in relazione alle problematiche erosive è stata elaborata a partire dalla Carta Regionale dell'erosione reale (Aggiornata Luglio 2012) elaborata sulla base della metodologia RUSLE dall'Amministrazione Regionale "Assessorato risorse agricole e forestali" nell'ambito del progetto "LIFE08ENV/IT/000428 EXPLANATION OF THE DATA AND MODEL OF SOIL EROSION UPLOADED IN THE SICILIAN FRAMEWORK OF THE SMS" e fornita in formato "raster" congiuntamente ai vari fattori utilizzati per la sua definizione.

La suddetta carta è stata ottenuta attraverso l'applicazione della equazione elaborata da Wischmeier e Smith nel 1978 denominata USLE (Universal Soil Loss Equation), ed adottata dal U.S. Department of Agriculture [Wischmeier W.H et al.,1978]. Si tratta di un modello parametrico su base empirica che fornisce una stima della perdita annua di suolo causata dall'erosione idrica superficiale, in parcelle omogenee per dimensione, caratterizzate in base al tipo e all'uso del suolo, ai fattori topografici, alle tecniche di gestione e alla aggressività delle precipitazioni atmosferiche.

Tale modello è stato modificato dando origine alla cosiddetta equazione RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation, Renard et al 1997) che si basa sugli stessi principi empirici della USLE, ma introduce alcuni nuovi parametri che permettono un miglior adattamento del modello anche su terreni morfologicamente complessi.

In generale i modelli USLE e RUSLE possono essere definiti come un set di equazioni matematiche che, opportunamente combinate, forniscono un valore medio del tasso di perdita di suolo, dovuto ad erosione laminare e "rill erosion", fenomeni determinati dall'impatto della pioggia al suolo e dal deflusso superficiale.

La formula generale, alla base del modello USLE-RUSLE è la seguente:

$$E = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$$

Dove:

E = stima della perdita media annua di suolo [Mg ha<sup>-1</sup> anno<sup>-1</sup>]

R = fattore erosività della pioggia [MJ mm h<sup>-1</sup> ha<sup>-1</sup> y<sup>-1</sup>]

K= fattore erodibilità del suolo [t ha h ha<sup>-1</sup> MJ<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>]

LS = fattore topografico (adimensionale), dove L=fattore Lunghezza del versante, S=fattore pendenza

C = copertura del suolo (coefficiente adimensionale)

P = pratiche di controllo dell'erosione (adimensionale).

Il prodotto tra i fattori elencati escluso R (erosività della pioggia) fornisce una misura della resistenza dell'ambiente all'erosione.

Occorre precisare che nel presente lavoro per "erosione del suolo" si intende il "rischio di erosione su base pluriennale" così come stimato dal modello RUSLE, e che si assume come ipotesi che a seguito dell'applicazione delle Misure/azioni precedentemente indicate si modifichino solo la copertura del suolo o la tecnica culturale rimanendo immutate le restanti variabili ambientali (suolo, morfologia, clima).

Questa precisazione si rende necessaria per evitare di attribuire all'indicatore un significato improprio; ovvero quello di erosione effettiva verificatasi nel periodo di applicazione del PSR. La quantificazione dell'erosione effettiva, infatti, con rilievi diretti in campo (su un elevato numero di siti campione mediante l'allestimento di



parcelle e versanti attrezzati per la misura volumetrica dei deflussi ed il campionamento dei sedimenti in sospensione) risulta essere più indicata per analisi su piccole aree e quindi poco adattabile ad un'indagine diffusa su tutto il territorio regionale.

### 3.2 Modalità di applicazione del modello

Il modello è stato applicato su base geografica in ambiente ArcGis 10 (Esri) a partire dallo shape file di tutte le particelle catastali agricole della Regione, dai files raster forniti dalla Regione Sicilia relativi alla stima della perdita media annua di suolo [ $\text{Mg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$ ] e dei singoli fattori della Rusle (R, K, LS, C) e dal Modello Digitale delle quote del territorio regionale (DEM a 25 metri IGM).

#### 3.2.1 Identificazione dei valori dei fattori RUSLE per le particelle catastali

Per l'individuazione di valori univoci per particella dei fattori RUSLE e delle pendenze (derivanti dal DEM a 25 metri IGM) si è utilizzata la funzionalità dello Spatial Analyst di Arc Gis "Extract by point", che ha permesso di estrapolare da ognuno dei raster citati i valori coincidenti con tutti i punti riferiti ai centroidi delle particelle interessate dalle Misure e presenti al catasto vettoriale (identificati attraverso un campo univoco di chiave particellare composta dal Codice cartografico del comune, dal numero del foglio di mappa e della particella). L'analisi pertanto è stata condotta sull'insieme delle particelle catastali afferenti alla Misure/azioni aventi effetti sulla protezione del suolo presenti nel nostro file vettoriale del catasto<sup>10</sup>.

#### 3.2.2 Determinazione del Fattore C (copertura del suolo)

Alle particelle catastali interessate dalle Misure/azioni considerate sono stati applicati, per la simulazione della situazione "senza impegni" i fattori C di copertura del suolo nella gestione convenzionale (senza impegno) relazionati alla coltura presente (indicata nella BD SIAN) e determinati sulla base della letteratura scientifica nazionale e internazionale, e calibrati sulla realtà siciliana<sup>11</sup>.

Per l'attribuzione del valore al fattore C si è reso necessario procedere ad un raggruppamento dei codici colturali del SIAN per tipologie il più possibile omogenee in relazione alla protezione del suolo, come illustrato nella seguente Tabella 1.

I codici SIAN relativi agli usi del suolo non oggetto di azioni delle misure considerate non sono stati considerati e pertanto non compaiono nella tabella.

Tab. 1 - Raggruppamento dei codici colturali SIAN in funzione dell'attribuzione del valore al fattore C della RUSLE

Gruppi colturali	Codici gruppo	Codici Sian
MAIS	001	1,108,603
GRANO DURO	002	2
ALTRI CEREALI	003	9,154,522,533,597,624, 681,694
SOIA	004	4

<sup>10</sup> Le particelle interessate dalle Misure/azioni qui considerate e presenti al catasto vettoriale rappresentano circa l'87% delle particelle totali contenute nelle BD estratte dal SIAN.

<sup>11</sup> Le attività di calibrazione dei valori del fattore "C" sono state effettuate sulla base delle considerazioni, sperimentazioni e ricerche condotte da V. Bagarello e V. Ferro espresse in varie pubblicazioni ed in particolare nel testo "Erosione e conservazione del suolo" 2006 McGraw-Hill (ed.) dove sono riportati esempi pratici e valori colturali specifici studiati sul territorio siciliano.



Gruppi colturali	Codici gruppo	Codici Sian
GIRASOLE	005	5
COLZA E RAVIZZONE	006	6,666
LEGUMINOSE DA GRANELLA	007	16,2,29,159,190,544,574,607,652
Orzo	008	870
SUPERFICI MESSE A RIPOSO	009	3,14
Erbai (graminacee)	013	46,47,53,93,537,588,604,684,693,871
Erbaio	014	69,14,519,586
Erbaio (leguminose)	015	152,575,612
RISO	019	95,97,98
Barbabietola	024	240
Orticole	026	11,115,118,122,125,127,131,135,138,143,527,680,750,790,901,902,904,909,910,911,914,917,919,921,924,925,926,927,928,930,931,932,933,935,936,938,939,940,941
Altri seminativi	032	56,76,637,641,686,852
ERBA MEDICA	034	562
Prato permanente	036	68
Pascolo	038	54,63,64,65,103
Prato-Pascolo	039	67
Pero	040	802,895
Vigneti	041	87,161,162,163,849
Oliveti	042	100,102,111
Pesco	046	801,803,804
Piante arboree da frutto	047	44,71,72,170,172,408,441,451,470,471,472,473,474,475,476,477,478,481,518,542,660,662,670,671,672,673,831,950
Bosco misto	048	110
Piante arboree da legno	049	491
Tare ed incolti	056	158
Sementi	057	104,116,128,129,132,133,134,136,141,144,146,147,148,356,357,358,373,378,906,908,912,913,915,916,918,920,922,923,934,937
Altra superficie non agricola	058	156,998
Pomodoro	065	658,659,664,665
Patata	070	710
Grano Tenero	100	587
Siepi	200	502,561
Noce	300	73

Nella seguente Tabella 2 vengono riportati i codici di raggruppamento (della Tabella 1) utilizzati per individuare le superfici alle quali sono stati applicati i fattori C e P della RUSLE.



Tab.2 - Codici di gruppo colturale afferenti alle diverse superfici

Superfici	Codici dei gruppi colturali ( dalla Tabella 1)
Seminativi	001,002,003,004,005,006,007,008,013,014,015,019,024,026,032,034,057,065,070,100
Prati permanenti e pascoli	009,036,038,039
Colture permanenti	040,041,042,046,047
Superfici forestali	048,049
Tare	056
Superfici non agricole	058
Arboricoltura da legno	200,300

### 3.2.3 Determinazione del Fattore P (pratiche di controllo dell'erosione)

Il fattore P della RUSLE consente di tener conto dell'effetto di riduzione dell'erosione determinato dall'adozione di tecniche conservative del suolo; riguarda soprattutto la direzione delle lavorazioni (a rittochino o in traverso) e l'esecuzione delle tecniche di countouring, stripcropping e del terrazzamento.

I valori del fattore P relazionati agli specifici impegni antierosivi previsti dalle Misure –azioni considerate nel presente lavoro sono stati determinati sulla base della letteratura scientifica nazionale e internazionale.

Nella Tabella 3, per i raggruppamenti descritti nella Tabella 2 sono riportati i valori del fattore C attribuito alle colture in regime convenzionale e quelli del fattore P della RUSLE determinati in funzione degli impegni delle Misure/azioni aventi effetto sulla copertura e sulla protezione del suolo.

Tab.3 - Valori del fattore C della RUSLE attribuiti ai raggruppamenti di tabella 2

Misura -azione	Codici dei gruppi colturali	C convenzionale	P applicato ai seminativi azioni 214/1A e 214/1B con pendenza compresa tra il 5% ed il 13%	P applicato alle alte colture o ai seminativi con pendenza inferiore al 15% o impegnati a Misure azioni diverse dalla 214/1A e 214
214/1A	002	0,329	0,6	
214/1A	003	0,329	0,6	
214/1A	007	0,216	0,6	
214/1A	008	0,329	0,6	
214/1A	013	0,329	0,6	
214/1A	014	0,273	0,6	
214/1A	015	0,216	0,6	
214/1A	026	0,300	0,6	
214/1A	032	0,329	0,6	
214/1A	036	0,020		
214/1A	039	0,020		
214/1A	041	0,640		0,19
214/1A	042	0,490		0,19
214/1A	047	0,420		0,19
214/1A	057	0,329	0,6	
214/1A	065	0,300	0,6	
214/1A	070	0,300	0,6	
214/1B	001	0,350	0,6	
214/1B	002	0,329	0,6	
214/1B	003	0,329	0,6	
214/1B	004	0,140	0,6	
214/1B	007	0,216	0,6	
214/1B	008	0,329	0,6	
214/1B	013	0,329	0,6	
214/1B	014	0,273	0,6	
214/1B	015	0,216	0,6	
214/1B	026	0,300	0,6	
214/1B	032	0,329	0,6	
214/1B	034	0,030	0,6	



Misura -azione	Codici dei gruppi colturali	C convenzionale	P applicato ai seminativi azioni 214/1A e 214/1B con pendenza compresa tra il 5% ed il 13%	P applicato alle alte colture o ai seminativi con pendenza inferiore al 15% o impegnati a Misure azioni diverse dalla 214/1A e 214
214/1B	036	0,020		
214/1B	038	0,020		
214/1B	039	0,020		
214/1B	041	0,640		0,19
214/1B	042	0,390		0,19
214/1B	047	0,420		0,19
214/1B	057	0,329	0,6	
214/1B	065	0,300	0,6	
214/1B	070	0,300	0,6	
214/1B	100	0,329	0,6	
214/1F	002	0,329		0,02
214/1F	003	0,329		0,02
214/1F	007	0,216		0,02
214/1F	008	0,329		0,02
214/1F	013	0,329		0,02
214/1F	014	0,273		0,02
214/1F	015	0,216		0,02
214/1F	026	0,300		0,02
214/1F	032	0,329		0,02
214/1F	034	0,030		0,02
214/1F	057	0,329		0,02
221_A	sem	0,329		0,01
221_B	sem	0,329		0,01
223_A	incolti	0,020		0,01
223_B	incolti	0,020		0,01
F	sem	0,329		0,01
F2_b	sem	0,329		0,02
F2_b	sem	0,329		0,02
F2_b	sem	0,329		0,02
F4A_b	sem	0,329		0,02
H	sem	0,002		0,001
1609	sem	0,340		0,0001
2080	sem	0,340		0,0001

Per le combinazioni di Misure/azioni-colture per le quali il valore del P non è indicato è stato considerato uguale a 1

Per le superfici investite dalle misure forestali del PSR 2007-2013 (Misure 221, 223), del PSR 2000-2006 (misura H precedente periodo di programmazione) e dei Reg.CEE 1609/89 e 2080/92 la banca dati SIAN non fornisce indicazioni rispetto alla coltura delle particelle indagate, trattandosi comunque di azioni attuabili solo su superfici a seminativo si è assunto come valore del C convenzionale ante applicazione della misura un valore riferito ad una coltura a seminativo.

Per le superfici interessate da impegni di cui al PSR 2000-2006 (Misura F2b ed F4a\_b) e al Reg. CEE 2078/92 la banca dati SIAN riporta un codice colturale successivo all'applicazione degli impegni, ma anche in questo caso trattandosi di misure applicabili solo su superfici a seminativo si è assunto come valore del C convenzionale ante applicazione della Misura un valore di C riferito ad una coltura a seminativo.

### 3.2.4 Determinazione del Sottofattore L per le superfici a seminativo in presenza di solchi acquai

Per il calcolo dell'effetto determinato sulle superfici a seminativo dallo Standard di Condizionalità 1.1, che determina una riduzione del pendio attraverso la realizzazione di solchi acquai ad una lunghezza massima di 80 metri per i seminativi impegnati alle misure del Psr, e per le superfici a seminativo impegnate alle azioni A e B con pendenza superiore al 13%, si è assunto un diverso valore del fattore L determinato come segue:.

Considerando che secondo la USLE:

$$L = \left( \frac{3.2808 \cdot \lambda}{72.6} \right)^m \quad \text{si è calcolato:}$$



$$\lambda \text{ (lunghezza in metri)} = L^{(1/0,5)} \cdot 72,6/3,2808$$

quindi alle particelle a seminativo con valore di  $\lambda$  maggiore di 80 metri, distanza tra i solchi acquai prevista dalla Standard 1.1 di condizionalità si è imposto  $L=1,901$  cioè il valore del fattore "L" di un versante lungo 80 metri, ed alle particelle a seminativo con valore di  $\lambda$  maggiore di 40 metri, distanza tra i solchi acquai o fasce inerbite prevista dalla misura 214/1 azioni A e B per i seminativi lavorati a rittochino si è imposto  $L=1,34$  cioè al valore del fattore "L" di un versante lungo 40 metri.

### *3.2.5 Metodologia applicata alla definizione della mitigazione del rischio d'erosione in applicazione della Misura 216 azione A2*

Le analisi condotte in riferimento alla Misura 216 azione A2 hanno seguito una metodologia diversa da quella utilizzata per le altre misure/azioni, basata sull'assunto che tutte le particelle dichiarate alla misura siano riferite a superfici con terrazzamenti in stato di degrado che in seguito all'applicazione della misura ed alla realizzazione dell'investimento saranno riportati alla condizione di terrazzi in buone condizioni di conservazione.

Le informazioni contenute nelle banche dati di Misura estratte dal SIAN non fanno riferimento alla superficie effettivamente oggetto di intervento, ma riportano i valori di superficie catastale per le particelle interessate da tali interventi. La quantificazione della superficie terrazzata impegnata alla Misura 216 Azione A2 è stata quindi stimata in relazione agli importi previsti dalle graduatorie degli ammessi a finanziamento e al tetto massimo d'investimento di 5.000 € ad ettaro, definito nelle disposizioni attuative. Dividendo gli importi ammessi a finanziamento per tale parametro unitario (ipotizzando cioè che tutti i beneficiari percepiscano il valore massimo d'investimento ad ettaro) si è ottenuta la stima della superficie interessata dagli investimenti per ogni azienda beneficiaria. Tale superficie è stata poi riattribuita alle particelle catastali di pertinenza dell'azienda stessa in modo proporzionale rispetto al quantitativo di superficie catastale (presente nella banca dati SIAN) di ogni particella ascrivibile a ciascun beneficiario. Il risultato di tale procedura porta a stimare in 4.229 ettari, la superficie interessata dall'Azione 216/A2 e riferita a particelle presenti nello strato vettoriale del catasto in nostro possesso.

Al fine di definire i livelli di erosione dei terrazzi in condizione di degrado e di conservazione si è fatto riferimento al lavoro scientifico "Effectiveness of the GAEC standard of cross compliance retain terraces on soil erosion control"<sup>12</sup> pubblicato sul "Italian Journal of Agronomy"<sup>13</sup>.

Lo studio in oggetto è stato condotto su due zone terrazzate d'Italia con paesaggi di elevato valore storico e culturale "Costaviola" in Calabria (comuni di Palmi, Bagnara e Seminara in provincia di Reggio Calabria) e "Lamole" in Toscana (Greve, provincia di Firenze). Le due aree terrazzate presentano differenti caratteristiche di tipologia di suoli, di condizioni climatiche, di sistemi culturali, di pendenza ed ampiezza della lenza, pertanto l'utilizzo di valori medi relativi a tali aree definisce un range di dati all'interno del quale sono collocabili le caratteristiche dei terrazzamenti riferiti all'area di applicazione dell'Azione. E' stata quindi condotta sulle due aree un'analisi di scenario.

Dalla tabella dei risultati presente nell'articolo citato sono stati estratti i valori di pendenza e di erosione dei terrazzi ad oliveto conservati e completamente danneggiati, ed i valori ad essi relativi di erosione e pendenza. Le due serie di valori (pendenza ed erosione dei terrazzi conservati e di quelli completamente danneggiati) sono poi state messe in relazione in due grafici a dispersione al fine di calcolarne la linea di tendenza e la funzione tendenziale.

<sup>12</sup> Paolo Bazzoffi, Lorenzo Gardin

<sup>13</sup> Anno 2011 Volume 6 (s1)

Fig. 1 - Grafico a dispersione relativo ai valori dei terrazzi ad oliveti conservati

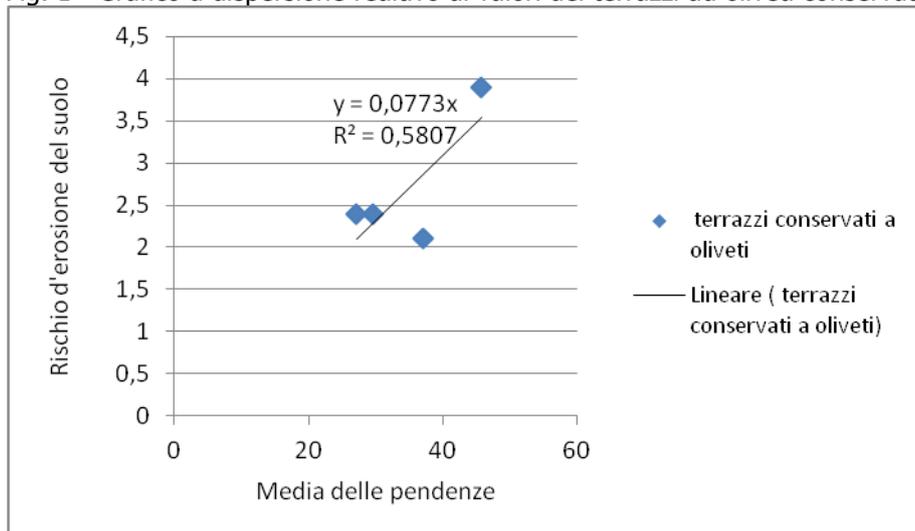
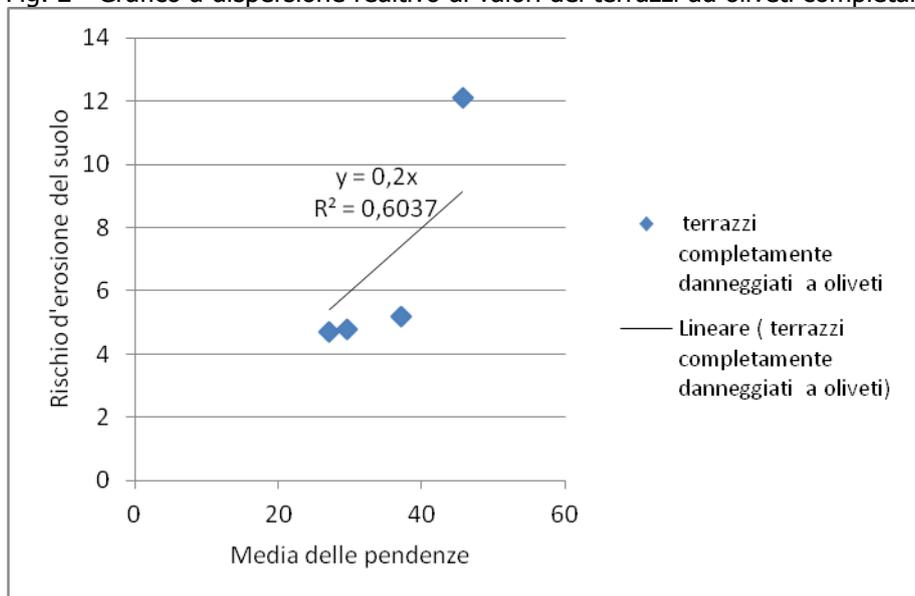


Fig. 2 - Grafico a dispersione relativo ai valori dei terrazzi ad oliveti completamente danneggiati



L'equazione risultante relativa ai terrazzi completamente danneggiati è stata utilizzata per calcolare l'erosione, delle particelle dichiarate, precedente l'applicazione della Misura sulla base della seguente formula

$$\text{Rischio d'erosione}_{(ante)} = 0,2 * X$$

Dove X: Valore medio della pendenza della particella terrazzata

L'equazione risultante invece ai terrazzi conservati è stata utilizzata per calcolare l'erosione in applicazione della misura sulla base della seguente formula

$$\text{Rischio d'erosione}_{(post)} = 0,0773 * X$$

Dove X: Valore medio della pendenza della particella terrazzata.

La valutazione dell'effetto della Misura è stata quindi calcolata sulla differenza tra il rischio d'erosione ante e post applicazione della misura 216 azione A2.



➤ *Significato dei valori di erosione prodotti dal modello RUSLE adottato*

Per quanto concerne l'applicabilità del modello, lo stesso Wischmeier (1976) asserisce che detta formula può essere usata convenientemente per:

- prevedere la perdita media annua di suolo per erosione di un tratto di versante soggetto a una specifica utilizzazione;
- orientare la scelta dei sistemi di gestione e di coltivazione, nonché delle opere sistematorie più adatte;
- prevedere variazioni nelle perdite di suolo in seguito a variazioni dei sistemi di agricoltura o delle pratiche conservative;
- determinare le condizioni di applicazione delle pratiche conservative in previsione di una intensificazione delle colture;
- valutare le perdite di suolo derivanti anche da un'utilizzazione extra-agricola del territorio;
- fornire ai pianificatori i valori delle perdite di suolo da utilizzare nella scelta delle opere sistematorie.

La copiosa letteratura scientifica mette in guardia dall'attribuire un valore assoluto alle previsioni ottenibili con la RUSLE. In generale si può affermare che, anche se si tratta del modello più frequentemente utilizzato a fini applicativi, esso presenta limiti evidenti, riassumibili nella complessità della procedura e nel fatto che i livelli di dettaglio per i vari fattori sono squilibrati. Infatti, alcuni sono stimati con meticolosità ed altri con approssimazione per carenza di informazioni. Inoltre, i margini di soggettività nella scelta di alcuni fattori sono notevoli.

Al modello è riconosciuta l'utilità nella stima comparativa del rischio di erosione, ovvero nell'individuazione delle variazioni nello spazio e nel tempo dei fattori responsabili dell'erosione stessa. La RUSLE, se correttamente applicata, può dare indicazioni utili, anche se quantitativamente approssimate, circa la diversa propensione all'erosione di aree con diverse caratteristiche climatiche, pedologiche, topografiche e culturali.

E' da evidenziare, inoltre, che la modellistica USLE/RUSLE assume, come ipotesi di lavoro, che il flusso idrico possa trasportare un'infinita quantità di sedimenti e che la quantità di suolo eroso, di conseguenza, sia limitata solo dalla capacità dell'acqua (di impatto e di ruscellamento) di distaccare il suolo. Poiché questa ipotesi non considera la possibilità che i sedimenti si arrestino lungo il loro tragitto, questi modelli non sono in grado di predire la deposizione del materiale eroso che si verifica quando la capacità di trasporto del deflusso diminuisce a causa di una diminuzione della pendenza tale da consentire la sedimentazione.

I risultati quantitativi esposti (in Mg. anno<sup>-1</sup> e in Mg. ha<sup>-1</sup> . anno<sup>-1</sup> ) sono quindi affetti dai limiti insiti nell'applicazione della procedura e devono comunque essere interpretati come **valori di erosione lorda** (al netto della sedimentazione).

### 3.3 Risultati Valutativi

Per valutare l'efficacia delle azioni sulle superfici oggetto di impegno (descritte nella Tabella 2) è stato necessario stimare l'erosione nei due casi di applicazione e di non applicazione delle misure/azioni.

Il risultato della differenza ha permesso di stimare l'efficacia della misura in termini di riduzione dell'erosione.

La valutazione della riduzione dell'erosione in Sicilia a seguito dell'applicazione delle diverse misure-azioni dell'Asse 2 implementate dal PSR viene di seguito esposta illustrando prima i valori numerici derivanti dalle analisi quantitative (Tabelle 4 - 5 - 6 ) e successivamente commentando i principali risultati attraverso la formulazione di un giudizio comparativo sull'effetto singolo e combinato delle azioni e degli impegni (Figure 3-9).

Le riduzioni dell'erosione, non solo per i seminativi della Misura 214, ma anche per le Misure 221, F2 intervento b, F4a intervento b, H, Reg. Cee 2078/92, 2080/92 e 1609/89, a scopo precauzionale sono state calcolate assumendo quale riferimento (baseline) il valore di condizionalità; trattandosi infatti di conversioni di seminativi si è ritenuto che in assenza dell'applicazione delle Misure l'azienda avrebbe gestito le stesse superfici in regime di condizionalità stante la probabile adesione al Primo pilastro della PAC.



L'efficacia della Misura per singola azione ed impegno è calcolata sia con riferimento a tutta la Superficie Agricola regionale<sup>14</sup> (SA) (Tabella 5 e Figura 3)), sia per le sole Superfici Oggetto di Impegno (SOI) di ogni singola Misura-azione (Tabella 6 e Figure 4-9).

Nella Tabella 4 viene riportata la Superficie Agricola (SA) regionale ed il valore complessivo dell'erosione ricavata dalla Carta del Rischio di Erosione reale (RUSLE 2011) per tale territorio. Dividendo l'erosione totale per gli ettari si ottiene il valore di 6,51 Mg ha<sup>-1</sup>anno<sup>-1</sup> (erosione unitaria o specifica), che rappresenta il rischio di erosione complessivo in assenza dell'applicazione della Standard 1.1 di condizionalità (solchi acquai temporanei distanziati 80 m) e delle misure azioni previste (senza gli impegni).

Tab.4- Erosione reale nella Regione Sicilia

	Superficie Agricola (SA) regionale	Erosione totale nella SA regionale	Erosione unitaria nella SA regionale
	Ha	Mg anno <sup>-1</sup>	Mg ha <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup>
senza applicazione Standard 1.1 di Condizionalità (solchi acquai temporanei distanziati 80 m) e senza applicazione delle misure	1.758.258	11.455.145	6,51

Nella Tabella 5 successiva vengono riportati i valori di riduzione (Mg anno<sup>-1</sup>) determinati dai singoli impegni derivanti sia dalla Standard 1.1 di condizionalità che dalle misure/azioni; inoltre per ciascun impegno è mostrato un indicatore di Efficacia, calcolato nel seguente modo:

$$\text{Efficacia}_{(u30)} \% = \frac{\text{Mg/anno di riduzione dell'erosione sulla SOI}}{\text{Mg/anno di erosione sulla SA}} * 100$$

L'efficacia indica pertanto il contributo di ciascun impegno alla riduzione dell'erosione sulla SA regionale, stimata pari a 11.455.145 Mg anno<sup>-1</sup> nella situazione attuale (precedente Tabella 4).

Tab. 5 - Riduzione (Mg anno<sup>-1</sup> e %) ed efficacia dei singoli impegni delle Misure e dello Standard 1.1 della Condizionalità riferita alla superficie agricola della Regione

Superficie agricola (SA) regionale	ettari	(A) 1.758.258
Erosione senza impegni nella SA regionale	Mg anno <sup>-1</sup>	(B) 11.455.145

Impegni	Soi sulla quale si attua l'impegno*	Erosione nella SA regionale in presenza dell'impegno	Riduzione Erosione nella SA regionale grazie all'impegno	Erosione unitaria con impegni	EFFICACIA sulla SA Regionale
	ha	Mg anno <sup>-1</sup>	Mg anno <sup>-1</sup>	Mg ha <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup>	%
	(C)	(D)	(E) = (B)-(D)	(F) = (D)/(A)	(G)= (E)/(B)*100
impegno di ridurre la lunghezza del pendio a 80 m per mezzo di solchi acquai.(Standard 1.1 di Condizionalità)**	58.193,19	11.270.867,75	184.277,25	6,41	1,61
<i>Sommatoria degli impegni della Misura 214</i>	98.929,31	10.888.690,27	566.454,73	6,19	4,94
<i>Di cui:</i>					
impegno sui seminativi Esecuzione dell'aratura trasversale alla massima pendenza e coltivazione lungo le curve di livello (azione 214/1A e 214/1B)	14.463,27	11.429.668,48	25.476,52	6,50	0,22

<sup>14</sup> Il valore di Superficie agricola regionale è stato elaborato a partire dal progetto "Refresh" realizzato da Agea in ambito SIAN per la certificazione preventiva della componente territoriale delle aziende agricole italiane.



Impegni	Soi sulla quale si attua l'impegno*	Erosione nella SA regionale in presenza dell'impegno	Riduzione Erosione nella SA regionale grazie all'impegno	Erosione unitaria con impegni	EFFICACIA sulla SA Regionale
	ha	Mg anno <sup>-1</sup>	Mg anno <sup>-1</sup>	Mg ha-1 anno-1	%
	(C)	(D)	(E) = (B)-(D)	(F) = (D)/(A)	(G)= (E)/(B)*100
Impegno sui seminativi alla realizzazione di solchi acquai a distanza di 40 metri o realizzazione di fasce di terreno non lavorato di 5 metri con inerbimento permanente (azione 214/1A e 214/1B).	33.717,93	11.382.160,71	72.984,29	6,47	0,64
Impegno sulle colture arboree all' inerbimento delle interfile, almeno a file alterne (azione 214/1A e 214/1B).	43.311,96	11.031.152,49	423.992,51	6,27	3,70
Impegno alla conversione dei seminativi in pascoli permanenti (azione 214/1F)	7.436,15	11.411.143,58	44.001,42	6,49	0,38
<i>Sommatoria degli impegni in trascinamento Reg. 2078/92 e PSR 2000-2006</i>	15.305,53	11.352.363,90	102.781,10	6,46	0,90
Di cui:					
impegno alla conversione dei seminativi in pascolo per la protezione dei versanti dall'erosione (F2 Intervento b)	1.943,18	11.437.112,92	18.032,08	6,50	0,16
impegno al ritiro dei seminativi dalla produzione per scopi ambientali (Azione F4a -Intervento b)	5.238,06	11.422.406,37	32.738,63	6,50	0,29
Impegno al ritiro ventennale dei seminativi dalla produzione (Reg. CEE 2078/92, F )	8.124,28	11.403.134,61	52.010,39	6,49	0,45
<i>Sommatoria degli impegni forestali Misura 221 e 223</i>	2.898,26	11.435.630,94	19.514,06	6,50	0,17
Di cui:					
Impegno al primo imboscamento dei terreni agricoli ( Misura 221)	1.989,12	11.437.278,86	17.866,14	6,50	0,16
impegno al primo imboscamento dei terreni non agricoli ( Misura 223)	909,14	11.453.497,08	1.647,92	6,51	0,01
<i>Sommatoria degli impegni forestali in trascinamento Reg. 1609/89, 2080/92 e PSR 2000-2006</i>	12.757,72	11.356.851,65	98.293,35	6,46	0,86
Di cui:					
Impegno al primo imboscamento dei terreni agricoli (Reg 1609/89)	122,54	11.454.586,34	558,66	6,51	0,005
Impegno al primo imboscamento dei terreni agricoli (Reg 2080/92)	8.858,59	11.357.642,16	97.502,84	6,46	0,85
Impegno al primo imboscamento dei terreni agricoli (Psr 2000-2006)	3.776,60	11.454.913,14	231,86	6,51	0,002
<i>Impegni derivanti dall'applicazione della Misura 216 azione A2 recupero dei terrazzamenti in stato di degrado</i>	4.229,02	11.433.993,18	21.151,82	6,50	0,18
<b>Totali</b>	<b>134.119,84</b>	<b>10.462.672,68</b>	<b>992.472,32</b>	<b>5,95</b>	<b>8,66</b>

(\*)I valori di SOI riportati indicano le superfici che, in virtù degli specifici impegni, concorrono alla riduzione dell'erosione, il cui valore è però calcolato sul totale della SA regionale.

(\*\*) L'erosione e l'efficacia dell'applicazione dello Standard 1.1 di Condizionalità sono state calcolate sulle superfici a seminativo della Misura 214/1 azioni A e B che comprendono oltre ai valori riportati nella tabella anche i 10.012 ha di superficie a seminativo delle due azioni con pendenza inferiore al 5%.

Nella Tabella 6 vengono, invece, riportate le stesse variabili presenti nella tabella precedente ma riferite per ciascun impegno alle sole superfici impegnate.

Il valore di riduzione dell'erosione è pertanto calcolato come differenza tra le situazioni "senza" e "con" l'applicazione delle Misure/azioni sulle sole superfici impegnate. L'efficacia dell'impegno indicato nella Tabella esprime il contributo specifico di ciascun impegno alla riduzione dell'erosione sulla SOI ed è stata calcolata applicando la seguente formula:

$$\text{Efficacia}_{(\text{impegno})} \% = \frac{\text{Mg/anno di riduzione dell'erosione sulla SOI}}{\text{Mg/anno di erosione senza applicazione dell'impegno}} * 100$$

Tab. 6 – Erosione totale (Mg.anno<sup>-1</sup>), erosione unitaria (Mg.ha<sup>-1</sup>.anno<sup>-1</sup>) ed efficacia, nella SOI per tipologia colturale con e senza gli impegni

Uso del suolo pre applicazione della misura	Uso del suolo post applicazione della misura	Misura azione	Impegni	Area SOI	Erosione senza applicazione dell'impegno	Erosione con l'applicazione dell'impegno	Erosione unitaria sulla SOI senza applicazione dell'impegno	Erosione unitaria sulla SOI con applicazione dell'impegno	Riduzione Erosione sulla SOI	EFFICACIA <sub>(impegno)</sub>	
				ha	Mg anno-1	Mg anno-1	Mg ha <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup>	Mg ha <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup>	Mg anno-1	%	
Seminativi	Semi Semi	Soi totale	A	impegno di ridurre la lunghezza del pendio a 80 m per mezzo di solchi acquai ( Standard 1.1 di Condizionalità) *	58.193,19	547.518,23	363.240,98	9,41	6,24	184.277,25	33,66
		Seminativi	Soi 214/1A e 214/1B	B	esecuzione dell'aratura trasversale alla massima pendenza e coltivazione lungo le curve di livello (seminativi con pendenza compresa tra il 5 ed il 13%)	14.463,27	63.691,29	38.214,77	4,40	2,64	25.476,52
	di cui			214/1A	1.172,06	3.251,97	1.951,18	2,77	1,66	1.300,79	40,00
	214/1B		13.291,21	60.439,31	36.263,59	4,55	2,73	24.175,73	40,00		
	C		realizzazione di solchi acquai a distanza di 40 metri o realizzazione di fasce di terreno non lavorato di 5 metri con inerbimento permanente (seminativi con pendenza superiore al 13%)	33.717,93	287.096,95	214.112,67	8,51	6,35	72.984,29	25,42	
	di cui		214/1A	1.096,44	8.389,86	6.366,27	7,65	5,81	2.023,60	24,12	
	214/1B		32.621,48	278.707,09	207.746,40	8,54	6,37	70.960,69	25,46		
	Pascoli	Soi 214/1F	D	Impegno alla conversione dei seminativi in pascoli permanenti	7.436,15	44.899,41	897,99	6,04	0,12	44.001,42	98,00
		Soi F2 Intervento B	E	impegno alla conversione dei seminativi in pascolo per la protezione dei versanti dall'erosione	1.943,18	18.400,08	368,00	9,47	0,19	18.032,08	98,00
	Superfici a riposo	Soi F4A Intervento B	F	impegno al ritiro dei seminativi dalla produzione per scopi ambientali (Azione F4a - Intervento b)	5.238,06	33.406,77	668,14	6,38	0,13	32.738,63	98,00
		Soi Reg.CEE 2078/92	G	impegno al ritiro ventennale dei seminativi dalla produzione	8.124,28	52.535,75	525,36	6,47	0,06	52.010,39	99,00
	Imboschimenti	Soi Misura 221	H	impegno al primo imboschimento dei terreni agricoli	1.989,12	18.046,60	180,47	9,07	0,09	17.866,14	99,00
		Soi Reg. CEE 1609/89	I	impegno al primo imboschimento dei terreni agricoli	122,54	558,71	0,06	4,56	0,0005	558,66	99,99
		Soi Reg. CEE 2080/92	L	impegno al primo imboschimento dei terreni agricoli	8.858,59	97.512,59	9,75	11,01	0,001	97.502,84	99,99
Soi misura H (Psr 2000-2006)		M	impegno al primo imboschimento dei terreni agricoli	3.776,60	232,09	0,23	0,06	0,0001	231,86	99,90	

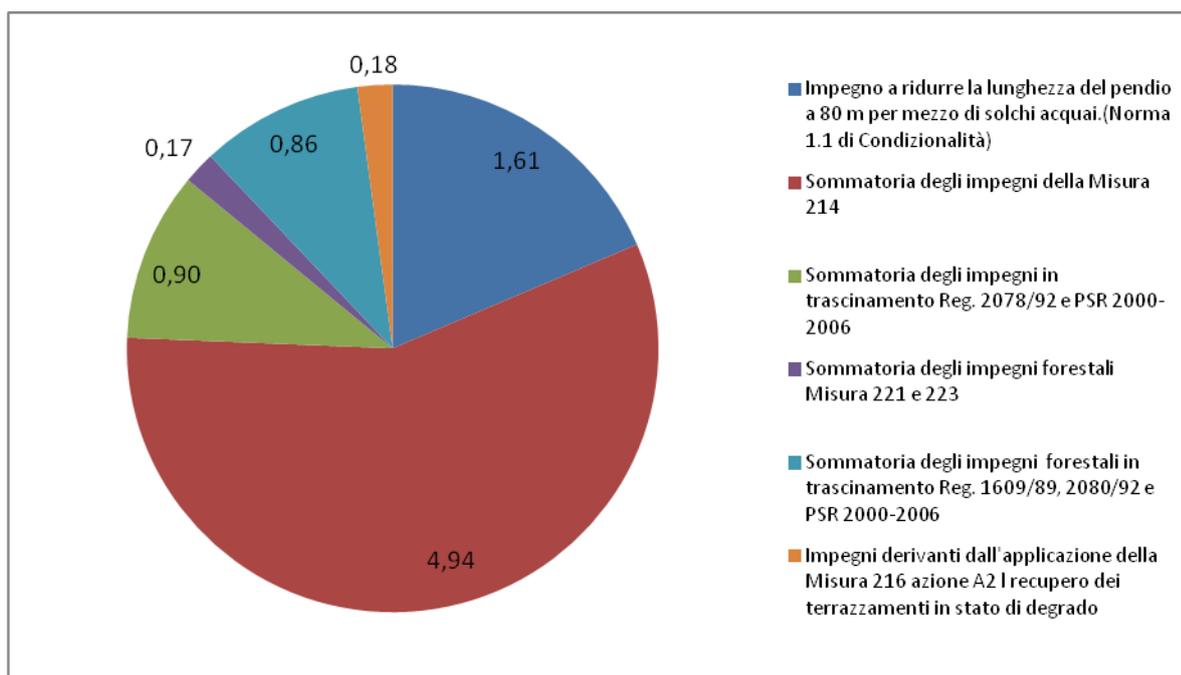


Uso del suolo pre applicazione della misura	Uso del suolo post applicazione della misura	Misura azione	Impegni		Area SOI	Erosione senza applicazione dell'impegno	Erosione con l'applicazione dell'impegno	Erosione unitaria sulla SOI senza applicazione dell'impegno	Erosione unitaria sulla SOI con applicazione dell'impegno	Riduzione Erosione sulla SOI	EFFICACIA <sub>(impegno)</sub>
					ha	Mg anno-1	Mg anno-1	Mg ha <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup>	Mg ha <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup>	Mg anno-1	%
Frutteti	Frutteti	Soi 214/1A e 214/1B	N	impegno sulle colture arboree all' inerbimento delle interfile	43.311,96	523.447,54	99.455,03	12,09	2,30	423.992,51	81,00
		di cui	di cui	214/1A	9.616,41	55.965,65	10.633,47	5,82	1,11	45.332,18	81,00
				214/1B	33.695,55	467.481,89	88.821,56	13,87	2,64	378.660,33	81,00
Superfici agricole incolte o abbandonate	Imboschimenti	Soi Misura 223	O	impegno al primo imboschimento dei terreni non agricoli	909,14	1.664,57	16,65	1,83	0,02	1.647,92	99,00
Superfici terrazzate ad arboricoltura	Superfici terrazzate ad arboricoltura	Soi Misura 216/A2	P	impegno al recupero dei terrazzamenti in stato di degrado, risanamento delle ceppaie e piantumazione	4.229,02	34.477,30	13.325,48	8,15	3,15	21.151,82	61,35

(\*) L'erosione e l'efficacia delle applicazioni della Standard 1.1 di condizionalità sono state calcolate sulle superfici a seminativo della Misura 214/1 azioni A e B che comprendono oltre ai valori riportati nella tabella anche i 10.011,99 ha di superficie a seminativo delle due azioni con pendenza inferiore al 5%

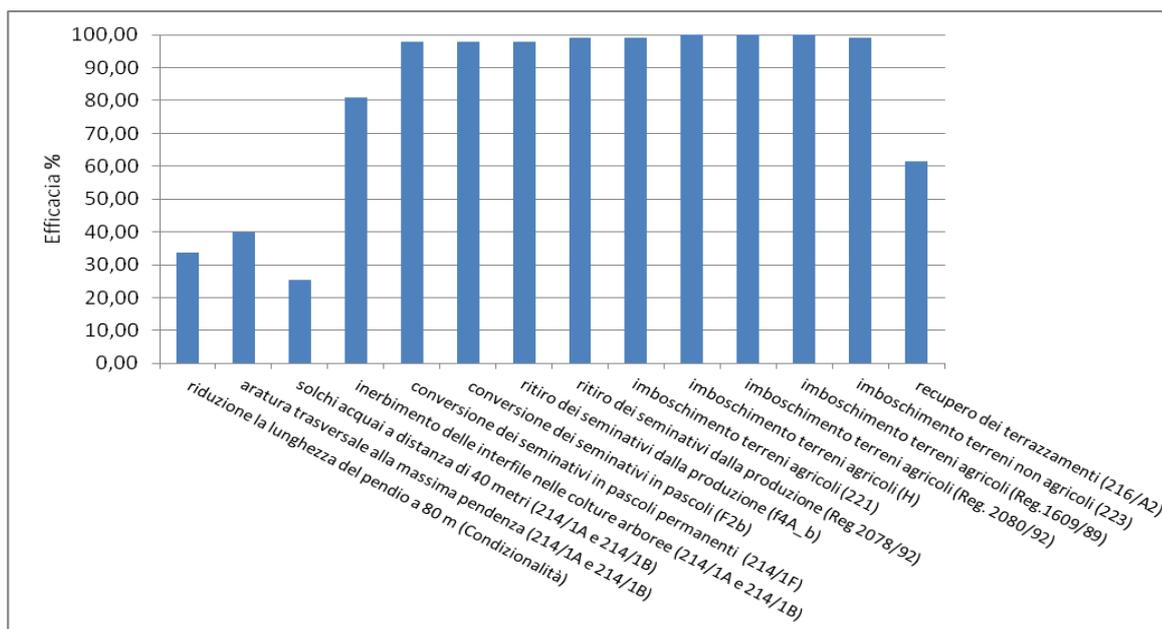
Nella Figura 3 vengono esposti in forma grafica i contributi alla riduzione dell'erosione annua apportati dallo standard di condizionalità 1.1 e dalle misure/azioni oggetto di analisi rispetto alla superficie agricola (SA) regionale sulla base dei valori numerici riportati nella precedente Tabella 5. Le misure azioni considerate determinano una diminuzione dell'erosione di circa l' 8,7% pari a 992.472 Mg anno<sup>-1</sup> , la Figura 3 mostra il contributo delle varie misure a tale riduzione ed evidenzia l'importanza della riduzione della lunghezza del pendio a 80 metri prevista dalla norma di Condizionalità che contribuisce per circa il 1,6 % al totale di riduzione e della misura 214/1 che concorre a tale riduzione per circa il 5 %. E' da notare il diverso contributo della 214/1A e 214/1B alla riduzione dell'erosione dovuta agli impegni alle due azioni riferibili, diverso contributo determinato dalla differenza di superfici ad esse impegnate.

Fig. 3 – Contributo (%) delle Misure dell'Asse2 alla diminuzione dell'erosione sulla SA regionale



Per quanto riguarda l'efficacia specifica che stima la riduzione avvenuta sulle superfici impegnate (Tabella 6 - Figura 4) si evidenzia una buona capacità d'incidenza sull'erosione di tutti gli impegni considerati, con valori prossimi al 100% negli impegni che prevedono il cambiamento di uso del suolo dei seminativi (in pascoli o superfici imboschite) e il ritiro dei seminativi dalla produzione, inoltre efficacia elevata si ha anche grazie all'impegno d'inerbimento delle interfile nelle colture arboree.

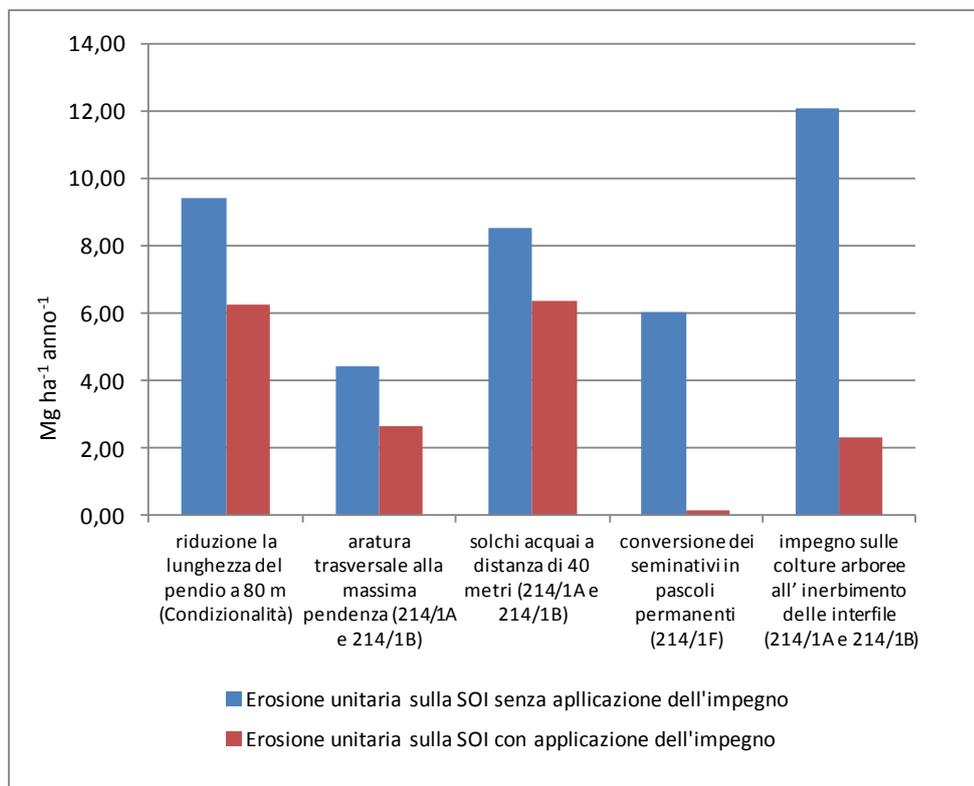
Fig. 4 - Efficacia percentuale degli impegni previsti dalla Misura rispetto alla SOI



Di seguito si espongono graficamente i valori in  $\text{Mg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$  di riduzione dell'erosione di ciascuna Misura attraverso il confronto tra la situazione di erosione unitaria precedente e successiva all'applicazione di ogni singolo impegno.

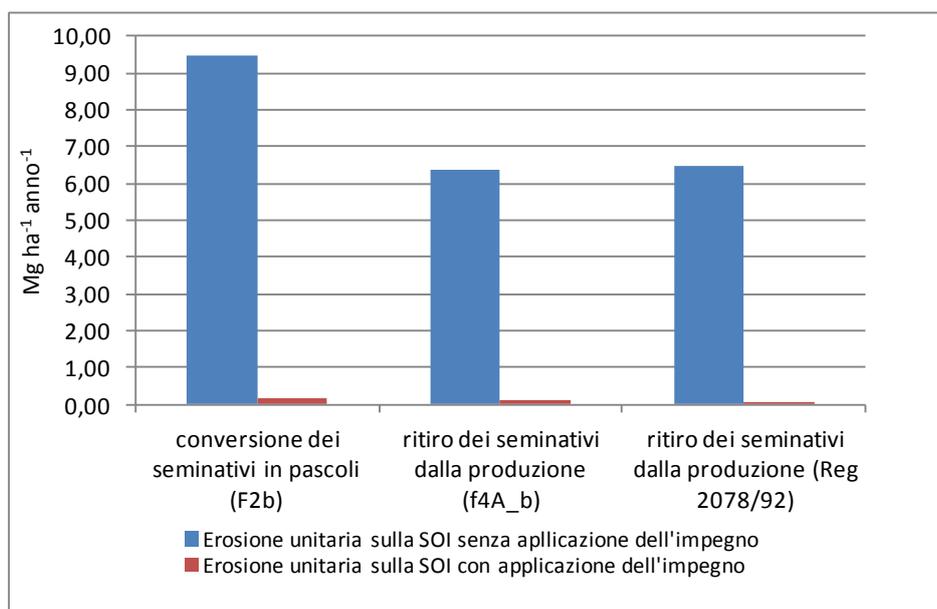
Nell'ambito della Misura 214 la maggiore efficacia (98%) si ottiene con la conversione dei seminativi in pascoli permanenti (azione F) con una riduzione dell'erosione unitaria dal  $6,04 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$  al  $0,12 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$ . L'inerbimento delle interfile nei frutteti (azione 214.1A e 214.1B) riduce l'erosione del 81% e l'erosione unitaria di circa  $10 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$ . Si osserva a seguire una riduzione dell'erosione del 40% determinata dall'aratura trasversale alla massima pendenza nelle superfici a seminativo con pendenza maggiore del 5% e la costituzione di solchi acquai a 40 metri (o fasce di 5 metri di terreno inerbito non lavorato) nei seminativi con pendenza maggiore del 13%, impegno che riduce l'erosione del 25% (Tabella 6 - Figura 5). Importanti sono inoltre le riduzioni di erosione dovute all'applicazione dello Standard 1.1 di Condizionalità sui seminativi della Misura che determinano una riduzione di  $184.277 \text{ Mg anno}^{-1}$  con un'efficacia di circa il 34%.

Fig. 5 - Erosione unitaria ( $\text{Mg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$ ) con e senza l'applicazione degli impegni della Misura 214/1 nelle superfici di intervento



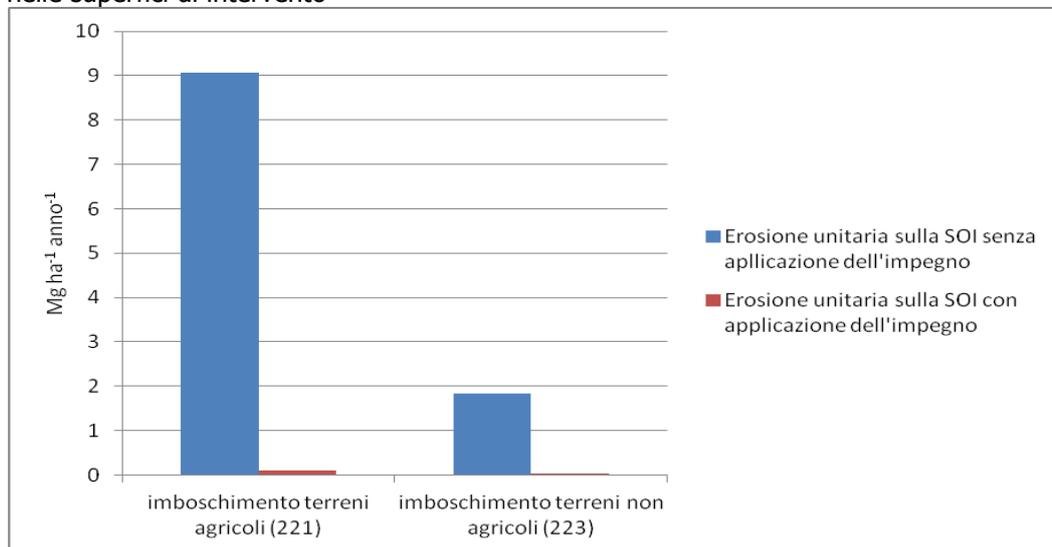
La seguente Figura 6 mostra la riduzione dell'erosione a seguito dell'applicazione delle misure F2b ed F4b implementate dalla precedente programmazione e dal Reg. Cee 2078/92. L'applicazione di tutti e tre gli impegni considerati, che prevedevano un cambiamento di uso del suolo di superfici a seminativo, determina una riduzione dell'erosione del 98 o 99% (nel caso del Reg. cee 2078/92).

Fig. 6 - Erosione unitaria ( $\text{Mg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$ ) con e senza l'applicazione degli impegni dei trascinamenti agro ambientali, nelle superfici di intervento



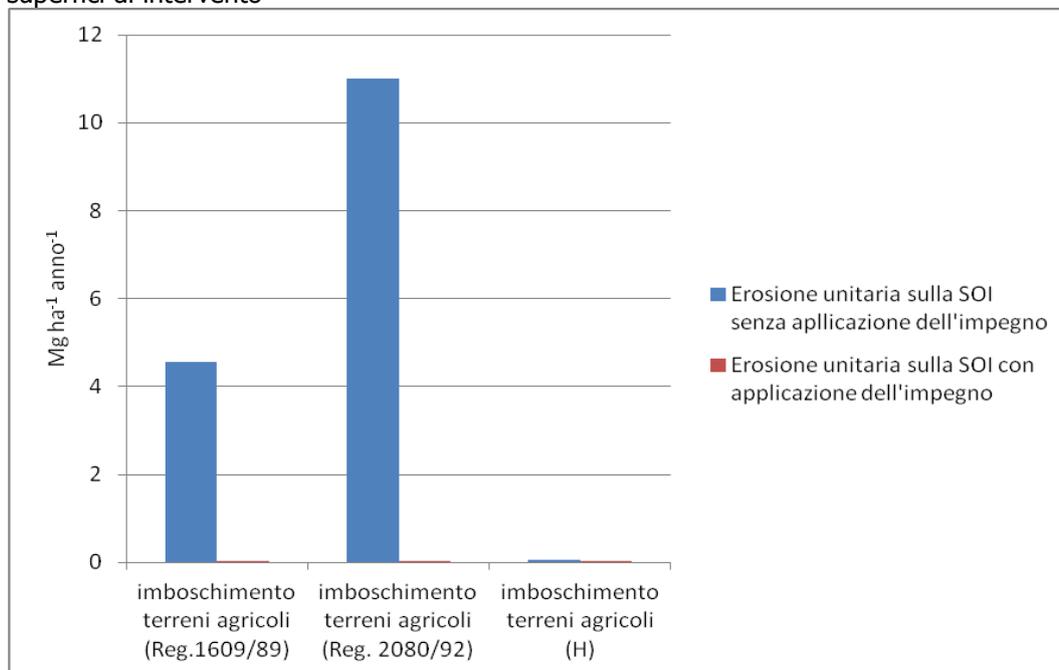
In riferimento invece alle misure forestali implementate dal PSR 2007-2013 si evidenzia (Tabella 6, Figura 7) un'ottima capacità d'intervento sui fenomeni erosivi ed una capacità di riduzione dell'erosione pressoché totale nelle superfici impegnate alle Misure 221 e 223.

Fig. 7 - Erosione unitaria ( $\text{Mg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$ ) con e senza l'applicazione degli impegni delle Misure 221 e 223 nelle superfici di intervento



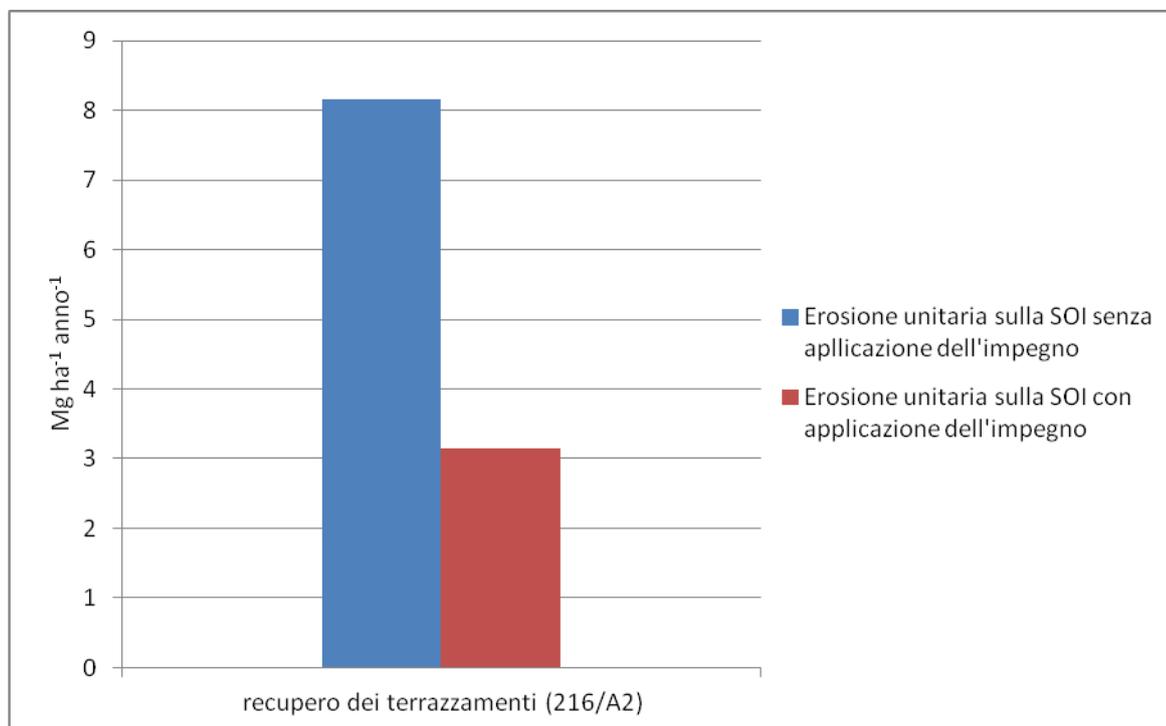
La stessa capacità di riduzione si ha a seguito dell'applicazione degli impegni forestali in trascinamento dalla precedente programmazione (Misura H Psr 2000-2006) e dai regolamenti Cee 2080/92 e 1609/89. (Tabella 6 - Figura 8) con valori di erosione unitaria successiva all'applicazione dell'impegno prossimi allo zero.

Fig. 8 - Erosione unitaria ( $\text{Mg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$ ) con e senza l'applicazione degli impegni dei trascinamenti nelle superfici di intervento



Infine grazie agli investimenti previsti dall'azione 216 A2 per il recupero dei terrazzi in stato di degrado l'erosione nelle aree terrazzate impegnate dei Monti Nebrodi e Peloritani si riduce di oltre il 60%, e l'erosione unitaria passa da 8,15 Mg.ha<sup>-1</sup>.anno<sup>-1</sup> a 3,15 Mg.ha<sup>-1</sup>.anno<sup>-1</sup> (Tabella 6 - Figura 9).

Fig. 9 - Erosione unitaria (Mg ha<sup>-1</sup> anno<sup>-1</sup>) con e senza l'applicazione degli impegni della Misura 216/A2 nelle superfici di intervento



#### 4. Conclusioni

Sulla base delle indagini effettuate e in riferimento all'obiettivo specifico di *riduzione dei rischi di erosione superficiale del suolo*, si ritiene che tutti gli impegni previsti dalle tipologie di intervento considerate dell'Asse 2 del PSR unitamente al rispetto delle buone pratiche agronomiche determinino un considerevole effetto mitigante sul fenomeno considerato.

In seguito all'applicazione delle misure dell'Asse il rischio di erosione si riduce di circa 992.472 tonnellate/anno, corrispondenti al 8,66% dell'erosione totale presente nella SA regionale e al 57% circa dell'erosione sulla SOI coinvolta. In particolare, spicca l'abbattimento pressoché totale dell'erosione sulle superfici a seminativo per effetto della loro conversione a pascoli o ad imboscamento o per il loro ritiro dalla produzione quale conseguenza del fattore di copertura del suolo. Importante risulta anche la riduzione imputabile all'impegno all'inerbimento delle interfila nelle colture arboree con un efficacia del 81%. Si sottolinea la rilevanza dell'effetto antierosivo svolto sulle superfici a seminativo impegnate alle azioni 214/1A e 214/1B in virtù dell'applicazioni dei due impegni aggiuntivi previsti dal PSR Sicilia e relativi all' esecuzione dell'aratura trasversale alla massima pendenza e coltivazione lungo le curve di livello (seminativi con pendenza compresa tra il 5 ed il 13%) ed alla realizzazione di solchi acquai a distanza di 40 metri o fasce di terreno non lavorato di 5 metri con inerbimento permanente nei seminativi lavorati a rittochino, i due impegni sui circa 48.000 ha di seminativi soggetti alle misure determinano una riduzione dell'erosione di 98.460 Mg anno<sup>-1</sup>. Svolgono infine una consistente azione antierosiva le opere di recupero dei terrazzamenti in stato di degrado finanziate dalla Misura 216 A2 che determinano una riduzione dell'erosione specifica di circa 5 Mg ha<sup>-1</sup> anno.



## **ALLEGATO 6 VALUTAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ IN AREE AGRICOLE A CONDUZIONE BIOLOGICA ATTRAVERSO CENSIMENTI DELL'AVIFAUNA**

### **Premessa**

Dal secondo dopoguerra, in Italia, la diffusione della meccanizzazione e la specializzazione colturale hanno avviato, soprattutto nelle vaste aree pianeggianti, un processo di semplificazione dell'agro-ecosistema che ha determinato la forte riduzione di infrastrutture ecologiche, quali siepi, filari alberati e boschetti e delle forme di coltivazioni caratteristiche del territorio.

Tutto ciò ha portato sia ad una modificazione estetica e paesaggistica del territorio, ma anche alla scomparsa di nicchie ecologiche fondamentali per la sopravvivenza di numerosissimi organismi e, quindi, di importanti serbatoi di biodiversità vegetale e animale. In agricoltura tutto ciò ha comportato una forte riduzione degli antagonisti naturali dei fitofagi infestanti le colture, portando ad un aumento nell'uso di insetticidi e acaricidi di sintesi che portano però ad un avvelenamento dell'ambiente con ricaduta negativa su tutti gli esseri viventi. Gli agrofarmaci agiscono in gran parte indiscriminatamente semplificando le reti alimentari con conseguente impoverimento dell'ambiente e dell'ecosistema agrario, reso così ancora più vulnerabile.

La pratica agricola ha modificato del tutto alcuni habitat, per cui si è resa necessaria una riforma dei metodi. L'avanzamento tecnologico oggi ha portato l'Europa ad una situazione produttiva tale da essere largamente autosufficiente in termini di cibo e quindi è stato possibile effettuare uno sforzo per incrementare la diversità in aree agricole, fermare la produzione in alcune terre o produrre con cicli meno intensi. Indubbiamente gran parte della responsabilità del mantenimento della biodiversità è nelle mani degli agricoltori.

In generale la biodiversità di un agro-ecosistema dipende dalla diversità della vegetazione intorno ad esso, dalla permanenza delle colture nell'agro-ecosistema, dall'intensità di gestione e dal grado di isolamento dell'agro-ecosistema dalla vegetazione naturale; ad es. la messa a coltura di pascoli causa anche la perdita di piante rare e di specie animali, la rimozione delle siepi e delle bordure riduce la diversità faunistica e floristica. Sebbene diversi studiosi abbiano posto l'attenzione sul fatto che i terreni agricoli sono di importanza fondamentale per la conservazione di molte specie animali è utile effettuare indagini circa lo stato di conservazione della biodiversità nelle diverse tipologie di coltura. Al fine di ridurre la perdita di specie animali e vegetali si è deciso di passare ad un tipo di agricoltura sostenibile considerando l'intero ecosistema agricolo. L'agricoltura biologica è un metodo produttivo definito a livello comunitario - con il Reg. CEE 2092/91, successivamente sostituito dal Reg. CE 834/2007 - come sistema globale di produzione agricola (vegetale e animale) che privilegia le pratiche di gestione piuttosto che il ricorso a fattori di origine esterna. In quest'ottica, nella difesa fitosanitaria, i metodi colturali biologici e meccanici vengono impiegati di preferenza al posto dei prodotti chimici di sintesi. Rispetto all'agricoltura convenzionale l'agricoltura biologica riduce al minimo il rilascio di residui nel terreno, nell'aria e nell'acqua, conserva la naturale fertilità del suolo, salvaguarda la complessità dell'agro-ecosistema e la sua biodiversità, consuma meno energia.



## **1. Valutazione delle specie di uccelli legate agli agro-ecosistemi in Sicilia in funzione dell'azione 214/1B "Agricoltura e zootecnia biologica" PSR 2007-2013**

Le comunità ornitiche si sono adattate ai cambiamenti negli agro-ecosistemi, dipendenti dall'intensificazione dell'agricoltura, rivolta soprattutto ad aumentare la quantità dei prodotti (La Mantia *et al.*, 1995). In questi ambienti artificiali creati dall'uomo attraverso degli interventi colturali, come la potatura e la lotta alle avversità, sono state riscontrate delle forti fluttuazioni nelle popolazioni avifaunistiche caratterizzate principalmente da una maggiore instabilità rispetto alle popolazioni della stessa specie viventi nel loro habitat naturale. È possibile osservare quanto detto nei meleti coltivati in Sicilia, situati a quote elevate e concentrati nelle principali zone montuose come Etna, Nebrodi, Madonie e Monti Sicani, in cui è possibile riscontrare come queste colture siano costituite da alberi di altezza contenuta, governati solitamente a spalliera e con esemplari di età ridotta. Di contro minori modificazioni rispetto ad un habitat naturale si rilevano in frutteti sempreverdi, come possono essere gli oliveti e gli agrumeti. Se si tiene conto che la maggior parte degli uccelli che frequentavano i frutteti nidificano sugli alberi, le modificazioni colturali hanno di fatto ridotto il potenziale di tale componente faunistica. La notevole semplificazione nella tessitura delle ramificazioni, finalizzata a facilitare la raccolta della frutta, ha reso più esposti i nidi e quindi più probabile la predazione dei nidi da parte di mammiferi o altre specie di uccelli; inoltre il disturbo antropico nei frutteti durante il periodo riproduttivo (ad es. per la raccolta del frutto in alcuni casi o per la potatura in altri) ed un elevato impiego di fitofarmaci costituiscono ulteriori elementi negativi per l'avifauna (Groppali, 2005). L'intensificazione agricola ha ridotto l'eterogeneità ambientale a tutte le scale, con effetti negativi sulla biodiversità, sulle risorse alimentari per la fauna e sulla qualità dell'habitat. Oggi, le aree non coltivate rappresentano un'importante risorsa per gli uccelli ed altre specie animali; molti di essi vivono ai margini delle aree coltivate, di cui sfruttano parzialmente le risorse (Fuller *et al.*, 2004).

Gli uccelli sono considerati da tutte le fonti bibliografiche indicatori biologici di buon livello, in quanto sono molto diffusi, si trovano all'apice (o quasi) delle catene alimentari, sono ben conosciuti e popolari e riflettono i cambiamenti dello stato di altri animali e delle popolazioni di certe specie vegetali (Gregory *et al.*, 2004). Essendo peraltro uno dei gruppi tassonomici a maggiore rischio è stato scelto di concentrare l'attenzione su di essi ed in particolare sulle specie nidificanti. Queste sono le più esigenti, in quanto hanno la necessità di definiti parametri ambientali per realizzare la nicchia ecologica riproduttiva.

### **1.1 Scopo del lavoro**

Come già indicato nella RAV 2011, ritenendo i dati regionali derivanti dal progetto MITO2000 per il calcolo del FBI (Farmland Bird Index) insufficienti e non idonei per poter valutare le effettive interazioni tra il numero/abbondanza di specie ornitiche presenti nelle aree agricole interessate, sono stati condotti da parte del gruppo di Valutazione dei censimenti avifaunistici specifici.

In particolare, questi rilievi sono stati svolti all'interno di impianti di colture arboree (oliveti e agrumeti) gestiti nel rispetto degli impegni previsti (relativi alla "conservazione della biodiversità e tutela e diffusione di sistemi agro-forestali ad alto valore naturalistico", il tutto per la "riduzione dell'effetto negativo sulla biodiversità da parte del sistema agricolo grazie all'impiego di agrofarmaci e fertilizzanti a bassissimo impatto") per l'adesione alla Azione 214.1B del PSR (agricoltura e zootecnia biologica) e in impianti di colture arboree gestiti con metodi convenzionali. I dati di monitoraggio raccolti, per ciascuna area e nelle due tipologie di coltivazione arboree (fattuale/controfattuale), sono stati quindi elaborati ed analizzati con lo scopo di verificare l'esistenza, o meno, di differenze significative tra gli stessi. Ciò quale indicatore dell'ipotizzato effetto ambientale favorevole derivante dai cambiamenti che l'agricoltura biologica determina rispetto alla convenzionale, soprattutto nei metodi di difesa fitosanitaria e di altre pratiche agronomiche. Nella presente relazione si riportano i risultati conseguiti.

### **1.2 Metodologia**

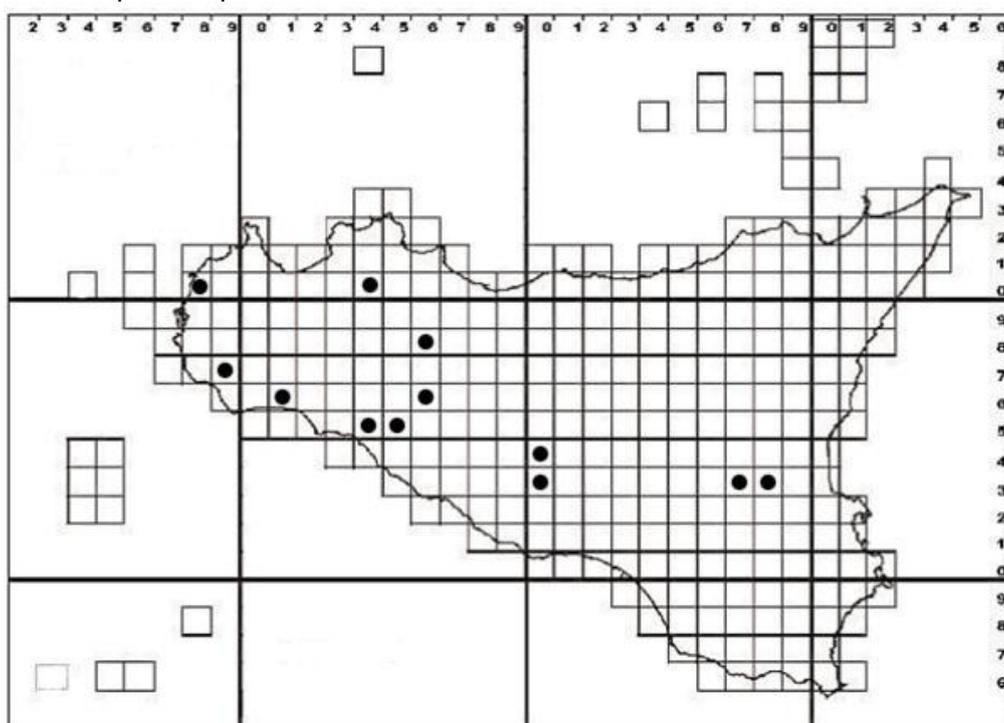
Il monitoraggio dell'avifauna per punti di ascolto è stato condotto nel corso della stagione riproduttiva, da aprile a giugno, in n.18 aree appartenenti a una o più aziende, i cui proprietari hanno aderito alla azione

214/1B del PSR 2007-2013. Per ciascuna delle 18 aree di intervento agroambientale ne sono state individuate altrettante, aventi caratteristiche ambientali simili, nel cui ambito sono stati individuati e monitorati impianti arborei condotti con modalità di gestione convenzionale.

Tab. 1 - Dimensione in ettari delle superfici scelte e numero di rilievi effettuati per area.

Elenco Aree	Superficie agricoltura biologica (Ha)	Superficie agricoltura convenzionale (Ha)	Numero rilievi per area
1	21	22	2
2	24	17	2
3	28	26	2
4	14	14	2
5	10	9	1
6	18	14	1
7	17	17	2
8	18	18	2
9	7	12	2
10	6	4	2
11	10	12	2
12	13	14	2
13	7	9	2
14	16	11	2
15	9	10	2
16	7	8	1
17	6	4	1
18	6	3	2

Fig. 1 - Localizzazione delle aree di studio in Sicilia utilizzando una cartina con quadrati UTM di 10 km di lato. I punti indicano sia le superfici a conduzione biologica che le superfici a conduzione convenzionale; inoltre in alcuni quadrati sono presenti più aree





Le aree individuate per questa ricerca sono state estrapolate da un campione in cui erano presenti superfici agricole e/o allevamenti gestiti biologicamente per la "riduzione dell'effetto negativo sulla biodiversità da parte del sistema agricolo grazie all'impiego di fitofarmaci e fertilizzanti a bassissimo impatto" le superfici definite "controfattuali", ovvero con metodi di conduzione colturale convenzionale, sono state scelte tenendo in considerazione, simili caratteristiche agronomiche, edafiche, climatiche ed ambientali e cercando anche di rispettare le stesse dimensioni di superficie. In totale sono state indicate 18 zone a conduzione biologica e 18 a conduzione convenzionale (Tabella 1, Figura 1). Dal campione fornito purtroppo è stato estratto un numero esiguo di aree su cui condurre l'indagine poiché le zone scelte dovevano rientrare tra le seguenti categorie: coltivazioni arboree specializzate e coltivazioni arboree promiscue che includevano oliveti e agrumeti. Inoltre dovevano avere superfici superiori a 3 Ha in modo da potere effettuare più rilievi per stazione. Il numero di punti d'ascolto condotti sulle aree scelte variava in base alla dimensione, alla morfologia e all'esposizione del terreno, ciò spiegherebbe il motivo per cui in alcune zone di dimensioni ridotte era preferibile eseguire più censimenti. Sono stati scartate da questa scelta tutte le aree seminabili e i vigneti che rappresentavano la notevole maggioranza del campione analizzato. La motivazione di tale esclusione derivava dal fatto che nei seminativi era stato condotto uno studio analogo relativo al precedente PSR 2000/2006, per quanto riguarda i vigneti, sono stati esclusi per il fatto che, secondo gli esperti ornitologici sono aree con ridotta presenza di avifauna. Pertanto, si è scelto di effettuare il monitoraggio nelle colture dove sembrerebbe più evidente l'aumento della presenze di avifauna.

I rilievi diurni sulle specie di uccelli terrestri nidificanti sono stati effettuati con il metodo dell'E.F.P. (*méthode des Echantillonnages Fréquentiels Progressifs* - metodo dei censimenti frequenziali progressivi) (Blondel, 1975, 1977). L'E.F.P. è un metodo che si basa su rilevamenti di 15 minuti eseguiti da una postazione fissa in cui si annota la presenza di tutte le specie contattate, al canto e a vista. Questo metodo è definito progressivo poiché la qualità delle informazioni ricavate diviene sempre più fedele alla realtà con l'aumentare del numero dei rilevamenti. Attraverso l'E.F.P. si può determinare la frequenza e quindi la distribuzione di una specie in un ambiente. Per ogni specie viene espressa la frequenza relativa, che è il rapporto tra il numero totale di volte in cui quella specie è stata rilevata e il numero dei rilevamenti compiuti. I censimenti con questo metodo devono essere effettuati nel periodo in cui gli uccelli sono più attivi, evitando le ore centrali della giornata con temperature alte, le giornate piovose o ventose (condizioni in cui gli uccelli riducono i loro ritmi di attività). Questo metodo permette di raccogliere informazioni su specie ad ampia distribuzione sul territorio per le quali non è possibile effettuare un conteggio assoluto, per motivi pratici legati all'ampia diffusione o alla complessità degli ambienti da essi frequentati. I dati ricavati sono valori frequenziali, i quali sono notoriamente ben correlati ai valori di densità assoluta.

In seguito sono elencate le seguenti elaborazioni e relativi indici biotici calcolate per i rilievi:

- Calcolo frequenza percentuale (EFP);
- Numero medio di specie per stazione, deviazione standard, numero minimo e massimo;
- Indice di ricchezza in specie;
- Indice di Shannon-Wiener (indice di diversità);
- Indice di Pielou (indice di equiripartizione o evenness);
- Indici di similarità delle comunità;
- Indice Valore Ornitologico-Conservazionistico (IVO).

Secondo BirdLife International (2004), tra le 524 specie Europee, 226 sono Spec1-3, cioè necessitano di speciali misure di conservazione; le Spec1 (n = 40) sono specie che hanno una globale necessità di conservazione, le Spec2 (n = 45) hanno uno status di conservazione sfavorevole e sono in gran parte concentrate in Europa, le Spec3 (n = 141) hanno pure uno status di conservazione sfavorevole, ma non sono concentrate in Europa; infine, le NonSpec<sup>E</sup> (n = 94), pur avendo uno status di conservazione favorevole, sono in buona misura concentrate in Europa, ove però hanno uno status di conservazione sfavorevole. La presenza nella Lista Rossa Italiana e status secondo quanto pubblicato da LIPU & WWF (1999) (EX = specie estinta come nidificante in Italia; CR = in pericolo critico; EN = in pericolo; VU =



vulnerabile; LR = a rischio minore; NV = non valutata (è riferito a specie di recente colonizzazione in Italia, le cui popolazioni hanno consistenza fluttuante e comunque poco conosciuta).

Per ogni specie d'uccello può essere ricavato un valore, che definiamo *intrinseco*, pesando in modo abbastanza obiettivo le priorità di conservazione, sopra elencate. Ciò consente di dare un peso diverso a ciascuna specie, in modo particolare a quelle che si ritiene abbiano una necessità di conservazione a livello europeo o italiano. Abbiamo dato il seguente valore alle specie presenti in Sicilia:

- 1** alle specie elencate nell'Allegato I della Direttiva 409/79;
- 1** alle specie incluse tra le Spec1;
- 0,75** alle specie incluse tra le Spec2;
- 0,50** alle specie incluse tra le Spec3;
- 0,25** alle specie incluse tra le NonSpec<sup>E</sup>;
- 1** alle specie estinte come nidificanti in Italia (EX nella Lista Rossa);
- 0,80** alle specie considerate in stato critico in Italia (CR nella Lista Rossa);
- 0,60** alle specie minacciate di estinzione in Italia (EN nella Lista Rossa);
- 0,40** alle specie vulnerabili in Italia (VU nella Lista Rossa);
- 0,20** alle specie a rischio minore in Italia (LR nella Lista Rossa).

Per dare un valore ad ogni singola specie è stato dato un "peso" a ciascuna specie classificata come Spec1-3 e NonSpec<sup>E</sup>, nonché a quelle incluse nella Lista Rossa Italiana degli Uccelli nidificanti (RL) (LIPU & WWF, 1999) ed a quelle elencate nell'Appendice I della Direttiva Uccelli 79/409;  $IVO = S_{tot} [\sum (S_{spec1} \times 1) + (S_{spec2} \times 0,75) + (S_{spec3} \times 0,50) + (S_{nonspec}^E \times 0,25) + (S_{EX} \times 1) + (S_{CR} \times 0,80) + (S_{EN} \times 0,60) + (S_{VU} \times 0,40) + (S_{LR} \times 0,20) + S_{147}] \times 100^{-1}$ .

L'Indice di ricchezza in specie (S) indica il numero totale di specie rilevate nella stazione, o nei gruppi di stazioni, nel corso dei rilevamenti. L'Indice di Shannon-Wiener è uno degli indici più usati per stabilire la complessità di una comunità. Deriva dalla seguente formula:

$$H = -\sum (n_i / N) \times \ln (n_i / N)$$

dove  $n_i$  = numero di individui in un taxon, N = numero totale di individui. Maggiore è il valore di H', maggiore si ritiene sia la complessità degli ecosistemi e verosimilmente maggiore il grado di naturalità. L'Indice di Pielou o equiripartizione (evenness) è calcolato con la seguente formula:

$$E = H / \ln S$$

dove H = indice di Shannon. Misura la ripartizione delle abbondanze delle specie. Risulta essere massimo quando le specie sono presenti con la stessa abbondanza, assume valori bassi quando una sola specie è abbondante e numerose specie risultano rare. Infine l'Indice di similarità di Sørensen è stato calcolato sulle comunità, con la seguente formula:  $S = 2c / (a + b)$ ; esso misura la similarità tra habitat in termini di presenza e assenza di specie (dati qualitativi); **a** e **b** rappresentano rispettivamente le specie presenti nel primo e nel secondo habitat, mentre **c** è il numero di specie comuni ad entrambi gli habitat.

### 1.3 Azione 214/1B. Agricoltura e zootecnia biologica

L'azione interessa sia le produzioni agricole (seminativi, colture ortive, colture arboree e vite) che quelle zootecniche e prevede i seguenti interventi:

- introduzione del metodo di produzione biologica;
- mantenimento del metodo di produzione biologica.

Riportando quanto disposto dal PSR, gli obiettivi operativi nelle aziende aderenti a tale azione, sono:

- incremento della biodiversità;
- difesa del suolo dall'erosione;
- gestione razionale della risorsa idrica;
- ricorso a forme di difesa che escludono l'impiego di prodotti potenzialmente inquinanti;
- riduzione delle emissioni di gas serra a seguito di tecniche di coltivazione a basso impatto ambientale che riducono le emissioni nell'atmosfera.

## Risultati e discussione

In totale sono stati effettuati 60 rilevamenti, la metà dei quali all'interno di superfici agricole con colture biologiche, l'altra metà all'esterno di tali aree; inoltre dei 60 punti d'ascolto 54 sono stati condotti all'interno di oliveti e 6 all'interno di agrumeti. Questo ha portato ad analizzare le differenze tra colture biologiche e convenzionali per singola tipologia di coltura.

### ➤ *Oliveto*

Sono state contattate un totale di 34 specie, 26 tra le colture arboree biologiche (media:  $7 \pm 2,6$ ; min: 1; max: 11), 29 tra le colture arboree contro-fattuali (media:  $8,6 \pm 2,6$ ; min.: 4; max: 12). Per quanto riguarda gli indici utilizzati per stimare rispettivamente la diversità (Shannon-Wiener) e l'equiripartizione (Pielou) delle ornitocenosi censite e il valore intrinseco, si può osservare che i risultati sono molto simili fra loro (Tabella 2). Tale considerazione appare evidente osservando l'indice di similarità di Sørensen, il cui valore ottenuto è pari a 0,76 che indica come non vi sia una netta distinzione tra le categorie oggetto di studio.

Tab. 2 - Indici biotici relative all'avifauna censita all'interno di oliveti biologici e convenzionali.

Indici biotici	Oliveti biologici	Oliveti convenzionali
Shannon-Wiener	2,8	3
Pielou	0,86	0,89
Valore Intrinseco	1,8	3,4

Fonte: censimenti avifauna realizzati nel 2012 - Agriconsulting spa

Per quanto riguarda il Valore Intrinseco per stimare la qualità delle ornitocenosi censite, è risultato più alto negli oliveti a conduzione convenzionale. Il numero totale di specie calcolato per le due tipologie di aree agricole è risultato in media lievemente più alto all'interno delle superfici i cui proprietari non hanno usufruito delle misure agro-ambientali rispetto alle altre e ciò è stato anche riscontrato confrontando i dati dal punto di vista statistico. L'analisi dei dati mediante il test non parametrico di Mann Whitney ha fatto emergere una differenza statisticamente significativa tra i due metodi di conduzioni (Test U =190,5;  $p < 0,05$ ).

Tab. 3 - Frequenze delle specie di uccelli rinvenute negli oliveti biologici e convenzionali, secondo il metodo E.F.P.

Specie*	Oliveti biologici	Oliveti convenzionali
Averla capirossa ( <i>Lanius senator</i> ) - 0,95	-	4,2
Calandrella ( <i>Calandrella brachydactyla</i> ) - 1,50	-	4,2
Capinera ( <i>Sylvia atricapilla</i> ) - 0,25	16,7	16,7
Cappellaccia ( <i>Galerida cristata</i> ) - 0,50	16,7	37,5
Cardellino ( <i>Carduelis carduelis</i> ) - 0	75	79,2
Cinciallegra ( <i>Parus major</i> ) - 0	58,3	54,2
Cinciarella ( <i>Cyanistes caeruleus</i> ) - 0,25	4,2	-



Specie*	Oliveti biologici	Oliveti convenzionali
Civetta ( <i>Athene noctua</i> ) - 0,5	-	4,2
Colombaccio ( <i>Columba palumbus</i> ) - 0,25	62,5	62,5
Colombo selvatico ( <i>Columba livia</i> ) - 0,4	4,2	-
Cornacchia grigia ( <i>Corvus cornix</i> ) - 0	8,3	33,3
Fanello ( <i>Carduelis cannabina</i> ) - 0,75	4,2	12,5
Gazza ( <i>Pica pica</i> ) - 0	83,3	66,7
Gheppio ( <i>Falco tinnunculus</i> ) - 0,5	20,8	12,5
Ghiandaia ( <i>Garrulus glandarius</i> ) - 0	4,2	16,7
Gruccione ( <i>Merops apiaster</i> ) - 0,5	-	4,2
Merlo ( <i>Turdus merula</i> ) - 0,25	54,2	70,8
Occhiocotto ( <i>Sylvia melanocephala</i> ) - 0,25	62,5	83,3
Passera mattugia ( <i>Passer montanus</i> ) - 0,5	12,5	20,8
Passera sarda ( <i>Passer hispaniolensis</i> ) - 0	45,8	45,8
Pigliamosche ( <i>Muscicapa striata</i> ) - 0,50	-	4,2
Poiana ( <i>Buteo buteo</i> ) - 0	4,2	-
Rampichino ( <i>Certhia brachydactyla</i> ) - 0,25	-	4,2
Sterpazzolina ( <i>Sylvia cantillans</i> ) - 0,25	16,7	12,5
Storno nero ( <i>Sturnus unicolor</i> ) - 0,25	-	16,7
Strillozzo ( <i>Emberiza calandra</i> ) - 0,75	8,3	16,7
Tortora dal collare ( <i>Streptopelia decaocto</i> ) - 0	8,3	12,5
Tortora ( <i>Streptopelia turtur</i> ) - 0,5	37,5	50
Tottavilla ( <i>Lullula arborea</i> ) - 1,75	-	12,5
Upupa ( <i>Upupa epops</i> ) - 0,5	4,2	-
Usignolo ( <i>Luscinia megarhynchos</i> ) - 0,25	4,2	-
Verdone ( <i>Carduelis chloris</i> ) - 0,25	16,7	25
Verzellino ( <i>Serinus serinus</i> ) - 0,25	41,7	54,2
Zigolo nero ( <i>Emberiza cirlus</i> ) - 0,25	25	25

\* Per ogni specie è stato indicato a fianco il valore intrinseco.

Fonte: censimenti avifauna realizzati nel 2012 - Agriconsulting spa

#### ✓ Agrumeto

Sono state contattate un totale di 19 specie, 16 tra le colture arboree biologiche (media:  $10,2 \pm 0,4$ ; min: 10; max: 11), 11 tra le colture arboree contro-fattuali (media:  $6,5 \pm 1$ ; min.: 5; max: 8). Per quanto riguarda gli indici utilizzati per stimare rispettivamente la diversità (Shannon-Wiener) e l'equipartizione (Pielou) delle ornitocenosi censite e il valore intrinseco, si può osservare che i risultati sono lievemente discostanti (Tabella 4). Tale considerazione appare maggiormente evidente osservando l'indice di similarità di Sørensen, il cui valore ottenuto è pari a 0,59 che indica come vi sia una distinzione, seppur sottile tra le categorie oggetto di studio.

Tab. 4 - Indici biotici relative all'avifauna censita all'interno di agrumeti biologici e convenzionali

Indici biotici	Agrumeti biologici	Agrumeti convenzionali
Shannon-Wiener	2,7	2,2
Pielou	0,97	0,92
Valore Intrinseco	0,9	0,3

Fonte: censimenti avifauna realizzati nel 2012 - Agriconsulting spa



Per quanto riguarda il Valore Intrinseco per stimare la qualità delle ornitocenosi censite, è risultato più alto negli agrumeti biologici. Il numero totale di specie calcolato per le due tipologie di aree agricole è risultato in media più alto all'interno nelle aziende aderenti alle misure agro-ambientali rispetto alle altre e ciò è stato anche riscontrato confrontando i dati dal punto di vista statistico. L'analisi dei dati mediante il test non parametrico di Mann Whitney ha fatto emergere una differenza statisticamente molto significativa tra i due metodi di conduzioni (Test U =36; p < 0,01).

Tab. 5 - Frequenze delle specie di uccelli rinvenute negli agrumeti biologici e convenzionali, secondo il metodo E.F.P.

Specie*	Agrumeti biologici	Agrumeti convenzionali
Capinera ( <i>Sylvia atricapilla</i> ) - 0,25	-	16,7
Cappellaccia ( <i>Galerida cristata</i> ) - 0,50	50	-
Cardellino ( <i>Carduelis carduelis</i> ) - 0	66,7	66,7
Cinciallegra ( <i>Parus major</i> ) - 0	83,3	50
Colombaccio ( <i>Columba palumbus</i> ) - 0,25	66,7	83,3
Cornacchia grigia ( <i>Corvus cornix</i> ) - 0	66,7	-
Fanello ( <i>Carduelis cannabina</i> ) - 0,75	-	16,7
Gazza ( <i>Pica pica</i> ) - 0	33,3	100
Ghiandaia ( <i>Garrulus glandarius</i> ) - 0	-	16,7
Gruccione ( <i>Merops apiaster</i> ) - 0,5	33,3	-
Merlo ( <i>Turdus merula</i> ) - 0,25	100	100
Occhiocotto ( <i>Sylvia melanocephala</i> ) - 0,25	100	83,3
Passera sarda ( <i>Passer hispaniolensis</i> ) - 0	83,3	-
Sterpazzolina ( <i>Sylvia cantillans</i> ) - 0,25	50	-
Strillozzo ( <i>Emberiza calandra</i> ) - 0,75	16,7	-
Tortora ( <i>Streptopelia turtur</i> ) - 0,5	50	50
Tottavilla ( <i>Lullula arborea</i> ) - 1,75	50	-
Verzellino ( <i>Serinus serinus</i> ) - 0,25	100	66,7
Zigolo nero ( <i>Emberiza cirius</i> ) - 0,25	66,7	-

\* Per ogni specie è stato indicato a fianco il valore intrinseco.

Fonte: censimenti avifauna realizzati nel 2012 - Agriconsulting spa

Da notare come, sia per gli oliveti, sia per gli agrumeti, sebbene siano state riscontrate tra i due metodi di coltivazione (biologico e convenzionale) delle differenze statistiche nei numeri totali delle specie rinvenute, lo stesso non si può dire sulle differenze tra le frequenze di ogni specie per superficie arborea. Tale analisi è stata condotta confrontando le percentuali mediante il test Chi-quadrato, tipo di test non parametrico in quanto riferito a dati nominali. I risultati osservati non hanno mostrato alcuna significatività statistica tra le componenti contrapposte: negli oliveti  $\chi^2_{169} = 190,9 \div p = 0,12$ ; negli agrumeti  $\chi^2_{12} = 12 \div p = 0,44$ . In alcuni casi la presenza di particolari ambienti, come corsi d'acqua, boschi, incolti, seminativi, piccole rupi e casolari abbandonati ha dato l'opportunità di includere tra le specie censite alcune che abitualmente non nidificano negli oliveti e negli agrumeti in genere; in particolare sono state inserite negli elenchi (Tabb. 3-5): la calandrella, la cinciarella, la civetta, il colombo selvatico, la passera sarda, lo strillozzo, lo storno nero e la tottavilla. Gli ambienti aperti all'interno degli arboreti, dove erano presenti impianti giovani di ulivi o piccole pareti sabbiose lungo i confini degli appezzamenti oggetto d'indagine, hanno dato la possibilità a specie come cappellaccia e gruccione di nidificare.

All'interno degli oliveti è possibile osservare sia terreni ben lavorati che inerbiti, caratteristica questa che giustifica e favorisce la presenza di alcune specie di uccelli tipiche di ambienti aperti; in genere sono previste

delle lavorazioni del terreno, soprattutto delle arature superficiali, che vengono effettuate tre volte l'anno. Inoltre, durante i mesi estivi per evitare danni causati dalla siccità con conseguente inaridimento del suolo si attua una zappatura leggera in modo da eliminare le crepe del terreno. Per quanto riguarda i trattamenti, quelli che vengono maggiormente utilizzati all'interno degli oliveti sono per lo più rivolti alla mosca dell'olivo *Bactrocera oleae* e sono concentrati in un breve periodo dell'anno (settembre-ottobre) che non coincide con la nidificazione delle varie specie avifaunistiche. Al contrario, negli agrumeti è maggiore il numero di trattamenti antiparassitari a cui sono sottoposte le colture, per contrastare gli attacchi soprattutto di cocciniglie e acari; inoltre, questi sono concentrati in due periodi dell'anno, quello primaverile e quello autunnale, e quindi in questo caso è direttamente interessata la stagione riproduttiva. Questo spiegherebbe le differenze che sono state osservate nelle due tipologie di coltivazioni arboree.

Aree sia limitrofe che interne ai frutteti costituite da habitat differenti non determinano un ostacolo alla distribuzione delle specie ornitiche nello spazio e non impediscono l'esplorazione alla ricerca del cibo; anzi in alcuni casi le operazioni agronomiche sulle colture in atto comportano la colonizzazione di queste superfici per motivi trofici, offrendo siti idonei all'alimentazione.

Altre specie non riportate nell'elenco, ma ugualmente osservate sono state: barbagianni (*Tyto alba*), rondone comune (*Apus apus*), rondine (*Hirundo rustica*), usignolo di fiume (*Cettia cetti*), beccamoschino (*Cisticola juncidis*), corvo imperiale (*Corvus corax*) e taccola (*Corvus monedula*). Gli ambienti all'interno dei quali sono stati condotti i rilievi ornitologici evidentemente forniscono una discreta quantità di risorse alimentari per tali specie, che pertanto frequentano occasionalmente (usignolo di fiume, beccamoschino, corvo imperiale) o più o meno regolarmente (barbagianni, rondone, rondine, taccola) queste aree durante l'attività di foraggiamento.

Se si ordinano le specie secondo la frequenza osservata (Tabb. 6-7), all'interno dei due tipi di coltura a conduzione differente è stato possibile osservare risultati diversi negli oliveti e negli agrumeti. Nel caso delle coltivazione ad olivo le specie con una frequenza superiore al 25% sono risultate di poco maggiori all'interno di superfici non soggette a misure agro ambientali (10 specie negli oliveti biologici, 13 specie negli oliveti convenzionali). Al contrario, nelle coltivazioni di agrumi le specie con una frequenza superiore al 25% sono risultate notevolmente maggiori all'interno delle aziende che hanno usufruito delle misure agro ambientali (15 specie negli agrumeti biologici, 8 specie negli agrumeti convenzionali).

Tab. 6 - Frequenze delle specie di uccelli negli oliveti riportate in ordine decrescente; in grassetto le specie con frequenze maggiori al 25%.

Specie	Frequenza negli oliveti biologici	Specie	Frequenza negli oliveti convenzionali
Gazza	83,3	Occhiocotto	83,3
Cardellino	75,0	Cardellino	79,2
Colombaccio	62,5	Merlo	70,8
Occhiocotto	62,5	Gazza	66,7
Cinciallegra	58,3	Colombaccio	62,5
Merlo	54,2	Cinciallegra	54,2
Passera sarda	45,8	Verzellino	54,2
Verzellino	41,7	Tortora selvatica	50,0
Tortora selvatica	37,5	Passera sarda	45,8
Zigolo nero	25,0	Cappellaccia	37,5
Gheppio	20,8	Cornacchia grigia	33,3
Capinera	16,7	Zigolo nero	25,0
Cappellaccia	16,7	Verdone	25,0
Sterpazzolina	16,7	Passera mattugia	20,8
Verdone	16,7	Capinera	16,7
Passera mattugia	12,5	Strillozzo	16,7
Cornacchia grigia	8,3	Ghiandaia	16,7
Strillozzo	8,3	Storno nero	16,7
Tortora dal collare	8,3	Gheppio	12,5



Specie	Frequenza negli oliveti biologici	Specie	Frequenza negli oliveti convenzionali
Cinciarella	4,2	Sterpazzolina	12,5
Colombo selvatico	4,2	Tortora dal collare	12,5
Fanello	4,2	Fanello	12,5
Ghiandaia	4,2	Tottavilla	12,5
Poiana	4,2	Averla capirossa	4,2
Upupa	4,2	Calandrella	4,2
Usignolo	4,2	Civetta	4,2
		Gruccione	4,2
		Pigliamosche	4,2
		Rampichino	4,2

Fonte: censimenti avifauna realizzati nel 2012 - Agriconsulting spa

Tab. 7 - Frequenze delle specie di uccelli negli agrumeti riportate in ordine decrescente; in grassetto le specie con frequenze maggiori al 25%.

Specie	Frequenza negli agrumeti biologici	Specie	Frequenza negli agrumeti convenzionali
Merlo	100,0	Gazza	100,0
Occhiocotto	100,0	Merlo	100,0
Verzellino	100,0	Colombaccio	83,3
Cinciallegra	83,3	Occhiocotto	83,3
Passera sarda	83,3	Cardellino	66,7
Cardellino	66,7	Verzellino	66,7
Colombaccio	66,7	Cinciallegra	50,0
Cornacchia grigia	66,7	Tortora selvatica	50,0
Zigolo nero	66,7	Capinera	16,7
Cappellaccia	50,0	Fanello	16,7
Sterpazzolina	50,0	Ghiandaia	16,7
Tortora selvatica	50,0		
Tottavilla	50,0		
Gazza	33,3		
Gruccione	33,3		
Strillozzo	16,7		

Fonte: censimenti avifauna realizzati nel 2012 - Agriconsulting spa

Mentre nelle due tipologie di oliveti le specie caratterizzanti le ornitocenosi sono risultate più o meno le stesse, negli agrumeti la differenza tra i due tipi di conduzione è risultata più evidente con la presenza negli agrumeti biologici di specie che posseggono una limitata valenza ecologica o un elevato valore intrinseco. Tra queste sono state osservate la sterpazzolina, la tortora selvatica, la tottavilla e lo zigolo nero. Sono stati confrontati questi dati dal punto di vista statistico, ma nonostante le differenze qualitative osservate non sono emerse rilevanti significatività. Tuttavia, sebbene la statistica non dia risposte definitive, appare evidente che negli agrumeti biologici si ritrovano 15 specie con una frequenza maggiore del 25%, mentre in quelli a conduzione tradizionale le specie con una frequenza maggiore del 25% sono appena 8.

## 2. Conclusioni

L'analisi basata sulle comunità d'uccelli nidificanti, consente alcune considerazioni generali.

Dalla elaborazione dei dati non sono emerse differenze statisticamente significative nei parametri quali-quantitativi con i quali sono state classificate le varie aree agricole (N° totale di specie, N° medio di specie, indice di diversità di Shannon-Wiener, indice di equiripartizione di Pielou e indice di similarità di Sørensen).



La diversa conduzione delle aziende sembra non influenzare nel complesso la distribuzione spaziale degli individui di ciascuna specie nelle varie aree agricole. Tuttavia, al di là delle risposte statistiche, almeno negli agrumeti in biologico si evince una maggiore quantità di specie con frequenza superiore al 25%.

Sulla base dei risultati esposti si può concludere che le differenti metodologie di conduzione (Biologico vs convenzionale) sembrano influire in modo limitato sulla qualità delle comunità di uccelli nidificanti. Ciò contrariamente a quanto emerse in una precedente analisi, effettuata nel periodo 2000-2006 dallo stesso Valutatore, avente per oggetto le azioni agroambientali del PSR 2000-2006 che incentivavano la conversione dei seminativi in sistemi foraggeri estensivi (Azione F2) in aree umide o di macchia/radura (Azione F4a). (Massa & Siracusa, 2009). Quindi trasformazioni inerenti non solo le modalità di conduzione delle colture, ma più radicali cambiamenti nell'uso del suolo.

Va osservato che i risultati ottenuti nell'indagine realizzata nel 2012 - che si è posta il più ambizioso obiettivo di verificare gli effetti della diversa conduzione a parità di tipologia colturale - potrebbero dipendere dalla ampia variabilità delle colture arboree considerate, sia in termini di età degli impianti, sia in termini di esposizione; inoltre le colture arboree generalmente si arricchiscono faunisticamente se sono circondate da altre simili colture, che di fatto incrementano la superficie complessiva, consentendo il massimo rapporto possibile tra superficie e numero di specie, che come è noto è semilogaritmico.

Recenti studi hanno infatti messo in evidenza come la conservazione di specie ed ecosistemi naturali dipenda primariamente dal raggiungimento di un'adeguata superficie di habitat di buona qualità. All'interno di questo quadro s'inserisce l'importanza della "qualità" della superficie agricola in cui si trovano i diversi frammenti di habitat naturale.

È noto che le misure agro-ambientali e gli altri strumenti di mitigazione dell'impatto antropico possono migliorare in maniera notevole la qualità degli agroecosistemi, permettendo così alle specie selvatiche di spostarsi tra gli habitat naturali residui. La biodiversità dipende in maniera fondamentale dalla diversificazione del paesaggio e dalla disponibilità d'ambienti che possano soddisfare le esigenze delle specie in tutte le fasi del loro ciclo vitale (per gli uccelli: siti di nidificazione, luoghi di svernamento, aree di alimentazione).

In particolare, una strategia efficace per il mantenimento della biodiversità dovrebbe:

1. garantire il ripristino di una quantità sufficiente di habitat naturale, anche ripartito in frammenti, per sostenere popolazioni vitali;
2. collegare tra loro gli habitat naturali residui e ripristinati, attraverso un miglioramento degli agroecosistemi all'interno di corridoi ecologici;
3. combinare interventi diversi, creando mosaici di habitat sufficientemente diversificati per garantire le diverse esigenze delle specie nell'arco del loro ciclo vitale.

La biodiversità è uno dei tre livelli prioritari della UE (accanto alla preservazione delle risorse idriche e alle azioni di mitigazione relative al cambiamento del clima) ai quali lo Sviluppo Rurale deve contribuire positivamente secondo quanto riportato nella comunicazione della Commissione Europea sulle linee guida strategiche per il periodo di programmazione 2007-2013. Lo sviluppo rurale è uno degli strumenti che l'Unione Europea mette a disposizione degli Stati membri che consentono al settore agricolo di contribuire alla conservazione della biodiversità, promuovere un migliore equilibrio a favore di essa, mirando a rendere massimi i vantaggi delle attività agricole, soprattutto dei sistemi agricoli non intensivi, ed a rendere minimo l'impatto negativo.

La politica di sviluppo rurale rimane uno strumento prioritario per la conservazione della biodiversità. Questo strumento permette di compensare gli agricoltori per i servizi che rendono alla collettività. È infatti sempre più chiaro che, se opportunamente incentivati (e formati), gli agricoltori, in quanto custodi dei residui ambienti semi-naturali, possono diventare protagonisti della conservazione e del recupero ambientale. Questo può rappresentare un punto di forza, ma bisogna tenere conto dell'elevata polverizzazione delle proprietà in Sicilia e delle limitate superfici di cui dispongono le singole aziende.



Alla luce dei primi risultati ottenuti è possibile svolgere alcune considerazioni sui fattori di gestione agricola che agiscono positivamente sulla presenza di avifauna nelle aree con colture arboree. Nella lotta biologica è previsto l'impiego di organismi viventi e sostanze di origine biotica per ridurre le popolazioni di invertebrati dannosi, sfruttando i rapporti antagonistici tra i diversi organismi, servendosi di nemici naturali e di sostanze capaci di influire significativamente sul complesso delle stesse popolazioni di artropodi. È proprio in questo modo che trovano impiego le tecniche applicative di controllo naturale dei parassiti. In questo contesto, notevole importanza assume l'azione svolta dagli uccelli insettivori sul controllo delle popolazioni di insetti fitofagi. La presenza degli uccelli nei frutteti ha portato, comunque, da tempo alla loro individuazione come preziosi ausiliari nella lotta alle avversità animali delle piante, soprattutto insetti; si confrontino a tal proposito gli articoli ormai datati, ma sempre validi, di De Stefani Perez (1883-84) e Roncoroni (1931). Le caratteristiche dei popolamenti avifaunistici nei frutteti studiati sembrano essere determinati da due fattori interagenti: la struttura vegetale e il livello di intensificazione colturale. Aumentando la diversificazione specifica e strutturale della vegetazione si osserva in genere una maggiore diversità avifaunistica. Tuttavia nei mandorleti e negli oliveti è rilevabile una maggiore ricchezza ornitica, dovuta agli scarsi interventi colturali e all'uso ridotto di agrofarmaci e concimi di sintesi che, come è noto, possono arrecare disturbo all'avifauna.

I frutteti in generale hanno valori di ricchezza variabili, che dipendono soprattutto dal tipo d'impianto, dalla specie e dal tipo di conduzione agronomica. Recentemente Mols & Visser (2002, 2007) hanno dimostrato l'utilità dell'incremento degli uccelli insettivori in meleto, consistente in effetti positivi, quale la riduzione del danno da parte dei bruchi di Lepidotteri (c. 12-13%) ed incremento della produzione di frutti (c. 5-8 kg per albero). Un'esperienza effettuata in un meleto biologico a Caltavuturo (Palermo) negli anni 2009-2011, con l'utilizzo delle cassette nido, ha permesso di dimostrare che la cinciallegra nel triennio ha deposto due volte in un anno, evento che si verifica raramente alle nostre latitudini; il successo riproduttivo è stato maggiore nella 1<sup>a</sup> covata dovuto ad una risorsa alimentare qualitativamente migliore, determinando un rapido sviluppo dei pulcini; in aggiunta nelle cassette nido ha nidificato per tre volte consecutive all'interno della stessa stagione riproduttiva anche la passera mattugia, che ha allevato i pulcini a base di insetti; i frutti non danneggiati dai bruchi del Lepidottero *Cydia pomonella* sono stati superiori (20% contro 60%) nell'area in cui erano stati posizionati i nidi artificiali, in quanto gli adulti di cinciallegra e di passera mattugia hanno predato i bruchi di lepidotteri (fino al 70%) durante l'allevamento dei pulcini; lo studio permette di affermare che tra le strategie agronomiche utilizzabili nell'ambito della lotta biologica ed integrata, l'utilizzo dei nidi artificiali per gli uccelli insettivori è tra quelli più semplici da realizzare, economici ed efficaci.

La nostra esperienza, condotta da 20 anni in diverse aree boschive della Sicilia, nonché l'ampia bibliografia disponibile ed analoghi interventi in altre regioni italiane (ad es. Piemonte: Monticelli & Toffoli, 2004) fanno ritenere opportuno incoraggiare gli agricoltori ad installare cassette-nido per uccelli insettivori; favorendo la loro riproduzione, gli agricoltori avrebbero certamente il vantaggio di una discreta ed inattesa predazione di insetti fitofagi nocivi alle colture, particolarmente i bruchi dei lepidotteri. I nidi artificiali, costruiti in legno secondo gli schemi previsti da questa metodologia e provvisti di una placchetta di rinforzo metallico all'altezza del foro d'entrata (antiroditore), dovrebbero essere distribuiti uniformemente sugli alberi o sui pali di sostegno, ad un'altezza di almeno 2,5 metri, in numero di 6-8 per ettaro; le cassette dovrebbero avere il foro del diametro di 30 mm per potere ospitare piccoli passeriformi, ma si potrebbero prevedere anche cassette nido con foro di 30-50 mm per ospitare altri uccelli, come ad esempio la civetta, l'assiolo, l'upupa, lo storno nero, etc. In alcuni frutteti potrebbe essere prevista anche l'installazione di cassette per chiropteri (pipistrelli), la cui utilità come insettivori è ampiamente nota. L'uso di tali cassette nido si presta in modo particolare nei frutteti di giovane impianto.

Infine, per gli obiettivi di conservazione della biodiversità e tutela e diffusione di sistemi agro-forestali ad alto valore naturalistico, tenendo conto che all'interno di un frutteto di giovane impianto (sia biologico che convenzionale), rispetto ad un habitat naturale, l'avifauna è in assoluto più povera in qualità di specie e quantità di individui (spesso perché gli alberi sono giovani, molto distanti fra loro e con una chioma che, per opera delle potature, è spesso sparuta), l'incremento di questa importante componente faunistica si può anche ottenere ripristinando (dove ancora presenti) o inserendo (dove non più esistenti), sia lungo il perimetro che all'interno degli agro-ecosistemi interessati, frammenti di habitat naturale come:



- siepi e alberature (con essenze vegetali autoctone scelte tenendo conto dei suoli e del clima esistente, per aumentare la facilità di attecchimento e il successivo sviluppo) aventi funzione anche di frangivento. Le siepi non dovranno avere una struttura semplice ma complessa, creando quindi almeno tre strati (erbaceo, arbustivo e arboreo). Queste tipologie di habitat dovranno essere protette da eventuali incendi con la creazione di idonei viali parafuoco;
- muri in pietra a secco;
- piccole scarpate terrose, dove il suolo e le pendenze lo consentono, per attirare specie avifaunistiche i cui nidi sono scavati sotto terra;
- zone umide, sfruttando la creazione di piccoli bacini artificiali (utili all'irrigazione estiva) e il ripristino di eventuali canali e/o aste fluviali manomesse, con annesse fasce di vegetazione sia palustri (canneti e tifeti) che ripariali (boscaglie a tamerici, salici, pioppi, olmi e frassini meridionali). Le fasce vegetazionali suddette dovranno essere protette da eventuali incendi con la creazione di idonei viali parafuoco;
- isole ecologiche caratterizzate o dalla presenza di grosse pietre o da vegetazione arbustiva e/o arborea, le cui essenze devono necessariamente essere legate alla fascia vegetazionale interessata (per lo più boscaglie a latifoglie autoctone e piccoli arbusteti a prevalenza di rosacee arbustive o essenze della macchia mediterranea). Anche in questo caso, la vegetazione dovrà essere protetta da eventuali incendi con la creazione di idonei viali parafuoco.

Dopo la piantumazione ex novo di essenze vegetali autoctone e/o il ripristino di particolari habitat, sarà inoltre importante il successivo controllo sia dello sviluppo della vegetazione che dell'evoluzione della comunità ornitica presente, tramite rilievi mirati per più anni; il tutto per poter fare eventuali confronti con agro-ecosistemi molto semplificati e naturalisticamente poveri e dare indicazioni gestionali agli agricoltori interessati.

La gestione di tali infrastrutture (presenza, distanza, elementi d'interconnessione e varietà delle essenze vegetali utilizzate) favorisce una gran varietà d'organismi utili alle coltivazioni, contribuendo a incrementare la biodiversità funzionale, cioè quella parte della biodiversità complessiva che può essere direttamente sfruttata dall'agricoltore per potenziare il controllo biologico della coltura.

### **Bibliografia citata**

- AA.VV., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia. Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, ARPA Sicilia, Palermo, Pp. 533
- Blondel J., 1975. L'analyse des peuplements d'oiseaux, elements d'un diagnostic écologique I. La methode des echantillonnages frequents progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie* 29: 533-589.
- Blondel J., 1977. The diagnosis of bird communities by means of frequential sampling (E.F.P.). *Polish Ecological Studies*, 3: 19-26.
- De Stefani Perez T., 1883-1884. Gli uccelli utili all'agricoltura in Sicilia. *La Sicilia Agricola*, 1883, n. 3, 11, 18, 25, 35, 44, 50; 1884, n. 6, 15, 21, 22, (in totale 129 pp.).
- Fuller R. J., Hinsley S. A. & Swetnam R. D., 2004. The relevance of non-farmland habitats, uncropped areas and habitat diversity to the conservation of farmland birds. *Ibis*, 146 (suppl.): 22-31.
- Gregory R. D., Noble D. G. & Custance J., 2004. The state of play of farmland birds: population trends and conservation status of lowland farmland birds in the United Kingdom. *Ibis*, 146 (suppl.): 1-13.
- Groppali R., 2005. Osservazioni sull'avifauna di frutteti e vigneti in ambienti pianiziali (Pavia, Italia settentrionale). *Natura Bresciana*, Ann. Mus. Civ. Sc. Nat. Brescia, 34: 165-170.
- La Mantia T. & Massa B., 1995. Il ruolo degli uccelli negli agrosistemi frutticoli: l'esempio siciliano. *Frutticoltura*, Edagricole, 1: 39-45.



- LIPU & WWF (a cura di), 1999. Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia. *Riv. ital. Orn.*, 69: 3-43.
- Massa B., Furia M., Bombace M. & De Domenico R., 2004. Proposta di gestione integrata delle aree protette dei Sicani. *Naturalista sicil.*, 28: 431-455.
- Massa B. & Siracusa M., 2009. Agro-biodiversity evaluation in Sicilian farmlands entered into agri-environment scheme agreements. *Avocetta*, 33: 33-42.
- Mols C.M.M. & Visser M.E., 2002 Great Tits can reduce caterpillar damage in apple orchards. *Journal of Applied Ecology* 39: 888–899.
- Mols C.M.M. & Visser M.E., 2007. Great Tits (*Parus major*) Reduce caterpillar damage in commercial apple orchards. *PLoS ONE*, 2(2): e202
- Monticelli E. & Toffoli R., 2004. Ali amiche nel vigneto. Osservatorio Martini & Rossi per il miglioramento dell'uva Moscato.
- Roncoroni E., 1931. Grandi e piccoli ausiliari. Varese.

## Documentazione fotografica



Fig. 2: Oliveto biologico in prov. di Palermo



Fig. 3: Oliveto convenzionale in prov. di Palermo



Fig. 4: Agrumeto biologico in prov. di Catania



Fig. 5: Agrumeto convenzionale in prov. di Catania



Fig. 6: Agrumeto biologico in prov. di Catania



Fig. 7: Agrumeto convenzionale in prov. di Catania



Fig. 8: Oliveto biologico in prov. di Agrigento



Fig. 9: Pianta di favino (*Vicia fava minor*) tra i filari di un oliveto biologico in prov. di Agrigento



Fig. 10: Presenza di nidi di Gruccione all'interno di un oliveto biologico in prov. di Agrigento



Fig. 11: Particolare dei nidi di Gruccione della figura 10

## **ALLEGATO 7 LE AREE AGRICOLE AD ALTO VALORE NATURALE (AVN) E GLI EFFETTI DELLE AZIONI AGROAMBIENTALI PER LA LORO CONSERVAZIONE: UNA ANALISI IN BASE AI DATI "AGRIT-AGROAMBIENTE (AAA)"**

### **1. Aspetti generali**

Il concetto di "area agricola/sistema agricolo di Alto Valore Naturale" (*High Nature Value farming/farmland*) (AVN)<sup>15</sup> nasce dalla constatazione che in Europa molti habitat e specie a priorità di conservazione si trovano maggiormente o quasi esclusivamente in certe tipologie di aree agricole o forestali. Queste aree tendono a coincidere con quelle più marginali e meno produttive, al cui interno vengono mantenute pratiche agricole estensive.

Secondo la più recente definizione fornita a livello comunitario (Definizione EEA 2004, modificata nel documento IEEP – EENRD "Guidance document to the Member States on the application of the high nature value impact indicator") "le aree agricole ad Alto Valore Naturale comprendono quelle zone d'Europa in cui l'agricoltura costituisce un importante (o anzi il principale) uso del territorio, e in cui l'agricoltura stessa si accompagna o serve da sostegno a una considerevole diversità di specie e di habitat, oppure alla presenza di specie la cui conservazione è di importanza europea, nazionale e/o regionale (o a entrambe le situazioni)".

Andersen (2003) identifica 3 tipologie di aree agricole ad elevato valore naturalistico, non reciprocamente esclusive:

- Tipo 1: Aree agricole con una elevata copertura di vegetazione semi-naturale; sono aree generalmente ricche di specie, gestite secondo sistemi di produzione estensivi, delle quali è chiaro ed evidente il valore naturalistico.
- Tipo 2: Aree agricole caratterizzate da un "mosaico" di terreni coltivati secondo sistemi a bassa intensità e di elementi naturali e strutturali a piccola scala (bordi campi, siepi, terrazzamenti, piccoli corsi d'acqua ecc.); si tratta di aree che pur non avendo le caratteristiche del primo tipo presentano una relativamente significativa ricchezza di specie, grazie all'ampia variabilità nell'uso agricolo del suolo associata a sistemi di produzione estensivi.
- Tipo 3: Aree agricole nelle quali sono presenti specie rare o una elevata proporzione di una popolazione di una specie animale e/o vegetale europea o mondiale; questa tipologia è introdotta per includere aree generalmente circoscritte che pur non rientrando nei due tipi precedenti e aventi anzi caratteri di intensità, supportano specie di interesse conservazionistico.

La conservazione delle aree agricole ad "Alto Valore Naturale" (AVN) è un obiettivo specifico chiave della politica di sviluppo rurale, nell'ambito e a supporto della finalità strategica comunitaria di arrestare il declino della biodiversità.

Già a partire dal Piano d'azione a favore della biodiversità in agricoltura [Com (2001) 162] è stato evidenziato il legame funzionale tra pratiche agricole, uso del territorio che esse comportano e biodiversità: la continuazione, il non abbandono o la non intensificazione di pratiche/sistemi agricoli estensivi, l'introduzione di metodi di coltivazione e di allevamento (es. agricoltura e zootecnia biologica) basati sul principio della sostenibilità sono le condizioni per la conservazione e la sopravvivenza di molte specie spontanee, numerose delle quali in pericolo di estinzione.

<sup>15</sup> Di seguito si utilizzeranno come sinonimi i termini in italiano "Alto Valore Naturale", "Elevato valore naturalistico", "Elevata valenza naturale", "Alto pregio naturale", sostanzialmente corrispondenti al termine in inglese "High Nature Value" (HNV) presente nella normativa comunitaria di riferimento e nei documenti metodologici prodotti dalla Commissione UE. Si evidenzia inoltre una diversità nei termini utilizzati nei sistemi di indicatori previsti dal QCMV: con *HNV farmland* ci si riferisce alla presenza di particolari tipi di copertura dei terreni agricoli (soprattutto vegetazione seminaturale e mosaici colturali a bassa intensità); con *HNV farming*, seguendo un approccio olistico, sia al tipo di copertura, sia alle modalità di gestione, includendo quindi il sistema agricolo nel suo insieme.



Il tema delle aree agricole AVN divenne quindi uno dei temi principali della Conferenza Interministeriale Pan-Europea "L'ambiente per l'Europa" di Kiev (UN/ECE, 2003) e della Conferenza Europea sulla Biodiversità del 2004.

Negli Orientamenti Strategici Comunitari (Decisione CE 2006/144) uno dei temi rispetto ai quali la politica di sviluppo rurale per il periodo di programmazione 2007-2013 è chiamata a fornire un sostanziale contributo è "la biodiversità e la preservazione e lo sviluppo dell'attività agricola e di sistemi forestali ad elevata valenza naturale e dei paesaggi agrari tradizionali". Tale priorità è stata ulteriormente rafforzata nell'ambito delle integrazioni apportate al quadro normativo [Reg (CE) 1698/2005] a seguito dell'"Health Check" della PAC.

Il mantenimento e la valorizzazione di tali aree agricole (e dei sistemi di coltivazione/allevamento ad esse associate) costituisce pertanto il principale contributo della politica di sviluppo rurale alla priorità comunitaria di arrestare il declino della biodiversità.

Questo legame tra biodiversità ed evoluzione (o mantenimento) dei sistemi di produzione agricoli e forestali rappresenta uno degli elementi di analisi preliminare che orientano fortemente la strategia del PSR della Sicilia, regione che rappresenta un centro di origine e diversificazione biologica di grande interesse, tra i più interessanti d'Italia e dell'intera regione mediterranea, sia per l'estrema eterogeneità degli ecosistemi, delle specie, delle varietà e delle popolazioni presenti, sia per la notevole presenza di aree protette ed ambienti ad elevato valore naturalistico.

## 2. Estensione delle aree agricole AVN nella regione Sicilia

Il QCMV definisce l'Indicatore Iniziale di obiettivo n.18: *Biodiversità: habitat agricoli e forestali di alto pregio naturale*, la cui quantificazione e declinazione spaziale (distribuzione e caratterizzazione territoriale) e temporale (incremento e decremento negli anni) rappresentano la fase preliminare di analisi per la valutazione degli stessi impatti del PSR.

Nella parte di **analisi della situazione regionale, presente nel PSR**, si indica una estensione complessiva delle aree agricole ad alto pregio naturale di 460.885 ettari, pari a quasi il 18% del territorio regionale. Tale stima è stata realizzata considerando le superfici classificate come prati stabili categoria Corine Land Cover (CLC) 231, le aree agroforestali (cat. CLC 244), le aree a pascolo naturale e praterie (cat. CLC 321), le brughiere e cespuglieti (cat. CLC 322), le aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione (cat. CLC 324), le aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali (formazioni vegetali naturali, boschi, lande, cespuglieti, bacini d'acqua, rocce nude ecc.) importanti (cat. CLC 243).

La **metodologia utilizzata da JRC (Joint Research Centre della Commissione UE)** (Paracchini et.al., 2008) e basata sulla integrazione dei dati del Corine land Cover e della Rete Natura 2000, porta ad una stima, per la regione Sicilia, più ampia, pari a circa 676.000 ettari di superficie territoriale in cui è "più probabile" la presenza di aree agricole ad alto valore naturalistico. Tale estensione corrisponde al 32% della superficie agricola regionale stimata nello stesso studio JRC.

Più recentemente è stato realizzato, da uno specifico gruppo di lavoro della **Rete Rurale Nazionale**, una approfondita analisi e "quantificazione" delle aree agricole ad alto valore naturale per l'intero territorio nazionale, basato sull'approccio della copertura del suolo<sup>16</sup>. Il lavoro (ancora in corso di pubblicazione) ha utilizzato i dati AGRIT2010 integrati con dati derivati dal *Corine Land Cover* e dal database dei siti italiani Natura 2000 designati a livello nazionale o europeo per la protezione di habitat di interesse comunitario. La valutazione è stata riferita ad unità minime territoriali della superficie di 10x10 km<sup>2</sup> (cella AGRIT) sulla base della presenza di agricoltura a bassa intensità di gestione, e dei tre criteri derivati dalla sopra citata tipologia di Andersen (2003). In particolare sono state considerate le seguenti caratteristiche: elevata proporzione di vegetazione seminaturale; presenza di elementi naturali, seminaturali e strutturali del paesaggio; presenza di specie di interesse per la conservazione della natura a livello europeo.

<sup>16</sup> "Aree agricole ad alto valore naturale - Approccio della copertura del suolo - Sicilia" (Bozza - 14 dicembre 2012) - Rete Rurale Nazionale - Task Force Monitoraggio e valutazione ; Documento redatto da F. De Natale (CRA-PLF), G. Pignatti (CRA-PLF) e Antonella Trisorio (INEA).



I risultati dell'analisi sono stati riportati in termini percentuali sulla SAU regionale nella seguente Tabella 1, ricavata dalla BD predisposta dalla RRN relativa agli Indicatori comuni di contesto per il prossimo periodo di programmazione 2014-2020-

Tab. 1 – SAU per classe di Valore naturale (% sulla SAU totale) = Indicatore comune di contesto n.37 "HNV farming".

Ambiti territoriali	Classi di valore naturale				Totali
	Basso	Medio	Alto	Molto Alto	
Sicilia	31,2 %	10,9 %	12,2 %	4,4 %	58,7 %
Italia	22,1 %	15,0 %	12,5 %	4,2 %	53,8 %

Fonte: BD on line dal sito web della RRN, relativa agli Indicatori comuni di contesto per il periodo di programmazione 2014-2020.

Le aree di Alto valore naturale stimate nello studio occuperebbero quasi il 59% della SAU regionale, incidenza superiore al valore medio nazionale (54%). Escludendo tuttavia la classe di "basso" valore naturale si ottiene un valore regionale pari a circa il 27%.

L'importanza e l'utilità di tale lavoro svolto dalla RRN è individuabile soprattutto nella sua capacità di fornire indicazioni quantitative e qualitative a livello regionale (e sub-regionale, seppur con un livello di disaggregazione territoriale ancora molto ampio) tra loro comparabili in quanto derivanti dalla applicazione di un unitario approccio metodologico e da fonti informative comuni a livello nazionale. A partire da questi primi risultati, le stesse conclusioni dello studio ne individuano le opportunità di sviluppo: "Un passo successivo del lavoro potrebbe essere diretto alla realizzazione di rilevamenti di dettaglio nelle celle AGRIT nelle diverse classi di valore individuate, allo scopo di mettere in luce vantaggi e svantaggi dell'analisi condotta in questo lavoro rispetto ad analisi sulle aree agricole HNV basate su rilievi o elaborazioni di dati riferiti a scala locale".

### 3. Analisi delle aree agricole ad alto valore naturale utilizzando i dati del progetto agrit-agroambiente: approccio generale e fasi di lavoro svolte.

Dai documenti di indirizzo metodologico prodotti a livello comunitario e tenendo conto anche delle numerose esperienze in atto a livello europeo ed italiano si ricava un quadro molto articolato di approcci e procedure operative attraverso i quali è esaminato il "valore naturale" delle aree agricole. Diversità derivante soprattutto dalla eterogeneità tra i contesti di studio, le basi informative disponibili e il livello di applicazione territoriale delle analisi<sup>17</sup>.

Una prima finalità dei numerosi studi condotti ed ancora in corso è la definizione dell'*estensione* e delle *caratteristiche* delle aree/sistemi agricoli e forestali HNV e quindi la loro evoluzione nel corso di applicazione del Programma. E' infatti rispetto a tale quadro di riferimento che può essere identificato e valutato il contributo fornito dagli interventi del PSR in termini di mantenimento o anche di incremento quantitativo di tali aree.

I due approcci generali più adottati per la individuazione delle aree agricole HNV si basano rispettivamente sulla copertura del suolo (*land cover approach*) e sulle caratteristiche dei sistemi di produzione agricola (*Farming system approach*). I due metodi non sono alternativi, al contrario si dovrebbero completare tra loro. Infatti, la situazione di "alto valore naturalistico" si determina dall'interazione tra i tipi di copertura del suolo e le pratiche agricole o sistemi di produzione agricola, secondo una principale direzione di causalità da quest'ultime verso i primi.

In questa fase ancora intermedia del processo di valutazione in itinere si è ritenuto utile sviluppare l'approccio metodologico basato essenzialmente sul tipo di copertura o la destinazione produttiva agricola dei terreni agricoli, introducendo ulteriori elementi di differenziazione correlati alla diversità paesaggistica e colturale. Ciò in continuità sia con l'approccio già usato nella Valutazione ex-ante del PSR sia con il citato recente lavoro della Rete Rurale Nazionale (cfr. precedente § 2) basato essenzialmente sulla definizione e

<sup>17</sup> Cfr. "Approach used to identify HNV Farmland" di Z. Peppiette, nel numero 6 giugno 2011 delle Newsletter della Rete europea di Valutazione per lo Sviluppo Rurale.



quantificazione di un set di indicatori in grado di esprimere, attraverso la loro integrazione, e seppur parzialmente, il complessivo "valore naturalistico" (in coerenza con la tipologia generale proposta da Andersen) dei diversi territori regionali.

In particolare, per la analisi quali-quantitativa delle aree agricole HNV nella regione Sicilia e degli effetti che le azioni agroambientali (Misura 214 del PSR 2007-2013 e relativi "trascinamenti" da precedenti periodi)<sup>18</sup> possono determinare in termini di loro conservazione, si è ritenuto di estremo interesse tentare l'utilizzazione (e in definitiva la valorizzazione) del patrimonio conoscitivo derivante dal *progetto "AGRIT Statistiche Agro Ambientali" (AAA)* promosso dal MIPAAF nell'ambito del Programma AGRIT.

Tale progetto è specificatamente finalizzato alla rilevazione in campo e alla realizzazione di statistiche di variabili agro-ambientali relative all'uso del suolo dei singoli appezzamenti e alla presenza di alcuni elementi lineari e puntuali qualificanti di interesse naturalistico e/o paesaggistico (siepi, muretti a secco, filari di alberi, alberi isolati ecc). I dati raccolti ed elaborati sono riferiti ad un campione regionale statisticamente rappresentativo di aree territoriali omogenee, rappresentate da 7.949 "tasselli" quadrati di dimensione 250x250 m, pari quindi ciascuno a 6,25 ettari. Dopo una fase "pilota" svoltasi nel corso del 2010 in alcune province italiane, nel 2011 si è avuta l'applicazione della metodologia definitiva e in forma completa nelle regioni Sicilia, Marche e Toscana. Si evidenzia che le rilevazioni campionarie e di campo svolte con il progetto AAA assumono a riferimento iniziale i dati sulla copertura del suolo del progetto "Refresh"<sup>19</sup> opportunamente riclassificati. Nella successiva Appendice 1 al presente Allegato sono riportate informazioni di maggior dettaglio sul campionamento e le informazioni raccolte nel progetto AGRIT-Agroambiente.

L'ipotesi di lavoro in base alla quale sono state avviate attività di elaborazione dati e di indagine (già descritte nella precedente Relazione annuale di Valutazione al 2011) è stata quella di utilizzare nella Valutazione i dati derivanti e già disponibili del progetto AAA quale primo passo, indicato negli stessi orientamenti metodologici comunitari<sup>20</sup>, di un processo che troverà la sua conclusione nella Valutazione ex-post, ma che già nell'ambito dell'Aggiornamento al 2012 della Valutazione Intermedia si propone di fornire elementi di conoscenza ed analisi.

In particolare, il processo di analisi si è posto **due principali obiettivi**, corrispondenti ad altrettante fasi di lavoro:

- I. *La classificazione e caratterizzazione delle aree campione (i "tasselli" del progetto AAA) in relazione a loro valore naturalistico, espresso attraverso indicatori correlati ai criteri di valutazione richiamati per le aree agricole "HNV" e quantificabili a partire dai dati raccolti con il progetto AAA. In particolare, tali indicatori esprimono la presenza di vegetazione naturale e semi-naturale (type 1 della classificazione di Andersen) o di una elevata differenziazione ecologica o colturale dei terreni agricoli, associata ad una bassa intensità dei sistemi di produzione agricola (type 2).*
- II. *Analisi comparativa tra aree campione ("tasselli") interessati e all'opposto non interessati dalle azioni agro ambientali del PSR, volta a verificare l'esistenza di differenze statisticamente significative rispetto al loro valore naturalistico (espresso dagli indicatori utilizzati nella precedente fase). Tale analisi è funzionale alla valutazione degli effetti delle azioni agroambientali e viene svolta sulla base di specifici test statistici che necessariamente devono fare riferimento ad un criterio di stratificazione dei tasselli che conduca all'individuazione di loro gruppi omogenei per condizioni ambientali.*

Nei successivi paragrafi 4 e 5 è illustrato lo sviluppo e gli esiti delle due suddette fasi di lavoro i cui risultati devono tuttavia considerarsi come intermedi, necessitando di ulteriori approfondimenti metodologici e, soprattutto, verifiche anche di natura qualitativa, basate sul confronto in ambito regionale.

<sup>18</sup> In realtà anche altre Misure dell'Asse 2 del PSR – specificatamente le Misure 211, 212, 213,221 - possono contribuire alla conservazione delle caratteristiche che connotano le aree agricole "HNV"; dato il carattere pilota del presente analisi si è tuttavia preferito focalizzarne il campo di applicazione alle azioni agroambientali (Misura 214).

<sup>19</sup> Il progetto "Refresh" è stato avviato nel 2007 con l'obiettivo di pianificare in maniera organica l'aggiornamento delle informazioni di copertura/uso del suolo del SIGC (Sistema Integrato di Gestione e Controllo) del SIAN, che rappresenta lo strumento con cui l'Italia verifica l'ammissibilità all'accesso ai diversi regimi di aiuto comunitari, delle domande di premio presentate dai produttori agricoli.

<sup>20</sup> Guidance document "The application of the High Nature Value Impact Indicator" (Commissione Europea, 2009)

#### 4. Classificazione e caratterizzazione dei "tasselli" Agrit-Agroambiente (AAA) in relazione al loro valore naturalistico

Per la valutazione del valore naturalistico delle aree agricole presenti nelle unità territoriali assunte a riferimento (il campione di 7.949 "tasselli" derivanti dal progetto AAA) è stato determinato, per ognuna, un indice sintetico complessivo derivante dalla integrazione e ponderazione di più specifici indicatori illustrati nella seguente Tabella 2<sup>21</sup>.

Tab.2 - Indicatori del valore naturalistico dei tasselli e relativi punteggi e fattori di ponderazione

Indicatori		Elementi di calcolo dell'indicatore e relativo punteggio (da 0 a 1) per la normalizzazione	Fattore di ponderazione (max = 100)								
Indicatore <b>HNV tipo 1: Incidenza vegetazione semi-naturale</b>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>criterio</th> <th>Valore HNV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sup. HNV &gt;=50%</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>sup. HNV &lt; 50%</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	criterio	Valore HNV	sup. HNV >=50%	1	sup. HNV < 50%	0	25		
criterio	Valore HNV										
sup. HNV >=50%	1										
sup. HNV < 50%	0										
Indicatori <b>HNV di tipo 2</b>	<b>A. Diversità del mosaico ambientale</b>	<p>media di A1 ed A2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A1.</b> Indice di Shannon del tassello</li> <li>• <b>A2.</b> Numero di poligoni per tassello</li> </ul> <p>Per entrambi gli indicatori, i tasselli con valore ricadente nel quartile superiore (75<sup>esimo</sup> percentile) sono classificati con valore 1, i restanti sono normalizzati rispetto al proprio range di variazione (0-1) e concorrono a definire un unico indicatore (in modo analogo a quanto riportato per HNV tipo 2 B).</p>	30 (15% A1+15% A2)								
	<b>B. Presenza di pratiche culturali estensive</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>criterio</th> <th>Valore HNV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sup. HNV &gt;=50%</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0% &lt; sup. HNV &lt; 50%</td> <td>% sup. HNV / 50</td> </tr> <tr> <td>Sup HNV = 0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	criterio	Valore HNV	sup. HNV >=50%	1	0% < sup. HNV < 50%	% sup. HNV / 50	Sup HNV = 0	0	20
	criterio	Valore HNV									
sup. HNV >=50%	1										
0% < sup. HNV < 50%	% sup. HNV / 50										
Sup HNV = 0	0										
<b>C. Elementi del paesaggio</b>	<p>media di C1, C2 e C3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.</b> Lunghezza totale elementi lineari</li> <li>• <b>C2.</b> N. alberi isolati</li> <li>• <b>C3.</b> Presenza di corpi d'acqua</li> </ul> <p>Tali indicatori sono espressi per tassello e normalizzati rispetto al range di variazione e concorrono a definire un unico indicatore, come somma dei singoli valori dei sub-indicatori (C1, C2 e C3). Il valore, infine, è stato normalizzato tra 0 e 1. Il valore pari al 90<sup>esimo</sup> percentile è stato assunto come soglia per attribuire il valore HNVtipo2 - C = 1; ai valori inferiori è stato invece attribuito valore 0</p>	25									

Fonte: elaborazione Agriconsulting 2012

<sup>21</sup> L'indicatore 1 è coerente con il "tipo 1" e gli altri Indicatori con il "tipo 2" della classificazione proposta da Andersen (2003) per le aree agricole HNV.

✓ **Indicatore di tipo 1 (Incidenza vegetazione semi-naturale = peso complessivo 25%)**

Nell'ambito del database AAA, ciascuno dei poligoni che costituiscono un tassello è stato classificato come HNV in base all'uso del suolo codificato nella variabile "descr\_amb". Un particolare poligono è classificato come HNV se interessato da usi del suolo con elevato grado di "naturalità" (pascoli, bosco, macchia, colture promiscue, etc.) escludendo, invece, gli usi del suolo facenti riferimento a colture specializzate, secondo il criterio riportato nella Tabella 3 seguente:

Tab. 3 - Tipi di uso del suolo presenti nel database AAA e classificazione secondo il criterio HNV di tipo 1

descr_amb	HNV tipo 1	N. poligoni	Superficie (ettari)
Agrumi	0	2318	1.611
Arboreto consociabile (con coltivazioni erbacee)	0	1408	1.162
Arboricoltura da legno	0	130	141
Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota - Pascolo polifita	1	5501	7.204
Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	1	1240	1.397
Aree incolte a vegetazione erbacea spontanea all'interno di aree seminabili	1	2373	409
Aree nude o con poca vegetazione	1	1600	814
Boschi di conifere	1	458	625
Boschi di latifoglie	1	1301	1.761
Boschi misti di conifere e latifoglie	1	380	620
Castagno da frutto	0	5	2
Cespuglieti	1	4928	2.034
Coltivazioni arboree specializzate	0	2386	737
Coltivazioni arboree specializzate (più specie arboree)	0	2983	1.844
Corsi d'acqua, canali e idrovie	1	1412	537
Estuari	1	1	5
Gruppo di Alberi conifere	1	223	37
Gruppo di Alberi generico	1	27	3
Gruppo di Alberi latifoglie	1	545	109
Gruppo di Alberi misto	1	427	82
Invasi e piccoli bacini d'acqua	1	865	137
Laghi e bacini d'acqua di superficie significativa	1	68	143
Lagune salmastre e altre acque interne	1	21	46
Mandorlo	0	856	364
Manufatti	0	11420	3.611
Mari e oceani	0	60	86
Nocciolo	0	210	197
Noce	0	35	12
Olivi	0	9426	3.665
Seminativi	0	16237	15.647
Serre	0	744	344
Siepi e filari	1	415	43
Vegetazione ripariale	1	1190	324
Vegetazione sclerofilla - Macchia mediterranea	1	1054	1.187
Vite (comprese le aree di servizio al vigneto)	0	4145	2.451
			49.394

Fonte: elaborazione Agriconsulting di dati estratti dalal BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011

*Nota bene: Aree boschive: il database AGRIT-AAA include solo aree agricole; non sono presenti tasselli con esclusiva copertura forestale. In alcuni tasselli, siti in aree a margine di zone boschive, una quota della superficie è costituita da bosco. Tali poligoni sono stati considerati come HNV in quanto, in ogni caso, contribuiscono e/o conferiscono alle superfici agricole del tassello un elevato grado di "naturalità". Per tali considerazione, anche le aree forestali sono state assimilate a tutte le altre aree a vegetazione semi-naturale. Al contrario, se tali poligoni fossero stati ignorati, queste aree implicitamente avrebbero pesato come HNV=0 nella valutazione complessiva del tassello. In questo modo si sarebbe perso (sottostimato) il contributo di queste aree alla "naturalità/seminaturalità" e, addirittura, avrebbero influito sul valore finale di HNV nella direzione opposta.*

Aggregando le superfici dei singoli poligoni all'interno dei tasselli di riferimento, si considera come HNV il tassello la cui superficie interessata dalle coperture individuate in Tabella 3 (HNV=1) risulti almeno del 50%. Tale valore ricade nel quarto quartile del set di tasselli come evidenziato nel seguente quadro.

	I quartile					II quartile					III quartile					IV quartile					
Percentile	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Soglia	0.0	0.0	0.0	0.7	2.0	3.6	5.5	7.9	10.9	14.6	19.8	25.8	33.2	43.0	53.9	67.3	80.4	92.7	98.1	100.0	100.0

Sulla base del suddetto criterio di classificazione (quota superfici con vegetazione semi-naturale all'interno del tassello  $\geq 50\%$ ) si riporta nella seguente Tabella 4 la ripartizione risultante dell'insieme dei 7949 tasselli. Ai tasselli classificati HNV è attribuito il valore 1; a tutti gli altri tasselli è stato attribuito il valore 0.

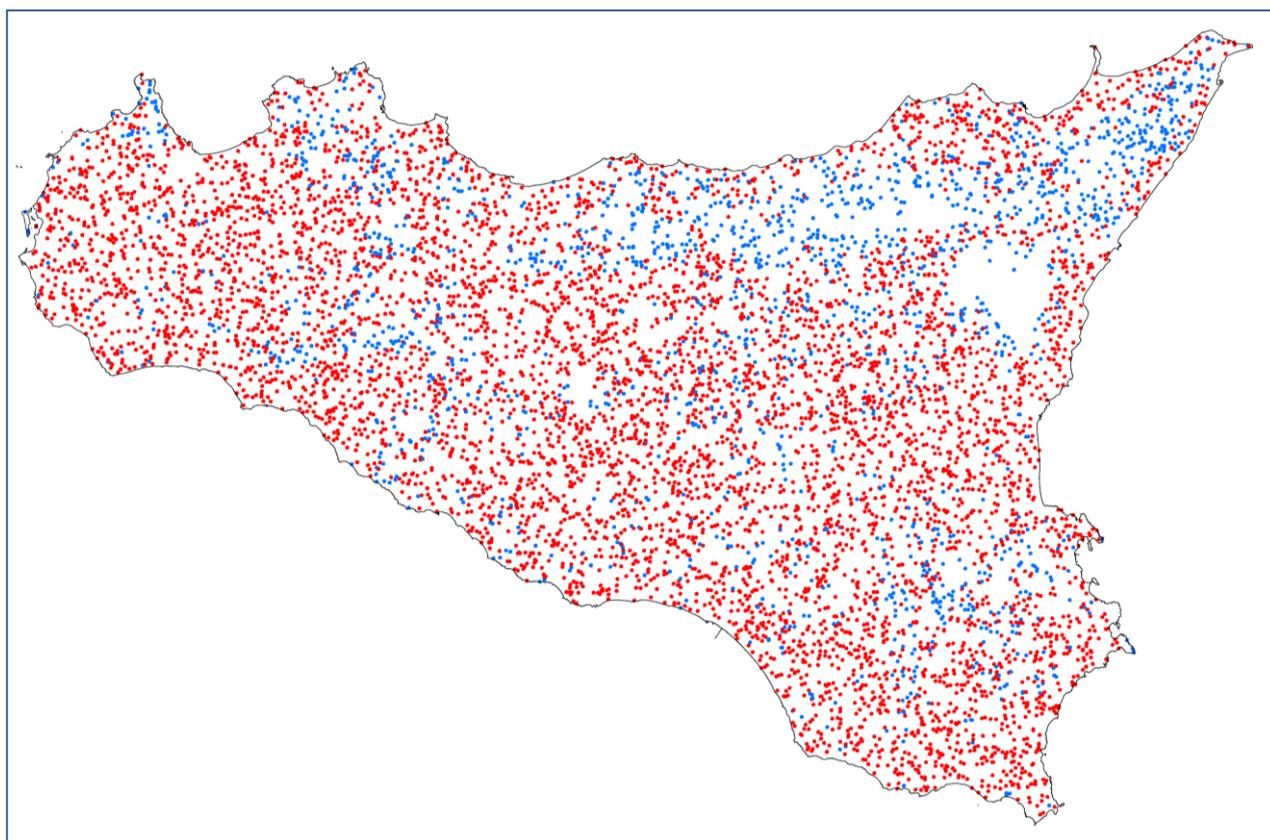
Tab. 4 - Tasselli e relativa superficie HNV e non HNV in base all'indicatore 1

	n_Tasselli	%	Area (ettari)	%
Tasselli HNV_0	5426	68.3	33.719	68.3
Tasselli HNV_1	2523	31.7	15.674	31.7
tot	7949		49.393	

Fonte: elaborazione Agriconsulting su dati estratti dalla BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011 e ricavati da indagine diretta.

Si riporta di seguito (Figura 1) una rappresentazione dei tasselli classificati come HNV tipo1 sulla base della soglia suddetta. All'interno di detti tasselli HNV la colorazione distingue i due diversi livelli (valori 0 o 1) sulla base della soglia corrispondente alla quota di superfici con vegetazione semi-naturale  $\geq 50\%$ . In particolare si evidenzia come i tasselli HNV\_1 (tasselli in blu) siano molto concentrati nei contesti territoriali caratterizzati da una matrice paesaggistica a più alta naturalità, cioè lungo tutta la catena montuosa settentrionale e nelle aree interne in cui il mosaico paesaggistico risulta più articolato grazie alla presenza di corsi d'acqua, siepi e filari, arbusteti e aree in evoluzione naturale, pascoli ed incolti; distribuzione più diffusa mostrano i tasselli con valore HNV\_0 (rosso). Si può analogamente osservare che i tasselli con valore HNV\_1 sono localizzati prevalentemente nelle fasce altimetriche submontane e montane; quelli con valore HNV\_0 alle quote collinari e lungo tutte le aree costiere e subcostiere.

Fig. 1 - HNV tipo 1: Incidenza vegetazione semi-naturale (campione 7949 tasselli)



Fonte: elaborazione Agriconsulting su dati estratti dalla BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011 e ricavati da indagine diretta.

### ✓ **Indicatori di tipo 2**

Facendo riferimento al quadro concettuale riportato in precedenza, sono stati individuati una serie di campi del database AAA utili a definire indicatori in grado di esprimere il valore naturalistico dell'area agricole sulla base della presenza di un "mosaico culturale" e di elementi strutturali di diversità e naturalità di piccola scala (elementi lineari, corsi d'acqua, muretti a secco, ...) nonché della predominanza di sistemi agricoli a bassa intensità. A tale scopo è stata utilizzata la seguente schematizzazione adattata dalle linee guida del rapporto ISPRA 62/2010 "Aree agricole ad alto valore naturalistico (HNV): dall'individuazione alla gestione", che individua le seguenti tipologie:

- A. diversità del mosaico ambientale
- B. pratiche colturali estensive
- C. elementi del paesaggio

Tali variabili, attraverso un'opportuna ponderazione e normalizzazione (vedi quadro concettuale iniziale), concorrono a determinare l'indicatore HNV di tipo 2 in argomento.

### ✓ **Indicatori 2A (diversità del mosaico ambientale = peso complessivo 30 %)**

**A1. indice di Shannon**, calcolato in base all'uso del suolo dei diversi poligoni all'interno del tassello.

Sulla base del suddetto criterio di classificazione (valore dell'indice di Shannon  $\geq 1,63$ , corrispondente al 75<sup>esimo</sup> percentile) si riporta di seguito la ripartizione risultante. Ai tasselli classificati HNVtipo2-A1 è attribuito



il valore 1; ai tasselli con valori dell'indice di Shannon <1,63 è stato attribuito un valore tra 0 e 1, normalizzando nel *range* 0-1,63 (vedi colonna a destra della successiva Tabella 5).

Percentile	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	<b>75</b>	80	85	90	95	100
Soglia	0.00	0.56	0.64	0.69	0.95	1.04	1.05	1.10	1.24	1.31	1.33	1.39	1.47	1.52	1.56	<b>1.63</b>	1.70	1.75	1.85	1.97	2.53

Tab. 5 - Tasselli e relativa superficie HNV e non HNV in base all'indicatore 2.A1 (indice di Shannon)

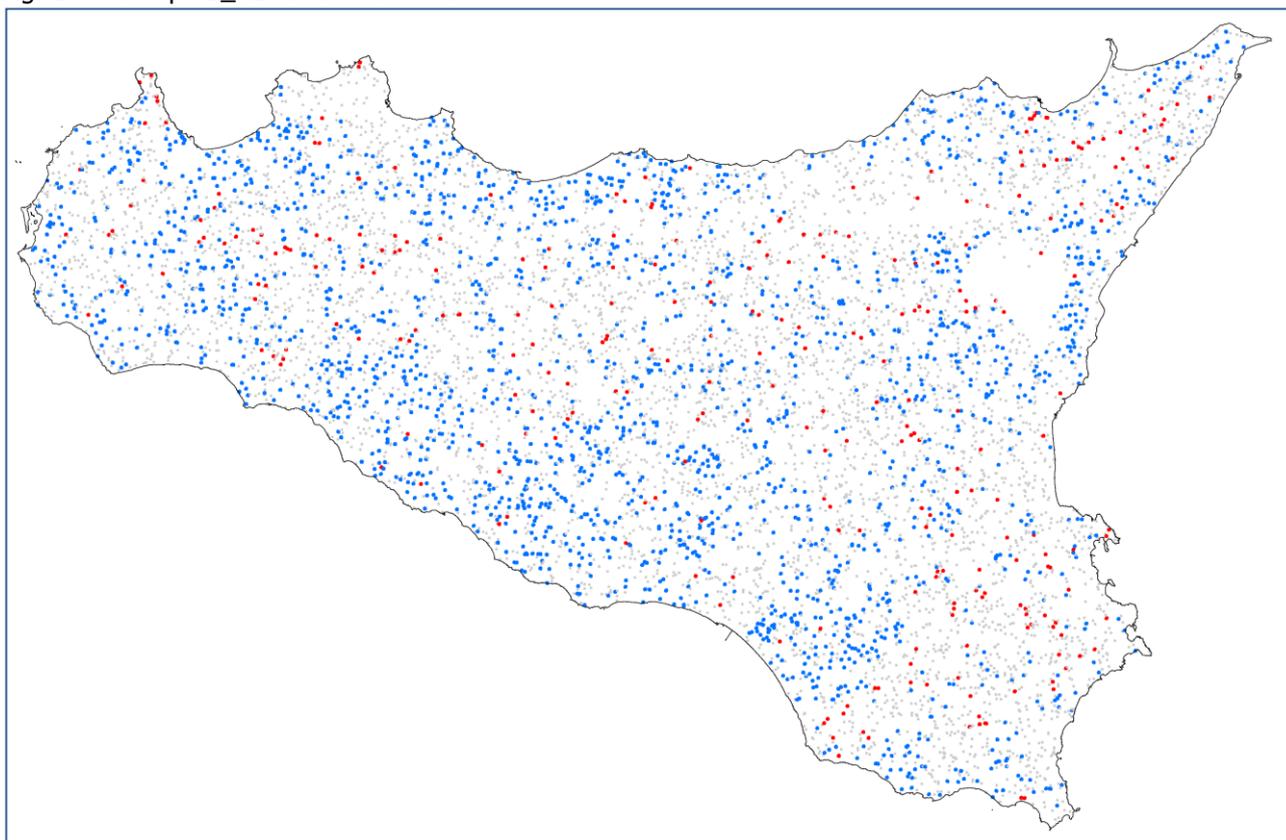
	n_Tasselli	%	Area (ettari)	%	Valore Indicatore HNV
Tasselli HNV_0 (Shannon = 0)	296	3.7	1.840	3.7	0
Tasselli HNV_1 (Shannon ≥ 1,63)	2039	25.3	12.667	25.6	1
Tasselli HNV_intermedi (Shannon < 1,63)	5730	71.0	3.488	70.6	Indice di Shannon/1,63
Totale	8065		49.393		

Fonte: elaborazione Agriconsulting su dati estratti dalla BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011 e ricavati da indagine diretta.

La distribuzione nel territorio regionale dei tasselli, così classificati sulla base dell'indice HNVtipo2\_A1, viene di seguito rappresentata (Figura 2). All'interno di detti tasselli HNV la colorazione distingue diversi livelli a partire dal 75<sup>esimo</sup> percentile. In particolare, per una lettura più immediata, si rappresentano i tasselli con valore HNVtipo2\_A1 = 1 in blu ed i tasselli con valore HNVtipo2\_A1 = 0 in rosso (i tasselli con valori intermedi sono i punti in grigio).

Dalla rappresentazione distributiva si evidenzia come i tasselli con valore HNVtipo2\_A1 = 1 siano diffusi in tutto il territorio regionale, concentrandosi maggiormente in coincidenza di: aree costiere e subcostiere, aree collinari-pedemontane, aree in cui più diffusa risulta la policoltura sia arborea (Etna, Madonie, Sicani sud-occidentali, ecc...) che erbacea (colline meridionali, calatino, diverse aree della parte occidentale dell'isola). Le aree con i valori più bassi di HNVtipo2\_A1 coincidono invece con i contesti territoriali (diverse aree della Sicilia centrale e diverse aree di pianura) in cui sono più rappresentate aziende che occupano grandi superfici.

Fig. 2 - HNV tipo 2\_A1: Indice di Shannon



Fonte: elaborazione Agriconsulting su dati estratti dalla BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011 e ricavati da indagine diretta.

## A2. Indicatore n. poligoni / tassello

E' stato utilizzata quale variabile di ingresso il numero di poligoni per tassello (con superficie superiore a 100 mq) meno uno ( $n^{\circ}$  poligoni tassello - 1), ad esprimere il fatto che il caso più semplice, rappresentativo di un livello di complessità pari a zero corrisponde alla condizione di omogeneità assoluta di uso del suolo (un solo poligono per tassello). Tale valore è stato quindi normalizzato rispetto al valore massimo (circa 12 poligoni per tassello). Il valore pari al terzo quartile è stato assunto come soglia per attribuire il valore  $HNV_{tipo2\_A2} = 1$ ; conseguentemente, ai valori inferiori è stato invece attribuito un valore tra 0 e 1, normalizzando nel range compreso tra 0 e la soglia del terzo quartile (vedi tabella seguente). Sulla base del suddetto criterio di classificazione (soglia corrispondente al 75<sup>esimo</sup> percentile) si riporta di seguito la ripartizione dei tasselli risultante.

percentile	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	<b>75</b>	80	85	90	95	100
soglia	0.020	0.041	0.061	0.082	0.082	0.102	0.102	0.122	0.143	0.143	0.163	0.184	0.204	0.224	0.245	<b>0.265</b>	0.286	0.327	0.367	0.449	1.000
n poligoni	0.24	0.49	0.73	0.98	0.98	1.22	1.22	1.47	1.71	1.71	1.96	2.20	2.45	2.69	2.94	<b>3.18</b>	3.43	3.92	4.41	5.39	12.00

Tab. 6 - Tasselli e relativa superficie HNV e non HNV in base all'indicatore 2.A2 (poligoni/tassello)

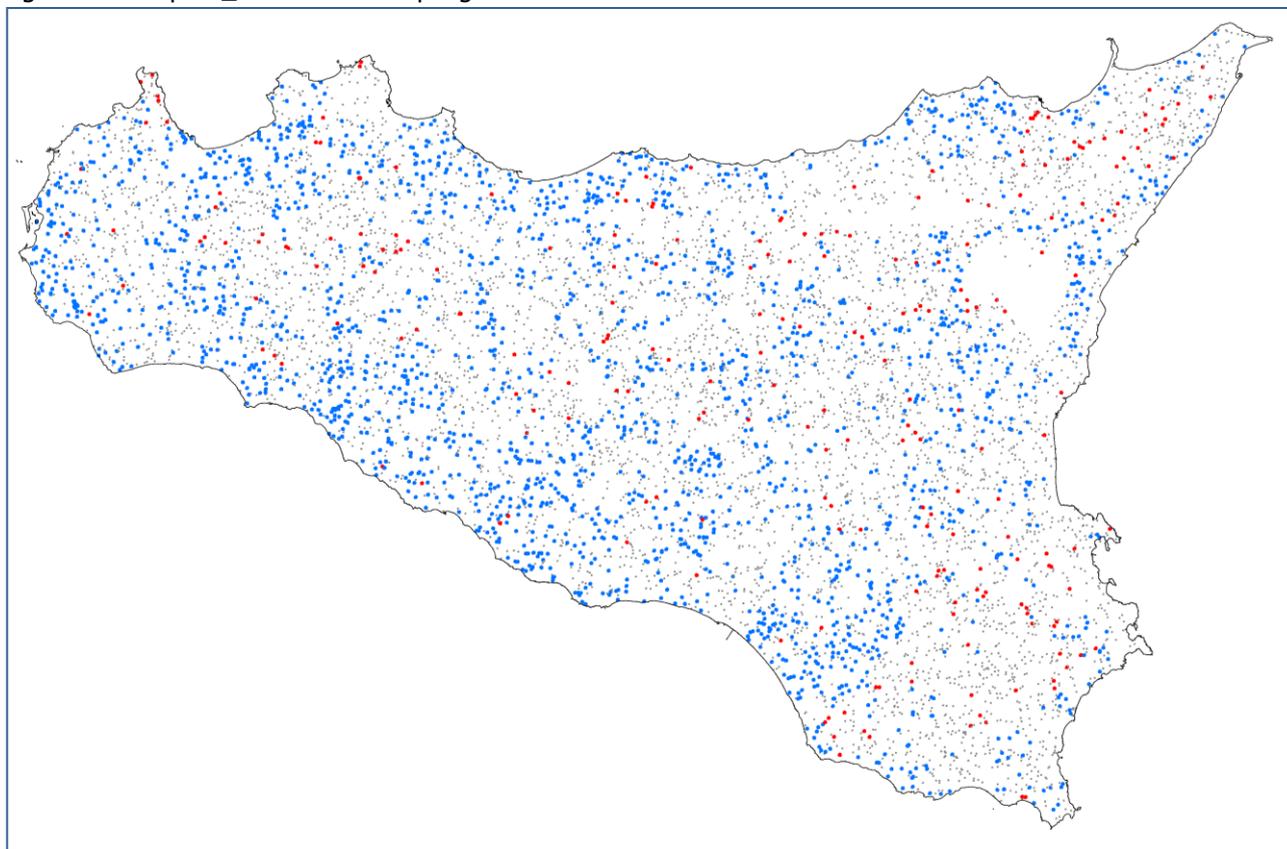
	N_Tasselli	%	Area (ettari)	%	Valore Indicatore HNV
Tasselli HNV_0 (un solo poligono)	239	3.0	1.485	3.0	0
Tasselli HNV_1 (n_polig>75° percentile)	2150	27.0	13.364	27.1	1
Tasselli HNV_intermedi	5560	70.0	34.544	69.9	Valore normalizzato/soglia 75° percentile
Totale	7949		49.393		

Fonte: elaborazione Agriconsulting su dati estratti dalla BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011 e ricavati da indagini dirette.

La distribuzione nel territorio regionale dei tasselli, così classificati sulla base dell'indice HNVtipo2\_A1, viene di seguito rappresentata (Figura 3). Analogamente ai criteri di rappresentazione dell'indice HNVtipo2\_A1, i tasselli HNVtipo2\_A2 vengono distinti in tasselli con valore HNVtipo2\_A1 = 1 in blu ed i tasselli con valore HNVtipo2\_A1 = 0 in rosso (i tasselli con valori intermedi sono i punti in grigio).

Dalla lettura di tale rappresentazione distributiva si evidenzia, anche in questo caso, come i tasselli con valore HNVtipo2\_A2 = 1 siano diffusi in tutto il territorio regionale, mostrando una ancora più chiara tendenza a concentrarsi in coincidenza di aree: costiere e subcostiere, collinari-pedemontane; aree in cui più diffusa risulta la policoltura sia arborea (Etna, Madonie, Sicani sud-occidentali, e rilievi collinari meridionali, ecc...) che erbacee (colline meridionali, calatino, diverse aree della parte occidentale dell'isola). Le aree con i valori più bassi di HNVtipo2\_A2 coincidono prevalentemente con i contesti territoriali in cui più diffuse sono le aziende di maggiori dimensioni.

Fig. 3 - HNV tipo 2\_A2: Numero di poligoni



Fonte: elaborazione Agriconsulting su dati estratti dalla BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011 e ricavati da indagini dirette.



✓ **Indicatore 2B (pratiche colturali estensive = peso complessivo 20 %)**

Sono state considerate nel presente indicatore le colture fortemente caratterizzate per l'uso di pratiche colturali di tipo estensivo. A differenza di quanto proponibile in altre regioni, nel presente sistema di valutazione tale indicatore assegna molta importanza alle specie arboree per la pervasiva presenza, in Sicilia, di sistemi colturali tradizionali molto diversificati sia come tipologia che per le specie utilizzate.

Allo scopo sono state individuate come HNV le seguenti colture arboree (individuate nel campo del database AAA "descr\_amb"): Arboricoltura da legno; Castagno da frutto; Coltivazioni arboree specializzate<sup>22</sup>; Mandorlo; Nocciolo; Noce; Olivo.

Aggregando le superfici dei singoli poligoni all'interno dei tasselli di riferimento, si considera come HNV il tassello la cui superficie interessata dalle coperture arboree tradizionali (sopra individuate) risulti almeno del 50%. Sulla base del suddetto criterio di classificazione (quota superfici con colture arboree estensive all'interno del tassello  $\geq 50\%$ ) si riporta di seguito la ripartizione risultante. Ai tasselli classificati HNV tipo2 B è attribuito il valore 1; i restanti tasselli sono normalizzati rispetto all'incidenza percentuale di tali colture arboree estensive.

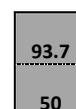
Tab. 7 - Tasselli e relativa superficie HNV e non HNV in base all'indicatore 2.B (colture estensive)

	N_Tasselli	%	Area (ettari)	%
Tasselli HNV_0	4111	51.7	25.536	51.7
Tasselli HNV_1	498	6.3	3.106	6.3
Tasselli HNV_intermedi	3340		20.763	42.0
Totale	7949		49.406	

Fonte: elaborazione Agriconsulting su dati estratti dalla BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011 e ricavati da indagini dirette.

Da tale tabella si evidenzia come la soglia scelta (quota superfici con colture arboree estensive all'interno del tassello  $\geq 50\%$ ) rappresenti una "soglia molto rigorosa", così come si evince dalla distribuzione di frequenza dei tasselli di seguito riportata (per motivi di rappresentazione si riporta soltanto il range 50-100 del percentile)

Percentile	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	1
Soglia	0.00	1.02	2.58	4.79	7.77	11.98	17.20	24.75	36.96	56.53	100



In merito alle scelte delle colture arboree tradizionali estensive si precisa inoltre:

- limitatamente ad olivo e mandorlo, i poligoni sono considerati HNV solo se in assenza di irrigazione.
- non sono considerati HNV i poligoni interessati da agrumi, vite e da coltivazioni arboree specializzate.
- con riferimento ai seminativi, il database non consente di discernere le diverse tipologie colturali in quanto accorpate in un unico codice (cod\_amb = 666). Nella presente valutazione, in assenza di ulteriori dettagli di legenda indicativi della presenza di pratiche colturali estensive, si ritiene utilizzare un criterio conservativo classificando tutti i seminativi come HNV = 0.

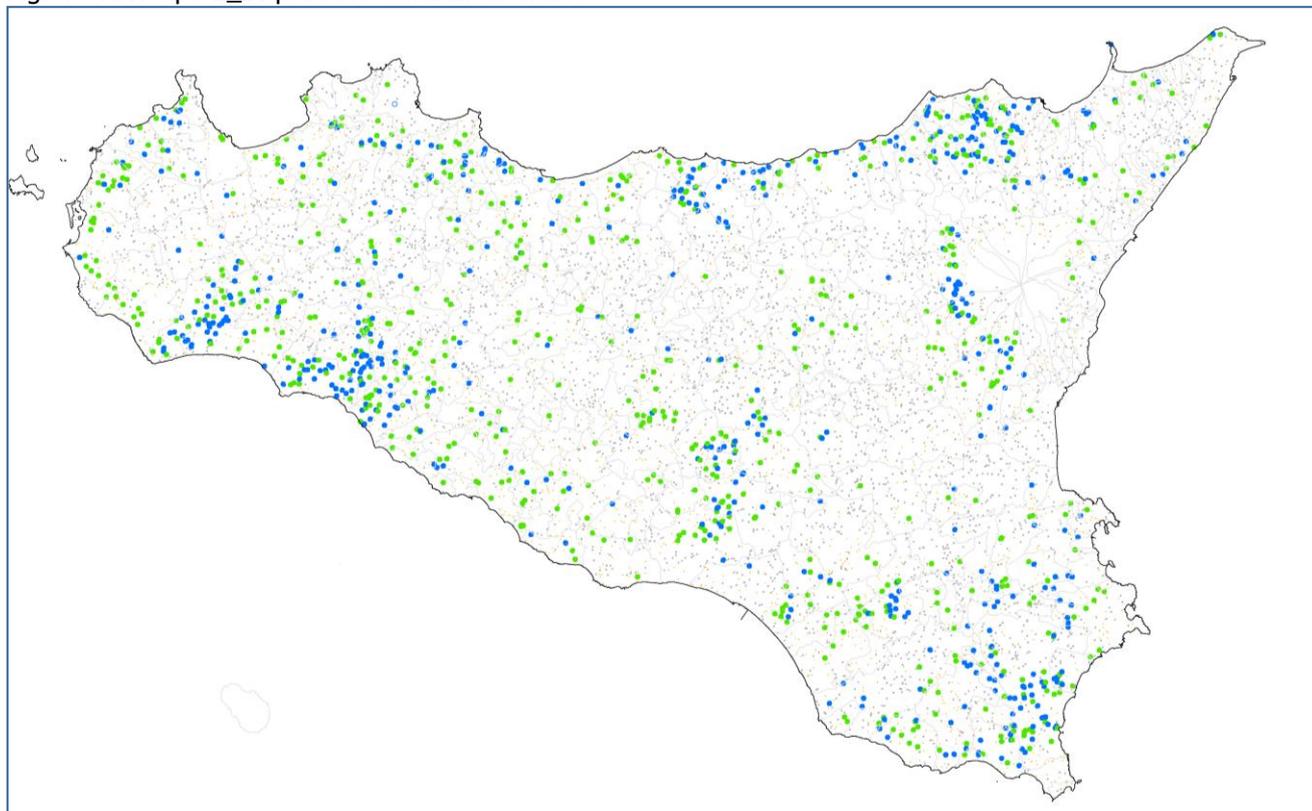
La distribuzione nel territorio regionale dei tasselli così classificati sulla base dell'indice HNVtipo2\_B, viene di seguito rappresentata (Figura 4). I tasselli rappresentati in tale carta (verde e blu) evidenziano quelli con

<sup>22</sup> Le superfici in argomento sono state considerate HNV solo limitatamente per i seguenti comuni, rappresentativi di particolari colture arboree tradizionali presenti in Sicilia: pistacchio (Bronte e Adrano); carrubo (delimitazione dell'ambito territoriale dei Monti Iblei); ficodindia (S. Margherita Belice, Roccapalumba, Belpasso, S. Cono); frassino da manna (Castelbuono, Pollina, S. Mauro Castelverde).

valore HNVtipo2\_B = 1 (quota superfici con colture arboree estensive all'interno del tassello  $\geq 50\%$ ). In particolare i tasselli in blu individuano quelli con valore più elevato (quota superfici colture arboree estensive = 100%); quelli in verde con quota superfici colture arboree estensive  $>$  del 50% e  $\leq 99\%$ .

Tale rappresentazione cartografica bene evidenzia le località in cui si concentrano le colture arboree tradizionali estensive.

Fig. 4 - HNV tipo 2\_B: pratiche colturali estensive



Fonte: elaborazione Agriconsulting su dati estratti dalla BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011 e ricavati da indagine diretta.

✓ **Indicatori 2C (elementi del paesaggio = peso complessivo 25 %)**

Sono stati individuati nel database elementi lineari e puntuali di particolare importanza nel caratterizzare la complessità strutturale del paesaggio e che conferiscono agli ambienti culturali caratteristiche di particolare importanza ambientale.

**C1. lunghezza totale elementi lineari** (muretti a secco, canali e corsi d'acqua naturali, siepi e filari)

**C2. n. alberi isolati**

**C3. presenza di corpi d'acqua** (peso limitato)

Data l'importanza di tali elementi, sia se considerati singolarmente che, soprattutto, nel loro insieme, la presenza di ciascuno è stata considerata utile ad aumentare il grado di complessità del paesaggio e, pertanto, nel contribuire a incrementare il valore HNV del tassello.



Così, anche la presenza di un singolo albero (C2) è stata considerata significativa e analogamente, è stata considerata importante la presenza di corpi d'acqua (C3) o la presenza di elementi lineari (C1). Riguardo a quest'ultimo elemento, l'incidenza di elementi lineari è stata considerata significativa solo se la somma totale per tassello ammontava ad un valore superiore a 250m (vale a dire la lunghezza del lato del tassello di 6,25 ha del database AGRIT)

Tali elementi sono espressi per tassello e normalizzati rispetto al *range* di variazione e concorrono a definire un unico indicatore, come somma dei singoli valori (C1, C2 e C3). Il valore, infine, è stato normalizzato tra 0 e 1.

Il valore pari al 90<sup>esimo</sup> percentile è stato assunto come soglia per attribuire il valore HNVtipo2\_C = 1; ai valori inferiori è stato viceversa attribuito valore 0.

Percentile	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	<b>0.90</b>	1.00
Soglia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.07	<b>0.14</b>	1.00

Si riporta di seguito la ripartizione dei tasselli sulla base del suddetto valore soglia (90<sup>esimo</sup> percentile). Ai tasselli classificati HNV è attribuito il valore 1; a tutti gli altri tasselli è stato attribuito il valore 0.

Tab. 8 - Tasselli e relativa superficie HNV e non HNV in base all'indicatore 2.C (elementi del paesaggio)

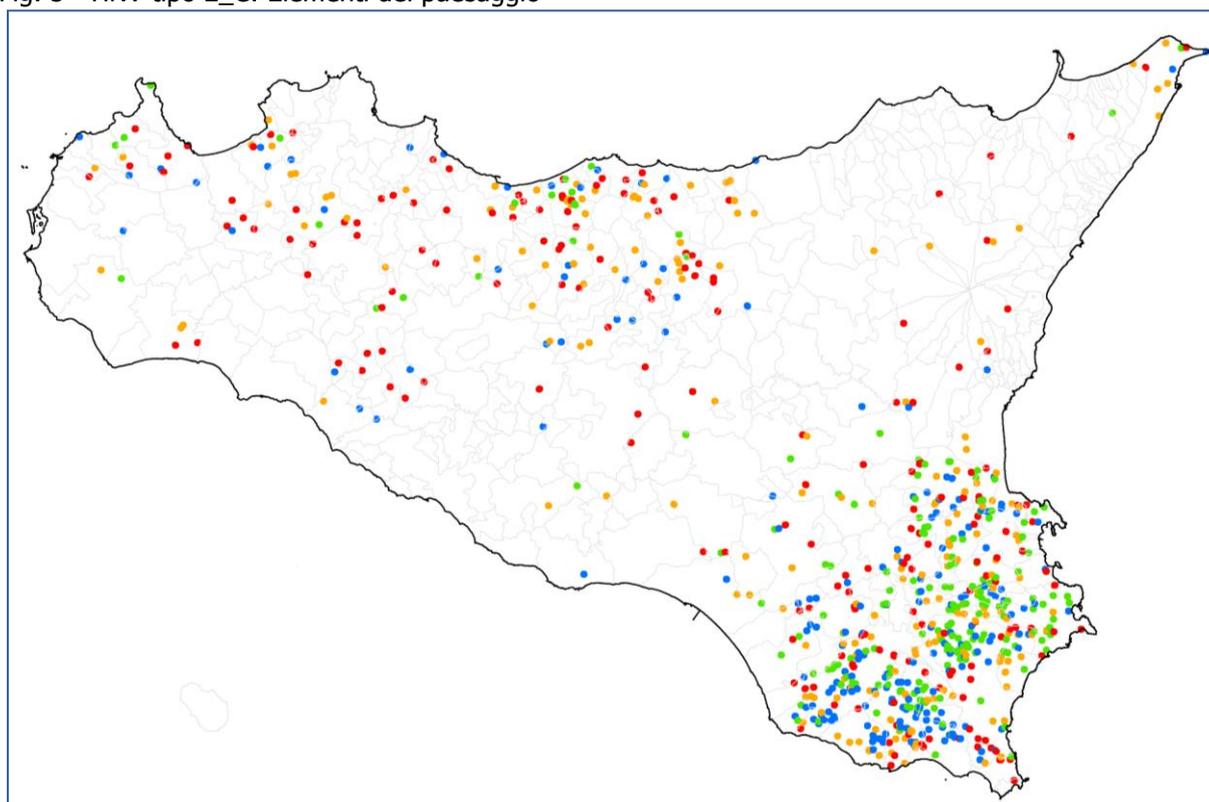
	<b>N_Tasselli</b>	<b>%</b>	<b>Area (ettari)</b>	<b>%</b>
Tasselli HNV_0	7063	89	43.885	89
Tasselli HNV_1	886	11	5.521	11
Totale	7949		49.406	

Fonte: elaborazione Agriconsulting su dati estratti dalla BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011 e ricavati da indagini dirette.

La rappresentazione dei tasselli classificati come HNVtipo2\_C sulla base della soglia suddetta è di seguito riportata (Figura 5). All'interno di detti tasselli HNV la colorazione distingue diversi livelli a partire dal 90<sup>esimo</sup> percentile. In particolare si evidenzia come i tasselli con maggiore valore dell'indicatore (verde e blu) siano molto concentrati all'interno dell'ambito territoriale degli Iblei; distribuzione più diffusa anche al di fuori di tale ambito mostrano i tasselli con valore HNV più contenuto (rosso e arancione).

In sintesi si osserva che tale indicatore riassuntivo degli elementi del paesaggio (corsi d'acqua, muretti a secco, siepi, filari, alberi isolati, alberi secolari, piccoli corpi d'acqua) siano poco presenti o del tutto assenti nei contesti paesaggistici più estremi, in Sicilia rappresentati dalle monoculture erbacee, legnose ed arbustive (agrumi, vite etc...) da un lato e dai paesaggi caratterizzati da ampie coperture forestali (Nebrodi, Etna, Peloritani, alte Madonie, ecc.) dall'altro.

Fig. 5 - HNV tipo 2\_C: Elementi del paesaggio

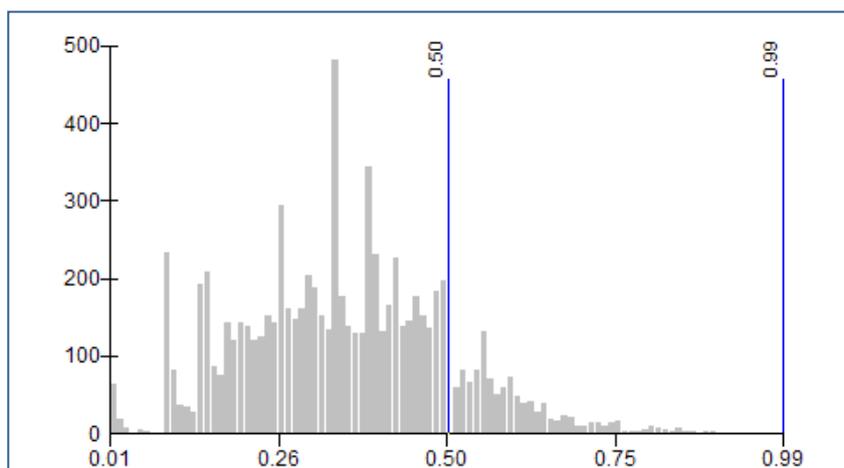


Fonte: elaborazione Agriconsulting su dati estratti dalla BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011 e ricavati da indagini dirette.

✓ **Indicatore complessivo HNV (tipo1 + tipo2)**

Di seguito si riporta il calcolo dell'indice complessivo HNV per tassello sulla base dell'approccio metodologico e del sistema di ponderazione tra le varie tipologie di indicatori parziali (di tipo 1 e di tipo 2) individuati (vedi precedente Tabella 9).

In riferimento alla distribuzione di frequenza (vedi Figura successiva) ottenuta dai valori dell'indice complessivo si considera come HNV il tassello il cui valore soglia è  $\geq 0.50$ , corrispondente all'85% percentile.



Percentile	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	<b>85</b>	90	95	100
Soglia	0,01	0,10	0,15	0,18	0,21	0,24	0,26	0,29	0,31	0,33	0,34	0,36	0,39	0,40	0,43	0,45	0,48	<b>0,50</b>	0,54	0,60	1,00

La ripartizione dei tasselli sulla base del suddetto valore soglia (85<sup>esimo</sup> percentile) è riportata nella seguente tabella.

Tab. 9 - Tasselli e relativa superficie HNV e non HNV in base all'indicatore complessivo

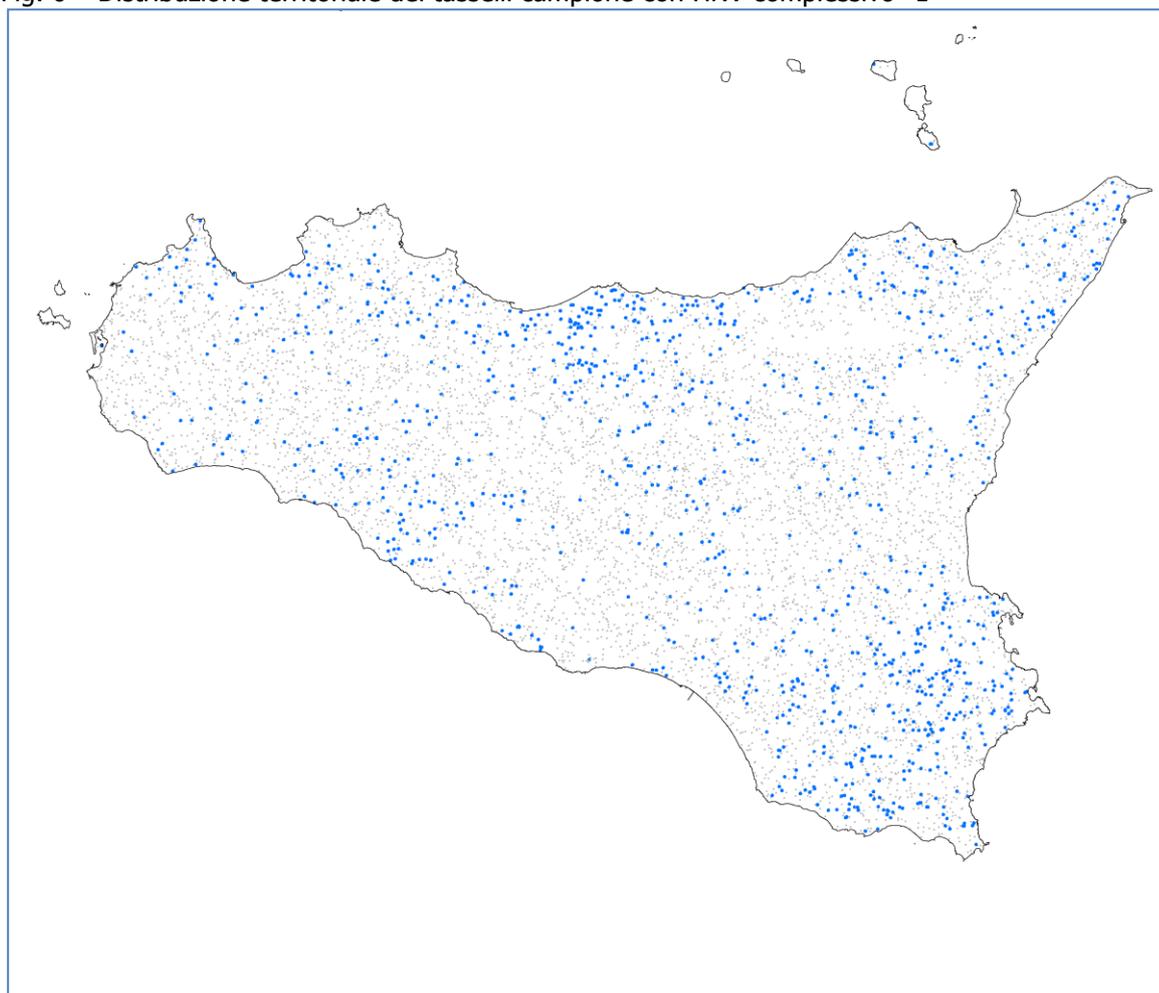
HNV complessivo		N_Tasselli	%	Area (ettari)	%
0	Tasselli HNV_0 (0 < HNV < 85 percentile)	6.514	82.2	40.491	82.2
1	Tasselli HNV_1 (HNV > 85 percentile)	1.412	17.8	8.772	17.8
Totali		7.949	100 %	49.264	100 %

Fonte: elaborazione Agriconsulting su dati estratti dalla BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011 e ricavati da indagine diretta.

La stessa stratificazione dei tasselli HNV complessivo = 1 viene rappresentata nella carta di seguito riportata (Figura 6). Da tale rappresentazione si evidenzia in generale una diffusa presenza di tasselli classificati come HNV 1 (tasselli in blu) su tutto il territorio regionale, ma con maggiori concentrazioni in corrispondenza di contesti territoriali fisiograficamente più complessi (ad esempio lungo i rilievi settentrionali dell'isola, i rilievi sud-orientali degli Iblei) ed in alcune aree interne e sud-occidentali.

Più in dettaglio si evidenziano maggiori concentrazioni di tasselli HNV complessivo = 1 nel territorio ibleo, in quello madonita e, più frammentariamente, in altre aree di passaggio tra contesti paesaggistici di transizione diversi.

Fig. 6 – Distribuzione territoriale dei tasselli campione con HNV complessivo=1



## 5. Analisi comparativa tra aree campione con alta e bassa incidenza delle superfici agroambientali.

Le variabili raccolte nell'ambito del progetto Agrit-Agroambiente (AAA) ed utilizzate in precedenza per la caratterizzazione e classificazione delle aree campione in funzione di indicatori del loro "valore naturale" risultano essere, almeno in parte, potenzialmente correlate agli effetti delle azioni agroambientali del PSR (Misura 214) e derivanti da precedenti periodi di programmazione (F1A etc). In altri termini, si individua una logica corrispondenza tra gli impegni previsti da tali azioni e gli Indicatori "HNV" attraverso i quali si determina, secondo gli orientamenti metodologici di fonte comunitaria prima richiamati, il valore naturalistico dei sistemi/terreni agricoli. Corrispondenza basata esclusivamente sulla coerenza tra la natura dell'impegno agroambientale e contenuto dell'Indicatore. Ad esempio l'azione 214/1B, incentivando gli avvicendamenti colturali, contribuisce ad aumentare la diversità del "mosaico" colturale (Indicatore HNV tipo 2°); l'Azione F2 favorendo i sistemi foraggeri estensivi aumenta (o mantiene) la presenza di vegetazione seminaturale (Indicatore HNV tipo 1) e/o di pratiche estensive (Indicatore HNV tipo 2B).

Tale potenziale correlazione tra Azioni agroambientali ed Indicatori viene rappresentata nella seguente matrice (Tabella 10).

Tab.10 – Matrice di potenziale correlazione tra Azioni agroambientali e Indicatori "HNV".

Indicatori		214/1A	214/1B	F1A	F2	F3	F4A
Indicatore HNV tipo 1: <i>Incidenza vegetazione semi-naturale</i>					X	X	X
Indicatori HNV di tipo 2	A. <i>Diversità del mosaico ambientale</i>	X	X		X	X	X
	B. <i>Presenza di pratiche colturali estensive</i>	X	X	X	X	X	X
	C. <i>Elementi del paesaggio</i>		X		X	X	X

Fonte: elaborazioni gruppo di valutazione Agriconsulting.

Legenda Misure/azioni:

- 214.1A: metodi di gestione dell'azienda agricola ecosostenibili
- 214.1B: agricoltura biologica
- F1A: Metodi di produzione integrata
- F2: sistemi foraggeri estensivi, cura del paesaggio ed interventi antierosivi
- F3: Paesaggio agrario tradizionale, spazi naturali e seminaturali
- F4A: Ritiro dei seminativi per scopi ambientali

Ne è scaturita l'opportunità di sviluppare un processo di elaborazione avente lo scopo di verificare l'esistenza (e misurarne l'intensità) di differenze significative nei valori assunti dagli indicatori precedentemente utilizzati tra aree ("tasselli" 250x250 m.) fortemente interessate o, all'opposto, non o poco interessate, e non dalle suddette azioni agroambientali. Cioè tra tasselli con elevata o all'opposto ridotta incidenza di superfici oggetto di impegno agroambientale sul totale della superficie territoriale. Dal punto di vista del processo di valutazione, infatti, l'individuazione di differenze statisticamente significative da tale comparazione avrebbe potuto fornire elementi di verifica dell'ipotesi precedentemente esposta nella matrice, di una correlazione, se non addirittura di legame di "causalità" tra l'attuazione delle azioni agroambientali e il "valore naturalistico" delle aree agricole in cui esse si realizzano.

La principale iniziale problematica affrontata per lo sviluppo di tale approccio è stata quella di ridurre l'effetto di "confounding" sulle variabili oggetto di confronto (correlate alle azioni agroambientali) di variabili di altra natura, ambientale e geografica, non direttamente influenzate dalle azioni agroambientali. Ciò ha reso

necessaria la preventiva aggregazione (stratificazione) dei tasselli in aree (cluster) il più possibili omogenei rispetto a tali variabili "esogene" agli effetti delle azioni agroambientali e non oggetto di comparazione.

In sintesi il processo di analisi comparativa si è sviluppato in tre fasi principali, delle quali le prime due propedeutiche al confronto vero e proprio:

- Classificazione delle aree campione (tasselli) per intensità di intervento agroambientale del PSR.
- Stratificazione delle aree campione (tasselli) in classi omogenee per variabili ambientali e uso agricolo prevalente.
- Analisi statistica (all'interno delle classi omogenee) delle differenze negli indicatori di "valore naturale", tra tasselli con alta o bassa intensità di intervento.

Di seguito si propone la descrizione delle attività svolte in ciascuna delle tre fasi e l'analisi dei risultati ottenuti.

### 5.1 Classificazione delle aree campione per intensità di intervento agroambientale

La presenza di interventi agroambientali del PSR all'interno dei tasselli è stata classificata in base all'incidenza in termini di superficie in 4 diverse categorie (Tabella 11): PSR0 (superficie PSR = 0), PSR1 (superficie PSR tra 0 e 25%), PSR2 (25-75%) e PSR3 (>75%). In questa prima fase di analisi sono state considerate soltanto le due classi estreme (PSR0 e PSR3).

Da un'analisi preliminare dei dati si evidenzia la forte preponderanza di tasselli *zero* (circa 5000 sul totale di oltre 7000), aspetto che costituisce motivo di forte sbilanciamento del set di dati e che potenzialmente può condizionare in misura notevole sul risultato delle analisi.

Conseguentemente le analisi sono state limitate ad una quota di tasselli (sottocampione) adeguatamente ponderata rispetto alle diverse classi PSR.

Tab. 11 - Classi incidenza PSR e freq tasselli oggetto delle elaborazioni ("Sottocampione")

Classi PSR	0%	0<%≤25	25<%≤75	>75%
Codice classe	PSR0	PSR1	PSR2	PSR3
Campione totale	5324	1323	738	541 (*)
Sottocampione	600	600	600	541

(\*): di cui 314 tasselli campione AA pèrogetto MIPAAF, 227 tasselli aggiuntivi da rilievi supplementari condotti dal Valutatore nel 2012.

Va osservato che il numero di tasselli ricadenti nella classe PSR3, 314 nel campione originario di AAA è stato aumentato fino a 541, grazie ad ulteriori indagini condotte specificatamente dal gruppo di Valutazione su 227 tasselli. Ciò allo scopo di assicurare anche in questa classe un tasso di campionamento (3,5%) analogo a quello del campione AAA totale e in grado di assicurare una deviazione standard inferiore al 10%.

### 5.2 Stratificazione delle aree campione in classi omogenee per variabili ambientali e uso agricolo prevalente

Ai fini della definizione di una stratificazione utile alla scelta delle combinazioni omogenee di unità di campionamento (tasselli) da utilizzare per i confronti statistici, è stata svolta una preliminare ed approfondita analisi statistica, con tecniche di analisi multivariata, avente lo scopo di esplorare e comprendere la struttura di variazione del set di dati, sia dal punto di vista delle variabili espressive della mutevolezza ambientale regionale (altitudine, quota, distanza dal mare, bioclima, ambiti territoriali, paesaggi agroforestali ecc..) sia quelle agroecologiche oggetto di studio.

La stratificazione dei tasselli utilizzata nel successivo confronto è stata ottenuta a partire dai cluster individuati per tipologie di variabili relative: all'Uso del Suolo (Cluster UdS) e alle caratteristiche ambientali (clima, altitudine, esposizione, quota, distanza dal mare, bioclima, ambiti territoriali, paesaggi agroforestali ecc..).

Cluster Uso del suolo

1. Seminativi
2. Artificiale
3. Olivo, naturale
4. Foreste, naturale
5. Pascolo, naturale, seminativi
6. Agrumi (Piana di CT, SR e coste)
7. Arboricoltura
8. Vite (in monocoltura)

Cluster Ambiente

1. Centro, Centro occidentale, Secco (termo e meso)
2. Nord-Est, Subumido (Termo- e Meso-)
3. Termo-Mediterraneo, bassa altitudine, ambienti costieri
4. Iblei
5. Sic. Occidentale, Termo-Mediterraneo, alt. medio-alta (300-600 e 600-900 m)

Fonte: elaborazioni Agriconsulting 2013

Aggregando i tasselli in base all'appartenenza alle due classificazioni (UdS ed Ambiente). Il risultato di tale operazione è riportato in Tabella 12; in essa vengono individuati 40 possibili combinazioni da utilizzare come criterio di stratificazione.

Da tale tabella emerge una prevalenza dello strato che rappresenta i seminativi delle aree interne. Al fine di suddividere ulteriormente tale strato, di fatto distribuito in un'ampia porzione del territorio regionale, è stata effettuata una ulteriore cluster analysis limitatamente ai tasselli afferenti a tale strato. Infine è stato identificato un strato (cluster UdS n.8) che aggrega i tasselli rappresentativi di una quota della viticoltura siciliana fortemente specializzata e che presenta una forte connotazione monocolturale. La stratificazione finale (16 strati utili) è riportata in Tabella 13 dove sono elencati gli strati presi in considerazione per l'applicazione dei test statistici. In particolare, sono stati considerati come utili per l'applicazione dei test statistici, gli strati che contengono almeno 20 tasselli.

Tab. 12 - Criteri di stratificazione derivati dall'incrocio dei cluster ottenuti. In evidenza si riportano le combinazioni con almeno 20 tasselli.

Cluster UdS (uso del suolo)	Cluster Ambiente				
	1	2	3	4	5
1	319	54	93	56	19
2	6	25	19	3	4
3	29	37	17	3	6
4	36	75	10	10	4
5	62	49	17	30	1
6	1	8	44	1	0
7	12	23	9	17	1
8	4	1	32	0	4

Fonte: elaborazioni Agriconsulting 2013

Tab. 13 - Strati finali incrociati, individuati per l'applicazione dei test statistici (strati contenenti almeno 20 tasselli).

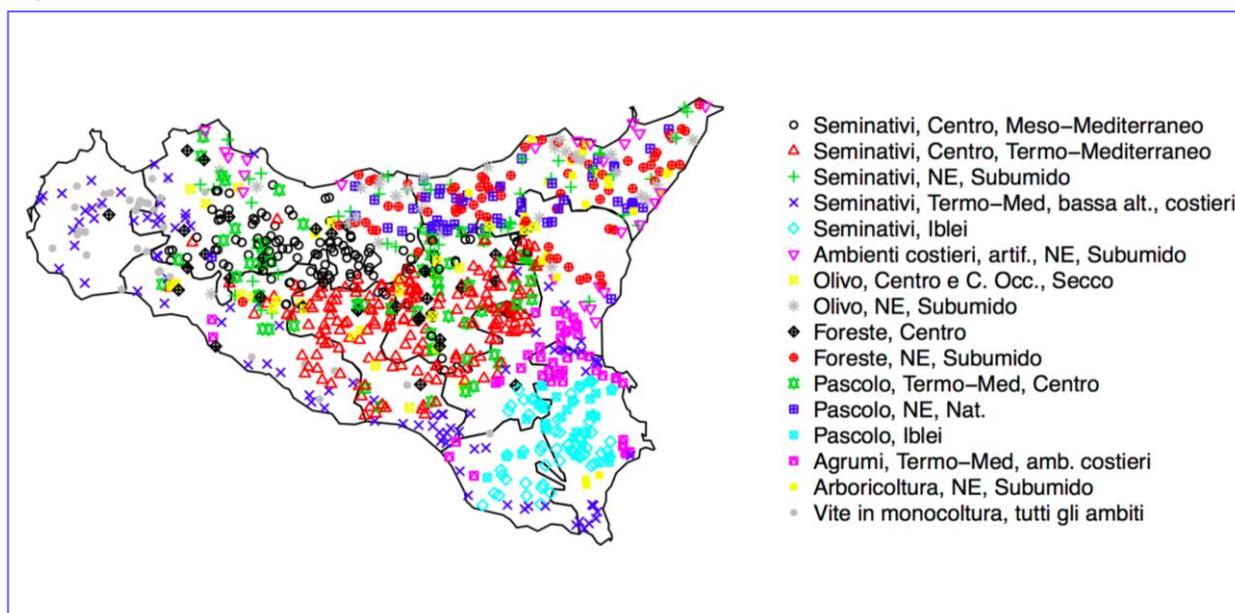
Strato	N.	Descrizione
1.1-meso	120	Seminativi, Centro, Meso-Mediterraneo
1.1-termo	199	Seminativi, Centro, Termo-Mediterraneo
1.2	54	Seminativi, NE, Subumido
1.3	93	Seminativi, Termo-Med, bassa alt., costieri
1.4	56	Seminativi, Iblei
2.2	25	Ambienti costieri, artif., NE, Subumido
3.1	29	Olivo, Centro e C. Occ., Secco
3.2	37	Olivo, NE, Subumido
4.1	36	Foreste, Centro
4.2	75	Foreste, NE, Subumido
5.1	62	Pascoli, Termo-Med, Centro
5.2	49	Pascoli, NE, Nat.
5.4	30	Pascoli, Iblei

Strato	N.	Descrizione
6.3	44	Agrumi, Termo-Med, amb. Costieri
7.2	23	Arboricoltura, NE, Subumido
8	37	Vite in monocoltura, tutti gli ambiti

Fonte: elaborazione Agriconsulting su dati estratti dalla BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011 e ricavati da indagine diretta.

Di seguito si riportano le carte distributive dei tasselli per i diversi strati riportati in Tabella 12 con lo scopo di meglio evidenziare il pattern territoriale dei tasselli in essi ricadenti.

Fig. 7 - Stratificazione finale dei Tasselli



Fonte: elaborazione Agriconsulting su dati estratti dalla BD AgritAgroambiente (MIPAAF), 2011 e ricavati da indagine diretta.

Fig. 8 - Stratificazione dei tasselli per Seminativi

#### Stratificazione 1.x - Seminativi

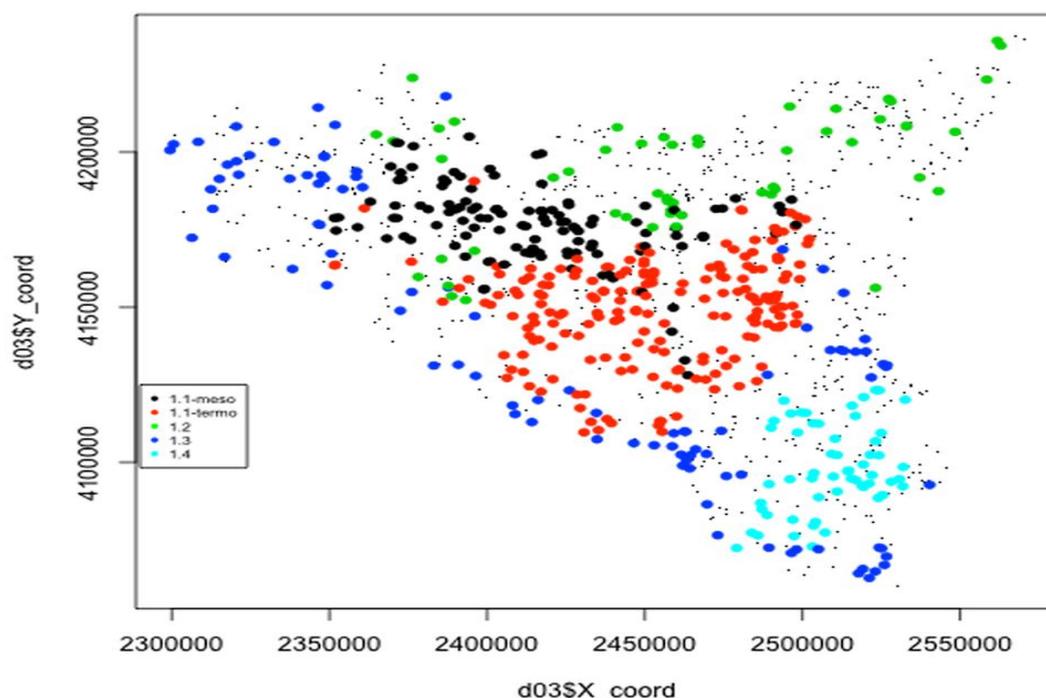


Fig. 9 - Stratificazione dei tasselli per Ambienti costieri

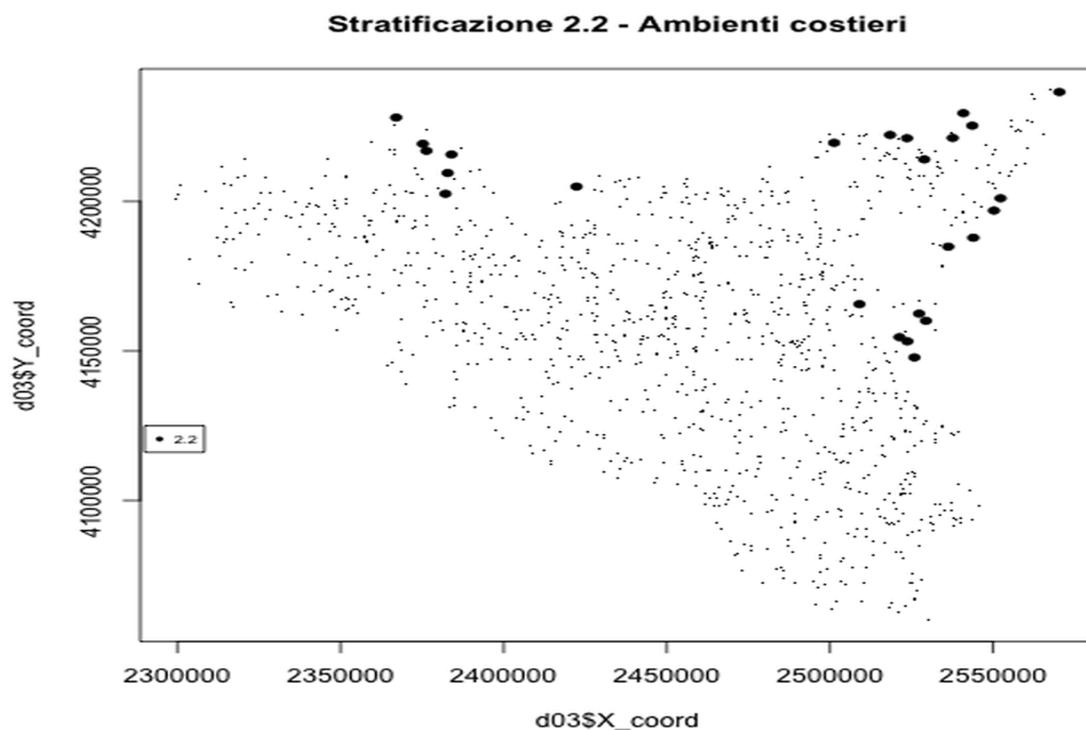


Fig. 10 - Stratificazione dei tasselli ad Olivo

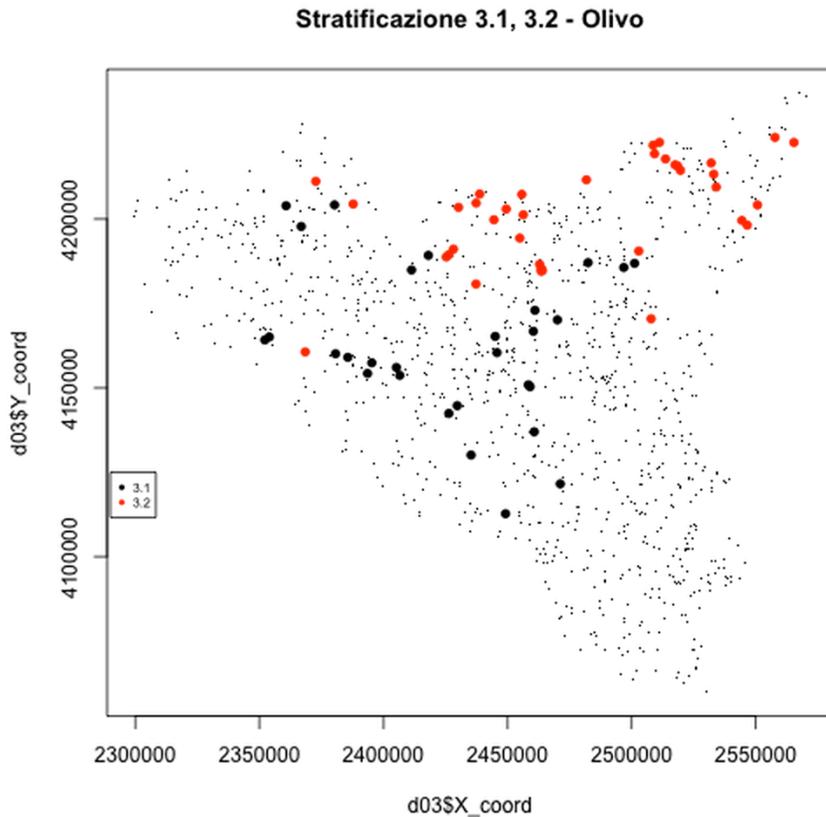
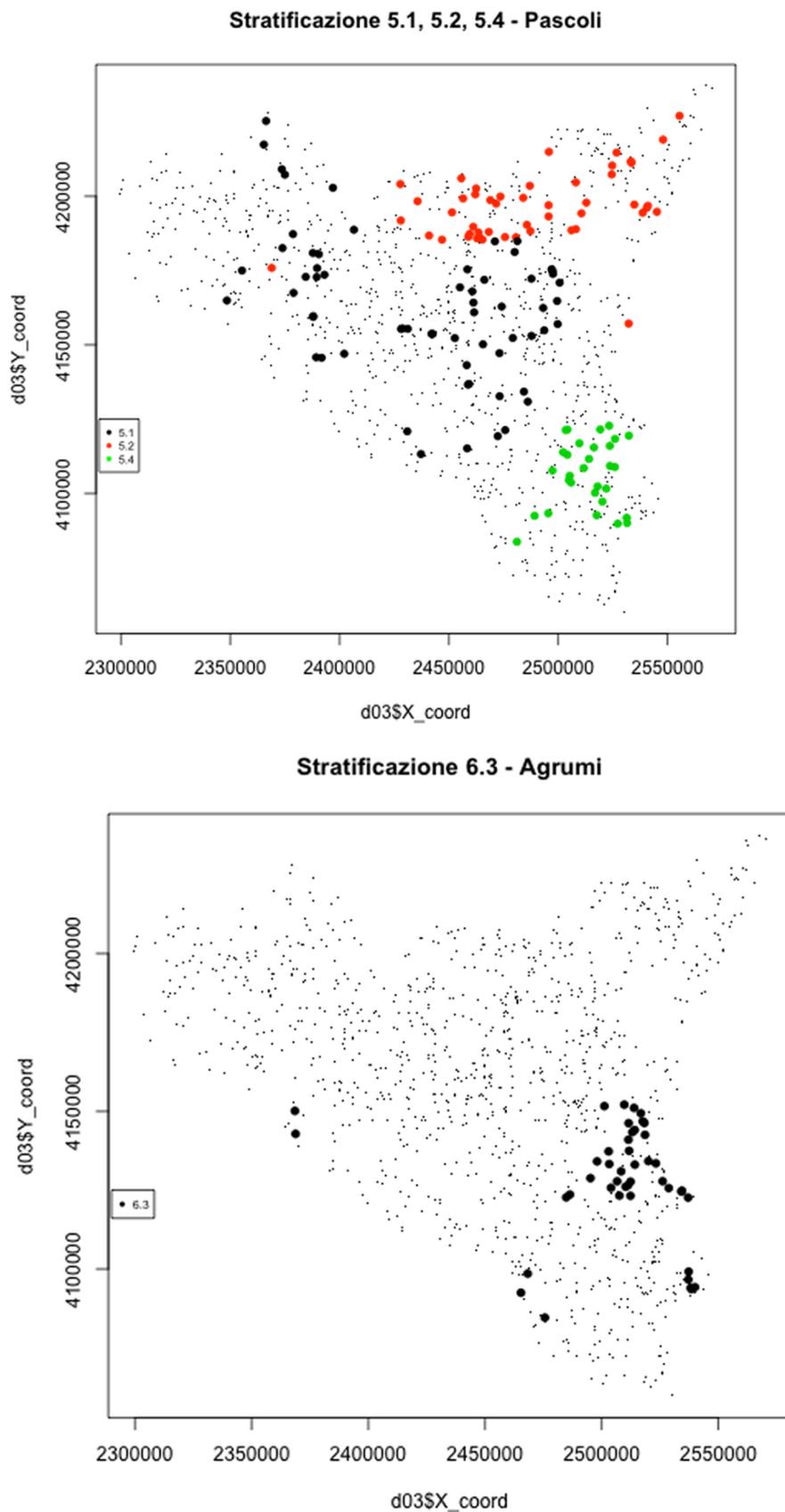
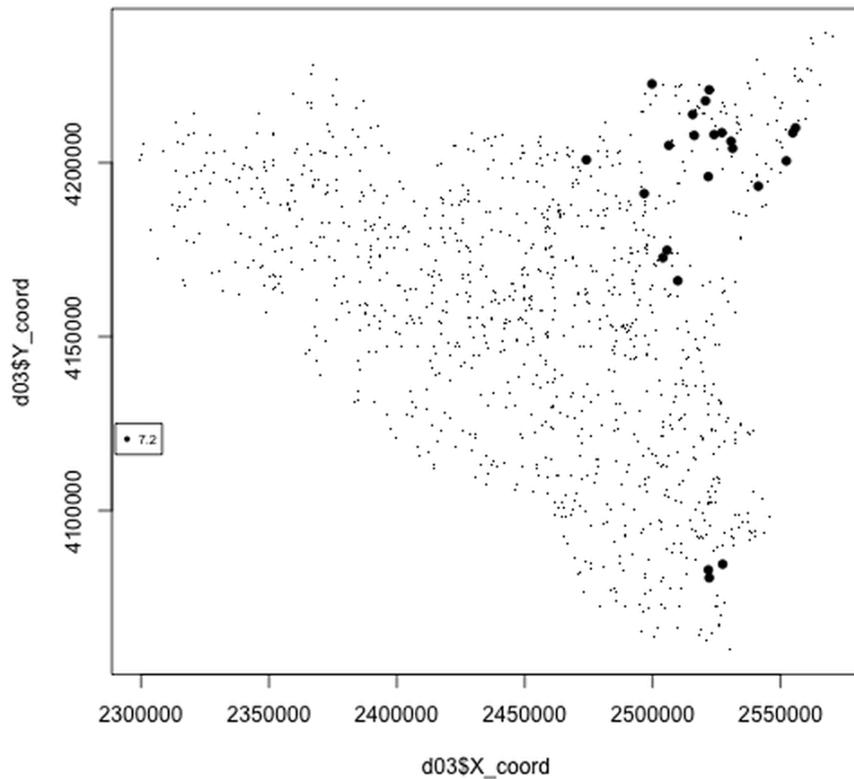


Fig. 11 - Stratificazione dei tasselli a Pascoli

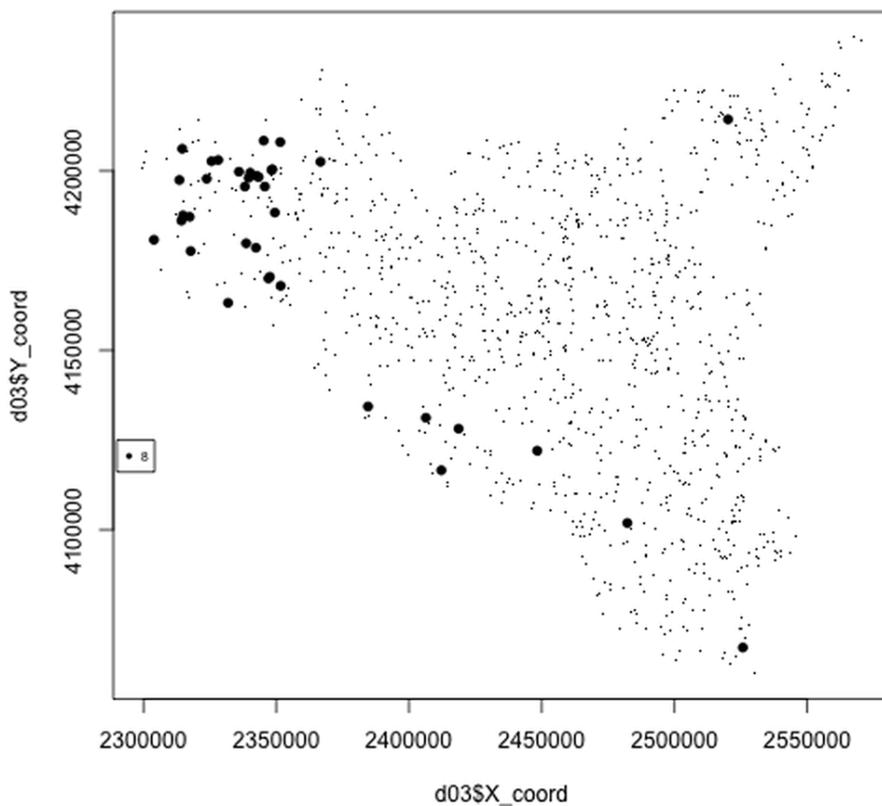




### Stratificazione 7.2 - Arboricoltura



### Stratificazione 8.x - Vite

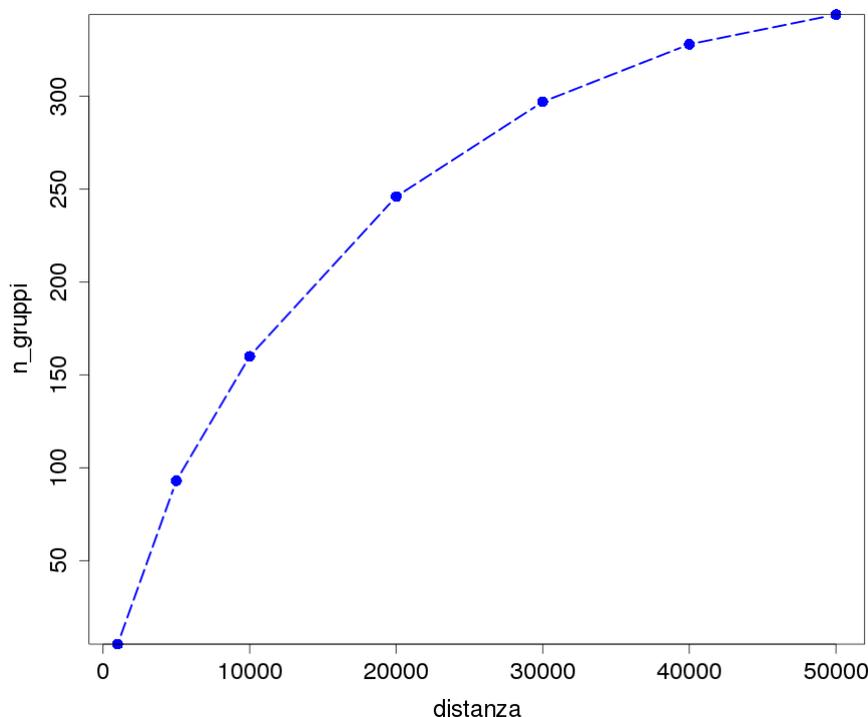


### 5.3 Confronto tra aree campione

In questa ultima fase si è realizzata l'analisi statistica delle differenze - nel valore assunto dagli Indicatori di "valore naturalistico" già descritti nel precedente paragrafo 4 - tra aree campione ("tasselli") fortemente (PSR3) o scarsamente (PSR0) interessate dalle azioni agroambientali oggetto di studio.

Allo scopo di ulteriormente ridurre il ruolo di eventuali effetti ambientali, il confronto tra tasselli PSR0 e PSR3 è stato eseguito utilizzando test per dati appaiati. A tal fine sono state individuate, all'interno degli strati precedentemente descritti, coppie contigue di tasselli PSR0 e PSR3. In particolare, all'interno di ciascuno strato, per ciascun tassello PSR3 è stato identificato, come "controfattuale", il tassello PSR0 più vicino, con l'ulteriore condizione che la distanza tra i due tasselli fosse inferiore ad una specifica soglia massima. Nel caso specifico è stata adottata la soglia di 20 Km quale compromesso tra distanza massima e numero di coppie utili (Figura 15). La Tabella 14 successiva riporta quindi il numero di coppie risultanti per ciascuno degli strati individuati.

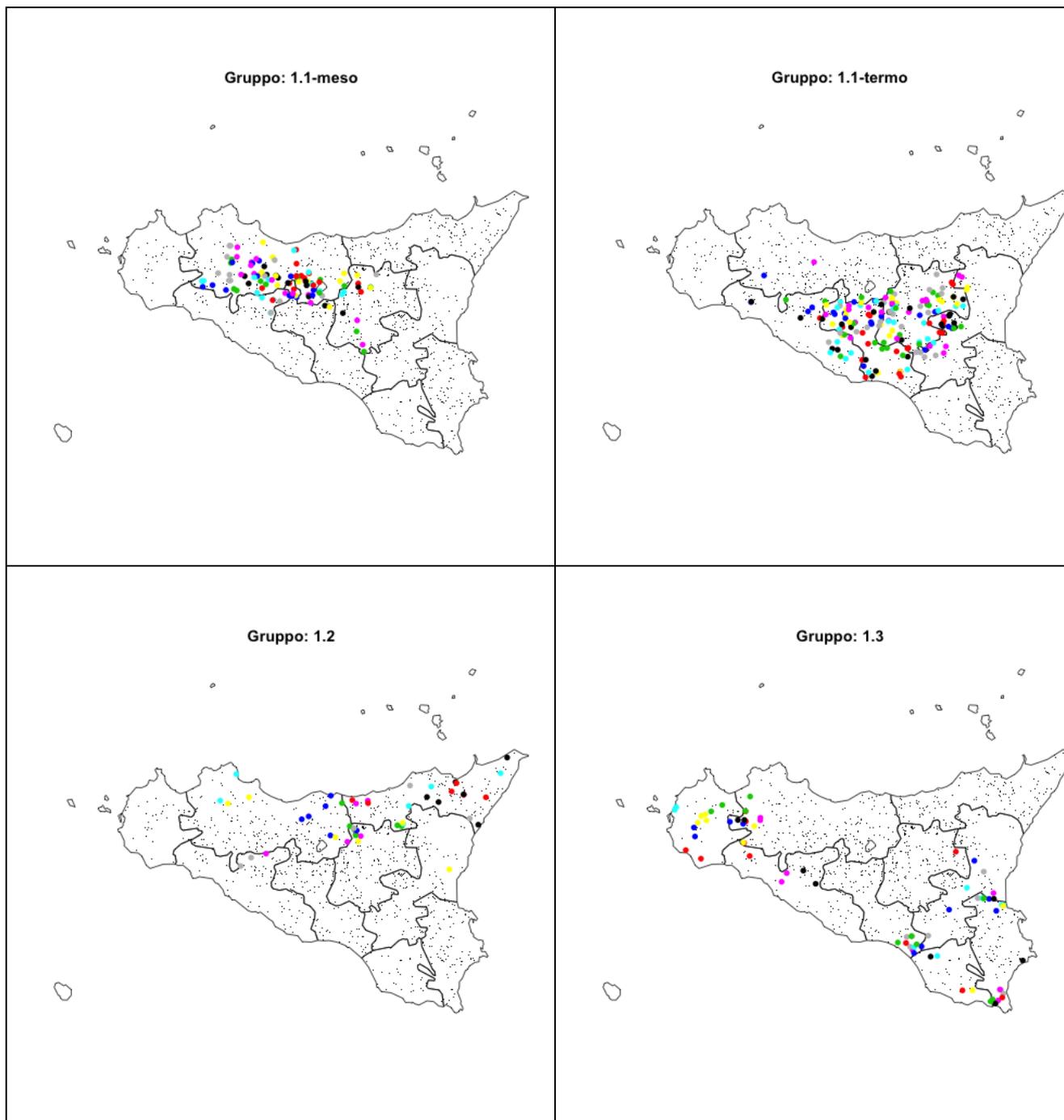
Fig. 15 - Individuazione della soglia massima (20 Km) di distanza tra le coppie selezionate per i test per dati appaiati.

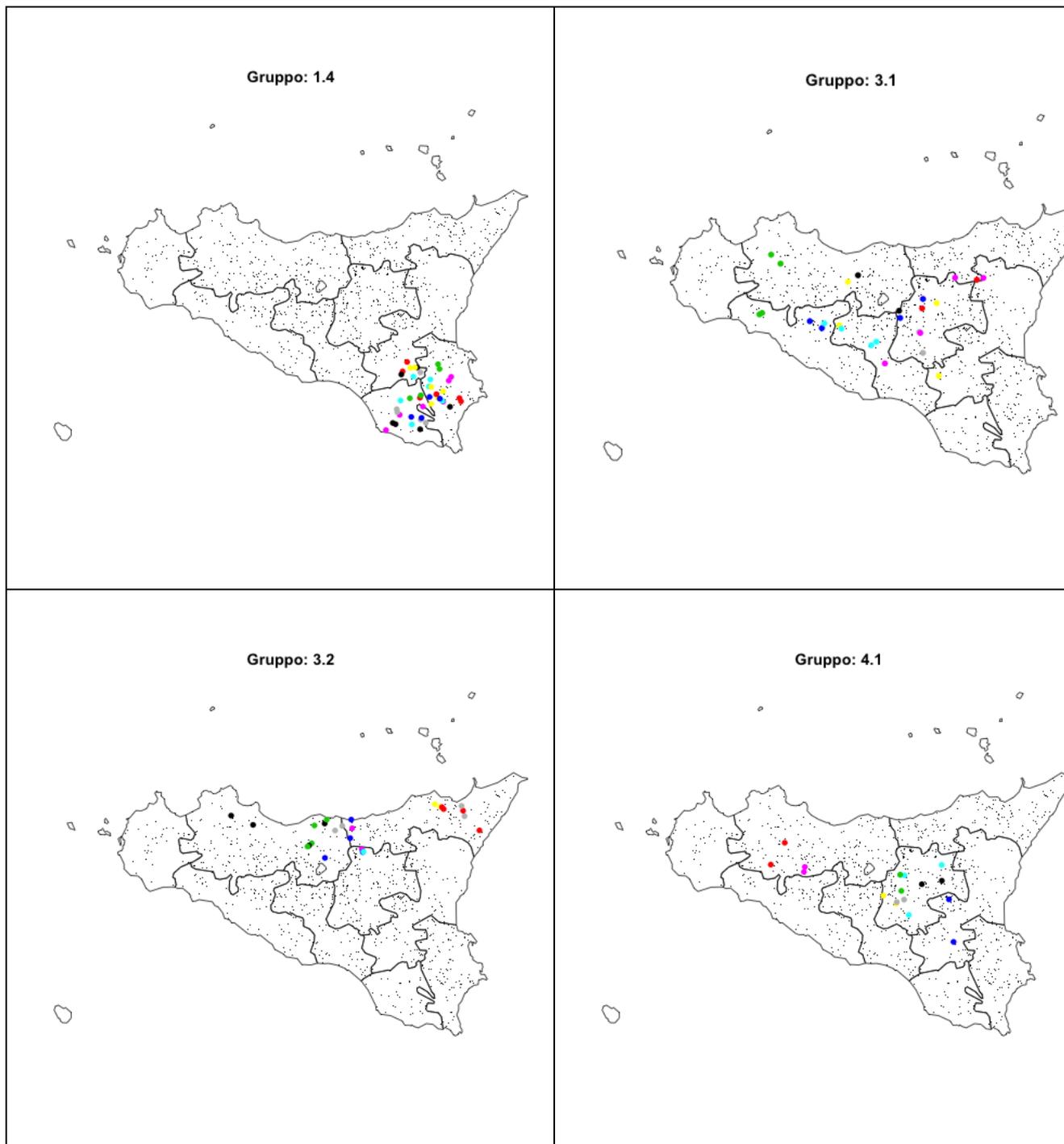


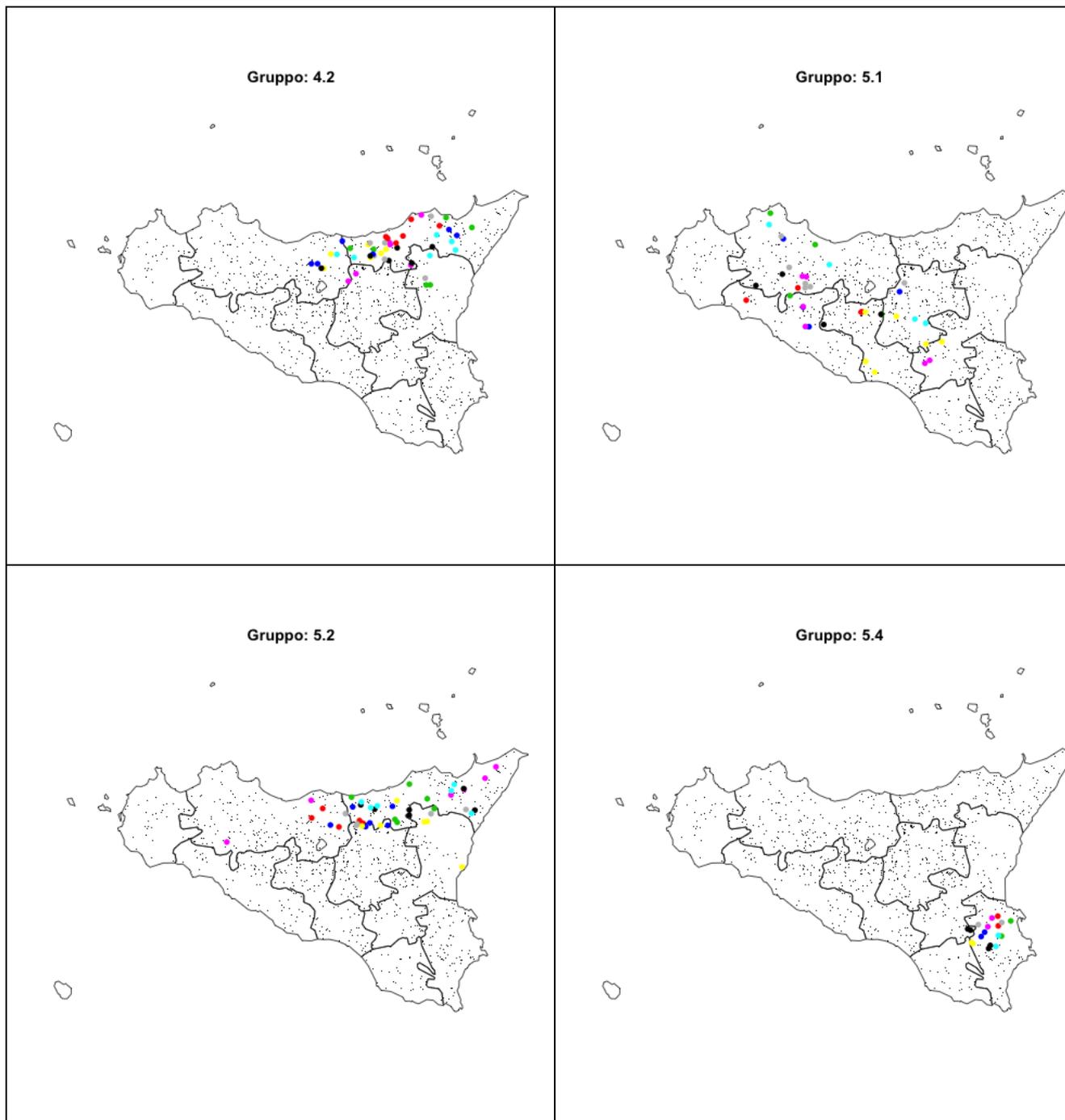
Tab. 14 - Numero di coppie fattuali / controfattuali individuate per ciascuno strato.

Strato	n. coppie
1.1-meso	56
1.1-termo	89
1.2	30
1.3	58
1.4	22
3.1	16
3.2	24
4.1	27
4.2	51
5.1	19
5.2	25
5.4	9
6.3	16
7.2	14
8	8

La distribuzione delle coppie riportate in Tabella 14 vengono di seguito visualizzate separatamente per ciascuno strato; ciascuna delle coppie è identificata dallo stesso colore (fig.16)









Sulla base degli strati individuati si riportano di seguito i risultati del confronto tra tasselli PSR0 e PSR3 effettuato, entro ciascuno strato, mediante il test non parametrico "*Wilcoxon signed rank test*" adatto a confronti tra dati appaiati (coppie di *tasselli* PSR0 e PSR3). La scelta di tale test deriva dalla constatazione che la distribuzione statistica delle variabili non è tipicamente gaussiana e, pertanto, un confronto tra i valori medi degli strati avrebbe poco significato.

Tab.15 – Differenze nell' **Indicatore complessivo HNV** tra tasselli PSR0 e PSR3, per aree omogenee

Strato	descrizione	PSR0	PSR3	diff.	P	signif.
1.1-meso	Seminativi, Centro, Meso-Mediterraneo	0.277	0.191	-0.086	0.003	*
1.1-termo	Seminativi, Centro, Termo-Mediterraneo	0.286	0.209	-0.077	0.000	*
1.2	Seminativi, NE, Subumido	0.403	0.330	-0.072	0.160	n.s.
1.3	Seminativi, Termo-Med, bassa alt., costieri	0.311	0.211	-0.101	0.005	*
1.4	Seminativi, Iblei	0.387	0.334	-0.053	0.074	n.s.
3.1	Olivo, Centro e C. Occ., Secco	0.472	0.373	-0.099	0.057	n.s.
3.2	Olivo, NE, Subumido	0.507	0.410	-0.097	0.080	n.s.
4.1	Foreste, Centro	0.460	0.391	-0.069	0.141	n.s.
4.2	Foreste, NE, Subumido	0.445	0.377	-0.067	0.033	*
5.1	Pascoli, Termo-Med, Centro	0.399	0.403	0.004	1.000	n.s.
5.2	Pascoli, NE, Nat.	0.430	0.364	-0.066	0.009	*
5.4	Pascoli, Iblei	0.460	0.446	-0.014	1.000	n.s.
6.3	Agrumi, Termo-Med, amb. Costieri	0.292	0.244	-0.048	0.175	n.s.
7.2	Arboricoltura, NE, Subumido	0.272	0.295	0.023	0.652	n.s.
8	Vite in monocoltura, tutti gli ambiti	0.333	0.220	-0.112	0.078	n.s.

Tab.16 – Differenze nell'Indicatore HNV 1 (Incidenza vegetazione semi-naturale) tra tasselli PSR0 e PSR3, per aree omogenee

Strato	PSR0	PSR3	diff.	p	signif.
1.1-meso	0.107	0.036	-0.071	0.182	n.s.
1.1-termo	0.112	0.067	-0.045	0.301	n.s.
1.2	0.417	0.292	-0.125	0.351	n.s.
1.3	0.114	0.029	-0.086	0.233	n.s.
1.4	0.091	0.091	0.000	1.000	n.s.
3.1	0.769	0.615	-0.154	0.484	n.s.
3.2	0.462	0.692	0.231	0.233	n.s.
4.1	0.889	1.000	0.111	1.000	n.s.
4.2	0.958	1.000	0.042	1.000	n.s.
5.1	1.000	1.000	0.000	-	
5.2	1.000	1.000	0.000	-	
5.4	1.000	1.000	0.000	-	
6.3	0.000	0.000	0.000	-	
7.2	0.000	0.000	0.000	-	
8	0.000	0.000	0.000	-	

Tab. 17 – Differenze nell'Indicatore HNV 2\_A1 (**Diversità del mosaico ambientale- Indice di Shannon**) tra tasselli PSR0 e PSR3, per aree omogenee.

Strato	PSR0	PSR3	diff.	p	signif.
1.1-meso	0.732	0.657	-0.075	0.232	n.s.
1.1-termo	0.788	0.680	-0.108	0.002	*
1.2	0.881	0.788	-0.093	0.153	n.s.
1.3	0.777	0.662	-0.115	0.055	n.s.
1.4	0.753	0.689	-0.064	0.341	n.s.
3.1	0.749	0.600	-0.149	0.328	n.s.
3.2	0.881	0.583	-0.298	0.017	*
4.1	0.788	0.574	-0.214	0.014	*
4.2	0.682	0.537	-0.145	0.073	n.s.
5.1	0.515	0.598	0.083	0.481	n.s.
5.2	0.672	0.457	-0.215	0.016	*
5.4	0.395	0.386	-0.008	0.906	n.s.
6.3	0.801	0.576	-0.225	0.009	*
7.2	0.768	0.682	-0.086	0.734	n.s.
8	0.922	0.710	-0.212	0.108	n.s.

Tab. 18 – Differenze nell'Indicatore HNV 2\_A2 (**Diversità del mosaico ambientale - Numero di poligoni**) tra tasselli PSR0 e PSR3, per aree omogenee.

Strato	PSR0	PSR3	diff.	p	signif.
1.1-meso	0.678	0.485	-0.192	0.001	*
1.1-termo	0.702	0.495	-0.207	0.000	*
1.2	0.798	0.581	-0.218	0.009	*
1.3	0.686	0.480	-0.207	0.006	*
1.4	0.609	0.493	-0.115	0.132	n.s.
3.1	0.645	0.379	-0.266	0.071	n.s.
3.2	0.758	0.314	-0.444	0.004	*
4.1	0.522	0.368	-0.154	0.080	n.s.
4.2	0.488	0.308	-0.180	0.011	*
5.1	0.405	0.413	0.008	0.904	n.s.
5.2	0.500	0.295	-0.205	0.010	*
5.4	0.248	0.342	0.094	0.161	n.s.
6.3	0.823	0.592	-0.231	0.041	*
7.2	0.590	0.488	-0.103	0.441	n.s.
8	0.866	0.645	-0.221	0.141	n.s.

Tab.19 – Differenze nell'Indicatore HNV 2\_B (**colture estensive**) tra tasselli PSR0 e PSR3, per aree omogenee.

Strato	PSR0	PSR3	diff.	p	signif.
1.1-meso	0.106	0.053	-0.053	0.050	*
1.1-termo	0.143	0.037	-0.106	0.000	*
1.2	0.180	0.155	-0.025	0.675	n.s.
1.3	0.173	0.054	-0.119	0.001	*
1.4	0.117	0.043	-0.074	0.052	n.s.
3.1	0.259	0.363	0.104	0.717	n.s.
3.2	0.538	0.416	-0.122	0.551	n.s.
4.1	0.070	0.000	-0.070	0.100	n.s.
4.2	0.096	0.002	-0.094	0.021	*
5.1	0.056	0.009	-0.047	0.076	n.s.
5.2	0.018	0.004	-0.015	0.281	n.s.
5.4	0.013	0.015	0.002	1.000	n.s.
6.3	0.086	0.031	-0.055	0.197	n.s.
7.2	0.342	0.599	0.257	0.310	n.s.
8	0.166	0.086	-0.081	0.353	n.s.

Tab.20 – Differenze nell'Indicatore HNV 2\_C (**Elementi del paesaggio**) tra tasselli PSR0 e PSR3, per aree omogenee.

Strato	PSR0	PSR3	diff.	p	signif.
1.1-meso	0.071	0.000	-0.071	0.072	n.s.
1.1-termo	0.022	0.034	0.011	0.766	n.s.
1.2	0.042	0.083	0.042	0.773	n.s.
1.3	0.114	0.086	-0.029	0.777	n.s.
1.4	0.545	0.500	-0.045	0.777	n.s.
3.1	0.077	0.000	-0.077	1.000	n.s.
3.2	0.154	0.077	-0.077	0.773	n.s.
4.1	0.111	0.000	-0.111	1.000	n.s.
4.2	0.042	0.000	-0.042	1.000	n.s.
5.1	0.000	0.000	0.000	-	n.s.
5.2	0.000	0.000	0.000	-	n.s.
5.4	0.444	0.333	-0.111	0.766	n.s.
6.3	0.125	0.250	0.125	0.346	n.s.
7.2	0.000	0.000	0.000	-	n.s.
8	0.125	0.000	-0.125	1.000	n.s.

## 6. Conclusioni e considerazioni sui risultati delle analisi

I test statistici svolti, quando significativi, mostrano molto spesso una direzione "inattesa" degli effetti sui parametri considerati nei tasselli PSR3 (fattuali) rispetto ai tasselli PSR0 (controfattuali). Più precisamente, in molti casi emerge che elevate incidenze di azioni agroambientali (tasselli PSR3 - fattuali) sono associate a livelli relativamente più bassi degli Indicatori di "valore naturalistico", sia separatamente considerati che nel loro insieme (indicatore complessivo).

Prendendo in esame i singoli Indicatori in particolare si osserva:

- ✓ *HNV – Indicatore complessivo*: non si osservano differenze tra i tasselli fattuali (PSR3) e controfattuali (PSR0).
- ✓ *HNV1 – Incidenza vegetazione semi-naturale*: si ottengono valori dell'Indicatore superiori nelle aree PSR3 rispetto alle aree PSR0 (anche se con differenze non significative) per gli strati 3.2 (Olivo, Sicilia Nord orientale, clima subumido), 4.1 (Foreste, Sicilia centrale) e 4.2 (Foreste, Sicilia Nord-orientale, clima subumido). Per l'olivo, lo strato 3.1 (Olivo, Sicilia Centrale e Centro-occidentale, clima secco), caratterizzato da condizioni agroecologiche sub-aride, la direzione dell'effetto è risultata opposta allo strato 3.2, con clima subumido.
- ✓ *HNV2\_A1 – Indice di Shannon*: nei tasselli fattuali (PSR3) l'indicatore è risultato inferiore rispetto ai controfattuali (PSR0) nella maggioranza dei gruppi di stratificazione considerati. Soltanto nello strato 5.1 (Pascoli con clima termo-mediterraneo del Centro della Sicilia) l'indicatore è risultato più elevato nei tasselli PSR3 rispetto ai controfattuali (PSR0).
- ✓ *HNV2\_A2 – n. di poligoni*: analogamente al precedente, anche in questo caso, soltanto negli strati 5.1 (Pascoli con clima termo-mediterraneo del Centro della Sicilia) e 5.4 (Pascoli del territorio ibleo) l'indicatore è risultato più elevato nei tasselli PSR3 rispetto ai controfattuali (PSR0).
- ✓ *HNV2\_B – Presenza di pratiche colturali estensive*: effetti del PSR nella direzione attesa, sebbene statisticamente non significativi, sono risultati negli strati 3.1 (Olivo, Sicilia Centrale e Centro Occidentale, clima secco) e 7.2 (Arboricoltura, Sicilia Nord-orientale, clima subumido). Nel complesso, per tale indicatore, l'entità delle differenze tra PSR0 e PSR3 è risultata piuttosto modesta in tutti gli strati.
- ✓ *HNV2\_C – Elementi del paesaggio*: effetti del PSR nella direzione attesa, sebbene statisticamente non significativi, sono risultati soltanto nello strato 6.3 (Agrumi, clima termo-mediterraneo degli ambienti costieri). Nel complesso, per tale indicatore, anche in questo caso l'entità delle differenze tra PSR0 e PSR3 è risultata piuttosto modesta in tutti gli strati.

In definitiva, appaiono limitate a specifiche stratificazioni (o risultano scarsamente significative dal punto di vista statistico) le correlazioni positive tra intensità di intervento agroambientale e valori degli Indicatori HNV. Più frequentemente, invece, tale correlazione è negativa, cioè ad una maggiore intensità di intervento agroambientale (espresso come % di superficie interessata sul totale) corrispondono valori relativamente più bassi degli Indicatori, in particolare di quelli (es. indice di Shannon, numero di poligoni) che esprimono il livello di differenziazione e complessità ecologica delle aree agricole considerate. Questo malgrado, mediante la stratificazione sviluppata, siano stati controllati gran parte degli effetti ambientali e le differenze negli usi del suolo dominanti in Sicilia.

Trarre, da tali primi risultati, "conclusioni" valutative in merito alla efficacia delle azioni agroambientali nel migliorare/conservare il "valore naturalistico" delle aree agricole (come era nelle finalità iniziali della presente analisi) risulterebbe tuttavia prematuro, per ragioni soprattutto di natura metodologica. In primo luogo, l'impossibilità di considerare l'evoluzione temporale delle variabili indagate, mantiene ancora in una condizione di incertezza la stessa "direzione" di causalità inizialmente ipotizzata, cioè che alla (maggiore) attuazione di interventi agroambientali in una certa area corrisponda anche un immediato aumento del suo valore naturale, espresso in termini di aumento di valore degli Indicatori. Tale effetto o rapporto di causalità può aver bisogno ancora di tempo per manifestarsi e dovrebbe pertanto essere valutato in funzione di una situazione di partenza (confronto temporale) e non soltanto con un confronto "senza/con intervento".



Piuttosto i risultati dell'analisi comparativa potrebbero indicarci, più semplicemente, che gli interventi si sono prevalentemente localizzati in aree o sistemi agricoli valutabili, secondo alcuni dei criteri (indicatori) adottati, di minore valore naturalistico, rispetto ad aree contigue e simili per caratteristiche ambientali, ma non coinvolte dalle azioni agroambientali.

Tale conclusione sembra trovare una indiretta conferma nella diversità strutturale tra aziende beneficiarie e non beneficiarie delle azioni agroambientali: le prime presentano una superficie media più elevata o comunque si distribuiscono nelle classi di maggiore ampiezza in termini di SAU e di Superficie agricola totale. Ciò comporta spesso una maggiore ampiezza ed omogeneità delle unità colturali (appezzamenti) con ripercussioni sui livelli di diversità e complessità dell'ecosistema agricolo.

Nel confronto tra tasselli PSR3 e PSR0 – ancorché omogenei per caratteri ambientali e vocazione colturale – i valori degli Indicatori possono pertanto essere "condizionati" non soltanto dalla presenza/assenza di impegni agroambientali (legame di causalità che si intende verificare) ma anche dalle differenze dimensionali e gestionali esistenti nelle aziende, a loro volta derivanti da un processo di selezione (o spesso di autoselezione) indotto dallo stesso PSR<sup>23</sup>.

Inoltre, l'effetto di distorsione legato alle diverse caratteristiche strutturali delle aziende è con molta probabilità connesso alla limitata superficie delle unità di rilevazione considerate nel presente studio, costituite da tasselli quadrati di 6,25ha (250 x 250 m). Essi sono in grado di contenere i poligoni di dimensioni limitate, caratteristici di aziende agricole di medie e piccole dimensioni, ma che non riescono ad includere i poligoni che tipicamente costituiscono le unità colturali delle aziende agricole di grandi dimensioni. Ciò è particolarmente vero nel caso di ordinamenti colturali con prevalenza di seminativi e nel caso delle grandi estensioni monocolturali di specie arboree come agrumi, vite ed olivo in particolari contesti territoriali. Proprio tali tipologie aziendali/colturali sono quelle che hanno accesso, con maggiore frequenza, ai contributi previsti nell'ambito delle misure agroambientali.

In conclusione, l'analisi svolta pur non avendo pienamente confermato l'ipotesi inizialmente assunta (di una correlazione positiva e statisticamente significativa tra intensità di intervento agroambientale e valore naturalistico delle aree) ha consentito di ampliare e articolare gli elementi anche quantitativi (indicatori) di analisi del "valore naturale" delle aree agricole regionali, sulla base dei dati derivanti dal progetto Agrit-Agroambiente; tale attività ha offerto, implicitamente, anche l'opportunità di verificare, attraverso un caso concreto, le potenzialità, modalità e anche i limiti, nell'uso di tale fonte informativa.

Alla luce dei risultati raggiunti (alcuni dei quali non attesi) gli ulteriori potenziali sviluppi del processo di analisi - più esplicitamente finalizzati a valutare l'impatto delle azioni agroambientali - dovrebbero tentare di introdurre elementi informativi relativi alla dimensione fisica e alle caratteristiche strutturali dell'azienda agricola.

### **Appendice 1: I dati raccolti in Agrit-Agroambiente (AAA) e i criteri di campionamento**

Lo studio del mondo agricolo è sempre più interessato, sulla base delle richieste comunitarie, all'analisi delle sue interconnessioni con le variabili ambientali. In tale ottica, in ambito nazionale, è stato promosso dal MIPAAF ed attuato, un progetto denominato "Agrit-Agroambiente" (AAA) che ha inteso integrare le informazioni relative alle statistiche agricole, già indagate con il progetto "Agrit", con le evidenze relative alle emergenze di tipo ambientale. Tale attività è finalizzata alla realizzazione di statistiche agricole attraverso rilevazioni in campo di variabili agro-ambientali, mediante una metodologia di campionamento su base areale.

Nel 2011 il progetto è stato svolto in fase sperimentale su tre regioni pilota (Toscana, Marche e Sicilia), per ognuna delle quali è stata predisposta una griglia riferita a superfici regolari di maglia 250x250m (costruita per interpolazione dei punti della frame POPOLUS del progetto AGRIT sull'intero territorio nazionale), che, dopo le opportune operazioni di intersezione con i limiti amministrativi e con il quadro di unione delle ortofoto al 10.000, è stata restituita al progetto in tagli regionali.

<sup>23</sup> Potrebbe questo essere un esempio di "selection bias" (distorsione da selezione) che rende gli elementi posti a confronto non uguali.



Successivamente è stato creato uno *Shapefile* poligonale a livello regionale, contenente gli usi del suolo estratti dal "REFRESH ESTESO"<sup>24</sup>, riclassificati secondo la legenda AAA e ritagliati sulla maglia a 250x250m. Lo strato contiene tutta la popolazione dei poligoni ritagliati sulle maglie della Regione, dalla quale sono poi stati estratti sulla base di indicatori statistici, i poligoni relativi ai tasselli campione<sup>25</sup>.

Per la definizione del campione AAA Sicilia sono stati analizzati i coefficienti di variazione attesi per le classi di superficie stimata in ettari desunti dai risultati ottenuti dal MIPAAF con la fase "pilota" su alcune province italiane. Da tali risultati il tasso di campionamento è stato stabilito pari al 2% ottenendo così valori di deviazione standard inferiori al 10% per tutte le variabili areali la cui superficie risulterà superiore a 10.000 ha (cfr. Tabella 1).

Tab. 1- Coefficienti di variazione atteso in base al tasso di campionamento relativamente alla superficie da stimare in ha.

Tassi di campionamento	Superficie in ettari						
	1.000	5.000	10.000	25.000	50.000	100.000	200.000
1%	30,61%	17,85%	14,15%	10,41%	8,25%	6,54%	5,19%
1,5%	27,52%	15,58%	12,19%	8,82%	6,90%	5,40%	4,23%
2%	21,94%	12,62%	9,95%	7,26%	5,72%	4,51%	3,55%
2,5%	18,02%	10,12%	7,89%	5,68%	4,43%	3,45%	2,69%
3%	13,68%	7,50%	5,79%	4,10%	3,16%	2,43%	1,87%
3,5%	9,35%	4,89%	3,69%	2,53%	1,90%	1,42%	1,06%
4%	5,01%	2,27%	1,58%	0,95%	0,63%	0,40%	0,24%

Il campione, una volta esclusi i tasselli non agricoli, è stato stratificato sulla base delle seguenti variabili: altitudine media del quadrato; percentuale di coltivi presenti nel quadrato; livello di frammentazione culturale quantificato dall'indice assoluto di Shannon.

➤ *Informazioni raccolte con i rilievi di campo*

In seguito alla predisposizione del materiale di base si è proceduto alla verifica (rilievo) di campo, la quale ha permesso a dei rilevatori, forniti di tablet con un apposito SW, di recarsi su ognuno dei tasselli per effettuare l'indagine specifica. In particolare sono state rilevate:

- le abbondanze di *elementi puntuali* e le loro caratteristiche agro-ambientali (seguito Tabella 2);
- le lunghezze totali di *elementi lineari* e le loro caratteristiche agro-ambientali (Tabella 3);
- le superfici di *elementi areali* e le loro caratteristiche agro-ambientali (Tabella 4).

<sup>24</sup> Il progetto "Refresh" è stato avviato nel 2007 con l'obiettivo di pianificare in maniera organica l'aggiornamento delle informazioni di copertura/uso del suolo del SIGC (Sistema Integrato di Gestione e Controllo) del SIAN, che rappresenta lo strumento con cui l'Italia verifica l'ammissibilità all'accesso ai diversi regimi di aiuto comunitari, delle domande di premio presentate dai produttori agricoli.

<sup>25</sup> La metodologia di campionamento è esplicitata nel documento "Agrit agro ambiente – Rapporto intermedio 15-11-2011.



Tab. 2 – Scheda di rilevamento degli elementi puntuali

CLASSI	Attributo	Descrizione
ALBERI ISOLATI cod. amb. 31	SPECIE	Eucalipto
		Robinia
		Ailanto
		Altro
		NR
	TOT	
	EPOCA IMPIANTO	< 10 anni
		> 10 anni
		NR
TOT		
STATO VEGETATIVO	Buono	
	Scadente	
	NR	
TOT		
ALBERI MONUMENTALI cod. amb. 32	SPECIE	Eucalipto
		Robinia
		Ailanto
		Altro
		NR
	TOT	
	STATO VEGETATIVO	Buono
		Scadente
		NR
TOT		

Tab. 3 – Scheda di rilevamento degli elementi lineari

CLASSI	Attributo	Descrizione
CORSI D'ACQUA (cod. amb. 21, 22, 23)	TIPOLOGIA	Permanente
		Temporaneo
		NR
	TOT	
	SPONDE	In terra vegetato
		In terra non vegetato
In cemento vegetato		
In cemento non vegetato		
NR		
TOT		
SIEPI E FILARI (cod. amb. 24, 25)	TIPOLOGIA	Conifere
		Latifoglie
		Misto
		NR
	TOT	
	EPOCA IMPIANTO	< 10 anni
		> 10 anni
		NR
	TOT	
STATO VEGETATIVO	Buono	
	Scadente	
	NR	
TOT		
MURETTI (cod. amb. 27)	TIPOLOGIA E STATO DI CONSERVAZIONE	A secco buono
		A secco scadente
		A secco, stato NR
		Totale a secco
		Non a secco buono
		Non a secco scadente
		Non a secco, stato NR
		Totale non a secco
		NR
Totale		



Tab. 4 – Scheda rilevamento degli elementi areali

CLASSI	Attributo	Descrizione
Classi SAU	SAU	Seminativi
		Colture legnose agrarie
		Foraggiere
		TOT
Classi non SAU	Non SAU	Non SAU
SEMINATIVI (cod. amb. 666) e COLTURE LEGNOSE AGRARIE (cod. amb. 410, 417, 418, 420, 430, 491, 493, 494, 495, 651, 655, 685)	IRRIGAZ_T	Fisso
		Mobile
		Assente
		Presente non classificabile
		NR
	TOT	
	IRRIGAZ_C	Fisso
		Mobile
		Assente
		Presente non classificabile
NR		
TOT		
SEMINATIVI (cod. amb. 666) e COLTURE LEGNOSE AGRARIE (cod. amb. 410, 417, 418, 420, 430, 491, 493, 494, 495, 651, 655, 685) AREE A PASCOLO NATURALE E PRATERIE (cod. amb. di riferimento: 638)	RISTAGNO	Scarso
		Diffuso
		Assente
		NR
	TOT	
	EROSIONE	Scarsa
		Diffusa
		Assente
		NR
	TOT	
	TERRAZ	A secco mantenuti
		A secco non mantenuti
		Non a secco mantenuti
		Non a secco non mantenuti
		Assenti
NR		
TOT		
SEMINATIVI (cod. amb. 666)	SEMINA	Su sodo
		Su terreno lavorato
		NR
	TOT	
	RESIDUI CULTURALI	SI
		NO
NR		
TOT		
COLTURE LEGNOSE AGRARIE (cod. amb. 410, 417, 418, 420, 430, 491, 493, 494, 495, 651, 655, 685)	COPERTURA DEL SUOLO	Inerbito
		Parzialmente inerbito
		Pacciamato
		Terreno nudo
		NR
TOT		
SEMINATIVI (cod. amb. 666) e COLTURE LEGNOSE AGRARIE (cod. amb. 410, 417, 418, 420, 430, 491, 493, 494, 495, 651, 655, 685) AREE A PASCOLO NATURALE E PRATERIE (cod. amb. di riferimento: 638)	SCOLINE	SI
		NO
		NR
		TOT
AREE A PASCOLO NATURALE E PRATERIE (cod. amb. di riferimento: 638; cod. AGRIT di riferimento: C11, C12, C20)	SOPRAPASCOLO	SI
		NO
		NR
		TOT
	NATURALITA'	SI
		NO
		NR
		TOT
CORSI D'ACQUA (cod. amb. 336, 511)	TIPOLOGIA	Temporaneo
		Permanente
		NR



CLASSI	Attributo	Descrizione
	SPONDE	TOT
		Sponde in terra vegetate
		Sponde in terra non vegetate
		Sponde in cemento vegetate
		Sponde in cemento non vegetate
		Sponde vegetate
		Sponde non vegetate
		NR
	TOT	
	FASCIA TAMPONE	SI
		NO
		NR
		TOT
	SIEPI E FILARI (cod. amb. 781)	TIPOLOGIA
Latifoglie		
Misto		
NR		
TOT		
EPOCA IMPIANTO		< 10 anni
		> 10 anni
		NR
		TOT
STATO VEGETATIVO		Buono
		Scadente
		NR
		TOT
		TOT

Il rilevatore in campo, verificando la geometria di ogni poligono (definito dal codice ambientale) interno al tassello, ha provveduto a classificare le variabili ambientali specificate e ad aggiornare il codice ambientale di riferimento. Lì dove nel tassello vi era un poligono riferito a codici ambientali relativi a superficie agricola<sup>26</sup> ha inserito la specifica colturale per quel codice desumendola dalla seguente Tabella 5 di Agrit.

Tab. 5 – Codici AGRIT e aggregati degli elementi areali

Codice AGRIT	Descrizione	Classi aggregate
A11	frumento duro	Cereali
A12	frumento tenero	
A13	Orzo	
A14	Avena	
A15	Mais	
A17	Sorgo	
A18	Riso	
A19	Segale	
A24	altri cereal	
A25	legumi secchi	Legumi secchi
A31	colza e ravizzone	Colture industriali
A32	Girasole	
A33	Soia	
A35	barbabietola da zucchero	
A36	Tabacco	
A39	altre industriali	
Codice AGRIT	Descrizione	Classi aggregate
A41	Patata	Ortive in campo
A42	Pomodoro	
A43	Fagiolo	
A44	Pisello	
A45	Cocomero o anguria	
A46	Melone	

<sup>26</sup> SEMINATIVI (cod. amb. 666) , COLTURE LEGNOSE AGRARIE (cod. amb 410, 417, 418, 420, 430, 491, 493, 494, 495, 651, 655, 685), AREE A PASCOLO NATURALE E PRATERIE (cod. amb. di riferimento: 638)



Codice AGRIT	Descrizione	Classi aggregate
A47	Carciofo	
A48	Lattuga	
A49	Cavolfiore	
A50	Fava	
A59	Altre ortive	
A60	Ortive protette in serra	Ortive protette in serra
A70	Fiori e piante ornamentali in campo	Fiori e piante ornamentali
A75	Fiori e piante ornamentali in serra	
A81	Erba medica	Erbai e prati avvicendati
A84	Altri prati avvicendati	
A86	Mais a maturazione cerosa	
A87	Erbai monofiti di cereali	
A89	Altri erbai	
A90	Colture da seme	Colture da seme
A96	Terreni senza coltura in atto	Terreni senza coltura in atto
A97	Terreni a riposo	Terreni a riposo
B10	Vite	Vite
B20	Olivo	Olivo

➤ *Costruzione del campione di tasselli ad alta concentrazione di superficie agro ambientale*

Per l'individuazione dei tasselli con una alta concentrazione di superficie agro ambientale (AAA\_PSR) è stata incrociata la banca dati alfa numerica dei beneficiari della Misura 214 con il catasto vettoriale regionale. Sovrapponendo quindi, attraverso il GIS, le particelle delle aziende che hanno aderito alla Misura 214 con i tasselli 250x250 m è stato possibile ottenere per ciascun essi la superficie oggetto di impegno (SOI) in ettari.

Si è quindi scelto di selezionare i soli tasselli con SOI superiore al 75% della loro dimensione totale e di considerarli quindi come l'"universo statistico" dei tasselli PSR. Quest'ultimi, a loro volta, sono stati classificati in funzione della presenza delle due seguenti "macro tipologie" di azioni agroambientali:

- (M1): che comprende le azioni: Agricoltura biologica-214/1B; Sistemi foraggeri estensivi, cura del paesaggio e interventi antierosivi-F2; Ricostruzione e/o mantenimento del paesaggio agrario tradizionale, di spazi naturali e seminaturali-F3; Ritiro dei seminativi per scopi ambientali- F4A;
- (M2) che comprende le azioni: Metodi di produzione integrata-F1A e Agricoltura integrata-214/1°.

Per quanto riguarda il campionamento dei tasselli PSR si è previsto, analogamente a quanto fatto per l'indagine AAA, di utilizzare quel tasso di campionamento che porta ad una deviazione standard inferiore al 10%. Poiché l'universo PSR in termini di superficie oggetto di impegno (SOI) si attesta tra il 10-12% della SAU regionale, si è scelta come dimensione della variabile di riferimento 1.000 ha (cioè il 10% di 10.000 ha) che corrisponde ad un tasso di campionamento del 3,5%. In base a tale ipotesi, è stata estrapolata la numerosità del campione "PSR" per strato, come illustrato nella seguente Tabella 6.

Tab. 6 - Numerosità dei tasselli "PSR" per Macroazione

	Tasselli con SOI >75% della ST (Universo )	Campione con tasso campionamento del 3.5%	Campione esistente	Campione da integrare
Macroazione 1 (M1)	13.298	465	279	189
Macroazione 2 (M2)	1.680	59	27	39
M1+M2	14.978	524	306	227

Come si evince dalla Tabella 6 tale numerosità è risultata solo in parte "soddisfatta" da campione esistente cioè dai tasselli già indagati nell'ambito del progetto AGRIT e aventi il requisito della elevata ( $\geq 75\%$ ) incidenza di superficie oggetto di impegno agro ambientale. Per raggiungere il tasso di campionamento desiderato (3,5%) è stato quindi necessario incrementare realizzare rilievi supplementari di campo su ulteriori 227 tasselli, utilizzando, ovviamente i medesimi strumenti, le stesse modalità operative adottate dal progetto AGRIT -agroambiente.



## **ALLEGATO 8 VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL SOSTEGNO A FAVORE DEGLI INVESTIMENTI NEL SETTORE FORESTALE**

Il Programma di Sviluppo Rurale della Sicilia (PSR) 2007/2013 prevede interventi nel settore forestale finalizzati sia a massimizzarne il ruolo economico, sia ad enfatizzarne il ruolo sociale, con interventi che assicurano la permanenza e la gestione ecosostenibile del patrimonio boschivo regionale. Nel particolare il PSR per tali fini interviene con le seguenti Misure:

- ✓ Misura 122 - Accrescimento del valore economico delle foreste;
- ✓ Misura 123 - Accrescimento del valore aggiunto dei prodotti agricoli e forestali;
- ✓ Misura 221 - Primo imboschimento di terreni agricoli;
- ✓ Misura 222 - Primo impianto di sistemi agroforestali su terreni agricoli;
- ✓ Misura 223 - Primo imboschimento di superfici non agricole;
- ✓ Misura 226 - Ricostituzione del potenziale forestale ed introduzione di interventi preventivi;
- ✓ Misura 227 - Sostegno agli investimenti non produttivi.

Per la valutazione degli effetti che il PSR ha prodotto in relazione agli obiettivi prefissati, in continuità con il lavoro già eseguito sono state svolte le attività di seguito descritte.

a) analisi della distribuzione territoriale degli interventi finanziati con le misure 122, 221, 223, 226, 227

per la quale sono state sviluppate in particolare le seguenti fasi:

- analisi ed elaborazione dei dati relativi all'avanzamento finanziario, fisico e procedurale delle misure tramite consultazione del database disponibile presso il portale SIAN (<http://www.sian.it/portale-sian/home.jsp>);
- acquisizione dati tramite consultazione dei fascicoli aziendali relativi alle istanze di finanziamento oggetto di monitoraggio disponibili presso gli uffici del Dipartimento Regionale Azienda Foreste Demaniali ad integrazione delle informazioni presenti nel database SIAN e al fine di dare adeguate risposte ai quesiti valutativi predisposti nel Quadro Comune di Monitoraggio e Valutazione (QCMV);
- predisposizione del database territoriale su piattaforma GIS delle misure 122, 226 e 227, in funzione dei dati disponibili nel portale SIAN e contenente le istanze di aiuto ammesse a finanziamento al 31 dicembre 2012 (fig. 1);
- aggiornamento del database territoriale su piattaforma GIS delle Misure 221 e 223 contenente le istanze di aiuto ammesse a finanziamento al 31 dicembre 2012 (fig. 2);

b) indagini di campo

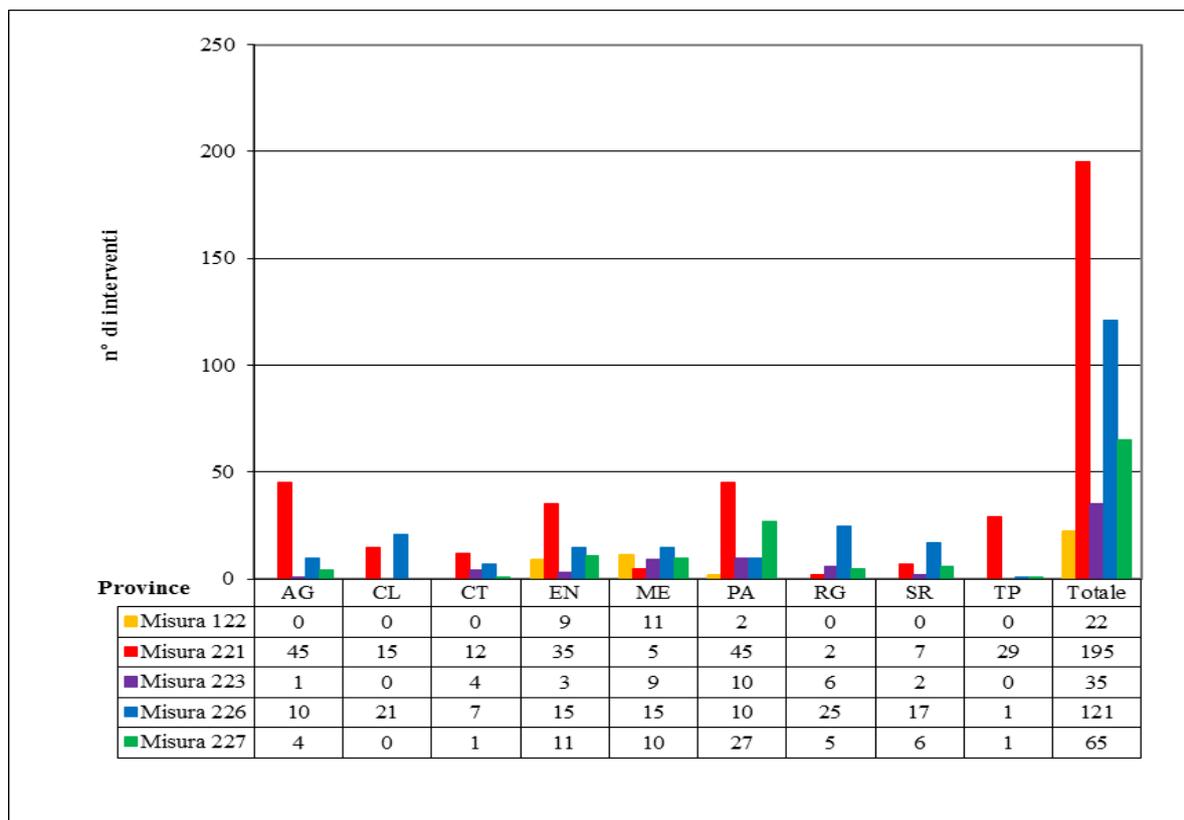
- Analisi di cinque aziende beneficiarie di aiuti per interventi di imboschimento realizzati nell'ambito della *misura H del precedente PSR 2000/2006* ma oggetto di sostegno con il PSR 2007/2013 (pagamento delle indennità per i mancati redditi), già monitorati nel precedente rapporto di valutazione del 2010, con l'obiettivo di verificare a distanza di alcuni anni le condizioni dendromorfologiche e fitosanitarie degli impianti e stimarne gli accrescimenti;
- Analisi di cinque aziende beneficiarie di aiuti nell'ambito delle *Misure 221 e 223* dell'attuale PSR 2007/2013, attraverso indagini su aspetti qualitativi, vista la giovane età degli impianti in esame. Tali aziende, nei successivi prodotti di valutazione, entreranno a far parte dei precedenti casi studio in cui effettuare anche indagini dendrologiche volte alla stima delle caratteristiche dimensionali e di accrescimento degli impianti.

- *Misura 226.* Al fine di veder rappresentate nei "casi di studio" le diverse e principali realtà territoriali regionali nelle quali la Misura ha agito, è stata effettuata la spazializzazione degli interventi in ambiente GIS e sono state individuate diverse possibili aree di indagine tra le quali, in funzione dei criteri tecnici di selezione e tenendo conto delle indicazioni della struttura regionale che gestisce l'attuazione della Misura 226 (Dipartimento Azienda Regionale Foreste Demaniali) sono stati selezionati n. 3 "casi di studio".
- *Misura 227.* Sono stati scelti tre casi studio in tre province differenti per estendere l'indagine in diverse realtà territoriali. Nelle aree studio sono stati effettuati dei sopralluoghi allo scopo di analizzare gli elementi territoriali che consentissero di poter effettuare la valutazione e l'efficacia e la coerenza del progetto; altresì, per un maggiore riscontro valutativo sono stati intervistati i soggetti beneficiari nonché i responsabili delle istruttorie presso il Dipartimento Regionale Azienda Foreste Demaniali.

## 1. Distribuzione territoriale degli interventi finanziati nell'ambito delle misure forestali del PSR

La figura illustra la ripartizione del numero totale di istanze ammesse a finanziamento al 31 dicembre 2012, distinto per Misura e per Provincia.

Figura 1 - Ripartizione provinciale degli interventi ammessi a finanziamento



Fonte: nostre elaborazioni (incrocio dati del DB SIAN con le graduatorie presenti nel sito istituzionale [www.prsicilia.it/graduatorie](http://www.prsicilia.it/graduatorie)).  
Aggiornamento 31/12/2012.

In valore assoluto, le province in cui si registra una maggiore frequenza degli interventi PSR in esame sono Palermo, Enna, Messina ed Agrigento.

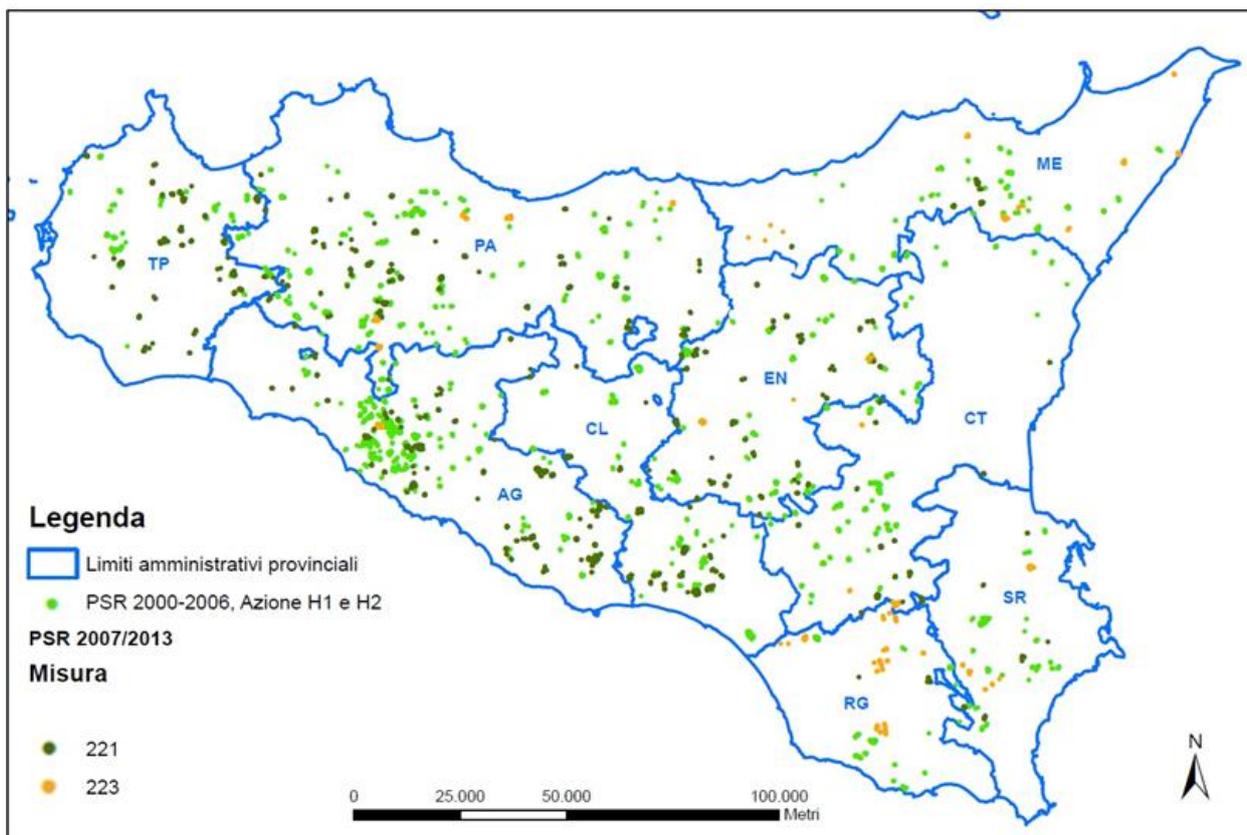
Come avvenuto per gli interventi Misura H della precedente programmazione PSR 2000/2006, anche nell'attuale programmazione le province di Palermo, Enna ed Agrigento risultano essere quelle in cui si registra una maggiore frequenza di interventi PSR Misura 221. La chiave di lettura di questi dati potrebbe risiedere nell'effetto "traino" svolto dalle precedenti campagne di programmazione, ovvero dall'interesse

suscitato negli attuali beneficiari della Misura 221 dagli interventi di imboscamento realizzati nell'ambito della precedente Misura H (PSR 2000/2006).

Tale effetto era già stato constatato nel rapporto di valutazione intermedia al 2005 del PSR 2000/2006, in riferimento agli interventi di imboscamento realizzati ai sensi del Reg. CEE 2080/92. Oggi, il confronto fra la distribuzione territoriale degli interventi Misura 221 e 223 dell'attuale PSR con quella degli interventi Misura H del precedente PSR 2000/2006, non fa altro che confermare l'effetto traino predetto.

Nella seguente figura si può notare come la distribuzione territoriale degli interventi Misura 221 e 223 sia su grandi linee corrispondente a quella della precedente Misura H.

Figura 2 - Distribuzione territoriale degli interventi Misura 221 e 223 (PSR 2007/2013) e degli interventi Misura H (PSR 2000/2006)

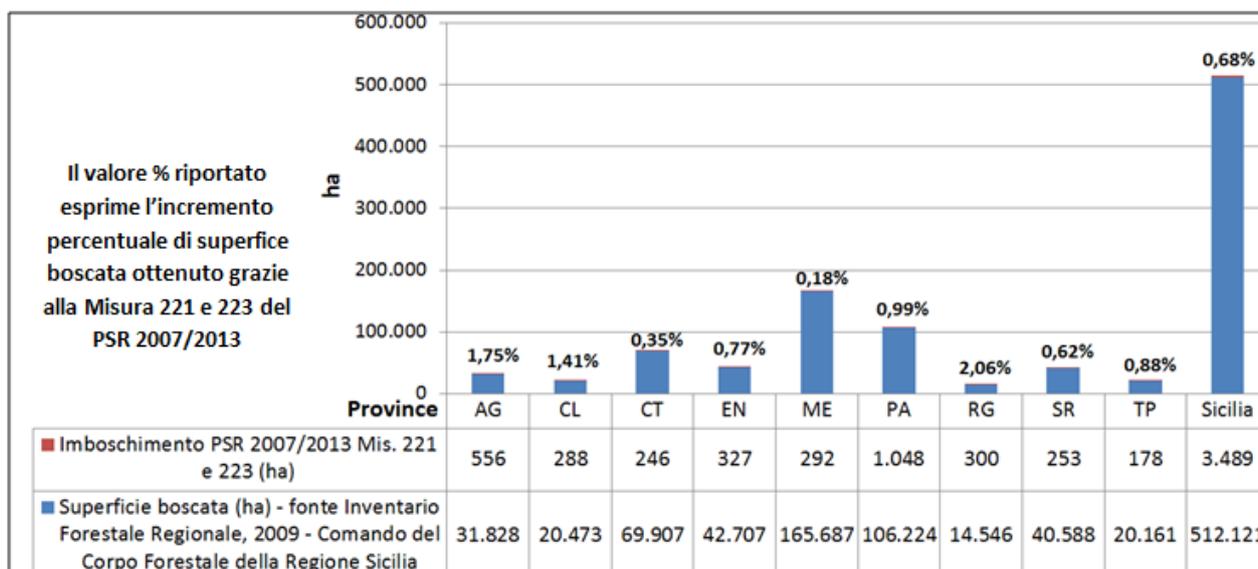


Fonte: nostre elaborazioni su dati SIAN, aggiornamento 31/12/2012.

Per quanto concerne invece l'entità e la distribuzione provinciale delle Superfici Oggetto di Intervento Forestale (SOIF), nelle Misure 221 e 223 il totale della superficie investita ammonta a 3.489 ettari, così distribuiti: 2.284 ettari (65%) nell'ambito della Misura 221 e 1.205 ettari nell'ambito della Misura 223 (35%).

Il valore complessivo provinciale della SOIF relativa alle sole misure di imboscamento 221 e 223 sopra riportato, è stato quindi confrontato con i dati della distribuzione provinciale delle superfici boscate ottenuti dall'Inventario Forestale Regionale (2009), ricavandone gli incrementi percentuali di superficie boscata illustrati nel seguente grafico.

Figura 3 - Incrementi di superficie boscata a livello provinciale grazie alle misure 221 e 223 del PSR



Fonte: nostre elaborazioni su dati SIAN, aggiornamento 31/12/2012.

L'incidenza delle superfici oggetto di intervento forestale relative alle Misure 221 e 223 sul totale delle superfici boscate è a livello provinciale e regionale, abbastanza modesto. Tale contributo si attesta sullo 0,68% a livello regionale. Le province in cui si registra una maggiore incidenza degli interventi in esame sono Ragusa (2%), Agrigento (1,7%) e Caltanissetta (1,4%); per le rimanenti province l'incidenza registrata è inferiore all'1%.

Inoltre, nel lungo periodo, tali incrementi sono da considerarsi sovrastimati. Sebbene gli interventi effettuati nell'ambito delle Azioni B delle Misure 221 e 223 siano, infatti, vincolati in termini temporali al rispetto delle prescrizioni riportate nel Piano Forestale Regionale per quanto concerne le specie impiantate e a quelle del piano colturale allegato ai progetti di imboschimento, ad ogni modo essi garantiranno un incremento della superficie forestale regionale nel breve periodo e comunque per un tempo determinato; prendendo, quindi, in esame le sole SOIF delle Azioni A delle Misure 221 e 223, ovvero degli imboschimenti a carattere permanente con finalità protettive per l'ambiente, si assiste ad un incremento percentuale di superficie boscata a livello provinciale ancora più contenuto che raggiunge un modesto 0,2% a livello regionale (seguito Tabella 1), segno, come evidenziato in precedenza, che gli interventi con finalità produttive (Azioni B di entrambe le Misure), suscitano maggior interesse rispetto a quelli con finalità di protezione ambientale (Azioni A di entrambe le Misure).

Il dato è inoltre in controtendenza rispetto a quanto raffigurato nel precedente grafico: nella provincia di Agrigento, in questo caso, si registra infatti un incremento di appena lo 0,05%, mentre nessun intervento relativo alle Azioni A delle Misure 221 e 223 si registra, invece, nelle province di Caltanissetta e Trapani.

Tabella 1 - Incrementi percentuali di superficie boscata a livello provinciale e regionale relativi all'Azione A delle Misure 221 e 223 del PSR

AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP	<b>Sicilia</b>
0,05%	0,00%	0,17%	0,07%	0,10%	0,34%	1,94%	0,53%	0,00%	<b>0,23%</b>

Fonte: nostra elaborazione, aggiornamento 31/12/2012.

Una ulteriore chiave di lettura dei dati relativi agli imboschimenti finanziati dal PSR è fornita dal confronto degli stessi con i dati ricavabili dal VI Censimento generale dell'agricoltura del 2010.



Dal rapporto fra la SOIF (superficie oggetto di intervento forestale) e la SAU (superficie agricola utilizzata) a livello provinciale, è stata ricavata l'incidenza degli interventi di imboschimento dei terreni agricoli (Misura 221) sulla SAU, ovvero la riduzione (incidenza SOIF%) della superficie agricola provinciale e regionale in favore delle superfici boscate (seguinte Tabella 2).

Tabella 2 - Incidenza SOIF ed aziende Misure 221 a livello provinciale e regionale

Provincia	Dati ISTAT - 6° censimento generale dell'agricoltura del 2010		Dati PSR Misura 221		Incidenza aziende PSR	Incidenza SOIF
	N. Aziende	SAU (ha)	N. Aziende	SOIF (ha)	(%)	(%)
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	$e=c/a*100$	$f=d/b*100$
Agrigento	33.828	150.866	45	540	0,13	0,36
Caltanissetta	18.117	117.072	15	287	0,08	0,25
Catania	28.590	169.274	12	137	0,04	0,08
Enna	17.336	182.519	35	292	0,20	0,16
Messina	26.166	162.118	5	135	0,02	0,08
Palermo	38.887	266.362	45	626	0,12	0,24
Ragusa	12.770	90.702	2	18	0,02	0,02
Siracusa	14.673	111.161	7	66	0,05	0,06
Trapani	29.310	137.447	29	178	0,10	0,13
Sicilia	219.677	1.387.521	195	2.284	0,09	0,16

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, aggiornamento 31/12/2012.

I dati dell'incidenza SOIF per alcune province dotate di consistente disponibilità di SAU, evidenziano una buona adesione alle misure forestali: è il caso di Agrigento (0,36%), Caltanissetta (0,25%) e Palermo (0,24%); fanalino di coda, invece, la provincia di Ragusa nella quale si registra soltanto lo 0,02% di incidenza della SOIF.

In termini di numero di aziende agricole che hanno presentato istanza per interventi di imboschimento nell'ambito della Misura 221 rispetto al numero totale di aziende agricole a livello provinciale, i valori maggiori si registrano invece nelle province di Enna (0,2%), Agrigento (0,13%) e Palermo (0,12%); ultima anche in questo caso Ragusa, insieme a Messina, rispettivamente con due e cinque aziende in attivo ed una relativa incidenza pari allo 0,02%.

In riferimento alla distribuzione delle istanze PSR per classi di età e sesso dei conduttori aziendali, le analisi sono state effettuate su un totale di n. 170 istanze che rappresentano il totale di quelle presentate dalle persone fisiche nell'ambito delle Misure 122, 221, 223, 226 e 227.

Dalla seguente Tabella 3 emerge una maggiore sensibilità dei giovani alle opportunità offerte dalle Misure in esame: nelle classi di età dai 25 ai 39 anni si registrano, infatti, i più alti valori di incidenza.

Tabella 3 - Conduttori agricoli totali (ISTAT 2010) e beneficiari delle Misure 122, 221, 223, 226 e 227 per classi di età

Classi di età	Dati ISTAT - 6° censimento generale dell'agricoltura del 2010		Dati PSR Misure 122-221-223-226-227		Incidenza (%)
	Conduttori		Conduttori		
	(n)		(n)		
(anni)	<i>a</i>		<i>b</i>		$c=b/a*100$
fino a 19	78		0		0,00
20 - 24	1.473		1		0,07
25 - 29	5.025		9		0,18
30 - 34	8.009		23		0,29
35 - 39	11.810		18		0,15
40 - 44	16.724		16		0,09



Classi di età	Dati ISTAT - 6° censimento generale dell'agricoltura del 2010	Dati PSR	Incidenza
	Conduttori	Misure 122-221-223-226-227	
	(n)	Conduttori	
(anni)		(n)	(%)
	<i>a</i>	<i>b</i>	$c=b/a*100$
45 - 49	19.951	23	0,11
50 - 54	22.176	29	0,13
55 - 59	23.060	9	0,04
60 - 64	26.220	25	0,10
65 - 69	20.698	7	0,03
70 - 74	23.619	7	0,03
75 e oltre	40.834	3	0,01
Totale	219.677	170	0,08

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, aggiornamento 31/12/2012.

Dalla Tabella 4 che riporta invece la distribuzione dei conduttori per genere, emerge una netta preponderanza dei conduttori maschi sia in valore assoluto che percentuale.

Tabella 4 - Conduttori agricoli totali (ISTAT 2010) e beneficiari delle Misure 122, 221, 223, 226 e 227 per genere

Genere	Dati ISTAT - 6° censimento generale dell'agricoltura del 2010	Dati PSR	Incidenza
	Conduttori	Misure 122-221-223-226-227	
	(n)	Conduttori	
	<i>a</i>	<i>b</i>	$c=b/a*100$
Maschi	152.709	134	0,09
Femmine	66.968	36	0,05
Totale	219.677	170	0,08

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT, aggiornamento 31/12/2012.

Una ulteriore analisi degli interventi in esame è stata effettuata prendendo in considerazione la suddivisione del territorio regionale in zone ordinarie e zone svantaggiate.

La Regione Sicilia è suddivisa in 390 comuni dei quali 165 classificati come ordinari, 166 totalmente svantaggiati e 59 parzialmente svantaggiati. Le tipologie di svantaggio si suddividono a loro volta in: zone di montagna, altre zone svantaggiate, zone con svantaggio specifico (Dir. 75/268/CEE e s.m.i.).

Le "zone di montagna" sono quelle caratterizzate da una notevole limitazione delle possibilità di utilizzazione delle terre e da un notevole aumento del costo del lavoro, dovuti:

- all'esistenza di condizioni climatiche molto difficili a causa dell'altitudine, che si traducono in un periodo vegetativo nettamente abbreviato;
- in zone di altitudine inferiore, all'esistenza nella maggior parte del territorio di forti pendii che rendono impossibile la meccanizzazione o richiedono l'impiego di materiale speciale assai oneroso;
- a una combinazione dei due fattori, quando lo svantaggio derivante da ciascuno di questi fattori presi separatamente è meno accentuato, ma la loro combinazione comporta uno svantaggio equivalente.

Le "altre zone svantaggiate" sono zone minacciate di spopolamento e nelle quali è necessario conservare l'ambiente naturale. Sono composte da territori agricoli omogenei sotto il profilo delle condizioni naturali di produzione e per esse ricorrono le seguenti caratteristiche:

- presenza di terre poco produttive, poco idonee alla coltivazione, le cui scarse potenzialità non possono essere migliorate senza costi eccessivi e che si prestano soprattutto all'allevamento estensivo;
- ottenimento di risultati notevolmente inferiori alla media quanto ai principali indici che caratterizzano la situazione economica dell'agricoltura a causa della scarsa produttività dell'ambiente naturale;

- scarsa densità, o tendenza alla regressione demografica, di una popolazione dipendente in modo preponderante dall'attività agricola e la cui contrazione accelerata comprometterebbe la vitalità e il popolamento della zona medesima.

"Zone con svantaggio specifico". Sono zone nelle quali l'attività agricola dovrebbe essere continuata per assicurare la conservazione o il miglioramento dell'ambiente naturale, la conservazione dello spazio naturale e il mantenimento del potenziale turistico o per motivi di protezione costiera.

Dalle elaborazioni effettuate (Tabella 5) emerge un totale di 111 istanze attive in zone svantaggiate, pari al 69% del totale, contro il rimanente 31% (n. 51) attive in zone ordinarie. Fra le istanze attive in zone svantaggiate prevalgono quelle in "zone di montagna" con il 45% e in "altre zone svantaggiate" con il 23%; una sola istanza è invece attiva in "zone con svantaggio specifico".

Tabella 5: distribuzione delle istanze PSR per tipologia di zona e di Misura

Misure	Zone ordinarie	Zone svantaggiate			Totale	
		Zone di montagna	Altre zone svantaggiate	Zone con svantaggio specifico		
	N. istanze	N. istanze	N. istanze	N. istanze	N. istanze	%
Mis. 122	1	13	1	0	15	9%
Mis. 221	42	33	25	0	100	62%
Mis. 223	6	12	9	0	27	17%
Mis. 226	1	2	1	0	4	2%
Mis. 227	1	13	1	1	16	10%
Totale n. istanze	51	73	37	1	162	---
Totale %	31%	45%	23%	1%	---	100%

Fonte: nostra elaborazione (incrocio dati SIAN e dati derivanti dalla Dir. 75/268/CEE e s.m.i.). Aggiornamento 31/12/2012.

La netta preponderanza degli interventi effettuati in zone svantaggiate e quindi maggiormente soggette a fenomeni di abbandono e dissesto idrogeologico, conferma l'importanza di tali forme di investimento facendo sì che le Misure in esame contribuiscano a frenare l'esodo rurale e il conseguente abbandono dei terreni.

### 1.1 Analisi della territorializzazione degli interventi forestali

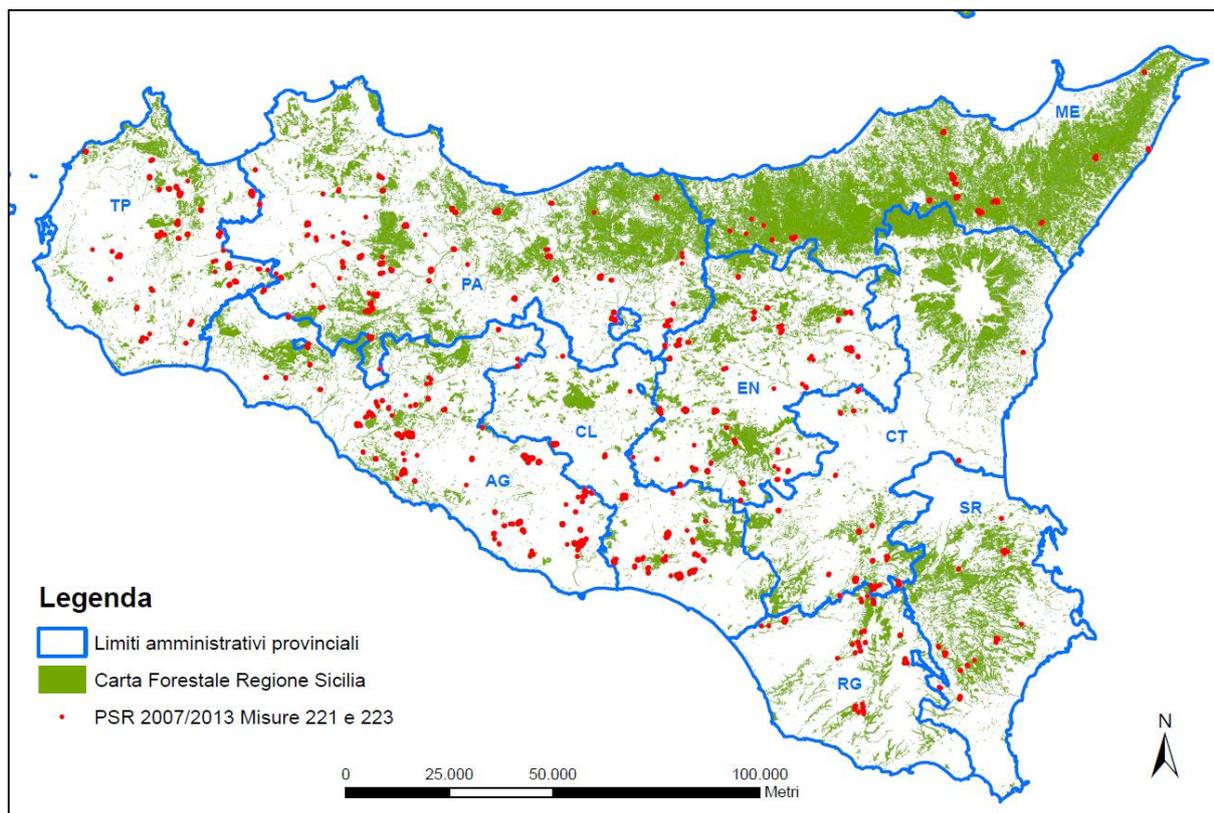
Il database (DB) territoriale delle Misure 122, 221, 223, 226 e 227 sviluppato su piattaforma GIS contiene tutte le domande di aiuto attive in data 31/12/2012. Ciascuna domanda di aiuto è stata corredata da una serie di informazioni (numero, nominativo, comune, numero di foglio di mappa catastale, tipologia di azione/intervento, ecc.) ed è stata territorialmente posizionata a livello di particella catastale.

Per quanto concerne le Misure 226 e 227, nel predetto DB sono state inserite solo le domande di aiuto presentate da Imprenditori agricoli, Società e Amministrazioni comunali; per quel che concerne le numerose domande di aiuto presentate dalla Regione Sicilia non è disponibile il dettaglio territoriale dell'intervento che viene esclusivamente inquadrato in ambito provinciale e non consente, attualmente, una specifica analisi territoriale.

#### 1.1.1 Relazioni con la Carta Forestale

Osservando la figura seguente si può notare come la territorializzazione degli interventi Misura 221 e 223 del PSR 2007/2013 possa essere messa in relazione alla presenza di superfici boscate ed ambienti seminaturali nel territorio; si evidenzia infatti un'elevata coincidenza della distribuzione territoriale delle istanze di imboscamento con la presenza di boschi in aree limitrofe, segno che la natura del suolo e le specifiche condizioni ambientali influenzano su grandi linee le scelte imprenditoriali verso le Misure in esame.

Figura 4 - interventi Misure 221 e 223 del PSR e superfici forestali regionali



Le superfici boscate e gli ambienti seminaturali rappresentati nella Carta Forestale della Regione Sicilia scaturiscono da un rilievo effettuato ad una scala di dettaglio 1:10.000 aggiornato all'anno 2010 e comprendono al loro interno sia gli impianti realizzati nell'ambito del Reg. CEE 2080/92 che quelli effettuati grazie al precedente PSR 2000/2006.

### 1.1.2 Relazioni con il rischio desertificazione

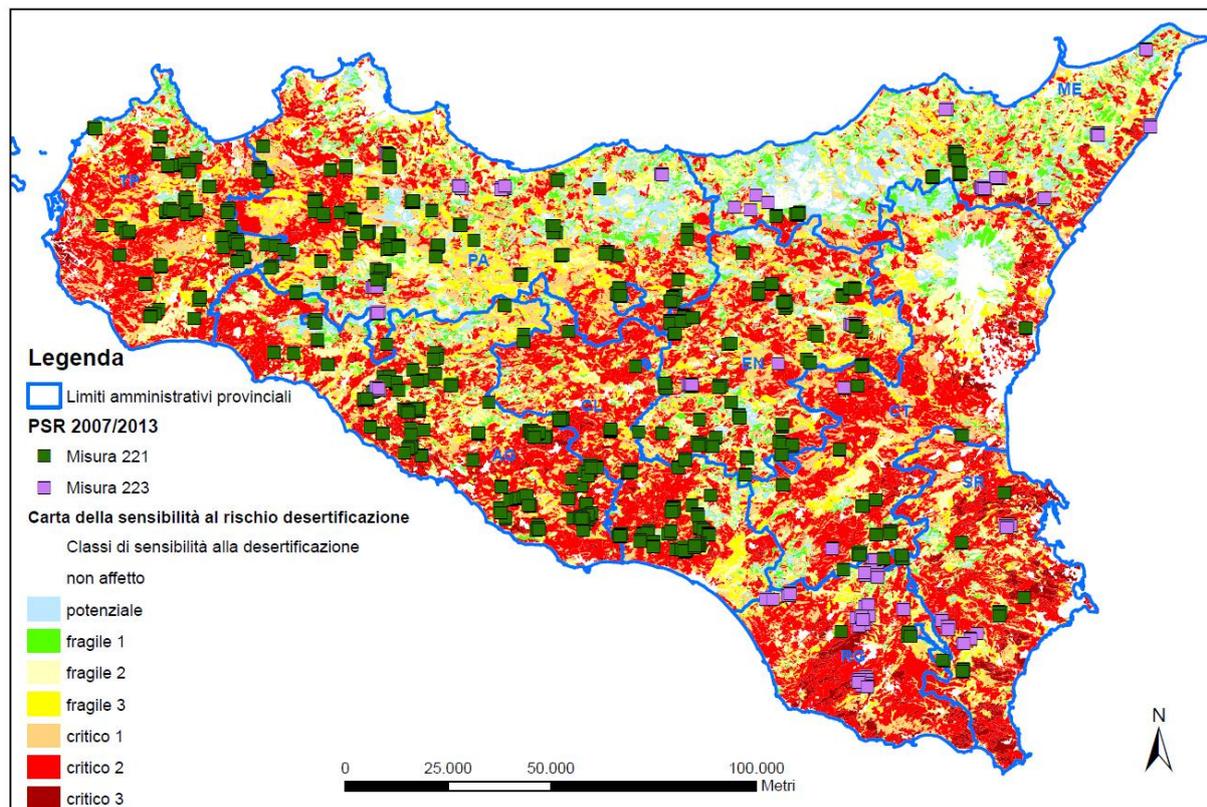
La Carta della sensibilità al rischio desertificazione della Regione Sicilia è stata redatta in scala 1:250.000 attraverso la metodologia MEDALUS (MEDiterranean Desertification And Land USE, European Commission) che si basa sull'identificazione di "Aree Ambientali Sensibili alla desertificazione (ESAs)" e consiste in un approccio multifattoriale basato sia sulla conoscenza generale e sia su quella locale dei processi ambientali in atto. La metodologia in questione definisce 4 classi d'indicatori di desertificazione afferenti alle seguenti categorie:

- suolo (indicatori: Roccia madre, Tessitura, Pietrosità, Profondità, Drenaggio, Pendenza);
- clima (indicatori: Precipitazioni, Indice di Aridità, Esposizione del versante);
- vegetazione (indicatori: Rischio d'incendio, Protezione dall'erosione, Resistenza alla siccità, Copertura vegetale);
- gestione del territorio (indicatori: Politiche di protezione, Intensità dell'uso del suolo).

Il modello "MEDALUS" presuppone che ciascuno dei quattro indici abbia individualmente solo una limitata capacità di influenza sul valore finale dell'indice ESA e che solo quando più parametri hanno un alto punteggio, un'area può essere assegnata ad una classe ad alta sensibilità.

Nelle seguenti figure è riportata la distribuzione degli interventi PSR relativi alle Misure 221 e 223 (fig. 5) e alle Misure 226 e 227 (fig. 6) in relazione alla predetta carta. Come si può osservare, per le Misure 221 e 223 vi è su larga scala una coincidenza degli interventi in esame con le aree classificate a maggior rischio desertificazione e nello specifico con le classi "critico 1" e "critico 2".

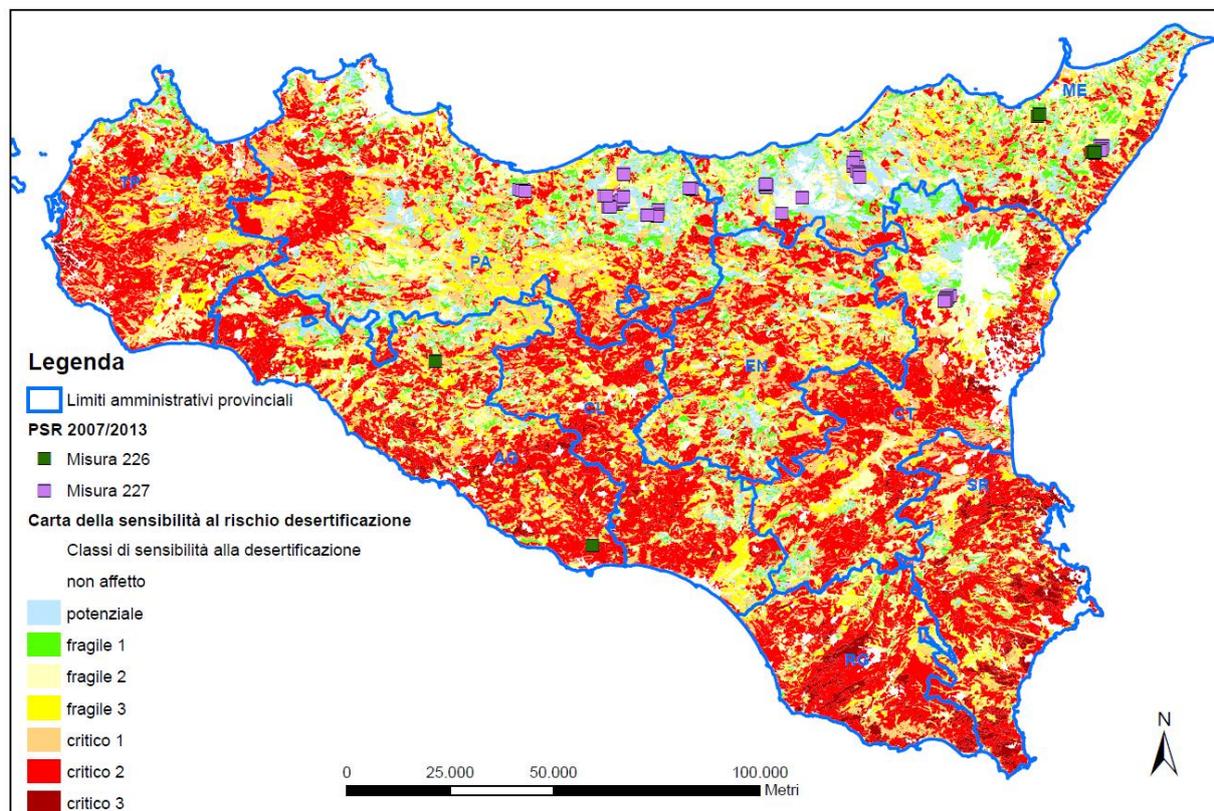
Figura 5 - Interventi Misura 221 e 223 del PSR e Carta della sensibilità alla desertificazione della Regione Siciliana (Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana, Servizio Pianificazione e Programmazione)



Fonte: nostra elaborazione, aggiornamento 31/12/2012.

Anche per la Misura 226, che ha tra gli obiettivi la riduzione del rischio idrogeologico e di desertificazione, si assiste ad una localizzazione degli interventi in corrispondenza delle aree a maggior rischio desertificazione (fig. 6).

Figura 6 - Interventi Misura 226 e 227 del PSR e Carta della sensibilità al rischio desertificazione della Regione Siciliana (Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana, Servizio Pianificazione e Programmazione)



Fonte: nostra elaborazione, aggiornamento 31/12/2012.

Gli interventi relativi alle Misure 221, 223 e 226 in esame contribuiranno quindi positivamente, seppure su scala locale, alla protezione del suolo, garantendo il contenimento del rischio erosivo ed una migliore gestione del territorio.

Per completezza di indagine, la precedente figura (fig. 6) riporta anche gli interventi relativi alla Misura 227 che sostiene, invece, investimenti non produttivi da realizzarsi esclusivamente nelle aree naturali protette della regione. Essi mostrano una distribuzione prevalentemente concentrata in corrispondenza dei Parchi regionali delle Madonie, dei Nebrodi e dell'Etna: per la natura stessa delle aree in cui si localizzano, il rischio desertificazione presente è piuttosto contenuto e nella fattispecie è classificato fra le classi "non affetto" e "fragile 1".

## 2. Le indagini di campo

### 2.1 Casi studio per gli interventi di imboschimento (Misure 221 e 223 ed H)

In questa fase del processo valutativo è stato effettuato un approfondimento di analisi avente per oggetto gli imboschimenti realizzati nell'ambito della Misura H PSR 2000/2006 ma oggetto di sostegno con il PSR 2007/2013 (pagamento delle indennità per i mancati redditi). In questi impianti, già monitorati nella precedente relazione di valutazione intermedia al 2010, sono stati effettuati dei rilievi volti a verificare a distanza di alcuni anni le condizioni dendromorfologiche e a stimarne i relativi accrescimenti.

Sono state inoltre selezionate altre cinque aziende beneficiarie di aiuti nell'ambito delle Misure 221 e 223 del PSR 2007/2013, nelle quali sono state effettuate esclusivamente delle indagini qualitative vista la giovane

età degli impianti. Tali aziende, nei successivi rapporti di valutazione, entreranno invece a far parte dei casi studio in cui effettuare anche indagini quantitative volte alla stima delle caratteristiche dimensionali e di accrescimento degli impianti.

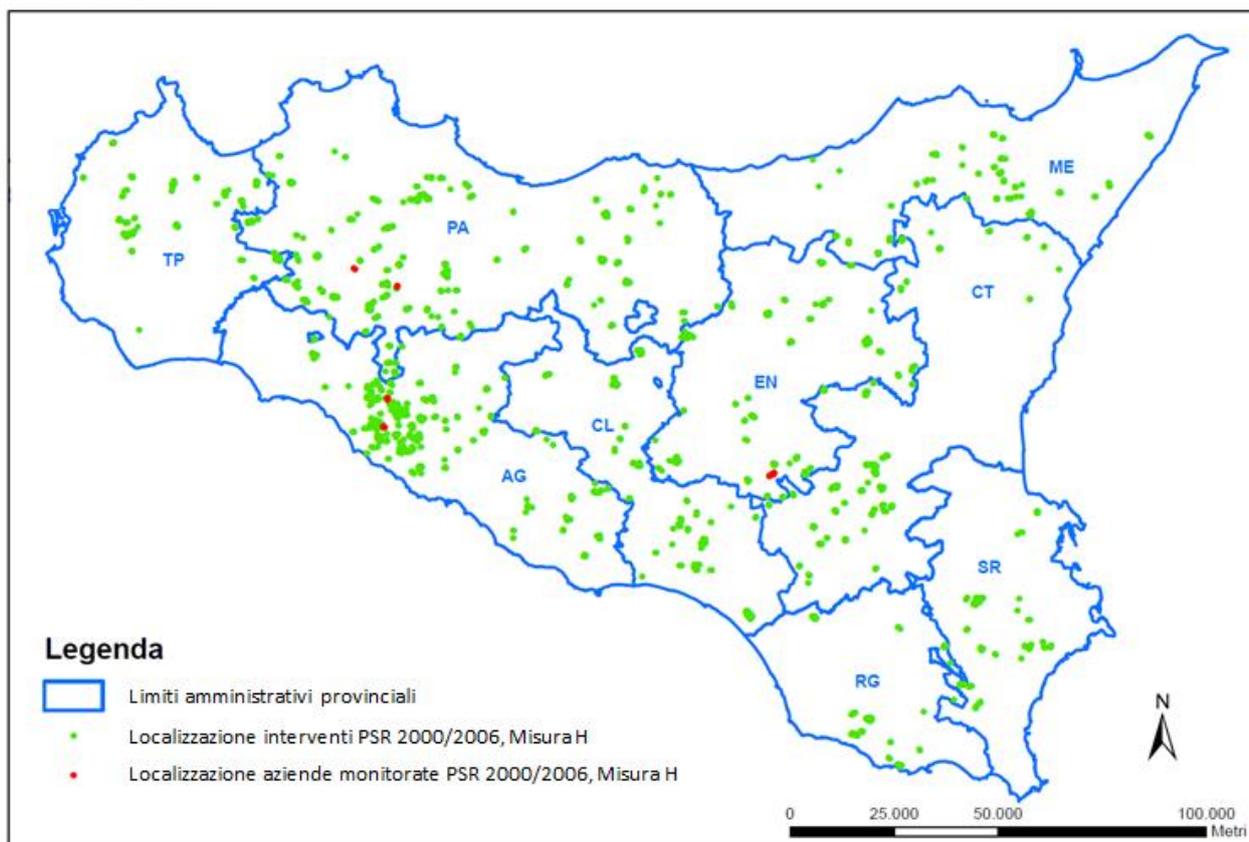
Le dieci aziende monitorate sono state selezionate con criterio esclusivamente territoriale, in funzione della maggiore concentrazione degli interventi Misura H del PSR 2000/2006 (fig. 7) e degli interventi misura 221 e 223 del PSR 2007/2013. Nella scelta delle aziende si è anche tenuto conto della frequenza e della distribuzione territoriale delle azioni nell'ambito di ciascuna misura.

Nell'ambito della Misura H (PSR 2000/2006) sono state così selezionate n. 2 aziende che hanno realizzato imboschimenti nell'ambito dell'azione H1 (imboschimento su terreni agricoli - arboricoltura da legno) e n. 3 aziende con interventi di "imboschimento a carattere permanente su terreni agricoli ai fini della conservazione del suolo" (azione H2), la cui distribuzione provinciale per azione è riportata nella seguente Tabella 6.

Tabella 6: distribuzione provinciale e per tipologia di azione delle 5 aziende monitorate della Misura H del PSR 2000/2006

Provincia	N. aziende azione H1	N. aziende azione H2	N. totale aziende
Agrigento	1	1	2
Enna	0	1	1
Palermo	1	1	2
<b>Totale</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

Figura 7 - Distribuzione territoriale degli interventi di imboschimento Misura H del PSR 2000/2006 e delle 5 aziende monitorate



Fonte: nostre elaborazioni su dati SIAN, aggiornamento 31/12/2012.

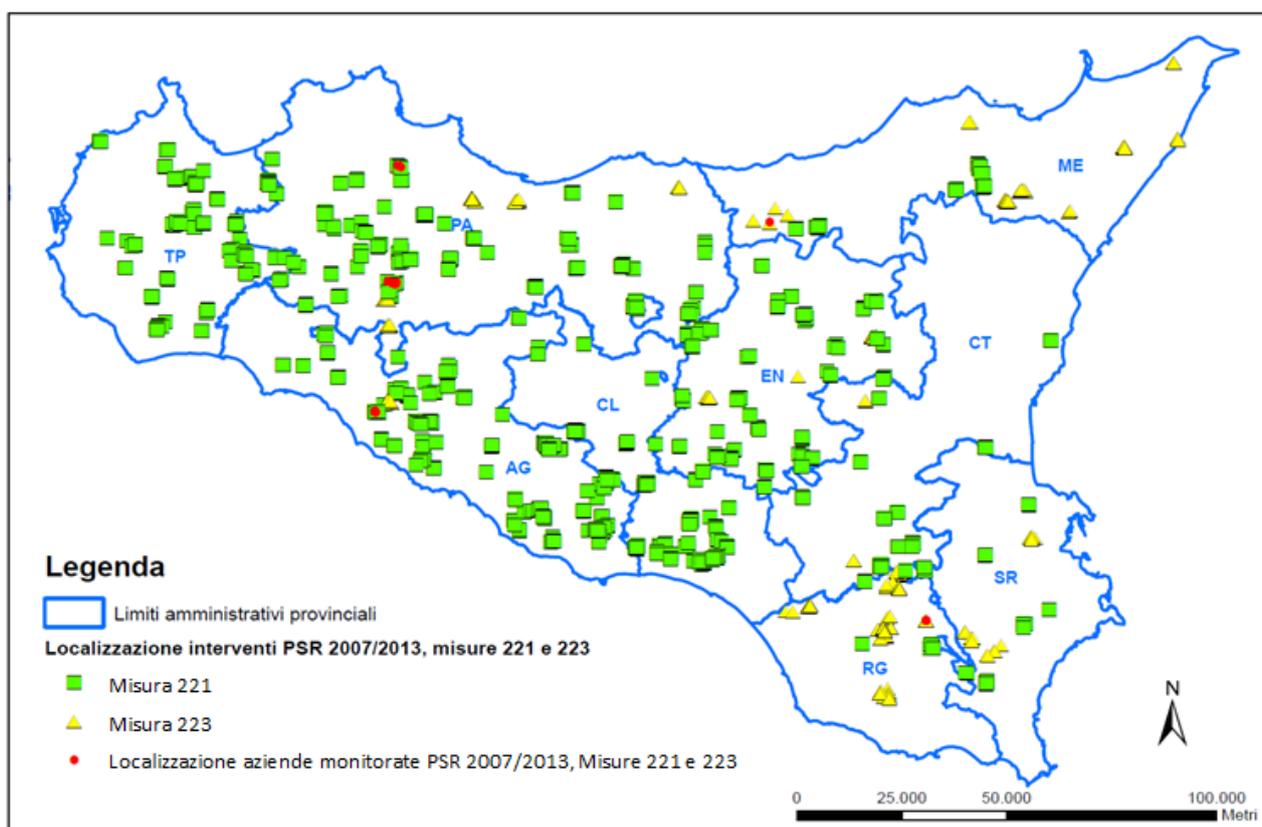
Per quanto concerne le aziende selezionate nell'ambito delle Misure 221 e 223 (PSR 2007/2013), sono state invece individuate n. 3 aziende nell'ambito della Misura 221 e n. 2 aziende nell'ambito della Misura 223, la cui distribuzione provinciale per tipologia di azione realizzata è riportata nella seguente tabella 7.

Tabella 7 - Distribuzione provinciale e per tipologia di azione delle 5 aziende misure 221 e 223 monitorate

Provincia	N. aziende Misura 221		N. aziende Misura 223		N. totale aziende
	Azione A	Azione B	Azione A	Azione B	
Agrigento		1			1
Messina				1	1
Palermo	1	1			2
Ragusa			1		1
<b>Totale</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>

La distribuzione territoriale di tali aziende è stata anche influenzata dalla frequenza con cui le singole azioni si distribuiscono territorialmente nell'ambito di ciascuna Misura (fig. 8).

Figura 8 - Distribuzione territoriale interventi di imboscamento Misure 221 e 223 PSR 2007/2013 e delle 5 aziende monitorate



Fonte: nostre elaborazioni su dati SIAN, aggiornamento 31/12/2012.

### 2.1.2 Metodologia di rilievo

Su ciascuna delle 5 aziende selezionate nell'ambito della Misura H del PSR 2000/2006 sono stati effettuati dei rilievi dendromorfologici mediante aree di saggio (AdS) rappresentative degli impianti in esame. Tali rilievi sono stati realizzati mediante Ads di forma rettangolare (per via dei sestri sempre regolari) e di estensione pari a 600 mq, realizzate su linee oblique ai sestri di impianto.

Il numero delle AdS per azienda è variato in funzione delle dimensioni della stessa ma, soprattutto, sulla base del grado di omogeneità sia dell'impianto che delle caratteristiche stazionali.

Per ogni impianto è stato scelto il numero e la localizzazione delle AdS da rilevare in funzione della varianza di specie presenti, del loro grado di mescolanza (impianti per fasce e per piede d'albero) e dell'omogeneità/disomogeneità delle caratteristiche stazionali.

Per ogni AdS è stata compilata una scheda riportante le caratteristiche geografico-aziendali, le caratteristiche dell'impianto e i dati dendromorfologici delle piante rilevate.

Sono state così rilevate n. 7 aree di saggio; i dati ottenuti sono stati quindi implementati in un apposito database grazie al quale sono state effettuate tutte le elaborazioni necessarie alle valutazioni qualitative di seguito espresse.

Nelle 5 aziende selezionate nell'ambito delle Misure 221 e 223 dell'attuale PSR 2007/2013 sono stati invece effettuati rilievi esclusivamente qualitativi. In questo caso, vista la giovane età degli impianti in esame, è stato ritenuto opportuno rinviare i rilievi dendrometrici ai successivi rapporti di valutazione.

Ai proprietari di tutte le ditte in esame è stato, infine, somministrato un questionario contenente una serie di domande volte a fornire dati per determinare adeguate risposte ai quesiti valutativi.

### 2.1.3 Risultati ottenuti

Nel presente paragrafo sono riportati i risultati più significativi ottenuti dalle indagini di campo effettuate nelle aziende monitorate. La seguente tabella 8 riassume i rilievi effettuati nelle aziende Misura H (PSR 2000/2006) identificate con codifica alfabetica; le relative aree di saggio (AdS) effettuate sono codificate numericamente.

Tabella 8 - Risultati ottenuti dai rilievi effettuati nelle 5 aziende Misura H (PSR 2000/2006) monitorate

Codice azienda	A	B	C	D	E
Provincia	Agrigento	Agrigento	Enna	Palermo	Palermo
Comune	Bivona	Ribera	Piazza Armerina	Campofiorito	Corleone
Misura - Azione	H1-b	H2-a	H2-a	H1-c	H2-a
Superficie (ha)	10,75	6,11	24,13	8,61	7,5
Altitudine centro aziendale (m s.l.m.)	270	120	530	490	790
Pendenza prevalente (%)	5-10	15-20	10-15	0-5	20-25
Esposizione prevalente	ovest	sud-ovest	sud-est	nord-ovest	est
Anno di impianto	2002	2002	2003	2005	2003
Sesto di impianto (m)	3 x 3	3 x 3	4 x 3	3 x 3	3 x 3

Figura 9 - raccolta dati nelle aree di saggio



Tipologia, cause e intensità di degrado stazionale della superficie imboscata	sentieramenti causa pascolamento, intensità debole		presenza di specie infestanti, intensità debole		nessuno	nessuno	sentieramenti causa pascolamento, intensità debole
AdS n.	1	2	3	4	5	6	7
Coordinate (Latitudine - Longitudine)	37°30'20.23"N 13°21'42.30"E	37°30'13.25"N 13°21'41.51"E	37°26'33.36"N 13°21'12.56"E	37°26'37.50"N 13°21'8.78"E	37°21'11.48"N 14°24'40.75"E	37°47'7.12"N 13°15'49.50"E	37°44'51.68"N 13°22'55.42"E
Specie prevalente	pino d'aleppo	cipresso orizz. 70%	carrubo	orniello	frassino merid. 40%	noce 75%	pino d'aleppo 70%
Specie accessorie	-	cipresso colonnare 30%	-	-	carrubo, olivastro, pino d'aleppo, cipresso 60%	ciliegio, frassino, melo, perastro 25%	cipressi e latifoglie varie 30%
Diametro medio a metri 1,30 (cm)	10	9,5	9,5	8,5	12	11	10
Altezza media pianta (m)	5,0	4,5	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0
Altezza media inserzione chioma (m)	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1,5	0,5
Ingiallimento	assente	assente	assente	basso	basso	basso	assente
Defogliazione	assente	assente	assente	assente	assente	basso	assente
Morfologia fusto	dritto con difetti	dritto	dritto con difetti	dritto con difetti	dritto con difetti	dritto	dritto con difetti
Danni	nessuno	fattori meccanici sul 3% delle piante	nessuno	nessuno	fattori meccanici sul 3% delle piante	fattori meccanici sul 5% delle piante	latifoglie morse da animali pascolanti

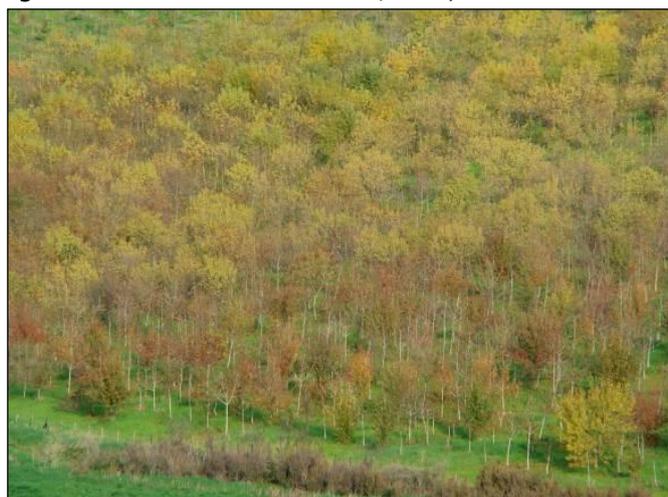
La disponibilità dei dati rilevati nella precedente campagna di monitoraggio (anno 2010) ha permesso di effettuare una comparazione dei risultati ottenuti. Per quanto concerne gli aspetti dimensionali degli impianti monitorati, si è potuto riscontrare un incremento diametrico medio delle piante nell'ordine di 0,9 cm circa ed un incremento in altezza di circa 1 metri. I modesti accrescimenti diametrici e delle altezze possono essere ricondotti sia ad una scelta delle specie non sempre consona ai luoghi di impianto sia ad una non corretta calendarizzazione delle cure colturali. La percentuale di fallanze riscontrata negli impianti monitorati è contenuta a valori inferiori al 10%; gli adacquamenti di soccorso nei mesi estivi hanno quindi contenuto la mortalità sebbene non abbiano influenzato positivamente gli accrescimenti.

Figura 10: Misura H - PSR 2000/2006, azione H1-b

In generale gli impianti monitorati si presentano in buone condizioni fitosanitarie, con viali parafuoco ripuliti meccanicamente e rifiniti manualmente lungo la chiudenda. Al contrario, la lavorazione andante del terreno non sempre risulta eseguita, così come frequenti sono i danni dovuti al pascolamento (compattamento del suolo, sentieramenti, ecc.) nonostante la presenza di chiudende integre.



Figura 11 - Misura H - PSR 2000/2006, azione H1-c



Da una attenta osservazione di diversi impianti si intuisce, infatti, un sistema di preservazione dagli incendi basato sull'errata pratica del pascolamento ovino al fine di contenere lo sviluppo della vegetazione spontanea, non pregiudicando l'accrescimento delle chiome degli alberi. I danni prevalentemente riscontrati sono, infine, riconducibili a ferite provocate alla base delle piante in seguito ad accidentali urti durante le lavorazioni meccaniche del terreno.

I rilievi qualitativi effettuati nelle 5 aziende beneficiarie di aiuti nell'ambito delle Misure 221 e 223 dell'attuale PSR 2007/2013 sono invece riassunti nella seguente tabella 9.

Tabella 9 - Risultati ottenuti dai rilievi effettuati nelle 5 aziende Misure 221 e 223 (PSR 2007/2013) monitorate

Codice azienda	A1	B1	C1	D1	E1
Provincia	Agrigento	Palermo	Palermo	Messina	Ragusa
Comune	Ribera	Corleone	Santa Cristina Gela	Mistretta	Giarratana
Misura - Azione	221-B	221-B	221-A	223-B	223-A
Superficie (ha)	12,00	20,34	17,22	13,40	13,24
Altitudine centro aziendale (m s.l.m.)	71	970	760	940	550
Coordinate centro aziendale (latitudine - longitudine)	37°27'38.48"N 13°19'16.36"E	37°44'46.50"N 13°21'46.73"E	38° 0'18.32"N 13°22'31.62"E	37°53'23.93"N 14°22'49.12"E	37° 0'34.85"N 14°48'23.51"E
Pendenza prevalente (%)	10-15	10-15	15-20	10-15	5-10
Esposizione prevalente	ovest	nord-est	nord-ovest	nord-ovest	sud
Anno di impianto	2011	2011	2011	2011	2011
Sesto di impianto (m)	4 x 4	4 x 4	3 x 4	4 x 4	3 x 4
Tipologia, cause e intensità di degrado stagionale della superficie imboschita	presenza di specie infestanti, intensità debole	nessuno	presenza di specie infestanti, intensità debole	nessuno	nessuno
Specie utilizzate	frassino, pino domestico, cipresso	orniello, noce, acero campestre	frassino, carrubo, oleandro, alaterno, cisto, timo, rosmarino, salvia triloba	sughera, acero campestre, acero montano, frassino ossifillo, noce, ciliegio	frassino, acero, sughera, roverella, olivastro
Ingiallimento	assente	assente	assente	assente	assente
Defogliazione	assente	assente	assente	assente	assente
Morfologia fusto	dritto	dritto	dritto	dritto	dritto
Danni	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno
% di fallanze	< 5%	< 5%	5-10%	5-10%	< 5%

La scelta delle specie impiantate rispetta le indicazioni previste dal Piano Forestale Regionale (PFR) che alla suddivide il territorio isolano in aree ecologicamente omogenee. Per la giovane età degli impianti in esame, le piante presenti hanno dimensioni piuttosto contenute (altezza media di circa 1,5 metri e diametro ad 1,30 metri spesso non rilevabile) e saranno pertanto oggetto di rilievi dendrometrici solo nelle successive campagne di monitoraggio.

Le tecniche d'impianto sono state effettuate secondo quanto dettato dalle disposizioni attuative delle varie Azioni, in particolare: lavorazione andante per l'Azione B della Misura 221 effettuata a ritocchino, secondo le curve di livello per l'Azione B della Misura 223, mentre la lavorazione localizzata a buche è stata riscontrata nell'Azione A delle Misure 221 e 223.

I viali parafuoco sono stati realizzati con piste libere da vegetazione per parte della larghezza (circa 15 -20 m) e per la restante parte (altri 20 - 30 m) con la presenza di piante ma a sesti molto ampi, affinché le chiome non vengano in futuro in contatto. Solo in un impianto il proprietario ha provveduto alla rinettatura delle infestanti nella parte esterna della recinzione come azione di prevenzione dagli incendi dei pali di castagno.

Il postime messo a dimora, oltre ad essere conforme alle specie richieste dal Piano Forestale Regionale, si presentava in buone condizioni vegetative e di medio sviluppo. L'età delle piantine mediamente è di 2-3 anni. In tutti gli impianti è stata privilegiata la scelta di distribuire uniformemente le piante in tutta l'area d'intervento secondo le specie. Poca purtroppo è risultata la percentuale delle specie produttrici di frutti o bacche per la stabilizzazione della fauna.

In tre impianti sono presenti tutori, ma con funzione più di segnalatori della pianta per le lavorazioni meccaniche che di veri sostegni per la piantina.

Le recinzioni nella media mantengono i presupposti dettati dalle disposizioni in termini di materiale usato (pali di castagno, rete metallica), ma poco solide e prive di opere secondarie (tutori di rafforzamento, tiranti, scalandrini, cancelli).

La percentuale di fallanze riscontrata è contenuta a valori mediamente compresi fra il 5-10%.

Figura 12 - Impianto misura 223 - PSR 2007/2013, azione A



L'analisi dei rilievi di campo delle aree di studio mette in evidenza due fondamentali punti: - il mantenimento degli impianti con interventi colturali sempre più esigui (es. assenza di irrigazione e/o concimazione) o , casi limite, sostituzione di alcuni interventi (es. fresatura) con pascolamento di ovini; - il basso tasso di accrescimento (incrementi), conseguenza del primo punto, e non solo per scelta errata delle specie.



Entrambi i punti lasciano pensare ad un uso ambiguo dell'area per necessità di abbassare i costi di gestione. I beneficiari intervistati, dopo una primo sfogo su alcuni aspetti di tipo burocratico e amministrativo non condivisi, condotti sulla strada della necessità di rispondere alle domande di nostro interesse, facevano trapelare le difficoltà di adeguarsi alle disposizioni imposte dal Bando (scelta delle specie, tipo di lavorazione, non riconoscibilità dell'area di prevenzione incendi, poco impegno finanziario per le manutenzioni). Gli interventi effettuati in entrambi le Misure 221 e 223 da queste ditte rispecchiano, come dato medio, quanto emerso dall'analisi dei dati raccolti, e dove l'azienda aveva a disposizione più possibilità sia finanziarie che operative, era palese un maggiore vigore dell'impianto, grazie a più lavorazioni. Diversi proprietari lamentano la poca assistenza tecnica di organismi che operano nel settore agricolo, a cui fare riferimento per consigli specialistici.

## 2.2 Casi Studio Misura 226

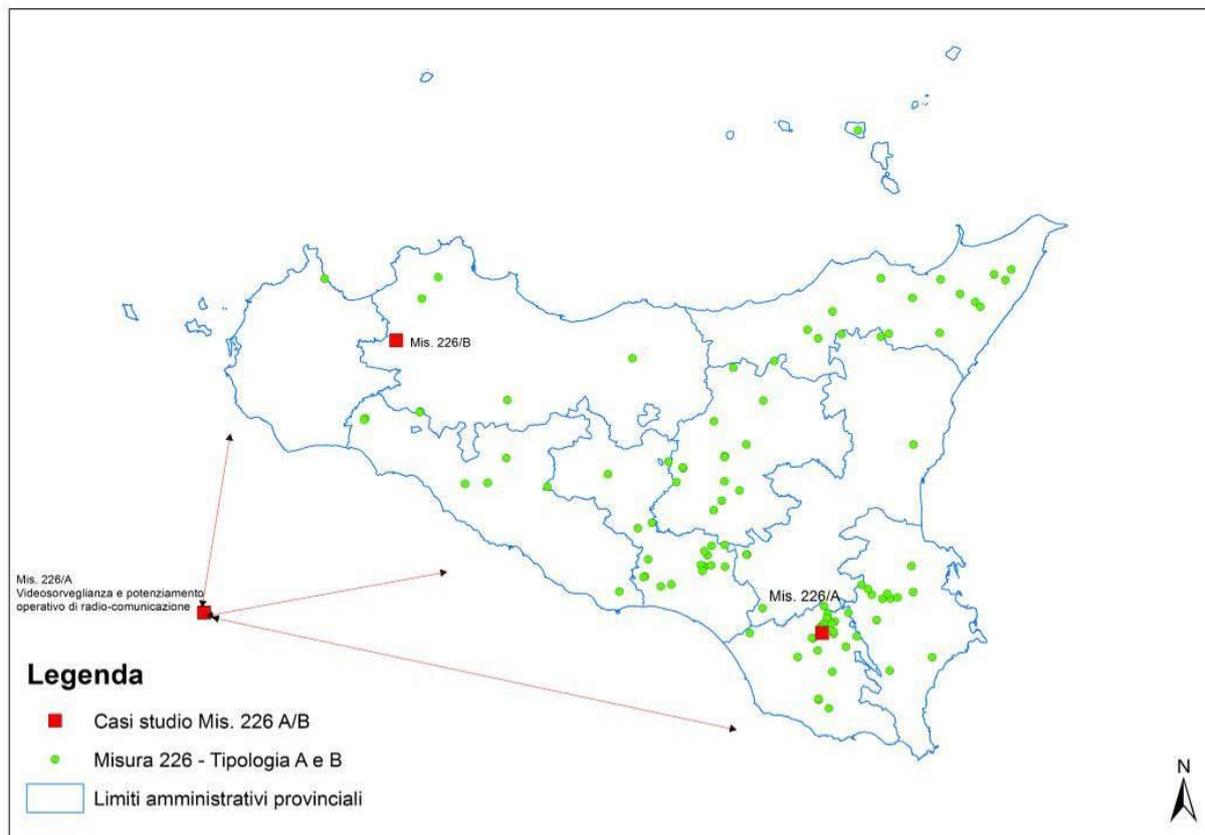
Al fine di poter effettuare una valutazione qualitativa dei progetti ammessi a finanziamento sono stati scelti dei "casi studio" attraverso i quali indagare i seguenti aspetti:

- a. motivazioni e finalità degli interventi e loro coerenza con la strategia del PSR e i fabbisogni/problematiche locali;
- b. Livello di coerenza progettuale con l'ambito territoriale;
- c. problematiche e difficoltà –di natura tecnica o procedurale– incontrate nella definizione dell'operazione e nella sua realizzazione;
- d. effetti attesi in relazione alle finalità; stima di indicatori con i quali valutare i benefici ambientali degli interventi (cambiamento climatico, biodiversità, suolo, ecc.) e il valore economico o ambientale generato o salvaguardato.

Al fine di veder rappresentate nei "casi di studio" le diverse e principali realtà territoriali regionali nelle quali la Misura ha agito, è stata effettuata la spazializzazione degli interventi in ambiente GIS e sono state individuate diverse possibili aree di indagine tra le quali, in funzione dei criteri tecnici di selezione e tenendo conto delle indicazioni della struttura regionale che gestisce l'attuazione della Misura 226 (Dipartimento Azienda Regionale Foreste Demaniali) sono stati selezionati n. 3 "casi di studio".

Per importo finanziato (35 milioni di euro) si è ritenuto di analizzare in maniera più approfondita il progetto di ammodernamento e potenziamento del sistema di radio-comunicazione e videosorveglianza a tutela del patrimonio boschivo, un progetto a valere sulla Misura 226 Azione A in Provincia di Ragusa, risultata tra le provincie più attive e capaci dal punto di vista progettuale e un progetto a valere sulla Misura 226 Azione B in Provincia di Palermo.

Figura 13 - Individuazione territoriale dei 3 casi studio della Misura 226, aggiornamento 31/12/2012



**2.2.1 Caso studio 1 "Ammodernamento tecnologico e potenziamento operativo del sistema di radio-comunicazione del corpo forestale della regione siciliana, compresa l'installazione di una dorsale digitale pluricanale e la realizzazione di un sistema di videosorveglianza di nuova generazione a tutela del patrimonio boschivo e delle aree naturali protette".**

L'intervento proposto trova piena rispondenza con quelli che sono gli obiettivi di innovatività e protezione ambientale propri della strategia di Lisbona, protocollo di Kyoto, regolamentazione comunitaria sul monitoraggio ambientale delle foreste (Regolamento comunitario Focus Forest), risoluzione del Parlamento Europeo in materia di difesa da incendi (Doc. B6-0458/2005 e della conseguente programmazione regionale del FESR (con il P.O. FESR Sicilia 2007/13) e del FEASR (con il PSR Sicilia 2007/13).

Attualmente, per attuare i propri compiti istituzionali di prevenzione e repressione degli incendi boschivi, il Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana, ha realizzato e dispone di una rete di ripetitori distribuiti sul territorio regionale e di una serie di apparecchiature ricetrasmittenti sia di tipo portatile, mobile che per posto fisso.

Detta rete di radiocomunicazione, assicura i collegamenti radio tra la Sala operativa regionale del servizio Antincendi Boschivi (SAB) con sede a Palermo e le Centrali Operative Provinciali (COP), le torrette di avvistamento (TAI), i mezzi mobili antincendio e il personale equipaggiato con ricetrasmittenti di tipo palmare.

L'entità degli incendi boschivi che si sviluppano in Sicilia, hanno dimostrato la grande utilità della rete in esercizio di radiocomunicazione del Corpo Forestale e nel contempo ha messo in evidenza le aree del territorio regionale che necessitano un ampliamento e potenziamento del sistema di comunicazione e

gestione degli interventi, indispensabili per rendere efficace l'azione di prevenzione e repressione degli incendi boschivi.

I risultati attesi dal potenziamento della rete di comunicazione, legata anche al potenziamento infrastrutturale (torrette di avvistamento, manutenzione e rifacimento della viabilità forestale) attuabile grazie al finanziamento ottenuto dal PSR sono i seguenti:

- A) Miglioramento del livello di qualità e di sicurezza dei radiocollegamenti e salvaguardia dello standard di affidabilità richiesto dal servizio del C.F.R.S., per rendere efficaci ed efficienti le operazioni di soccorso;
- B) Aumento della copertura radioelettrica del territorio regionale;
- C) Necessità di aumentare la capacità di traffico della rete per favorire l'introduzione di applicazioni in linea con l'evoluzione dei più moderni sistemi radiomobili, basate sulla trasmissione dati tra cui: efficiente radiolocalizzazione degli apparati mobili veicolari e portatili, interrogazione di banche dati e invio di immagini;
- D) Attivare una struttura centrale di trasporto a banda larga in grado di supportare il collegamento diretto della Centrale Operativa regionale con le singole reti provinciali;
- E) Aumentare il controllo del territorio con il presidio delle aree di maggiore interesse mediante postazioni remote in grado di inviare immagini della zona;
- F) Centralizzare e rendere più efficiente il processo di monitoraggio e di controllo delle stazioni ripetitrici della rete;
- G) Visualizzare nella Centrale Operativa regionale la posizione delle risorse presenti nel territorio (localizzazione);
- H) Stabilire collegamenti diretti tra la Centrale Operativa regionale, gli Ispettorati Ripartimentali provinciali e le basi degli elicotteri;
- I) Consentire collegamenti efficaci con l'elicottero per l'acquisizione della posizione e di immagini delle zone interessate dagli incendi;
- L) Adeguare il sistema alla normativa nazionale concernenti le regole tecniche per l'omologazione degli apparati tecnologici del settore relativo all'impiego delle radiofrequenze.

La realizzazione della nuova dorsale regionale pluricanale digitale, coprirà tutta la superficie della regione Sicilia, isole comprese e verrà realizzata principalmente sulla preesistente dorsale analogica.

L'analisi progettuale, gli obiettivi richiesti dalla Misura e la verifica delle condizioni ambientali iniziali dell'area interessata al Progetto hanno permesso di esprimere un giudizio tecnico del progetto ammesso a finanziamento, come qui di seguito si riporta in forma sintetica:

<i>Casi di studio e beneficiari</i>	<i>Priorità di intervento</i>	<i>Coerenza con gli obiettivi</i>	<i>Qualità tecnica e innovazione</i>	<i>Qualità dei risultati attesi</i>
n.1 – Corpo Forestale	alta	alta	alta	alta

### 2.2.2 Caso studio 2 "Interventi selvicolturali per la prevenzione del rischio incendio attraverso pratiche di decespugliamento selettivo, sfoltimento e latifogliamento" da eseguirsi in agro di Ragusa."

#### *Descrizione delle misure utilizzate e degli interventi realizzati*

Il progetto è stato finanziato a carico della misura 226/A e prevede la riduzione del rischio di incendio attraverso una serie di pratiche selvicolturali volte a modificare la composizione e la struttura del soprassuolo boscato, caratterizzato da rimboschimenti di conifere, recentemente attraversati da incendio. Su questo soprassuolo sono presenti aree con rinnovazione naturale sia di specie quercine che di specie arbustive della macchia frutto della diffusione spontanea dovuta a precedenti interventi di diradamento effettuati sul soprassuolo. L'intervento prevede l'infittimento delle latifoglie attraverso l'impianto di specie quali il Bagolaro,



il carrubo, il leccio e la roverella, specie conformi alla zona omogenea n.13 del Piano forestale regionale ed un intervento di diradamento selettivo nella misura del 25-30% delle conifere per agevolare il latifogliamento. Per diradamento selettivo viene indicato un intervento in cui vengono scelti e liberati dalla competizione gli individui da rilasciare e nel caso in esame, la selezione delle piante da abbattere è stata prevista in relazione alla dominanza, allo stato fitosanitario, alla morfologia, alla distribuzione spaziale degli elementi rilasciati dopo l'intervento, producendo così dei sestri irregolari. Il progetto offerto dalla misura riporta molti riferimenti ad una buona gestione forestale e prevede anche la manutenzione della viabilità forestale, corredandola in un caso di piazzole per agevolare l'azione dei mezzi antincendio e attraverso il consolidamento dei versanti e scarpate, sempre operando secondo i dettami dell'ingegneria naturalistica.

La superficie oggetto di intervento ricade in zona con vincolo idrogeologico e ricade nella classe di rischio incendi "molto alta".

L'analisi degli interventi previsti in Progetto, gli obiettivi richiesti dalla Misura e la verifica delle condizioni ambientali iniziali dell'area interessata al Progetto hanno permesso di esprimere un giudizio tecnico del progetto ammesso a finanziamento, come qui di seguito si riporta informa sintetica:

<i>Casi di studio e beneficiari</i>	<i>Priorità di intervento</i>	<i>Coerenza con gli obiettivi</i>	<i>Qualità tecnica e innovazione</i>	<i>Qualità dei risultati attesi</i>
n.2 – U.P.A. di Ragusa	alta	alta	media	alta

### 2.2.3 Caso studio 3 "Lavori di ricostituzione del potenziale forestale, in area danneggiata da incendio, mediante rimboschimento con specie più resistenti a tale avversità, da effettuarsi in agro del comune di Camporeale".

Il progetto è finanziato a carico della misura 226/B e prevede la piantagione di specie *pirofite* allo scopo di offrire una copertura al suolo su una superficie forestale attraversata da incendio. L'intervento è previsto su un rimboschimento di Pini e Cipressi realizzato per scopi di difesa idrogeologica con una densità di impianto di circa 700 piante per Ettaro. Il passaggio del fuoco ha prodotto un forte impatto sul suolo provocando forti fenomeni erosivi. Il progetto è pertanto finalizzato ad assicurare una copertura arborea con latifoglie e prevedendo anche delle opere accessorie quali chiudende, reti di protezione (shelter) al fine di preservare le piantine dal morso degli animali e alla manutenzione delle stradine di servizio. Il progetto non presenta particolari innovazioni dal punto di vista della gestione forestale ma si limita a prevedere l'impianto, le cure colturali e l'irrigazione di soccorso nei periodi estivi.

L'analisi degli interventi previsti in Progetto, gli obiettivi richiesti dalla Misura e la verifica delle condizioni ambientali iniziali dell'area interessata al Progetto hanno permesso di esprimere un giudizio tecnico del progetto ammesso a finanziamento, come qui di seguito si riporta informa sintetica:

<i>Casi di studio e beneficiari</i>	<i>Priorità di intervento</i>	<i>Coerenza con gli obiettivi</i>	<i>Qualità tecnica e innovazione</i>	<i>Qualità dei risultati attesi</i>
n.3 – U.P.A. di Palermo	bassa	media	bassa	media

### 2.2.4 Risultati e conclusioni sulla Misura 226

Alla luce delle informazioni raccolte su un campione di progetti analizzati presso il Dipartimento Azienda Regionale Foreste Demaniali, dai colloqui effettuati con il Responsabile della Misura, nonché dai sopralluoghi effettuati in campo è stata realizzata un'analisi al fine di offrire un quadro di insieme sulla tipologia di interventi ammessi a finanziamento, sulla coerenza dei progetti stessi e sul livello di innovazione progettuale.

In linea generale, emerge che il grado di pertinenza rispetto ai fabbisogni del territorio, indicata come priorità di intervento, possa essere considerata di medio-alto livello. In particolare i progetti finanziati a

carico dell’Azione A si sono territorialmente distribuiti in ambiti a forte rischio di incendio e a rischio desertificazione. Una certa difformità sulla distribuzione a scala regionale, a favore della Provincia di Ragusa, stando a quanto riferito dal Responsabile dell’attuazione della Misura è in parte dovuto ad una maggiore capacità progettuale degli uffici provinciali.

Analizzando la tipologia dei progetti ammessi a finanziamento si evidenzia la netta prevalenza di spesa per gli interventi infrastrutturali di fatto creando così i presupposti per una più efficace rete di prevenzione e di difesa dagli incendi. Il livello di progettualità, essendo sviluppato da soli due soggetti beneficiari pubblici (Corpo Forestale e Dipartimento Regionale Azienda Foreste Demaniali) non presenta grosse innovazioni dal punto di vista forestale, prevedendo stesse operazioni colturali per territori con composizioni forestali diversificate che richiederebbero invece un maggiore dettaglio conoscitivo e pratiche selvicolturali specifiche.

Si osserva un diffuso ricorso all’ingegneria naturalistica e una assoluto rispetto delle prescrizioni regionali, mentre appare poco tenuto in considerazione il livello di analisi degli studi di Incidenza ambientale che dovrebbero in realtà servire di supporto alle scelte progettuali in caso di aree ricadenti all’interno dei Siti di Importanza Comunitaria.

## 2.3 Casi Studio Misura 227

Al fine di poter effettuare una valutazione qualitativa dei progetti ammessi a finanziamento sono stati scelti i seguenti tre “casi studio”:

Azione	Prov.	Tipologia Progetto
A	PA	Progetto esecutivo per il miglioramento la valorizzazione e il recupero di ecosistemi forestali (negli aspetti forestali, paesaggistici e faunistici) con particolare riferimento alle formazioni boschive e vegetali tipiche dell’isola al fine di aumentarne il valore naturalistico e ambientale consistente nella rinaturalizzazione dei popolamenti artificiali di conifere attraverso tagli di diradamento delle stesse ed integrazione delle specie autoctone da realizzarsi nei demani forestali della R.N.O. Bosco di Ficuzza comune di Godrano (PA).
B	ME	Realizzazione e manutenzione di strutture ed infrastrutture volte ad incrementare la fruizione turistico-ricreativa della RNO “ Isola di Salina, M. Fossa delle Felci e dei Porri” . Comuni di Leni e S. Maria Salina (ME).
A - B	RG	(A) Progetto esecutivo per il miglioramento la valorizzazione e il recupero di ecosistemi forestali (negli aspetti forestali, paesaggistici e faunistici) – (B) Valorizzazione e recupero dell’ecosistema forestale, anche attraverso la realizzazione di strutture ed infrastrutture volte ad incrementare la fruizione turistico-ricreativa del bosco- Riserva del Pino d’Aleppo, Valle del Fiume Ippari nella Provincia di Ragusa Distretto Dirillo.

I casi studio, individuati nelle tre Azioni, analizzano attraverso l’indagine approfondita di alcuni aspetti, la qualità dei progetti ammessi a finanziamento.

Sono stati scelti tre casi in tre province differenti, per ampliare l’indagine a livello territoriale e soprattutto per le reali differenze di carattere ambientale.

Una prima fase dell’indagine è consistita nel formulare ai beneficiari, redattori dei Progetti una specifica intervista attraverso la quale valutare aspetti legati all’iter burocratico, alle motivazioni e finalità degli interventi, alla loro coerenza con le linee del PSR, agli effetti attesi in termini di benefici ambientali.

Una ulteriore indagine con le stesse finalità è stata fatta presso gli Uffici del Dipartimento Regionale Azienda Foreste Demaniali intervistando i responsabili deputati alla verifica tecnica di tutti i Progetti presentati dagli Uffici Provinciali Azienda.

I tre casi studi sono stati oggetto di sopralluogo per verificare lo stato dell’arte e soprattutto per analizzare gli elementi che permettessero la valutazione di quegli aspetti prima menzionati.



### 2.3.1 Considerazioni emerse nell'analisi dei casi studio

*Progetto dell'Azione A): R.N.O. Bosco di Ficuzza Comune di Godrano (PA).*

I lavori sono stati eseguiti parzialmente e interessano un soprassuolo di Pino domestico, impiantato negli anni '50, su gradoni con sesto d'impianto di metri 3 x 3. Negli anni successivi nelle interfile era stata eseguita la semina di sughera. Purtroppo la mancanza di diradamenti ha strutturato il bosco con densità molto colma e ha rallentato i processi di insediamento di latifoglie. In seguito l'età vetusta ha indotto troncamenti, abbattimenti e crolli, alcune volte ad "effetto domino" creando larghe radure, dove oggi si avvia di una discreta rinnovazione delle specie autoctone (sughera, frassino ossifillo, acero e rosacee varie).

Gli interventi selvicolturali consistono nella riduzione della densità partendo da centri di aggregazione della rinnovazione con abbattimenti pilotati ed esbosco su piste esistenti. I tronchi verranno portati in un piazzale per la stagionatura e verranno utilizzati per legname da lavoro per interventi nello stesso Demanio di Ficuzza, mentre il resto del materiale legnoso approvvigionerà le aree attrezzate della Riserva.

Altri interventi hanno interessato la messa a dimora con l'apertura di idonee buche, nelle aree deficitarie di rinnovazione, di piantine di essenze autoctone arboree e arbustive, di rifacimento e manutenzione delle recinzioni a salvaguardia del pascolo e manutenzione di sardelle di servizio.

Lavori di ripristino e salvaguardia di uno stagno naturale, denominato Gorgo del Drago, con annessa una costruzione di periodo borbonico, hanno permesso il recupero della capacità di trattenuta dell'acqua piovana con la riqualificazione dell'habitat palustre e, quindi il riaffermarsi di opportuni siti per la flora e la fauna specifica.

Gli interventi in generale indurranno l'affermarsi delle condizioni per la stabilizzazione dei processi evolutivi di carattere ecologico che porteranno alla definitiva struttura mirata dagli interventi, aumenteranno la biodiversità sia floristica che faunistica, grazie alla creazione di nicchie ecologiche opportune, e integrano il soprassuolo oggetto d'intervento nel più ampio sistema della Riserva, garantendo quanto predisposto nelle finalità progettuali e degli obiettivi della stessa Azione.

L'analisi degli interventi previsti in Progetto, gli obiettivi richiesti dalla Misura e la verifica delle condizioni ambientali iniziali dell'area interessata al Progetto hanno permesso di esprimere un giudizio tecnico del progetto ammesso a finanziamento, come qui di seguito si riporta informa sintetica:

<i>Casi di studio e beneficiari</i>	<i>Priorità di intervento</i>	<i>Coerenza con gli obiettivi</i>	<i>Qualità tecnica e innovazione</i>	<i>Qualità dei risultati attesi</i>
n.1 – U.P.A. di Palermo	media	alta	media	alta

*Progetto dell'Azione B): RNO " Isola di Salina, M. Fossa delle Felci e dei Porri". Comuni di Leni e S. Maria Salina (ME).*

Gli interventi previsti consistono nelle opere di manutenzione e apertura di sentieri naturalistici che si snodano tra le formazioni arbustive tipiche della macchia mediterranea, con erica, corbezzolo, cisti, ginestre, lentisco e caprifoglio, inerpicandosi nel versante est del Monte delle Felci tra la macchia a erica e corbezzolo, fino ad arrivare alla sommità dello stesso monte nel bosco di pini marittimi, ontani napoletani e castagni (realizzato negli anni '50).

In particolare, la manutenzione delle piste carrabili è stata definita con messa in posa di misto di pietrisco di diversa granulometria, ripristino delle fosse scolanti con sfalcio manuale delle erbe e battitura del fondo per facilitare lo scorrimento dell'acqua piovana. I manufatti esistenti (cunette, pozzetti di raccolta, muretti) sono stati ripristinati o integralmente o dove necessitava, con uso sempre di materiali a basso impatto e con tecniche costruttive locali. I tratti lungo i versanti più scoscesi o in forte pendenza sono stati oggetto di



interventi mirati, a funzione di regimazione delle acque piovane e sistemazione idraulico-forestale, come muretti a secco, brigliette, fascinate.

Le parti carrozzabili delle piste forestali, nelle curve più pericolose, sono state dotate di barriere stradali in legno con anima d'acciaio (CE N2), mentre nei sentieri più esposti sono stati realizzati delle staccionate in castagno.

La visione del Progetto ha evidenziato la completezza degli elaborati progettuali, dei disegni tecnici e soprattutto una puntiforme Relazione di Incidenza.

Punto di forza: la costituzione di nuclei di alberi e arbusti di essenze che producono bacche o frutti e la posa di nidi artificiali per aumentare la presenza della fauna avicola.

L'analisi degli interventi previsti in Progetto, gli obiettivi richiesti dalla Misura e la verifica delle condizioni ambientali iniziali dell'area interessata al Progetto hanno permesso di esprimere un giudizio tecnico del progetto ammesso a finanziamento, come qui di seguito si riporta informa sintetica:

<i>Casi di studio e beneficiari</i>	<i>Priorità di intervento</i>	<i>Coerenza con gli obiettivi</i>	<i>Qualità tecnica e innovazione</i>	<i>Qualità dei risultati attesi</i>
n.1 – U.P.A. di Messina	alta	alta	Alta	alta

*Progetto dell'Azione A e B): Riserva del Pino d'Aleppo, Valle del Fiume Ippari nella Provincia di Ragusa Distretto Birillo.*

I lavori eseguiti interessano un soprassuolo di conifere e latifoglie mediterranee a prevalenza di Pino d'Aleppo, impiantato negli anni '70, lungo la Valle del Fiume Ippari.

La Riserva ospita quella che può essere considerato l'ultimo insediamento di *Pinus halepensis* (Pino d'Aleppo) allo stato spontaneo in Sicilia, sebbene ormai molto frammentato.

Per l'Azione A) Rinaturalizzazione fustaie coetanee con diradamenti selettivi, per migliorare la penetrazione della luce e favorire la stabilità delle percentuali di presenza delle specie principali autoctone – messa a dimora specie autoctone (*P. halepensis*, *Ceratonia siliqua*, *Olea europaea .var.sylvestris*).nelle aree prive di queste specie – Opere di sistemazione idraulico forestale in terreni soggetti a fenomeni di erosione superficiale e/o profonda - Ricostituzione vegetazione ripariale per aumento stabilità argini finalizzata alla conservazione dei pregiatissimi habitat, assicurando sia le specie floristiche che faunistiche.

Per l'Azione B) Ripristino sentieri con creazione percorsi didattico educativi e sentieri natura. Piazzole di soste con panche legno, cartellonistica, punti panoramici, punti acqua. Tutte opere che aumentano il valore della fruizione della Riserva permettendo ai qualsiasi tipologia di escursionista una completa acquisizione delle emergenze naturalistiche della Riserva.

Il Progetto è in linea con altri interventi maturati con finanziamenti pubblici determinati con il PO FESR 2007-2013 obiettivo operativo 3.2 (linee d'intervento 3.2.1.1 e 3.2.1.2), che ha previsto in altri tratti la sistemazione e l'arredo dei sentieri natura, e con il Progetto " Italia – Malta 2007/2013".

Asse 1 – Obiettivo1.3, che ha sviluppare congiuntamente le potenzialità del turismo contribuendo al miglioramento dell'offerta turistica integrata.

L'analisi degli interventi previsti in Progetto, gli obiettivi richiesti dalla Misura e la verifica delle condizioni ambientali iniziali dell'area interessata al Progetto hanno permesso di esprimere un giudizio tecnico del progetto ammesso a finanziamento, come qui di seguito si riporta informa sintetica:

<i>Casi di studio e beneficiari</i>	<i>Priorità di intervento</i>	<i>Coerenza con gli obiettivi</i>	<i>Qualità tecnica e innovazione</i>	<i>Qualità dei risultati attesi</i>
n.1 – U.P.A. di Ragusa	alta	alta	media	media



### 2.3.2 Risultati e conclusioni sulla Misura 227

Le informazioni assunte presso il Dipartimento Azienda Regionale Foreste Demaniali su un campione di progetti analizzati e dalle interviste al Progettista e al Responsabile della Misura, e la verifica sia dello stato dell'arte che delle modalità d'intervento previste dai vari progetti, in modo particolare quelli riferiti ai casi studio, attraverso i sopralluoghi effettuati hanno permesso un'analisi esaustiva sul quadro di insieme, sulla tipologia di interventi ammessi a finanziamento, sulla coerenza dei progetti stessi e sul livello di innovazione progettuale.

Le Azioni della Misura 227, sia singolarmente che congiuntamente, permettono di intervenire nelle Aree protette su sistemi (imboschimenti) che si differenziano da quelli più squisitamente naturali, dando opportunità all'Ente gestore di intervenire attraverso operazioni di carattere selvicolturale per rimodellare il sistema e avviarlo verso aspetti e strutture ecologiche naturali.

Questi interventi innescano processi di consolidamento e di aumento della biodiversità a seguito della ricostituzione di habitat opportuni, nei quali sono privilegiati le specie autoctone naturali. Alla deficienza di una adeguata e consistente presenza della rinnovazione soccorre la possibilità di intervenire con la messa a dimora di specie autoctone.

Analizzando la tipologia dei progetti ammessi a finanziamento si evidenzia la netta prevalenza di progetti dell'Azione A) (Interventi selvicolturali) che hanno di fatto previsto interventi su imboschimenti di conifere e/o con eucalipti per creare le condizioni per l'insediamento delle specie autoctone. Gli interventi infrastrutturali della stessa Azione sono di solito estesi a quasi tutti i Progetti creando così i presupposti per una più efficace rete di prevenzione e di difesa del territorio. Per l'Azione B) sono stati prodotti Progetti di diversa consistenza tecnica, alcuni dei quali ben strutturati e completi sotto il profilo tecnico. Il livello di progettualità sviluppato da beneficiari pubblici (Uffici periferici del Dipartimento Regionale Azienda Foreste Demaniali) non sempre permette di estrarre informazioni complete, evidenziando la identica forma di formulazione tecnica.

Di contro alcuni Progetti si distinguono per un'ampia analisi delle condizioni iniziali dell'area oggetto di intervento, motivando la scelta della tipologia d'intervento e mettendo in risalto la sinergia tra le sottoazioni e l'adattabilità con il sistema territoriale su cui ricadono.

Interventi particolari che rispondono agli obiettivi della Misura, e si propongono a produrre effetti benefici sulle esigenze che emergono nel territorio interessato, possono essere considerati quelli che creano le condizioni per l'aumento della presenza della biodiversità sia floristica che faunistica.

Una particolare valenza assumono gli interventi sulla riqualificazione della vegetazione ripariale, poiché gli ecosistemi ripariali svolgono una serie di funzioni ecologiche fondamentali per l'equilibrio degli ambienti con cui entrano in contatto. La loro conservazione offre una serie di habitat idonei a molte specie selvatiche floristiche e faunistiche, con particolare riferimento all'avifauna migratrice, contribuendo al mantenimento della biodiversità.

In linea generale, emerge che il grado di pertinenza rispetto ai fabbisogni del territorio, indicata come priorità di intervento, possa essere considerata di medio-alto livello.

Anche in questa Misura si osserva un diffuso ricorso all'ingegneria naturalistica e un assoluto rispetto delle prescrizioni regionali, mentre appare poco tenuto in considerazione, tranne in qualche caso, il livello di analisi degli studi di Incidenza ambientale che dovrebbero in realtà servire di supporto alle scelte progettuali in caso di aree ricadenti all'interno dei Siti di Importanza Comunitaria.



## ALLEGATO 9 INDICATORE COMUNE DI RISULTATO N. 6

### 1. Definizione e calcolo dell'Indicatore comune di Risultato n.6

Con riferimento agli interventi programmati nell'ambito dell'Asse 2 dei PSR il QCMV propone l'indicatore di Risultato comune n.6, così definito:

- ✓ *superficie soggetta a una gestione efficace del territorio che ha contribuito con successo:*
  - (6.a) alla biodiversità e salvaguardia di habitat agricoli e forestali di alto pregio naturale;*
  - (6.b) a migliorare la qualità dell'acqua;*
  - (6.c) ad attenuare i cambiamenti climatici;*
  - (6.d) a migliorare la qualità del suolo;*
  - (6.e) a evitare la marginalizzazione e l'abbandono delle terre".*

L'indicatore comune esprime i risultati del Programma in termini di estensione della superficie agricola o forestale sottoposta, a seguito degli impegni o interventi oggetto di sostegno nell'ambito delle Misure dell'Asse, ad una gestione ritenuta favorevole rispetto alle finalità definite nell'indicatore stesso. Queste ultime in larga misura corrispondono agli obiettivi specifici/prioritari assegnati alle misure dell'Asse 2 nel PSR della Regione Sicilia.

I cinque valori di superficie dell'indicatore sono il "prodotto" di due più specifici elementi di analisi e giudizio: il primo, di natura quantitativa, è l'estensione delle superfici agricole o forestali interessate dalle diverse Misure/Azioni dell'Asse; il secondo, derivante da una valutazione di tipo qualitativa, è la tipologia di effetti generati dalla attuazione delle diverse Misure/Azioni nell'unità di superficie, giudicati coerenti (in rapporto di causalità) con uno o più degli "obiettivi" definiti nell'indicatore.

In termini operativi, la quantificazione dell'indicatore R6 è avvenuta pertanto attraverso lo sviluppo delle seguenti fasi preliminari:

- a) determinazione della superficie agricola o forestale oggetto di impegni o interventi (SOI) nell'ambito delle singole Misure/Azioni in cui si articola l'Asse;
- b) individuazione dei legami di causalità tra gli impegni o interventi oggetto di sostegno nell'ambito delle Misure/Azioni e i cinque obiettivi definiti nell'indicatore R6.

Il processo si conclude con la quantificazione dei cinque valori totali dell'indicatore, attraverso la sommatoria delle SOI delle singole Misure/Azioni calcolate nel precedente punto a) attribuite ai singoli obiettivi, in base alla analisi di causalità cui al precedente punto b). Su quest'ultimo elemento – costante nel tempo - si rimanda agli approfondimenti di analisi già sviluppati nella precedente Relazione annuale di valutazione (RAV 2011).

Nella seguente Tabella 1 si riportano i cinque valori totali dell'Indicatore R6 (totali di colonna) ricavati dalla sommatoria delle superfici agricole o forestali oggetto di impegni/interventi (nell'ambito delle diverse Misure/Azioni) alla data del dicembre 2012 e che, sulla base della precedente analisi, si ritiene contribuiscano agli obiettivi ambientali definiti nello stesso Indicatore. Si osserva che nella sommatoria per obiettivi sono esclusi i "doppi conteggi" derivanti dalla presenza, sulla stessa superficie fisica, di impegni o interventi relativi a diverse Misure/Azioni. Ciò si verifica in particolare nelle zone montane e svantaggiate, tra la Misura 214 e le Misure 211 e 212. In questo caso si è scelto di attribuire le superfici interessate contemporaneamente dalle due Misure (e individuate attraverso l'incrocio dei dati particolari ricavati dalle BD) interamente alla Misura 214; pertanto la SOI delle Misure 211 e 212 considerata ai fini del calcolo dell'Indicatore R6 (per le componenti relative alla biodiversità e al suolo) risulta inferiore (circa 115.000 ettari) rispetto a quella oggetto di sostegno attraverso le indennità delle due Misure, pari ad un totale di circa 170.000 ettari. Quest'ultimo valore è invece interamente assunto nel calcolo dell'Indicatore R6 relativamente all'obiettivo di evitare la marginalizzazione e l'abbandono delle terre, per il quale non è associata la Misura 214. I valori ottenuti sono confrontati, in primo luogo, con i rispettivi valori target definiti nella versione vigente del PSR (successiva Tabella 2) ricavandone indicazioni in merito alla efficacia degli interventi nel raggiungere gli obiettivi di risultato programmati.



Tabella 1 Indicatore comune di Risultato R6: valori raggiunti al 2012, per Misure e azioni (in ettari)

Misure/Azioni		Superficie soggetta ad una gestione efficace del territorio che ha contribuito con successo a...				
		a) alla biodiversità e alla salvaguardia di habitat	b) a migliorare la qualità dell'acqua	c) ad attenuare i cambiamenti climatici	d) a migliorare la qualità del suolo	e) a evitare la marginalizzazione e l'abbandono delle terre
211	Indennità a favore degli agricoltori delle zone montane	92.786			92.786	135.260
212	Indennità a favore degli agricoltori in zone svantaggiate, diverse dalle zone montane	22.132			22.132	39.969
213	Indennità Natura 2000	23.133				29.860
214	1A-Metodi di gestione dell'azienda agricola ecosostenibili	16.691	16.691	16.691	16.691	
	1B-Agricoltura e zootecnia biologica	119.196	119.196	119.196	119.196	
	1F-Conversione dei seminativi in pascoli permanenti	9.277	9.277	9.277	9.277	
	<b>Totale nuovi impegni 214</b>	<b>145.164</b>	<b>145.164</b>	<b>145.164</b>	<b>145.164</b>	
	F2-sistemi foraggeri estensivi, cura del paesaggio e interventi antierosivi(*)	7.384	7.384	7.384	7.384	
	F4A-Sistemi foraggeri estensivi (*)	5.857	5.857	5.857	5.857	
	F1-Ex Reg. 2078/92 (*)	9.002	9.002	9.002	9.002	
	<b>Totale Trascinamenti</b>	<b>22.243</b>	<b>22.243</b>	<b>22.243</b>	<b>22.243</b>	
<b>Totale Misura 214</b>		<b>167.407</b>	<b>167.407</b>	<b>167.407</b>	<b>167.407</b>	
216	A-Adozione di metodi di produzione agricola e di gestione del territorio sostenibili, investimenti associati alla Misura 214/1	39	39			
	A2-Investimenti non produttivi in aziende agricole associati alla Misura 214/1G	7.674			7.674	
	C-Investimenti con priorità ambientali	2.281				
	<b>Totale Misura 216</b>	<b>9.994</b>	<b>39</b>		<b>7.674</b>	
<b>Totale agricoltura</b>		<b>315.452</b>	<b>167.446</b>	<b>167.407</b>	<b>289.999</b>	<b>205.089</b>
221	Azione A - Imboschimenti a carattere permanente	128	128	128	128	
	Azione B - Arboricoltura da legno	2156	2.156	2.156	2156	
	Reg.CE 1257/99 Misura H - Imboschimenti di terreni agricoli (*)	4.302	4.302	4.302	4.302	
	Reg. 2080/92 - Imboschimenti di terreni agricoli (*)	10.667	10.667	10.667	10.667	
	Reg. 1609/89 – Forestazione (*)	141	141	141	141	
223	Azione A - Imboschimenti a carattere permanente	1.053		1.053	1.053	
	Azione B - Arboricoltura da legno	152		152	152	
<b>Totale forestazione</b>		<b>18.599</b>	<b>17.394</b>	<b>18.599</b>	<b>18.599</b>	
<b>Totale Indicatore R6 (2012)</b>		<b>334.051</b>	<b>184.840</b>	<b>186.006</b>	<b>308.598</b>	<b>205.089</b>

(\*) "trascinamenti" di impegni assunti nei periodi di programmazione 2000-2006 o precedenti.



Tabella 2 Indicatore comune di Risultato R6 e indici di efficacia al dicembre 2012. (Valori in ettari)

Indicatore R6 al 2012	<i>Superficie soggetta ad una gestione efficace del territorio che ha contribuito con successo a/alla...</i>				
	<i>a) biodiversità e alla salvaguardia di habitat</i>	<i>b) migliorare la qualità dell'acqua</i>	<i>c) attenuare i cambiamenti climatici</i>	<i>d) migliorare la qualità del suolo</i>	<i>e) evitare la marginalizzazione delle terre</i>
Valori effettivi, di cui:	334.051	184.840	186.006	308.598	205.089
- agricoltura	315.452	167.446	167.407	289.999	205.089
- forestazione	18.599	17.394	18.599	18.599	0
Valori obiettivo del PSR (*) di cui:	303.465	185.197	89.698	245.338	130.613
- agricoltura	295.387	173.904	79.750	233.918	122.535
- forestazione	8.078	11.293	9.948	11.420	8.078
<b>Indici di efficacia (valori effettivi/obiettivo)</b>	<b>110%</b>	<b>100%</b>	<b>207%</b>	<b>126%</b>	<b>157%</b>

(\*) PSR Sicilia 2007-2013 (novembre 2012\_v5)

L'efficacia degli interventi dell'Asse 2, se valutata in base all'Indicatore R6 (calcolato secondo la metodologia prima illustrata) e con riferimento ai target posti nel PSR vigente nel 2011, risulta complessivamente elevata per tutti i "sotto-indicatori" o temi ambientali, con valori particolarmente alti dell'indice per gli obiettivi di fornire un contributo alla attenuazione dei cambiamenti climatici e ad evitare la marginalizzazione e l'abbandono delle terre. Minori risultati, anche se comunque superiori agli obiettivi, si ottengono rispetto alle tematiche del miglioramento della qualità dell'acqua e della conservazione della biodiversità nei terreni agricoli e forestali. In generale si osserva il modesto contributo fornito, in termini di superfici coinvolte, dagli interventi nel campo forestale, fenomeno tuttavia equilibrato, a livello di Asse, dalla maggiore superficie agricola di intervento

Va inoltre rilevato che i valori % degli indici di efficacia sono in larga misura influenzati sia dalle progressive modifiche apportate al Programma nei valori obiettivo dell'Indicatore (conseguenza a loro volta di modifiche nella pianificazione finanziaria e nelle previsioni di attuazione) sia di differenze nei criteri e metodi utilizzati per il loro calcolo, tra fase di programmazione iniziale (stima del valore obiettivo) e fase valutazione in itinere (stima del valore effettivo).

Un primo elemento di "distorsione" deriva dalla scelta di utilizzare, per i valori effettivi, le superfici fisiche di intervento e non quelle oggetto di sostegno, cioè "al netto" della sovrapposizione sulla stessa superficie di più Misure (es. Misura 214 e 211 o 212).

Tuttavia, l'aspetto che presumibilmente più condiziona gli indici di efficacia (o che comunque ne rende più complessa l'interpretazione) riguarda la fase di individuazione del legame di "potenziale causalità" tra gli impegni/interventi e quindi gli specifici effetti delle diverse Misure/Azioni e gli obiettivi ambientali in cui si scompone l'indicatore. Come già illustrato, la procedura di calcolo qui adottata si basa sulla attribuzione dell'intera superficie di impegno/intervento della Misura o Azione all'obiettivo considerato, sulla base di una valutazione di tipo qualitativo. I valori-obiettivo presenti nel PSR sono invece stati definiti attribuendo un "peso", necessariamente arbitrario, agli effetti delle Misure/azioni rispetto agli obiettivi posti dall'Indicatore, espresso in un valore % da applicare alle superfici agricole e forestali da esse interessate.

Con tale metodologia i valori dell'Indicatore R6 risultano dalla sommatoria dei valori per Misura/Azione, a loro volta ottenuti dal prodotto tra la corrispondente superficie di impegno/intervento e il peso percentuale attribuito per una determinata tematica ambientale.

Nella seguente Tabella 3 sono riportati i pesi % definiti per ciascuna Misura/Azione secondo tale approccio.

Tabella 3 - Pesi % attribuiti nel PSR alle Misure rispetto agli obiettivi ambientali dell'Indicatore R6

Misure		Superficie soggetta ad una gestione efficace del territorio che ha contribuito con successo a				
		a) biodiversità e alla salvaguardia di habitat	b) migliorare la qualità dell'acqua	c) attenuare i cambiamenti climatici	d) migliorare la qualità del suolo	e) evitare la marginalizzazione delle terre
Agricoltura	Indennità a favore di zone montane e di altre zone caratterizzate da svantaggi naturali	70%	10%	0%	50%	100%
	Misure agroambientali	83%	72%	36%	77%	0%
	Investimenti non produttivi	100%	20%	0%	20%	0%
Silvicoltura	Imboschimento dei terreni agricoli	50%	100%	100%	100%	50%
	Sistemi agroforestali	100%	50%	50%	50%	50%
	Imboschimento superfici non agricole	50%	100%	100%	100%	50%
	Ricostituzione del potenziale produttivo forestale e interventi preventivi	50%	50%	70%	50%	50%
	Investimenti non produttivi					
	Trascinamenti misure forestali	100%	100%	100%	100%	0%

Utilizzando, per il calcolo dei valori effettivi al 2012 dell'Indicatore gli stessi criteri di ripartizione previsti dal PSR per la stima dei corrispondenti valori obiettivo, cioè considerando i prodotti tra i suddetti valori % e le superfici oggetto di intervento/impegni al 2012 nelle Misure/Azioni del PSR, si ottengono i risultati illustrati nella seguente Tabella 4. Come è possibile osservare essi appaiono ugualmente soddisfacenti anche se inferiori a quelli raggiunti adottando il precedente criterio; si modifica inoltre il grado di raggiungimento dei diversi obiettivi.

Tabella 4 - Indicatore comune di Risultato n. 6, indici di efficacia al dicembre 2012. (Valori in ettari), calcolati sulla base dei criteri di stima del valore target previsti dal PSR

Misure		Superficie sovvenzionata	Superficie (in ettari) soggetta a una gestione efficace del territorio che contribuisce con successo a.....				
			alla biodiversità e salvaguardia di habitat agricoli e forestali di alto pregio naturale	a migliorare la qualità dell'acqua	ad attenuare i cambiamenti climatici	a migliorare la qualità del suolo	a evitare la marginalizzazione e l'abbandono delle terre
Agricoltura	Indennità a favore di zone montane; di altre zone caratterizzate da svantaggi naturali e in Natura 2000	205.089	143.562	20.509	0	102.545	205.089
	Misure agroambientali	167.407	138.948	120.533	60.267	128.903	
	Investimenti non produttivi	9.994	9.994	1.999		1.999	
Silvicoltura	Imboschimento dei terreni agricoli	2.284	1.142	2.284	2.284	2.284	1.142
	Imboschimento superfici non agricole	1.205	603	1.205	1.205	1.205	603
	"Trascinamenti" forestazione	15.110	15.110	15.110	15.110	15.110	
Totale Indicatore R6 per Asse 2 (A)			309.359	161.640	78.866	252.046	206.834
Valori-obiettivo programmati (B) (*)			303.465	185.197	89.698	245.338	130.613
<b>Indice di efficacia (A)/(B) %</b>			<b>102%</b>	<b>87%</b>	<b>88%</b>	<b>103%</b>	<b>158%</b>

(\*) PSR Sicilia 2007-2013 (novembre 2012\_v5)



## 2. L'analisi della distribuzione territoriale dell'Indicatore di Risultato

L'efficacia degli interventi dell'Asse 2 rispetto agli obiettivi ambientali considerati si evidenzia maggiormente differenziando i valori dell'Indicatore R6 e l'indice "Superficie oggetto di intervento o impegno/Superficie agricola totale", SOI/SA, dal punto di vista territoriale (cfr. seguente Tabella 5). Ciò con lo scopo di valutare la pertinenza e rilevanza degli interventi dell'Asse in relazione ai diversificati fabbisogni ambientali presenti nel territorio regionale ed esprimibili attraverso la zonizzazione per aree prioritarie di intervento definite dallo stesso PSR ed utilizzate quali criteri di selezione delle domande.

A tal fine la seguente tabella espone il quadro generale delle superfici oggetto di interventi del Programma (SOI\_PSR) con effetti ambientali specifici (Indicatore comune di Risultato n.6) e la loro incidenza sia a livello regionale che nelle attinenti aree di tutela: Parchi regionali, zone Natura 2000 (nel loro insieme e specificatamente per le Aree Natura 2000); zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola per la tutela della qualità delle acque e aree a rischio di erosione e desertificazione, per quanto riguarda la difesa del suolo.

Dall'esame della Tabella 5, si evince che per quanto attiene all'obiettivo correlato alla **Biodiversità**, il PSR ha fino ad oggi finanziato interventi che interessano complessivamente circa 334.000 ettari<sup>27</sup>, il 19% della SA totale regionale. Di questi circa il 27% (88.718 ettari) si collocano nelle Aree protette e il 25% in zone Natura 2000 (81.766 ettari). Il raffronto tra l'incidenza SOI/SA a livello regionale, pari al 19%, con il valore dell'indice SOI/SA rispettivamente nelle zone Natura 2000 e nelle Aree protette (40% in entrambi i casi) evidenzia una concentrazione della SOI in quest'ultime, maggiore rispetto a quello regionale.

Si verifica pertanto una positiva "concentrazione" di interventi nelle aree tutelate, dove vi è la presenza delle condizioni ecologiche idonee all'enfaticizzazione dei benefici derivanti dagli impegni agro-ambientali.

Relativamente all'obiettivo correlato alla **qualità delle acque**, la superficie complessivamente coinvolta è pari a 185.000 ettari, valore che rappresenta il 10,5% della SA regionale; nelle Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) ricade il 4,4% della SOI e l'indice SOI/SA risulta del 7,5%, inferiore di oltre due punti percentuali allo stesso indice calcolato a livello regionale, evidenziando quindi l'assenza di concentrazione delle azioni del Programma favorevoli al miglioramento della qualità delle acque nelle aree che proprio su tale aspetto presentano un maggior "fabbisogno" di intervento e nelle quali pertanto l'efficacia di tali azioni risulta maggiore.

Va osservato che le zone vulnerabili ai nitrati corrispondono in molti casi alle aree in cui si localizzano i sistemi di produzione agricola più redditizi ed intensivi, rispetto ai quali l'adesione alle Misure dell'Asse 2, in particolare alle azioni agroambientali, comportano i maggiori oneri economici (o la maggiore riduzione dei ricavi) per l'agricoltore. Tale aspetto ha presumibilmente condizionato in modo rilevante la scelta dei potenziali beneficiari operanti nelle ZVN di partecipare, o meno, al Programma, nonostante l'attribuzione di priorità a favore di tali zone, prevista nelle procedure di selezione delle domande. Come già segnalato nella Valutazione intermedia del 2010, la capacità di intervento del PSR 2007-2013 (Asse 2) nelle ZVN, in termini di quota di SAU interessata, pur mantenendosi al di sotto del valore medio regionale è comunque maggiore di quella verificatasi nel precedente PSR 2000-2006.

Per quanto riguarda l'obiettivo correlato alla **protezione del suolo**, dai dati esposti nella Tabella 5, si può desumere come la superficie degli interventi aventi un effetto positivo in tal senso, ammonti a livello regionale a circa 308.000 ettari, pari al 17,5% della SA regionale. Nella distribuzione di questa superficie rispetto alle cinque classi di *rischio di erosione* si evidenzia come nelle due classi di rischio più "elevato" (Erosione "Severa" e "Molto Severa") si localizzano 62.509 ettari di SOI, il 20 % della SOI regionale avente effetti positivi sul suolo, e in tale classe la concentrazione SOI /SA raggiunge il 17 % circa, un valore leggermente più basso del tasso di concentrazione regionale (17,5%). Può essere letto però in chiave positiva l'elevato valore di concentrazione SOI/SA nell'area omogenea di montagna, cioè l'area più sensibile ai fenomeni erosivi, dove circa il 43% della SA è rappresentata da SOI con effetti positivi sul suolo.

<sup>27</sup> Tale valore non corrisponde a quello riportato nella precedente Tabella 2 in quanto, come già segnalato, nell'analisi territoriale in ambito GIS, si ha la perdita di alcune superfici derivante da una non perfetta coincidenza delle informazioni alfanumeriche (i dati di superficie dalle BD di fonte SIAN) e con quelle vettoriali.



Infine la tabella mostra la relazione tra la distribuzione delle SOI a effetto positivo sul suolo e la distribuzione delle classi di vulnerabilità al *rischio di desertificazione*. I dati risultanti da questo confronto evidenziano per le aree caratterizzate da una più elevata criticità dei suoli valori di concentrazione SOI/SA (9,7%) inferiori alla media regionale, mentre per quanto riguarda le aree fragili rispetto allo stesso rischio il valore di concentrazione (33,7%) risulta superiore al dato regionale indicando una elevata incidenza del PSR su quelle superfici agricole che più necessitano di una gestione della risorsa suolo in grado di preservarne gli equilibri biotici.

L'indicatore R6 può essere letto anche rispetto alla distribuzione delle superfici agricole dei singoli indicatori nelle *aree altimetriche* di pianura, collina e montagna<sup>28</sup>. Rispetto a tale chiave di lettura emerge che nelle aree di *pianura* dove si concentra la quota principale delle attività e delle produzioni agricole regionali, la capacità di intervento delle Misure agricole dell'Asse risulta inferiore rispetto ai dati medi regionali in tutti e tre i macro raggruppamenti, nelle aree di *collina* l'indice di concentrazione SOI/SA risulta in linea con il dato medio regionale, mentre in *montagna*, si ottiene un indice di concentrazione complessivo SOI/SA estremamente elevato, soprattutto per quanto attiene alle SOI con effetti positivi sulla biodiversità e alla difesa del suolo.

Dalla distribuzione delle superfici della Misura per zone altimetriche si può pertanto rilevare che l'elevata adesione alla Misura in montagna, dove prevalgono indirizzi produttivi più estensivi e dove minori sono i livelli di impegno, potrà potenzialmente determinare una maggiore efficacia rispetto al mantenimento della biodiversità e agli effetti della riduzione dei fenomeni erosivi, mentre più contenute saranno le riduzioni degli impieghi degli input chimici (fertilizzanti e fitofarmaci) e quindi il contenimento dell'inquinamento delle acque.

<sup>28</sup> Il file vettoriale derivato dal DEM della Sicilia, in base al quale è stata effettuata la distribuzione delle superfici in classe altimetrica non copre le isole minori ed alcuni tratti costieri, per cui la somma delle superfici in queste aree risulta inferiore ai valori derivati dall'intersezione con i fogli di mappa catastali.



Tabella 5 - Indicatore comune R6 per aree territoriali prioritarie e relativi indici % sulla Superficie agricola totale

Aree territoriali	Regione		Superficie (in ettari) soggetta a una gestione efficace del territorio che contribuisce con successo a.....					
			alla biodiversità e salvaguardia di habitat agricoli e forestali di alto pregio naturale		a migliorare la qualità dell'acqua		a migliorare la qualità del suolo	
	Superficie territoriale totale	Superficie agricola (SA)	ettari	% sulla SA	ettari	% sulla SA	ettari	% sulla SA
<i>Aree protette (1)</i>	520.148	219.427	88.718	40,4				
- di cui Natura 2000	470.282	203.508	81.766	40,2				
<i>Zone vulnerabili da nitrati</i>	138.011	108.523			8.134	7,5		
<i>Aree rischio di erosione (2):</i>								
- Nulla o trascurabile 0 - < 2 (Mg ha-1a-1)	750.625	486.453					57.346	11,8
- Leggera 2 - < 5 (Mg ha-1a-1)	622.553	419.749					82.137	19,6
- Moderata 5 - < 10 (Mg ha-1a-1)	664.100	483.809					103.096	21,3
- Severa 10 - < 20 (Mg ha-1a-1)	408.136	300.236					52.078	17,3
- Molto severa > 20 (Mg ha-1a-1)	96.623	66.637					10.432	15,7
<i>Aree vuln. al rischio desertificazione (3)</i>								
- Aree critiche	1.413.858	1.115.286					103.201	9,3
-Aree fragili	792.243	514.953					173.427	33,7
Regione (4)	2.568.616	1.758.258	333.965	19,0	184.705	10,5	308.512	17,5
Pianura (5)	1.041.298	786.829	78.907	10,0	69.613	8,8	78.132	9,9
Collina	1.052.159	758.871	143.623	18,9	83.131	11,0	136.718	18,0
Montagna	444.867	209.753	107.648	51,3	29.803	14,2	90.200	43,0

Fonte: Elaborazioni dati STAN 2011 relativi alle Misure dell'Asse 2 del PSR Sicilia 2007-2013.

- (1) La voce comprende Parchi e riserve regionali e nazionali, Sic e Zps . La superficie territoriale si riferisce all'estensione a terra delle aree protette al netto delle sovrapposizioni.
- (2) Carta del rischio d'erosione USLE ( consegnataci il 27/04/2011 con revisioni del luglio 2012)
- (3) Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia (Assessorato Territorio ed Ambiente Aprile 2011)
- (4) \*I valori di totale regionale delle superfici oggetto d'impegno sono inferiori a quelli reali perché nella territorializzazione le problematiche legate alla non perfetta coincidenza delle informazioni alfanumeriche con quelle vettoriali (quadro d'unione dei fogli di mappa catastali) può determinare la perdita di qualche dato. In particolare ci sono 110 fogli di mappa con codifiche non linkabili
- (5) La somma delle superfici di pianura collina e montagna è inferiore al valore regionale perché il file vettoriale delle altimetrie non copre le isole minori ed anche ad alcune zone costiere.



## ALLEGATO 10 METODI E ATTIVITÀ PER LA VALUTAZIONE SUL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELLA VITA NELLE ZONE RURALI

### 1. Premessa e obiettivi

Come già rappresentato nel Rapporto Annuale di Valutazione 2011 la valutazione è stata integrata di uno specifico profilo di analisi sull'obiettivo del PSR relativo al miglioramento della qualità della vita che affianca e completa le valutazioni di misura. Il miglioramento della qualità della vita è un obiettivo del Regolamento (CE) 1698/2005 e più nello specifico dell'Asse 3 che interviene nelle zone rurali, per invertirne la tendenza al declino socio economico e allo spopolamento, con misure che sostengono interventi per la diversificazione delle attività e la crescita dell'attrattività dei territori verso la popolazione e le imprese.

L'integrazione apportata alla valutazione risponde alla domanda "In che misura il programma ha migliorato la qualità della vita (QdV) della popolazione rurale" trasversalmente presente nelle misure dell'Asse, e parte dalla considerazione che il QCMV propone un sistema di indicatori (valore aggiunto, occupazione, bacino di utenza degli interventi) che non rappresenta adeguatamente il concetto della qualità della vita e che rischia di non cogliere opportunamente gli effetti del PSR, più opportunamente valorizzati ad una scala "micro" e percettiva.

La valutazione degli impatti della programmazione sulle aree rurali è quindi fortemente territorializzata e condotta con un approccio misto che affianca agli indicatori del QCMV il giudizio valutativo delle popolazioni destinatarie degli interventi espresso da testimoni privilegiati in considerazione del fatto che non sempre gli indicatori e le loro variazioni - probabilmente molto modeste - riescono a rappresentare il ruolo, la qualità del sostegno. In questa direzione, anche cogliendo una indicazione della Rete europea per lo sviluppo rurale, si inserisce l'analisi "trasversale" del miglioramento della qualità della vita. L'analisi introdotta, partendo dalle indicazioni di molti metodologi (compresa la Rete Europea di Valutazione – EENRD)<sup>29</sup> e considerando la complessità del concetto, utilizza un approccio fortemente partecipativo con cui valorizzare il giudizio espresso da testimoni privilegiati (istituzionali e locali) su indicatori facilmente "percepibili" attraverso cui costruire un indice di sintesi, multidimensionale, che rappresenta una sorta di *baseline* relativa alla qualità della vita.

Obiettivo dell'indagine è restituire e mettere a confronto un giudizio sul "come si vive", espresso in momenti successivi (all'inizio e alla fine dell'attuazione del PSR), da testimoni privilegiati in realtà rurali circoscritte, diversamente caratterizzate e interessate dal PSR, per ricercare il ruolo e gli effetti del programma sul trend percepito.

Gli stakeholders, riuniti in "tavoli" saranno testimoni ed espressione di condizioni territoriali specifiche: con il loro contributo quindi si definirà come è percepita la qualità della vita in un dato territorio in specifici momenti di rilevazione. La rilevazione in momenti successivi "interni" al periodo di programmazione (T0 - all'inizio della programmazione; T1 - alla fine della programmazione) di tali giudizi, dovrebbe consentire di delineare un trend della percezione della qualità della vita in una certa area interessata dal sostegno nello spazio temporale di attuazione del PSR, sulla quale verificare l'eventuale ruolo del Programma.

La fase finale del lavoro pertanto si concentra sulla ricerca delle (eventuali) correlazioni fra le variazioni percepite della Qualità della vita e il complesso delle attività realizzate tramite il PSR per verificare se la dinamica rilevata dagli indicatori è stata influenzata dalla politica rurale regionale.

<sup>29</sup> La Commissione Europea nel luglio 2010 ha fornito un importante contributo con il Working Paper "Capturing impacts of Leader and of measures to improve quality of life in rural areas" della rete Europea di valutazione (EENRD).

## 2. Le fasi di lavoro svolte

Il lavoro prevede più momenti di rilevazione e diversi strumenti di indagine e che interessano testimoni privilegiati differenziati.

La valutazione ha completato la fase di ricognizione delle percezioni di testimoni privilegiati su 25 indicatori di Qualità della vita definiti dal valutatore, il calcolo degli indicatori di sintesi multidimensionali relativi al tema e alle diverse dimensioni che compongono l'indicatore e la rilevazione delle correlazioni potenziali tra il PSR e le dimensioni della Qualità della vita. Di seguito si fornisce una sintetica descrizione delle fasi e dei principali output, rimandando al Rapporto Annuale di valutazione 2011 per la trattazione di dettaglio.

### 2.1 Fase 1 - Identificazione delle dimensioni della qualità della vita da indagare

Per poter effettuare l'analisi, il concetto complesso della qualità della vita è stato scomposto in dimensioni più semplici (sei concetti-madre) e queste in 25 indicatori rilevabili che, è facile osservare dalla tabella indagano dimensioni anche non riconducibili al PSR. E' infatti evidente che se da un lato il PSR interviene su alcuni aspetti della vita socio-economica delle popolazioni rurali (aspetti che concorrono a definire il concetto della qualità della vita), dall'altro è chiaro che la QdV è un concetto totalizzante che include ogni aspetto del vivere umano inclusi i temi socio-economici pertinenti al PSR.

Tra gli indicatori di qualità della vita proposti dal Valutatore ve ne sono alcuni (relativi alle dimensioni economiche, occupazionali, culturali) direttamente correlati anche al PSR (sui quali il QCMV già formula le proprie domande valutative) e altri che non hanno a che fare con il Programma ma che possono influenzare in maniera determinante la percezione e il giudizio della popolazione locale (esempio la salubrità ambientale, la sicurezza..).

<b>DIMENSIONI</b>	<i>Sottodimensioni</i>	<i>Indicatori</i>	
<b>SERVIZI</b>	<i>Istruzione</i>	1. Nidi, Materne, Obbligo	
	<i>Socio sanitari</i>	2. Presidi sanitari territoriali 3. Assistenza fasce disagiate	
	<i>Smaltimento rifiuti</i>	4. Gestione e smaltimento dei rifiuti	
	<i>Sicurezza</i>	5. Sicurezza locale	
	<i>Servizi alla popolazione esercizi commerciali</i>	6. Servizi ed esercizi commerciali	
<b>ECONOMIA</b>	<i>Imprese</i>	7. Solidità e dinamismo del sistema produttivo	
		8. Sostenibilità dell'agricoltura	
	<i>Lavoro locale</i>	9. Infrastrutture turistiche	
		10. Impegno amministrazioni per facilitazioni all'imprenditoria	
<b>INFRASTRUTTURE</b>		11. Occupazione e sua stabilità	
		12. Giovani, donne...	
<b>AMBIENTE</b>	<i>Aree verdi e ricreative</i>	13. Reddito e costo della vita	
	<i>Salubrità</i>	14. Reti di collegamento	
			15. Qualità del sistema insediativo
<b>CULTURA</b>	<i>Patrimonio</i>	16. Aree verdi e ricreative	
	<i>Produzione e consumo culturale</i>	17. Salubrità del territorio	
			18. Attenzione istituzionale all'ambiente
			19. Patrimonio artistico architettonico
<b>QUALITÀ DEI PROCESSI SOCIALI E ISTITUZIONALI</b>	<i>Partecipazione</i>	20. Eventi, festival	
		21. Cinema, teatri, musei, biblioteche	
	<i>Governance</i>	22. Produzione culturale	
		23. associazionismo e volontariato	
		24. Orizzontale	
		25. Verticale	

## 2.2. Fase 2 - Pesatura da parte del decisore politico degli indicatori (Tavolo dei pesi)

Per esprimere l'importanza relativa di ciascun indicatore all'interno delle priorità strategiche del programmatore regionale il 4 Maggio 2011 è stato svolto il "tavolo regionale dei pesi" alla presenza di dodici partecipanti fra dirigenti regionali di diverse direzioni (6) membri del Gruppo di pilotaggio (5) esponenti del comitato scientifico del valutatore (1). Il "tavolo regionale dei pesi" per la Regione Sicilia si è svolto il giorno, alla presenza La discussione, durata circa due ore e mezza, è stata condotta applicando la tecnica della Nominal Group Tecnique<sup>30</sup>.

Dimensioni	Servizi					Economia					Infra strutture	Ambiente	Cultura			Partecipazione									
	1 - Nidi, materna, Obbligo	2 - Presidi sanitari	3 - Assistenza disagiati	4 - Gestione e smaltimento rifiuti	5 - Sicurezza locale	6 - Servizi alla pop. e presidi commerciali	7 - Solidità sist. produttivo	8 - Sostenibilità agricoltura	9 - Infrastrutt. turistiche	10 - Impegno Amministrazioni per imprend.	11 - Occupazione (generale) e sua stabilità	12 - Occupazione giovani, donne	13 - Reddito e costo vita	14 - Reti di collegamento	15 - Qualità sistema insediativo	16 - Aree verdi e ricreative	17 - Salubrità del territorio	18 - Attenzione istituz. all'ambiente	19 - Patrimonio artistico architettonico	20 - Eventi, festival, manifest. culturali	21 - Cinema, teatri, musei, biblioteche	22 - Produzione culturale	23 - Associazionismo e volontariato	24 - Governance orizzontale	25 - Governance verticale
Pesi regionali	2	2	2	2	1	1	3	3	2	3	3	3	2	3	1	1	2	2	1	2	3	3	2	3	3

Una prima lettura mostra come l'area socio-economica e l'area della governance siano state indicate come le dimensioni più importanti dal gruppo di esperti coinvolti nel tavolo, mentre meno "strategiche" risultano quelle relative all'ambiente e, in parte, ai servizi. Quest'ultima dimensione contempla infatti indicatori relativi alla sicurezza locale ed ai presidi commerciali strategici cui è stato attribuito il peso più basso (1).

In generale gli indicatori che ottengono un peso basso sono pochi: sicurezza locale (Ind. 5), presidi commerciali (Ind. 7), sistema abitativo (Ind. 15), aree verdi (Ind. 16) beni architettonici e artistici (Ind. 19) mentre le emergenze appaiono legate al sistema produttivo (Ind. 7, 8, 9, 10), al mercato del lavoro (Ind. 11 e 12) e alla partecipazione alla vita pubblica (Ind. 24 e 25).

Le argomentazioni dei soggetti coinvolti al Tavolo (oggetto di registrazione) a sostegno dei pesi attribuiti hanno confermato il massimo peso agli elementi strategici dello sviluppo rurale e la necessità di mantenere alto l'interesse della programmazione verso il sistema delle imprese per garantire stabilità occupazionale e sostenibilità economica. Ciò vale per l'agricoltura, settore da continuare a tenere in massima considerazione (ind. 8, senza discussione peso 3) e al turismo (Ind. 9, senza discussione peso 2).

All'occupazione (Ind. 11 e 12) viene attribuito un ruolo strategico per la qualità della vita (3) in particolare per evitare l'abbandono dei piccoli centri. Strategico per la dimensione economica che le Amministrazioni si impegnino a favore della imprenditorialità (Ind. 10, peso 3). Viene infatti sottolineata in alcune occasioni la distanza delle istituzioni nei confronti delle imprese, distanza coniugata ad un'eccessiva burocratizzazione, ad episodi di scarsa competenza e alla mancanza di strumenti adeguati con conseguenze "depressive" verso le

<sup>30</sup> La tecnica prevede una prima parte di lavoro individuale in cui i partecipanti attribuiscono un peso agli indicatori e una seconda parte in cui si cerca la condivisione dei pesi risultanti, discutendo in particolare quelli molto diversificati al fine di portare il gruppo a una condivisione su un valore chiaro. Successivamente il gruppo è stato invitato a riconsiderare tutti i risultati e a ridiscutere quelli considerati meno condivisibili; in questo modo diversi indicatori (in particolare quelli che in prima istanza erano stati valorizzati sulla base di mode poco significative) hanno visto attribuito un diverso peso.



iniziative delle imprese, la cui solidità è strettamente legata allo sviluppo delle aree rurali (Ind. 7, peso 3 non discusso).

La dimensione dei servizi (Ind. sanitari e sociali 1, 2, 3) è "imprescindibile" anche se il sistema regionale è presente e qualificato "Una delle poche cose che funzionano è la scuola" (Ind. 1, peso 2) pur se l'assistenza alle fasce disagiate, non necessariamente senili, rappresenta una priorità importante (Ind. 3, peso 2). Importanti ma non ancora strategici i servizi di gestione e smaltimento rifiuti che rischiano di peggiorare in generale l'attività delle amministrazioni (Ind. 4, peso 2).

Le aree rurali della Sicilia appaiono ricche di beni storico-monumentali (Ind. 19) e di aree verdi fruibili pubblicamente (Ind. 16): ad entrambi gli indicatori viene pertanto attribuito un basso peso (1) nel quadro complessivo della valutazione della QdV. In tale quadro emergono però alcune preoccupazioni sulla salubrità del territorio (Ind. 17, peso 2) e risultano essere rilevanti le politiche che le Amministrazioni mettono in campo, sia per quel che riguarda la tutela ambientale (Ind. 18, peso 2) sia per quel che concerne la produzione culturale (Indicatori 20, 21, 22). Rispetto a tale dimensione il gruppo ritiene che sia importante fare crescere la capacità di un territorio di "fare cultura" migliorando la qualità degli eventi (Ind. 20, peso 2) e puntando sulla produzione culturale locale per garantire stabilità e vitalità alle aree (Ind. 22, peso 3). Il sistema insediativo viene considerato di qualità per cui non rappresenta una priorità strategica (Ind. 15, peso 1) mentre le reti di collegamento vanno ampiamente sostenute (Ind. 14, peso 3).

A conclusione della descrizione si ricorda però che tale peso attribuito nel tavolo non esprime cosa sia più importante per la Regione in assoluto quanto il punto di vista contingente e contestuale di esponenti coinvolti a vario titolo nella programmazione. Un peso '3', infatti, può essere stato attribuito perché si riconosce l'importanza intrinseca del tema sotteso ad un indicatore, ma anche perché quel tema, ancorché tradizionalmente secondario, è stato trascurato a lungo e la programmazione attuale vi ha destinato un certo interesse, oppure perché, seppur mai trascurato negli anni precedenti, si è ritenuto di segnalare con un '2' o un '3' la necessità della continuità di una certa attenzione, elementi questi che emergono dalla discussione svolta.

### 2.3. Fase 3 - La valorizzazione degli indicatori nelle Aree Testimone da parte dei testimoni locali (T0)

Con testimoni-chiave, si è verificata l'opinione locale su quanto la vita – letta attraverso 25 indicatori – fosse o meno soddisfacente.

Questa azione ha costituito il cosiddetto "t con zero" della valutazione, una fase ipoteticamente precedente all'attuazione del programma, cui seguirà un successivo analogo intervento per verificare modifiche (migliorative o peggiorative) di tali opinioni da incrociare, poi, con dati strutturali e con altre azioni valutative volte a rispondere alla domanda "quanto, il PSR, ha inciso sul miglioramento della QdV?".

Congiuntamente con il programmatore regionale e con gli esponenti dei Gal, sono state selezionate 5 aree testimone.

Provincia	Comuni interessati		GAL di riferimento	Grado di ruralità
Trapani	7	Gibellina Partanna Poggioreale Salaparuta Salemi Santa Ninfa Vita	Elimos	C
Palermo	9	Campofelice di Roccella Castelbuono Cefalù Collesano Gratteri Isnello Lascari Pollina San Mauro Castelverde	I.S.C. Madonie	C e D
Enna	4	Aidone Barrafranca Piazza Armerina Pietraperzia	Rocca di Cerere	D
Agrigento	9	Alessandria della Rocca Bivona Cammarata Casteltermini Cianciana San Biagio Platani San Giovanni Gemini Sant'Angelo Muxaro Santo Stefano Quisquina	Sicani	C e D
Messina	16	Alcara Li Fusi, Capizzi, Cesarò, Frazzanò, Galati Mamertino, Longi, Militello Rosmarino, Raccuja, S. Marco D'Alunzio, S. Fratello, S. Salvatore di Fitalia, San Teodoro, Tortorici e Ucria	Nebrodi Plus	D e C



La valorizzazione degli indicatori qualità della vita (i cui risultati sono stati esposti nel Rapporto Annuale 2011) è stata effettuata tra febbraio e marzo 2012 nelle 5 aree sopracitate.

Sede tavolo	Data	GAL coinvolto
Calatafimi (TP)	20 febbraio 2012	Elimos
Santo Stefano di Quisquina (AG)	22 febbraio 2012	Sicani
Enna	23 febbraio 2012	Rocca di Cerere
Finale di Pollina (PA)	24 febbraio 2012	ISC Madonie
Tortorici (ME)	13 marzo 2012	Nebrodi Plus

E' stata applicata la stessa tecnica - NGT – con le stesse regole del tavolo dei pesi. I testimoni chiave hanno attribuito un giudizio a ciascun indicatore della QdV con una scala che variava da 1 (pessima situazione) a 5 (ottima). La matrice seguente riporta i risultati che definiscono la qualità percepita di ciascun indicatore al T0 della indagine.

La tabella seguente sintetizza per area le valutazioni attribuite nelle cinque Aree testimone agli indicatori Qualità della vita (in una scala che va da 1 – pessimo, a 5 – ottimo).

Dimensi oni	Servizi						Economia						Infra strutture		Ambiente			Cultura			Processi sociali				
	1 - Nidi, materna, Obbligo	2 - Presidi sanitari	3 - Assistenza disagiati	4 - Gestione e smaltimento rifiuti	5 - Sicurezza locale	6 - Servizi alla pop. e presidi commerciali	7 - Solidità sist. produttivo	8 - Sostenibilità agricoltura	9 - Infrastrutt. turistiche	10 - Impegno Amministrazioni per imprend.	11 - Occupazione (generale) e sua stabilità	12 - Occupazione giovani, donne	13 - Reddito e costo vita	14 - Reti di collegamento	15 - Qualità sistema insediativo	16 - Aree verdi e ricreative	17 - Salubrità del territorio	18 - Attenzione istituz. all'ambiente	19 - Patrimonio artistico architettonico	20 - Eventi, festival, manifest. culturali	21 - Cinema, teatri, musei, biblioteche	22 - Produzione culturale	23 - Associazionismo e volontariato	24 - Governance orizzontale	25 - Governance verticale
Elimos (Tp)	2	3	2	2	3	4	2	1	2	2	1	1	2	3	4	3	4	2	2	2	3	3	3	2	1
Madonie (Pa)	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	1	3	2	4	3	4	3	3	4	3	2	4	3	2
Nebrodi (Me)	3	2	1	1	4	4	2	2	2	2	1	1	3	2	4	3	4	1	3	4	3	3	4	2	1
R.Cerere (En)	4	3	3	1	3	4	3	2	3	2	1	1	2	3	3	4	5	2	3	3	3	4	4	3	1
Sicani (Ag)	4	4	3	4	4	4	2	2	2	2	1	2	3	1	4	3	4	2	3	4	3	4	4	3	2

Fonte: nostra elaborazione dei risultati dei tavoli

La matrice mostra che i punteggi attribuiti ai vari indicatori presentano situazioni variegata in termini di criticità tra le aree e tra gli indicatori. Gli indicatori che presentano valori più omogenei verso il basso sono quelli economici. Le altre dimensioni presentano forchette anche ampie al loro interno.

L'area trapanese si attesta sui livelli valoriali più bassi dell'intero lotto di aree testimone. I risultati sono piuttosto evidenti: 4 indicatori si attestano sull'1, con forti criticità rilevate a proposito degli indicatori economici e anche di governance; molti altri (complessivamente 11 volte) ottengono un punteggio basso (2), mentre si arriva a punteggi elevati solo 3 volte (4 ma nessun 5). Anche per i servizi prevale l'opinione "luci e ombre" (tra il 2 e il 3). Particolarmente penalizzante risulta anche la valorizzazione degli indicatori relativi all'ambiente rispetto al trend complessivo delle aree. Complessivamente, nell'area trapanese la QdV è "medio bassa": la media dei punteggi si assesta sul 2,4, la moda è 2.

Anche nell'area delle Madonie non mancano le criticità anche forti, tuttavia la presenza di due comuni-traino come Castelbuono (principalmente) e Cefalù aiuta la performance. Il settore economico, in particolare, presenta solo un 1, l'unico assegnato dal tavolo, ed anche quello della governance si attesta su livelli intermedi, così come i servizi. Sette 2 sono attribuiti essenzialmente agli indicatori economici, alle reti mentre si arriva a punteggi elevati (4, ma nessun 5) solo in alcuni indicatori relativi al territorio (salubrità ambiente, sistema insediativo) contribuendo ad un quadro a tinte meno fosche di quello precedente. Complessivamente il punteggio medio si assesta sul 2,8 (la moda è 3).

Anche l'area dei Nebrodi risulta fortemente depressa nella percezione dei partecipanti al tavolo. Gli 1 sono addirittura sei, tra i servizi e l'economia; solo gli indicatori relativi ad ambiente (con la significativa eccezione dell'attenzione istituzionale) e cultura registrano una valorizzazione media. Nel complesso, la dimensione economica, della governance diversamente dalle altre aree, quella dei servizi trainano la percezione della qualità della vita nell'area verso il basso: il punteggio medio è pari a 2,48 (la moda è 2).

L'area della Sicilia interna in provincia di Enna (Rocca di Cerere) registra nel complesso una performance su valori superiori a quelle fin qui prese in esame. La valorizzazione degli indicatori ambientali è la più alta in assoluto, mentre la dimensione infrastrutturale e quella culturale si attestano su livelli intermedi. Ferma restando una percezione fortemente negativa della dimensione occupazionale, il settore economico in quest'area, come in quella dei Sicani, mostra timidi segnali di tenuta (3 a Solidità del Sistema Produttivo e Infrastrutture Turistiche). Complessivamente, il punteggio medio è pari a 2,8 (la moda è 3).

Infine, tra le cinque aree prese in esame, quella dei Sicani registra in assoluto la valorizzazione degli indicatori migliore. Trainante ai fini di questo risultato è il giudizio fortemente positivo dato alla dimensione dei servizi (su sei indicatori, cinque ricevono un 4); su livelli intermedi il giudizio relativo alla dimensione ambientale, mentre risulta per certi versi sorprendente la performance degli indicatori culturali, superiore a quella di aree sulla carta più ricche di beni monumentali o di offerte di fruizione culturale. Sono soltanto due i giudizi fortemente negativi, riservati all'occupazione in generale e alla rete infrastrutturale. Il risultato restituisce l'immagine di un territorio che fa della propria identità sociale e culturale un punto di forza ma che al contempo sconta il rischio di "isolamento". Complessivamente, la media è 3 (la moda 4).

Trattandosi di un approccio dichiaratamente soggettivo relativo alle percezioni è evidente che non c'è rappresentatività dei giudizi rilevati (come nel caso di "campione rappresentativo"). Ciò che si è rilevato è ciò che quel gruppo di testimoni ha dichiarato in quel momento. La scelta di tavoli locali dove far convergere alcuni testimoni chiave e farsi raccontare da loro quale sia, al momento, la QdV, è un approccio che esula dalla possibilità di estendere i risultati ad aree differenti da quelle in cui la attività si è svolta e non sarebbe corretto neppure dichiarare che in quella data area la QdV è come raccontata dai nostri testimoni. Tuttavia lo scambio comunicativo e dialogico instaurato nei tavoli è stato ricco di suggestioni e ha consentito al gruppo, oltre che al valutatore, di condividere punti di vista e produrre una grande ricchezza informativa.

#### 2.4. Fase 4 - L'elaborazione dell'indicatore sintetico di QdV nelle aree testimone

Con i pesi stabiliti in Regione e gli indicatori valorizzati nei gruppi locali è stato costruito l'indicatore di sintesi della Qualità della vita delle aree testimone.

Gli indici relativi alla qualità della vita percepita nelle aree testimone (per dimensione e complessivo)

Area testimone	Indice di sintesi QdV	Indice per Dimensione					
		Servizi	Economia	Infrastrutture	Ambiente	Cultura	Governance
Elimos	0,36	0,38	0,13	0,56	0,5	0,42	0,22
Madonie	0,44	0,45	0,3	0,38	0,6	0,47	0,47
Nebrodi	0,38	0,3	0,2	0,38	0,6	0,56	0,28
Rocca di Cerere	0,47	0,48	0,24	0,5	0,65	0,58	0,38
Sicani	0,45	0,7	0,24	0,19	0,5	0,64	0,47

Fonte: nostra elaborazione dei risultati dei tavoli



L'analisi per dimensione rende evidente la crisi del comparto economico e le testimonianze rese in ambito locale denunciano le problematiche che gravano sul sistema economico produttivo, incidendo in maniera diversa sui 6 indicatori. Pur se una certa parte degli indicatori economici (vedi matrice tavoli locali) è considerata mediana e non eccessivamente negativa (punteggio tra il 2 e il 3), è anche vero che i tavoli in generale denunciano una condizione di stallo del sistema produttivo, sostanzialmente debole, poco competitivo, scarsamente innovativo.

L'occupazione (indicatori 11 e 12) è rappresentata come davvero in crisi e senza prospettive di ripresa. La perdita di competitività turistica è un altro fattore che contribuisce a disegnare un presente e ad immaginare un futuro a tinte fosche. L'indicatore 13 (Reddito e costo della vita) si colloca in una posizione mediana, spiegata in genere con il relativamente basso costo della vita in Sicilia, specie se paragonato al resto d'Italia, anche se da più parti si segnalano crescenti fenomeni di povertà nelle famiglie specie se monoreddito.

La dimensione dei servizi non mostra particolari polarizzazioni tra le aree e il sistema: con maggiori luci o con maggiori ombre, si colloca comunque in una valutazione appena inferiore alla media. Una situazione leggermente più penalizzata si trova nell'area dei Nebrodi, mentre, al contrario, si registra un punteggio di valorizzazione più alto nell'area dei Sicani, trainato dagli indicatori relativi che si collocano quasi tutti sul 4, dando a questa dimensione il punteggio di valorizzazione degli indicatori più alto dell'intero lotto. La condizione strutturale è discreta anche se l'accessibilità ai servizi è diversificata (non tutte le zone sono servite ugualmente) se non tutti i target sono soddisfatti (disabili, anziani e immigrati) e se i tagli incidono sull'offerta. La rete dei servizi volontari, dalla Caritas alle numerosissime realtà, piccole e grandi, del privato sociale, rappresentano un sostegno sociale di assoluto rilievo.

La dimensione infrastrutturale "media" tra il giudizio globalmente piuttosto negativo sulle reti (tra 1 e 3, peso 3 per la programmazione) e quello più positivo (tra 3 e 4, peso 1) sulle qualità delle abitazioni: nell'area dei Sicani, comunque, le infrastrutture condizionano piuttosto negativamente la Qualità della vita, mentre nell'area Elimos rappresentano l'unica valorizzazione al di sopra del valore mediano.

Il ruolo dell'ambiente al contrario è molto polarizzato e apporta un notevole contributo positivo alla qualità della vita in tutte le cinque aree. Alcuni elementi negativi emergono al livello dell'attenzione istituzionale all'ambiente, spesso percepita come inadeguata. Alcuni testimoni hanno espresso preoccupazioni riguardanti la salubrità ambientale - in termini di presenza di fonti di inquinamento su acque e suoli - e di fruizione del verde - non facilitata né valorizzata.

La dimensione culturale apporta un contributo genericamente positivo alla qualità delle vite ma senza slanci, con proposte non sempre innovative e non sempre in grado di soddisfare anche le fasce giovanili, attrarre fruitori e garantire visibilità. In tal senso anche la programmazione punta sulla qualità e sul ruolo vitale della produzione di cultura locale.

La governance e i processi partecipativi rappresentano un altro punto debole della Qualità della Vita nelle aree testimone: il giudizio positivo sulla capacità di aggregazione e partecipazione (volontariato) della popolazione, peraltro in alcuni casi sfumato dalla percezione di una "politicizzazione" del settore con esiti essenzialmente clientelari, non riesce a compensare il giudizio molto più negativo sulla governance e sui rapporti interistituzionali. Questa visione è solo in parte mitigata dall'area dei Sicani e delle Madonie, dove si registra un indice di dimensione solo di poco al di sotto del valore mediano.



### 3. Le fasi di lavoro da svolgere

#### 3.1. Fase 5 Analisi dei cambiamenti percepiti della qualità della vita e del ruolo del PSR nel produrre il cambiamento

Si procederà all'aggiornamento della batteria degli indicatori alla fine della programmazione (T1) con il contributo dei testimoni locali nelle Aree Testimone. L'analisi sarà contenuta nella valutazione Ex post.

Analisi del ruolo del PSR nel migliorare/mitigare le condizioni di conteso mediante il rilievo di giudizi soggettivi espressi da testimoni privilegiati.



**Anagrafica azienda**

Ragione sociale	
CUAA	
Sito internet	

**Anagrafica titolare**

Nome e cognome						
Data di nascita						
Titolo di studio <i>(barrare)</i>	Elementare <input type="checkbox"/>	Media Inf. <input type="checkbox"/>	Diploma indir.agron. <input type="checkbox"/>	Altro diploma <input type="checkbox"/>	Laurea indir.agron. <input type="checkbox"/>	Altra laurea <input type="checkbox"/>

**1. L'INTERVENTO SOVVENZIONATO****1.1 Motivazioni dell'investimento**

Per quale motivo ha effettuato l'investimento sovvenzionato? <i>(barrare un'opzione per colonna)</i>	Priorità I (soprattutto...)	Priorità II (...ma anche)
Incremento e diversificazione del reddito aziendale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valorizzazione patrimoniale dell'azienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Migliore impiego della manodopera familiare/ aziendale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentare la "commerciabilità" delle produzioni aziendali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contribuire alla tutela dell'ambiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Considerazioni personali di natura etico-sociale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opportunità offerta dal PSR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Altro.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**1.2 Investimento e contributo**

In assenza di contributo pubblico o con un contributo ridotto (-10%) avrebbe comunque realizzato l'investimento? <i>(barrare per ogni colonna)</i>	Assenza contributo	Contributo ridotto
Sì, realizzando lo stesso investimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sì, realizzando un investimento più contenuto <i>(e % dell'investimento effettuato)</i>	<input type="checkbox"/> ....%	<input type="checkbox"/> ....%
No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**2. LE ATTIVITÀ CONNESSE ALL'AGRICOLTURA****2.1 Agriturismo****2.1.1 Alloggio**

	Ante intervento (anno 2009)	Post intervento (anno 2012)
Posti letto disponibili <i>(N.)</i>		
Prezzo medio per posto letto e colazione (senza differenze fra alta e bassa stagione) <i>(euro)</i>		
Quante notti hanno trascorso complessivamente gli ospiti nella sua struttura nel corso di un anno (presenze medie annue)? <i>(N.)</i>		

**2.1.2 Ristorazione**

	Ante intervento (anno 2009)	Post intervento (anno 2012)
Posti tavola per ristorazione <i>(N.)</i>		
Prezzo medio per un pasto completo <i>(euro)</i>		
Quanti pasti sono stati somministrati complessivamente nella sua struttura nel corso di un anno? <i>(N.)</i>		
In che percentuale utilizza prodotti aziendali? <i>(%)</i>		

**2.1.3 Altri servizi (barrare)**

	Ante intervento (anno 2009)	Post intervento (anno 2012)
Piscina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Impianti e attività sportive (ping pong, tiro con l'arco, ecc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attività ricreative (es. giochi per bambini)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attività escursionistiche (in bicicletta o a piedi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attività faunistico-venatorie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equitazione/ ippoturismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Artigianato tipico (lavorazione legno, ferro, ecc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attività sociali (es. riabilitazione soggetti svantaggiati)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attività culturali e divulgative (incontri, convegni, mostre)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**2.1.4 Stagionalità dei flussi turistici**

Periodo di maggiore afflusso	Mesi estivi	Fine settimana	Feste "comandate"	Eventi organizzati nell'area	Altro (specificare)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'intervento ha consentito di ampliare il periodo di presenza dei turisti?	No <input type="checkbox"/>	Sì, poco <input type="checkbox"/>	Sì, in parte <input type="checkbox"/>	Sì, molto <input type="checkbox"/>	

**2.1.5 Capacità di attrazione dei flussi**

I turisti scelgono la sua azienda prevalentemente perché... (barrare un'opzione per colonna)	Priorità I (soprattutto...)	Priorità II (...ma anche)
Offre determinati servizi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E' vicina a particolari attrattive (città d'arte, mare, ecc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Assorbe flussi attratti da eventi particolari che si svolgono nel territorio circostante (sagre, fiere, ecc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ricade in aree incontaminate e/o caratterizzate da un bel paesaggio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E' inserita in circuiti di valorizzazione di produzioni tipiche di qualità	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Altro .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**2.1.6 Valorizzazione delle produzioni tipiche**

La sua azienda è associata ad un circuito di valorizzazione delle produzioni tipiche di qualità (es. strade del vino e/o dei prodotti tipici)?			
Sì, da prima dell'apertura dell'agriturismo <input type="checkbox"/>	Sì, congiuntamente o dopo l'apertura dell'agriturismo <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
Se sì, lo ritiene utile ai fini dell'integrazione del reddito aziendale?			
Sì, in quanto contribuisce ad aumentare la vendita di prodotti aziendali tipici <input type="checkbox"/>	Sì, in quanto contribuisce ad attrarre in azienda ulteriori flussi turistici <input type="checkbox"/>	Sì, per altri motivi <input type="checkbox"/> (specificare)	No <input type="checkbox"/>
In che %? .....	In che %? .....		

**2.2 Energie rinnovabili**

L'attività di produzione e vendita di energia da fonti rinnovabili è	Nuova <input type="checkbox"/>	Preesistente <input type="checkbox"/> dal .....
--	--------------------------------	---

**2.2.1 Produzione di energia da fonti rinnovabili**

Situazione pre investimento (anno 2009)				
Tipo impianto <i>(specificare la fonte energetica)</i>	Potenza installata <i>(Kwp)</i>	Ore annue di funzionamento <i>(producibilità)</i>	En. elettrica prodotta <i>(Kwh/anno)</i>	% Energia venduta
Fotovoltaico				
Caldaia a cippato-pellet/biogas/biocombustibili				

Situazione post investimento (anno 2012)				
Tipo impianto <i>(specificare la fonte energetica)</i>	Potenza installata <i>(Kwp)</i>	Ore annue di funzionamento <i>(producibilità)</i>	En. elettrica prodotta <i>(Kwh/anno)</i>	% Energia venduta
Fotovoltaico				
Caldaia a cippato-pellet/biogas/biocombustibili				

**3. I REDDITI E L'OCCUPAZIONE AZIENDALE****3.1 Ricavi**

	Ante intervento (2009)	Post intervento (2012)
Ricavi da vendita dei prodotti agricoli		
Ricavi da agriturismo e altre attività di diversificazione		
Contributi e premi		
<b>Totale ricavi (PLV)</b>		

**3.2 Costi**

<i>Esclusi costi di manodopera e ammortamenti</i>	Ante intervento (2009)	Post intervento (2012)
Costi per attività agricole		
Costi per agriturismo e altre attività di diversificazione		
<b>Totale costi variabili</b>		

**3.3 Occupazione aziendale**

<b>Ante intervento (2009)</b>	Giornate di lavoro annue complessivamente erogate	<i>Di cui per Attività agricole</i>	<i>Di cui per Agriturismo e altre attività di diversificazione</i>
	<i>di cui giovani</i>		
	<i>di cui donne</i>		

<b>Post intervento (2012)</b>	Giornate di lavoro annue complessivamente erogate	<i>Di cui per Attività agricole</i>	<i>Di cui per Agriturismo e altre attività di diversificazione</i>
	<i>di cui giovani</i>		
	<i>di cui donne</i>		

**3.4 Lavoro familiare**

L'intervento sovvenzionato ha consentito di impiegare una manodopera familiare disponibile altrimenti non utilizzata o sottoutilizzata?

Sì, a tempo pieno Sì, a tempo parziale No **3.5 Qualificazione manodopera**

L'intervento sovvenzionato ha contribuito a impiegare la manodopera in mansioni innovative e qualificanti?

Sì, del tutto Sì, in parte No **4. INFORMAZIONI SULL'AZIENDA AGRICOLA****4.1 Agricoltura biologica/ integrata**

<i>Esprimere in ettari</i>	Ante intervento (2009)	Post intervento (2012)
Agricoltura biologica (ha)		
Agricoltura integrata (ha)		
La scelta di praticare agricoltura biologica/integrata è collegata alle attività di diversificazione svolte?	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

**4.2 Vendita diretta**

Gli investimenti sovvenzionati hanno contribuito all'incremento della quota di vendita diretta in azienda dei prodotti aziendali?	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Può indicare la quota % di PLV proveniente dalla vendita diretta in azienda dei prodotti aziendali?	Ante: _____%	Post: _____%

**4.3 Utilizzo dei prodotti nell'attività di ristorazione**

Gli investimenti sovvenzionati hanno contribuito all'incremento della quota di prodotti aziendali utilizzati per la ristorazione?	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Può indicare la quota % di PLV utilizzata nell'attività di ristorazione?	Ante: _____%	Post: _____%

**4.4 Partecipazione del titolare a corsi di formazione (ad esclusione di quello obbligatorio per l'abilitazione professionale)**

Tematiche	Grado di apprezzamento		
	Inutile o poco utile	Abbastanza utile	Decisamente utile
Amministrativo/ contabile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tecniche agricole innovative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lingue straniere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strumenti informatici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cucina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cultura locale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attività di utilità sociale/didattica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energie alternative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Altro .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**4.5 Effetti dell'intervento sulle attività agricole tradizionali**

In che modo l'intervento sovvenzionato ha influito sull'andamento delle produzioni agricole "classiche"?		
Rafforzandole <input type="checkbox"/>	Lasciandole invariate <input type="checkbox"/>	Riducendole d'importanza <input type="checkbox"/>

**4.6 Prospettive future**

Se ed in che modo pensa di sviluppare in futuro l'azienda?	<i>(Scegliere un'opzione e descrivere perché/ in che modo)</i>
Rafforzando le attività agricole "classiche"	
Sviluppando le attività multifunzionali	
Potenziando entrambe	
Mantenendo invariata la situazione attuale	
Non ho intenzione di continuare l'attività	

**4.7 Politiche pubbliche auspiccate**

Quali sono le principali politiche pubbliche territoriali da lei auspiccate per intervenire sui fattori limitanti lo sviluppo della sua azienda? <i>(barrare un'opzione per colonna)</i>	Priorità I (soprattutto...)	Priorità II (...ma anche)
Servizi e infrastrutture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Promozione del territorio e dei prodotti locali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Riqualificazione e valorizzazione ambientale e paesaggistica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Supporto alla costituzione di reti fra operatori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Altro .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**4.8 Effetti sulla qualità della vita**

L'investimento sovvenzionato ha determinato un miglioramento nella qualità della vita sua e dei suoi familiari? <i>(barrare)</i>		
No <input type="checkbox"/>	Sì, in parte <input type="checkbox"/>	Sì, molto <input type="checkbox"/>
Se sì, in che modo? <i>(breve descrizione)</i>		