



DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E AMBIENTALI

CORSO DI LAUREA IN: SCIENZE AGRARIE E DEL TERRITORIO

GESTIONE DEL RISCHIO IN
AGRICOLTURA: I FATTORI CHE
CONDIZIONANO LA ADOZIONE DELLE
ASSICURAZIONI AGRICOLE

RISK MANAGEMENT IN AGRICULTURE:
CONDITIONS AFFECTING THE
ADOPTION OF AGRICULTURAL
INSURANCE

TESI SPERIMENTALE

Studente:
CHIARA DE ANGELIS

Relatore:
PROF. DANILO GAMBELLI

Correlatore:
PROF. FRANCESCO SOLFANELLI

ANNO ACCADEMICO 2020-2021

SOMMARIO

ELENCO DELLE TABELLE.....	3
ELENCO DELLE FIGURE	6
ELENCO DEI GRAFICI.....	8
ACRONIMI E ABBREVIAZIONI	10
INTRODUZIONE E SCOPO DELLA TESI	11
CAPITOLO 1 DESCRIZIONE DEL CONCETTO DI RISCHIO	14
1.1 Definizione del concetto di rischio	14
1.2 Grado di avversione al rischio e percezione del rischio.....	19
1.3 Il rischio nel settore agricolo.....	21
1.3.1 Il rischio legato ai cambiamenti climatici.....	27
CAPITOLO 2 RESILIENZA E GESTIONE DEI RISCHI.....	36
2.1 Definizione del concetto di resilienza.....	36
2.2 Quali sono gli strumenti di gestione del rischio e di tutela della resilienza delle aziende agricole	38
2.2.1 Le normative europee e la loro applicazione in Italia.....	45
2.2.2 Le assicurazioni agricole in Italia	48
2.2.3 I fondi di mutualizzazione in Italia	63
2.2.4 Lo strumento di stabilizzazione del reddito in Italia.....	64
CAPITOLO 3 MATERIALI E METODI	66
3.1 Utilizzo del framework TOE per la costruzione del questionario.....	67
3.1.1 Contesto tecnologico.....	67
3.1.2 Contesto organizzativo	68
3.1.3 Contesto ambientale.....	68
3.2 Realizzazione del questionario.....	70
3.3 Dalla importance-performance analysis alla mappatura del rischio	75
3.4 L'analisi dell'affidabilità delle scale per la definizione dei costrutti latenti	79

3.5 Il modello di equazioni strutturali - SEM per l'analisi dei componenti dei costrutti latenti e dei fattori che condizionano la sottoscrizione delle polizze assicurative	79
CAPITOLO 4 RISULTATI E DISCUSSIONE.....	82
4.1 Distribuzione del questionario	82
4.2 Statistiche descrittive dei risultati del questionario.....	83
4.2.1 Sintesi dei risultati della analisi statistica descrittiva.....	105
4.3 La mappatura dei rischi - analisi empirica	106
4.3.1 Sintesi dei risultati della mappatura dei rischi	119
4.4 Risultati del modello SEM e verifica delle ipotesi del framework TOE	120
4.4.1 Sintesi dei risultati del modello SEM e verifica delle ipotesi del framework TOE	129
CONCLUSIONI	131
RINGRAZIAMENTI	135
BIBLIOGRAFIA	137
SITOGRAFIA	152
RIFERIMENTI NORMATIVI	153
ALLEGATO 1	154
ALLEGATO 2.....	166

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 1 – Riepilogo delle diverse definizioni di rischio più rilevanti dall’analisi della letteratura.	18
Tabella 2 – Tipologie di rischi nel settore agricolo e loro caratteristiche, rielaborazione da Girdžiūtė (2012).	26
Tabella 3 – Classificazione delle strategie che possono essere adottate dagli agricoltori per migliorare la resilienza delle aziende.	44
Tabella 4 – Gestione del rischio in Italia: condizioni di ammissibilità e fonte finanziaria - quadro 2021. Rielaborato da ISMEA (2021).	51
Tabella 5 – I principali prodotti per valori assicurati nel 2020. Fonte ISMEA (2021).	54
Tabella 6 – Superficie assicurata/SAU regionale nel 2019 (ettari). Fonte ISMEA (2021).	55
Tabella 7 – Distribuzione e variazione delle strutture per regione e per alcune variabili di mercato, 2020. Fonte ISMEA (2021).	56
Tabella 8 – Distribuzione polizze sulla zootecnia per prodotto e alcune variabili di mercato, 2020. Fonte ISMEA (2021).	57
Tabella 9 – Distribuzione polizze sulla zootecnia per regione e per alcune variabili di mercato, 2020. Fonte ISMEA (2021).	58
Tabella 10 – Evoluzione dei valori assicurati nel biologico per regione (euro). Fonte (ISMEA, 2020a).	60
Tabella 11 – Incidenza dei valori assicurati per regione – 2018. Fonte (ISMEA, 2020a).	61
Tabella 12 – Superficie assicurata bio/SAU biologica per regione (ettari) – 2018. Fonte (ISMEA, 2020a).	62
Tabella 13 – Dati anagrafici e strutturali.	71
Tabella 14 – Domande del questionario con riferimento al framework TOE e item variabili latenti, scala Likert a 7 punti.	72
Tabella 15 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 9, distribuzione di frequenza delle aziende che si ritengono più o meno avvantaggiate dall’entrata in vigore della futura PAC.	89

Tabella 16 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 10, distribuzione di frequenza delle aziende che ritengono i pagamenti PAC più o meno fondamentali per la propria redditività.....	90
Tabella 17 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 11, distribuzione di frequenza dei rispondenti che sono più o meno d'accordo con le domande riguardanti i cambiamenti climatici e ambientali	92
Tabella 18 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 12, distribuzione di frequenza dei rispondenti che ritengono siano in corso cambiamenti climatici.....	93
Tabella 19 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 13, distribuzione di frequenza delle aziende che si ritengono più o meno vulnerabili ai diversi cambiamenti climatici e ambientali.	94
Tabella 20 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 14, distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno indicato la loro opinione riguardo le oscillazioni future dei prezzi di mercato delle produzioni e la vulnerabilità della loro azienda a queste oscillazioni.	95
Tabella 21 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 15, distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno indicato in che misura l'azienda è stata modificata negli ultimi anni per rispondere ai cambiamenti climatici.	96
Tabella 22 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 16, distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno affermato di essere più o meno d'accordo con le barriere o sostegni all'adozione delle assicurazioni agricole.	98
Tabella 23 – Media, mediana e deviazione standard riguardanti i dati del Grafico 17, distribuzione di frequenza dei rispondenti che sono più o meno d'accordo con le domande riguardanti le barriere all'adozione delle assicurazioni agricole.	100
Tabella 24 – Media, mediana e deviazione standard riguardante i dati del Grafico 18, distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno espresso la loro intenzione all'adozione dei diversi strumenti assicurativi.....	102
Tabella 25 – Media, mediana e deviazione standard riguardanti i dati del Grafico 19, distribuzione di frequenza delle aziende che intendono adottare una polizza assicurativa contro eventi climatici sulle produzioni aziendali.....	103
Tabella 26 – Media, mediana e deviazione standard riguardante i dati del Grafico 20, distribuzione di frequenza delle aziende che hanno espresso la loro intenzione all'adozione dei diversi strumenti assicurativi.....	104

Tabella 27 – Dati relativi al Grafico 21 riguardante la mappatura dei rischi delle aziende oggetto di studio.....	107
Tabella 28 – Dati relativi al Grafico 22 riguardante la mappatura del rischio delle aziende biologiche.....	110
Tabella 29 – Dati relativi al Grafico 23 riguardante la mappatura del rischio di aziende non biologiche o parzialmente biologiche.	110
Tabella 30 – Dati relativi al Grafico 24 riguardante la mappatura del rischio delle aziende con SAU inferiore a 20 ettari.	112
Tabella 31 – Dati relativi al Grafico 25 riguardante la mappatura del rischio di aziende con SAU maggiore di 20 ettari.	113
Tabella 32 – Dati relativi al Grafico 26 riguardante la mappatura del rischio di aziende con OTE di tipo cerealicolo.	116
Tabella 33 – Dati relativi al Grafico 27 riguardante la mappatura del rischio delle aziende con OTE di tipo zootecnico.....	117
Tabella 34 – Dati relativi al Grafico 28 riguardante la mappatura del rischio delle aziende con OTE di tipo olivicolo, viticolo o frutticolo.....	117
Tabella 35 – Dati relativi al Grafico 29 riguardante la mappatura del rischio di aziende con OTE diverso dai precedenti (cerealicolo, zootecnico, colture arboree) o aziende miste.	118
Tabella 36 – Costrutti latenti, variabili e relativi risultati del test Cronbach’s Alpha.....	120
Tabella 37 – Riferimenti delle sigle presenti in Figura 14.	123
Tabella 38 – Risultati del modello SEM. Significatività delle variabili: * = significativo al 5%; ** = significativo all’1%.	125
Tabella 39 – Risultati della goodness of fit del modello stimato.	126
Tabella 40 – Risultati del test di Kruskal-Wallis(equality-of-population rank test) per verificare se INT sia condizionata dall’Ordinamento Tecnico Economico aziendale.	127
Tabella 41 – Risultati del test di Kruskal-Wallis per (equality-of-population rank test) per verificare e INT sia condizionata dai diversi titoli di studio	127

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1 – Classificazione dei rischi in ambito agricolo in base alla frequenza in cui si verificano (European commission, 2017; ISMEA, 2018).....	23
Figura 2 – Classificazione dei rischi in ambito agricolo (Hardaker et al., 2004).....	25
Figura 3 – Cambiamenti relativi medi nella resa delle colture limitate dall'acqua simulati dal modello ClimateCrop per gli anni 2050 rispetto con il periodo 1961-1990 per 12 diverse proiezioni di modelli climatici sotto lo scenario di emissioni A1B. La simulazione presuppone che l'area irrigata rimanga costante, e i risultati combinano la risposta delle colture chiave di frumento, mais e soia, ponderate per la loro attuale distribuzione. Fonte: (Ciscar et al., 2011; Iglesias et al., 2012; EEA, 2017a).....	29
Figura 4 – Serie delle anomalie medie annuali della temperatura media sulla terraferma, globale e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990. Fonte (ISPRA, 2021), https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/macro	31
Figura 5 – Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni con gelo in Italia rispetto al valore normale 1961-1990. Fonte (ISPRA, 2021), https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/macro	32
Figura 6 – Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni con onde di calore (WSDI) in Italia rispetto al valore normale 1961-1990. Fonte (ISPRA, 2021), https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/macro	33
Figura 7 – Anomalia media mensile e annuale 2019 espressa in valori percentuali, della precipitazione cumulata Nord, Centro, Sud e Isole, rispetto al valore normale 1961-1990. Fonte (ISPRA, 2021), https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/macro	34
Figura 8 – Strategie e politiche impiegate in Italia per la gestione del rischio e la resilienza. Rielaborato da OECD (2020).....	48
Figura 9 – Evoluzione dei valori assicurati per settore (milioni di euro). Fonte ISMEA (2021).....	52
Figura 10 – Evoluzione del numero di aziende assicurate per le colture vegetali. Fonte ISMEA (2021).....	53
Figura 11 – Il grafico standard dell'IPA (rielaborazione da Sever, 2015).	76

Figura 12 – Grafico di base per la mappatura del rischio.	78
Figura 13 – Esempio di SEM. Fonte STATA (structural equation modeling reference manual release 15).	80
Figura 14 – Modello SEM.	122

ELENCO DEI GRAFICI

Grafico 1 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti per fascia d’età (anni).	83
Grafico 2 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti in base al genere.	83
Grafico 3 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti per livello d’istruzione.....	84
Grafico 4 – Distribuzione di frequenza delle aziende per superficie agricola utilizzata, comprensiva di superfici di proprietà + superfici in affitto.....	85
Grafico 5 – Distribuzione di frequenza delle aziende per orientamento tecnico-economico.	86
Grafico 6 – Distribuzione di frequenza delle aziende per ripartizione in agricoltura biologica, non biologica o parzialmente biologica.....	87
Grafico 7 – Distribuzione di frequenza delle aziende che abbiano presentato o meno una domanda di sostegno per misure del PSR diverse da quelle agroambientali.	87
Grafico 8 – Distribuzione di frequenza delle aziende che, negli ultimi tre anni, hanno sottoscritto un contratto assicurativo contro eventi climatici sulle produzioni.	88
Grafico 9 – Distribuzione di frequenza delle aziende che si ritengono più o meno avvantaggiate dall’entrata in vigore della futura PAC.	89
Grafico 10 – Distribuzione di frequenza delle aziende che ritengono i pagamenti PAC più o meno fondamentali per la propria redditività.	90
Grafico 11 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che sono più o meno d’accordo con le domande riguardanti i cambiamenti climatici e ambientali.	91
Grafico 12 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che ritengono siano in corso cambiamenti climatici.	93
Grafico 13 – Distribuzione di frequenza delle aziende che si ritengono più o meno vulnerabili ai diversi cambiamenti climatici e ambientali.	94
Grafico 14 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno indicato la loro opinione riguardo le oscillazioni future dei prezzi di mercato delle produzioni e la vulnerabilità della loro azienda a queste oscillazioni.....	95
Grafico 15 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno indicato in che misura l’azienda è stata modificata negli ultimi anni per rispondere ai cambiamenti climatici.	96

Grafico 16 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno affermato di essere più o meno d'accordo con le barriere o sostegni all'adozione delle assicurazioni agricole.....	97
Grafico 17 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che sono più o meno d'accordo con le domande riguardanti le barriere all'adozione delle assicurazioni agricole.....	99
Grafico 18 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno espresso la loro intenzione all'adozione dei diversi strumenti assicurativi.....	101
Grafico 19 – Distribuzione di frequenza delle aziende che intendono adottare una polizza assicurativa contro eventi climatici sulle produzioni aziendali.....	103
Grafico 20 – Distribuzione di frequenza delle aziende che hanno espresso la loro intenzione all'adozione dei diversi strumenti assicurativi.....	104
Grafico 21 – Mappatura del rischio. Riferimenti in Tabella 27.....	107
Grafico 22 – Mappatura del rischio delle aziende biologiche. Riferimenti in Tabella 28.....	109
Grafico 23 – Mappatura del rischio delle aziende non biologiche o parzialmente biologiche. Riferimenti in Tabella 29.....	109
Grafico 24 – Mappatura del rischio delle aziende con SAU minore di 20 ettari. Riferimenti in Tabella 30.....	111
Grafico 25 – Mappatura del rischio delle aziende con SAU maggiore di 20 ettari. Riferimenti in Tabella 31.....	112
Grafico 26 – Mappatura del rischio delle aziende con OTE di tipo cerealicolo. Riferimenti in Tabella 32.....	114
Grafico 27 – Mappatura del rischio delle aziende con OTE di tipo zootecnico. Riferimenti in Tabella 33.....	115
Grafico 28 – Mappatura del rischio delle aziende con OTE di tipo olivicolo, viticolo o frutticolo. Riferimenti in Tabella 34.....	115
Grafico 29 – Mappatura del rischio delle aziende con OTE diverso dai precedenti (cerealicolo, zootecnico, colture arboree) o aziende miste. Riferimenti in Tabella 35.....	116

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

FA	Focus Area
FEAGA	Fondo Europeo Agricolo di Garanzia
FEASR	Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale
FSN	Fondo di Solidarietà Nazionale
GR	Gestione del Rischio
H	Ipotesi
INT	Intenzione di adottare uno strumento di GR
IPA	Importance-Performance Analysis
ISMEA	Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare
ISTAT	Istituto Nazionale di Statistica
M	Misura
OCM	Organizzazione Comune dei Mercati
OTE	Ordinamento Tecnico Economico
PAC	Politica Agricola Comune
PAI	Piano Assicurativo Individuale
PLV	Produzione Lorda Vendibile
PSR	Programma di Sviluppo Rurale
PSRN	Programma di Sviluppo Rurale Nazionale
SAU	Superficie Agricola Utilizzata
SEM	Structural Equation Modeling
SSR	Strumento di Stabilizzazione del Reddito
TOE	Technology Organisation Environment

INTRODUZIONE E SCOPO DELLA TESI

Ogni attività economica è esposta a fattori di rischio e incertezza, nessun imprenditore, nel momento in cui prende una decisione, è certo di come andranno le cose in futuro. Le attività agricole sono maggiormente vulnerabili in quanto, per loro stessa natura, sono esposte a numerosi eventi esogeni difficilmente controllabili. Un'impresa agraria svolge le proprie attività in un agroecosistema che è composto dall'interazione di tutti i fattori biotici e abiotici che vanno a condizionare direttamente l'andamento produttivo: le rese si ottengono alla fine di un ciclo di produzione durante il quale si susseguono una serie di eventi sui quali l'agricoltore non ha molte capacità di controllo. L'attività agricola è quindi soggetta alla casualità indotta dalle continue variazioni delle condizioni naturali, che si stanno anche intensificando in tempi recenti; a questi accertati fattori di rischio si vanno a sommare gli elementi di incertezza dal lato economico e finanziario.

Tra i principali rischi che ogni anno gli agricoltori sono tenuti ad affrontare ci sono l'aumento dei costi di produzione, la volatilità dei prezzi dovuta all'instabilità dei mercati e le incertezze produttive dovute all'insorgenza di nuove fitopatie o epidemie. Queste sono tra le cause per cui, a livello internazionale, le prospettive future del settore agricolo destano molti interrogativi. Non meno importanti sono da considerare gli scenari di cambiamento climatico attesi e quelli già in atto da diversi anni: gli agricoltori in tutto il mondo dovranno adattare le loro attività a situazioni effettive in continua evoluzione, tra cui le temperature medie più elevate, l'aumento dell'incidenza dei disastri naturali che possono essere particolarmente devastanti per il settore agricolo e la siccità o eventi di pioggia ad alta intensità più frequenti (Hoegh-Guldberg, O., D. Jacob, M. Taylor, M. Bindi, S. Brown, I. Camilloni, A. Diedhiou, R. Djalante, K.L. Ebi, F. Engelbrecht, J. Guiot, Y. Hijioka, S. Mehrotra, A. Payne, S.I. Seneviratne, A. Thomas, R. Warren, 2018). Inoltre, nonostante il sostegno a migliori politiche di gestione del rischio negli ultimi decenni, l'impatto economico dei disastri naturali continua ad aumentare (Bevere *et al.*, 2018).

Se questa tendenza dovesse continuare, alcuni agricoltori potrebbero non essere finanziariamente in grado di affrontare le conseguenze di shock negativi, e i governi si troverebbero a dover intervenire per prevenire il totale fallimento del mercato. Per di più,

l'epidemia COVID-19 ha rafforzato il concetto che i rischi esogeni possono causare shock sostanziali al settore, colpendo simultaneamente i mercati dei fattori di produzione, la manodopera, la logistica e la domanda dei consumatori (OECD, 2020).

Affrontare questa realtà richiede che vengano attuate delle strategie di gestione del rischio per accertarsi che le decisioni non vengano prese solo come conseguenza di determinati eventi, ma anche con l'obiettivo di indirizzare le scelte aziendali verso una prospettiva di maggiore "resilienza", puntando a limitare l'impatto degli eventi dannosi e la loro probabilità di accadere. Per raggiungere questo obiettivo, è da sottolineare l'importanza delle strategie ex ante, basate sulla consapevolezza del rischio, la pianificazione delle emergenze, l'innovazione e l'evoluzione.

Il tema della resilienza è sempre più preso in considerazione per lo sviluppo delle politiche riguardanti diversi settori. Tuttavia, data l'esposizione unica dell'agricoltura al rischio e gli effetti a cascata degli shock agricoli sulla catena alimentare, vale la pena esplorare in primo luogo come il concetto di gestione del rischio e quello di resilienza possano essere contestualizzati nel settore agricolo. In secondo luogo, cercare di capire quali strategie attuano le aziende agricole, in questi anni, per rendere la loro impresa più robusta e resiliente nei confronti dei tanti rischi che sono tenute ad affrontare.

Considerando la particolare esposizione delle aziende agricole a plurimi fattori di rischio come la maggiore frequenza di condizioni meteorologiche estreme dovute ai cambiamenti climatici in atto, le produzioni sempre più limitate dovute a nuovi parassiti e malattie, le imminenti modificazioni nelle politiche agricole europee e dei regolamenti sull'uso di fitofarmaci e il fenomeno globale della volatilità dei prezzi, c'è sempre più pressione sul reddito degli agricoltori.

L'obiettivo della presente tesi di laurea è quello di comprendere e analizzare quali sono gli strumenti di gestione del rischio adottati dalle aziende agricole marchigiane, cosa spinge questi agricoltori a sottoscrivere dei contratti assicurativi e cosa li induce, invece, a non farlo. Considerando i finanziamenti erogati dalla Politica Agricola Comune (PAC) a supporto della sottoscrizione di contratti assicurativi da parte degli agricoltori e gli incentivi all'adozione di strumenti di stabilizzazione del reddito per far fronte alle riduzioni di reddito, è importante capire cosa ostacoli gli agricoltori dall'adottare questi strumenti di gestione del rischio.

Al fine di raggiungere gli obiettivi sopra descritti, è stata eseguita una approfondita analisi della letteratura sul tema del rischio e resilienza legati ai sistemi agricoli, e un approfondimento sulle politiche di gestione del rischio attualmente in vigore e sugli strumenti messi a

disposizione degli agricoltori. Il lavoro di tesi ha previsto poi una analisi empirica delle tematiche relative alla gestione del rischio.

Per capire quali sono i fattori che condizionano l'adozione delle assicurazioni agricole da parte degli agricoltori è stato somministrato un questionario online a circa 530 aziende agricole operanti nella Regione Marche. In particolare, alle aziende della cooperativa agrobiologica Montebello, in provincia di Pesaro Urbino e alle imprese che collaborano con l'Università Politecnica delle Marche -Dipartimento D3A- per i tirocini formativi.

Il questionario è stato strutturato secondo il framework metodologico TOE (Technology-Organisation-Environment) che permette di analizzare quali sono i fattori che influenzano il processo con cui un'azienda adotta una nuova tecnologia; in questo caso la tecnologia è l'assicurazione agricola. I fattori da analizzare sono stati schematizzati nel framework TOE come appartenenti a tre contesti: il contesto tecnologico, il contesto organizzativo e il contesto ambientale in cui un'azienda si trova ad operare. Ogni fattore è in pratica un costrutto latente ovvero una caratteristica dell'intervistato non osservabile direttamente ma data a partire da una serie di indicatori osservabili; in questo caso gli indicatori sono le domande che compongono il questionario. I costrutti latenti analizzati sono: l'intenzione all'adozione delle assicurazioni agricole, il rischio percepito, le strategie di auto-gestione in azienda, l'oscillazione dei prezzi, la percezione dei cambiamenti climatici e ambientali e le barriere percepite nei confronti delle assicurazioni agricole.

Le risposte ricevute dalla compilazione del questionario sono state poi studiate sotto diversi aspetti. Prima di tutto si esegue una analisi statistica per avere una visione d'insieme del campione di rispondenti e delle loro caratteristiche, successivamente sono state eseguite le mappature dei rischi che permettono di capire qual è la percezione dei rischi da parte degli agricoltori e quale la vulnerabilità delle aziende che possono influenzare l'intenzione all'adozione di strumenti di gestione del rischio come le assicurazioni.

I costrutti latenti, validati con test statistici per valutare la coerenza interna delle domande che li compongono, sono stati relazionati tra loro nel modello di analisi strutturale SEM (Structural Equation Modeling), questo modello ha permesso di capire quali sono i fattori, tra quelli analizzati, che influenzano realmente l'intenzione degli agricoltori di adottare un'assicurazione agricola per la protezione delle colture o degli allevamenti.

Capitolo 1

DESCRIZIONE DEL CONCETTO DI RISCHIO

1.1 Definizione del concetto di rischio

Affrontando lo studio del concetto di rischio si nota subito la grande quantità di definizioni che sono state date durante gli anni dai diversi studiosi. Ognuno di loro ha una propria interpretazione dalla quale ha elaborato un suo significato. Per questo non esiste una definizione concordata di rischio. Se si studia la letteratura sul rischio, si può capire come il concetto di rischio sia usato come un valore atteso, una distribuzione di probabilità, come incertezza e come un evento (Aven and Renn, 2009).

Kaplan and Garrick (1981) hanno definito il rischio con la seguente equazione: $\text{Rischio} = \text{Pericolo} / \text{Tutele}$. Sottolineano il fatto che, aumentando le tutele o le misure di sicurezza, il rischio può essere ridotto, ma non può essere mai, per principio, portarlo a zero. Quindi il rischio non è mai uguale a zero, ma può essere ridotto adottando delle strategie di tutela nei suoi confronti.

I concetti di rischio e pericolo vengono spesso trattati come sinonimi, occorre innanzitutto definirli in modo distinto. Con il termine “pericolo” (*hazard*) si intende una caratteristica dell’oggetto o della situazione che può provocare un danno; usando il termine “rischio” (*risk*) si aggiunge al concetto di pericolo anche la probabilità di esserne colpiti o di entrarne in contatto. Il concetto di rischio viene comunemente formalizzato nella seguente formula: $R = p * G$ dove p indica la probabilità e G la gravità dell’esito (Lupton, 2003).

In generale, il rischio indica la probabilità che un individuo entri in contatto con un pericolo usando un certo strumento o mettendo in atto un determinato comportamento (Lupton, 2003).

Secondo Hardaker *et al.* (2004), il rischio può essere definito come una conoscenza imperfetta dove sono note le probabilità dei possibili risultati, e l’incertezza esiste quando queste probabilità non sono note (“*risk is imperfect knowledge where the probabilities of the possible outcomes are known, and uncertainty exists when these probabilities are not known*”). Di solito, però, sono rari i casi in cui le probabilità dei risultati nei processi decisionali sono conosciute. L’autore descrive quindi l’incertezza come una conoscenza

imperfetta e il rischio come la possibile esposizione a conseguenze sfavorevoli. Il rischio non è quindi privo di valore, di solito indica un'avversione per alcune delle possibili conseguenze.

Ale (2002) ha invece definito il rischio come una quantità bidimensionale: il rischio è la combinazione di probabilità ed entità delle conseguenze.

Riportando la guida ISO "Risk management—vocabulary. Guide 73:2009" sulla terminologia della gestione dei rischi, il rischio è definito come "l'effetto dell'incertezza sugli obiettivi", questo effetto può essere sia positivo che negativo.

Aven and Renn (2009) hanno analizzato differenti definizioni di rischio:

- Il rischio è uguale alla perdita attesa ("*Risk equals the expected loss*") (Willis, 2007).
- Il rischio è uguale alla disutilità attesa ("*Risk equals the expected disutility*") (Campbell, 2005).
- Il rischio è la probabilità di un risultato avverso ("*Risk is the probability of an adverse outcome*") (Graham and Wiener, 1995).
- Il rischio è una misura della probabilità e della gravità degli effetti avversi ("*Risk is a measure of the probability and severity of adverse effects*") (Lowrance and Klerer, 1976).
- Il rischio è la combinazione della probabilità di un evento e delle sue conseguenze ("*Risk is the combination of probability of an event and its consequences*") (ISO, 2002).
- Il rischio è definito come un insieme di scenari s_i , ognuno dei quali ha una probabilità p_i e una conseguenza c_i ("*Risk is defined as a set of scenarios s_i , each of which has a probability p_i and a consequence c_i* ") (Kaplan and Garrick, 1981).
- Il rischio è uguale alla combinazione bidimensionale di eventi/conseguenze e incertezze associate (gli eventi si verificheranno, come saranno le conseguenze) ("*Risk is equal to the two-dimensional combination of events/consequences and associated uncertainties (will the events occur, what will be the consequences)*") (Aven, 2007).
- Il rischio si riferisce all'incertezza del risultato, che sia un'opportunità positiva o una minaccia negativa, di azioni ed eventi ("*Risk refers to uncertainty of outcome, whether positive opportunity or negative threat, of actions and events*") (Cabinet Office, 2002).
- Il rischio è una situazione o un evento in cui è coinvolto qualcosa di valore umano (compresi gli stessi esseri umani) e il risultato è incerto ("*Risk is a situation or event where something of human value (including humans themselves) is at stake and where the outcome is uncertain*") (Rosa, 1998, 2003).

- Il rischio è una conseguenza incerta di un evento o di un'attività rispetto a qualcosa di valore per l'uomo (*"Risk is an uncertain consequence of an event or an activity with respect to something that humans value"*) (IRGC, 2005).

La definizione suggerita dagli autori Aven e Renn, dopo l'analisi delle precedenti, è la seguente: *"Risk refers to uncertainty about and severity of the events and consequences (or outcomes) of an activity with respect to something that humans value"*. Questa definizione combina le due dimensioni chiave del rischio: incertezze su eventi e conseguenze e gravità di questi eventi e conseguenze (outcome stakes), in linea con gli schemi di classificazione (Funtowicz and Ravetz, 1985; Rosa, 1998; Aven, 2003, 2007).

In un articolo del 2011, Aven e collaboratori (Aven, Renn and Rosa, 2011) hanno analizzato la condizione ontologica del concetto di rischio approfondendo e classificando in tre categorie le principali definizioni di rischio presenti in letteratura:

- a) Definizioni di rischio come concetto basato su eventi, conseguenze e incertezze.
- b) Definizioni di rischio come concetto quantitativo e modellato.
- c) Descrizioni soggettive del rischio.

Gli autori hanno concluso che se si cerca un accordo condiviso e ontologico su una definizione di rischio si deve cercare tra le definizioni appartenenti alla categoria (a), mentre le altre devono essere escluse perché si basano o su un modello o su una rappresentazione dell'incertezza attraverso uno strumento specifico, pertanto sono probabilità soggettive. Il rischio dovrebbe esistere prima di tutto come concetto senza modellazione o qualsiasi altro strumento.

Alla categoria (a) appartengono le seguenti definizioni:

- Il rischio si riferisce all'incertezza del risultato, che sia un'opportunità positiva o una minaccia negativa, di azioni ed eventi (*"Risk refers to uncertainty of outcome, whether positive opportunity or negative threat, of actions and events"*) (Cabinet Office, 2002).
- Il rischio è una situazione o un evento in cui qualcosa di valore umano (compresi gli stessi esseri umani) è in gioco e il risultato è incerto (*"Risk is a situation or event where something of human value (including humans themselves) is at stake and where the outcome is uncertain"*) (Rosa, 1998, 2003).
- Il rischio è una conseguenza incerta di un evento o di un'attività rispetto a qualcosa di valore umano (*"Risk is an uncertain consequence of an event or an activity with respect to something that humans value"*) (IRGC, 2005).

- Il rischio è l'effetto dell'incertezza sugli obiettivi (“Risk is the effect of uncertainty on objectives”) (ISO, 2009a, 2009b).
- Il rischio è uguale alla combinazione bidimensionale di eventi/conseguenze e incertezze associate (“Risk is equal to the two-dimensional combination of events/ consequences and associated uncertainties”) (Aven, 2007, 2010).
- Il rischio si riferisce a l'incertezza e la gravità degli eventi e conseguenze (o risultati) di un'attività rispetto a qualcosa di valore per l'uomo (“Risk is uncertainty about and severity of the consequences (or outcomes) of an activity with respect to something that humans value”) (Aven and Renn, 2009).

La guida ISO “Risk management—vocabulary. Guide 73:2009”, citata in precedenza, definisce anche altri termini importanti nella valutazione del rischio tra cui:

- L'incertezza, considerata come “lo stato, anche parziale, di carenza di informazioni relative alla comprensione o alla conoscenza di un evento, delle sue conseguenze o probabilità”.
- La vulnerabilità che “comprende tutte le proprietà intrinseche di qualcosa che ne determinano la suscettibilità a una fonte di rischio che può portare a un evento con una conseguenza”.
- Il livello di rischio è “la grandezza di un rischio o di una combinazione di rischi, espressa in termini di combinazione di conseguenze e loro probabilità”.
- L'esposizione è considerata come “misura in cui un'organizzazione e/o uno stakeholder sono soggetti a un evento”.
- L'avversione al rischio è definita come “l'attitudine a distogliere lo sguardo dai rischi”.

Il rischio include sia i potenziali benefici che le potenziali perdite, nei processi decisionali delle imprese è importante l'analisi dei rischi per mirare ad ottenere attività redditizie (Jasanoff, 1998; Hardaker *et al.*, 2004), solitamente le persone accettano e si assumono dei rischi in previsione di risultati migliori (Aleksnevičienė, 2005; Girdžiūtė, 2012).

In Tabella 1 sono riassunte tutte le diverse definizioni di rischio descritte in precedenza.

Tabella 1 – Riepilogo delle diverse definizioni di rischio più rilevanti dall’analisi della letteratura.

	Autore	Definizione
1	(Lupton, 2003)	Il rischio indica la probabilità che un individuo entri in contatto con un pericolo usando un certo strumento o mettendo in atto un determinato comportamento
2	(Hardaker <i>et al.</i> , 2004)	Il rischio è una conoscenza imperfetta dove sono note le probabilità dei possibili risultati, e l'incertezza esiste quando queste probabilità non sono note
3	(ISO, 2009a, 2009b)	Il rischio è l'effetto dell'incertezza sugli obiettivi
4	(Willis, 2007)	Il rischio è uguale alla perdita attesa
5	(Campbell, 2005)	Il rischio è uguale alla disutilità attesa
6	(Graham and Wiener, 1995)	Il rischio è la probabilità di un risultato avverso
7	(Lowrance and Klerer, 1976)	Il rischio è una misura della probabilità e della gravità degli effetti avversi
8	(ISO, 2002)	Il rischio è la combinazione della probabilità di un evento e delle sue conseguenze
9	(Kaplan and Garrick, 1981)	Il rischio è definito come un insieme di scenari s_i , ognuno dei quali ha una probabilità p_i e una conseguenza c_i
10	(Aven, 2007)	Il rischio è uguale alla combinazione bidimensionale di eventi/conseguenze e incertezze associate
11	(Cabinet Office, 2002)	Il rischio si riferisce all'incertezza del risultato, che sia un'opportunità positiva o una minaccia negativa, di azioni ed eventi
12	(Rosa, 1998, 2003)	Il rischio è una situazione o un evento in cui è coinvolto qualcosa di valore umano (compresi gli stessi esseri umani) e il risultato è incerto
13	(IRGC, 2005)	Il rischio è una conseguenza incerta di un evento o di un'attività rispetto a qualcosa di valore per l'uomo
14	(Aven and Renn, 2009)	Il rischio si riferisce all'incertezza e la gravità degli eventi e conseguenze (o risultati) di un'attività rispetto a qualcosa di valore per l'uomo
15	(Ale, 2002)	Il rischio è la combinazione di probabilità ed entità delle conseguenze

Per avere una visione più chiara dei diversi approcci definatori del rischio si potrebbe classificarle, come suggerito da Aven and Renn (2009), in due categorie:

- A. Il rischio è espresso per mezzo di probabilità e valori attesi.
- B. Il rischio è espresso attraverso eventi/conseguenze e incertezze.

Alla categoria A appartengono le definizioni 1, 2, 4–7, 15. Le definizioni 3, 10, 11 – 14 rientrano invece nella categoria B. Fanno parte di entrambe le categorie la definizione 8 e 9.

Un'altra classificazione degli approcci definatori di rischio, che si auspica essere più pertinente al presente studio, può essere fatta raccogliendo le definizioni in questi tre gruppi:

- A. Il rischio è considerato dal punto di vista della probabilità o dell'incertezza che avvenga un evento, non vengono prese in considerazione le conseguenze di quell'evento.
- B. Il rischio è definito dal punto di vista dell'entità delle conseguenze di quell'evento avverso, la probabilità che avvenga quel fatto non viene presa in considerazione.
- C. Il rischio è definito dal punto di vista sia delle probabilità che delle conseguenze di un evento avverso.

Questa classificazione potrebbe essere utile per capire come gli agricoltori considerano un certo rischio: lo considerano rilevante basandosi sulla probabilità un evento avvenga oppure prendono in considerazione solo l'entità delle conseguenze che si avrebbero se quell'evento dovesse accadere?

Le definizioni che rientrano nella categoria A sono 1, 2, 3 e 6. Quelle appartenenti alla categoria B sono la 4 e la 5. Le definizioni 7 – 15 rientrano invece nella categoria C.

Riferendosi alla definizione numero 11 in Tabella 1, ai fini del presente studio il rischio è definito come l'incertezza del risultato di azioni ed eventi (Cabinet Office, 2002). Il concetto di rischio è in questo modo definito chiaramente e può essere impiegato per i diversi rischi nel settore agricolo. Questa definizione prende in considerazione sia la probabilità che l'entità delle conseguenze di un evento e, in base alle finalità del presente studio, si ritiene che entrambi questi fattori debbano essere evidenziati.

1.2 Grado di avversione al rischio e percezione del rischio

Il rischio che si percepisce riguardo a qualcosa è relativo all'osservatore. Per citare un esempio: anni fa c'è stato un caso a Los Angeles dove alcune persone hanno messo un serpente a sonagli nella cassetta della posta di un uomo, se avessimo chiesto a quell'uomo se fosse un rischio mettere la mano nella cassetta postale, avrebbe risposto di no. Noi invece avremmo detto che è molto rischioso, sapendo della presenza del serpente. Il rischio è quindi relativo all'osservatore, è una cosa soggettiva e dipende da chi guarda. Alcuni scrittori si riferiscono a

questo usando il termine "rischio percepito", il problema è che, definendolo così, si suggerisce l'esistenza di un rischio, diverso da quello percepito, che potrebbe essere il "rischio assoluto". Cercando di dare una definizione, la nozione di rischio assoluto finisce sempre per essere il rischio percepito di qualcun altro (Kaplan and Garrick, 1981).

La percezione del rischio è definita come "la consapevolezza dei fattori dell'ambiente sociale ed economico che creano rischio e il grado in cui un fattore è più critico dell'altro" (Wilson, Luginland and Armstrong, 1988). Questa definizione è condivisa dalla maggior parte degli studi che hanno indagato le percezioni del rischio degli agricoltori. (Assefa, Meuwissen and Oude Lansink, 2017). La percezione del rischio è in grado di manipolare le scelte decisionali in situazioni di rischio in quanto rappresenta una caratteristica che deriva dalle abitudini e dalle esperienze pregresse di ogni persona (Sjöberg, 2000).

La scelta di un individuo di agire in base al rischio, cioè il suo "comportamento a rischio", dipende dalla valutazione individuale del rischio in questione. La percezione del rischio, quindi, determina il comportamento a rischio; molti studi hanno analizzato questa relazione (Van Winsen *et al.*, 2016; Boholm, 1998; Renn, 1998; Slovic, Fischhoff, e Lichtenstein 1982).

Per determinare il modo in cui gli agricoltori si orientano verso l'assunzione del rischio si può analizzare il loro grado di avversione al rischio (Weber and Milliman, 1997; Willock *et al.*, 1999; Pennings and Garcia, 2001; Dave *et al.*, 2010), definito anche come preferenza al rischio, attitudine al rischio o propensione al rischio. Persone diverse hanno atteggiamenti diversi nei confronti del rischio, il che li porta ad agire e prendere decisioni in modo diverso a prescindere dalla loro percezione individuale. Il grado di avversione al rischio può essere definito come la condizione che induce un agente economico a preferire un guadagno certo ma di minore entità, rispetto a un guadagno incerto ma di valore atteso maggiore (Moschini and Hennessy, 2001).

Al fine di comprendere il comportamento a rischio, è necessario considerare contemporaneamente la percezione e l'attitudine al rischio. Per esempio, l'attitudine al rischio influisce direttamente sul comportamento a rischio (Pennings and Smidts, 2000; Menapace, Colson and Raffaelli, 2012) ma è anche dimostrato che influisce indirettamente sulla percezione del rischio e quindi sul comportamento a rischio (Sitkin and Pablo, 1992; SITKIN and WEINGART, 1995; Keil *et al.*, 2000; Cho and Lee, 2006; Menapace, Colson and Raffaelli, 2012; Nielsen, Keil and Zeller, 2013).

In che misura gli agricoltori considerano le diverse strategie di gestione del rischio (GR) un'opzione valida per la loro azienda?

In uno studio empirico di Van Winsen *et al.*, (2016) è stato mostrato che le principali fonti di rischio percepite non hanno effetto sulla propensione a implementare delle strategie di GR; contrariamente, l'attitudine al rischio ha un impatto significativo.

Gli agricoltori avversi al rischio sono più inclini alla gestione passiva dei rischi e meno propensi ad adottare strategie di gestione del rischio ex-ante. Questi si affidano quindi a misure curative ex-post, non affrontando i rischi individuali ma permettendo loro di esistere e di gestire il loro impatto attraverso: (i) misure post hoc, come lavorare di più o posticipare le spese private, (ii) mantenere un cuscinetto per i momenti di difficoltà o (iii) assicurarsi un reddito aggiuntivo esterno dall'azienda. Al contrario, gli agricoltori che sono più disposti a correre rischi gestiscono il rischio con un atteggiamento proattivo attuando strategie di gestione del rischio ex-ante, cercando di diminuire l'impatto e il verificarsi del rischio attraverso: (i) affidandosi a strumenti esterni di GR, come assicurazioni e mercati futuri, (ii) diversificando la loro produzione e le fonti di reddito in azienda o (iii) ottimizzando la loro attività.

Una spiegazione di questo apparente paradosso può essere che gli agricoltori che sono più disposti a correre rischi hanno semplicemente una maggiore necessità di proteggersi da questi rischi e quindi sono più inclini a adottare specifiche strategie di GR; quando sono assicurati e quindi certi di un prezzo o di un reddito minimo, possono permettersi di assumere più rischi (Van Winsen *et al.*, 2016).

L'avversione al rischio è una delle principali questioni di ricerca nella gestione delle aziende agricole. La valutazione delle conseguenze dell'avversione al rischio sul processo decisionale dell'azienda è fondamentale per migliorare i risultati economici e ha anche implicazioni sociali e politiche. Le decisioni che gli agricoltori prendono e le strategie di GR che adottano rispondono alle percezioni che gli agricoltori hanno del rischio. Le loro percezioni derivano dai rischi osservati, dalla conoscenza comune e dalle informazioni che ricevono, che possono essere affidabili o meno. Le variazioni dei prezzi, le condizioni meteorologiche e le malattie sono costantemente in cima alla percezione del rischio da parte degli agricoltori in tutti gli studi (OECD, 2011).

1.3 Il rischio nel settore agricolo

Diverse classificazioni sono usate per descrivere diversi tipi di rischi. Un approccio olistico alla gestione dei rischi in agricoltura, come proposto dall'OECD (2009), può servire come sfondo utile per analizzare i rischi e la loro gestione. Seguendo le definizioni dell'OECD e di

European commission (2017) e ISMEA (2018), i rischi agricoli sono classificati in tre livelli distinti.

- Il primo livello comprende i *rischi di base* che derivano da eventi che si verificano frequentemente, sono tipicamente gestiti direttamente dagli agricoltori per mezzo di strumenti interni all'azienda adottando strategie d'impresa e tecniche agronomiche specifiche come la diversificazione e l'adozione di tecnologie che riducono il rischio (ad esempio reti o altri presidi di protezione come gli impianti antibrina).
- Il secondo livello comprende i *rischi medi* che derivano da eventi rischiosi che sono poco frequenti, possono generare perdite economiche significative e possono essere gestiti attraverso diversi strumenti di condivisione del rischio come le coperture assicurative, l'utilizzo di futures, il ricorso a forme associate di produzione e commercializzazione. I rischi medi sono spesso *idiosincratici*, cioè rischi che riguardano solo singole aziende, si verificano indipendentemente o non sono correlati con altri rischi (OECD, 2009).
- Il terzo livello comprende i rischi catastrofici, o *rischi estremi*, che derivano da eventi rari (ad esempio calamità naturali o alluvioni), ma che portano a perdite importanti e tipicamente irreversibili, con un impatto potenzialmente negativo su più di una regione a causa della loro correlazione o componente sistemica (ci possono essere anche eventi che sono catastrofici per un individuo o una comunità molto limitata che non sono considerati in questo contesto). I rischi estremi sono quasi sempre *sistemici* ossia rischi che colpiscono contemporaneamente molti agricoltori e richiedono generalmente l'intervento del sistema istituzionale con appositi strumenti di tutela. I termini rischio sistemico e catastrofico si riferiscono a rischi con bassa frequenza ma alte perdite, più un rischio è grave, più tende ad essere raro e viceversa (Skees and Barnett, 1999; OECD, 2009; COM, 2011).

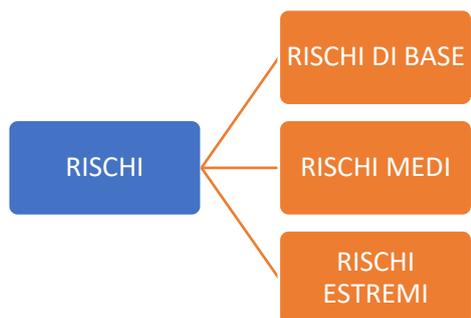


Figura 1 – Classificazione dei rischi in ambito agricolo in base alla frequenza in cui si verificano (European commission, 2017; ISMEA, 2018).

Ciascuno dei rischi sopra individuati può essere ulteriormente classificato in funzione della propria origine, la letteratura li riassume in cinque categorie (Joy Harwood, Richard Heifner, Keith Coble, Janet Perry, 1999; Hardaker *et al.*, 2004; Cafiero *et al.*, 2007; Komarek, De Pinto and Smith, 2020). La classificazione di Hardaker e collaboratori (2004), distingue prima di tutto tra rischi d’impresa (business risks) e rischi finanziari (financial risks). In questa classificazione, i rischi d’impresa includono i rischi di produzione, i rischi di mercato (o di prezzo), rischi personali, e rischi istituzionali. I rischi finanziari, in confronto, riguardano i rischi legati al modo in cui un’azienda agricola è finanziata.

I rischi di produzione derivano dall’incertezza nei processi di crescita naturale delle colture e del bestiame, compromettono la qualità o la quantità delle produzioni attese, solitamente questi rischi hanno origine da condizioni meteorologiche imprevedibili, patogeni, malattie e inquinanti presenti nei suoli.

I rischi di mercato provengono dall’incertezza dei prezzi, dei costi e dell’accesso al mercato, quindi comprendono sia i rischi connessi a una contrazione dei prezzi di vendita della produzione, sia quelli connessi a un incremento dei prezzi dei fattori produttivi o all’impossibilità di commercializzare i prodotti (ad esempio inadempienze contrattuali, problemi contingenti sulle reti di trasporto). Alla base della volatilità dei prezzi si trovano gli shock meteorologici e le loro conseguenze sulle rese e sulla qualità delle produzioni, gli shock dei prezzi delle fonti energetiche e l’accesso asimmetrico alle informazioni. Nel momento in cui un agricoltore deve prendere decisioni su quanti fattori produttivi utilizzare o su quali e quanti prodotti produrre, è raro che i prezzi dei fattori produttivi e dei prodotti agricoli siano noti con certezza, per questo i rischi di prezzo o di mercato sono spesso significativi per le aziende. Altre fonti di rischio di mercato includono il commercio internazionale, la liberalizzazione e il protezionismo, le quali possono aumentare o diminuire l’accesso al mercato su scale spaziali multiple.

I *rischi finanziari* riguardano i rischi associati alle modalità di finanziamento delle aziende agricole e sono definiti come la variabilità aggiuntiva del flusso di cassa operativo dell'azienda a causa degli obblighi finanziari fissi inerenti all'uso del credito (Gabriel and Baker, 1980; De Mey *et al.*, 2016). Includono quindi le variazioni dei tassi di interesse o della disponibilità di credito, o le variazioni delle condizioni di credito che influenzano la disponibilità di capitale per le aziende.

I *rischi istituzionali* sono legati all'introduzione di nuove politiche, norme e regolamenti che condizionano l'attività delle imprese agricole sottoponendole a nuovi oneri o vincoli (ad esempio i cambiamenti nelle politiche di gestione del suolo o tenuta della stalla, le modifiche al regime fiscale) (Joy Harwood, Richard Heifner, Keith Coble, Janet Perry, 1999; ISMEA, 2018). I rischi istituzionali comprendono quindi i rischi politici, cioè il rischio di cambiamenti politici sfavorevoli, e i rischi sovrani, cioè i rischi causati da azioni di governi stranieri, come il mancato rispetto di un accordo commerciale. Sotto questa voce potremmo includere anche i rischi contrattuali, cioè i rischi inerenti ai rapporti tra partner commerciali e altre organizzazioni commerciali, la rottura inaspettata degli accordi tra i partecipanti alle catene di fornitura è un chiaro esempio di una fonte di rischio sempre più significativa nel moderno agribusiness (Hardaker *et al.*, 2004).

I *rischi personali* sono legati alla capacità dell'imprenditore, della sua famiglia o degli altri lavoratori dell'azienda, di continuare a svolgere efficacemente le proprie attività, sono quindi rischi specifici degli individui coinvolti in azienda e si riferiscono a problemi di salute umana o di relazioni personali (ad esempio il divorzio di una coppia che possiede un'azienda agricola in società può minacciare l'esistenza dell'azienda stessa). Alcune fonti di rischio personale sono la morte o le malattie, le lesioni causate da mezzi agricoli, gli effetti negativi causati dalla distribuzione di fitofarmaci e la trasmissione di malattie tra il bestiame e gli esseri umani. Anche le questioni demografiche come la mancanza di successori per consentire il rinnovo generazionale a livello di azienda agricola (Lobley, Baker and Whitehead, 2010; Burton and Fischer, 2015; Zagata and Sutherland, 2015) e l'insufficiente disponibilità di manodopera stagionale, permanente e qualificata (Mcguinness and Grimwood, 2017) rappresentano una fonte di rischio. Antle and Pingali (1994); Lopes Soares and Firpo de Souza Porto (2009); Masuku and Sithole (2009); Arana *et al.* (2010); Tukana and Gummow (2017) hanno identificato i rischi per la salute come una delle principali fonti di fluttuazione del reddito e di preoccupazione per gli agricoltori.

Il Regolamento CE n. 178/2002 delinea i fondamenti alla base della sicurezza alimentare (Farm to Fork strategy all'interno dell'European Green Deal) e comprende i principi per

l'analisi del rischio. L'analisi del rischio viene divisa in tre fasi fondamentali: valutazione del rischio, gestione del rischio e comunicazione del rischio (<https://www.salute.gov.it>).

L'analisi del rischio (Risk analysis) è un principio introdotto dalle organizzazioni mondiali (Codex alimentarius, OIE - Office International des Epizooties - WHO - Organizzazione mondiale della sanità - e accordi SPS - accordi sulle misure sanitarie e fitosanitarie) e indicato dal Regolamento (CE) n. 178/2002 come processo fondamentale alla base della sicurezza alimentare "dai campi alla tavola" (from farm to fork).

Come sopra citato da Hardaker e collaboratori (2004), l'effetto aggregato dei rischi di produzione, di mercato, istituzionali e personali comprende i rischi d'impresa. I rischi d'impresa sono i rischi che l'azienda affronta indipendentemente dal modo in cui è finanziata. Tali rischi comprendono l'effetto aggregato di tutte le incertezze che influenzano la redditività dell'azienda. I rischi finanziari, invece, derivano dal metodo di finanziamento dell'azienda. L'uso di fondi presi in prestito per fornire parte del capitale per l'azienda implica che una quota del profitto operativo deve essere destinata a soddisfare l'onere degli interessi sul capitale di debito prima che i proprietari del capitale netto possono prendere la loro ricompensa. Oltre ai rischi finanziari associati alla leva finanziaria, ci sono rischi finanziari nell'uso del credito. I più significativi sono: (i) aumenti inaspettati dei tassi d'interesse sui fondi presi in prestito; (ii) il richiamo non previsto di un prestito da parte del prestatore; e (iii) la possibile mancanza di disponibilità di finanziamento del prestito quando richiesto. I cambiamenti nel tasso d'inflazione possono avere effetti positivi o negativi sia sui mutuatari che sui prestatori.

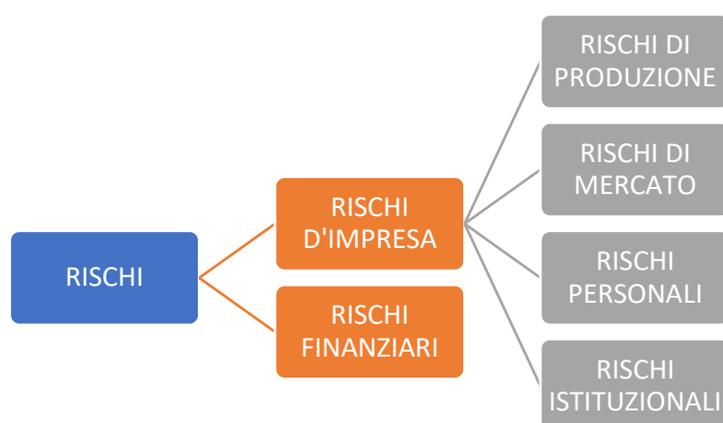


Figura 2 – Classificazione dei rischi in ambito agricolo (Hardaker *et al.*, 2004).

La Tabella 2 ci permette di evidenziare che, sebbene le fonti di rischio per le aziende agricole siano diverse, alla fine sono tutte collegate tra loro e i rischi hanno una loro interazione. Un agricoltore sceglie quale coltura produrre in base alle richieste del mercato, in

base alle politiche correnti, in base alle condizioni climatiche, in base alle disponibilità economiche e altre caratteristiche intrinseche dell'azienda. Il rischio di produzione è legato ai rischi finanziari, politici e personali. Il rischio finanziario dipende dalla regolamentazione messa in atto dalle politiche e dalla situazione economica generale di ogni Paese. Di conseguenza, nei processi di analisi, valutazione o gestione dei rischi agricoli è difficile isolare i diversi tipi di rischio perché i rischi si influenzano a vicenda e interagiscono (Girdžiūtė, 2012).

Tabella 2 – Tipologie di rischi nel settore agricolo e loro caratteristiche, rielaborazione da Girdžiūtė (2012).

Tipo di rischio	Caratteristiche	Fattori chiave
<i>Produzione</i>	I rischi di produzione derivano dalla incertezza delle rese delle colture dovute all'influenza di eventi incontrollabili legati a patogeni o eventi meteorologici come precipitazioni troppo abbondanti o scarse, temperature estreme o gelate durante fasi fenologiche delicate, grandinate. Il miglioramento genetico, la scelta di cultivar tolleranti e le nuove tecnologie permettono di avere un miglioramento dell'efficienza ma spesso queste tecniche hanno bisogno di essere ben comprese dagli agricoltori, per evitare che il loro uso abbia effetti solo nel breve termine	Condizioni naturali; rischi biologici e ambientali; livello tecnologico; disastro naturale; domanda; decisioni politiche
<i>Mercato</i>	I rischi di mercato provengono dall'incertezza dei prezzi, che può essere dovuta a una contrazione dei prezzi di vendita della produzione, un incremento dei prezzi dei fattori produttivi o all'impossibilità di commercializzare i prodotti	Controllo del tasso di cambio; politica fiscale; controllo dei prezzi, fluttuazioni del mercato
<i>Finanziari</i>	I rischi finanziari derivano dalle modalità di finanziamento delle aziende agricole e includono le variazioni dei tassi di interesse o della disponibilità di credito, o le variazioni delle condizioni di credito che influenzano la disponibilità di capitale per le aziende	Transazioni legali; volontà del partner di saldare il debito; stato finanziario del partner
<i>Istituzionali</i>	I rischi istituzionali derivano dal cambiamento delle politiche e delle regolamentazioni collegate all'agricoltura. Questi rischi derivano di solito da cambiamenti delle politiche riguardanti, ad esempio, lo smaltimento dei reflui zootecnici, restrizioni nelle pratiche di lavorazione del terreno	Regolamenti ambientali; eventi politici; regolamentazione degli affari; protezione ambientale; sicurezza alimentare
<i>Personali</i>	I rischi personali possono derivare da eventi come la morte, il divorzio, le lesioni o la cattiva salute dei componenti dell'azienda agricola. Effetti a lungo termine sulla performance aziendale possono derivare anche dal cambiamento degli obiettivi degli individui coinvolti	Esperienza personale; educazione e competenza; attitudine al rischio; obiettivi personali; condizioni di salute

1.3.1 Il rischio legato ai cambiamenti climatici

Secondo uno studio dell'Organizzazione delle Nazioni Unite, con una certezza del 95%, la dimensione della popolazione globale si aggirerà tra 8,5 e 8,6 miliardi nel 2030, tra 9,4 e 10,1 miliardi nel 2050, e tra 9,4 e 12,7 miliardi nel 2100 (Department of Economic and Social Affairs Population Division, 2019). Per garantire un adeguato e crescente approvvigionamento alimentare, è opportuno fare progressi nelle attuali filiere attraverso l'adattamento alle minacce imposte dalle condizioni climatiche in costante cambiamento.

Le imprese nelle moderne industrie agroalimentari sono interconnesse a livello globale, gli sconvolgimenti causati dai rischi climatici, in qualsiasi fase della filiera, potrebbero causare gravi carenze alimentari e perdite economiche nelle diverse regioni del mondo.

Tra il 1980 e il 2018, le perdite legate agli eventi climatici sono state di 537 miliardi di euro e solo il 35% di queste sono state assicurate, evidenziando un grande vuoto di difesa assicurativa (European Systemic Risk Board (ESRB), 2020).

I rischi legati agli eventi climatici e gli eventi indotti dal cambiamento climatico sono alla base dei principali rischi di produzione agricola. L'analisi del rischio climatico concentra la sua attenzione su indicatori meteorologici quali grandine, precipitazioni e temperatura (European commission, 2017).

Gli eventi di grandine sono tra i rischi più dannosi e costosi in diverse regioni europee (European commission, 2017). La mappatura del rischio grandine è intrinsecamente difficile e, a causa del numero limitato di stazioni e della natura stocastica della grandine, inaffidabile se basata su osservazioni di superficie (EEA, 2017b), anche per questo le previsioni future degli eventi di grandine sono soggette a grandi incertezze e non possono essere rappresentati direttamente nei modelli climatici globali e regionali, soprattutto a piccola scala. Studi basati su modelli per l'Europa centrale mostrano però un certo supporto all'ipotesi che la frequenza della grandine aumenterà in questa regione (Donatelli *et al.*, 2012; EEA, 2017b).

Nel clima europeo la siccità è una caratteristica ricorrente, dagli anni 2006-2010 una media del 15% del territorio dell'UE è stato colpito da siccità meteorologica ogni anno. Nell'Europa sud-occidentale e centrale si è osservato un incremento nella gravità, durata e frequenza della siccità e si prevede che continueranno ad aumentare nel corso del XXI secolo; per le regioni del nord Europa è invece previsto un decremento della siccità (EEA, 2021b).

A partire dal 1960 è stato osservato un aumento delle precipitazioni fino a 70mm per decennio nell'Europa nord-orientale e nord-occidentale, soprattutto in inverno, e una diminuzione fino a 90 mm per decennio in alcune parti dell'Europa meridionale, soprattutto in estate (EEA, 2021a). Per quanto riguarda l'intensità degli eventi di precipitazione pesante in

estate e in inverno, è stato osservato dagli anni '60 un incremento nell'Europa settentrionale e nord-orientale. Si prevede che le precipitazioni annuali aumenteranno nell'Europa settentrionale e diminuiranno nell'Europa meridionale. La diminuzione prevista è più forte nell'Europa meridionale in estate (EEA, 2021a). È probabile che gli eventi di precipitazioni pesanti diventino più frequenti nella maggior parte dell'Europa. I cambiamenti previsti sono più forti in Scandinavia e nell'Europa orientale in inverno (EEA, 2019b).

Per quanto riguarda la temperatura, Donatelli *et al.* (2012) evidenzia che l'intensità dell'aumento delle temperature segue un gradiente da nord-est a sud-ovest, soprattutto nella stagione fredda (da ottobre a marzo). L'estremo Nord potrebbe vedere un aumento della temperatura minima di ben 3 °C; la maggior parte dell'Europa centrale e orientale può aspettarsi inverni più caldi, mentre ci sono pochi cambiamenti nella penisola iberica. In primavera e in estate, il gradiente non è così evidente, poiché gli aumenti di temperatura (lievi) sembrano limitati alla costa atlantica. Tuttavia, ci si aspetta che la regione nordica veda un aumento molto più forte della temperatura estiva.

Un'analisi condotta dall'Intergovernmental Panel on Climate Change ha stimato che le attività umane hanno causato circa 1,0 °C di riscaldamento globale sopra i livelli preindustriali, e si ritiene che questo raggiungerà 1,5 °C tra il 2030 e il 2052 (IPCC, 2018).

La Figura 3 fornisce una mappa aggregata dei cambiamenti attesi nelle rese dei raccolti in Europa sulla base delle tre colture principali: frumento, mais e soia. Queste stime includono gli effetti sulla resa delle colture dei cambiamenti nella temperatura, precipitazioni e concentrazione di CO₂. Il modello conferma che si avranno impatti minori e quindi condizioni migliori nell'Europa settentrionale ma condizioni peggiori nell'Europa meridionale che è quella con l'impatto maggiore (EEA, 2017a). In termini di aumento dello stress da siccità e di accorciamento della stagione di crescita attiva, c'è una chiara indicazione di deterioramento delle condizioni agro-climatiche nell'Europa centrale e meridionale (Trnka *et al.*, 2011). In alcune aree dell'Europa meridionale, ci si aspetta che le temperature più elevate e l'aumento del rischio di siccità riducano la produzione di bestiame attraverso impatti negativi sia sulla produttività dei pascoli che sulla salute degli animali (EEA, 2017a). Ciò conferma i risultati della letteratura che indicano che il cambiamento climatico (riscaldamento) favorisce un'espansione verso nord delle aree di coltivazione adatte, mentre nelle aree meridionali dell'UE gli aumenti della scarsità d'acqua e gli eventi meteorologici estremi contribuiranno probabilmente a una maggiore variabilità delle rese e a una riduzione delle aree adatte alle colture tradizionali.

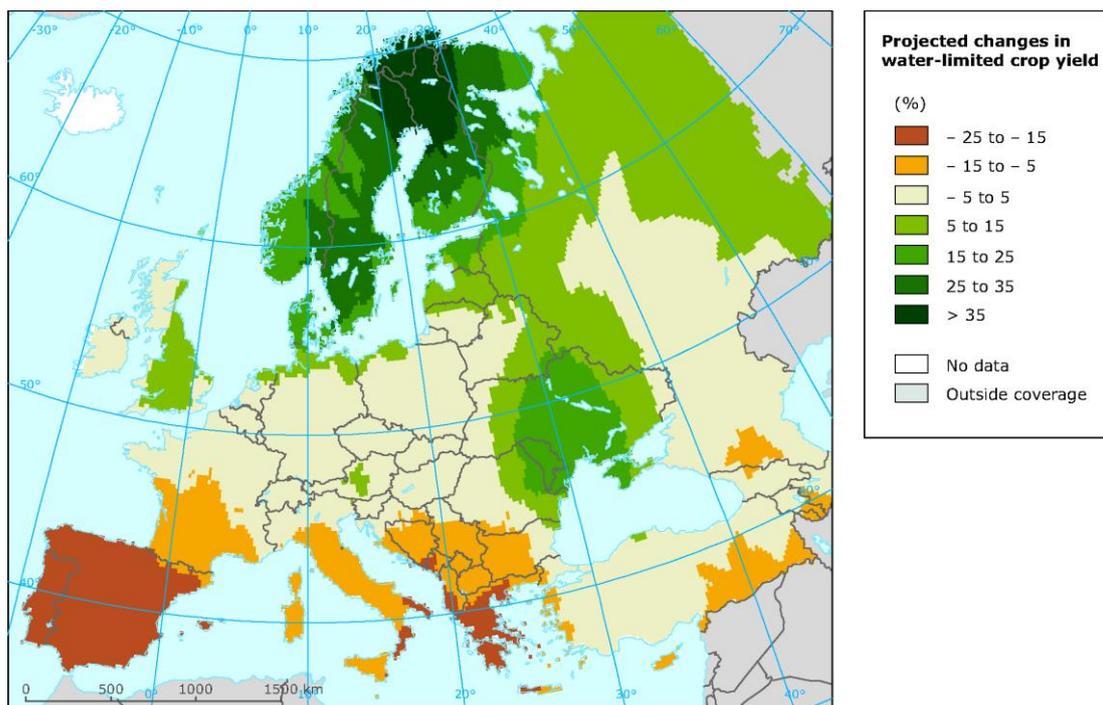


Figura 3 – Cambiamenti relativi medi nella resa delle colture limitate dall'acqua simulati dal modello ClimateCrop per gli anni 2050 rispetto con il periodo 1961-1990 per 12 diverse proiezioni di modelli climatici sotto lo scenario di emissioni A1B. La simulazione presuppone che l'area irrigata rimanga costante, e i risultati combinano la risposta delle colture chiave di frumento, mais e soia, ponderate per la loro attuale distribuzione. Fonte: (Ciscar et al., 2011; Iglesias et al., 2012; EEA, 2017a).

Dall'analisi dei rischi legati al clima si può concludere che:

- si andrà verso un'alterazione delle condizioni agro-climatiche nell'Europa centrale e meridionale in termini di aumento della siccità e accorciamento della stagione di crescita attiva. La produttività delle colture aumenterà invece nell'Europa settentrionale a causa dell'allungamento della stagione di crescita e dell'estensione del periodo senza gelo.
- In alcune zone dell'Europa meridionale, le temperature più elevate e il crescente rischio di siccità ridurranno la produzione di bestiame attraverso impatti negativi sia sulla produttività dei pascoli che sulla salute degli animali.
- Un numero crescente di periodi di condizioni climatiche estremamente sfavorevoli porteranno a una maggiore variabilità nella resa delle colture di anno in anno.

- Il cambiamento climatico non sta solo influenzando la variabilità delle rese, ma influenzerà, probabilmente, anche la combinazione tipica delle colture per le diverse regioni dell'UE.
- Un aumento della durata della stagione di crescita termica ha portato all'espansione verso nord delle aree adatte a diverse colture.
- Sono stati osservati dei cambiamenti nella fenologia delle colture, come l'anticipo delle date di fioritura e di raccolta nei cereali. Si prevede che questi cambiamenti continueranno in molte regioni, portando a riduzioni della resa dei cereali.
- Si prevede che la domanda di irrigazione aumenterà, in particolare nell'Europa meridionale.

Se si volessero esaminare nel dettaglio i cambiamenti del clima relativi al territorio italiano, andrebbero evidenziati diversi aspetti rappresentati di seguito, che confermano anche la situazione descritta in precedenza per il territorio europeo.

Negli ultimi trenta anni l'aumento della temperatura media registrato in Italia è stato spesso superiore a quello medio globale sulla terraferma. L'andamento termico rispetto ai valori normali di lungo periodo è valutato mediante il calcolo dei valori di anomalie, cioè la differenza tra i valori registrati in un determinato anno e il valore normale di lungo periodo calcolato sul trentennio di riferimento 1961-1990. Come è possibile osservare dalla Figura 4, nel 2019 l'anomalia della temperatura media in Italia (+1,56 °C) è stata superiore a quella globale sulla terraferma (+1,28 °C) rispetto al periodo 1961-1990 di riferimento. In Italia, il valore dell'anomalia della temperatura media del 2019 si colloca al terzo posto nell'intera serie, dopo il 2018 e il 2015. Otto dei dieci anni più caldi della serie storica sono stati registrati dal 2011 in poi, con anomalie comprese tra +1,26 e +1,71 °C (ISPRA, 2021).

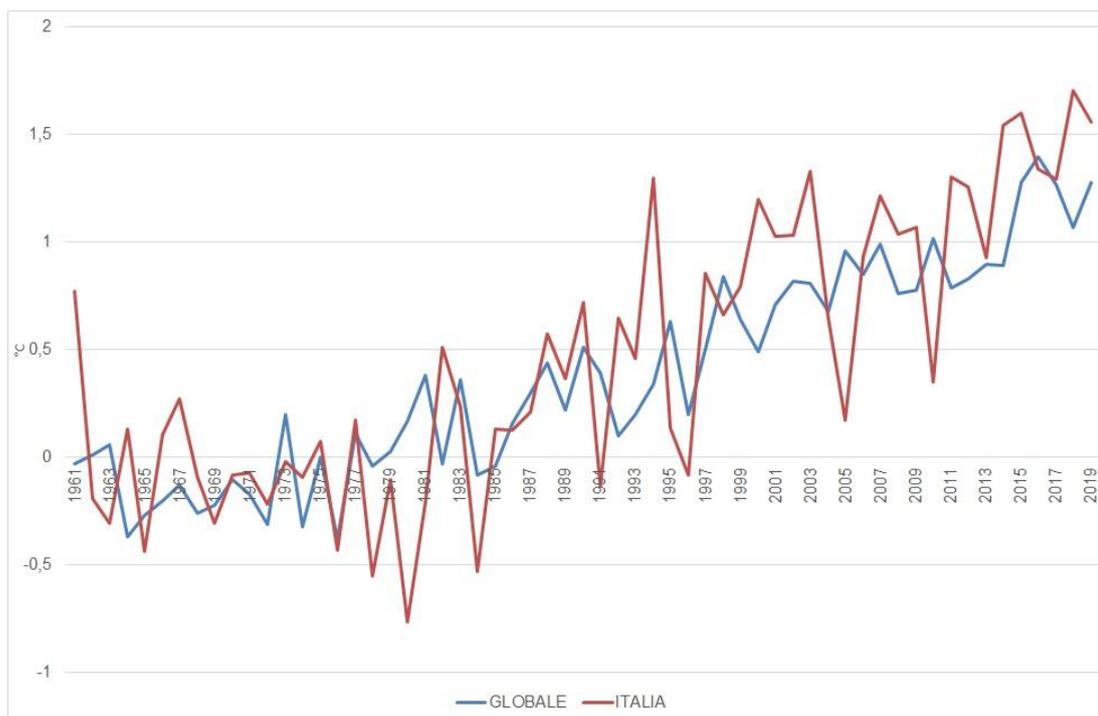


Figura 4 – Serie delle anomalie medie annuali della temperatura media sulla terraferma, globale e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990. Fonte (ISPRA, 2021), https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/macro.

In Figura 5 si descrive la tendenza dei fenomeni di freddo intenso in Italia, in particolare esprime il numero di giorni con temperatura minima assoluta dell'aria minore o uguale a 0 °C. La serie annuale del numero medio di giorni con gelo, espresso come differenza rispetto a una base climatologica, permette di stimare la frequenza di eventi di freddo intenso e di valutare eventuali tendenze significative nel corso degli anni. A partire dagli anni '90 questi fenomeni sono diminuiti drasticamente, nel 2019 è stata osservata una diminuzione di circa 11 giorni con gelo rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento (1961-1990) (ISPRA, 2021).

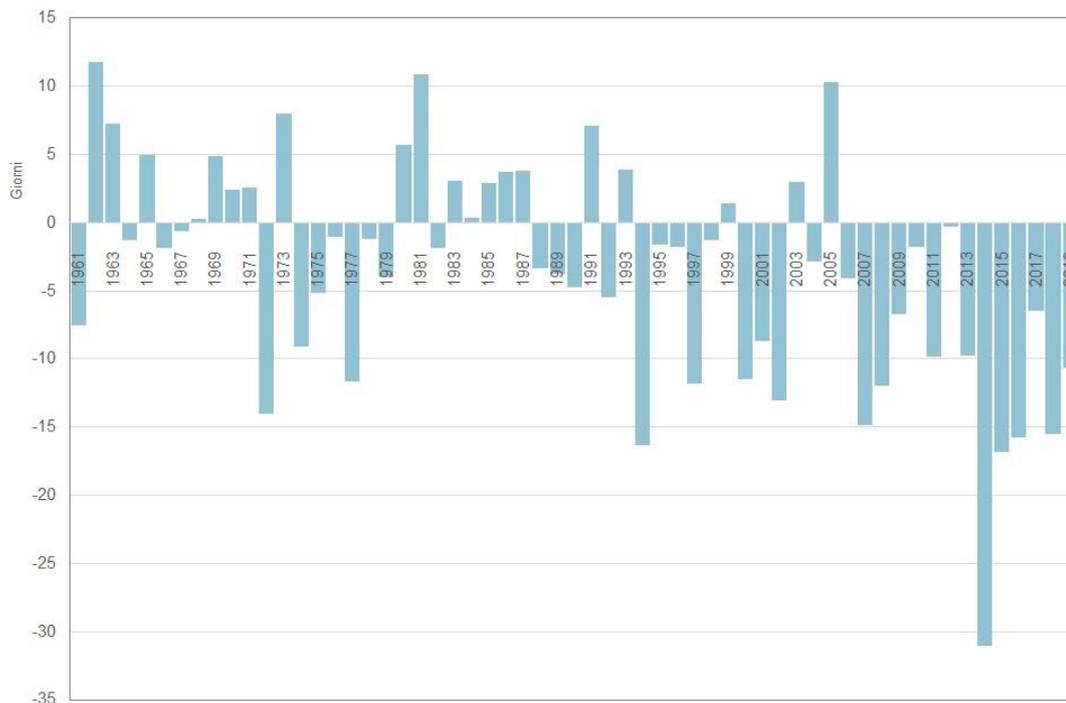


Figura 5 – Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni con gelo in Italia rispetto al valore normale 1961-1990. Fonte (ISPRA, 2021), https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/macro.

L'indicatore rappresentato in Figura 6 descrive la tendenza dei fenomeni di caldo intenso in Italia. Un'onda di calore è un evento della durata di almeno 6 giorni consecutivi nei quali la temperatura massima è superiore al 90° percentile della distribuzione delle temperature massime giornaliere nello stesso periodo dell'anno sul trentennio climatologico (1961-1990). L'indicatore conta il numero dei giorni caratterizzati da un'onda di calore, così definita, in un anno. Da evidenziare è il notevole incremento delle onde di calore a partire dagli anni '80, nel 2019 è stato osservato, in particolare, un incremento di circa 29 giorni con onde di calore rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento.

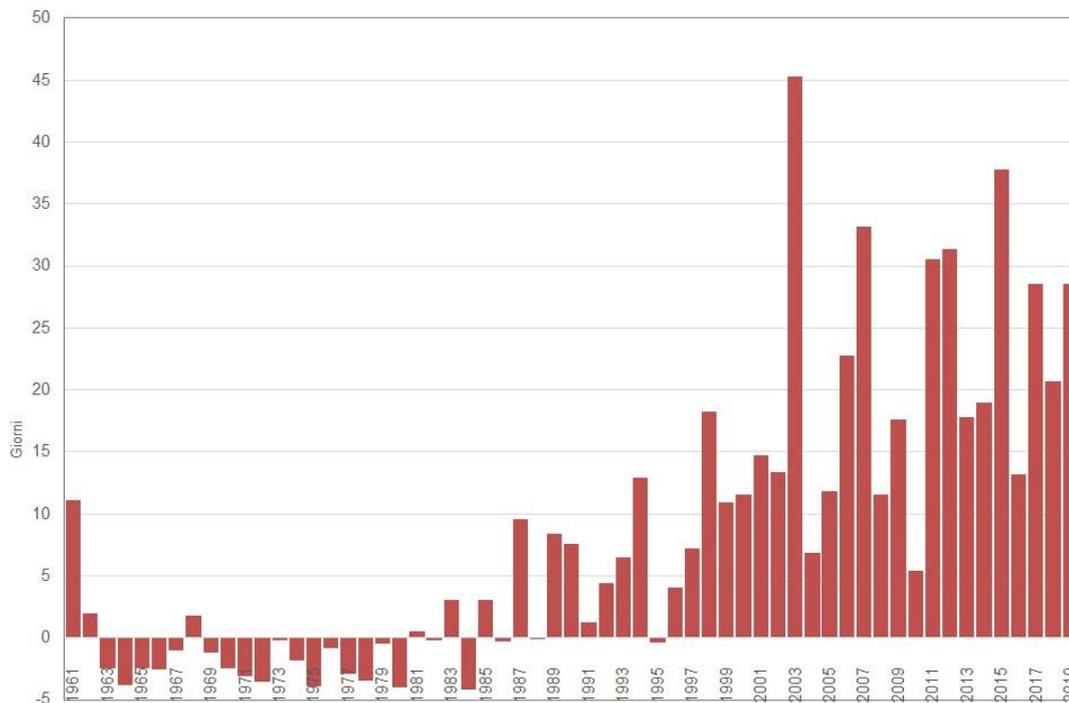


Figura 6 – Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni con onde di calore (WSDI) in Italia rispetto al valore normale 1961-1990. Fonte (ISPRA, 2021), https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/macro.

Per quanto riguarda le precipitazioni si potrebbe osservare la Figura 7 che descrive l’entità e la distribuzione delle precipitazioni in Italia.

Nel 2019 le precipitazioni cumulate annuali in Italia sono state superiori del 12% circa alla media climatologia 1961-1990. L’anomalia presenta differenze anche sensibili tra diverse aree del territorio italiano. Il Nord ha registrato il valore più elevato (+21%) seguito dal Centro (+9%) e dal Sud e Isole, dove la precipitazione cumulata annuale è stata appena superiore alla norma (+4%).

I mesi più secchi rispetto alla norma sono stati giugno (soprattutto al Centro, anomalia di -86%) seguito da marzo (soprattutto al Centro e al Nord, con anomalia rispettivamente -76% e -72%), febbraio, gennaio limitatamente al Nord ed al Centro, e infine agosto.

La precipitazione è una delle variabili principali che caratterizzano il clima di una determinata area geografica. La precipitazione cumulata in un determinato intervallo di tempo rappresenta la quantità di pioggia caduta in quel determinato intervallo di tempo. L’andamento delle precipitazioni rispetto ai valori normali di lungo periodo è valutato attraverso il calcolo dei valori di anomalia, cioè delle differenze percentuali tra i valori registrati in un determinato anno e il valore normale di lungo periodo calcolato sul trentennio di riferimento 1961-1990.

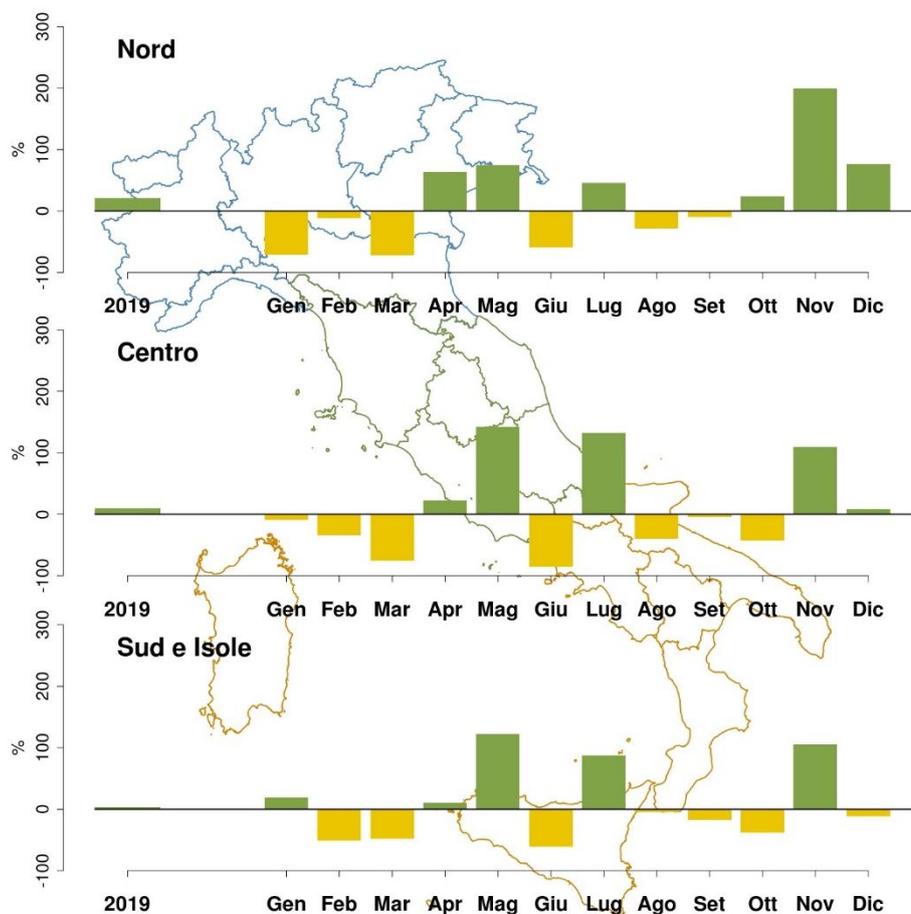


Figura 7 – Anomalia media mensile e annuale 2019 espressa in valori percentuali, della precipitazione cumulata Nord, Centro, Sud e Isole, rispetto al valore normale 1961-1990. Fonte (ISPRA, 2021), https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/macro.

Come risposta all'incremento delle temperature medie, le colture variano la durata della loro stagione di crescita anticipando sempre di più le fasi fenologiche e richiedendo uno spostamento degli areali di coltivazione verso quote più alte o latitudini maggiori. Così l'accelerazione del ciclo delle colture tende a limitare il periodo a loro disposizione per accumulare biomassa e quindi si ottengono rese inferiori (Ciscar; *et al.*, 2018; EEA, 2019a).

Alcune che non sono oggi particolarmente vocate alla coltivazione di determinate varietà o specie, potrebbero diventare in futuro più adatte rispetto alle aree dove oggi queste colture sono tipiche. Tuttavia, le risposte sono fortemente differenziate a seconda delle caratteristiche delle aree geografiche e dalle specificità delle colture e varietà analizzate. L'espansione verso nuovi areali di coltivazione viene limitata dagli eventi climatici estremi sempre più frequenti,

come ondate di calore, siccità, eventi piovosi intensi, gelate durante le fasi fenologiche più critiche della pianta come, ad esempio, la ripresa vegetativa o la fioritura.

Webber *et al.* (2018) hanno analizzato gli effetti dello stress termico e della carenza idrica sulle rese di frumento e mais in Europa, lo studio evidenzia che riduzioni dovute a stress termico non sono rilevanti per nessuna delle due colture in condizioni non irrigue, lo stress idrico, invece, è particolarmente limitante ma solo per il mais (decrementi della resa attorno al 20%), il frumento presenta comunque rese stabili o anche incrementi fino anche a +20% in alcune aree del Paese.

Le più importanti riduzioni delle rese si attendono quindi per le colture a ciclo primaverile-estivo come mais, girasole e barbabietola da zucchero, specialmente se non irrigate (Ciscar; *et al.*, 2018). Alcuni recenti studi che prevedevano la creazione di diversi scenari hanno evidenziato che, nel periodo 2030-2040, in tutto il territorio italiano si assisterà a una riduzione delle rese fino a -25% per il mais in irriguo; per il frumento sono state simulate, invece, riduzioni delle produzioni fino a -50% rispetto ai valori attuali specialmente nelle Regioni del Sud, si stimano contrariamente dei possibili incrementi in alcune Regioni del Centro e del Nord fino anche a +25% (Hristov *et al.*, 2020).

Il tema dei cambiamenti del clima è affrontato in tutti i settori, l'agricoltura è uno dei settori che in maggior misura è tenuto a fronteggiare eventi meteorologici sempre più estremi. Un approfondimento su questo tema sembrava doveroso per avere un quadro generale riguardo le condizioni climatiche in continua evoluzione e per comprendere i rischi che attualmente gli agricoltori sono impegnati ad affrontare e quelli cui andranno in contro durante i prossimi decenni.

Capitolo 2

RESILIENZA E GESTIONE DEI RISCHI

2.1 Definizione del concetto di resilienza

La capacità dei sistemi agricoli di far fronte alle sfide può essere concettualizzata come resilienza (Folke *et al.*, 2010; Folke, 2016; Bullock *et al.*, 2017; Meuwissen *et al.*, 2019). L'idea di resilienza è stata interpretata e applicata in modo diverso in vari campi, come ad esempio l'ecologia, l'ingegneria e la psicologia (Adriana Keating, Karen Campbell, Reinhard Mechler, Erwann Michel-Kerjan *et al.*, 2014), anche all'interno di un singolo settore, come quello agricolo, la resilienza è multidimensionale e comprende aspetti di resilienza finanziaria, sociale, culturale ed ecologica.

Per definire il concetto di resilienza si possono utilizzare diversi approcci: il termine “resilienza” è stato coniato per la prima volta nell'ecologia dei sistemi (ad esempio Holling, 1973) per valutare le funzioni degli ecosistemi sulla base di ipotesi di dinamiche non lineari di cambiamento in sistemi complessi, in questo caso la resilienza rappresenta la capacità di un sistema di assorbire o ospitare perturbazioni senza che il sistema stesso venga modificato (Scott, 2013). Successivamente la resilienza è stata utilizzata anche per esaminare i sistemi socio-ecologici, in particolare il modo in cui le comunità e le società affrontano o rispondono alle crisi ambientali e ai rischi (Adger, 2000). In un articolo del 2003, Adger (Adger, 2003) definisce la resilienza come la capacità di gruppi o comunità di adattarsi di fronte a stress e disturbi sociali, politici o ambientali esterni; in questo modo il concetto di resilienza viene ampliato all'immagine di adattamento e non solo a quella di assorbire perturbazioni e shock.

Adger e altri scienziati sociali hanno ulteriormente sviluppato questo lavoro sulla resilienza socio-ecologica nel contesto del cambiamento climatico, includendo la vulnerabilità sociale agli impatti del cambiamento climatico, le strategie di adattamento e le dimensioni culturali di come le società rispondono e si adattano ai rischi legati al clima (Gallopín, 2006; Janssen *et al.*, 2006; Smit and Wandel, 2006; O'Brien, Hayward and Berkes, 2009; Adger, Barnett, *et al.*, 2013; Adger, Quinn, *et al.*, 2013).

Più di recente, l'immagine della resilienza è stata trasferita al campo dello sviluppo locale e regionale (Dawley, Pike and Tomaney, 2010; Hudson, 2010; Pike, Dawley and Tomaney,

2010; Yamamoto, 2011) indicando, all'interno della letteratura, uno spostamento dell'attenzione verso la crescita economica e la gestione delle crisi economiche. Dato il crescente senso di crisi in ambito economico ed ecologico, sembra che la resilienza stia rapidamente sostituendo la sostenibilità come “parola chiave” emergente all'interno della letteratura accademica (Davoudi *et al.*, 2012). L'articolo di Scott (2013) evidenzia che esistono due approcci contrastanti al pensiero della resilienza: l'approccio dell'equilibrio e l'approccio evolutivo, questo evidenzia quante possano essere le varie concettualizzazioni e potenziali applicazioni della resilienza.

In una pubblicazione dell'OECD (2020) vengono analizzate diverse definizioni di resilienza utilizzate nel campo dello sviluppo agricolo, del cambiamento climatico, della riduzione del rischio di disastri e del contesto della governance dei rischi; gli autori tentano di individuare la descrizione più appropriata al contesto agricolo, che comprenda tutti i possibili rischi ed eventi avversi. La definizione che deriva dall'analisi, tratta dal National Research Council (Council, 2012), è la seguente: per resilienza si intende “la capacità di prepararsi e pianificare, assorbire, recuperare, adattarsi e trasformarsi più efficacemente in risposta ad eventi avversi” (“*the ability to prepare and plan for, absorb, recover from, and more successfully adapt and transform in response to adverse events*”). Questa definizione risulta adeguata al presente studio in quanto sottolinea che per raggiungere la resilienza è necessario assorbire l'impatto dei rischi, riprendersi da essi, e imparare a adattarsi ad essi, anche cambiando la struttura del sistema nel lungo periodo.

Per migliorare la resilienza di un'azienda occorre quindi gestire le conseguenze degli eventi avversi, anticiparli e prepararsi al loro verificarsi in modo da ridurre la vulnerabilità e gestire l'esposizione ai rischi. Per fare ciò, secondo la letteratura (Béné *et al.*, 2012; Mitchell, 2013; Douchamps *et al.*, 2017; Tanner, Bahadur and Moench, 2017; FAO *et al.*, 2018; Spiegel *et al.*, 2019), l'azienda dovrebbe avere tre capacità fondamentali:

- La capacità di **assorbire** l'impatto di un evento avverso (robustezza).
- La capacità di **adattarsi** a scenari di rischio in evoluzione (adattabilità).
- La capacità di **trasformarsi** se il sistema attuale non è più in grado di adattarsi o riprendersi dagli shock (trasformabilità).

Per riuscire ad assorbire un evento avverso, l'azienda dovrebbe essere in grado di rispondere e far fronte a questo shock nel breve periodo: acquistando, ad esempio, una polizza assicurativa sul raccolto o installando in azienda una centralina meteo che avverta gli agricoltori quando c'è alta probabilità di gelo, in modo tale da riuscire ad intervenire tempestivamente per limitare i danni.

Per adattarsi a scenari di rischio in continua evoluzione è necessario, inoltre, che l'azienda sia capace di apportare dei cambiamenti alla sua organizzazione in risposta alle condizioni attuali o previste in futuro: per essere più flessibile l'azienda potrebbe anticipare o posticipare le date di semina, utilizzare sementi di migliore qualità, riprogrammare le rotazioni con nuove colture, aumentare la meccanizzazione o migliorare l'efficienza d'uso dell'acqua con nuovi impianti di irrigazione.

Nel caso in cui il sistema attuale non sia più in grado di adattarsi o riprendersi dagli shock, l'azienda dovrebbe essere in grado di trasformarsi, di cambiare il tipo di sistema agricolo o anche il settore agricolo stesso, magari avviando nuove colture che prima non si praticavano in quella zona geografica, introducendo nuove tecnologie per l'irrigazione che possano portare l'acqua anche in luoghi dove si praticava aridocoltura, studiando progetti che prevedano la coltivazione in una certa zona di un prodotto tipico destinato a un mercato di nicchia o ad alto valore aggiunto. Queste azioni trasformative possono essere intraprese dalle singole aziende in previsione di cambiamenti futuri, oppure le aziende di un certo areale possono vedersi costrette a determinati cambiamenti al raggiungimento di una certa soglia, di solito una soglia ecologica, che rende il sistema precedente non praticabile. Gli shock non dovrebbero essere sempre visti come eventi negativi, si potrebbe partire da questi per sfruttarli come un'opportunità, per reinventarsi e riadattare il sistema agricolo a qualcosa di nuovo.

2.2 Quali sono gli strumenti di gestione del rischio e di tutela della resilienza delle aziende agricole

La gestione del rischio nell'ambito della resilienza può essere definita come il portafoglio di strategie che gli agricoltori adottano per minimizzare l'impatto e i costi potenziali del rischio sulle funzioni economiche, ambientali e sociali dell'azienda (Slijper *et al.*, 2020). Gli agricoltori possono scegliere di adottare diversi strumenti di GR (Santeramo and Di Gioia, 2018):

- Strumenti di gestione *ex ante*, cioè strategie che hanno come obiettivo quello di migliorare la capacità dell'agricoltore di gestire i rischi a prescindere dal verificarsi o meno dell'evento avverso.
- Strumenti di gestione *ex post*, ossia strategie che vadano a compensare i danni provocati da un evento avverso.

Per decenni sono state attuate diverse politiche di sostegno dei prezzi da parte dell'Unione Europea e da agenzie centrali di commercializzazione, tutto questo ha avuto un effetto stabilizzante sui prezzi e ha ridotto significativamente i rischi di mercato per una serie di

prodotti. Lo sviluppo agricolo è stato guidato, quindi, da un paradigma di modernizzazione basato su specializzazione, intensificazione e allargamento della scala. Tutto ciò ha portato gli agricoltori ad aumentare la loro capacità tecnica a scapito di altre attività che sono state invece trascurate, come, ad esempio, la commercializzazione. Tale specializzazione ha indebolito la resilienza economica delle aziende agricole e oggi gli agricoltori stanno riscoprendo la diversificazione dell'azienda come un modo per ridurre i rischi di mercato, migliorare l'uso delle risorse e l'efficienza organizzativa (de Roest, Ferrari and Knickel, 2018).

La diversificazione dell'azienda è uno degli strumenti che forniscono all'azienda la *robustezza* (capacità di assorbire un evento avverso). Numerose sono le forme di diversificazione descritte dalla letteratura, a partire dalla diversità genetica di una particolare coltura (Bullock *et al.*, 2017), la diversificazione colturale (Darnhofer, 2010; Gaudin *et al.*, 2015; Hansen *et al.*, 2019), la presenza di più attività generatrici di reddito in azienda (Darnhofer, 2010; Hansen *et al.*, 2019) o una combinazione di fonti di reddito che siano aziendali ed extra-aziendali (Darnhofer, 2010; Jetté-Nantel *et al.*, 2011; Nelson *et al.*, 2016; Smith and Frankenberger, 2018; OECD, 2020).

Un agricoltore può usare gli stessi input per produrre due o più prodotti, in questo modo i costi vengono ridotti sviluppando una complementarità di costo tra diverse colture o specie di bestiame. È questo il caso delle “*economie di scopo*” che consentono alle aziende agricole diversificate di diventare più efficienti di quelle specializzate.

Un'altra maniera per aumentare la sostenibilità economica delle aziende può essere la valorizzazione delle tradizioni e delle capacità locali (Ashkenazy *et al.*, 2018) oppure l'orientamento parziale della produzione verso mercati di nicchia generando un valore aggiunto più alto. Un mix di prodotti di alta qualità, eventualmente provenienti dallo stesso settore produttivo, ma destinati a segmenti di mercato diversi e specifici, può contribuire ulteriormente ad aumentare la redditività complessiva delle aziende agricole diversificate (de Roest, Ferrari and Knickel, 2018).

La diversificazione colturale risulta essere uno degli strumenti di GR più diffusi. Scegliere una combinazione di colture con rese non perfettamente correlate permette infatti di ridurre la variabilità del reddito totale (Kimura, Antón and Lethi, 2010). I sistemi diversificati organizzati in rotazioni colturali hanno dimostrato avere una maggiore resilienza e resistenza agli stress abiotici rispetto ai sistemi meno diversificati, hanno inoltre una migliore costanza per quanto riguarda la produttività delle colture (Li *et al.*, 2019). L'impegno in pratiche agricole sostenibili dal punto di vista ambientale, l'aumento della diversità agricola e la riduzione dell'intensità degli input, possono aumentare la stabilità di molte aziende agricole e

allo stesso tempo ridurre gli impatti negativi dell'agricoltura sull'ambiente (Harkness *et al.*, 2021).

In generale, a parità di altre condizioni, un agricoltore avverso al rischio sceglierà un livello più alto di biodiversità delle colture rispetto a un agricoltore neutrale al rischio. Se però le politiche agricole incentivano la coltivazione di particolari specie, gli agricoltori si specializzeranno su queste poche colture, causando una riduzione della biodiversità. Le politiche agricole influenzano le strategie di gestione della terra e le scelte colturali, questo è un punto importante che rende necessario coordinarle al meglio (Di Falco and Perrings, 2005).

Gli investimenti *ex ante* in tecnologie a livello di azienda agricola per monitorare le condizioni climatiche o di mercato potrebbero aiutare le aziende agricole ad evitare o mitigare gli effetti dei disastri, avvisandole della necessità di adottare misure preventive (OECD, 2014, 2016). I sensori meteorologici in situ, ad esempio, possono permettere ai produttori di accedere in tempo reale a dati meteorologici granulari sulle loro specifiche aziende o aree, aiutandoli a prendere decisioni più informate senza dover fare affidamento su sistemi meteorologici satellitari. Tali sistemi sono stati trovati per ridurre l'uso dell'irrigazione, abbassare la mortalità delle piante e aumentare la redditività del coltivatore, riducendo efficacemente l'impatto di un evento avverso. Sono disponibili, inoltre, alcuni software di supporto decisionale che traducono i dati dei sensori e le informazioni di altre aziende agricole in indicazioni necessarie ai produttori per prendere decisioni in tempo reale sui costi e i benefici di diverse azioni di gestione. I database e il software di benchmarking della gestione finanziaria permettono agli imprenditori di confrontare le finanze della loro azienda agricola con quelle delle altre aziende, in questo modo riescono a identificare le decisioni di gestione finanziaria ottimali, migliorando la loro capacità di far fronte a shock negativi alle finanze dell'azienda (OECD, 2019).

L'assicurazione è uno degli strumenti più comuni per ovviare ai rischi di mercato, permette infatti di migliorare la capacità di assorbimento dell'evento avverso fornendo liquidità finanziaria in seguito all'accadimento di eventi avversi, ciò aiuta gli attori a evitare o ridurre le perdite dirette e indirette. Al di fuori delle assicurazioni, i mercati finanziari contribuiscono, più in generale, a migliorare la resilienza attraverso la fornitura di accesso ai normali servizi bancari, come il credito e il risparmio (Hallegatte, 2014). Altri strumenti di mercato, come i mercati dei futures, i contratti a termine e l'integrazione della catena del valore possono aiutare le aziende agricole ad assorbire meglio l'impatto di eventi avversi (OECD, 2011).

Le misure di *adattamento* in azienda sono caratterizzate da piccoli aggiustamenti alle operazioni agricole che consentono di superare con successo le condizioni mutate o in corso di cambiamento, in questo modo consentono ai produttori di evitare shock nel breve periodo.

Tutte queste capacità richiedono delle azioni *ex ante* con un focus su un orizzonte temporale più lungo.

Le strategie comunemente citate includono una maggiore diversificazione dell'azienda o cambiamenti nelle date di semina (Howden *et al.*, 2007; Ignaciuk, 2015; Maria K. Janowiak, Daniel N. Dostie, Michael A. Wilson, Michael J. Kucera, R. Howard Skinner, Jerry L. Hatfield, David Hollinger, 2016; World Bank, 2017). Per affrontare il cambiamento climatico è sempre più frequente operare una raccolta anticipata, un uso di tecniche d'irrigazione più efficienti e l'introduzione di portinnesti più tolleranti alla siccità (Park *et al.*, 2012). Per ovviare alla volatilità delle precipitazioni può essere utile l'installazione di sistemi di irrigazione a deficit, il miglioramento dei sistemi di drenaggio dei fossi per raccogliere e conservare più efficacemente l'acqua e l'aumento della sostanza organica nel suolo (Wolfe *et al.*, 2018).

Mentre le strategie di adattamento dette in precedenza vanno valutate in base alle condizioni in cui ogni azienda si trova ad operare, la costruzione della capacità di adattamento si fonda su caratteristiche più generali tra cui il capitale umano, il capitale sociale e le reti (OECD, 2020). Per capitale umano, in questo caso, si intende l'intraprendenza, la capacità di risolvere autonomamente i problemi e la flessibilità degli agricoltori.

Diversi autori hanno notato che gli agricoltori che si sono adattati con successo al cambiamento degli ambienti a rischio hanno sviluppato la capacità di imparare dagli eventi passati per adattare le operazioni future (Adger *et al.*, 2011). Ad esempio, hanno attuato un cambiamento delle loro pratiche agricole, passando dalla gestione delle loro operazioni per l'efficienza, alla gestione per la flessibilità (Carlisle, 2014); attraverso un processo di apprendimento continuo (Tendall *et al.*, 2015); oppure attraverso approcci di gestione adattiva che tengono conto delle nuove informazioni per informare ulteriori decisioni in un ciclo iterativo (Nelson, Adger and Brown, 2007).

La letteratura ha individuato nell'innovazione e la sperimentazione in azienda il principale mezzo attraverso il quale gli agricoltori potrebbero migliorare la propria riserva di capitale umano e contemporaneamente escogitare adattamenti utili per i loro contesti. Questa misura incoraggia il *problem-solving* e la scoperta, costruendo anche una base di conoscenza specifica dell'area che aiuterà gli agricoltori a adattare nuove tecnologie o metodi esterni alle circostanze della propria azienda. Sono stati anche documentati numerosi esempi di come l'innovazione in azienda possa contribuire a migliorare la resilienza permettendo agli agricoltori di innovarsi ed affrontare i problemi con approcci nuovi. È stato visto che le ricerche e le sperimentazioni condotte nelle aziende agricole sono un laboratorio critico per le prime innovazioni di adattamento al clima (Kenny, 2011), hanno infatti permesso agli agricoltori e alle regioni in

cui sono situati di testare nuove potenziali opportunità di marketing, queste si sono rivelate più redditizie o sostenibili (Darnhofer, 2010) e hanno permesso di coordinare il lavoro di produttori e ricercatori (Macmillan and Benton, 2014):

Insieme allo sviluppo del capitale umano, anche il capitale sociale (sotto forma di reti) può dare un importante contributo alla capacità di adattamento di un agricoltore (Wreford, Ignaciuk and Gruère, 2017). Le reti sociali favoriscono infatti l'innovazione e lo scambio di conoscenze da agricoltore ad agricoltore (Tompkins and Adger, 2004), inoltre giocano un ruolo nella messa in comune di risorse comuni per lo sviluppo di nuove opportunità commerciali. In un articolo di de Roest, Ferrari and Knickel (2018) è stato osservato come il successo della diversificazione delle aziende dipende soprattutto dalla capacità delle aziende stesse di collaborare e condividere le conoscenze, specialmente quando è necessario acquisire nuove capacità tecniche, ad esempio per introdurre la diversificazione delle colture, la consociazione o la commercializzazione stessa dei prodotti alimentari. Queste conoscenze sono state sviluppate ex novo o riscoprendo le conoscenze tradizionali. Per lavorare insieme e condividere le loro conoscenze ed esperienze di strategie di diversificazione, gli agricoltori hanno bisogno di incoraggiamento. A tal fine sono necessarie politiche che sostengano le reti di collaborazione, che aiutino a stabilire e sostenere iniziative di marketing collettivo e che promuovano il sostegno pubblico alle assicurazioni contro i rischi di mercato.

Come per la capacità di adattamento, uno dei fattori di successo evidenziati dalla letteratura sulla *trasformazione* è il capitale umano: gli agricoltori devono impiegare un processo decisionale lungimirante che incorpori la flessibilità di gestione e la sperimentazione in azienda. Il processo di trasformazione non è un evento unico, la trasformazione è tipicamente accompagnata da molti piccoli accomodamenti e adattamenti, poiché le strategie generali devono essere adattate alle condizioni locali (OECD, 2020). Juhola *et al.* (2017), ad esempio, hanno condotto uno studio intervistando agricoltori finlandesi e svedesi riguardo i cambiamenti climatici; è emerso che, sebbene riconoscessero che il cambiamento climatico sta avvenendo, capitalizzare su di esso come un'opportunità attraverso una trasformazione delle pratiche aziendali non era una priorità, i loro processi decisionali erano maggiormente focalizzati sulla GR a breve termine. Confrontando le tendenze adattative e trasformative tra i produttori australiani di uva da vino, Park *et al.* (2012) hanno notato che la principale differenza tra trasformatori e adattatori sembra essere di natura psicologica: mentre i produttori "adattativi" affrontano i problemi in modo più reattivo senza guardare troppo ai dati, i produttori "trasformativi" tendono ad assorbire e analizzare una grande quantità di dati e informazioni per guidare il loro approccio gestionale proattivo.

Il settore privato ha, potenzialmente, un ruolo sostanziale nella trasformazione dato che questa capacità si riferisce alla creazione o allo sfruttamento di nuove opportunità nel corso della modifica del sistema di produzione. Le aziende agroalimentari possono quindi fornire la visione e la leadership per sfruttare queste nuove opportunità di mercato, anche mobilitando le risorse finanziarie, organizzando gli aggiustamenti lungo la filiera e assicurando che i prodotti soddisfino l'evoluzione della domanda dei consumatori (Amado and Peter Adams, 2013). È stato osservato che, vista la natura interrottiva del cambiamento trasformatore, è fondamentale, lungo tutta la filiera, un coordinamento maggiore rispetto agli adattamenti, in questo modo le aziende del settore privato vengono poste nella condizione di orchestrare le trasformazioni dell'industria. Esse possono, ad esempio, incentivare gli agricoltori a delocalizzare o trasformare le loro operazioni offrendo prezzi più alti o contratti più lucrativi (Fleming, Park and Marshall, 2015). Il settore privato può anche giocare un ruolo nel finanziare nuove iniziative, o può collaborare con altri attori in partnership pubblico-privato per sviluppare nuove tecnologie o varietà di sementi (Kates, Travis and Wilbanks, 2012).

In Tabella 3 sono riassunte le strategie descritte in precedenza e classificate in base alla caratteristica della resilienza che le aziende vogliono migliorare.

Tabella 3 – Classificazione delle strategie che possono essere adottate dagli agricoltori per migliorare la resilienza delle aziende.

Caratteristica	Modalità	Strategie
Robustezza	<i>Diversificazione</i>	Diversità genetica di una particolare coltura
		Diversificazione culturale
		Diverse attività generatrici di reddito in azienda
Adattabilità	<i>Strumenti specifici</i>	Differenziazione economica
		Economie di scopo
		Valorizzare tradizioni e capacità locali
Trasformabilità	<i>Strumenti per rischi di mercato</i>	Mercati di nicchia
		Database e software di benchmarking
		Sensori meteorologici
Adattabilità	<i>Aumento delle capacità e delle conoscenze</i>	Mercati dei futures
		Assicurazioni
		Maggiore diversificazione dell'azienda
Adattabilità	<i>Strumenti specifici</i>	Cambiamenti nelle date di semina
		Raccolta anticipata
		Tecniche d'irrigazione più efficienti
Adattabilità	<i>Aumento delle capacità e delle conoscenze</i>	Varietà o portinnesti più tolleranti alla siccità
		Sistemi di irrigazione a deficit
		Miglioramento dei sistemi di raccolta dell'acqua
Trasformabilità	<i>Incentivi derivanti dalle aziende agroalimentari</i>	Aumento della sostanza organica nel suolo
		Innovazione e sperimentazione in azienda
		Reti sociali
Trasformabilità	<i>Incentivi derivanti dalle aziende agroalimentari</i>	Mobilizzazione delle risorse finanziarie, aggiustamenti lungo la filiera e adattamento dei prodotti all'evoluzione della domanda dei consumatori
		Incentivo agli agricoltori a delocalizzare o trasformare le loro operazioni offrendo prezzi più alti o contratti più lucrativi
		Finanziamento di nuove iniziative o partnership pubblico-private per sviluppare nuove tecnologie e varietà

Una parte dei rischi può essere gestita efficacemente all'interno dell'azienda, sia attraverso strategie produttive (Wright and Hewitt, 1994), che attraverso la diversificazione delle fonti di reddito o l'uso di meccanismi come il risparmio e il credito. In generale, non è possibile utilizzare un unico strumento per affrontare tutti i tipi di rischio (Capitanio *et al.*, 2013).

Generalmente le aziende più ricche e più grandi sono le uniche a potersi permettere tutte le spese aggiuntive necessarie per coprire i rischi (assicurazione del raccolto, prodotti fitosanitari, fertilizzanti, irrigazione e consulenza). Tra gli strumenti più utilizzati si trovano quelli tecnici come l'uso di input chimici e l'irrigazione; nonostante il loro uso sia in continua crescita, gli strumenti di GR per coprire i cali di resa colturali e zootecnici come le assicurazioni, i fondi di mutualizzazione e lo Strumento di Stabilizzazione del Reddito (SSR o IST - Income Stabilisation Tool) sono ancora poco diffusi in Italia (Pontrandolfi *et al.*, 2016) e meritano una più dettagliata introduzione.

2.2.1 *Le normative europee e la loro applicazione in Italia*

Lanciata nel 1962, la Politica Agricola Comune (PAC) è una politica per tutti i paesi dell'Unione Europea (UE), rappresenta l'insieme delle regole riguardanti il settore agricolo che l'Unione Europea ha inteso darsi per uno sviluppo equo e stabile dei Paesi membri. La PAC è amministrata e finanziata a livello europeo dalle risorse di bilancio dell'UE.

Diversi sono gli obiettivi di questa politica, in generale essa mira a: sostenere gli agricoltori e migliorare la produttività agricola, così che i consumatori abbiano una fornitura stabile di cibo a prezzi accessibili; assicurare che gli agricoltori dell'UE possano guadagnarsi da vivere ragionevolmente; aiutare ad affrontare il cambiamento climatico e la gestione sostenibile delle risorse naturali; mantenere le aree e i paesaggi rurali in tutta l'UE; mantenere viva l'economia rurale promuovendo posti di lavoro nell'agricoltura, nelle industrie agroalimentari e nei settori associati. Per quanto concerne l'obiettivo del presente studio, dopo una breve descrizione della struttura di questa politica, verranno evidenziati i sostegni che gli agricoltori possono ricevere grazie ad essa per la gestione dei rischi nella loro azienda.

L'attuale PAC (2014-2020) è composta da due pilastri: il primo pilastro comprende i pagamenti diretti e l'Organizzazione Comune dei Mercati (OCM), il secondo pilastro è costituito dal Programma di Sviluppo Rurale (PSR).

I pagamenti diretti sono disciplinati dal REGOLAMENTO (UE) N. 1307/2013, si basano sulla superficie agricola e sono subordinati al rispetto di determinate pratiche di produzione e di gestione ambientale. L'Italia emana anche un sostegno accoppiato volontario per alcuni settori e aderisce ai pagamenti per i giovani agricoltori (Young farmer payment) e agli schemi dei piccoli agricoltori (Small farmers scheme) che forniscono un pagamento diretto semplificato alle piccole aziende e le esenta dagli obblighi di gestione ambientale.

Le OCM sono disciplinate dal REGOLAMENTO (UE) N. 1308/2013 e prevedono delle misure di intervento sul mercato. Comprendono l'intervento pubblico (acquisto e stoccaggio di alcuni prodotti da parte dei paesi dell'UE, che vengono poi rivenduti sul mercato in un

secondo momento), l'aiuto allo stoccaggio nel settore privato, le misure eccezionali e i regimi di aiuto specifici del settore (compresi alcuni regimi assicurativi e fondi comuni, come il regime del vino o della frutta e verdura). Sia i pagamenti diretti che le misure di mercato hanno lo scopo di aiutare i produttori a gestire il rischio di prezzo o di reddito.

Lo sviluppo rurale è disciplinato dal REGOLAMENTO (UE) N. 1305/2013, costituisce il secondo pilastro PAC, che rafforza il primo pilastro del sostegno al reddito e delle misure di mercato attraverso il miglioramento della sostenibilità sociale, ambientale ed economica delle zone rurali. Gli obiettivi del PRS sono strutturati in sei Priorità, le sei Priorità sono suddivise in un totale di 18 Focus Area (FA), ogni Focus Area è divisa in più Misure (M) per un totale di 20 misure predefinite; le misure sono infine suddivise in più sottomisure. Gli Stati membri o le regioni sviluppano i propri piani per raggiungere gli obiettivi generali, nel caso italiano si hanno 21 Piani di sviluppo rurale regionali e quattro programmi a livello nazionale, con strumenti specifici di gestione del rischio coperti dal PSR nazionale.

Le misure specificamente mirate al miglioramento della gestione del rischio rientrano nella Focus Area 3B: "Sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali". In Italia le misure finanziate che concorrono in differenti percentuali al raggiungimento della FA3B sono le seguenti (ENRD, 2016):

- M01 - Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione (0,3%).
- M02 - Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole (0,4%).
- M05 - Ripristino del potenziale produttivo agricolo danneggiato da calamità naturali e da eventi catastrofici e introduzione di adeguate misure di prevenzione (12%).
- M08 - Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste (1%).
- M16 - Cooperazione (0,4%).
- M17 - Gestione del rischio (85%).

La gestione del rischio in Italia non viene delegata alle regioni bensì rappresenta uno dei quattro programmi gestiti a livello nazionale. Gli strumenti della politica di GR agricolo sono descritti e regolamentati dal "Piano di gestione dei rischi in agricoltura" stilato ogni anno dal Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali.

Il piano definisce gli strumenti di GR disponibili nell'ambito del secondo pilastro della PAC, nei diversi allegati sono indicate le colture e gli animali per i quali possono essere attuati prodotti assicurativi, gli eventi assicurabili tra cui catastrofi e altre avversità, parassiti e malattie delle piante e degli animali. Il piano definisce anche gli strumenti che possono essere

attuati a livello nazionale al di fuori della PAC, come le polizze sperimentali (index based e polizza ricavo) finanziate con le risorse del Fondo di Solidarietà Nazionale (FSN – Decreto legislativo n. 102/2004 e successive modificazioni e integrazioni.).

Nell'ambito della PAC, gli strumenti di GR sono inquadrati nella M17 (articoli 36-39 bis del Regolamento UE n. 1305/2013). Per il periodo 2014-2020, l'Italia ha stanziato fondi per i seguenti strumenti:

- Sottomisura 17.1 - Contributi finanziari ai premi per l'assicurazione assicurazione del raccolto, degli animali e delle piante (87,4%).

- Sottomisura 17.2 - Contributi finanziari ai fondi di mutualizzazione per le avversità atmosferiche, per le epizootie e le fitopatie, per le infestazioni parassitarie e per le emergenze ambientali (6,3%).

- Sottomisura 17.3 - Strumento di stabilizzazione del reddito aziendale (6,3%).

La misura 5 (Articolo 18 del Regolamento UE n. 1305/2013) prevede invece che vengano effettuati degli investimenti per favorire il ripristino del potenziale produttivo agricolo a seguito di danni da calamità naturali o eventi catastrofici e l'introduzione di adeguate misure di prevenzione. La M5 comprende quindi due sottomisure:

- Sottomisura 5.1 - Investimenti in azioni di prevenzione volte a ridurre le conseguenze di probabili calamità naturali, avversità atmosferiche ed eventi catastrofici;
- Sottomisura 5.2 - sostegno a investimenti per il ripristino dei terreni agricoli e del potenziale produttivo danneggiati da calamità naturali, avversità atmosferiche ed eventi catastrofici.

In Figura 8 sono riassunte le strategie di GR che gli agricoltori possono attuare per migliorare le tre capacità fondamentali della resilienza.

		Rischio estremo catastrofico, raro, ad alto rischio e sistemico	Rischio medio di media portata	Rischio di base basso rischio ma con alta frequenza	
Pratiche che permettono l'assorbimento, adattamento o trasformazione	Capacità di resilienza in azienda	Aumento della gestione degli affari agricoli			
		Pianificazione d'emergenza			
		Patrimonio, riserve o risparmi			
		Investimenti in infrastrutture e tecnologie a livello di azienda agricola			
		Diversificazione del reddito			
		Adozione di pratiche agricole conservative			
		Biosicurezza in azienda e migliori pratiche e standard di gestione			
←←← Maggiore coinvolgimento del governo	Strategie in azienda			Diversificazione culturale	
				Tecnologie di produzione	
	Strumenti di mercato			Contratti a termine	
				Assicurazione privata	
				Fondi mutualistici	
				Mercati dei Futures	
				Software	
				Cooperative	
	Politiche <i>ex ante</i>			Pagamenti di base della PAC	
		Assicurazioni sovvenzionate dalla PAC			
		Polizze index-based sovvenzionate dal FSN		Polizze ricavo sovvenzionate dal FSN	
	Politiche <i>ex post</i>	- attivate <i>ex post</i>	Compensazione della PAC ai fondi mutualistici		
			Sussidi PAC allo Strumento di Stabilizzazione del Reddito		
			Strutture di risposta alle emergenze		
			Smaltimento delle carcasse di animali tramite il FSN		
			Sussidi per danni alle strutture tramite FSN		
		- stabilite <i>ex post</i>	Disposizioni fiscali		
Aiuti <i>ad hoc</i> devoluti tramite il FSN					
Assistenza <i>ad hoc</i> (REG 1308/2013)					
Fondi del PSR regionale per ripristinare la produttività agricola potenziale					
Altre politiche che contribuiscono alla resilienza del settore	Beni pubblici e politiche "senza rimpianti"	Infrastrutture, servizi e regolamenti del sistema nazionale di biosicurezza			
		Raccolta e diffusione delle informazioni (monitoraggio e sistemi di allarme rapido)			
		Ricerca e sviluppo			
		Supporto per il trasferimento di conoscenze e l'innovazione			
		Informazioni di mercato			

Figura 8 – Strategie e politiche impiegate in Italia per la gestione del rischio e la resilienza. Rielaborato da OECD (2020).

2.2.2 Le assicurazioni agricole in Italia

Come già delineato, il Piano di gestione dei rischi in agricoltura 2021 (Decreto MIPAAF n. 9402305 del 29 dicembre 2020) prevede l'applicazione di tre strumenti principali: le polizze assicurative, i fondi mutualistici e lo strumento di stabilizzazione del reddito.

Le polizze assicurative permettono di esternalizzare il rischio: quando un'azienda sottoscrive un contratto assicurativo cede il rischio aziendale, o una parte di esso, a una compagnia di assicurazioni che si impegna a risarcire l'impresa assicurata in caso di danni

derivanti da particolari sinistri. L'impresa agricola, a fronte del trasferimento del rischio, corrisponde un premio assicurativo alla compagnia assicuratrice.

Nell'ambito della sottomisura 17.1 del Programma di Sviluppo Rurale Nazionale (PSRN) 2014-2020 sono previsti dei contributi sul premio assicurativo a carico delle imprese agricole. Questa sottomisura rappresenta la voce più consistente del Programma di Sviluppo Rurale Nazionale (PSRN) e ha permesso di ampliare e migliorare l'offerta di strumenti assicurativi e incrementare il numero di imprese agricole che fanno ricorso agli stessi. Le polizze assicurative agevolate possono essere sottoscritte per coprire le perdite produttive causate da avversità atmosferiche, epizootie, fitopatie e infestazioni parassitarie.

Le imprese che desiderano accedere al sostegno devono presentare una Manifestazione di Interesse compilando un modulo contenente la dichiarazione di volere usufruire dell'aiuto pubblico. Successivamente, per ricevere il contributo, è necessario che le aziende presentino il PAI (Piano Assicurativo Individuale) e il Fascicolo aziendale, sulla base dei quali potranno poi compilare e presentare la Domanda di Sostegno e la successiva Domanda di Pagamento.

L'azienda agricola può assicurare la resa ottenibile in condizioni normali, il quantitativo massimo per il calcolo del sostegno pubblico è dato dalla produzione media di tre anni, eventualmente calcolata su cinque anni escludendo da questi il valore storico più alto e quello più basso.

Il sistema prevede il pagamento del premio da parte delle imprese a fine campagna (in genere ottobre), a differenza delle polizze assicurative tradizionali in cui il premio si paga in anticipo, e l'eventuale danno viene risarcito entro il termine dell'annata agraria. Gli agricoltori possono ricevere un contributo pari a massimo il 70% del valore del premio di polizza purché il contratto assicurativo preveda un rimborso per una soglia minima di danno del 20% della produzione media annua. Pertanto, il risarcimento si attiva al superamento della soglia minima di danno del 20% della produzione media annua e copre un importo fino al valore assicurato.

Le polizze assicurative agevolate sono generalmente gestite in forma collettiva a livello provinciale o regionale attraverso gli organismi collettivi di difesa o i consorzi agricoli di difesa (Condifesa) che forniscono servizi ai propri associati trattando con le imprese assicurative le condizioni delle polizze per conto degli agricoltori, provvedendo ad anticipare il pagamento della parte di premio agevolabile e supportando l'imprenditore nel processo di richiesta di contributo sul premio.

L'agricoltore può scegliere di attivare uno o più pacchetti assicurativi con specifiche coperture di rischio. Per l'anno 2021 sono assicurabili le produzioni vegetali, le produzioni animali, le strutture aziendali, gli allevamenti zootecnici, i rischi e le garanzie indicati

nell'allegato 1 e 2 del Piano di gestione dei rischi in agricoltura (Decreto MIPAAF n. 9402305/2020). Nell'allegato 1 del decreto sono elencate anche le fitopatie e le infestazioni parassitarie assicurabili o assoggettabili a copertura mutualistica, sia per le produzioni vegetali che zootecniche. Le definizioni delle avversità atmosferiche e delle garanzie ammissibili alla copertura assicurativa agevolata sono riportate invece nell'allegato 3 dello stesso decreto.

Sempre secondo il Decreto 9402305/2020, le coperture assicurative che coprono la mancata resa (quantitativa e/o qualitativa) delle produzioni vegetali possono avere diverse combinazioni riassunte nei seguenti "pacchetti":

- a) Polizze che coprono l'insieme delle avversità elencate all'allegato 1, punto 1.2 (avversità catastrofali + avversità di frequenza + avversità accessorie).
- b) Polizze che coprono l'insieme delle avversità elencate all'allegato 1, punto 1.2.1 (avversità catastrofali) e almeno 1 avversità di cui al punto 1.2.2.1 (avversità di frequenza).
- c) Polizze che coprono almeno 3 delle avversità elencate all'allegato 1, punto 1.2.2 (avversità di frequenza e avversità accessorie).
- d) Polizze che coprono l'insieme delle avversità elencate all'allegato 1, punto 1.2.1 (avversità catastrofali).
- e) Polizze sperimentali nei termini stabiliti all'allegato 4.
- f) Polizze che coprono almeno 2 delle avversità elencate all'allegato 1, punto 1.2.2.1.

Secondo l'allegato 1, le avversità catastrofali sono:

- Alluvione.
- Siccità.
- Gelo e brina.

Le avversità di frequenza consistono in:

- Eccesso di neve.
- Eccesso di pioggia.
- Grandine.
- Venti forti.

Le avversità accessorie sono rappresentate da:

- Colpo di sole, vento caldo e ondata di calore.
- Sbalzi termici.

La Tabella 4 riassume gli strumenti elencati in precedenza, le condizioni di ammissibilità alla loro attuazione e il contributo fornito dai diversi fondi per la loro realizzazione.

Tabella 4 – Gestione del rischio in Italia: condizioni di ammissibilità e fonte finanziaria - quadro 2021. Rielaborato da ISMEA (2021).

Strumento	Soglia di danno	Fondo	Contributo
Polizze per il raccolto, gli animali e le piante	Soglia di danno > 20%: - Produzioni vegetali - Zootecnia (garanzia mancato reddito; abbattimento forzoso; mancata produzione di latte per squilibri termoisometrici; mancata produzione di miele)	FEASR (PSRN) FSN	Max 70% della spesa ammessa
	- Produzioni vegetali (coperture birischio)		Max 65% della spesa ammessa
	Senza soglia di danno: - Smaltimento carcasse - Strutture aziendali	FSN	Max 50% della spesa ammessa
Polizze index based (cereali, foraggiere, oleaginose, pomodoro, agrumi, cucurbitacee, olive)	Soglia di danno > 30%	FSN	Max 65% della spesa ammessa
Polizze ricavo (frumento duro e tenero)	Soglia di danno > 20%	FSN	Max 65% della spesa ammessa
Fondi di mutualizzazione per avversità atmosferiche, epizootie e le fitopatie, infestazioni parassitarie ed emergenze ambientali	Soglia di danno > 30%	FEASR (PSRN)	Max 70% della spesa ammessa
Fondi di mutualizzazione per le perdite di reddito settoriale (frumento duro, olivicoltura, ortofrutta, avicoltura, latte bovino, latte ovicaprino, suinicoltura, risicoltura)	Soglia riduzione reddito > 20%	FEASR (PSRN)	Max 65% della spesa ammessa

Nonostante la crescente esposizione ai rischi per gli agricoltori e i vantaggi che questi strumenti forniscono alle aziende agricole, in Italia il tasso di adesione agli schemi assicurativi agevolati è attualmente inferiore a quello auspicato dai policy maker e la loro diffusione non è omogenea (Coletta *et al.*, 2018; Giampietri, Yu and Trestini, 2020).

Secondo uno studio di Capitano *et al.* (2013), sono le grandi aziende quelle più propense a stipulare una polizza assicurativa. Le aziende che più frequentemente sottoscrivono un'assicurazione sul raccolto sono quelle che si percepiscono più esposte ai rischi di mercato, quelle che hanno un rapporto debito/patrimonio netto più elevato e quelle che hanno già

ottenuto in passato pagamenti compensativi. Le aziende che diversificano sono quelle meno propense a stipulare un contratto assicurativo. È inoltre doveroso evidenziare una relazione diretta tra la presenza in azienda di colture a ciclo lungo e la stipula di una polizza assicurativa. Un altro aspetto degno di nota è la maggiore presenza di agricoltori assicurati nel nord Italia, ciò è probabilmente dovuto alle differenze sociali, alle diverse tradizioni e alla maggiore presenza nell'Italia settentrionale, rispetto alle regioni centro-meridionali, di varie forme di associazionismo.

L'ultimo "Rapporto sulla gestione dei rischi in agricoltura", pubblicato a maggio 2021 dall'Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare (ISMEA), permette di comprendere l'attuale stato delle assicurazioni agricole in Italia.

Il numero di aziende assicurate in Italia ammonta a circa 76.000 unità a fronte di quasi 705.000 aziende agricole beneficiarie di pagamenti della PAC. Questo si somma a una limitata distribuzione settoriale e territoriale delle polizze, con il persistere di indesiderati fenomeni di selezione avversa, considerati un ostacolo allo sviluppo del mercato assicurativo. Sommando le garanzie a copertura dei danni causati da eventi atmosferici e sanitari per le coltivazioni vegetali, le produzioni zootecniche e le strutture aziendali, risulta che il valore assicurato totale è di circa 8,5 miliardi di euro, valore in crescita dello 0,4% su base annua (Figura 9).

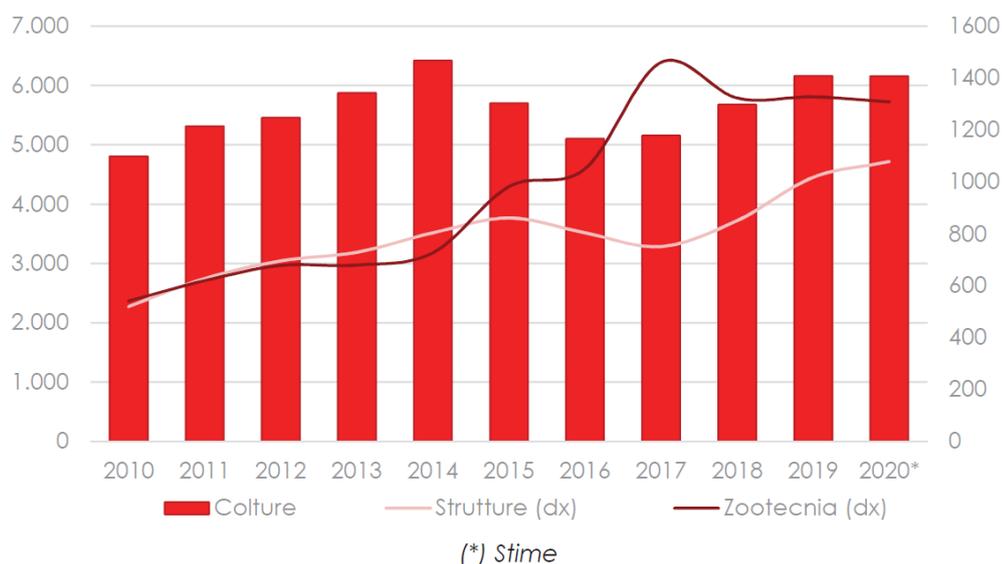


Figura 9 – Evoluzione dei valori assicurati per settore (milioni di euro). Fonte ISMEA (2021).

Le garanzie agevolate sulle produzioni vegetali costituiscono nella campagna 2020 la principale fetta del portafoglio assicurativo con una quota del 72%, le produzioni zootecniche pesano invece un 15%, le strutture aziendali costituiscono un 13%.

Nel 2020 il numero di aziende aderenti al sistema assicurativo agevolato risulta pari a 75176 unità, le imprese agricole che hanno sottoscritto polizze per le produzioni vegetali sono in totale 65151. Dalla Figura 10 si può dedurre come nell'ultimo anno ci sia stata una flessione del numero di aziende assicurate, è stato stimato, tuttavia, un incremento del 5.6% della SAU assicurata rispetto all'anno precedente. Ciò rappresenta una prova della tendenza generale all'accorpamento fondiario e all'aumento della SAU media aziendale che sta caratterizzando le aziende agricole italiane negli ultimi anni, secondo le rilevazioni effettuate dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT).

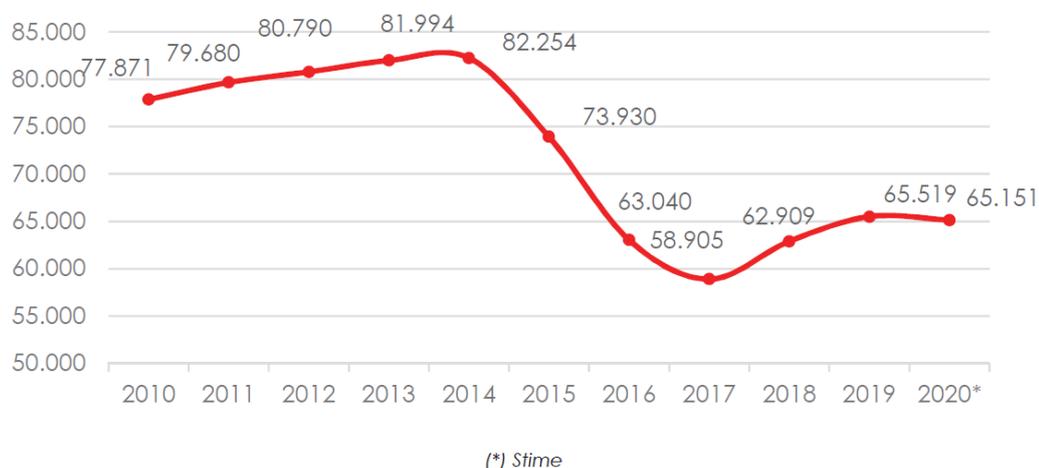


Figura 10 – Evoluzione del numero di aziende assicurate per le colture vegetali. Fonte ISMEA (2021).

Per quanto riguarda la geografia dei valori assicurati si può confermare il primato delle regioni settentrionali che raggiungono il 79,5% del totale nazionale per valori assicurati nelle colture vegetali, le regioni meridionali e le isole costituiscono il 12,2%, il Centro Italia il 9,3%.

Le colture maggiormente assicurate sono rispettivamente le uve da vino, le mele, il riso, il mais da granella e il pomodoro da industria, a seguire tutte le altre con valori consultabili nella Tabella 5. Le statistiche confermano la tendenza ad assicurare prodotti a più alto valore

aggiunto in realtà aziendali caratterizzate da produttività elevate, in contesti e territori ad alta specializzazione.

Tabella 5 – I principali prodotti per valori assicurati nel 2020. Fonte ISMEA (2021).

Prodotto	.000 di €	Peso %	Var. 20/19
Uva da vino	1.971.541	32,0%	0,5%
Mele	671.648	10,9%	-6,7%
Riso	429.713	7,0%	6,2%
Mais da granella	386.7004	6,3%	-0,8%
Pomodoro da industria	373.472	6,1%	10,6%
Mais da insilaggio	262.317	4,3%	10,7%
Actinidia	165.970	2,7%	-1,3%
Tabacco	147.114	2,4%	-8,9%
Pere	181.982	3,0%	17,6%
Nettarine	87.707	1,4%	-32,3%
Frumento tenero	127.535	2,1%	-1,3%
Astoni piante da frutto	137.714	2,2%	9,9%
Soia	100.895	1,6%	9,9%
Albicocche	56.308	0,9%	-35,3%
Frumento duro	60.420	1,0%	-17,7%
Altri prodotti	994.760	16,2%	0,2%
Totale	6.155.799	100,0%	-0,1%

Guardando i dati regionali delle superfici assicurate rapportate alle rispettive SAU si ottiene la conferma del ruolo guida del Nord, con punte di oltre il 30% in Lombardia e superiori al 20% in Emilia-Romagna, Veneto, Piemonte e Friuli-Venezia Giulia (Tabella 6). Nelle Marche solo il 6,3% della SAU è coperta da assicurazioni sul raccolto.

Tabella 6 – Superficie assicurata/SAU regionale nel 2019 (ettari). Fonte ISMEA (2021).

Regione	Superficie assicurata (ha)	SAU per regione (ha)	Incidenza
Abruzzo	12.208	469.540	2,6%
Basilicata	6.694	390.095	1,7%
Calabria	5.137	505.081	1,0%
Campania	8.737	531.761	1,6%
Emilia-Romagna	239.815	1.007.644	23,8%
Friuli-Venezia Giulia	49.489	240.581	20,6%
Lazio	14.530	710.417	2,0%
Liguria	30	58.417	0,1%
Lombardia	376.601	1.061.894	35,5%
Marche	24.102	383.909	6,3%
Molise	2.139	202.776	1,1%
Piemonte	189.328	856.304	22,1%
Puglia	39.235	1.531.794	2,6%
Sardegna	4.809	1.099.623	0,4%
Sicilia	11.771	1.483.172	0,8%
Toscana	32.917	590.643	5,6%
Trentino-AltoAdige	27.769	313.640	8,9%
Umbria	19.030	317.893	6,0%
Valle d’Aosta	11	55.348	0,0%
Veneto	182.630	772.119	23,7%
Italia	1.246.984	12.582.651	9,9%

Per quanto riguarda le preferenze nella scelta dei pacchetti assicurativi, nel 2020 è stata osservata una crescita della domanda per le polizze che coprono le avversità catastrofali (pacchetti A e B) d’altro canto c’è stata una riduzione del numero polizze a copertura delle sole avversità di frequenza. Il primo fenomeno è probabilmente dovuto alla crescente preoccupazione delle aziende nei confronti dei rischi meteo-climatici di natura catastrofale, viste anche le esperienze vissute negli ultimi anni; il secondo può essere dovuto alla necessità di alcune aziende di contenere i costi assicurativi, che sono aumentati negli ultimi anni, riducendo il numero di avversità coperte.

Per quanto concerne alle assicurazioni sulle strutture aziendali, come previsto dal Pano di gestione dei rischi in agricoltura, le polizze sottoscritte nel 2020 includono la copertura degli eventi grandine, trombe d’aria, eccesso di neve, vento forte, uragani, fulmini ed eccesso di pioggia. Per un valore assicurato di 969 milioni di euro, le serre rappresentano la maggior parte delle strutture assicurate (90% del totale); le polizze sulle reti antigrandine raggiungono i 102

milioni di euro (9%); cumulando insieme i valori assicurati per gli impianti di produzione arborei e arbustivi, gli ombrai e gli impianti antibrina si raggiungono 8 milioni di euro.

La distribuzione geografica di queste polizze è eterogenea, tutte le regioni, tranne la Valle d'Aosta, hanno sottoscritto delle polizze; due terzi di queste polizze, però, sono concentrati in Veneto, Lombardia, Sicilia e Lazio. La tendenza negli ultimi anni è stata negativa per le regioni settentrionali, ad eccezione della Lombardia che è rimasta fondamentalmente stabile, in Italia Centro-meridionale sono stati registrati invece degli incrementi talvolta importanti come per la Sardegna (Tabella 7).

Tabella 7 – Distribuzione e variazione delle strutture per regione e per alcune variabili di mercato, 2020. Fonte ISMEA (2021).

Regione	Numero polizze	Valore assicurato .000 €	Premio .000 €	Tariffa media annuale	Valore assicurato Var. 20/19	Premio Var. 20/19
Veneto	589	217.712	1.674	0,80%	-5,48%	-8,35%
Lombardia	411	171.914	1.543	0,95%	0,48%	2,87%
Sicilia	639	164.340	1.838	1,27%	20,26%	18,01%
Lazio	493	146.863	1.527	1,10%	25,45%	36,24%
Campania	161	92.732	966	1,19%	33,00%	24,37%
Emilia-	245	75.645	604	0,84%	-4,17%	-4,89%
Trentino-	206	50.499	257	0,57%	-2,00%	-2,80%
Puglia	95	34.671	286	0,85%	21,24%	20,28%
Liguria	102	27.809	139	0,51%	-2,55%	-4,17%
Piemonte	134	23.833	176	0,73%	-29,33%	-27,91%
Friuli-	87	14.937	131	0,88%	-23,79%	-18,19%
Toscana	63	19.032	184	0,99%	-0,39%	2,26%
Abruzzo	32	19.704	138	0,71%	16,47%	18,66%
Marche	43	9.975	94	0,94%	-5,14%	1,47%
Basilicata	9	2.627	24	0,91%	1,07%	2,23%
Sardegna	8	5.216	32	0,64%	159,24%	150,42%
Calabria	1	520	2	0,29%	0,00%	-41,67%
Umbria	4	273	3	1,45%	0,00%	0,00%
Molise	2	81	1	1,05%	0,00%	0,00%
Totale	3.324	1.078.383	9.618	0,95%	5,95%	8,08%

Per concludere il quadro della diffusione delle assicurazioni in Italia è interessante capire l'adesione alle polizze sulle produzioni zootecniche. Nell'ultimo decennio il mercato

assicurativo agevolato relativo alle produzioni zootecniche è raddoppiato passando da 620 milioni di euro a 1,3 miliardi nel 2020. Le assicurazioni zootecniche sono costituite principalmente da polizze che coprono i costi di trasporto e smaltimento delle carcasse (71% del numero totale delle polizze), polizze che coprono l'abbattimento forzoso (16% delle polizze) in caso di perdita totale o parziale del valore del capitale zootecnico dell'allevamento e polizze che offrono la garanzia del mancato reddito (14% delle polizze).

Osservando la distribuzione delle polizze per allevamento si nota subito il forte sbilanciamento verso il settore dei bovini da carne e da latte, malgrado ciò, si sta osservando una progressiva diffusione anche tra gli allevatori dei comparti avicunicolo, bufalino, caprino e ovino (Tabella 8).

Tabella 8 – Distribuzione polizze sulla zootecnia per prodotto e alcune variabili di mercato, 2020. Fonte ISMEA (2021).

Prodotto	Numero polizze	Valore assicurato .000 €	Premio .000 €	Tariffa media annuale
Bovini da latte	9.804	648.463	7.676	1,23%
Bovini da carne	13.631	243.648	3.411	1,46%
Suini	4.965	139.116	6.725	5,00%
Avicoli da uova	580	136.047	1.947	1,49%
Ovini da latte	3.791	51.957	2.996	6,45%
Avicoli da carne	946	33.989	1.098	3,30%
Ovini da carne	1.763	14.019	276	2,03%
Caprini da late	3.131	13.446	566	4,44%
Bufalini da latte	156	14.792	217	1,74%
Conigli	397	6.952	271	4,02%
Equidi	3.089	5.858	165	2,19%
Api	3	11	0.08	4,19%
Totale	42.256	1.308.300	25.348	2,03%

A livello territoriale si nota una forte concentrazione dei valori assicurati in Piemonte (39%) e Lombardia (31%). Importante è anche la dimensione del mercato in Emilia-Romagna (15%), mentre nelle regioni del sud il primato va alla Sardegna con una quota di mercato del 6% (Tabella 9).

Tabella 9 – Distribuzione polizze sulla zootecnia per regione e per alcune variabili di mercato, 2020. Fonte ISMEA (2021).

Regione	Numero polizze	Valore assicurato .000 €	Premio .000 €	Tariffa media annuale
Piemonte	26.842	512.134	9.063	1,83%
Lombardia	5.296	409.184	7.370	1,88%
Emilia-Romagna	2.763	200.759	2.663	1,39%
Sardegna	5.264	75.930	3.783	5,68%
Veneto	657	25.962	938	3,81%
Puglia	246	17.493	196	1,24%
Umbria	320	13.880	367	2,76%
Basilicata	227	12.273	112	0,96%
Campania	196	11.496	248	2,82%
Lazio	176	10.544	116	1,13%
Friuli-Venezia Giulia	140	10.108	335	3,36
Calabria	28	3.838	55	1,53%
Molise	73	2.569	22	0,95%
Marche	6	772	32	4,17%
Toscana	12	705	23	4,09%
Abruzzo	3	373	23	6,34%
Trentino-Alto	2	261	1	0,44%
Liguria	5	19	0	3,41%
Totale	42.256	1.308.300	25.348	2,03%

Le “polizze ricavo” sono dei contratti assicurativi che coprono la perdita di reddito della produzione assicurata, sono descritte in particolare nell’allegato 4 del Piano di gestione del rischio in agricoltura. La perdita di reddito può essere determinata da una combinazione di riduzione della resa dovuta a eventi catastrofici (ghiaccio e gelo, siccità e alluvione), di frequenza (eccesso di neve e pioggia, grandine e vento forte), accessori (colpi di sole e vento caldo, sbalzi di temperatura) e riduzione dei prezzi di mercato.

Gli agricoltori possono sottoscrivere la polizza ricavo, attualmente ancora in fase sperimentale, esclusivamente per le produzioni di frumento duro generico (codice H10, ID varietà 1) e frumento tenero generico (codice H11, ID varietà 2) a fronte dell’insieme dei rischi di cui all’allegato 1, punto 1.2, del Piano (avversità catastrofali, di frequenza e accessorie) e del rischio prezzo a garanzia del ricavo. La politica è agevolata con risorse del FSN e il contributo pubblico è pari ad un massimo del 65% della spesa ammissibile, nei limiti delle disponibilità di bilancio (Tabella 4). In questo contesto, la polizza di assicurazione del reddito

può essere considerata uno strumento molto valido, ha l'obiettivo di garantire un reddito certo agli agricoltori e, oltre ai danni dovuti a condizioni meteorologiche avverse, copre anche il rischio dovuto alla variabilità dei prezzi (Frascarelli, Del Sarto and Mastandrea, 2021).

2.2.2.1 Le assicurazioni in agricoltura biologica

Nel 2018 la SAU biologica assicurata in Italia è stata pari al 3,5% del totale delle superfici coltivate a biologico. Questa percentuale sale molto nel caso di alcune regioni a maggiore incidenza assicurativa come la Lombardia, dove si sfiora il 25% della superficie biologica regionale, il Veneto e il Piemonte (entrambe con il 15% circa di SAU biologica coperta da polizze). Molte regioni del Sud, invece, presentano quote inferiori alla media nazionale e in diverse di queste l'incidenza non raggiunge neanche l'1,5. In Puglia, ad esempio, si riscontrano polizze attive per solo l'1,4% della SAU biologica regionale pur essendo la settima regione in Italia per valori assicurati nel biologico.

In Tabella 10 è possibile osservare l'evoluzione dei valori assicurati nel biologico in ogni regione negli ultimi anni.

Tabella 10 – Evoluzione dei valori assicurati nel biologico per regione (euro). Fonte (ISMEA, 2020a).

Regione	2016	2017	2018	Var. 18/17	Peso % 2018
Veneto	29.762.120	43.778.564	60.554.846	38,3%	15,3%
Emilia-Romagna	34.514.582	50.393.962	58.889.496	16,9%	14,9%
Trentino-Alto Adige	26.578.783	39.530.401	52.482.406	32,8%	13,3%
Lombardia	21.317.952	36.913.750	51.705.297	40,1%	13,1%
Toscana	17.265.946	33.535.457	44.331.550	32,2%	11,2%
Piemonte	24.217.009	33.969.873	41.754.114	22,9%	10,6%
Puglia	8.448.325	18.920.623	20.981.942	10,9%	5,3%
Marche	5.945.409	10.477.281	14.583.946	39,2%	3,7%
Abruzzo	6.145.264	8.886.934	11.043.555	24,3%	2,8%
Sicilia	5.187.075	7.648.978	10.082.874	31,8%	2,5%
Friuli-Venezia Giulia	6.010.297	7.939.942	9.159.379	15,4%	2,3%
Lazio	5.003.052	6.211.052	7.932.852	27,7%	2,0%
Basilicata	3.614.088	4.604.961	3.860.644	-16,2%	1,0%
Umbria	1.647.478	2.139.462	2.559.712	19,6%	0,6%
Calabria	343.293	1.463.996	2.261.995	54,5%	0,6%
Campania	481.335	2.192.084	2.099.993	-4,2%	0,5%
Molise	-	294.545	850.080	188,6%	0,2%
Sardegna	186.988	493.167	471.407	-4,4%	0,1%
Totale prodotti bio	196.669.015	309.395.031	395.606.088	27,9%	100,0%

Dalla Tabella 11 si può notare che regioni come la Toscana e le Marche presentano, nel comparto del biologico, incidenze più elevate rispetto a quelle riscontrate per il totale mercato; regioni leader come Veneto ed Emilia-Romagna mostrano, al contrario, una minore partecipazione “biologica” in termini relativi.

Tabella 11 – Incidenza dei valori assicurati per regione – 2018. Fonte (ISMEA, 2020a).

Regione	Bio	Bio + non Bio
Veneto	15,3%	19,6%
Emilia-Romagna	14,9%	18,7%
Trentino-Alto Adige	13,3%	12,8%
Lombardia	13,1%	14,7%
Toscana	11,2%	4,8%
Piemonte	10,6%	11,3%
Puglia	5,3%	3,2%
Marche	3,7%	1,0%
Abruzzo	2,8%	1,2%
Sicilia	2,5%	1,1%
Friuli-Venezia Giulia	2,3%	5,3%
Lazio	2,0%	1,7%
Basilicata	1,0%	0,7%
Umbria	0,6%	1,8%
Calabria	0,6%	0,4%
Campania	0,5%	1,0%
Molise	0,2%	0,1%
Sardegna	0,1%	0,7%
Totale prodotti bio	100,0%	100,0%

Analizzando la Tabella 12 emerge che la SAU biologica assicurata presenta in Italia, nel 2018, rappresenta un peso relativo del 3,5% sul totale delle superfici biologiche nazionali. Prendendo in analisi regioni a maggiore incidenza assicurativa come la Lombardia, questa percentuale si alza fino a quasi 25% della superficie biologica regionale, in Veneto e in Piemonte si arriva anche al 15% circa di SAU biologica coperta da polizze.

Molte regioni del Sud, invece, presentano quote inferiori alla media nazionale, nel caso della Puglia, ad esempio, pur essendo la settima regione in Italia per valori assicurati nel biologico, presenta polizze pari all'1,4% della SAU biologica regionale. Nel Centro Italia il dato più basso è quello del Lazio con una quota dell'1%, contro il 5,8% della Toscana e il 4,1% delle Marche.

Tabella 12 – Superficie assicurata bio/SAU biologica per regione (ettari) – 2018. Fonte (ISMEA, 2020a).

Regione	Superficie assicurata bio	SAU bio per regione	Superficie assicurata bio/SAU bio per regione
Abruzzo	1.657	39.950	4,1%
Basilicata	1.059	100.993	1,0%
Calabria	621	200.904	0,3%
Campania	680	75.683	0,9%
Emilia-Romagna	14.820	155.331	9,5%
Friuli-Venezia Giulia	1.067	16.522	6,5%
Lazio	1.465	140.556	1,0%
Lombardia	13.279	53.832	24,7%
Marche	4.078	98.554	4,1%
Molise	308	11.209	2,8%
Piemonte	7.529	50.951	14,8%
Puglia	3.701	263.653	1,4%
Sardegna	380	119.852	0,3%
Sicilia	1.632	385.356	0,4%
Toscana	7.969	138.194	5,8%
Trentino-AltoAdige	1.541	16.870	9,1%
Umbria	1.166	43.302	2,7%
Veneto	6.022	38.558	15,6%
Totale complessivo	68.975	1.958.045	3,5%

Per l'anno 2018, secondo i dati ISMEA che raccolgono solo le polizze sussidiate con un contributo pubblico fino al 70% del premio, le aziende marchigiane hanno assicurato le colture per il 4,1% della SAU biologica. Nello stesso anno le assicurazioni per le colture hanno interessato solo il 3,9% della SAU totale Marchigiana (ISMEA, 2020b). Ciò suggerisce una maggiore propensione degli agricoltori biologici ad assicurare la produzione.

Diversi studi sono stati eseguiti per comprendere l'efficacia delle assicurazioni agricole nel supporto alle aziende per la gestione dei rischi (OECD, 2020). Gli studi in letteratura hanno evidenziato che l'assicurazione svolge un ruolo importante nel trasmettere informazioni più accurate sui rischi alle parti interessate e potrebbe anche fornire un meccanismo per incentivare investimenti nella riduzione del rischio di catastrofi (Weingärtner, Simonet and Caravani, 2017).

Allo stesso tempo, alcuni studiosi hanno messo in guardia sul fatto che l'assicurazione può anche essere controproducente per scopi di resilienza - in particolare nel caso di assicurazioni sovvenzionate che non riflettono accuratamente il profilo di rischio del produttore (OECD, 2020). L'assicurazione può consentire ai produttori di rimanere vitali mentre però eludono l'adozione di altre pratiche di GR a lungo termine, compromettendo la resilienza (Collier, Skees and Barnett, 2009; OECD, 2014; Annan and Schlenker, 2015; Müller, Johnson and Kreuer, 2017).

L'assicurazione può essere utile come potenziale strategia di miglioramento della resilienza ma solo se viene trattata come uno strumento in una più ampia strategia di resilienza globale piuttosto che come un'alternativa all'adattamento (Surminski, Bouwer and Linnerooth-Bayer, 2016; Weingärtner, Simonet and Caravani, 2017).

2.2.3 I fondi di mutualizzazione in Italia

Il fondo di mutualità è uno strumento che offre la possibilità di proteggere le imprese da perdite economiche derivanti dal verificarsi di avversità atmosferiche, epizootie, infestazioni parassitarie ed emergenze ambientali. In generale un fondo nasce su base volontaria da associazioni di agricoltori e allevatori che decidono di mettere a fattor comune una parte delle proprie risorse allo scopo di condividere i rischi legati a emergenze climatiche e/o sanitarie (Santeramo and Di Gioia, 2018). I fondi possono essere gestiti da società consortili costituite da agricoltori e loro forme associate, cooperative agricole, consorzi di cooperative agricole, organizzazione di produttori, consorzi di difesa, reti d'impresa.

In caso di eccessive perdite, i fondi di mutualizzazione permettono agli agricoltori aderenti di beneficiare di pagamenti compensativi; possono operare in maniera complementare o alternativa agli altri strumenti di risk-management, come quello assicurativo, per i rischi che non trovano in essi concreta protezione.

Il costo di adesione alla copertura mutualistica è competitivo e vantaggioso per le imprese aderenti. Gli agricoltori, infatti, versano al fondo solo la parte privata della quota, ovvero il 30% del totale, il restante 70% è finanziato con risorse pubbliche. Come nel caso delle assicurazioni, le coperture mutualistiche migliorano la capacità delle imprese agricole di far fronte agli impegni finanziari derivanti dagli investimenti, con effetti positivi in termini di rating e competitività.

Il regolamento 1305/2013 (in particolare la misura 17.2) e il Piano di gestione dei rischi in agricoltura regolano i contributi pubblici per questo strumento: sono ammissibili al sostegno pubblico le quote di adesione alla copertura mutualistica versate dagli agricoltori aderenti ai Fondi di mutualizzazione formalmente riconosciuti dall'Autorità competente, contro avversità

atmosferiche, fitopatie, infestazioni parassitarie ed epizoozie, nonché le spese amministrative di costituzione dei fondi stessi ripartite al massimo su un triennio in misura decrescente (Tabella 4).

Ai fini della copertura mutualistica dei rischi agricoli sull'intero territorio nazionale per l'anno 2021, secondo il Decreto 9402305/2020, si considerano assoggettabili:

- Le produzioni vegetali di cui all'allegato 1 del decreto, punto 1.1, limitatamente alle avversità atmosferiche, alle fitopatie ed alle infestazioni parassitarie specificatamente indicate nel medesimo allegato, punti 1.2, 1.5 e 1.6. Le tipologie colturali delle produzioni vegetali di cui all'allegato 1 del decreto, assoggettabili a copertura mutualistica, sono individuate nell'allegato 2.
- Gli allevamenti zootecnici di cui all'allegato 1 del decreto, limitatamente alle epizoozie indicate al punto 1.7 del medesimo allegato.

Nel 2020 sono entrate nel vivo le misure 17.2 e 17.3 e sono nati i primi due fondi di mutualità, in particolare contro rischi climatici e sanitari (un fondo fitopatie e infestazioni parassitarie dell'uva da vino e un fondo fitopatie e infestazioni parassitarie dei seminativi). L'iter istruttorio risulta invece in corso di completamento per altri fondi, anch'essi con operatività territoriale – di livello provinciale o regionale – candidatisi in corso d'anno e proponenti coperture contro fitopatie e infestazioni parassitarie (ISMEA, 2021).

2.2.4 Lo strumento di stabilizzazione del reddito in Italia

Lo Strumento di Stabilizzazione del Reddito o IST (Income Stabilisation Tool) è basato sulla mutualità tra agricoltori e disegna un'ulteriore opportunità offerta dall'UE per ampliare il ventaglio di strumenti di GR a disposizione delle imprese agricole. Così come ideato dall'UE, lo strumento può essere attivato per tutte le imprese agricole a copertura del reddito aziendale complessivo, oppure a copertura del reddito di taluni settori specifici.

Ad oggi in Italia sono agevolabili con contributo pubblico esclusivamente IST settoriali. Sono ammissibili al sostegno pubblico, nei limiti e secondo le modalità stabilite dal Piano di GR in agricoltura 2021 (Decreto 9402305/2020) le quote di adesione alla copertura mutualistica versate dagli agricoltori aderenti ai fondi per la stabilizzazione del reddito aziendale settoriale, formalmente riconosciuti dall'Autorità competente, nonché le spese amministrative di costituzione dei fondi stessi ripartite al massimo su un triennio in misura decrescente. Il contributo pubblico massimo ammissibile è pari al 65% delle compensazioni pagate dal fondo agli agricoltori.

L'IST permette di tutelare il reddito derivante dall'attività agricola in caso di drastiche riduzioni rispetto al reddito medio. Gli indennizzi vengono erogati dal fondo in caso di perdite superiori al 20% del reddito medio annuo del singolo agricoltore. L'agricoltore riceverà un indennizzo inferiore al 70%, ma comunque non più basso del 20% della perdita subita.

Il reddito medio viene calcolato con la media dei tre anni precedenti o dei cinque anni precedenti escludendo l'anno col reddito più basso e quello col reddito più alto. Nel caso dell'ITS, il "reddito" è la somma degli introiti derivanti dalla vendita della produzione sul mercato, incluso qualsiasi sostegno pubblico e fatta eccezione per i costi dei fattori di produzione.

I gestori dei fondi possono essere cooperative agricole e consorzi di cooperative, società consortili costituite da imprenditori agricoli e loro forme associate, organizzazioni dei produttori e associazioni di organizzazioni di produttori, organismi collettivi di difesa, in forma singola o associata, e le reti di impresa costituite in prevalenza da imprese agricole.

L'attivazione della procedura di risarcimento avviene a seguito del verificarsi di una crisi di mercato che determina una variazione negativa di reddito nel settore coperto dal fondo; la variazione viene determinata secondo la metodologia "trigger" di cui all'allegato 9 del Decreto 9402305/2020. La rilevazione della variazione dovuta alla crisi viene resa disponibile mediante pubblicazione sul sito del MIPAAF oppure, in mancanza delle informazioni di mercato derivanti dal citato sistema di monitoraggio, la dimostrazione dello stato di crisi può essere accertata direttamente dal Soggetto Gestore del Fondo di mutualizzazione.

Come per i fondi mutualistici, solo nel 2020 sono state concretizzate le misure 17.2 e 17.3 del Regolamento UE 1305/2013 ed è stato riconosciuto il primo IST settoriale ortofrutta. Altri ITS sono in fase di approvazione (ISMEA, 2021).

I meccanismi di funzionamento e le regole per l'ITS non sono familiari agli agricoltori, pertanto è fondamentale creare un rapporto di fiducia tra il soggetto gestore e gli agricoltori. Il sistema di stabilizzazione del reddito rappresenta un fondo che crea una riserva finanziaria attraverso i contributi annuali di tutti i membri e che indennizza solo gli agricoltori che perdono oltre una certa soglia. Ne consegue che gli agricoltori possono esitare a partecipare a tali strumenti collettivi, rispetto ad esempio a strumenti individuali. È quindi consigliabile costruire forti relazioni interpersonali all'interno di qualsiasi organismo designato per la gestione della TSI, ad esempio cooperative, organizzazioni di agricoltori o consorzi di difesa (Giampietri, Yu and Trestini, 2020).

Capitolo 3

MATERIALI E METODI

Lo scopo della seguente analisi è quello di capire quali sono i fattori che influenzano l'intenzione degli agricoltori di adottare strumenti assicurativi per la gestione dei rischi aziendali e quali sono, invece, le barriere all'adozione.

Per fare ciò è stato distribuito alle aziende agricole coinvolte nello studio un questionario ideato e strutturato secondo il framework metodologico TOE. Questo framework permette di analizzare quali sono i fattori che influenzano il processo con cui un'azienda adotta e accetta una nuova tecnologia, in questo caso la tecnologia è l'assicurazione agricola. Questi fattori nel framework TOE vengono schematizzati in tre contesti: il contesto tecnologico, il contesto organizzativo e il contesto ambientale. Attraverso l'analisi di questi contesti nell'ambito del presente studio sono state individuate le domande per la creazione del questionario.

Al fine di verificare l'adeguata strutturazione dei blocchi di domande inserite nel questionario, è stato applicato un test statistico detto Alpha di Cronbach. Questo test permette di verificare l'attendibilità dei legami tra le domande dello stesso costrutto latente, dove per costrutto si intende un costrutto non osservato che viene inferito in base ad una serie di indicatori osservati di cui esso è causa, gli indicatori sono appunto le domande del questionario. La coerenza interna di un costrutto si basa sulla correlazione tra le singole domande dello stesso test.

Le risposte ottenute dalla distribuzione del questionario sono analizzate con diversi approcci. In primo luogo, si procede ad una valutazione di statistica descrittiva dei risultati ottenuti. Successivamente si approfondiscono gli aspetti relativi alla percezione del rischio delle imprese attraverso una analisi della mappatura del rischio. Questa è strutturata secondo il modello della analisi importance-performance (IPA, importance-performance analysis) e ha l'obiettivo di individuare quali sono i rischi più importanti per gli agricoltori in base percezione che loro hanno di questi rischi e la vulnerabilità della loro azienda al verificarsi di essi. Infine, si procede ad una analisi di stima statistica secondo il modello di analisi strutturali SEM (Structural Equation Models) per analizzare la relazione strutturale tra variabili e costrutti latenti. In particolar modo, il modello viene utilizzato per capire quali tra i fattori presi in

considerazione influenzano l'intenzione all'adozione delle assicurazioni da parte degli agricoltori.

3.1 Utilizzo del framework TOE per la costruzione del questionario

Il questionario è stato impostato seguendo un modello concettuale basato sul framework Technology-Organisation-Environment (TOE). Questo schema è stato sviluppato da Tornatzky and Fleischer (1990) e ampiamente utilizzato nella ricerca sull'adozione di strumenti innovativi in agricoltura (Lippert and Govindarajulu, 2006; Giampietri and Trestini, 2020). Secondo questo modello sono tre i contesti principali che influenzano il processo con cui un'azienda adotta e accetta una nuova tecnologia (Lippert and Govindarajulu, 2006; Baker, 2011; Giampietri and Trestini, 2020):

- Il **contesto tecnologico**, rappresentato dalle tecnologie disponibili importanti per l'azienda, sia interne che esterne, che potrebbero essere utili per migliorare la produttività organizzativa.
- Il **contesto organizzativo**, definito in termini di risorse disponibili per sostenere l'accettazione dell'innovazione inclusi la dimensione e la portata dell'azienda; la centralizzazione, la formalizzazione, l'interconnessione e la complessità della struttura manageriale; e la qualità e la disponibilità delle risorse umane dell'azienda.
- Il **contesto ambientale**, rappresentato dall'ambiente in cui l'azienda opera, presenza o assenza di fornitori di servizi tecnologici e di concorrenti, contesto normativo e interazioni con il governo.

Per misurare l'attitudine degli agricoltori a adottare strumenti di gestione del rischio è stato formulato un questionario basato sugli studi di Yoon and George, 2013; Giampietri and Trestini, 2020a; Giampietri, Yu and Trestini, 2020.

3.1.1 *Contesto tecnologico*

Il contesto tecnologico (TC), per il presente studio, è inteso come l'insieme dei benefici percepiti nell'adozione degli strumenti assicurativi in quanto questi contribuiscono all'innovazione e alla resilienza dell'azienda.

Spesso gli agricoltori conoscono poco dei benefici sull'uso degli strumenti di GR come l'assicurazione, principalmente perché ricevono poca educazione su tali strumenti. Ci si aspetta che tanto più gli agricoltori percepiscono di poter trarre benefici dal nuovo strumento di GR, tanto maggiore sarà la loro intenzione di adottare questo strumento (Ipotesi 1 - H1).

Inoltre, un articolo di Santeramo (2018) ha dimostrato che gli agricoltori maggiormente informati sulle regole di funzionamento del contratto di assicurazione e sui suoi benefici mostrano minori barriere nell'adozione, sono quindi più disposti ad acquistare la copertura. Vale la pena quindi indagare il ruolo che hanno le barriere percepite dagli agricoltori nell'adozione, ci si aspetta un ruolo negativo sull'intenzione per tutti gli strumenti studiati (H2).

3.1.2 *Contesto organizzativo*

I fattori inclusi nel contesto organizzativo sono solitamente i seguenti (Yoon and George, 2013): il sostegno dell'imprenditore, la dimensione dell'azienda, la portata dell'azienda e la sua organizzazione dal punto di vista dei sistemi culturali.

La letteratura mostra che più il proprietario dell'azienda è consapevole dei benefici di un'innovazione, più probabile sarà la sua adozione; analogamente, più l'agricoltore è incline all'innovazione, più alta sarà l'intenzione di adottarla a livello aziendale (Yoon and George, 2013; Awa, Ukoha and Igwe, 2017) (H7).

Si ipotizza inoltre che, chi ha una più grande superficie aziendale (H6) o particolare struttura aziendale sia maggiormente disposto ad assicurare la produzione o il reddito in quanto, in caso di ingenti perdite produttive, rischierebbe di perdere capitali (H5). In pratica, chi ha molta superficie in affitto e, ad esempio, usufruisce del contoterzismo per molte lavorazioni (quindi ha un parco macchine limitato) ha meno da perdere rispetto a un'azienda molto capitalizzata.

Non meno importanti sono le disponibilità economiche dell'azienda: ogni azienda, nel suo bilancio, dovrebbe includere una quota assicurativa per la protezione dai rischi, non tutte le aziende, però, sono in grado di investire risorse per questa spesa (H8). È interessante capire, tuttavia, se queste aziende sono a conoscenza dei sostegni che le politiche agricole mettono a disposizione delle aziende agricole per la sottoscrizione di polizze assicurative agevolate. Come detto nel precedente capitolo, gli agricoltori possono adottare diverse strategie in azienda per ridurre i rischi, come ad esempio la diversificazione, le tecnologie previsionali o i contratti di produzione, questo può portare ad un loro minore interesse nell'adozione dell'assicurazione (SELF_Coping – Self-Coping Strategies) (H4).

3.1.3 *Contesto ambientale*

Il contesto ambientale (EC) è stato studiato attraverso la pressione normativa e la pressione che l'ambiente, inteso come agroecosistema, esercita sulle produzioni e quindi sul reddito. Entrambi questi fattori possono influenzare l'intenzione di adottare strategie di GR.

Le nuove normative e regolamentazioni possono spingere le aziende a adottare le assicurazioni. Come descritto nel capitolo 2.2.2, sono previste, nell'ambito della sottomisura 17.1 del Programma di Sviluppo Rurale Nazionale (PSRN) 2014-2020 erogazioni di contributi sul premio assicurativo a carico delle imprese agricole. La consapevolezza dell'esistenza di questi sussidi da parte degli agricoltori dovrebbe essere un incentivo all'adozione di assicurazioni agricole (H9).

Le pressioni ambientali derivanti da eventi meteorologici sfavorevoli e da malattie o epizootie sono tra i fattori più importanti nelle perdite produttive e di reddito. La consapevolezza dell'esposizione della propria azienda a questi rischi può essere un fattore significativo per l'adozione di strumenti di GR. Si può quindi ipotizzare che maggiore è la pressione esercitata da clima e ambiente sulle produzioni, maggiore sarà la propensione ad assicurare le produzioni; inoltre, maggiore è l'agevolazione fornita dalle politiche agricole, maggiore dovrebbe essere la propensione a adottare assicurazioni agevolate.

Come studiato da Enjolras *et al.* (2014) e Lefebvre *et al.* (2014), ci si aspetta che gli agricoltori che affrontano una maggiore frequenza dei rischi assicurabili, quindi quelli più esposti al rischio, siano maggiormente disposti ad assicurarsi (H3). Non solo la frequenza ma anche la percezione che gli agricoltori hanno riguardo i rischi è importante da valutare, ci si aspetterebbe che un agricoltore che ha una più forte percezione del rischio sia più disposto ad assicurarsi (H10).

Per riassumere, sono state testate le seguenti ipotesi (il segno riportato rappresenta l'influenza positiva (+) o negativa (-) attesa):

- H1 – i benefici percepiti influenzano significativamente l'INT (+) (Giampietri and Trestini, 2020).
- H2 – le barriere all'adozione percepite influenzano significativamente l'INT (+/-) (Giampietri, Yu and Trestini, 2020).
- H3 – la frequenza del rischio percepito influenza significativamente l'intenzione (+) (Giampietri, Yu and Trestini, 2020).
- H4 – le strategie di gestione del rischio in azienda influenzano significativamente l'INT (-) (Giampietri, Yu and Trestini, 2020).
- H5 – la struttura organizzativa dell'azienda influenza significativamente l'INT (+).
- H6 – la SAU influenza significativamente l'INT (+) (Giampietri and Trestini, 2020).
- H7 – la propensione all'innovazione dell'azienda influisce significativamente sull'INT (+) (Giampietri and Trestini, 2020).

- H8 – le disponibilità economiche influenzano significativamente l'INT (+/-) (Giampietri and Trestini, 2020).
- H9 – la conoscenza delle politiche agricole influenza significativamente l'INT (+/-) (Giampietri, Yu and Trestini, 2020).
- H10 – l'impatto dei rischi percepito influenza significativamente l'INT (+).

3.2 Realizzazione del questionario

Il questionario è stato strutturato in due parti: la prima parte (Tabella 13) è composta da domande volte alla raccolta dei dati anagrafici e strutturali dell'azienda, mentre la seconda parte (Tabella 14) è composta da domande relative alla percezione degli agricoltori rispetto ai diversi costrutti latenti compresi nel modello TOE. Queste ultime sono state strutturate su scala Likert a 7 punti. Il questionario integrale è disponibile in Allegato 1.

Tabella 13 – Dati anagrafici e strutturali.

Domanda	Opzioni di risposta	Q	H
Età Anni	Q1	
Genere	Maschio	Q2	
	Femmina		
Livello d'istruzione	Scuola primaria	Q3	
	Scuola secondaria		
	Scuola secondaria superiore		
	Laurea		
Ettari di SAU (Superficie Agricola Utilizzata) aziendale di proprietà Ettari	Q4	H6
Ettari di SAU (Superficie Agricola Utilizzata) aziendale <u>in affitto</u> (se non presenti scrivere zero) Ettari	Q5	
Quale attività agricola rappresenta la principale fonte di reddito della sua azienda?	Cerealicola/seminativo	Q6	H5
	Zootecnica		
	Produzioni arboree/olivicola		
	Viticola		
La sua azienda è biologica?	Altra (specificare)	Q7	H5
	Si (100% della superficie)		
	Parzialmente		
Ha mai presentato domanda di sostegno per misure del PSR (Piano di Sviluppo Rurale) diverse da quelle agroambientali?	No	Q8a	H9
	Si		
Negli ultimi 3 anni ha sottoscritto contratti assicurativi contro eventi climatici sulle produzioni aziendali?	Si	Q8b	
	No		

Tabella 14 – Domande del questionario con riferimento al framework TOE e item variabili latenti, scala Likert a 7 punti.

TOE	Referenze	Costrutti e variabili	Indicatore	Q	H
TC	(Yoon and George, 2013)	Propensione all'adozione degli strumenti assicurativi (Inclination)	INCL		
		Credo che per la mia azienda sarebbe utile adottare un'assicurazione tipo MULTIRISCHIO (composizione della copertura assicurativa per diversi tipi di rischio e diverse colture: indennizzo condizionato al danno assicurato)	INCL_1	Q15_1	H1
		Credo che per la mia azienda sarebbe utile adottare un'assicurazione tipo PARAMETRICA (indennizzo erogato al verificarsi di eventi climatici estremi, ad es. precipitazioni o temperature eccessive, a prescindere dall'effettivo danno che si verifica in azienda)	INCL_2	Q15_2	H1
		Credo che per la mia azienda sarebbe utile adottare uno strumento assicurativo per la protezione del reddito (ad es. una polizza ricavo, che copra i rischi da avversità atmosferiche e anche il rischio di oscillazione dei prezzi)	INCL_3	Q15_3	H1
TC	(Yoon and George, 2013; Giampietri, Yu and Trestini, 2020)	Barriere percepite (perceived barriers)	BARR		
		Le informazioni sui contributi per la sottoscrizione di assicurazioni agricole sono scarse e poco chiare	BARR_1	Q18_1	H2
		C'è poca chiarezza nel funzionamento dell'assicurazione agricola	BARR_2	Q18_2	H2
		L'assicurazione in genere non dà il giusto rimborso a seguito del danno	BARR_3	Q18_3	H2
		Ci sono aziende assicurate che non hanno ricevuto il giusto risarcimento a seguito del danno	BARR_4	Q18_4	H2
		I pacchetti assicurativi sinora disponibili non sono adatti alle esigenze della mia azienda	BARR_5	Q18_5	H2

		Le assicurazioni hanno un costo eccessivo rispetto alla loro utilità	BARR_6	Q18_6	H2
		Le assicurazioni hanno un costo troppo elevato per la mia azienda	BARR_7	Q18_7	H2 H8
OC	(Yoon and George, 2013)	Intenzione all'adozione degli strumenti assicurativi (Intention)	INT		
		Intendo adottare una polizza assicurativa contro eventi climatici sulle produzioni aziendali	INT_1	QNuova_1	H7
		Nei prossimi 3 anni intendo adottare una polizza assicurativa MULTIRISCHIO (composizione della copertura assicurativa per diversi tipi di rischio e diverse colture: indennizzo condizionato al danno assicurato)	INT_2	Q16_1	H7
		Nei prossimi 3 anni intendo adottare una polizza assicurativa PARAMETRICA (indennizzo erogato al verificarsi di eventi climatici estremi, ad es. precipitazioni o temperature eccessive, a prescindere dall'effettivo danno che si verifica in azienda)	INT_3	Q16_2	H7
		Nei prossimi 3 anni intendo adottare una polizza assicurativa per la protezione del reddito (ad es. una polizza ricavo, che copra i rischi da avversità atmosferiche e anche il rischio di oscillazione dei prezzi)	INT_4	Q16_3	H7
OC	(Yoon and George, 2013; Giampietri, Yu and Trestini, 2020)	Strategie di autogestione (Self-Coping strategies)	SELF_Coping		
		In che misura ha modificato la sua azienda negli ultimi anni per rispondere ai cambiamenti climatici con riferimento alla gestione colturale (ad es: rotazione, avvicendamenti, fertilizzazione, difesa, ecc.)	SELF_Coping_1	Q14_1	H4
		In che misura ha modificato la sua azienda negli ultimi anni per rispondere ai cambiamenti climatici con riferimento agli investimenti in miglioramenti fondiari (ad es: nuovi macchinari, drenaggi, invasi, ecc.)	SELF_Coping_2	Q14_2	H4
		Conoscenza delle politiche (Technology knowledge)	TK		

	(Giampietri, Yu and Trestini, 2020)	Penso che con la futura PAC (e le nuove misure agroambientali) la mia azienda risulterà...	TK_1	Q9	
		I pagamenti della PAC e del PSR sono fondamentali per la redditività della mia azienda	TK_2	Q10	
		Le procedure burocratiche per la richiesta del contributo sulle polizze assicurative agricole sono troppo complicate	TK_3	Q17_1	H9
		La presenza di un soggetto a cui fare riferimento (ad es. cooperativa/consorzio) è di aiuto per informarsi e adempiere alla procedura di sottoscrizione delle polizze assicurative	TK_4	Q17_2	H9
EC	(Giampietri, Yu and Trestini, 2020)	Cambiamento climatico (Climate change)	CLimCh		
		Nei prossimi anni aumenterà la frequenza delle grandinate	CLimCh_4	Q11_4	H3
		Nei prossimi anni aumenterà la frequenza delle inondazioni	CLimCh_5	Q11_5	H3
		Nei prossimi anni ci sarà sempre meno disponibilità idrica	CLimCh_6	Q11_6	H3
		Nei prossimi anni aumenterà la frequenza di forti piogge o nubifragi	CLimCh_7	Q11_7	H3
		Nei prossimi anni aumenterà la frequenza di nuovi patogeni o parassiti	CLimCh_8	Q11_8	H3
EC	(Giampietri, Yu and Trestini, 2020)	Impatto percepito (Perceived environmental risk impact)	ENVRI		
		Le grandinate potrebbero avere un forte impatto sulla mia azienda	ENVRI_1	Q12_1	H10
		Le inondazioni potrebbero avere un forte impatto sulla mia azienda	ENVRI_2	Q12_2	H10
		La riduzione di disponibilità idrica potrebbe avere un forte impatto sulla mia azienda	ENVRI_3	Q12_3	H10
		Le forti piogge e nubifragi potrebbero avere un forte impatto sulla mia azienda	ENVRI_4	Q12_4	H10
		L'insorgenza di nuovi patogeni o parassiti potrebbe avere un forte impatto sulla mia azienda	ENVRI_5	Q12_5	H10
EC	(Yoon and George, 2013)	Andamento dei prezzi (price trend)	PRICE		

	Nei prossimi anni ci sarà una forte oscillazione dei prezzi di mercato delle produzioni	PRICE_1	Q13_1	H3
	L'oscillazione dei prezzi di mercato delle produzioni potrebbe avere un forte impatto sulla redditività della mia azienda	PRICE_2	Q13_2	H10
EC	Cambiamento climatico (Climate change)	CLimCh		
	Negli ultimi anni è aumentata la frequenza degli eventi climatici estremi	CLimCh_1	Q11_1	H3
	Ritengo che siano in corso cambiamenti climatici	CLimCh_2	Q11_2	H3
	I cambiamenti climatici influenzano negativamente la performance della mia azienda	CLimCh_3	Q11_3	H3

3.3 Dalla importance-performance analysis alla mappatura del rischio

Con i dati raccolti dal questionario è stata eseguita una prima analisi di mappatura del rischio, come schema di base è stata utilizzata l'analisi "importanza-performance" (IPA – Importance-Performance Analysis).

L'analisi IPA è una tecnica di ricerca utilizzata come strumento di mercato per esaminare e suggerire strategie di gestione aziendale (Martilla and James, 1977; Haemoon Oh, 2001; Sever, 2015). Il suo obiettivo è ricavare suggerimenti pratici per la gestione aziendale analizzando le prestazioni dei diversi attributi di un prodotto o servizio. Identificando quindi le caratteristiche principali, cioè i punti di forza e di debolezza, l'IPA consente di trarre suggerimenti su quali aree del prodotto o del servizio gli imprenditori dovrebbero concentrarsi (Chu and Choi, 2000; Abalo, Varela and Manzano, 2007).

L'IPA è considerato, secondo gli studi di Martilla and James (1977) e Haemoon Oh (2001), un modello di "aspettativa-disconferma" che interpreta la soddisfazione del cliente in funzione dell'importanza (o delle aspettative) e delle prestazioni di diversi attributi del prodotto o servizio. Considerare questi aspetti separatamente sarebbe poco efficace per la gestione dell'azienda: se si esaminassero solo le prestazioni, gli attributi con punteggi relativamente bassi richiederebbero un intervento; la loro importanza potrebbe essere valutata ancora più bassa, indicando che i clienti sono in realtà soddisfatti e che gli imprenditori dovrebbero quindi concentrarsi su qualche altro attributo. Per tutto ciò, l'IPA è considerato un valido strumento pratico per sostenere decisioni di gestione.

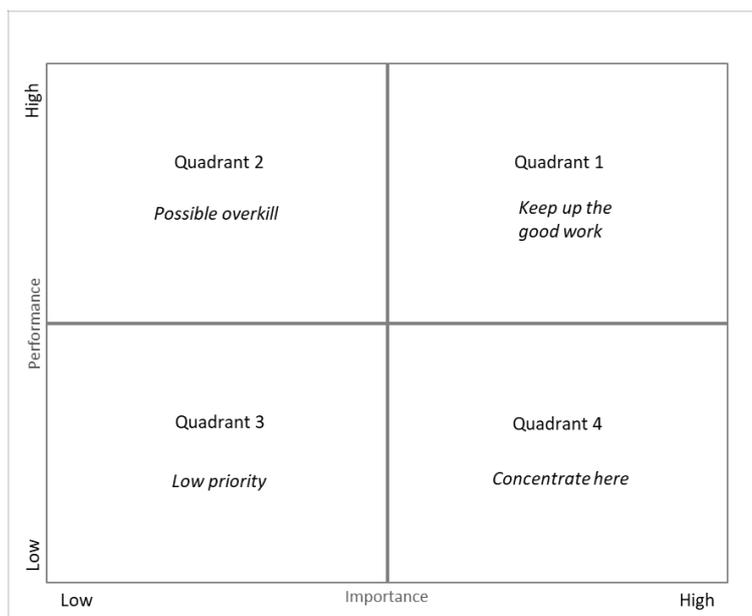


Figura 11 – Il grafico standard dell'IPA (rielaborazione da Sever, 2015).

I primi a proporre il framework IPA come strumento per sviluppare strategie di gestione aziendale sono stati Martilla and James, 1977. In pratica si combinano in una griglia bidimensionale le misure dell'importanza e della performance degli attributi (Figura 11), l'obiettivo è quello di facilitare l'interpretazione dei dati e ricavare suggerimenti pratici (Haemoon Oh, 2001).

Il grafico in Figura 11 classifica gli attributi in quattro categorie, o quadranti, per stabilire le priorità nell'allocazione delle risorse aziendali. I quattro quadranti sono di solito identificati come “keep up the good work” (continuare il buon lavoro, quadrante 1), “possible overkill” (possibile eccesso di lavoro, quadrante 2), “low priority” (bassa priorità, quadrante 3) e “concentrate here” (concentrarsi qui, quadrante 4).

Il primo quadrante rappresenta i principali punti di forza e potenziali vantaggi competitivi di un'azienda. Gli attributi situati in questo quadrante sono considerati performanti e hanno bisogno di continui investimenti.

Al contrario, il quadrante 2 contiene attributi di bassa importanza per gli imprenditori, che stanno performando bene, e indicano un probabile spreco di risorse che sono utilizzate con bassa efficienza per questi attributi e che potrebbero essere riassegnate altrove.

Gli attributi che cadono nell'area di "bassa priorità", quadrante 3, non hanno prestazioni eccezionali, ma sono considerati relativamente poco importanti per gli imprenditori; quindi, non ci si dovrebbe occupare eccessivamente di questi attributi. Rappresentano debolezze minori e le scarse prestazioni non sono un problema grave.

La regione più importante nel grafico è il quadrante 4: l'area "concentrarsi qui": gli attributi situati in questo quadrante sono considerati sottoperformanti e, come tali, rappresentano le maggiori debolezze dell'azienda e le minacce alla sua redditività. Questi attributi hanno la massima priorità in termini di investimenti.

In sintesi, ogni quadrante all'interno del grafico IPA standard indica una strategia diversa per aiutare l'imprenditore a identificare le aree di preoccupazione e le azioni necessarie per migliorare la soddisfazione del cliente. Per una corretta interpretazione dei risultati, è importante però saper selezionare le posizioni appropriate delle soglie discriminanti e le linee verticali e orizzontali che separano i quadranti.

Il posizionamento ottimale delle soglie che dividono il grafico in quadranti è uno dei maggiori problemi nell'applicazione dell'IPA per una corretta interpretazione dei risultati (Sever, 2015), i risultati dello studio e le interpretazioni potrebbero essere anche molto diversi a seconda che come punto di riferimento nella costruzione della griglia IPA vengano usate le medie effettive o quelle delle scale (Haemoon Oh, 2001).

Per il presente studio sono state utilizzate le medie effettive dei dati raccolti come punti di intersezione per la costruzione del grafico IPA. Per approfondimenti su questo tipo di scelta si può fare riferimento allo studio di Sever (2015).

Il framework della Importance-Performance Analysis viene di solito impiegato per individuare e mappare buone pratiche manageriali, in questo studio è stato utilizzato come schema di base per costruire la mappatura del rischio.

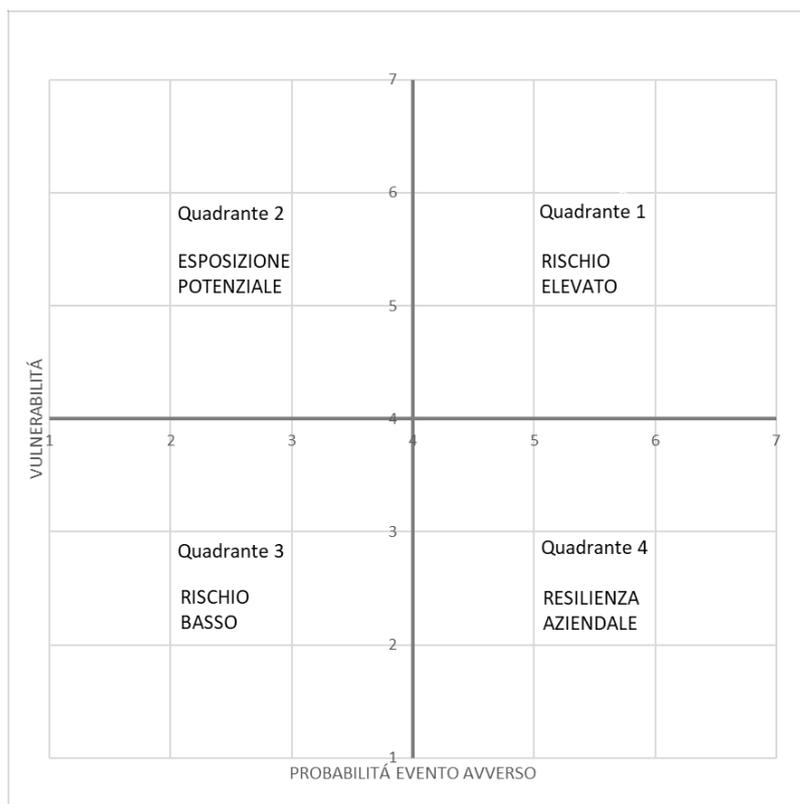


Figura 12 – Grafico di base per la mappatura del rischio.

Il grafico in Figura 11 è stato quindi riadattato come in Figura 12: la “importance” diviene la probabilità del verificarsi di un evento, mentre la “performance” diventa la vulnerabilità dell’azienda a quel rischio.

Nel Capitolo 1.1 è stato definito il livello di rischio come “la grandezza di un rischio o di una combinazione di rischi, espressa in termini di combinazione di conseguenze e loro probabilità”, e la vulnerabilità come qualcosa che “comprende tutte le proprietà intrinseche di qualcosa che ne determinano la suscettibilità a una fonte di rischio che può portare a un evento con una conseguenza”. La resilienza è stata definita nel capitolo 2.1 come “la capacità –di un’azienda– di prepararsi e pianificare, assorbire, recuperare, adattarsi e trasformarsi più efficacemente in risposta ad eventi avversi”. Sulla base di ciò è possibile classificare i quattro quadranti come segue:

- Il quadrante 1 è quello che rappresenta il maggior grado di rischio per l’azienda. Se uno degli indicatori ricade in questo quadrante è considerato un rischio molto probabile e la vulnerabilità dell’azienda a questo rischio è elevata. Si può quindi definire questo quadrante come “Rischio elevato”.

- Il quadrante 2 può essere identificato come “Esposizione potenziale”, rappresenta infatti gli indicatori che possono avvenire con minore probabilità ma che sono molto rischiosi per l’azienda, che a questi si sente vulnerabile.
- Il quadrante 3 rappresenta il “Rischio basso”. Le aziende si ritengono poco vulnerabili a questi rischi e gli agricoltori ritengono bassa la probabilità che questi rischi avvengano.
- Il quadrante 4 rappresenta il livello di “Resilienza aziendale”. La probabilità che questi rischi avvengano è elevata ma le aziende si ritengono poco vulnerabili.

3.4 L’analisi dell’affidabilità delle scale per la definizione dei costrutti latenti

Dalle diverse domande del questionario sono stati creati dei costrutti latenti secondo il modello TOE. Per farlo è stato eseguito un test statistico, chiamato Alpha di Cronbach, che verifica l’attendibilità dei legami tra le domande dello stesso costrutto, infatti la coerenza interna di un costrutto si basa sulla correlazione tra gli item (singole domande) dello stesso test. Questa correlazione indica se un certo numero di item, che dovrebbero misurare lo stesso costrutto, producono punteggi simili (Ursachi, Horodnic and Zait, 2015), per verificare la riproducibilità nel tempo, a parità di condizioni, dei risultati da essi forniti.

Il risultato del test Alpha di Cronbach può variare tra zero e uno. Più il coefficiente Alpha di Cronbach è vicino a 1, maggiore è la coerenza interna degli elementi della scala (Gliem and Gliem, 2003). In genere, un valore di 0,6 - 0,7 indica un livello di affidabilità accettabile, se il valore è 0,8 si ha un livello molto buono (Gliem and Gliem, 2003; Ursachi, Horodnic and Zait, 2015; Taber, 2018).

3.5 Il modello di equazioni strutturali - SEM per l’analisi dei componenti dei costrutti latenti e dei fattori che condizionano la sottoscrizione delle polizze assicurative

I modelli di equazioni strutturali (Structural Equation Models - SEM) sono una tecnica di analisi statistica multivariata utilizzata per analizzare le relazioni strutturali. Le prime applicazioni risalgono agli anni 20 del XX secolo, quando modelli di path analysis sono stati sviluppati per quantificare il flusso causale unidirezionale nei dati genetici. I SEM differiscono da altri modelli di stima essenzialmente per il fatto di verificare la relazione statistica tra effetti diretti e indiretti, sulla base di relazioni causali ipotizzate.

I modelli SEM possono essere considerati come una combinazione di confirmatory factor analysis e path analysis, e sono normalmente utilizzati per analizzare la relazione strutturale tra variabili e costrutti latenti.

La confirmatory factor analysis (spesso indicata come measurement model) ha l'obiettivo di stimare i costrutti (o fattori) latenti che non possono essere osservati direttamente nella realtà e che possono invece essere determinati indirettamente sulla base di variabili empiricamente misurate.

La path analysis (o modello strutturale) ha l'obiettivo di individuare relazioni causali tra variabili e/o costrutti latenti. Per dettagli e approfondimenti si rimanda tra gli altri a Anderson and Gerbing, (1988); Bollen, (2014); Fan *et al.*, (2016) per una recente review.

La flessibilità con cui è possibile consentire la definizione di costrutti latenti e la disponibilità di software che permettano una intuitiva interfaccia grafica per la definizione dei modelli hanno contribuito a favorire la diffusione dei SEM nell'ambito delle ricerche nelle scienze sociali.

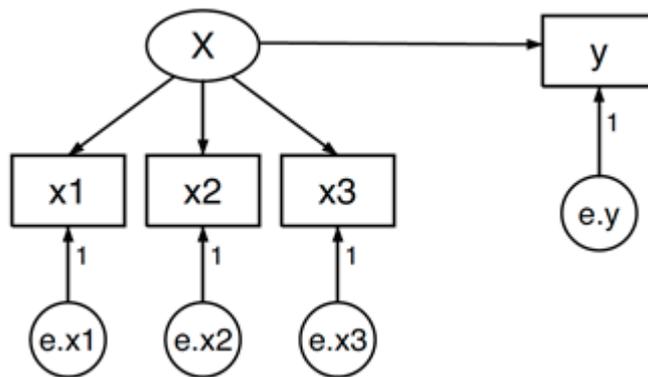


Figura 13 – Esempio di SEM. Fonte STATA (structural equation modeling reference manual release 15).

In Figura 13 si riporta un esempio di SEM.

I riquadri fanno riferimento alle variabili osservate, ad esempio i dati raccolti con il questionario.

I cerchi contengono variabili non osservate, o costrutti latenti. In questo esempio il costrutto latente X è connesso alle variabili x1-x3. I termini “e” rappresentano gli errori statistici del legame tra variabili e costrutto latente.

La variabile y in questo caso rappresenta la variabile dipendente del modello e si assume condizionata dal costrutto latente X.

Nella applicazione del presente lavoro di tesi, i costrutti latenti sono costituiti dai concetti schematizzati nel framework concettuale TOE (si veda Giampietri, Yu and Trestini, (2020) per una applicazione di SEM nel contesto della gestione del rischio nelle aziende agricole).

Ad esempio, le barriere all'adozione di polizze assicurative costituiscono un costrutto latente definito su una serie di variabili (costo eccessivo delle polizze, scarsa chiarezza nelle condizioni assicurative, timore che l'assicurazione non risarcisca giustamente il danno subito, pacchetti assicurativi non funzionali alle necessità aziendali, barriere di tipo burocratico) che vengono misurate direttamente attraverso il questionario. La "robustezza" o significatività statistica dei costrutti può essere testata statisticamente. Una volta che i diversi costrutti latenti sono definiti, è possibile definire un percorso causale che interpreti il fenomeno oggetto di analisi. Nella presente analisi è stato verificato come i diversi costrutti (Cambiamenti climatici CLimCh; Vulnerabilità aziendale ENVRI; Barriere all'adozione BARR; Adattamenti aziendali SELF_Coping; Oscillazione dei prezzi di mercato PRICE) e singole variabili (SAU, Titolo di studio, Gestione biologica) influiscano sul costrutto relativo alla intenzione a adottare strumenti assicurativi da parte dell'imprenditore, e come questa intenzione trovi effettivamente riscontro nella effettiva sottoscrizione di una polizza assicurativa. I risultati del modello sono riportati in Figura 14.

Capitolo 4

RISULTATI E DISCUSSIONE

4.1 Distribuzione del questionario

Il progetto iniziale del presente studio prevedeva la distribuzione del questionario alle sole aziende agricole della cooperativa agrobiologica Montebello. La cooperativa si trova in provincia di Pesaro Urbino e comprende circa 400 aziende, queste sono tutte biologiche e con ordinamento tecnico-economico prevalente di tipo cerealicolo. In questo modo ci si aspettava una raccolta di risposte al questionario piuttosto omogenea dal punto di vista della tipologia aziendale. Il questionario è stato distribuito agli agricoltori a partire dal 6 dicembre 2021 attraverso una newsletter informativa sulle assicurazioni distribuita dall'agronomo del consorzio.

A causa del limitato tasso di risposta da parte di queste aziende, però, si è reso necessario allargare la distribuzione alle aziende agricole convenzionate con l'Università Politecnica delle Marche -Dipartimento D3A- per lo svolgimento dei tirocini. Queste sono state selezionate per appartenenza al territorio marchigiano e per tipologia aziendale (sono stati esclusi, ad esempio, enti pubblici e studi di agronomi) mantenendo nella lista solo aziende agrarie per un totale di circa 130; queste aziende hanno ricevuto il link al questionario tramite e-mail da parte del relatore del presente studio. Le risposte di queste aziende hanno aumentato notevolmente la differenziazione delle tipologie aziendali, oltre a questo, molti imprenditori che hanno dato la disponibilità all'UNIVPM per la convenzione per i tirocini sono laureati e questo può in parte spiegare la elevata percentuale di laureati nel campione. La maggioranza di aziende biologiche può essere spiegata, invece, dal fatto che tutti gli agricoltori del consorzio biologico Montebello hanno aziende, appunto, biologiche.

Il giorno 17 gennaio 2022 la raccolta delle risposte è stata interrotta: in totale sono state raccolte 70 risposte valide, di cui 32 dal consorzio Montebello e 38 dalle aziende convenzionate per i tirocini. Dei 70 rispondenti, uno non ha completato le ultime sette domande e tre non hanno completato le ultime tre domande del questionario, pertanto le analisi statistiche riguardanti queste domande sono calcolate rispettivamente su 69 e 66 risposte anziché su 70.

4.2 Statistiche descrittive dei risultati del questionario

Di seguito sono stati riportati i risultati derivanti dall'analisi che permettono di descrivere il campione di aziende oggetto di studio.

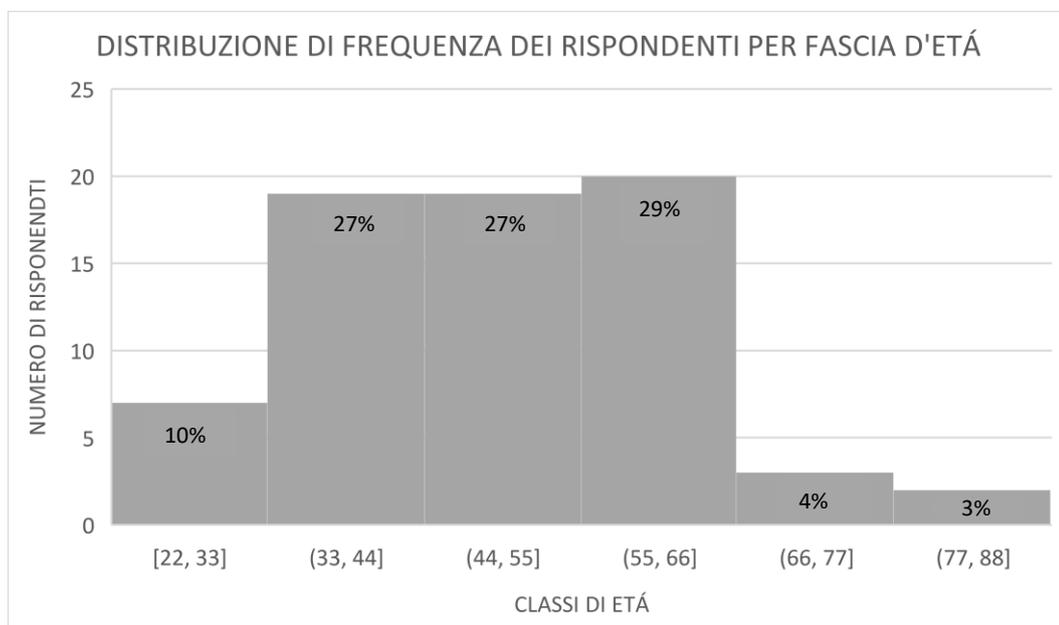


Grafico 1 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti per fascia d'età (anni).

Dal Grafico 1 si può notare come la maggior parte degli agricoltori rispondenti rientri in età compresa tra 33 e 66 anni, 7 agricoltori hanno meno di 33 anni e solo 5 più di 66 anni. L'età media è di circa 50 anni, l'età minima 22 e quella massima 88 anni.

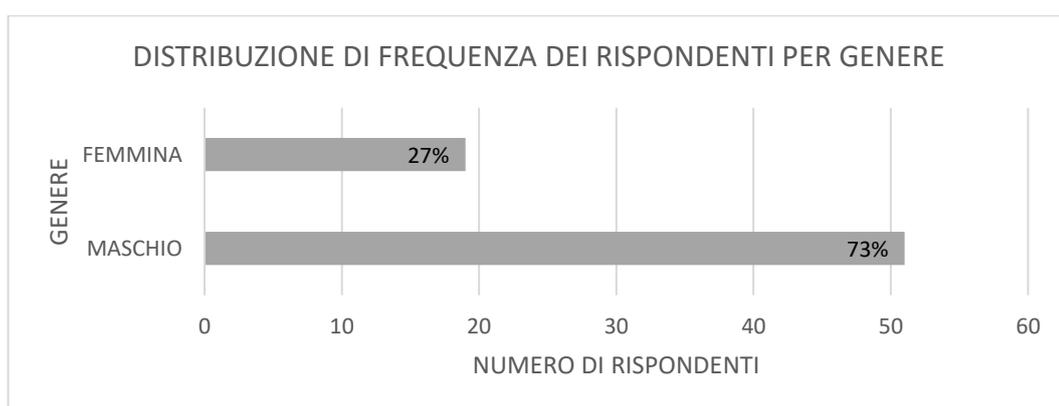


Grafico 2 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti in base al genere.

Dal Grafico 2 si può notare che gli agricoltori sono per la maggior parte maschi (73%) e in minoranza femmine (27%).

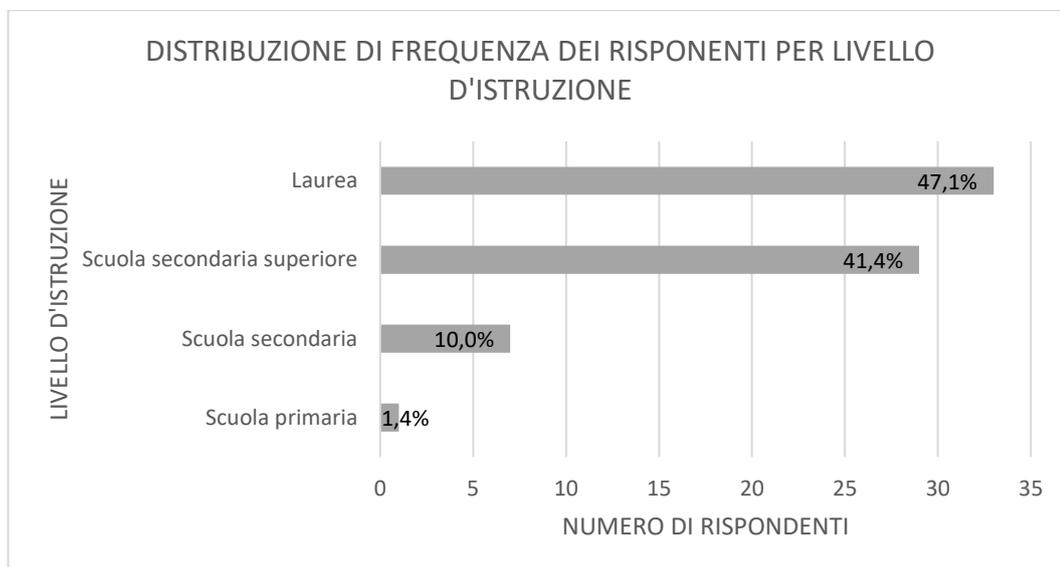


Grafico 3 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti per livello d'istruzione.

Dai dati raccolti nel Grafico 3 si può affermare che la grande maggioranza (89%) degli agricoltori del campione possiede un titolo di studio come laurea o diploma di scuola secondaria superiore, il 47% degli agricoltori oggetto di studio è laureato.

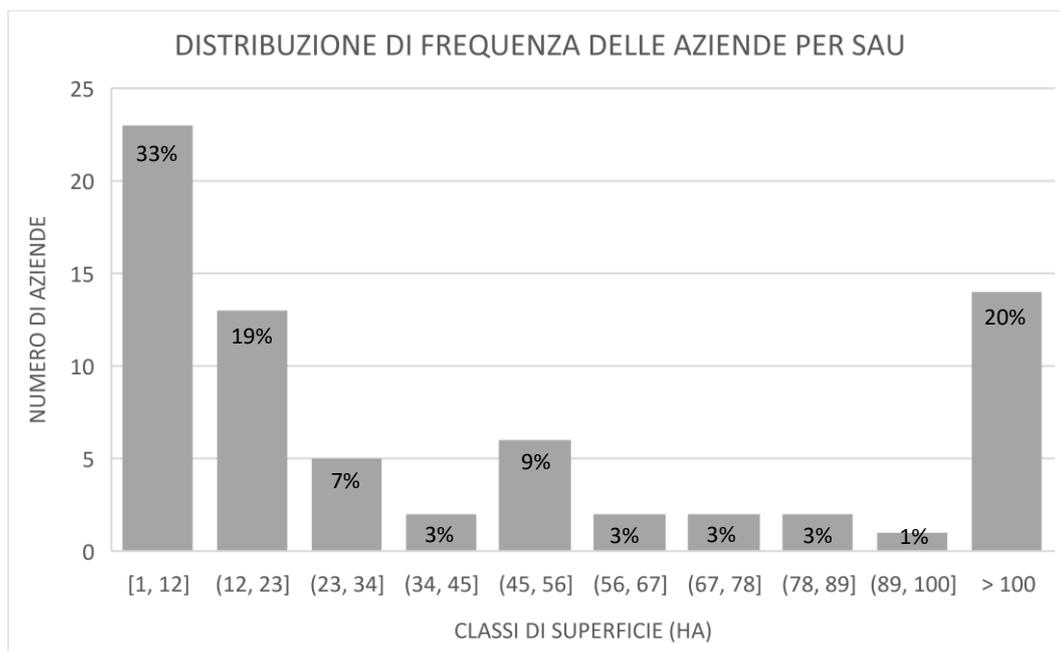


Grafico 4 – Distribuzione di frequenza delle aziende per superficie agricola utilizzata, comprensiva di superfici di proprietà + superfici in affitto.

Come si può vedere dal Grafico 4, la maggior parte delle aziende è di piccole dimensioni, diverse aziende hanno una medio-alta superficie, 14 aziende superano i 100 ettari di estensione. La SAU media del campione di aziende è 123 ettari, la mediana 22,5. La SAU media scende a 52 ettari se si escludono dal conteggio della media due aziende: una da 3.500 ettari e una da 1.500 ettari.

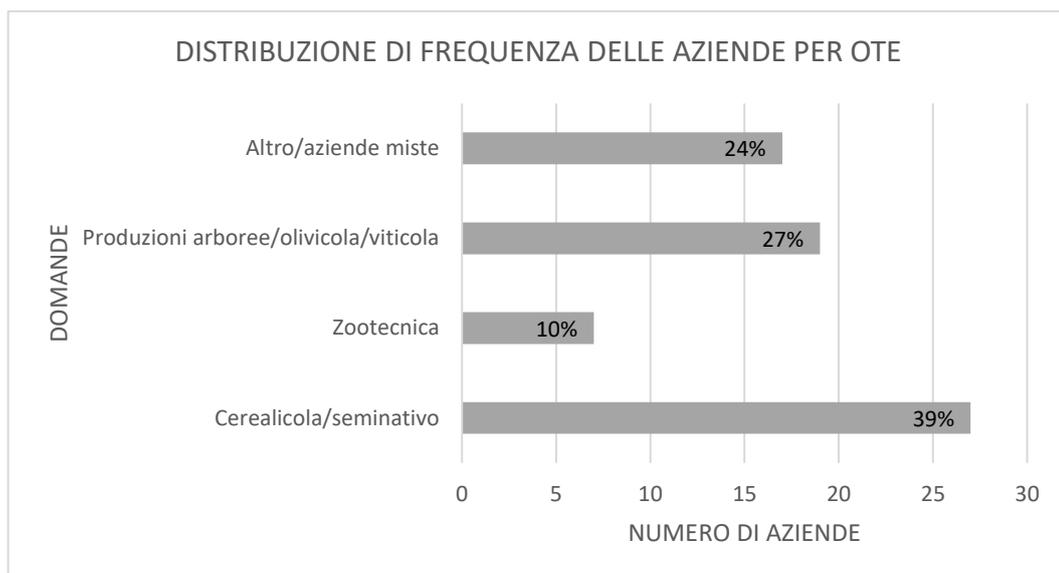


Grafico 5 – Distribuzione di frequenza delle aziende per orientamento tecnico-economico.

Come si può vedere dal Grafico 5 e dalla, le aziende oggetto di studio hanno, nel 39% dei casi, un orientamento tecnico-economico di tipo cerealicolo/seminativo (27 aziende in totale); 19 aziende si occupano di produzioni arboree, olivicoltura o viticoltura; 7 sono le aziende zootecniche e 17 sono le aziende di tipo misto o con OTE diverso dai precedenti. Tra le aziende che hanno selezionato un ulteriore indirizzo produttivo ci sono 4 aziende orticole, 2 vivai, 2 produttrici di piante officinali, 1 azienda che si occupa di floricoltura e 1 produttrice di piccoli frutti.

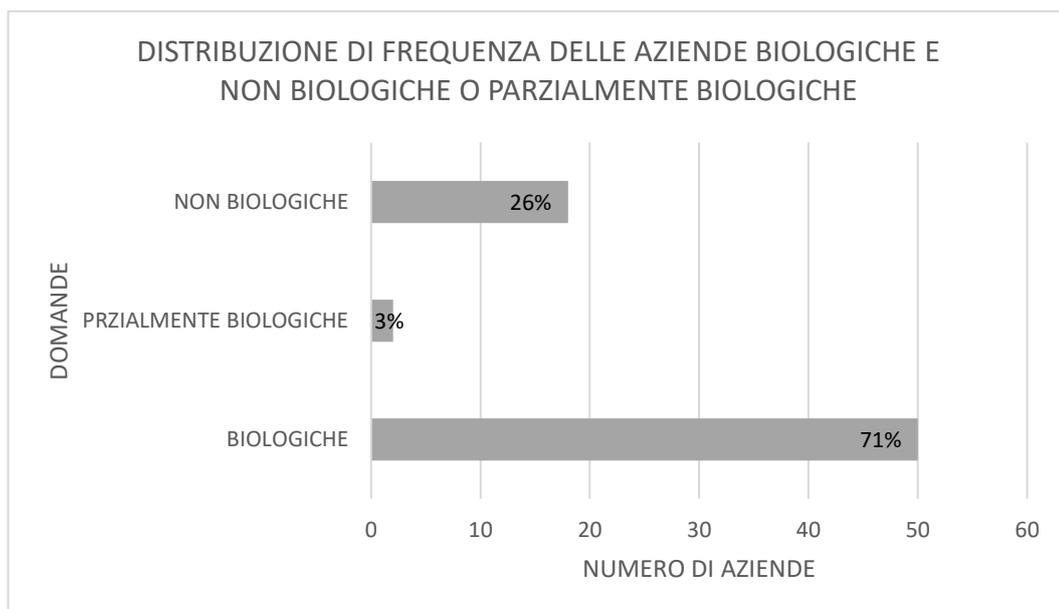


Grafico 6 – Distribuzione di frequenza delle aziende per ripartizione in agricoltura biologica, non biologica o parzialmente biologica.

Osservando il Grafico 6, si può dedurre che il 71% delle aziende oggetto di studio conduce un'agricoltura biologica, per un totale di 50 aziende; il 26% conduce un'agricoltura integrata (18 aziende) e solo 2 aziende hanno superfici miste, integrate e biologiche (3%).

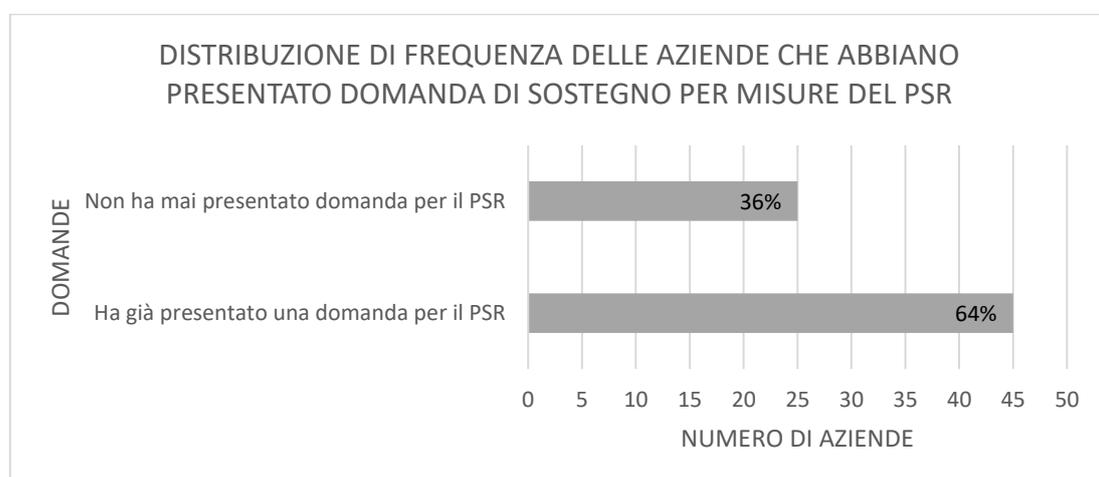


Grafico 7 – Distribuzione di frequenza delle aziende che abbiano presentato o meno una domanda di sostegno per misure del PSR diverse da quelle agroambientali.

Come si può vedere dal Grafico 7, il 64% delle aziende oggetto del presente studio ha già presentato una domanda di adesione a una delle misure del PSR (45 aziende), il 36% invece no.

Ci si aspetterebbe che, avendo già familiarità con le pratiche da seguire per fare domanda di adesione alle diverse misure delle politiche agricole, le 45 aziende siano maggiormente informate sui contributi per la sottoscrizione delle assicurazioni agricole e quindi più favorevoli all'adozione.

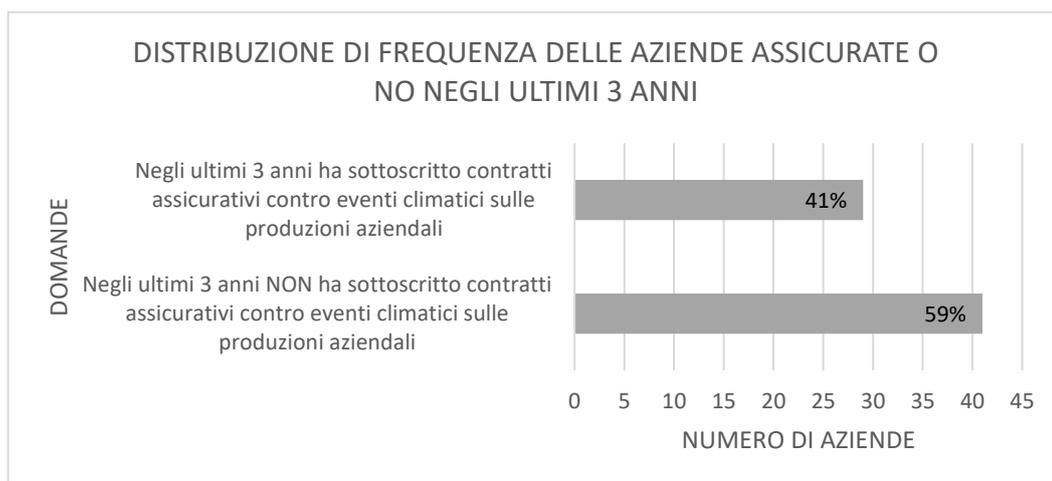


Grafico 8 – Distribuzione di frequenza delle aziende che, negli ultimi tre anni, hanno sottoscritto un contratto assicurativo contro eventi climatici sulle produzioni.

Dal Grafico 8 si può vedere che solo il 41% delle aziende oggetto di studio si è assicurata per i danni alle produzioni aziendali negli ultimi 3 anni, per un totale di 19 aziende. Il 59% non ha stipulato nessun contratto (24 aziende).

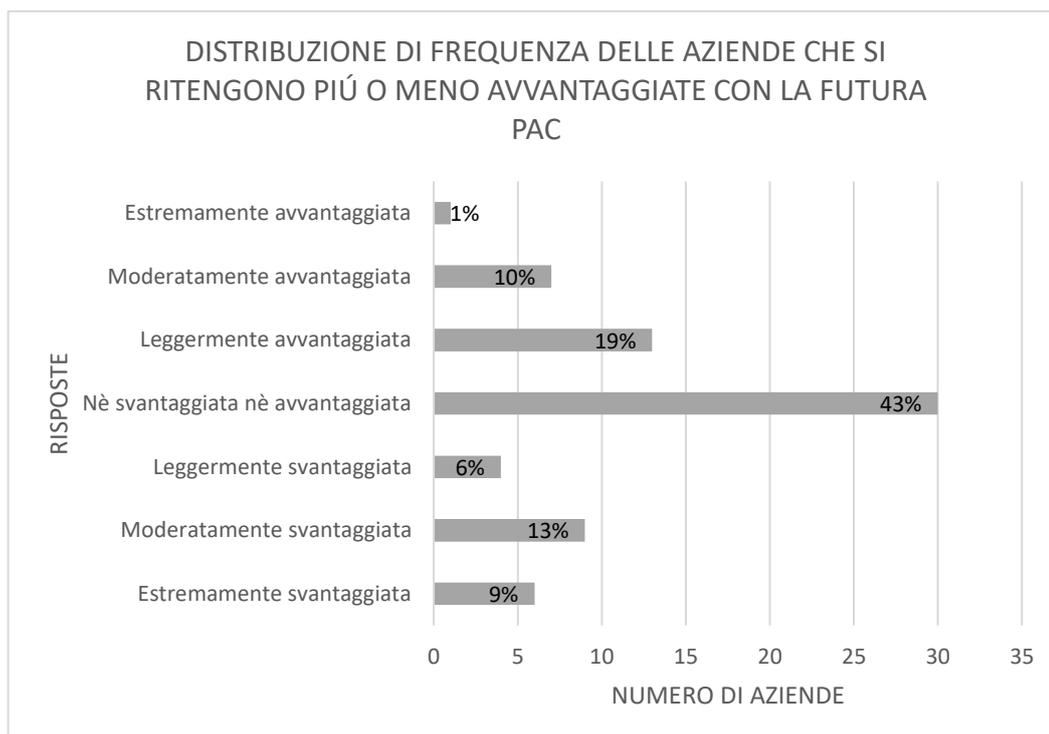


Grafico 9 – Distribuzione di frequenza delle aziende che si ritengono più o meno avvantaggiate dall’entrata in vigore della futura PAC.

Tabella 15 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 9, distribuzione di frequenza delle aziende che si ritengono più o meno avvantaggiate dall’entrata in vigore della futura PAC

Domanda	Media	Mediana	Deviazione standard
Penso che con la futura PAC (e le nuove misure agroambientali) la mia azienda risulterà...	3,83	4	1,43

Dal Grafico 9 si può vedere come la maggior parte delle aziende (43%) si ritenga né svantaggiata né avvantaggiata dalla futura PAC, considerando una scala Likert da 1 a 7 (1=estremamente svantaggiata, 2=moderatamente svantaggiata, 3=leggermente svantaggiata, 4=né svantaggiata né avvantaggiata, 5=leggermente avvantaggiata, 6=moderatamente avvantaggiata, 7=estremamente avvantaggiata) ed esaminando le risposte >4 (quindi 5, 6 e 7) si può affermare che il 28% delle aziende si sente avvantaggiato, considerando i valori <4 il 30% si sente svantaggiato.

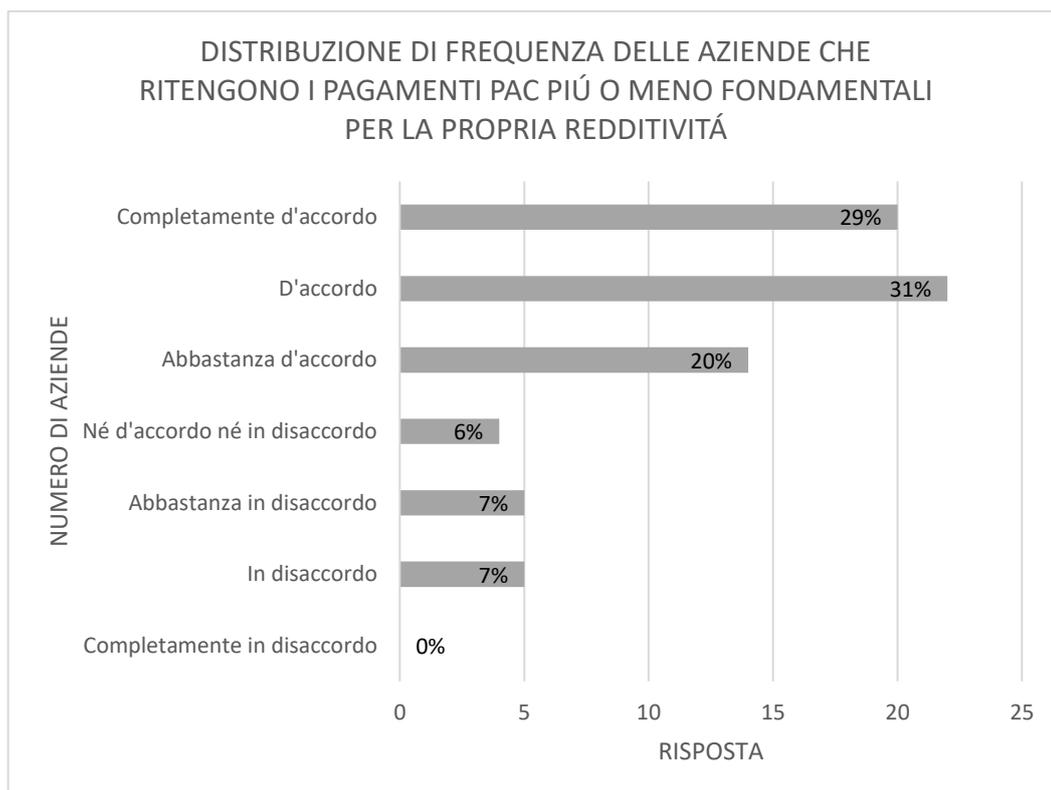


Grafico 10 – Distribuzione di frequenza delle aziende che ritengono i pagamenti PAC più o meno fondamentali per la propria redditività.

Tabella 16 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 10, distribuzione di frequenza delle aziende che ritengono i pagamenti PAC più o meno fondamentali per la propria redditività.

Domanda	Media	Mediana	Deviazione standard
I pagamenti della PAC e del PSR sono fondamentali per la redditività della mia azienda	5,47	6	1,49

Osservando il Grafico 10 si può notare quanto gli aiuti della PAC siano ritenuti importanti dalle aziende oggetto di studio.

Considerando una scala Likert da 1 a 7 (1=completamente in disaccordo, 2=in disaccordo, 3=abbastanza in disaccordo, 4=né d'accordo né in disaccordo, 5=abbastanza d'accordo, 6=d'accordo, 7=completamente d'accordo), ed esaminando solo i valori >4, si può vedere che l'80% dei rispondenti ritiene che i pagamenti PAC e PSR siano fondamentali per la redditività della loro azienda.

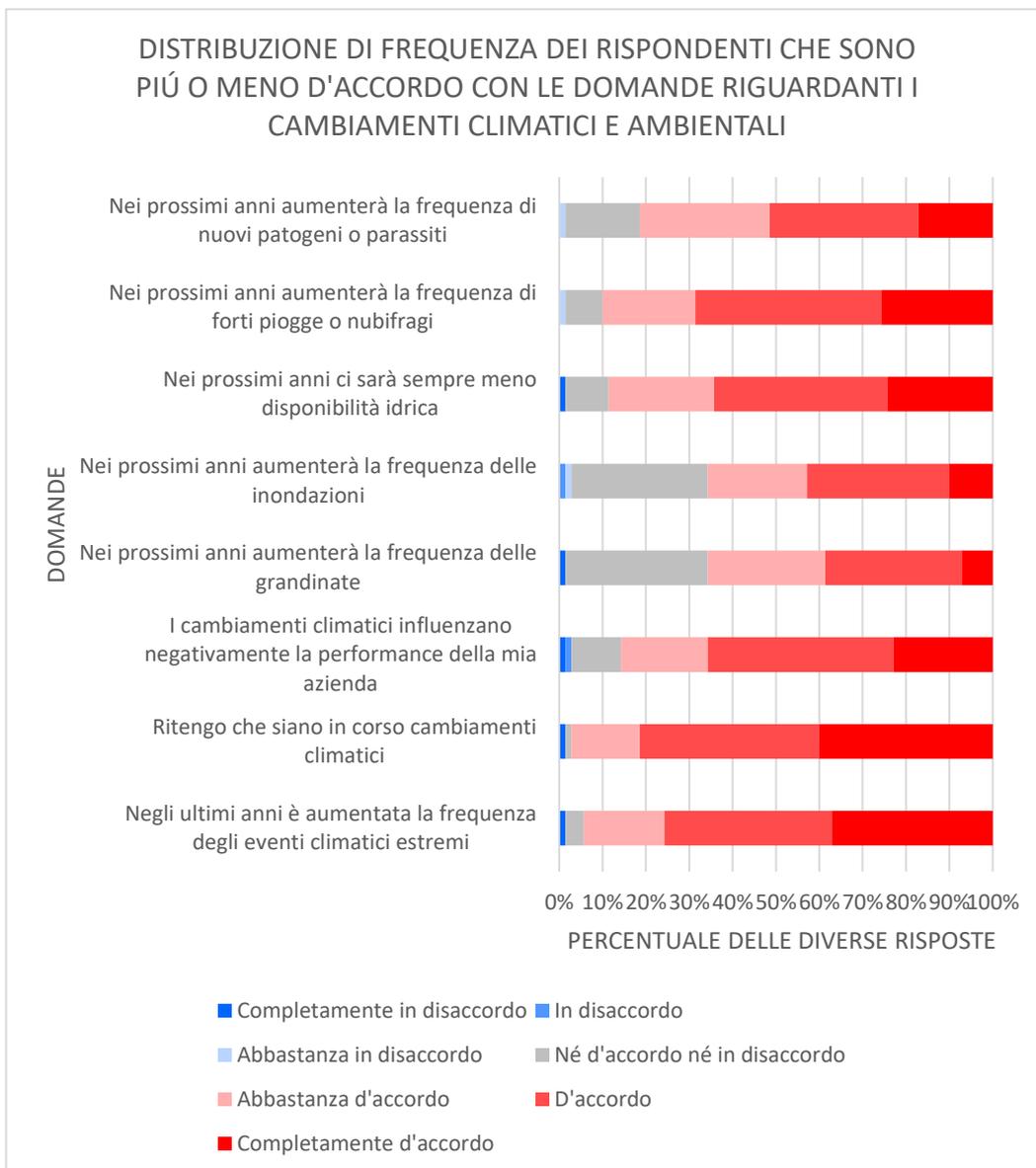


Grafico 11 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che sono più o meno d'accordo con le domande riguardanti i cambiamenti climatici e ambientali.

Tabella 17 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 11, distribuzione di frequenza dei rispondenti che sono più o meno d'accordo con le domande riguardanti i cambiamenti climatici e ambientali

Domanda	Media	Mediana	Deviazione standard
Negli ultimi anni è aumentata la frequenza degli eventi climatici estremi	6,03	6	1,04
Ritengo che siano in corso cambiamenti climatici	6,14	6	0,98
I cambiamenti climatici influenzano negativamente la performance della mia azienda	5,67	6	1,17
Nei prossimi anni aumenterà la frequenza delle grandinate	5,07	5	1,07
Nei prossimi anni aumenterà la frequenza delle inondazioni	5,14	5	1,10
Nei prossimi anni ci sarà sempre meno disponibilità idrica	5,73	6	1,08
Nei prossimi anni aumenterà la frequenza di forti piogge o nubifragi	5,83	6	0,96
Nei prossimi anni aumenterà la frequenza di nuovi patogeni o parassiti	5,49	6	1,01

Osservando il Grafico 11 si possono esaminare le risposte riguardo la percezione dei rispondenti nei confronti dei cambiamenti climatici e ambientali.

In generale, la maggioranza degli agricoltori ritiene che ci sia un aumento della frequenza delle avversità, in particolare, considerando valori >4 , l'81% ritiene aumenterà l'insorgenza di nuovi patogeni o parassiti, il 90% che aumenterà la frequenza di forti piogge o nubifragi, l'89% che ci sarà un calo della disponibilità idrica, il 66% che aumenteranno le inondazioni, il 66% che aumenterà la frequenza delle grandinate.

Per quanto concerne ai cambiamenti climatici, l'86% degli agricoltori ritiene che i cambiamenti climatici influenzino negativamente la performance della loro azienda, il 94% ritiene che negli ultimi anni sia aumentata la frequenza degli eventi climatici estremi.

Questa alta percezione che gli agricoltori hanno dei rischi climatico-ambientali potrebbe influenzare la loro intenzione all'adozione di assicurazioni agricole.

La percezione che gli agricoltori hanno dei cambiamenti climatici è approfondita nel Grafico 12.

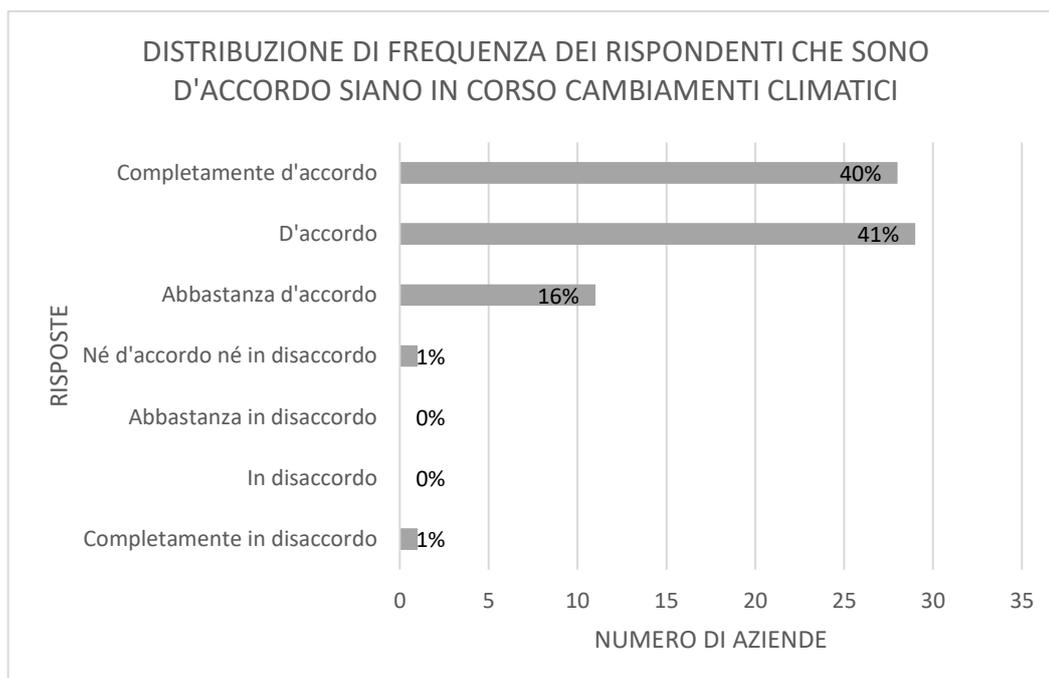


Grafico 12 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che ritengono siano in corso cambiamenti climatici.

Tabella 18 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 12, distribuzione di frequenza dei rispondenti che ritengono siano in corso cambiamenti climatici.

Domanda	Media	Mediana	Deviazione standard
Ritengo che siano in corso cambiamenti climatici	6,03	6	0,98

Nel Grafico 12 si può vedere il numero di agricoltori che ritengono siano in corso cambiamenti climatici. Si può notare che, considerando una scala Likert da 1 a 7 (1=completamente in disaccordo, 2=in disaccordo, 3=abbastanza in disaccordo, 4=né d'accordo né in disaccordo, 5=abbastanza d'accordo, 6=d'accordo, 7=completamente d'accordo), la maggior parte degli agricoltori ritiene che il clima stia cambiando. In particolare, il 97% è d'accordo considerando valori >4, l'81% considerando valori >5. Se si considerano solo gli agricoltori che hanno espresso il valore 7, questi sono il 40%.

Questi risultati sono lievemente diversi rispetto a quelli ottenuti nello studio di Woods *et al.*, (2017). Secondo la loro indagine, poco più della metà degli agricoltori crede che il cambiamento climatico globale sia in atto, mentre quasi un terzo è neutrale, i risultati del presente studio vedono una più grande percentuale di agricoltori che credono nel cambiamento climatico.

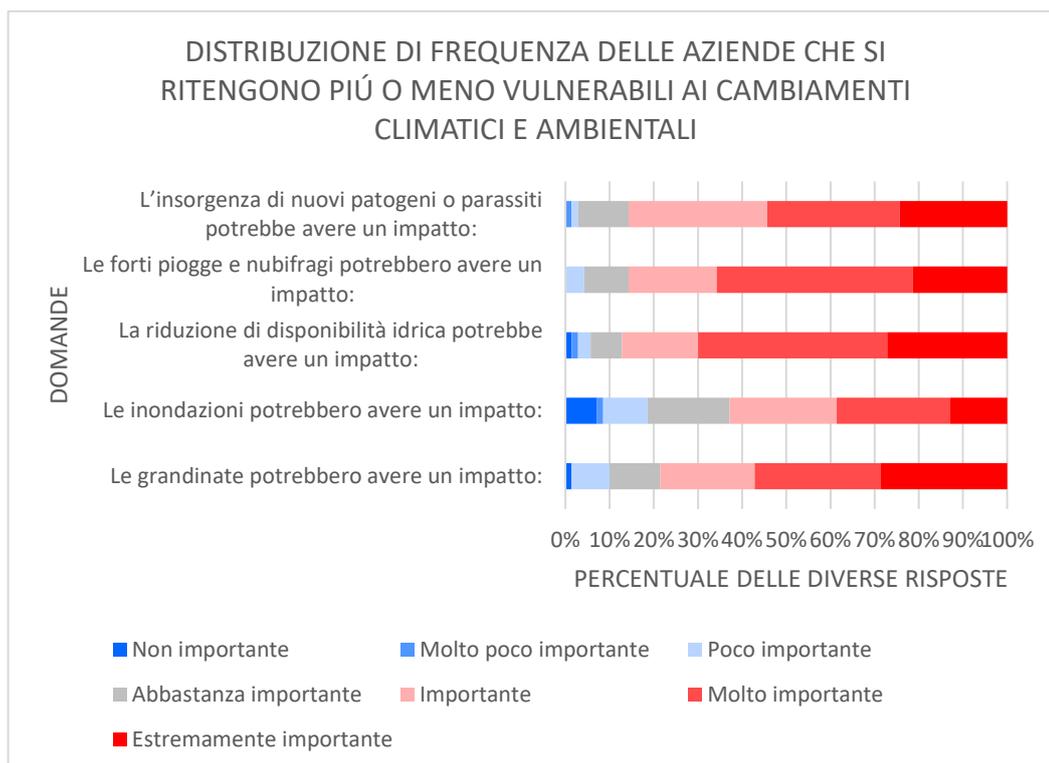


Grafico 13 – Distribuzione di frequenza delle aziende che si ritengono più o meno vulnerabili ai diversi cambiamenti climatici e ambientali.

Tabella 19 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 13, distribuzione di frequenza delle aziende che si ritengono più o meno vulnerabili ai diversi cambiamenti climatici e ambientali.

Domanda	Media	Mediana	Deviazione standard
Le grandinate potrebbero avere un impatto:	5,51	6	1,37
Le inondazioni potrebbero avere un impatto:	4,8	5	1,62
La riduzione di disponibilità idrica potrebbe avere un impatto:	5,74	6	1,24
Le forti piogge e nubifragi potrebbero avere un impatto:	5,69	6	1,06
L'insorgenza di nuovi patogeni o parassiti potrebbe avere un impatto:	5,6	6	1,11

Osservando il Grafico 13 si può osservare come le aziende del presente studio si ritengano, per la maggior parte, vulnerabili ai diversi cambiamenti climatici e ambientali.

In particolare, considerando valori >4 della scala Likert, l'86% degli agricoltori ritiene che l'insorgenza di nuovi patogeni o parassiti possa avere un impatto importante sulla redditività della loro azienda. Per quanto concerne all'aumento della frequenza degli eventi climatici,

l'86% ritiene la propria azienda vulnerabile alle forti piogge, l'87% la ritiene vulnerabile alla riduzione della disponibilità idrica, il 63% alle inondazioni e il 79% alle grandinate.

Tutto ciò sottolinea il fatto che gli agricoltori siano consapevoli che ci sarà un aumento degli eventi climatici estremi e che le loro aziende siano vulnerabili a queste, ci si aspetterebbe da questi dati una forte influenza nei confronti dell'INT.

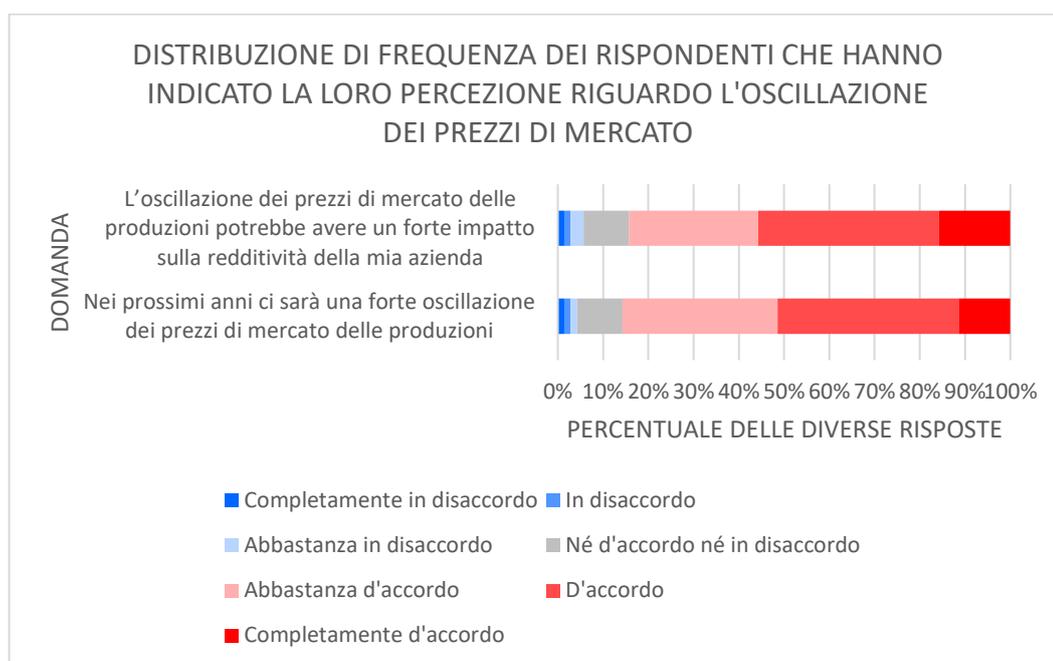


Grafico 14 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno indicato la loro opinione riguardo le oscillazioni future dei prezzi di mercato delle produzioni e la vulnerabilità della loro azienda a queste oscillazioni.

Tabella 20 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 14, distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno indicato la loro opinione riguardo le oscillazioni future dei prezzi di mercato delle produzioni e la vulnerabilità della loro azienda a queste oscillazioni.

Domanda	Media	Mediana	Deviazione standard
Nei prossimi anni ci sarà una forte oscillazione dei prezzi di mercato delle produzioni	5,40	6	1,10
L'oscillazione dei prezzi di mercato delle produzioni potrebbe avere un forte impatto sulla redditività della mia azienda	5,46	6	1,18

Osservando il Grafico 14 si può vedere la percezione che gli agricoltori hanno riguardo all'oscillazione dei prezzi di mercato e quanto questo fenomeno possa impattare sulla redditività della loro azienda.

Considerando le risposte >4 sulla scala Likert, si può affermare che l'85% degli agricoltori ritengono che ci saranno forti oscillazioni dei prezzi di mercato delle produzioni nei prossimi anni, sempre l'85% ritiene che l'oscillazione dei prezzi abbia un forte impatto sulla redditività della loro azienda.

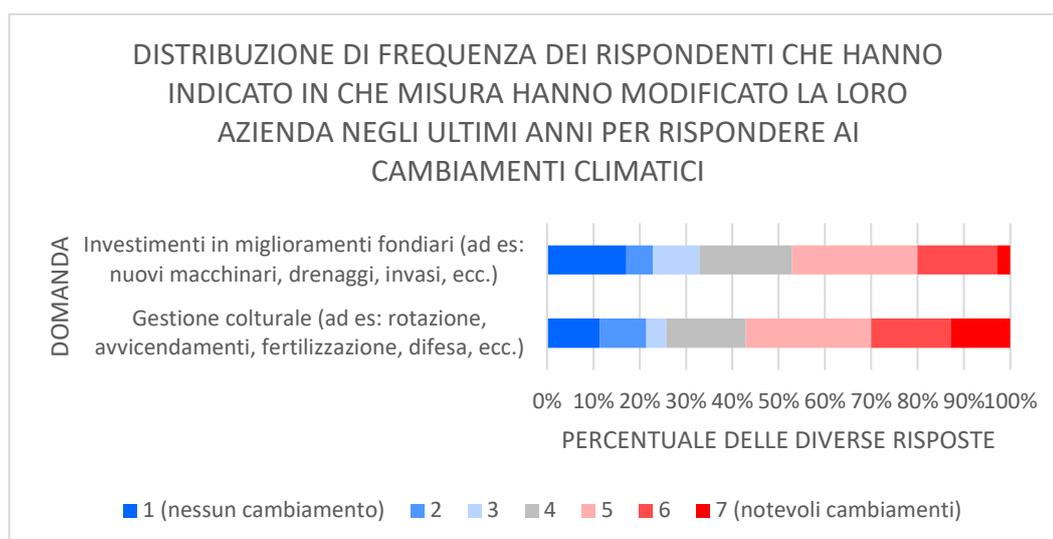


Grafico 15 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno indicato in che misura l'azienda è stata modificata negli ultimi anni per rispondere ai cambiamenti climatici.

Tabella 21 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 15, distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno indicato in che misura l'azienda è stata modificata negli ultimi anni per rispondere ai cambiamenti climatici.

Domanda	Media	Mediana	Deviazione standard
Gestione colturale (ad es: rotazione, avvicendamenti, fertilizzazione, difesa, ecc.)	4,41	5	1,85
Investimenti in miglioramenti fondiari (ad es: nuovi macchinari, drenaggi, invasi, ecc.)	3,97	4	1,76

Nel Grafico 15 si possono vedere i risultati delle due domande sulle strategie di autogestione approfondite con il questionario. Agli agricoltori è stato chiesto di indicare in che misura avessero modificato la loro azienda negli ultimi anni per rispondere ai cambiamenti

climatici con riferimento ai due diversi aspetti, è stato chiesto di indicare un valore da 1 (nessun cambiamento) a 7 (notevoli cambiamenti).

Dai risultati emerge, considerando i due estremi in particolare, che solo il 3% degli agricoltori ha apportato notevoli cambiamenti investendo in miglioramenti fondiari, il 13% ha apportato notevoli cambiamenti nella gestione colturale; il 17% ha apportato nessun cambiamento nei miglioramenti fondiari e l'11% nessun cambiamento nella gestione colturale.

Considerando i valori da maggiori di 4 si può vedere la percentuale degli agricoltori che hanno effettuato un buon livello di cambiamenti: il 57% ha cambiato la gestione colturale e il 47% ha investito in miglioramenti fondiari.

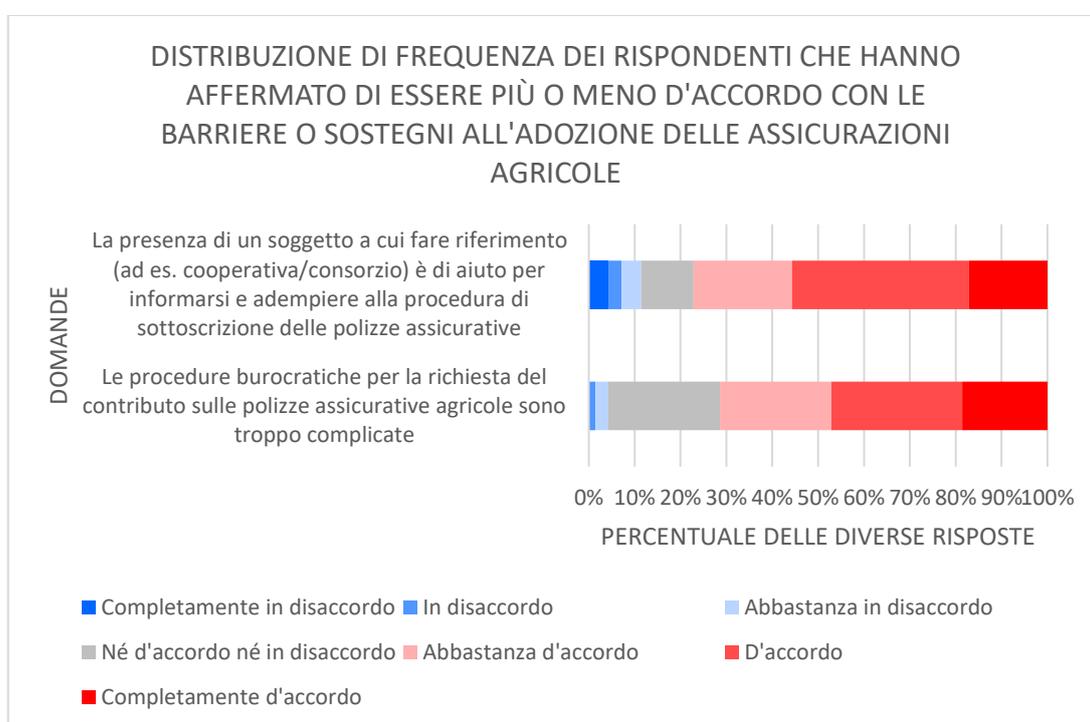


Grafico 16 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno affermato di essere più o meno d'accordo con le barriere o sostegni all'adozione delle assicurazioni agricole.

Tabella 22 – Media, mediana e deviazione standard dei dati del Grafico 16, distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno affermato di essere più o meno d'accordo con le barriere o sostegni all'adozione delle assicurazioni agricole.

Domanda	Media	Mediana	Deviazione standard
Le procedure burocratiche per la richiesta del contributo sulle polizze assicurative agricole sono troppo complicate	5,31	5	1,19
La presenza di un soggetto a cui fare riferimento (ad es. cooperativa/consorzio) è di aiuto per informarsi e adempiere alla procedura di sottoscrizione delle polizze assicurative	5,27	6	1,49

Nel Grafico 16 si può vedere un focus sulle barriere derivanti dalle procedure burocratiche per la richiesta del contributo sulle assicurazioni e una domanda sul sostegno che i consorzi o le cooperative possono fornire agli agricoltori per la sottoscrizione delle polizze.

Andando a considerare una scala Likert da 1 a 7 (1=completamente in disaccordo, 2=in disaccordo, 3=abbastanza in disaccordo, 4=né d'accordo né in disaccordo, 5=abbastanza d'accordo, 6=d'accordo, 7=completamente d'accordo), i valori >4 (quindi solo 5, 6 e 7) sono il 71%, questi agricoltori ritengono che le procedure burocratiche per la richiesta del contributo siano troppo complicate. Di questi, gli agricoltori completamente d'accordo (valore 7) sono il 19%.

Considerando sempre valori >4, il 77% degli agricoltori ritiene importante il supporto da parte di un consorzio per la sottoscrizione delle polizze, completamente d'accordo è il 17%.

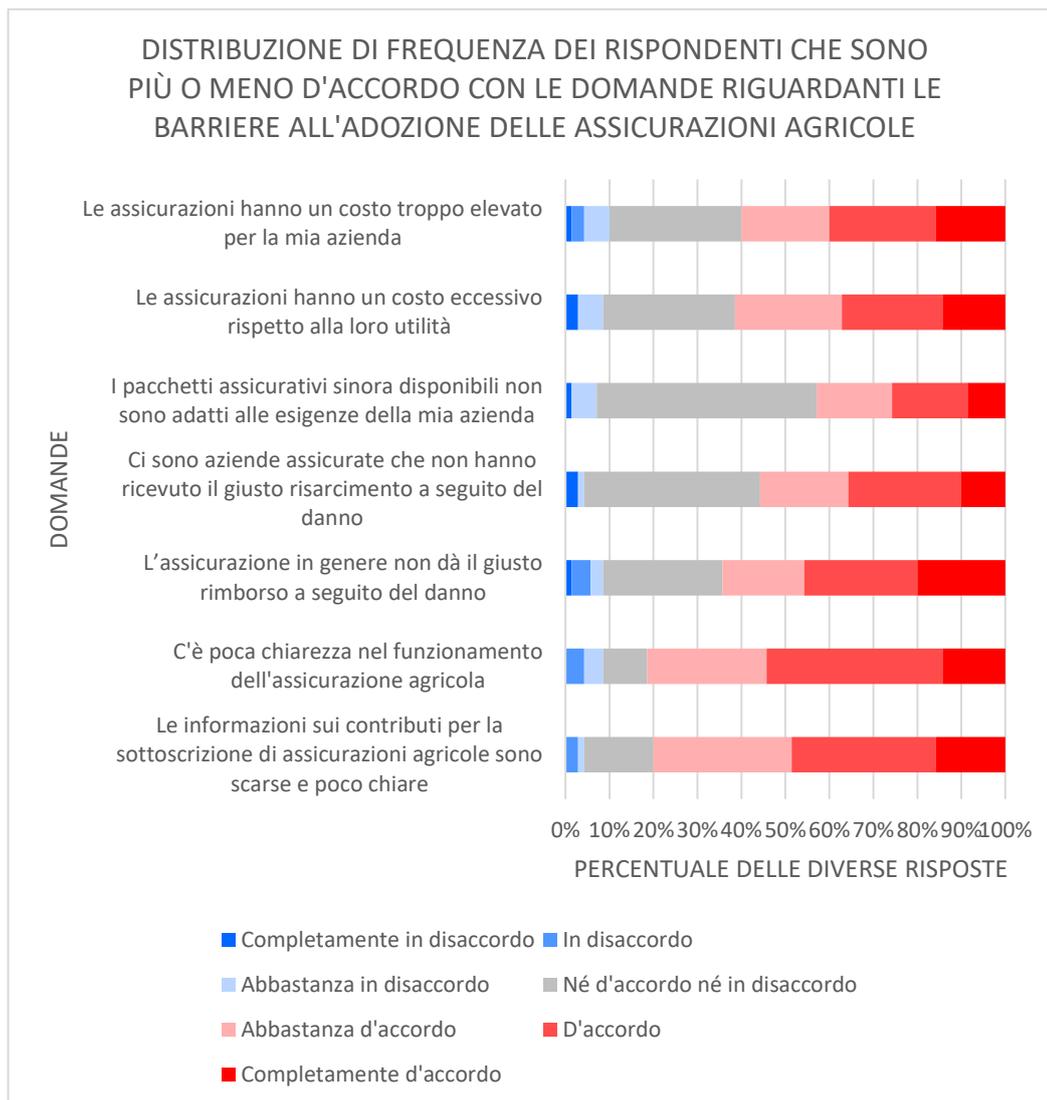


Grafico 17 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che sono più o meno d'accordo con le domande riguardanti le barriere all'adozione delle assicurazioni agricole.

Tabella 23 – Media, mediana e deviazione standard riguardanti i dati del Grafico 17, distribuzione di frequenza dei rispondenti che sono più o meno d'accordo con le domande riguardanti le barriere all'adozione delle assicurazioni agricole.

Domanda	Media	Mediana	Deviazione standard
Le informazioni sui contributi per la sottoscrizione di assicurazioni agricole sono scarse e poco chiare	5,37	5	1,14
C'è poca chiarezza nel funzionamento dell'assicurazione agricola	5,37	6	1,22
L'assicurazione in genere non dà il giusto rimborso a seguito del danno	5,14	5	1,43
Ci sono aziende assicurate che non hanno ricevuto il giusto risarcimento a seguito del danno	4,91	5	1,25
I pacchetti assicurativi sinora disponibili non sono adatti alle esigenze della mia azienda	4,67	4	1,17
Le assicurazioni hanno un costo eccessivo rispetto alla loro utilità	4,99	5	1,34
Le assicurazioni hanno un costo troppo elevato per la mia azienda	5,00	5	1,37

Dal Grafico 17 si può osservare il risultato del questionario per quanto riguarda la domanda sulle barriere all'adozione delle assicurazioni agricole. È stata utilizzata sempre una scala Likert da 1 a 7 (1=completamente in disaccordo, 2=in disaccordo, 3=abbastanza in disaccordo, 4=ne d'accordo né in disaccordo, 5=abbastanza d'accordo, 6=d'accordo, 7=completamente d'accordo).

Considerando risposte >4, il costo delle assicurazioni è considerato troppo elevato per il 59% delle aziende, se si considerano risposte >5 è visto come una barriera dal 40%.

Il 61% degli agricoltori considera il costo delle assicurazioni eccessivo rispetto alla loro utilità (valutando risposte >4). Considerando le risposte >5, è considerato eccessivo dal 37% degli intervistati.

I pacchetti assicurativi sono considerati non adatti alle esigenze del 43% delle aziende se si considerano valori >4, per il 26% valutando risposte >5.

Il 56% degli agricoltori afferma che ci sono aziende assicurate che non hanno ricevuto il giusto rimborso a seguito del danno considerando le risposte >4, il 36% se si valutano solo risposte >5.

Il 64% degli agricoltori ritiene che l'assicurazione, in genere, non dia il giusto risarcimento a seguito del danno (valori>4), se si considerano valori >5 gli agricoltori che credono non gli venga fornito il giusto rimborso sono il 46%.

L'81% degli intervistati, se si valutano risposte >4, ritiene ci sia poca chiarezza nel funzionamento delle assicurazioni. Il 54%, se si considerano risposte >5 ritiene poco chiaro il funzionamento delle assicurazioni agricole.

Per ciò che concerne i contributi per la sottoscrizione delle assicurazioni, l'80% degli agricoltori ritiene che le informazioni a riguardo siano scarse o poco chiare (valori >4 considerati), questa percentuale è del 49% se si considerano risposte >5.

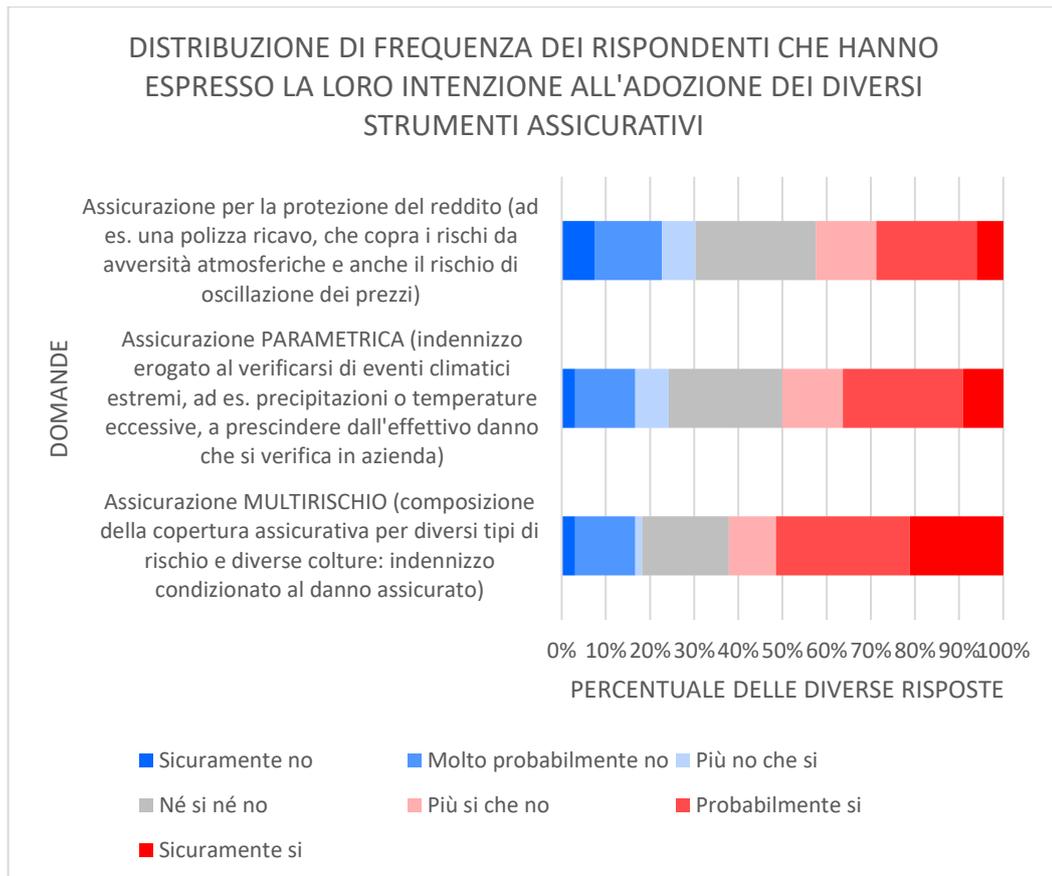


Grafico 18 – Distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno espresso la loro intenzione all'adozione dei diversi strumenti assicurativi.

Tabella 24 – Media, mediana e deviazione standard riguardante i dati del Grafico 18, distribuzione di frequenza dei rispondenti che hanno espresso la loro intenzione all'adozione dei diversi strumenti assicurativi.

Domanda	Media	Mediana	Deviazione standard
Credo che per la mia azienda sarebbe utile adottare un'assicurazione tipo MULTIRISCHIO (composizione della copertura assicurativa per diversi tipi di rischio e diverse culture: indennizzo condizionato al danno assicurato)	5,20	5	1,17
Credo che per la mia azienda sarebbe utile adottare un'assicurazione tipo PARAMETRICA (indennizzo erogato al verificarsi di eventi climatici estremi, ad es. precipitazioni o temperature eccessive, a prescindere dall'effettivo danno che si verifica in azienda)	4,91	5	1,32
Credo che per la mia azienda sarebbe utile adottare uno strumento assicurativo per la protezione del reddito (ad es. una polizza ricavo, che copra i rischi da avversità atmosferiche e anche il rischio di oscillazione dei prezzi)	5,03	5	1,26

Dal Grafico 18 si può osservare la propensione (o inclinazione) delle aziende all'adozione dei 3 diversi strumenti assicurativi presentati nel questionario. Le variabili sono state testate con scala Likert da 1 a 7 (1=completamente in disaccordo, 2=in disaccordo, 3=abbastanza in disaccordo, 4=né d'accordo né in disaccordo, 5=abbastanza d'accordo, 6=d'accordo, 7=completamente d'accordo). Considerando selezionate le opzioni >5 si osserva che il 43% degli imprenditori ritiene utile adottare un'assicurazione tipo multirischio, il 41% crede sia utile un'assicurazione di tipo parametrica e il 43% ritiene utile adottare uno strumento assicurativo per la protezione del reddito.

Se si valutano le risposte >4 si considerano inclini all'adozione di un'assicurazione multirischio il 72% degli agricoltori, il 62% considerano utile un'assicurazione parametrica e sempre il 62% considerano utile per la loro azienda uno strumento assicurativo per la protezione del reddito.

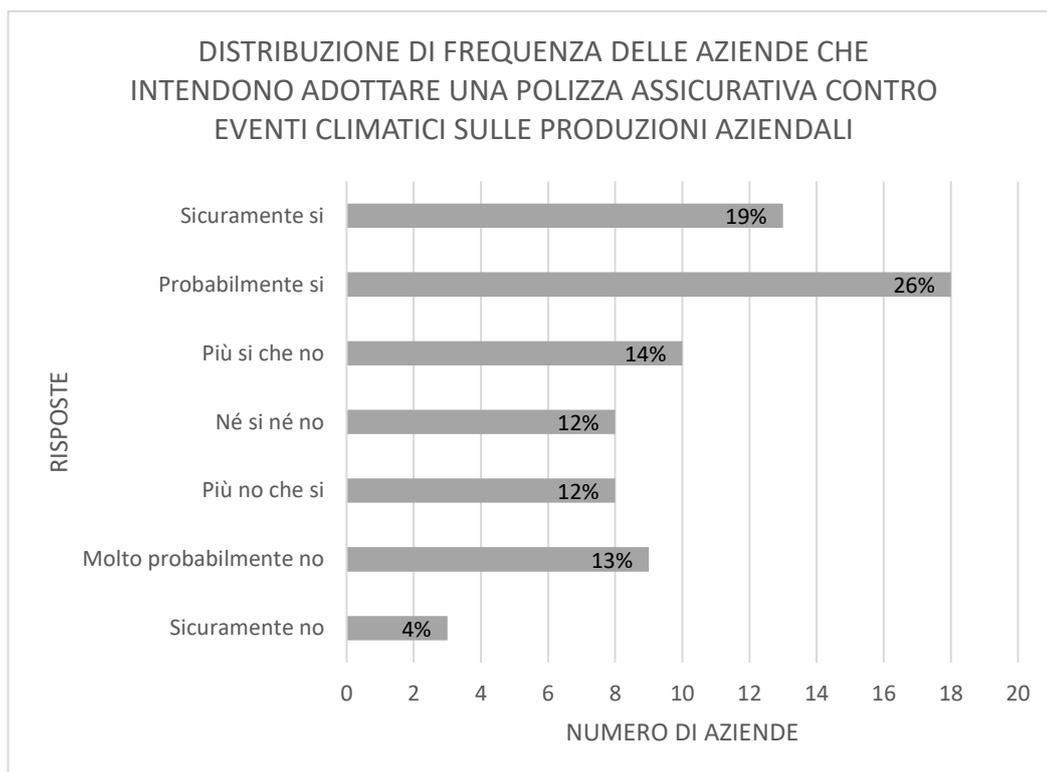


Grafico 19 – Distribuzione di frequenza delle aziende che intendono adottare una polizza assicurativa contro eventi climatici sulle produzioni aziendali.

Tabella 25 – Media, mediana e deviazione standard riguardanti i dati del Grafico 19, distribuzione di frequenza delle aziende che intendono adottare una polizza assicurativa contro eventi climatici sulle produzioni aziendali.

Domanda	Media	Mediana	Deviazione standard
Intenzione all'adozione o al rinnovo di una polizza assicurativa contro eventi climatici sulle produzioni aziendali	4,72	5	1,84

Come si può osservare dal Grafico 19, il 59% degli agricoltori ha espresso una intenzione favorevole all'adozione, 41 aziende in totale (considerando risposte >4). Il 19% circa ha indicato che sicuramente adotterà una polizza assicurativa (considerando solo risposte 7), di queste, 9 sono aziende biologiche e 4 non biologiche (rapporto che corrisponde con la percentuale di aziende biologiche e non biologiche del campione).

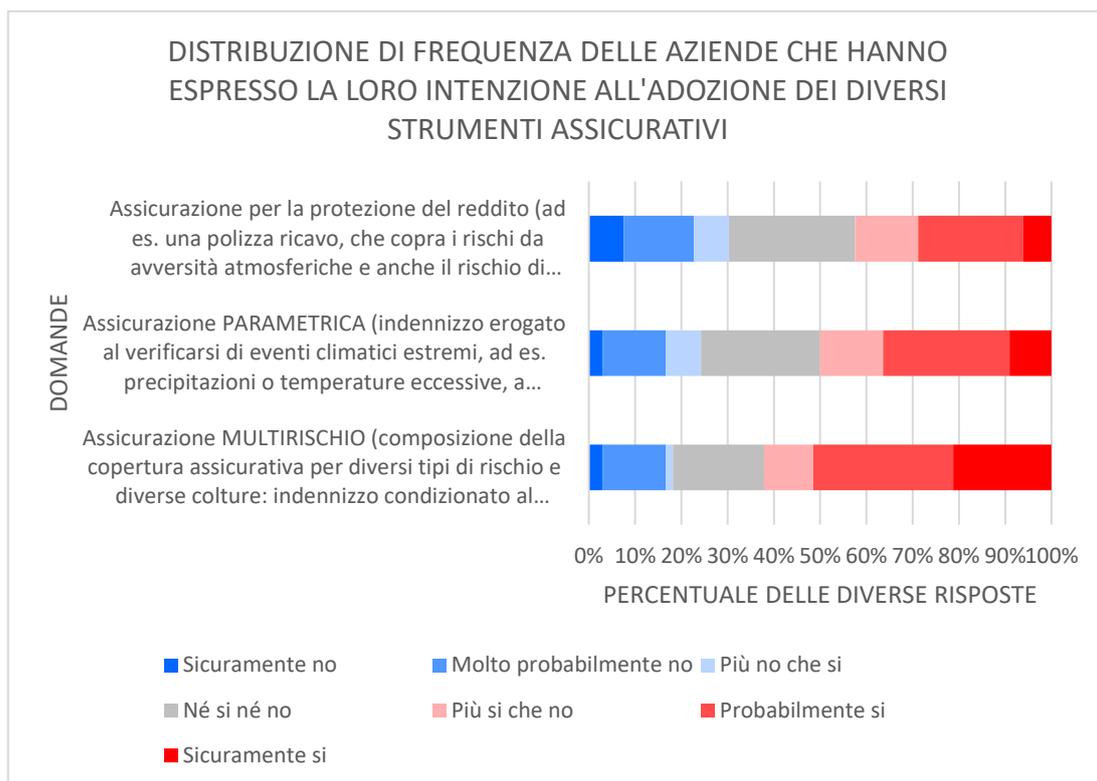


Grafico 20 – Distribuzione di frequenza delle aziende che hanno espresso la loro intenzione all'adozione dei diversi strumenti assicurativi.

Tabella 26 – Media, mediana e deviazione standard riguardante i dati del Grafico 20, distribuzione di frequenza delle aziende che hanno espresso la loro intenzione all'adozione dei diversi strumenti assicurativi.

Domanda	Media	Mediana	Deviazione standard
Assicurazione MULTIRISCHIO (composizione della copertura assicurativa per diversi tipi di rischio e diverse colture: indennizzo condizionato al danno assicurato)	4,97	6	1,77
Assicurazione PARAMETRICA (indennizzo erogato al verificarsi di eventi climatici estremi, ad es. precipitazioni o temperature eccessive, a prescindere dall'effettivo danno che si verifica in azienda)	4,52	4,5	1,64
Assicurazione per la protezione del reddito (ad es. una polizza ricavo, che copra i rischi da avversità atmosferiche e anche il rischio di oscillazione dei prezzi)	4,17	4	1,71

Nel Grafico 20 sono riportati i risultati delle risposte alla domanda sull'intenzione all'adozione dei tre diversi strumenti assicurativi. Le variabili sono state testate con scala Likert da 1 a 7 (1=sicuramente no, 2=molto probabilmente no, 3=più no che sì, 4=né sì né no,

5=più sì che no, 6=probabilmente sì, 7=sicuramente sì). Considerando selezionate le opzioni >5 (quindi solo 6 e 7) si vede che il 52% degli imprenditori intende adottare una assicurazione di tipo multirischio, il 36% un'assicurazione di tipo parametrica e il 29% intende adottare un'assicurazione per la protezione del reddito. Queste percentuali salgono, considerando risposte >4, a 62%, 50% e 42% rispettivamente.

4.2.1 Sintesi dei risultati della analisi statistica descrittiva

Come mostrato nel capitolo precedente, l'età media degli agricoltori intervistati è di 50 anni, la maggioranza è rappresentata da uomini (73%), con un livello d'istruzione prevalente universitario (47%).

La superficie agricola utilizzata media è di 52 ettari e le aziende hanno differenti ordinamenti tecnico-economici: la maggioranza delle aziende ha un OTE cerealicolo (39%), seguono le aziende con colture arboree (27%), le aziende zootecniche sono il 10% mentre le aziende miste o con OTE diverso dai precedenti rappresentano il 24%. Le aziende biologiche rappresentano il 71% dell'intero campione.

Il 64% delle aziende ha presentato in passato domanda di adesione a una misura del PSR e il 59% delle aziende ha dichiarato di aver sottoscritto un contratto assicurativo agricolo negli ultimi tre anni.

Per quanto concerne la futura PAC, il 28% delle aziende si ritiene avvantaggiato, il 30% si sente svantaggiato. Inoltre, l'80% dei rispondenti ritiene che i pagamenti PAC e PSR siano fondamentali per la redditività della loro azienda.

Più dell'80% degli agricoltori ritiene che nei prossimi anni aumenterà la frequenza di eventi climatici estremi come grandine, inondazioni o nubifragi, inoltre ritengono che questo possa incidere significativamente sulla performance della loro azienda. Gli agricoltori che credono nei cambiamenti climatici sono il 97%.

Le aziende del presente studio si ritengono, per la maggior parte, vulnerabili ai diversi cambiamenti climatici e ambientali. In particolare, l'86% degli agricoltori ritiene che l'insorgenza di nuovi patogeni o parassiti possa avere un impatto importante sulla redditività della loro azienda, l'86% ritiene la propria azienda vulnerabile alle forti piogge, l'87% la ritiene vulnerabile alla riduzione della disponibilità idrica, il 63% alle inondazioni e il 79% alle grandinate.

L'85% degli agricoltori ritengono che nei prossimi anni ci saranno forti oscillazioni dei prezzi di mercato delle produzioni, sempre l'85% ritiene che l'oscillazione dei prezzi abbia un forte impatto sulla redditività della loro azienda.

Il 57% degli agricoltori ha affermato di aver apportato dei cambiamenti nella gestione colturale e il 47% di aver investito in miglioramenti fondiari.

Riguardo alle barriere all'adozione delle assicurazioni, il 71% di questi agricoltori ritiene che le procedure burocratiche per la richiesta del contributo siano troppo complicate; il costo delle assicurazioni è considerato troppo elevato per il 59% delle aziende; il 61% degli agricoltori considera il costo delle assicurazioni eccessivo rispetto alla loro utilità; i pacchetti assicurativi sono considerati non adatti alle esigenze del 43% delle aziende; il 56% degli agricoltori ritiene che ci siano aziende assicurate che non hanno ricevuto il giusto rimborso a seguito del danno; il 64% degli agricoltori ritiene che l'assicurazione, in genere, non dia il giusto risarcimento a seguito del danno; l'81% degli intervistati ritiene ci sia poca chiarezza nel funzionamento delle assicurazioni; l'80% degli agricoltori ritiene che le informazioni riguardo i contributi per la sottoscrizione delle assicurazioni siano scarse o poco chiare. Inoltre, il 71% degli agricoltori sostiene che le procedure burocratiche per la richiesta del contributo sono troppo complicate mentre il 77% ritiene che il supporto da parte di un consorzio o cooperativa per la sottoscrizione delle polizze sia importante.

Il 72% degli agricoltori possono essere considerati inclini all'adozione di un'assicurazione multirischio, il 62% considerano utile un'assicurazione parametrica e sempre il 62% considerano utile per la loro azienda uno strumento assicurativo per la protezione del reddito.

Infine, il 59% degli agricoltori ha espresso una intenzione favorevole all'adozione, di questi il 19% circa ha indicato che sicuramente adotterà una polizza assicurativa.

Il 52% degli imprenditori intende adottare una assicurazione di tipo multirischio, il 36% un'assicurazione di tipo parametrica e il 29% intende adottare un'assicurazione per la protezione del reddito.

4.3 La mappatura dei rischi - analisi empirica

Nel questionario è stato chiesto agli agricoltori quanto ritengono che i rischi ambientali (rischio di grandinate, rischio di inondazioni, rischio di riduzione della disponibilità idrica, rischio di forti piogge o nubifragi e rischio di insorgenza di nuovi patogeni o parassiti), i rischi legati ai cambiamenti climatici, i rischi di prezzo e il rischio di cambiamenti della PAC aumentino in futuro (probabilità) e quanto ritengono importanti questi rischi per la loro azienda (vulnerabilità) (domande Q9, Q10, Q11, Q12 e Q13 in Allegato 1). Di seguito si riportano i risultati della mappatura del rischio.

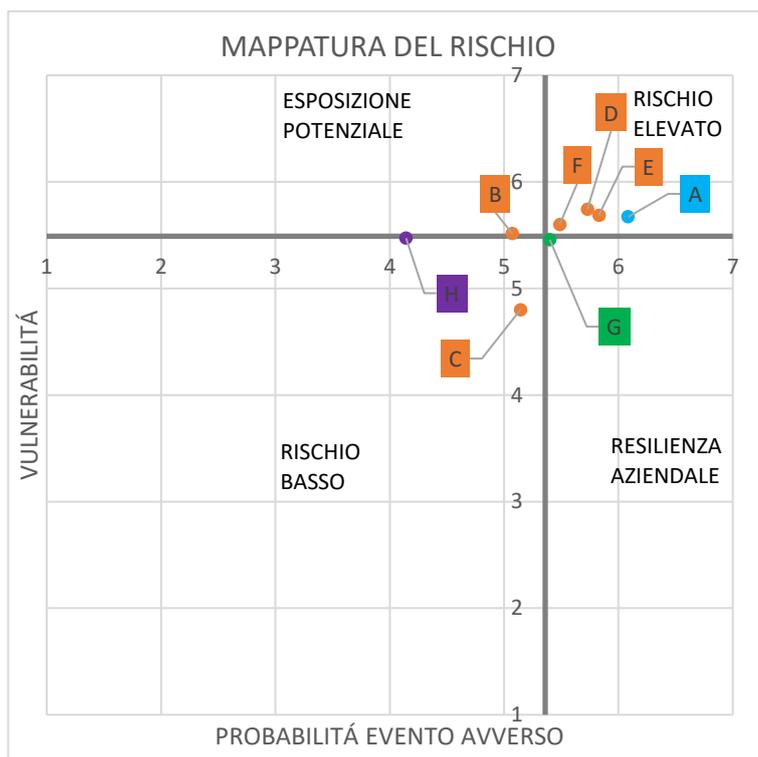


Grafico 21 – Mappatura del rischio. Riferimenti in Tabella 27.

Tabella 27 – Dati relativi al Grafico 21 riguardante la mappatura dei rischi delle aziende oggetto di studio.

Rischio	Corrispondenza nel grafico	Probabilità evento avverso	Vulnerabilità dell'azienda
Cambiamenti climatici	A	6,0857	5,6714
Aumento frequenza grandinate	B	5,0714	5,5143
Aumento frequenza inondazioni	C	5,1429	4,8000
Riduzione disponibilità idrica	D	5,7286	5,7429
Aumento frequenza forti piogge o	E	5,8286	5,6857
Insorgenza nuovi patogeni o parassiti	F	5,4857	5,6000
Oscillazione dei prezzi	G	5,4000	5,4571
Cambiamenti della PAC	H	4,1429	5,4714
	MEDIA	5,36	5,49
	MEDIANA	5,44	5,56

Come si può osservare nel Grafico 21, l'analisi permette di verificare quali rischi sono più importanti per l'azienda e quali invece possono essere trascurabili: partendo dal rischio di cambiamenti climatici ("A" nel Grafico 21) si può affermare che gli agricoltori sono consapevoli che siano in atto dei cambiamenti climatici e che questi cambiamenti possano

avere una influenza negativa sulla loro azienda. Essendo classificabile come rischio elevato, ci si aspetta che gli agricoltori siano maggiormente propensi ad assicurare le loro produzioni contro eventi climatici.

Per quanto riguarda il rischio di aumento delle grandinate (“B”), gli agricoltori non ritengono sia un evento troppo dannoso per la loro tipologia di produzione. Questo indicatore viene classificato dall’analisi come esposizione potenziale.

Il rischio di inondazioni (“C”) è considerato basso, come anche la pericolosità di queste per le aziende in esame, pertanto ci si aspetta che gli agricoltori non siano interessati ad assicurare la propria azienda per questo rischio.

Al contrario, il rischio di riduzione delle disponibilità idriche (“D”) e di forti piogge o nubifragi (“E”) sono considerati un problema e ci si aspetta che gli agricoltori siano maggiormente propensi ad assicurare le colture contro questi rischi.

L’insorgenza di nuovi patogeni o parassiti (“F”) è considerata un rischio elevato: gli agricoltori ritengono che possano essere una minaccia per la loro azienda.

Per quanto riguarda il rischio di oscillazione dei prezzi (“G”), non è vista come una grande minaccia: gli agricoltori considerano bassa la probabilità che ci sia una forte oscillazione, ci si aspetta, pertanto, una scarsa propensione a stipulare contratti assicurativi per la protezione del reddito che tengano conto dell’oscillazione dei prezzi di mercato. Il rischio di oscillazione dei prezzi può essere classificato da questa analisi nella categoria di resilienza .

I cambiamenti delle politiche agricole (“H”) sono considerate un rischio basso dagli agricoltori oggetto di studio.

Successivamente alla mappa del rischio costruita con i risultati generali del sondaggio, per studiare meglio la percezione del rischio da parte delle diverse tipologie aziendali e, di conseguenza, confrontare la percezione del rischio con l’INT, sono state fatte delle suddivisioni per diverse categorie:

- Aziende biologiche e non biologiche o parzialmente biologiche.
- SAU aziendale.
- Ordinamento tecnico economico (OTE).

Di seguito verranno illustrati i risultati delle analisi con i relativi grafici delle mappature del rischio.

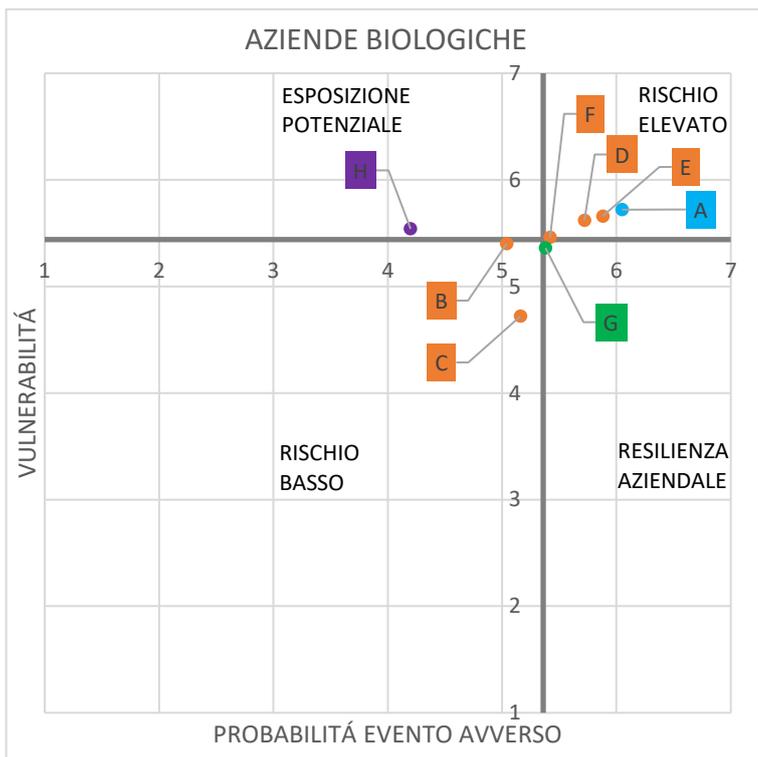


Grafico 22 – Mappatura del rischio delle aziende biologiche. Riferimenti in Tabella 28.

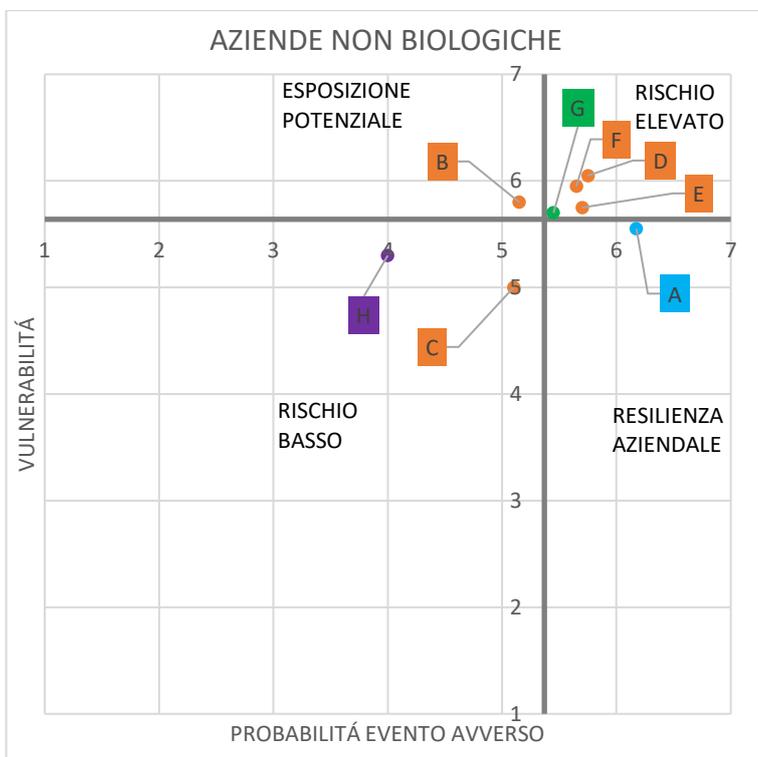


Grafico 23 – Mappatura del rischio delle aziende non biologiche o parzialmente biologiche. Riferimenti in Tabella 29.

Tabella 28 – Dati relativi al Grafico 22 riguardante la mappatura del rischio delle aziende biologiche.

Rischio	Corrispondenza nel grafico	Probabilità evento avverso	Vulnerabilità dell'azienda
Cambiamenti climatici	A	6,0500	5,7200
Aumento frequenza grandinate	B	5,0400	5,4000
Aumento frequenza inondazioni	C	5,1600	4,7200
Riduzione disponibilità idrica	D	5,7200	5,6200
Aumento frequenza forti piogge o nubifragi	E	5,8800	5,6600
Insorgenza nuovi patogeni o parassiti	F	5,4200	5,4600
Oscillazione dei prezzi	G	5,3800	5,3600
Cambiamenti della PAC	H	4,2000	5,5400
	MEDIA	5,36	5,44
	MEDIANA	5,40	5,50

Tabella 29 – Dati relativi al Grafico 23 riguardante la mappatura del rischio di aziende non biologiche o parzialmente biologiche.

Rischio	Corrispondenza nel grafico	Probabilità evento avverso	Vulnerabilità dell'azienda
Cambiamenti climatici	A	6,1750	5,5500
Aumento frequenza grandinate	B	5,1500	5,8000
Aumento frequenza inondazioni	C	5,1000	5,0000
Riduzione disponibilità idrica	D	5,7500	6,0500
Aumento frequenza forti piogge o nubifragi	E	5,7000	5,7500
Insorgenza nuovi patogeni o parassiti	F	5,6500	5,9500
Oscillazione dei prezzi	G	5,4500	5,7000
Cambiamenti della PAC	H	4,0000	5,3000
	MEDIA	5,37	5,64
	MEDIANA	5,55	5,65

Le aziende del campione sono state suddivise in due gruppi per evidenziare le differenze nella percezione dei rischi: aziende con 100% della superficie biologica e aziende non biologiche o solo parzialmente biologiche, rispettivamente 50 e 20 aziende.

Dal confronto tra il Grafico 22 e il Grafico 23 si può notare che le aziende biologiche considerano il rischio legato ai cambiamenti climatici un rischio elevato, mentre le aziende

non biologiche o parzialmente biologiche si ritengono maggiormente resilienti a questo rischio. Le aziende biologiche si sentono maggiormente esposte al rischio di cambiamenti delle politiche agricole rispetto alle altre ma sono più resilienti per quanto riguarda l'oscillazione dei prezzi.

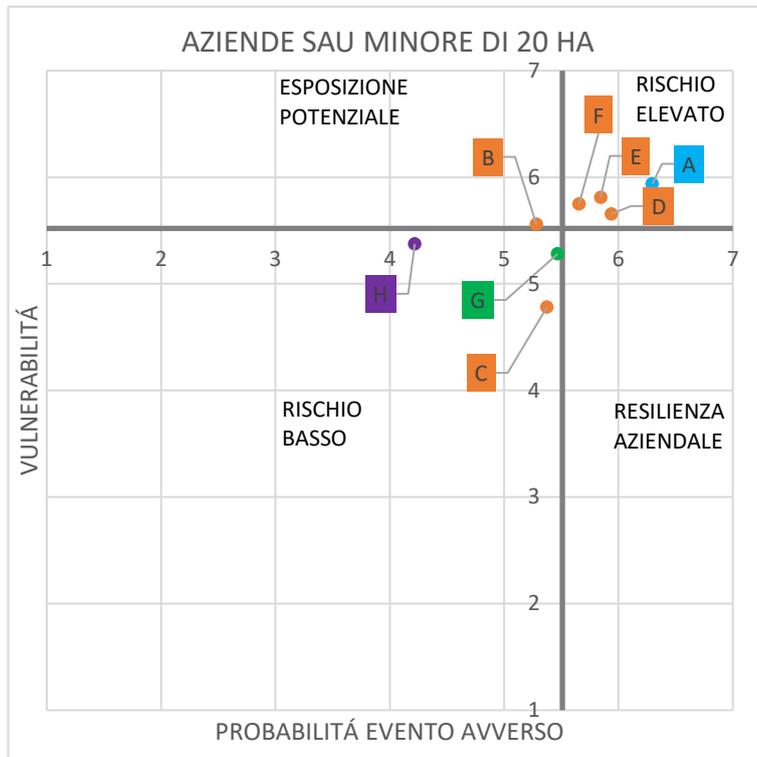


Grafico 24 – Mappatura del rischio delle aziende con SAU minore di 20 ettari. Riferimenti in Tabella 30.

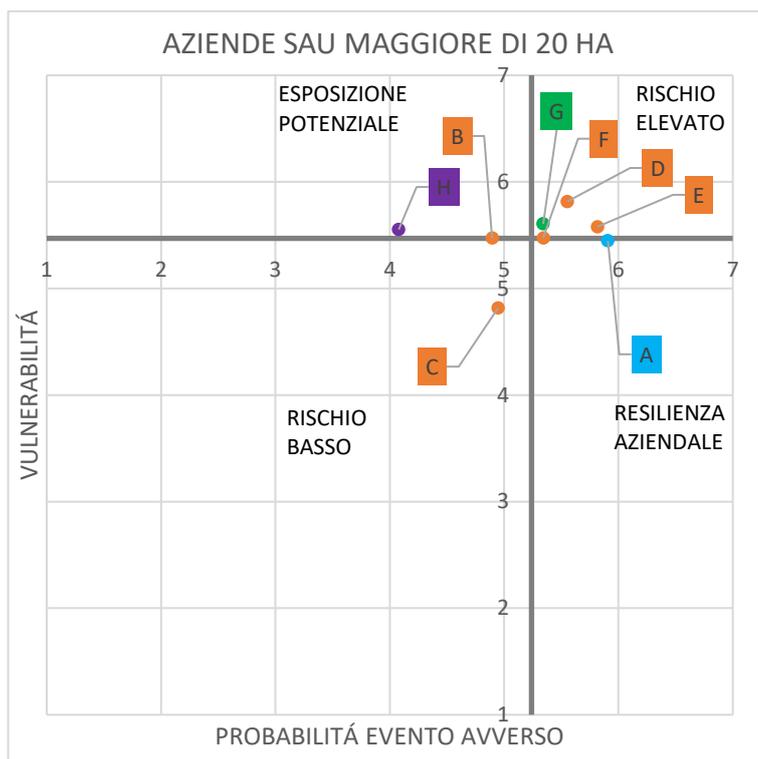


Grafico 25 – Mappatura del rischio delle aziende con SAU maggiore di 20 ettari. Riferimenti in Tabella 31.

Tabella 30 – Dati relativi al Grafico 24 riguardante la mappatura del rischio delle aziende con SAU inferiore a 20 ettari.

Rischio	Corrispondenza nel grafico	Probabilità evento avverso	Vulnerabilità dell'azienda
Cambiamenti climatici	A	6,2969	5,9375
Aumento frequenza grandinate	B	5,2813	5,5625
Aumento frequenza inondazioni	C	5,3750	4,7813
Riduzione disponibilità idrica	D	5,9375	5,6563
Aumento frequenza forti piogge o nubifragi	E	5,8438	5,8125
Insorgenza nuovi patogeni o parassiti	F	5,6563	5,7500
Oscillazione dei prezzi	G	5,4688	5,2813
Cambiamenti della PAC	H	4,2188	5,3750
	MEDIA	5,51	5,52
	MEDIANA	5,56	5,47

Tabella 31 – Dati relativi al Grafico 25 riguardante la mappatura del rischio di aziende con SAU maggiore di 20 ettari.

Rischio	Corrispondenza nel grafico	Probabilità evento avverso	Vulnerabilità dell'azienda
Cambiamenti climatici	A	5,9079	5,4474
Aumento frequenza grandinate	B	4,8947	5,4737
Aumento frequenza inondazioni	C	4,9474	4,8158
Riduzione disponibilità idrica	D	5,5526	5,8158
Aumento frequenza forti piogge o nubifragi	E	5,8158	5,5789
Insorgenza nuovi patogeni o parassiti	F	5,3421	5,4737
Oscillazione dei prezzi	G	5,3421	5,6053
Cambiamenti della PAC	H	4,0789	5,5526
	MEDIA	5,24	5,47
	MEDIANA	5,34	5,51

Le aziende del campione sono state suddivise in due gruppi in base alla loro SAU. In questo caso la SAU è stata ottenuta dalla somma degli ettari di proprietà più gli ettari in affitto, i due gruppi sono aziende con meno di 20 ettari e aziende con più di 20 ettari, rispettivamente 32 e 38 aziende.

Dal confronto tra Grafico 24 e Grafico 25 si può vedere come i cambiamenti climatici siano considerati un rischio elevato dalle aziende di minore superficie, le altre si ritengono maggiormente resilienti.

Le aziende di superficie maggiore di 20 ettari considerano il rischio di oscillazione dei prezzi come rischio elevato, mentre le aziende piccole lo ritengono un rischio basso.

Il rischio legato ai cambiamenti nelle politiche agricole è considerato un rischio basso dalle aziende più piccole mentre le aziende più grandi sono maggiormente esposte.

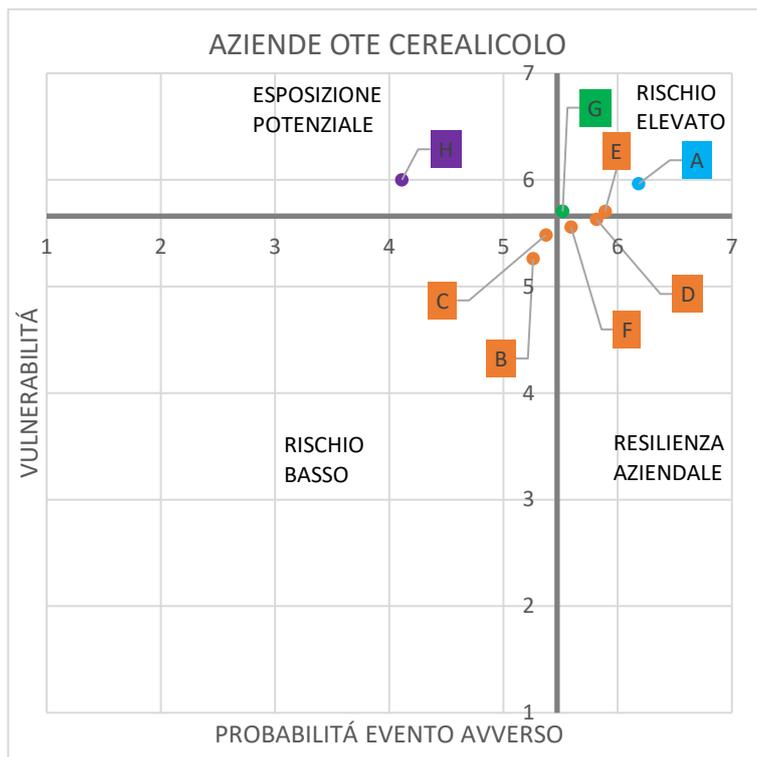


Grafico 26 – Mappatura del rischio delle aziende con OTE di tipo cerealicolo. Riferimenti in Tabella 32.

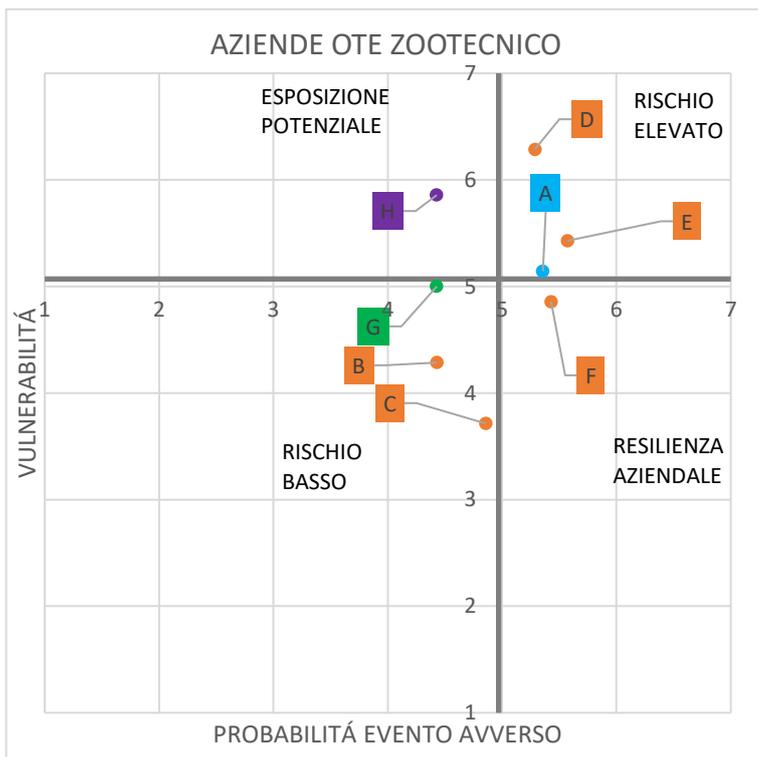


Grafico 27 – Mappatura del rischio delle aziende con OTE di tipo zootecnico. Riferimenti in Tabella 33.

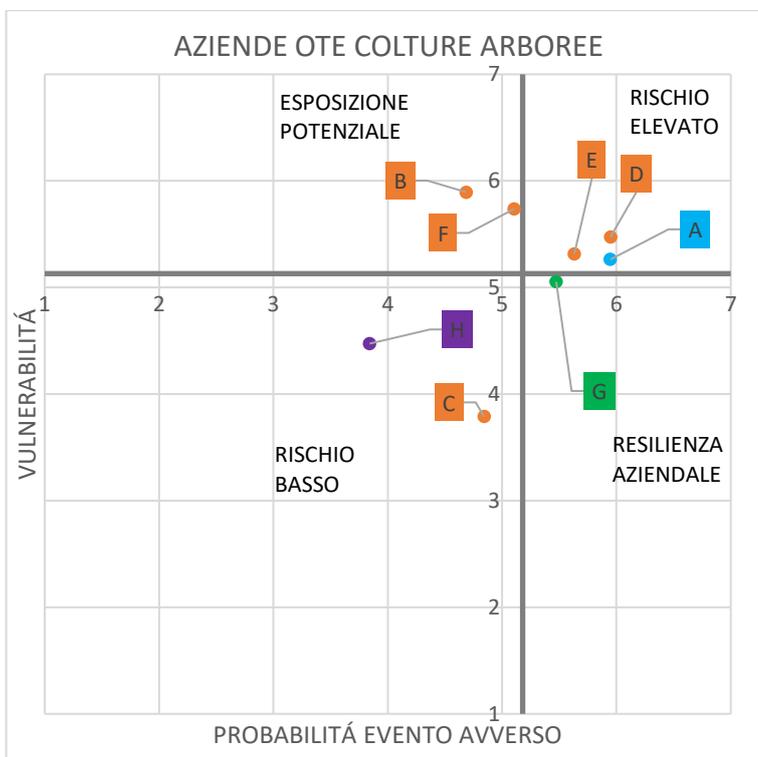


Grafico 28 – Mappatura del rischio delle aziende con OTE di tipo olivicolo, viticolo o frutticolo. Riferimenti in Tabella 34.

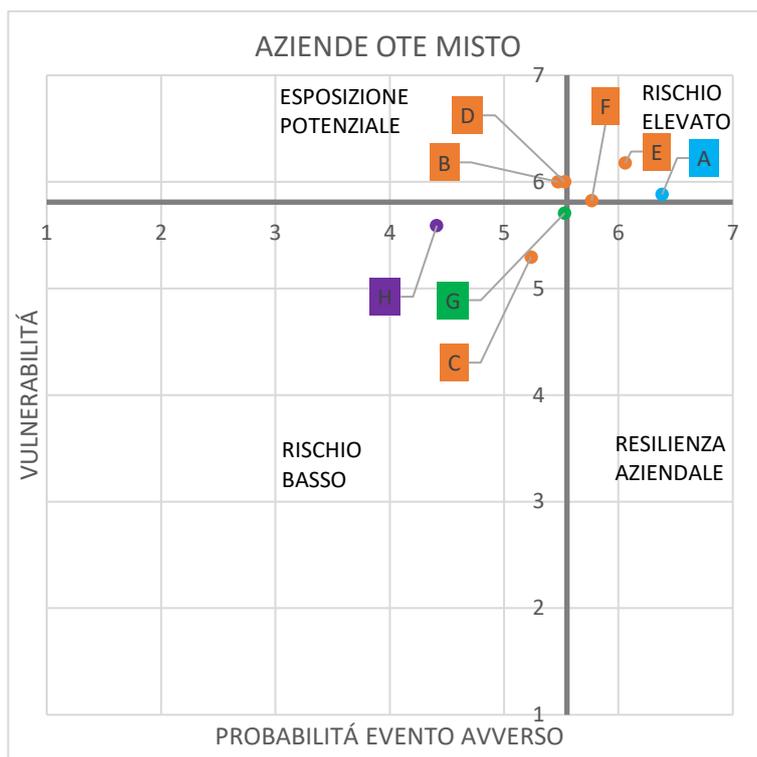


Grafico 29 – Mappatura del rischio delle aziende con OTE diverso dai precedenti (cerealicolo, zootecnico, colture arboree) o aziende miste. Riferimenti in Tabella 35.

Tabella 32 – Dati relativi al Grafico 26 riguardante la mappatura del rischio di aziende con OTE di tipo cerealicolo.

Rischio	Corrispondenza nel grafico	Probabilità evento avverso	Vulnerabilità dell'azienda
Cambiamenti climatici	A	6,1852	5,9630
Aumento frequenza grandinate	B	5,2593	5,2593
Aumento frequenza inondazioni	C	5,3704	5,4815
Riduzione disponibilità idrica	D	5,8148	5,6296
Aumento frequenza forti piogge o nubifragi	E	5,8889	5,7037
Insorgenza nuovi patogeni o parassiti	F	5,5926	5,5556
Oscillazione dei prezzi	G	5,5185	5,7037
Cambiamenti della PAC	H	4,1111	6,0000
	MEDIA	5,47	5,66
	MEDIANA	5,56	5,62

Tabella 33 – Dati relativi al Grafico 27 riguardante la mappatura del rischio delle aziende con OTE di tipo zootecnico.

Rischio	Corrispondenza nel grafico	Probabilità evento avverso	Vulnerabilità dell'azienda
Cambiamenti climatici	A	5,3571	5,1429
Aumento frequenza grandinate	B	4,4286	4,2857
Aumento frequenza inondazioni	C	4,8571	3,7143
Riduzione disponibilità idrica	D	5,2857	6,2857
Aumento frequenza forti piogge o nubifragi	E	5,5714	5,4286
Insorgenza nuovi patogeni o parassiti	F	5,4286	4,8571
Oscillazione dei prezzi	G	4,4286	5,0000
Cambiamenti della PAC	H	4,4286	5,8571
	MEDIA	4,97	5,07
	MEDIANA	5,07	5,07

Tabella 34 – Dati relativi al Grafico 28 riguardante la mappatura del rischio delle aziende con OTE di tipo olivicolo, viticolo o frutticolo.

Rischio	Corrispondenza nel grafico	Probabilità evento avverso	Vulnerabilità dell'azienda
Cambiamenti climatici	A	5,9474	5,2632
Aumento frequenza grandinate	B	4,6842	5,8947
Aumento frequenza inondazioni	C	4,8421	3,7895
Riduzione disponibilità idrica	D	5,9474	5,4737
Aumento frequenza forti piogge o nubifragi	E	5,6316	5,3158
Insorgenza nuovi patogeni o parassiti	F	5,1053	5,7368
Oscillazione dei prezzi	G	5,4737	5,0526
Cambiamenti della PAC	H	3,8421	4,4737
	MEDIA	5,18	5,13
	MEDIANA	5,29	5,29

Tabella 35 – Dati relativi al Grafico 29 riguardante la mappatura del rischio di aziende con OTE diverso dai precedenti (cerealicolo, zootecnico, colture arboree) o aziende miste.

Rischio	Corrispondenza nel grafico	Probabilità evento avverso	Vulnerabilità dell'azienda
Cambiamenti climatici	A	6,3824	5,8824
Aumento frequenza grandinate	B	5,4706	6,0000
Aumento frequenza inondazioni	C	5,2353	5,2941
Riduzione disponibilità idrica	D	5,5294	6,0000
Aumento frequenza forti piogge o nubifragi	E	6,0588	6,1765
Insorgenza nuovi patogeni o parassiti	F	5,7647	5,8235
Oscillazione dei prezzi	G	5,5294	5,7059
Cambiamenti della PAC	H	4,4118	5,5882
	MEDIA	5,55	5,81
	MEDIANA	5,53	5,80

Il campione di aziende oggetto di studio è stato suddiviso in quattro categorie in base all'ordinamento tecnico economico (OTE) prevalente. Il primo gruppo riguarda le aziende con OTE cerealicolo-seminativo (27 aziende), il secondo gruppo comprende le aziende che si occupano di zootecnia (7 aziende), al terzo gruppo fanno parte le aziende viticole, olivicole e frutticole, che in generale si occupano di colture arboree (19 aziende), il quarto gruppo comprende tutte le aziende miste o che hanno un OTE non appartenente ai precedenti (17 aziende).

Osservando Grafico 26, Grafico 27, Grafico 28 e Grafico 29 si può osservare che tutte le aziende considerano elevato il rischio legato ai cambiamenti climatici.

I rischi ambientali (indicati in arancione) sono percepiti in modo differente dalle diverse tipologie. Per le aziende cerealicole e zootecniche, il rischio di aumento delle grandinate è considerato un rischio basso, sono maggiormente esposte le aziende che praticano colture arboree e le aziende miste. Il rischio di riduzione della disponibilità idrica è considerato elevato per le aziende con colture arboree e zootecniche, le aziende cerealicole sono più resilienti a questo rischio mentre sono più esposte le aziende miste. Il rischio di aumento della frequenza di piogge e nubifragi è visto per tutte le aziende come elevato. Le aziende cerealicole e zootecniche sono resilienti riguardo al rischio di insorgenza di nuovi patogeni o parassiti, sono più esposte le aziende che praticano colture arboree mentre il rischio è elevato per le aziende miste.

Il rischio di oscillazione dei prezzi di mercato delle produzioni è considerato elevato dalle aziende cerealicole e basso per le aziende zootecniche e miste, le aziende con colture arboree sono resilienti a questo rischio.

Il rischio legato alle variazioni nelle politiche agricole è considerato basso dalle aziende che hanno colture arboree e aziende miste, sono maggiormente esposte le aziende che svolgono zootecnia e le aziende cerealicole.

4.3.1 Sintesi dei risultati della mappatura dei rischi

Come mostrato nel precedente capitolo si può concludere dicendo che i principali rischi percepiti dagli agricoltori sono il rischio dei cambiamenti climatici, l'aumento della frequenza dei nubifragi, la riduzione della disponibilità idrica e l'insorgenza di nuovi patogeni o parassiti. Per quanto riguarda il rischio legato all'oscillazione dei prezzi, gli imprenditori ritengono la loro azienda resiliente mentre i rischi legati ai cambiamenti della PAC e all'aumento della frequenza delle inondazioni sono considerati bassi. Le aziende si ritengono potenzialmente esposte al rischio di aumento della frequenza delle grandinate.

Uno studio dell'OECD (2011) ha attestato che le variazioni dei prezzi, le condizioni meteorologiche e le malattie sono costantemente in cima alla percezione del rischio da parte degli agricoltori.

Le principali differenze tra le varie tipologie aziendali possono essere riassunte come di seguito:

- Le aziende non biologiche ritengono più importante il rischio legato all'oscillazione dei prezzi ma meno importante il rischio di cambiamenti climatici.
- Le aziende con una SAU maggiore di 20 ettari ritengono meno importante il rischio legato ai cambiamenti climatici e più importante il rischio di oscillazione dei prezzi e di cambiamenti nelle politiche agricole.
- Le aziende con OTE misto o zootecnico ritengono che il rischio di oscillazione dei prezzi sia basso, questo rischio è alto per le aziende cerealicole mentre quelle con colture arboree come viticole, olivicole o frutticole si ritengono resilienti.
- L'aumento della frequenza di forti piogge e nubifragi è considerato un rischio elevato per tutte le aziende, il rischio di aumento di frequenza delle inondazioni è considerato basso da tutte le aziende, senza distinzioni.
- Il rischio legato ai cambiamenti nella PAC è considerato basso dalle aziende con OTE misto e quelle che fanno colture arboree mentre le aziende zootecniche e cerealicole si sentono maggiormente esposte.

4.4 Risultati del modello SEM e verifica delle ipotesi del framework TOE

Tabella 36 – Costrutti latenti, variabili e relativi risultati del test Cronbach's Alpha.

Costrutti latenti	Indicatori	Media	Deviazione standard	Alpha di Cronbach
Cambiamento climatico (climate change)	CLimCh_1	6,03	1,05	0,85
	CLimCh_2	6,14	0,98	
	CLimCh_4	5,07	1,18	
	CLimCh_5	5,14	1,08	
	CLimCh_6	5,73	1,11	
	CLimCh_7	5,83	1,09	
	CLimCh_8	5,49	0,96	
	Impatto percepito (Perceived environmental risk impact)	ENVRI_1	5,51	
ENVRI_2		4,80	1,62	
ENVRI_3		5,74	1,24	
ENVRI_4		5,69	1,06	
ENVRI_5		5,60	1,11	
Barriere percepite (perceived barriers)	BARR_1	5,37	1,14	0,81
	BARR_2	5,37	1,23	
	BARR_3	5,14	1,44	
	BARR_4	4,91	1,26	
	BARR_5	4,67	1,18	
	BARR_6	4,99	1,35	
	BARR_7	5,00	1,38	
	TK_3	5,31	1,20	
Strategie di autogestione (Self-Coping strategies)	SELF_Coping_1	4,41	1,11	0,60
	SELF_Coping_2	3,97	1,19	
Andamento dei prezzi (price trend)	PRICE_1	5,40	1,86	0,72
	PRICE_2	5,46	1,77	
Intenzione all'adozione (Intention)	INT_1	4,72	1,85	0,88
	INT_2	4,97	1,78	
	INT_3	4,52	1,65	
	INT_4	4,17	1,72	

In Tabella 36 sono indicati i test Alpha di Cronbach eseguiti per i costrutti latenti. Come detto nel capitolo 3.4, secondo la letteratura si può affermare che tutti i costrutti hanno un valore di α accettabile, l'INT, BARR e CLimCh hanno un valore maggiore di 0,8 che li rende estremamente affidabili con un'adeguata coerenza interna.

I costrutti presenti nel modello TOE ma non rappresentati in Tabella 36 non sono stati inclusi nel modello perché risultati non coerenti secondo il Cronbach's Alpha, e per snellire la struttura del modello SEM.

I costrutti latenti così analizzati e descritti in Tabella 36 sono stati utilizzati per la definizione del modello SEM, insieme ad alcune variabili strutturali che si ipotizza possano risultare rilevanti nella intenzione di sottoscrivere polizze assicurative, come la SAU, il livello d'istruzione degli agricoltori e il fatto che le aziende siano biologiche o non biologiche. In Figura 14 è possibile consultare la rappresentazione grafica della modellazione SEM, con i legami tra singoli item e i costrutti latenti (componente "measurement"), e i legami casuali tra costrutti e singole variabili strutturali (componente "structural").

I test di verifica della corretta specificazione sono riportati in Tabella 39, e attestano la adeguata specificazione del modello testato mostrando un buon adattamento del modello ai dati empirici.

In Tabella 37 sono riportati i riferimenti delle sigle presenti nel modello in Figura 14.

Nella Tabella 38 sono riassunti i principali risultati della stima del modello SEM. Per dettagli si rimanda all'Allegato 2. La sezione "measurement" dei risultati di stima riporta i dettagli dei risultati della significatività statistica delle relazioni tra item e costrutti, mentre la sezione "structural" riporta i risultati relativi al modello causale tra costrutti e variabili.

In particolare, nella sezione "measurement" della Tabella 38 si evidenzia una significatività statistica almeno al 5% di tutti i singoli item nei confronti dei rispettivi costrutti, con la limitata eccezione della variabile Q17_1 ("Le procedure burocratiche per la richiesta del contributo sulle polizze assicurative agricole sono troppo complicate") il cui coefficiente risulta significativo al 6% per il costrutto BARR. Tali risultati confermano la ottima specificazione dei costrutti latenti, e ribadiscono i risultati già evidenziati dal test basato sul Chronbach's Alpha. È interessante notare come il legame del costrutto SELF_Coping, che era risultato poco significativo con il Cronbach's Alpha, è risultato significativo con lo Z test. I risultati dei coefficienti sono infatti pari a 0,57 e 0,75 per Q14_1 e Q14_2 rispettivamente e possono essere considerati significativi per il costrutto SELF_Coping.

Per quanto riguarda i risultati della componente "structural", il modello evidenzia un legame statisticamente significativo tra BARR e INT (con segno negativo), e tra INT e insurance. È statisticamente significativo anche il legame tra PRICE e ENVRI. I rimanenti legami non risultano statisticamente significativi.

Tabella 37 – Riferimenti delle sigle presenti in Figura 14.

Indicatore	Variabile
INT	Costrutto – intenzione all’adozione delle assicurazioni agricole
ENVRI	Costrutto – impatto dei rischi percepito
SELF_Coping	Costrutto – strategie di auto-gestione in azienda
PRICE	Costrutto – oscillazione dei prezzi
CLimCh	Costrutto – cambiamenti climatici e ambientali
BARR	Costrutto – barriere percepite nei confronti delle assicurazioni agricole
insured	Adozione da parte delle aziende negli ultimi 3 anni di assicurazioni agricole contro eventi climatici sulle produzioni
Sautot	SAU aziendale comprensiva degli ettari di proprietà e di quelli in affitto
Laurea_dum	Livello di istruzione universitario
Q7_nr	Aziende biologiche
Q11_1	Consapevolezza da parte degli agricoltori che negli ultimi anni sia aumentata la frequenza degli eventi climatici estremi
Q11_2	Consapevolezza da parte degli agricoltori che siano in corso cambiamenti climatici
Q11_4	Consapevolezza da parte degli agricoltori che nei prossimi anni aumenti la frequenza delle grandinate
Q11_5	Consapevolezza da parte degli agricoltori che nei prossimi anni aumenti la frequenza delle inondazioni
Q11_6	Consapevolezza da parte degli agricoltori che nei prossimi anni ci sarà sempre meno disponibilità idrica
Q11_7	Consapevolezza da parte degli agricoltori che nei prossimi anni aumenti la frequenza di forti piogge o nubifragi
Q11_8	Consapevolezza da parte degli agricoltori che nei prossimi anni aumenti la frequenza di nuovi patogeni o parassiti
Q12_1	Le grandinate potrebbero avere un impatto sulla redditività delle aziende
Q12_2	Le inondazioni potrebbero avere un impatto sulla redditività delle aziende
Q12_3	La riduzione di disponibilità idrica potrebbe avere un impatto sulla redditività delle aziende
Q12_4	Le forti piogge e nubifragi potrebbero avere un impatto sulla redditività delle aziende
Q12_5	L’insorgenza di nuovi patogeni o parassiti potrebbe avere un impatto sulla redditività delle aziende
Q13_1	Consapevolezza da parte degli agricoltori che nei prossimi anni ci sarà una forte oscillazione dei prezzi di mercato delle produzioni
Q13_2	Consapevolezza da parte degli agricoltori che l’oscillazione dei prezzi di mercato delle produzioni potrebbe avere un forte impatto sulla redditività della loro azienda
Q14_1	Cambiamenti apportati nella gestione colturale dell’azienda per rispondere ai cambiamenti climatici

Q14_2	Investimenti in miglioramenti fondiari in azienda per rispondere ai cambiamenti climatici
Q16_1	Intenzione degli agricoltori all'adozione di una polizza assicurativa multirischio
Q16_2	Intenzione degli agricoltori all'adozione di una polizza assicurativa paramerica
Q16_3	Intenzione degli agricoltori all'adozione di una polizza assicurativa per la protezione del reddito
QNuova_1	Intenzione degli agricoltori di adottare o rinnovare una polizza assicurativa contro eventi climatici sulle produzioni aziendali
Q17_1	Secondo gli agricoltori, le procedure burocratiche per la richiesta del contributo sulle polizze assicurative agricole sono troppo complicate
Q18_1	Secondo gli agricoltori, le informazioni sui contributi per la sottoscrizione di assicurazioni agricole sono scarse e poco chiare
Q18_2	Secondo gli agricoltori c'è poca chiarezza nel funzionamento dell'assicurazione agricola
Q18_3	Secondo gli agricoltori, l'assicurazione in genere non dà il giusto rimborso a seguito del danno
Q18_4	Secondo gli agricoltori, ci sono aziende assicurate che non hanno ricevuto il giusto risarcimento a seguito del danno
Q18_5	Secondo gli agricoltori, i pacchetti assicurativi sinora disponibili non sono adatti alle esigenze della propria azienda
Q18_6	Secondo gli agricoltori, le assicurazioni hanno un costo eccessivo rispetto alla loro utilità
Q18_	Secondo gli agricoltori, le assicurazioni hanno un costo troppo elevato per la propria azienda

Tabella 38 – Risultati del modello SEM. Significatività delle variabili: * = significativo al 5%; ** = significativo all'1%.

Standardizzato	Coefficiente	Errore standard
Structural		
INT – ENVRI	0,226	0,16
INT – Sautot	-0,042	0,125
INT – Laurea_dum	0,167	0,117
INT – Q7_nr	0,051	0,122
INT – BARR	-0,292*	0,122
INT – CLimCh	0,167	0,150
ENVRI – PRICE	0,542	0,135
SELF_Coping – ENVRI	0,267	0,173
Measurement		
Q18_4 – BARR	0,69**	0,078
Q18_3 – BARR	0,69**	0,078
Q18_2 – BARR	0,37**	0,118
Q18_1 – BARR	0,26*	0,126
Q18_7 – BARR	0,79**	0,061
Q18_5 – BARR	0,67**	0,079
Q18_6 – BARR	0,83**	0,052
Q17_1 – BARR	0,23	0,127
Q16_1 – INT	0,83**	0,046
Q16_2 – INT	0,80**	0,052
Q16_3 – INT	0,70**	0,069
QNuova_1 – INT	0,93**	0,031
insured – INT	0,58**	0,087
Q12_1 – ENVRI	0,61**	0,098
Q12_2 – ENVRI	0,71**	0,081
Q12_3 – ENVRI	0,67**	0,087
Q12_4 – ENVRI	0,76**	0,072
Q12_5 – ENVRI	0,62**	0,096
Q11_1 – CLimCh	0,57**	0,095
Q11_2 – CLimCh	0,56**	0,098
Q11_4 – CLimCh	0,83**	0,051
Q11_5 – CLimCh	0,85**	0,050
Q11_6 – CLimCh	0,51**	0,104
Q11_7 – CLimCh	0,64**	0,083
Q11_8 – CLimCh	0,75**	0,064

Q13_1 – PRICE	0,61**	0,128
Q13_2 – PRICE	0,86**	0,147
Q14_1 – SELF_Coping	0,57*	0,262
Q14_2 – SELF_Coping	0,75*	0,333

Questi risultati indicano quindi che le barriere sono considerate un ostacolo significativo alla intenzione di sottoscrizione delle polizze assicurative e riducono significativamente l'intenzione all'adozione (coefficiente -0,29 e statisticamente significativo). L'intenzione ad adottare le polizze si traduce poi in modo diretto e significativo in una effettiva sottoscrizione di contratto assicurativo (coefficiente positivo e statisticamente significativo). In sostanza, nonostante la chiara preoccupazione da parte degli agricoltori per i cambiamenti climatici, per l'oscillazione dei prezzi e per la vulnerabilità della propria azienda, questi fattori sono risultati di secondaria importanza per l'adozione dell'assicurazione rispetto alle difficoltà e limitazioni percepite come barriere alla sottoscrizione di polizze.

Un altro risultato significativo è quello che lega il costrutto PRICE (relativo alla variabilità dei prezzi dei prodotti agricoli) alla vulnerabilità delle aziende (ENVRI): il coefficiente stimato, positivo e statisticamente significativo indica che l'oscillazione dei prezzi è ritenuta una componente rilevante della vulnerabilità delle aziende.

Tabella 39 – Risultati della goodness of fit del modello stimato.

Fit statistic		Valore	Descrizione
Likelihood ratio	chi2_ms (465)	877,188	model vs. saturated
	p > chi2	0,000	
	chi2_bs (493)	1536,625	baseline vs. saturated
	p>chi2	0,000	
Population error	RMSEA	0,118	Root mean squared error of approximation
	90% CI, lower bound	0,106	
	upper bound	0,130	
	pclose	0,000	Probability RMSEA <= 0,05

Le differenze in base all'OTE non sono state testate nella SEM a causa della ridotta numerosità del campione che avrebbe comportato a una eccessiva riduzione dei gradi di libertà.

Per verificare se il costrutto latente INT fosse condizionato dalla diversa struttura aziendale in termini di OTE si è proceduto all'applicazione del test di Kruskal-Wallis. Il test di Kruskal-Wallis (Kruskal and Wallis, 1952) è un test non parametrico per la verifica di ipotesi che

diversi campioni siano originari della medesima distribuzione. Questo test è sostanzialmente l'equivalente non parametrico del test parametrico ANOVA one-way, rispetto al quale risulta più robusto non richiedendo l'assunzione di distribuzione normale dei campioni, e preferibile nel caso di applicazioni con variabili non continue. Il test di ipotesi prevede in caso di ipotesi nulla di non differenziazione dei campioni la distribuzione Chi-quadro.

Tabella 40 – Risultati del test di Kruskal-Wallis (equality-of-population rank test) per verificare se INT sia condizionata dall'Ordinamento Tecnico Economico aziendale.

Ordinamento Tecnico Economico	Obs	Rank Sum
Cerealicola Arboree	7	217,50
Cerealicola/seminativo	30	1115,50
Produzioni arboree/olivicola, Viticola	6	304,00
Viticola	13	333,50
Zootecnia	8	244,50
Altro	5	200,00

In Tabella 40 si possono osservare i risultati del test di Kruskal-Wallis per l'OTE. In particolare, il Chi-quadro è risultato essere 7,806 con 5 gradi di libertà e la probabilità è pari a 0,1673. Questi risultati del Chi-quadro permettono di accettare l'ipotesi che i diversi OTE non condizionano l'intenzione all'adozione delle assicurazioni (INT).

Tabella 41 – Risultati del test di Kruskal-Wallis per (equality-of-population rank test) per verificare e INT sia condizionata dai diversi titoli di studio

Titolo di Studio	Obs	Rank Sum
Laurea	33	1244,50
Scuola secondaria	8	256,50
Scuola secondaria superiore	28	914,00

Lo stesso test è stato utilizzato per approfondire gli eventuali effetti che il titolo di studio potessero avere sulla intenzione a sottoscrivere polizze assicurative. In Tabella 41 si possono vedere i risultati del test di Kruskal-Wallis per il livello d'istruzione. In particolare il Chi-quadro è risultato essere 1,161 con 2 gradi di libertà e la probabilità è pari a 0,5596. Questi risultati del Chi-quadro permettono di accettare l'ipotesi che i diversi livelli d'istruzione non differenziano l'intenzione all'adozione delle assicurazioni agricole (INT). La letteratura

(Menapace, Colson and Raffaelli, 2016; Van Winsen *et al.*, 2016; Giampietri, Yu and Trestini, 2020) conferma che il livello d'istruzione non incide sull'INT.

In conclusione, si può affermare che le analisi con il Cronbach's Alpha sono risultate tutte positive, tranne che per il costrutto SELF_Coping. Quest'ultimo e tutti gli altri costrutti si sono però dimostrati significativi allo Z test. Ciò dimostra che i fattori studiati che possono portare o meno all'adozione dell'assicurazione agricola, interpretati e strutturati secondo il framework TOE e messi nel questionario, sono validi.

I costrutti come barriere all'adozione delle assicurazioni (BARR), vulnerabilità dell'azienda a rischi ambientali (ENVRI), oscillazione dei prezzi delle produzioni (PRICE), percezione dei rischi legati ai cambiamenti climatici e ambientali (CLimCh) e le strategie di gestione del rischio in azienda (SELF_Coping) sono stati quindi studiati bene e risultano statisticamente significativi. Tutti questi, però, non sono importanti per l'intenzione all'adozione delle assicurazioni (INT).

Anche se tutti i rischi percepiti e la vulnerabilità sono ritenuti importanti per gli agricoltori (si faccia riferimento alla statistica descrittiva e alle mappe del rischio), le barriere sono quelle che dominano sull'influenza all'intenzione e sono quindi le uniche che influenzano significativamente l'INT: gli agricoltori ritengono che le procedure burocratiche per la richiesta del contributo siano troppo complicate, che il costo delle assicurazioni sia troppo elevato per la loro azienda, che il costo delle assicurazioni sia eccessivo rispetto alla loro utilità, che i pacchetti assicurativi non siano adeguati alle esigenze della loro azienda, che ci siano aziende assicurate che non hanno ricevuto il giusto rimborso a seguito del danno, che l'assicurazione non restituisca il giusto risarcimento a seguito del danno, che ci sia poca chiarezza nel funzionamento delle assicurazioni e che le informazioni riguardo i contributi per la sottoscrizione delle assicurazioni siano scarse o poco chiare.

In linea con l'ipotesi H2, quindi, il modello conferma che le barriere percepite dagli agricoltori influenzano negativamente la loro intenzione ad assicurarsi. I risultati rivelano, infatti, che maggiore è l'esistenza percepita di barriere all'adozione e minore è l'INT contrariamente a quanto osservato da Giampietri, Yu and Trestini (2020) che hanno visto una correlazione solo per i fondi di mutualizzazione e non per le assicurazioni e l'IST. Nel modello SEM sono state testate come barriere quelle presenti nel Grafico 17 e la barriera burocratica presente nel Grafico 16 della statistica descrittiva alla quale si può fare riferimento per approfondimenti sulle barriere

L'ipotesi H3, riguardante la frequenza del rischio percepito che influenza l'INT, risulta non essere statisticamente significativa, infatti gli agricoltori che hanno una maggiore percezione

dei rischi non sono significativamente intenzionati ad adottare l'assicurazione. In questo caso sono state eseguite le mappe dei rischi (capitolo 4.3) che hanno dimostrato come gli agricoltori abbiano una forte percezione dei rischi, molti dei quali considerati "rischi elevati" per la loro azienda, in ogni caso non è questa percezione ad influenzare l'adozione dell'assicurazione. Questo risultato è contrario a quello di Meraner and Finger, 2019; Giampietri, Yu and Trestini, 2020 che hanno stimato che gli agricoltori più alfabetizzati al rischio sono più propensi a usare misure di gestione fuori dall'azienda, come le assicurazioni. Anche in questo caso il costrutto CLimCh è stato testato con lo Z test per valutare la significatività degli item per il costrutto stesso.

4.4.1 Sintesi dei risultati del modello SEM e verifica delle ipotesi del framework TOE

I costrutti latenti costruiti secondo il framework TOE e presenti in Tabella 36 (intenzione all'adozione delle assicurazioni agricole, impatto dei rischi percepito, strategie di auto-gestione in azienda, oscillazione dei prezzi, cambiamenti climatici e ambientali, barriere percepite nei confronti delle assicurazioni agricole) hanno dimostrato essere coerenti e statisticamente affidabili secondo il test Cronbach's Alpha. Questi sono stati di nuovo analizzati con lo Z test nell'ambito di costituzione del modello SEM e i risultati sono tutti positivi. Ciò attesta che i fattori studiati che possono portare o meno all'adozione dell'assicurazione agricola, interpretati e strutturati secondo il framework TOE e messi nel questionario, sono stati correttamente pensati e risultano validi.

Accertata la validità dei costrutti latenti, è stato poi costruito il modello SEM per verificare come i diversi costrutti vadano a influenzare l'intenzione degli agricoltori all'adozione delle assicurazioni agricole. I risultati evidenziano che gli agricoltori percepiscono i rischi legati ai cambiamenti climatici e ambientali e ritengono le loro aziende vulnerabili a questi rischi e al rischio di oscillazione dei prezzi. Nonostante ciò, le barriere rappresentano un grande ostacolo all'adozione delle assicurazioni e sono le uniche che influenzano l'intenzione in maniera significativa. Questo è stato evidenziato anche in uno studio empirico di Van Winsen *et al.* (2016) dove è stato rivelato che le principali fonti di rischio percepite non hanno effetto sulla propensione a implementare delle strategie di GR.

I risultati del test di Kruskal-Wallis hanno inoltre avvalorato che i diversi OTE e i diversi livelli d'istruzione degli agricoltori non condizionano l'intenzione all'adozione delle assicurazioni.

Si può supporre che l'adozione degli strumenti di gestione del rischio, in particolare le assicurazioni, possa essere incentivata in futuro costruendo maggiori linee di comunicazione tra compagnie assicurative, consorzi di difesa e agricoltori, in questo modo si dovrebbe creare

una maggiore consapevolezza negli imprenditori riguardo le tipologie di assicurazioni disponibili, il funzionamento di queste e il costo del premio. In particolar modo, sarebbe utile vengano spiegate le modalità per la richiesta dei contributi sul premio e che, possibilmente, vengano limitate le procedure burocratiche per ottenerlo.

Giampietri, Yu and Trestini, (2020) hanno evidenziato l'importanza della fiducia nei confronti delle compagnie assicurative o dei vari intermediari per promuovere l'adozione degli strumenti di gestione del rischio; ad esempio, si potrebbero incoraggiare gli agricoltori ad utilizzare questi strumenti attraverso campagne di informazione o stanziando dei fondi per ridurre la quota di partecipazione per il primo anno al fine di aumentare la fiducia. In questo modo si potrebbe influenzare positivamente l'intenzione all'adozione di strumenti di gestione del rischio.

CONCLUSIONI

Ogni attività economica è esposta a fattori di rischio e incertezza, nessun imprenditore, nel momento in cui prende una decisione, è certo di come andranno le cose in futuro. Le attività agricole sono maggiormente vulnerabili in quanto, per loro stessa natura, sono esposte a numerosi eventi esogeni difficilmente controllabili.

Affrontare questa realtà richiede che vengano attuate delle strategie di gestione del rischio per accertarsi che le decisioni non vengano prese solo come conseguenza di determinati eventi ma che vengano fatte delle scelte verso una prospettiva di "resilienza", sempre con l'obiettivo di ridurre l'impatto degli eventi o di ridurre significativamente la probabilità di certi rischi.

Affrontando lo studio del concetto di rischio si nota subito la grande quantità di definizioni che sono state date durante gli anni dai diversi studiosi, ognuno ha una sua interpretazione dalla quale ha elaborato un suo significato. Per questo non esiste una definizione concordata di rischio. Dopo una importante analisi della letteratura, ai fini del presente studio il rischio è stato definito come l'incertezza del risultato di azioni ed eventi (Cabinet Office, 2002). Questa definizione prende in analisi sia la probabilità che l'entità delle conseguenze di un evento e, in base alle finalità del presente studio, si ritiene che entrambi questi fattori debbano essere evidenziati.

La presente ricerca ci permette di evidenziare diverse tipologie di rischio nel settore agricolo, tra cui i rischi finanziari, i rischi di mercato, i rischi di produzione, i rischi istituzionali e i rischi personali. Si sottolinea anche il fatto che, sebbene le fonti di rischio per le aziende agricole siano diverse, alla fine i rischi hanno una loro interazione. Nei processi di analisi, quindi, è difficile isolare i diversi tipi di rischio perché i rischi si influenzano a vicenda e interagiscono.

La capacità dei sistemi agricoli di far fronte alle sfide può essere concettualizzata come resilienza. La definizione di resilienza che deriva dall'analisi, tratta dal (Council, 2012), è la seguente: per resilienza si intende "la capacità di prepararsi e pianificare, assorbire, recuperare, adattarsi e trasformarsi più efficacemente in risposta ad eventi avversi".

Per raggiungere la resilienza, l'azienda dovrebbe avere tre capacità fondamentali: la capacità di assorbire l'impatto di un evento avverso (robustezza), la capacità di adattarsi a

scenari di rischio in evoluzione (adattabilità) e la capacità di trasformarsi se il sistema attuale non è più in grado di adattarsi o riprendersi dagli shock (trasformabilità).

Per riuscire ad assorbire un evento avverso, l'azienda dovrebbe essere in grado di rispondere e far fronte a questo shock nel breve periodo: acquistando, ad esempio, una polizza assicurativa sul raccolto. L'assicurazione è uno degli strumenti più comuni per ovviare ai rischi di mercato, permette infatti di migliorare la capacità di assorbimento dell'evento avverso fornendo liquidità finanziaria in seguito all'accadimento di eventi avversi, ciò aiuta gli attori a evitare o ridurre le perdite dirette e indirette. Nonostante i contributi pubblici che arrivano a coprire fino al 70% del premio assicurativo, le assicurazioni che coprono i cali di resa colturali e zootecnici sono ancora poco diffuse in Italia. Attualmente solo il 10% della SAU italiana è coperta da assicurazioni sul raccolto, nelle Marche solo il 6%.

Lo scopo della ricerca della presente tesi di laurea è stato quello di indagare quali fossero le barriere all'adozione dell'assicurazione agricola da parte degli agricoltori della Regione Marche. Per fare ciò è stato ideato e strutturato un questionario secondo il framework TOE. Questo modello permette di analizzare quali sono i fattori che influenzano il processo con cui un'azienda adotta e accetta una nuova tecnologia, in questo caso la tecnologia è l'assicurazione agricola. I fattori nel framework TOE sono stati schematizzati in tre contesti: il contesto tecnologico, il contesto organizzativo e il contesto ambientale e, attraverso l'analisi di questi contesti, sono state individuate le domande per la creazione del questionario. Il questionario così creato è stato distribuito a diverse aziende agricole e sono state registrate in totale 70 risposte, da queste sono state eseguite le analisi statistiche per capire quali fossero le principali motivazioni degli agricoltori all'adozione degli strumenti assicurativi.

Le conclusioni descritte di seguito vengono quindi tratte da una popolazione di rispondenti poco numerosa. Probabilmente il fatto di aver distribuito il questionario in modalità online ha contribuito alla selezione di agricoltori rispondenti, inoltre le tempistiche limitate e la difficoltà di distribuire questionari cartacei durante eventuali congressi e seminari nel periodo pandemico hanno limitato le possibilità di raccogliere risposte da parte degli agricoltori meno pratici con i dispositivi informatici. Non è possibile, pertanto, considerare il campione come rappresentativo della situazione media marchigiana. Questo va considerato nel momento in cui si andrà a valutare la bontà dei risultati ottenuti che devono quindi essere interpretati con questa consapevolezza.

Dall'analisi descrittiva è emerso che il 59% delle aziende ha sottoscritto un contratto assicurativo agricolo negli ultimi tre anni. Più del 60% degli agricoltori sono inclini all'adozione di un'assicurazione multirischio, parametrica o per la protezione del reddito. Il

59% degli agricoltori ha espresso una intenzione favorevole all'adozione e di questi il 52% intende adottare una assicurazione di tipo multirischio, il 36% un'assicurazione di tipo parametrica e il 29% intende adottare un'assicurazione per la protezione del reddito.

I risultati delle mappature dei rischi hanno dimostrato che gli agricoltori sono consapevoli che siano in atto dei cambiamenti climatici e che questi cambiamenti possano avere una influenza negativa sulla loro azienda. Per quanto riguarda il rischio di aumento delle grandinate, questo viene classificato dall'analisi come esposizione potenziale: gli agricoltori non ritengono sia un evento troppo dannoso per la loro tipologia di produzione. Il rischio di inondazioni è considerato basso mentre il rischio di riduzione delle disponibilità idriche e di forti piogge o nubifragi sono considerati un problema. L'insorgenza di nuovi patogeni o parassiti è considerata un rischio elevato. Il rischio di oscillazione dei prezzi può essere classificato nella categoria di resilienza, non è visto come una grande minaccia: gli agricoltori considerano bassa la probabilità che ci sia una forte oscillazione. Infine, i cambiamenti delle politiche agricole sono considerate un rischio basso dagli agricoltori rispondenti.

I fattori che possono influenzare l'adozione dell'assicurazione agricola, interpretati e strutturati secondo il framework TOE e messi nel questionario, hanno dimostrato essere affidabili con un'adeguata coerenza interna secondo il test Cronbach's Alpha che esamina l'attendibilità dei diversi costrutti latenti. La significatività statistica di tutti i costrutti è ribadita dai risultati della sezione "measurement" del modello SEM. Ciò dimostra che i fattori studiati che possono portare o meno all'adozione dell'assicurazione agricola, interpretati e strutturati secondo il framework TOE e messi nel questionario, sono validi.

I risultati del modello SEM hanno sottolineato come le barriere siano considerate un ostacolo significativo alla intenzione di sottoscrizione delle polizze assicurative e riducano significativamente l'intenzione all'adozione. Nonostante la chiara preoccupazione da parte degli agricoltori per i cambiamenti climatici, per l'oscillazione dei prezzi e per la vulnerabilità della propria azienda, questi fattori sono risultati di secondaria importanza per l'adozione dell'assicurazione rispetto alle difficoltà e limitazioni percepite come barriere alla sottoscrizione di polizze. L'intenzione a adottare le polizze si traduce poi in modo diretto e significativo in una effettiva sottoscrizione di contratto assicurativo. Inoltre, l'oscillazione dei prezzi è ritenuta un importante fattore che influenza la vulnerabilità delle aziende.

I costrutti analizzati (barriere all'adozione delle assicurazioni, vulnerabilità dell'azienda a rischi ambientali, oscillazione dei prezzi delle produzioni, percezione dei rischi legati ai cambiamenti climatici e ambientali, strategie di gestione del rischio in azienda) sono stati studiati bene e risultano ben significativi. Tutti questi, però, non sono importanti per

l'intenzione all'adozione delle assicurazioni, solo le barriere sono risultate significative con segno negativo, quindi scoraggiano gli agricoltori nell'intenzione all'adozione di assicurazioni.

Gli esiti dei test statistici hanno evidenziato come i diversi OTE non condizionano l'intenzione all'adozione delle assicurazioni, analogamente i diversi livelli d'istruzione degli imprenditori non variano l'intenzione all'adozione delle assicurazioni agricole.

Per concludere, anche se tutti i rischi percepiti e la vulnerabilità sono ritenuti importanti per gli agricoltori, le barriere sono quelle che dominano sull'influenza all'intenzione e sono quindi le uniche che influenzano significativamente l'intenzione ad adottare assicurazioni agricole: gli agricoltori ritengono che le procedure burocratiche per la richiesta del contributo siano troppo complicate, che il costo delle assicurazioni sia troppo elevato per la loro azienda, che il costo delle assicurazioni sia eccessivo rispetto alla loro utilità, che i pacchetti assicurativi non siano adeguati alle esigenze della loro azienda, che ci siano aziende assicurate che non hanno ricevuto il giusto rimborso a seguito del danno, che l'assicurazione non restituisca il giusto risarcimento a seguito del danno, che ci sia poca chiarezza nel funzionamento delle assicurazioni e che le informazioni riguardo i contributi per la sottoscrizione delle assicurazioni siano scarse o poco chiare.

Si può supporre che l'adozione degli strumenti di gestione del rischio, in particolare le assicurazioni, possa essere incentivata in futuro costruendo maggiori linee di comunicazione tra compagnie assicurative, consorzi di difesa e agricoltori, in questo modo si dovrebbe creare una maggiore consapevolezza negli agricoltori riguardo le tipologie di assicurazioni disponibili, il funzionamento di queste e il costo del premio. In particolar modo, sarebbe utile vengano spiegate le modalità per la richiesta dei contributi sul premio e che, possibilmente, vengano semplificate le procedure burocratiche per ottenerlo.

Alle aziende agricole viene chiesto di aumentare la resilienza, la sostenibilità ambientale e la sostenibilità sociale, è importante che queste imprese abbiano però una sostenibilità economica e una redditività. Utilizzare gli strumenti di gestione del rischio è fondamentale, soprattutto in questo contesto di cambiamenti climatici. Grazie anche ai sostegni finanziari dalle politiche agricole, gli strumenti di gestione del rischio dovrebbero diventare una soluzione di salvaguardia delle imprese, dovrebbero permettere loro di fare investimenti per aumentare la competitività delle aziende senza doversi preoccupare delle perdite di redditività dovute a condizioni ambientali e climatiche sfavorevoli.

RINGRAZIAMENTI

Eccomi giunta qui, alla fine di questi due anni e del mio percorso accademico. Questi ultimi anni hanno cambiato, in qualche modo, la vita di tutti; personalmente mi hanno presentato degli ostacoli che non mi sembrava possibile riuscire a superare e ora mi sembra doveroso ringraziare tutte le persone che, in un modo o nell'altro, mi hanno accompagnato fin qui.

Inizio ringraziando i miei genitori Giorgio e Stefania, che non hanno mai smesso di credere in me e mi hanno sempre permesso di essere ciò che sono. Grazie a mio fratello Michele che, se pure spesso lontano da casa, è riuscito ad esserci sempre per una chiamata di supporto prima di un esame o per una frase di sostegno dopo un fallimento. Un enorme grazie a Daniele, senza il quale non ce l'avrei mai fatta; grazie per essere come sei, per avermi fatto crescere permettendomi di rimanere un po' bambina. Grazie per avermi sostenuto nell'attraversare tutti i momenti difficili, per avermi aiutato a superare tutti quegli scogli che mi sembravano impossibili da scavalcare.

Un particolare ringraziamento va al Professore Danilo Gambelli perché mi ha permesso di portare avanti questa ricerca, è stato disponibile per ogni chiarimento e ha fornito un prezioso aiuto nella stesura della presente tesi di laurea, in particolar modo per l'elaborazione statistica dei risultati. Grazie a lui ho approfondito tematiche estremamente interessanti, che mi hanno arricchito sia personalmente che professionalmente. Inoltre, ringrazio molto il professore Francesco Solfanelli che è stato di grande supporto nella costruzione del questionario.

Grazie al Dottore Agronomo Francesco Torriani e alla cooperativa agrobiologica Montebello che ci hanno fornito un prezioso aiuto nella distribuzione del questionario e si sono dimostrati sempre disponibili e interessati alla presente ricerca.

Grazie a tutte le aziende agrarie, gli agricoltori e le agricoltrici che hanno dedicato parte del loro tempo alla compilazione del questionario, contributo prezioso per questa tesi di laurea.

Un ringraziamento doveroso va ai miei compagni di corso, ai miei colleghi e colleghe di lavoro e agli ex colleghi di lavoro, hanno colmato tutte le giornate di studio e lavoro spronandomi sempre ad andare avanti, senza mai concedermi di mollare.

In questi anni ho insegnato a me stessa che, nonostante le difficoltà, si può superare tutto, quindi voglio dire: brava Chiara, per aver raggiunto anche questo obiettivo, non ti fermare mai, non mollare, perché la strada per arrivare dove vuoi è ancora lunga.

BIBLIOGRAFIA

- Abalo, J., Varela, J. and Manzano, V. (2007) 'Importance values for Importance-Performance Analysis: A formula for spreading out values derived from preference rankings', *Journal of Business Research*, 60(2), pp. 115–121. doi: 10.1016/j.jbusres.2006.10.009.
- Adger, W. N. (2000) 'Social and ecological resilience: Are they related?', *Progress in Human Geography*, 24(3), pp. 347–364. doi: 10.1191/030913200701540465.
- Adger, W. N. (2003) 'Social capital, collective action, and adaptation to climate change', *Economic Geography*, 79(4), pp. 387–404. doi: 10.1111/j.1944-8287.2003.tb00220.x.
- Adger, W. N. *et al.* (2011) 'Resilience implications of policy responses to climate change', *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 2(5), pp. 757–766. doi: 10.1002/wcc.133.
- Adger, W. N., Quinn, T., *et al.* (2013) 'Changing social contracts in climate-change adaptation', *Nature Climate Change*, 3(4), pp. 330–333. doi: 10.1038/nclimate1751.
- Adger, W. N., Barnett, J., *et al.* (2013) 'Cultural dimensions of climate change impacts and adaptation', *Nature Climate Change*, 3(2), pp. 112–117. doi: 10.1038/nclimate1666.
- Adriana Keating, Karen Campbell, Reinhard Mechler, Erwann Michel-Kerjan, J. *et al.* (2014) 'Operationalizing Resilience Against Natural Disaster Risk : Opportunities , Barriers and A Way Forward', *Zurich Flood Resilience Alliance*, (2014), pp. 1–73. Available at: [http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/RiskPolicyandVulnerability/wh
itepaper.pdf](http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/RiskPolicyandVulnerability/whitepaper.pdf).
- Ale, B. J. M. (2002) 'Risk assessment practices in The Netherlands', *Safety Science*, 40(1–4), pp. 105–126. doi: 10.1016/S0925-7535(01)00044-3.
- Aleknevičienė, V. (2005) 'Methodological aspects of investment risk management in the agricultural enterprises: review of habilitation procedure', in.
- Amado, J.-C. and Peter Adams (2013) 'Value Chain Climate Resilience: a guide to managing climate impacts in companies and communities', pp. 1–41. Available at: https://www.bsr.org/reports/PREP-Value-Chain-Climate-Resilience_copy.pdf.
- Anderson, J. C. and Gerbing, D. W. (1988) 'Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach', *Psychological Bulletin*, pp. 411–423. doi: 10.1037/0033-2909.103.3.411.

Annan, F. and Schlenker, W. (2015) 'Federal crop insurance and the disincentive to adapt to extreme heat', *American Economic Review*, 105(5), pp. 262–266. doi: 10.1257/aer.p20151031.

Antle, J. M. and Pingali, P. L. (1994) 'Pesticides, Productivity, and Farmer Health: A Philippine Case Study', *American Journal of Agricultural Economics*, 76(3), pp. 418–430. doi: 10.2307/1243654.

Arana, I. *et al.* (2010) 'Evaluation of risk factors in fatal accidents in agriculture', *Spanish Journal of Agricultural Research*, 8(3), pp. 592–598. doi: 10.5424/sjar/2010083-1254.

Ashkenazy, A. *et al.* (2018) 'Operationalising resilience in farms and rural regions – Findings from fourteen case studies', *Journal of Rural Studies*, 59, pp. 211–221. doi: 10.1016/j.jrurstud.2017.07.008.

Assefa, T. T., Meuwissen, M. P. M. and Oude Lansink, A. G. J. M. (2017) 'Price risk perceptions and management strategies in selected European food supply chains: An exploratory approach', *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 80, pp. 15–26. doi: 10.1016/j.njas.2016.11.002.

Aven, T. (2003) *Foundations of risk analysis: A knowledge and decision-oriented perspective*. John Wiley & Sons, Ltd. doi: 10.1002/0470871245.

Aven, T. (2007) 'A unified framework for risk and vulnerability analysis covering both safety and security', *Reliability Engineering and System Safety*, 92(6), pp. 745–754. doi: 10.1016/j.ress.2006.03.008.

Aven, T. (2010) 'On how to define, understand and describe risk', *Reliability Engineering and System Safety*, 95(6), pp. 623–631. doi: 10.1016/j.ress.2010.01.011.

Aven, T. and Renn, O. (2009) 'On risk defined as an event where the outcome is uncertain', *Journal of Risk Research*, 12(1), pp. 1–11. doi: 10.1080/13669870802488883.

Aven, T., Renn, O. and Rosa, E. A. (2011) 'On the ontological status of the concept of risk', *Safety Science*, 49(8–9), pp. 1074–1079. doi: 10.1016/j.ssci.2011.04.015.

Awa, H. O., Ukoha, O. and Igwe, S. R. (2017) 'Revisiting technology-organization-environment (T-O-E) theory for enriched applicability', *Bottom Line*, 30(1), pp. 2–22. doi: 10.1108/BL-12-2016-0044.

Baker, J. (2011) 'The Technology–Organization–Environment Framework', in *Information Systems Theory*. University of Hamburg, Hamburg, Germany. doi: DOI: 10.1007/978-1-4419-6108-2_12 CITATIONS.

Béné, C. *et al.* (2012) *Resilience: New Utopia or New Tyranny? Reflection about the Potentials and Limits of the Concept of Resilience in Relation to Vulnerability Reduction*

Programmes, IDS Working Papers. doi: 10.1111/j.2040-0209.2012.00405.x.

Bevere, L. *et al.* (2018) 'Natural catastrophes and man-made disasters in 2017: a year of record-breaking losses', *Sigma*, (1), p. 36. Available at: www.institute.swissre.com/sigma50years.%0Ahttp://media.swissre.com/documents/sigma1_2018_en.pdf.

Boholm, A. (1998) 'Comparative studies of risk perception: a review of twenty years of research', *Journal of Risk Research*, 1(2), pp. 135–163.

Bollen, K. A. (2014) 'Structural equations with latent variables', *New York: John Wiley & Sons*, pp. 1–514. doi: 10.1002/9781118619179.

Bullock, J. M. *et al.* (2017) 'Resilience and food security: rethinking an ecological concept', *Journal of Ecology*, 105(4), pp. 880–884. doi: 10.1111/1365-2745.12791.

Burton, R. J. F. and Fischer, H. (2015) 'The succession crisis in European agriculture', *Sociologia Ruralis*, 55(2), pp. 155–166. doi: 10.1111/soru.12080.

Cafiero, C. *et al.* (2007) 'La gestione del rischio nelle imprese agricole tra strumenti privati e intervento pubblico', *Agriregionieuropa*, pp. 1–5. Available at: <https://agrireregionieuropa.univpm.it/it/content/article/31/8/la-gestione-del-rischio-nelle-imprese-agricole-tra-strumenti-privati-e>.

Campbell, S. (2005) 'Determining overall risk', *Journal of Risk Research*, 8(7–8), pp. 569–581. doi: 10.1080/13669870500118329.

Capitanio, F. *et al.* (2013) '¿Cuáles son los determinantes de la demanda de seguros agrícolas en Italia?', *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 13(1), pp. 5–25. doi: 10.7201/earn.2013.01.01.

Carlisle, L. (2014) *Diversity, flexibility, and the resilience effect: Lessons from a socioecological case study of diversified farming in the northern Great Plains, USA*, *Ecology and Society*. doi: 10.5751/ES-06736-190345.

Cho, J. and Lee, J. (2006) 'An integrated model of risk and risk-reducing strategies', *Journal of Business Research*, 59(1), pp. 112–120. doi: 10.1016/j.jbusres.2005.03.006.

Chu, R. K. S. and Choi, T. (2000) 'An importance-performance analysis of hotel selection factors in the Hong Kong hotel industry: A comparison of business and leisure travellers', *Tourism Management*, 21(4), pp. 363–377. doi: 10.1016/S0261-5177(99)00070-9.

Ciscar, J. C. *et al.* (2018) *Climate impacts in Europe: Final report of the JRC PESETA III project*. doi: 10.2760/93257.

Ciscar, J. C. *et al.* (2011) 'Physical and economic consequences of climate change in Europe', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*,

108(7), pp. 2678–2683. doi: 10.1073/pnas.1011612108.

Coletta, A. *et al.* (2018) ‘A preliminary test on risk and ambiguity attitudes, and time preferences in decisions under uncertainty: Towards a better explanation of participation in crop insurance schemes’, *Bio-based and Applied Economics*, 7(3), pp. 265–277. doi: 10.13128/bae-7679.

Collier, B., Skees, J. and Barnett, B. (2009) ‘Weather index insurance and climate change: Opportunities and challenges in lower income countries’, *Geneva Papers on Risk and Insurance: Issues and Practice*, 34(3), pp. 401–424. doi: 10.1057/gpp.2009.11.

COM (2011) ‘Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on support for rural development by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD)’, *Brussels, European Commission*, 0282, p. 24. Available at: http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/377/4/Muoz_Zapata_Adriana_Patricia_Articulo_2011.pdf.

Council, N. R. (2012) *Disaster resilience: A national imperative, Washington, DC: The National Academies Press*. National Academies Press. doi: 10.17226/13457.

Darnhofer, I. (2010) ‘Strategies of family farms to strengthen their resilience’, *Environmental Policy and Governance*, 20(4), pp. 212–222. doi: 10.1002/eet.547.

Dave, C. *et al.* (2010) ‘Eliciting risk preferences: When is simple better?’, *Journal of Risk and Uncertainty*, 41(3), pp. 219–243. doi: 10.1007/s11166-010-9103-z.

Davoudi, S. *et al.* (2012) ‘Resilience: A Bridging Concept or a Dead End? “Reframing” Resilience: Challenges for Planning Theory and Practice Interacting Traps: Resilience Assessment of a Pasture Management System in Northern Afghanistan Urban Resilience: What Does it Mean in Planni’, *Planning Theory and Practice*, 13(2), pp. 299–333. doi: 10.1080/14649357.2012.677124.

Dawley, S., Pike, A. and Tomaney, J. (2010) ‘Towards the resilient region?’, *Local Economy*, 25(8), pp. 650–667. doi: 10.1080/02690942.2010.533424.

Department of Economic and Social Affairs Population Division, U. N. (2019) *World Population Prospects 2019: Highlights, Department of Economic and Social Affairs. World Population Prospects 2019*. United Nations. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12283219>.

Donatelli, M. *et al.* (2012) *Assessing Agriculture Vulnerabilities for the design of Effective Measures for Adaption to Climate Change (AVEMAC project)*. doi: 10.2788/16181.

Douxchamps, S. *et al.* (2017) ‘Monitoring and evaluation of climate resilience for agricultural development – A review of currently available tools’, *World Development*

Perspectives, 5, pp. 10–23. doi: 10.1016/j.wdp.2017.02.001.

EEA, E. E. A. (2017a) *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016, A*. doi: 10.2800/534806.

EEA, E. E. A. (2017b) *Hail. Indicator Assessment. Data and maps*. Available at: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/hail/assessment>.

EEA, E. E. A. (2019a) ‘Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe’, *EEA Report*, (04/2019), p. 112.

EEA, E. E. A. (2019b) ‘Heavy precipitation in Europe’, *Indicator Assessment*. Available at: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/precipitation-extremes-in-europe-3/assessment-1>.

EEA, E. E. A. (2021a) ‘Mean precipitation’, p. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators>. Available at: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/european-precipitation-2/assessment>.

EEA, E. E. A. (2021b) ‘Meteorological and hydrological droughts in Europe — European Environment Agency’. doi: 10.5194/essd-.

Enjolras, G. *et al.* (2014) ‘Direct payments, crop insurance and the volatility of farm income. Some evidence in France and in Italy’, *New Medit*, 13(1), pp. 31–40. doi: 10.22004/AG.ECON.122478.

ENRD (2016) *FOCUS AREA 3B: Farm risk prevention and management*. Brussels, Belgium. Available at: https://enrd.ec.europa.eu/sites/default/files/focus-area-summary_3b.pdf.

European commission (2017) *Study on risk management in EU agriculture*. doi: 10.2762/387583.

European Systemic Risk Board (ESRB) (2020) ‘Positively green: Measuring climate change risks to financial stability’, *Report*, (June). Available at: https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/reports/esrb.report200608_on_Positively_green_-_Measuring_climate_change_risks_to_financial_stability~d903a83690.en.pdf?c5d033aa3c648ca0623f5a2306931e26.

Di Falco, S. and Perrings, C. (2005) ‘Crop biodiversity, risk management and the implications of agricultural assistance’, *Ecological Economics*, 55(4), pp. 459–466. doi: 10.1016/j.ecolecon.2004.12.005.

Fan, Y. *et al.* (2016) ‘Applications of structural equation modeling (SEM) in ecological studies: an updated review’, *Ecological Processes*, 5(1). doi: 10.1186/s13717-016-0063-3.

FAO *et al.* (2018) *The State of Food Security and Nutrition in the World - Building Climate*

Resilience for Food Security and Nutrition. Available at: www.fao.org/publications.

Fleming, A., Park, S. E. and Marshall, N. A. (2015) 'Enhancing adaptation outcomes for transformation: climate change in the Australian wine industry', *Journal of Wine Research*, 26(2), pp. 99–114. doi: 10.1080/09571264.2015.1031883.

Folke, C. *et al.* (2010) 'Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability', *Ecology and Society*, 15(4). doi: 10.5751/ES-03610-150420.

Folke, C. (2016) 'Resilience (Republished)', *Ecology and Society*, 21(4). doi: 10.5751/ES-09088-210444.

Frascarelli, A., Del Sarto, S. and Mastandrea, G. (2021) 'A new tool for covering risk in agriculture: The revenue insurance policy', *Risks*, 9(7), pp. 1–16. doi: 10.3390/RISKS9070131.

Funtowicz, S. O. and Ravetz, J. R. (1985) 'Three Types of Risk Assessment: A Methodological Analysis', in *Risk Analysis in the Private Sector (AEMB, volume 220)*, pp. 217–231. Available at: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4613-2465-2_18.

Gabriel, S. C. and Baker, C. B. (1980) 'Concepts of Business and Financial Risk', *American Journal of Agricultural Economics*, 62(3), pp. 560–564. doi: 10.2307/1240215.

Gallopín, G. C. (2006) 'Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity', *Global Environmental Change*, 16(3), pp. 293–303. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2006.02.004.

Gaudin, A. C. M. *et al.* (2015) 'Increasing crop diversity mitigates weather variations and improves yield stability', *PLoS ONE*, 10(2), pp. 1–20. doi: 10.1371/journal.pone.0113261.

Giampietri, E. and Trestini, S. (2020) 'Analysing farmers' intention to adopt web marketing under a technology-organisation-environment perspective: A case study in Italy', *Agricultural Economics (Czech Republic)*, 66(5), pp. 226–233. doi: 10.17221/355/2019-AGRICECON.

Giampietri, E., Yu, X. and Trestini, S. (2020) 'The role of trust and perceived barriers on farmer's intention to adopt risk management tools', *Bio-based and Applied Economics*, 9(1), pp. 1–24. doi: 10.13128/bae-8416.

Girdžiūtė, L. (2012) 'Risks in Agriculture and Opportunities of their Integrated Evaluation', *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, pp. 783–790. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.132.

Gliem, J. A. and Gliem, R. R. (2003) 'Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales', *2003 Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education*, 14(C), pp. 349–372. doi: 10.1016/B978-0-444-88933-1.50023-4.

Graham, J. D. and Wiener, J. B. (1995) 'Risk versus Risk : Tradeoffs in Protecting Health and the Environment', *Political Science Quarterly*, 111(3), pp. 543–544. Available at: <http://www.jstor.org/stable/2151986> .

Haemoo Oh (2001) 'Revisiting importance – performance analysis', *Tourism Management*, 22(September 2000), pp. 617–627.

Hallegatte, S. (2014) 'Economic resilience: definition and measurement', *World Bank Policy Research Working Paper*, (May), pp. 1--46. Available at: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2432352.

Hansen, J. *et al.* (2019) 'Climate risk management and rural poverty reduction', *Agricultural Systems*, 172(December 2017), pp. 28–46. doi: 10.1016/j.agsy.2018.01.019.

Hao, A. (2010) 'Uncertainty, risk aversion and risk management in agriculture', *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 1, pp. 152–156. doi: 10.1016/j.aaspro.2010.09.018.

Hardaker, J. B. *et al.* (2004) *Coping with risk in agriculture*. 3rd Editio, *Coping with risk in agriculture*. 3rd Editio. doi: 10.1079/9780851998312.0000.

Harkness, C. *et al.* (2021) 'Stability of farm income: The role of agricultural diversity and agri-environment scheme payments', *Agricultural Systems*, 187(December 2020), p. 103009. doi: 10.1016/j.agsy.2020.103009.

Hoegh-Guldberg, O., D. Jacob, M. Taylor, M. Bindi, S. Brown, I. Camilloni, A. Diedhiou, R. Djalante, K.L. Ebi, F. Engelbrecht, J. Guiot, Y. Hijioka, S. Mehrotra, A. Payne, S.I. Seneviratne, A. Thomas, R. Warren, and G. Z. (2018) 'Impacts of 1.5°C of Global Warming on Natural and Human Systems', *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), pp. 175–311. doi: 10.1088/1751-8113/44/8/085201.

Holling, C. S. (1973) *Resilience and Stability of Ecological Systems*. Available at: <https://www.jstor.org/stable/2096802>.

Howden, S. M. *et al.* (2007) 'Adapting agriculture to climate change', *Theoretical and Applied Climatology*, 113(1–2), pp. 225–245. doi: 10.1007/s00704-012-0780-1.

Hristov, J. *et al.* (2020) *Analysis of climate change impacts on EU agriculture by 2050*. doi: 10.2760/121115.

Hudson, R. (2010) 'Resilient regions in an uncertain world: Wishful thinking or a practical reality?', *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), pp. 11–25. doi: 10.1093/cjres/rsp026.

Iglesias, A. *et al.* (2012) 'A regional comparison of the effects of climate change on agricultural crops in Europe', *Climatic Change*, 112(1), pp. 29–46. doi: 10.1007/s10584-011-

0338-8.

Ignaciuk, A. (2015) 'Adapting Agriculture to Climate Change: A Role for Public Policies', *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*, (85). doi: 10.1787/5js08hwvfnr4-en.

IPCC (2018) *Summary for Policymakers, Ipcc - Sr15*. Available at: www.environmentalgraphiti.org.

IRGC (2005) 'White Paper on Risk Governance, Towards an integrative approach', *International risk governance council*, pp. 307–328. doi: 10.1057/978-1-349-94860-4_14.

ISMEA (2018) 'Rapporto sulla gestione del rischio in Italia 2018'.

ISMEA (2020a) 'Rapporto ISMEA sulla gestione del rischio nell'agricoltura biologica 2020', 148, pp. 148–162. Available at: <https://www.ismea.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11203>.

ISMEA (2020b) 'Rapporto sulla gestione del rischio in agricoltura 2020', p. 80. Available at: <http://www.ismea.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11025>.

ISMEA (2021) 'Rapporto sulla gestione del rischio in agricoltura 2021', *ISMEA - Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare*, p. 80. Available at: <http://www.ismea.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11025>.

ISO (2002) 'Risk management vocabulary', *ISO/IEC Guide 73*.

ISO (2009a) 'Risk Management - Vocabulary', *Guide 72:2009*.

ISO (2009b) 'Risk Management – Principles and Guidelines', *ISO 31000:2009*.

ISPRA (2021) *Stato dell'ambiente 95/2021*.

Janssen, M. A. *et al.* (2006) 'Scholarly networks on resilience, vulnerability and adaptation within the human dimensions of global environmental change', *Global Environmental Change*, 16(3), pp. 240–252. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2006.04.001.

Jasanoff, S. (1998) 'The political science of risk perception', *Reliability Engineering and System Safety*, 59(1), pp. 91–99. doi: 10.1016/S0951-8320(97)00129-4.

Jetté-Nantel, S. *et al.* (2011) 'Farm income variability and off-farm diversification among Canadian farm operators', *Agricultural Finance Review*, 71(3), pp. 329–346. doi: 10.1108/00021461111177602.

Joy Harwood, Richard Heifner, Keith Coble, Janet Perry, and A. S. (1999) 'Managing Risk in Farming: Concepts, Research, and Analysis', *Market and Trade Economics Division and Resource Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture*, (774).

Juhola, S. *et al.* (2017) 'Climate change transformations in Nordic agriculture?', *Journal of Rural Studies*, 51, pp. 28–36. doi: 10.1016/j.jrurstud.2017.01.013.

Kaplan, S. and Garrick, B. J. (1981) 'On The Quantitative Definition of Risk', *Risk Analysis*, 1(1), pp. 11–27. doi: 10.1111/j.1539-6924.1981.tb01350.x.

Kates, R. W., Travis, W. R. and Wilbanks, T. J. (2012) 'Transformational adaptation when incremental adaptations to climate change are insufficient', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(19), pp. 7156–7161. doi: 10.1073/pnas.1115521109.

Keil, M. *et al.* (2000) 'An investigation of risk perception and risk propensity on the decision to continue a software development project', *Journal of Systems and Software*, 53(2), pp. 145–157. doi: 10.1016/S0164-1212(00)00010-8.

Kenny, G. (2011) *Adaptation in agriculture: Lessons for resilience from eastern regions of New Zealand, Climatic Change*. doi: 10.1007/s10584-010-9948-9.

Kimura, S., Antón, J. and Lethi, C. (2010) 'Farm Level Analysis of Risk and Risk Management Strategies and Policies: Cross Country Analysis', *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*, No. 26. doi: 10.1787/5kmd6b5rl5kd-en.

Komarek, A. M., De Pinto, A. and Smith, V. H. (2020) 'A review of types of risks in agriculture: What we know and what we need to know', *Agricultural Systems*, 178(October 2018), p. 102738. doi: 10.1016/j.agsy.2019.102738.

Kruskal, W. H. and Wallis, W. A. (1952) 'Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis', *Journal of the American Statistical Association*, pp. 583–621. doi: 10.1080/01621459.1952.10483441.

Lefebvre, M. *et al.* (2014) 'Determinants of insurance adoption among Bulgarian farmers', *Agricultural Finance Review*, 74(3), pp. 326–347. doi: 10.1108/AFR-05-2013-0022.

Li, J. *et al.* (2019) 'Diversifying crop rotation improves system robustness', *Agronomy for Sustainable Development*, 39(4). doi: 10.1007/s13593-019-0584-0.

Lippert, S. K. and Govindarajulu, C. (2006) 'Technological , Organizational , and Environmental Antecedents to Web Services Adoption', 6(1). Available at: <https://www.researchgate.net/publication/228867711%0ATechnological,>

Lobley, M., Baker, J. R. and Whitehead, I. (2010) 'Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development Farm succession and retirement: Some international comparisons', 1(1).

Lopes Soares, W. and Firpo de Souza Porto, M. (2009) 'Estimating the social cost of pesticide use: An assessment from acute poisoning in Brazil', *Ecological Economics*, 68(10), pp. 2721–2728. doi: 10.1016/j.ecolecon.2009.05.008.

Lowrance, W. W. and Klerer, J. (1976) 'Of acceptable risk – science and the determination

of safety’, *The Electrochemical Society*, 123. Available at: <https://iopscience.iop.org/article/10.1149/1.2132690>.

Lupton, D. (2003) *Il rischio. Percezione, Simboli, Culture*. Il Mulino.

Macmillan, T. and Benton, T. G. (2014) ‘Engage farmers in research’, *Nature*, 508(7498), pp. 25–27. doi: 10.1038/509025a.

Maria K. Janowiak, Daniel N. Dostie, Michael A. Wilson, Michael J. Kucera, R. Howard Skinner, Jerry L. Hatfield, David Hollinger, and C. W. S. (2016) ‘ADAPTATION RESOURCES FOR AGRICULTURE: Responding to Climate Variability and Change in the Midwest and Northeast’. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29612/Options-for-increased-private-sector-participation-in-resilience-investment-focus-on-agriculture.pdf?sequence=5&isAllowed=y>.

Martilla, J. A. and James, J. C. (1977) ‘Importance-Performance Analysis’, *Journal of Marketing*, 41(January), pp. 77–79.

Masuku, M. B. and Sithole, M. M. (2009) ‘The impact of HIV/AIDS on food security and household vulnerability in Swaziland’, *Agrekon*, 48(2), pp. 200–222. doi: 10.1080/03031853.2009.9523824.

Mcguinness, T. and Grimwood, G. G. (2017) ‘Migrant workers in agriculture Contents: 1. The agriculture sector’s reliance on migrant labour 2. The Seasonal Agricultural Workers Scheme 3. Do current immigration rules meet agriculture’s needs? 4. Will current immigration rules meet agriculture’s need’, *Number*, 7987(7987). Available at: www.parliament.uk/commons-library%7Cintranet.parliament.uk/commons-library%7Cpapers@parliament.uk%7C@commonslibrary.

Menapace, L., Colson, G. and Raffaelli, R. (2012) ‘Risk aversion, subjective beliefs, and farmer risk management strategies’, *American Journal of Agricultural Economics*, 95(2), pp. 384–389. doi: 10.1093/ajae/aas107.

Menapace, L., Colson, G. and Raffaelli, R. (2016) ‘A comparison of hypothetical risk attitude elicitation instruments for explaining farmer crop insurance purchases’, *European Review of Agricultural Economics*, 43(1), pp. 113–135. doi: 10.1093/erae/jbv013.

Meuwissen, M. P. M. *et al.* (2019) ‘A framework to assess the resilience of farming systems’, *Agricultural Systems*, 176(May), p. 102656. doi: 10.1016/j.agsy.2019.102656.

De Mey, Y. *et al.* (2016) ‘Farm household risk balancing: Empirical evidence from Switzerland’, *European Review of Agricultural Economics*, 43(4), pp. 637–662. doi: 10.1093/erae/jbv030.

Mitchell, A. (2013) 'Risk and Resilience: From Good Idea to Good Practice', *OECD Development Co-operation Working Papers*, (13), pp. 336–354. Available at: <https://dx.doi.org/10.1787/5k3ttg4cxcbp-en>.

Moschini, G. and Hennessy, D. A. (2001) 'Uncertainty, Risk Aversion, and Risk Management for Agricultural Producers', *Handbook for Agricultural Economics*, 1, pp. 88–153. doi: 10.1016/S1574-0072(01)10005-8.

Müller, B., Johnson, L. and Kreuer, D. (2017) 'Maladaptive outcomes of climate insurance in agriculture', *Global Environmental Change*, 46(August), pp. 23–33. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2017.06.010.

Nelson, D. R., Adger, W. N. and Brown, K. (2007) 'Adaptation to environmental change: contributions of a resilience framework', *Annual Review of Environment and Resources*, 32, pp. 395–419. doi: 10.1146/annurev.energy.32.051807.090348.

Nelson, S. *et al.* (2016) 'The Effect of Livelihood Diversity on Recovery and Shock Impact in Ethiopia, Kenya and Uganda', (2), pp. 1–32. Available at: http://www.fsnnetwork.org/sites/default/files/Report_3_-_The_effect_of_livelihood_diversity_18Feb2016.pdf.

Nielsen, T., Keil, A. and Zeller, M. (2013) 'Assessing farmers' risk preferences and their determinants in a marginal upland area of Vietnam: A comparison of multiple elicitation techniques', *Agricultural Economics (United Kingdom)*, 44(3), pp. 255–273. doi: 10.1111/agec.12009.

O'Brien, K., Hayward, B. and Berkes, F. (2009) 'Rethinking social contracts: Building resilience in a changing climate', *Ecology and Society*, 14(2). doi: 10.5751/ES-03027-140212.

OECD (2009) *Managing Risk in Agriculture A HOLISTIC APPROACH*.

OECD (2011) *Managing Risk in Agriculture: Policy Assessment and Design*, OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264116146-en.

OECD (2014) *Climate Change, Water and Agriculture: Towards Resilient Systems*, *Water Intelligence Online*. OECD Studies on Water, OECD Publishing. doi: 10.2166/9781780406619.

OECD (2016) *Mitigating Droughts and Floods in Agriculture: POLICY LESSONS AND APPROACHES*, *Water Intelligence Online*. OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris. Available at: https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/mitigating-droughts-and-floods-in-agriculture_9789264246744-en.

OECD (2019) 'Digital Opportunities for Better Agricultural Policies', *Digital Opportunities for Better Agricultural Policies*, (OECD Publishing, Paris). doi:

10.1787/571a0812-en.

OECD (2020) *Strengthening Agricultural Resilience in the Face of Multiple Risks*. OECD Publishing, Paris. doi: 10.1787/2250453e-en.

Office, C. (2002) 'Risk: Improving government's capability to handle risk and uncertainty', *STRATEGY UNIT REPORT*, (November).

Park, S. E. *et al.* (2012) 'Informing adaptation responses to climate change through theories of transformation', *Global Environmental Change*, 22(1), pp. 115–126. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2011.10.003.

Pennings, J. M. E. and Garcia, P. (2001) 'Measuring producers' risk preferences: A global risk-attitude construct', *American Journal of Agricultural Economics*, 83(4), pp. 993–1009. doi: 10.1111/0002-9092.00225.

Pennings, J. M. E. and Smidts, A. (2000) 'Assessing the construct validity of risk attitude', *Management Science*, 46(10), pp. 1337–1348. doi: 10.1287/mnsc.46.10.1337.12275.

Pike, A., Dawley, S. and Tomaney, J. (2010) 'Resilience, adaptation and adaptability', *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3, pp. 59–70. doi: 10.1093/cjres/rsq001.

Pontrandolfi, A. *et al.* (2016) 'Analysis of the factors used by farmers to manage risk. A case study on Italian farms', *American Journal of Applied Sciences*, 13(4), pp. 408–419. doi: 10.3844/ajassp.2016.408.419.

Renn, O. (1998) 'The role of risk perception for risk management', *Reliability Engineering and System Safety*, 59(1), pp. 49–62. doi: 10.1016/S0951-8320(97)00119-1.

de Roest, K., Ferrari, P. and Knickel, K. (2018) 'Specialisation and economies of scale or diversification and economies of scope? Assessing different agricultural development pathways', *Journal of Rural Studies*, 59, pp. 222–231. doi: 10.1016/j.jrurstud.2017.04.013.

Rosa, E. A. (1998) 'Metatheoretical foundations for post-normal risk.', *Journal of Risk Research*, 1(1), pp. 15–44. Available at: <https://doi.org/10.1080/136698798377303>.

Rosa, E. A. (2003) 'The logical structure of the social amplification of risk framework (SARF): Metatheoretical foundation and policy implications', *Cambridge University Press*, pp. 47–79. doi: 10.1017/CBO9780511550461.003.

Santeramo, F. G. (2018) 'I Learn, You Learn, We Gain. Experience in Crop Insurance Markets', *Applied Economic Perspectives and Policy*, 41(2), pp. 284–304. doi: 10.2139/ssrn.3285114.

Santeramo, F. G. and Di Gioia, L. (2018) *La gestione del rischio in agricoltura*. 1st edn.

Scott, M. (2013) 'Resilience: A conceptual lens for rural studies?', *Geography Compass*, 7(9), pp. 597–610. doi: 10.1111/gec3.12066.

Sever, I. (2015) 'Importance-performance analysis: A valid management tool?', *Tourism Management*, 48, pp. 43–53. doi: 10.1016/j.tourman.2014.10.022.

Sitkin, S. B. and Pablo, A. L. (1992) 'Reconceptualizing the Determinants of Risk Behavior', *The Academy of Management Review*, 17(1), pp. 9–38. Available at: <https://www.jstor.org/stable/258646>.

SITKIN, S. B. and WEINGART, L. R. (1995) 'Determinants of Risky Decision-Making Behavior: A Test of the Mediating Role of Risk Perceptions and Propensity', *Academy of Management Journal*, 38, pp. 1573–1592. doi: SITKIN, S. B., & WEINGART, L. R. (1995). DETERMINANTS OF RISKY DECISION-MAKING BEHAVIOR: A TEST OF THE MEDIATING ROLE OF RISK PERCEPTIONS AND PROPENSITY. *Academy of Management Journal*, 38(6), 1573–1592. doi:10.2307/256844.

Sjöberg, L. (2000) 'Factors in Risk Perception', in *Risk Analysis*, pp. 1–12. doi: 10.1111/0272-4332.00001.

Skees, J. R. and Barnett, B. J. (1999) 'Conceptual and Practical Considerations for Sharing Catastrophic/Systemic Risks', *Oxford Journals - Applied Economic Perspectives and Policy*, 21(2), pp. 424–441. doi: 10.2307/1349889.

Slijper, T. *et al.* (2020) 'From risk behavior to perceived farm resilience: A Dutch case study', *Ecology and Society*, 25(4), pp. 1–36. doi: 10.5751/ES-11893-250410.

Slovic, P., Fischhoff, B. and Lichtenstein, S. (1982) 'Why Study Risk Perception?', *Risk Analysis*, 2, pp. 83–93.

Smit, B. and Wandel, J. (2006) 'Adaptation , adaptive capacity and vulnerability', 16, pp. 282–292. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008.

Smith, L. C. and Frankenberger, T. R. (2018) 'Does Resilience Capacity Reduce the Negative Impact of Shocks on Household Food Security? Evidence from the 2014 Floods in Northern Bangladesh', *World Development*, 102, pp. 358–376. doi: 10.1016/j.worlddev.2017.07.003.

Spiegel, A. *et al.* (2019) 'D2.1. Report on farmers' perceptions of risk and resilience capacities — a comparison across EU farmers'.

Surminski, S., Bouwer, L. M. and Linnerooth-Bayer, J. (2016) 'How insurance can support climate resilience', *Nature Climate Change*, 6(4), pp. 333–334. doi: 10.1038/nclimate2979.

Taber, K. S. (2018) 'The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education', *Research in Science Education*, 48(6), pp. 1273–1296. doi: 10.1007/s11165-016-9602-2.

Tanner, T., Bahadur, A. and Moench, M. (2017) 'Shaping policy for development odi.org

Challenges for resilience policy and practice’, (August), pp. 1–24. Available at: www.odi.org/resilience-scan.

Tendall, D. M. *et al.* (2015) ‘Food system resilience: Defining the concept’, *Global Food Security*, 6, pp. 17–23. doi: 10.1016/j.gfs.2015.08.001.

Tompkins, E. L. and Adger, W. N. (2004) ‘Does adaptive management of natural resources enhance resilience to climate change?’, *Ecology and Society*, 9(2). doi: 10.5751/ES-00667-090210.

Tornatzky, L. G. and Fleischer, M. (1990) *The Process of Technology Innovation*. Lexington Books.

Trnka, M. *et al.* (2011) ‘Agroclimatic conditions in Europe under climate change’, *Global Change Biology*, 17(7), pp. 2298–2318. doi: 10.1111/j.1365-2486.2011.02396.x.

Tukana, A. and Gummow, B. (2017) ‘Dairy farm demographics and management factors that played a role in the re-emergence of brucellosis on dairy cattle farms in Fiji’, *Tropical Animal Health and Production*, 49(6), pp. 1171–1178. doi: 10.1007/s11250-017-1314-8.

Ursachi, G., Horodnic, I. A. and Zait, A. (2015) ‘How Reliable are Measurement Scales? External Factors with Indirect Influence on Reliability Estimators’, *Procedia Economics and Finance*, 20(15), pp. 679–686. doi: 10.1016/s2212-5671(15)00123-9.

Webber, H. *et al.* (2018) ‘Diverging importance of drought stress for maize and winter wheat in Europe’, *Nature Communications*, 9(1), pp. 1–10. doi: 10.1038/s41467-018-06525-2.

Weber, E. U. and Milliman, R. A. (1997) ‘Perceived risk attitudes: Relating risk perception to risky choice’, *Management Science*, 43(2), pp. 123–144. doi: 10.1287/mnsc.43.2.123.

Weingärtner, L., Simonet, C. and Caravani, A. (2017) ‘Disaster risk insurance and the triple dividend of resilience’, *Overseas Development Institute (ODI)*, 515(September), pp. 1–48. Available at: www.odi.org/twitter%0Ahttps://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/resource-documents/11759.pdf.

Willis, H. H. (2007) ‘Guiding resource allocations based on terrorism risk’, *Risk Analysis*, 27(3), pp. 597–606. doi: 10.1111/j.1539-6924.2007.00909.x.

Willock, J. *et al.* (1999) ‘Farmers’ attitudes, objectives, behaviors, and personality traits: The Edinburgh study of decision making on farms’, *Journal of Vocational Behavior*, 54(1), pp. 5–36. doi: 10.1006/jvbe.1998.1642.

Wilson, P. N., Luginland, T. R. and Armstrong, D. V. (1988) ‘Risk Perceptions and Management Responses of Arizona Dairy Producers’, *Journal of Dairy Science*, 71(2), pp. 545–551. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(88)79588-0.

Van Winsen, F. *et al.* (2016) ‘Determinants of risk behaviour: Effects of perceived risks and risk attitude on farmers adoption of risk management strategies’, *Journal of Risk Research*, 19(1), pp. 56–78. doi: 10.1080/13669877.2014.940597.

Wolfe, D. W. *et al.* (2018) ‘Unique challenges and opportunities for northeastern US crop production in a changing climate’, *Climatic Change*, 146(1–2), pp. 231–245. doi: 10.1007/s10584-017-2109-7.

Woods, B. A. *et al.* (2017) ‘Farmers’ perceptions of climate change and their likely responses in Danish agriculture’, *Land Use Policy*, 65(May 2015), pp. 109–120. doi: 10.1016/j.landusepol.2017.04.007.

World Bank (2017) ‘Options for Increased Private Sector Participation in Resilience Investment’, *World Bank Group Finance & Markets*, (December). doi: 10.1596/29612.

Wreford, A., Ignaciuk, A. and Gruère, G. (2017) ‘Overcoming barriers to the adoption of climate-friendly practices in agriculture’, *OECD Food, Agriculture and Fisheries Paper*, 101(101). doi: 10.1787/97767de8-en.

Wright, B. D. and Hewitt, J. A. (1994) ‘All-Risk Crop Insurance: Lessons from Theory and Experience’, in *Economics of Agricultural Crop Insurance: Theory and Evidence*. Kluwer Academic Publishers, pp. 73–112. doi: 10.1007/978-94-011-1386-1_4.

Yamamoto, D. (2011) ‘Regional Resilience: Prospects for Regional Development Research’, *Geography Compass*, 5(10), pp. 723–736. doi: 10.1111/j.1749-8198.2011.00448.x.

Yoon, T. E. and George, J. F. (2013) ‘Why aren’t organizations adopting virtual worlds?’, *Computers in Human Behavior*, 29(3), pp. 772–790. doi: 10.1016/j.chb.2012.12.003.

Zagata, L. and Sutherland, L. A. (2015) ‘Deconstructing the “young farmer problem in Europe”’: Towards a research agenda’, *Journal of Rural Studies*, 38(2015), pp. 39–51. doi: 10.1016/j.jrurstud.2015.01.003.

SITOGRAFIA

<https://www.psrn.it/>
<https://www.politicheagricole.it/>
<https://www.asnacodi.it/>
<https://enrd.ec.europa.eu/>
<https://agriregionieuropa.univpm.it/>
<https://eur-lex.europa.eu/>
<http://www.agrometeorologia.it>
<https://www.salute.gov.it/>
<https://annuario.isprambiente.it>
<https://www.surefarmproject.eu/>
<https://pattobio.regione.marche.it/>
<https://www.regione.marche.it/>

RIFERIMENTI NORMATIVI

Decreto MIPAAF n. 9402305 del 29 dicembre 2020 - Piano di gestione dei rischi in agricoltura 2021.

REGOLAMENTO (UE) N. 1305/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 dicembre 2013 sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR).

REGOLAMENTO (UE) N. 1307/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 dicembre 2013 recante norme sui pagamenti diretti agli agricoltori nell'ambito dei regimi di sostegno previsti dalla politica agricola comune e che abroga il regolamento (CE) n. 637/2008 del Consiglio e il regolamento (CE) n. 73/2009 del Consiglio.

REGOLAMENTO (UE) N. 1308/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 dicembre 2013 recante organizzazione comune dei mercati dei prodotti agricoli e che abroga i regolamenti (CEE) n. 922/72, (CEE) n. 234/79, (CE) n. 1037/2001 e (CE) n. 1234/2007 del Consiglio.

REGOLAMENTO (UE) 2017/2393 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 13 dicembre 2017.

REGOLAMENTO (CE) N. 178/2002 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 28 gennaio 2002 che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare.

REGOLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 27 aprile 2016 sulla protezione dei dati.

ALLEGATO 1

Q0 - Gentile Sig.ra/Sig.re,

il questionario che le chiediamo di compilare è stato sviluppato nell'ambito di una ricerca relativa alla adozione di strumenti assicurativi in ambito agricolo ed è gestita dal Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari e Ambientali -D3A - dell'Università Politecnica delle Marche.

La compilazione del questionario richiede pochi minuti ed è **COMPLETAMENTE ANONIMA**. Le informazioni raccolte ci saranno utili per approfondire le esigenze e le aspettative degli imprenditori agricoli con riferimento alla gestione del rischio in agricoltura. Non sarà raccolto nessun dato personale sensibile e tutti i dati saranno gestiti in conformità con le leggi europee e nazionali applicabili in materia di protezione delle informazioni personali e dei diritti d'autore.

Le chiediamo di esprimere il suo consenso cliccando su "Accetto" o "Non accetto" qui di seguito. In particolare, facendo clic su "Accetto", conferma di:

1. avere almeno 18 anni.
2. aver compreso che la Sua partecipazione è completamente volontaria e che può ritirarsi da questa ricerca in qualsiasi momento e senza alcun motivo.
3. aver compreso che i Suoi dati verranno elaborati in forma ANONIMA e che tali dati anonimi verranno utilizzati esclusivamente a scopo scientifico.
4. concedere l'autorizzazione ad utilizzare i risultati generati da questo sondaggio nelle pubblicazioni del team di ricerca su questo argomento.
5. aver letto e compreso le informazioni di cui sopra, ed essere a conoscenza della legislazione vigente in materia di privacy, nonché i diritti a Lei riservati dagli articoli 15 e ss. del regolamento UE n. 2016/679, riportati nell'INFORMATIVA di cui al seguente [link \(https://univpmd3a.eu.qualtrics.com/WRQualtricsControlPanel/File.php?F=F_bgtMAf6um0AAVr8\)](https://univpmd3a.eu.qualtrics.com/WRQualtricsControlPanel/File.php?F=F_bgtMAf6um0AAVr8), che dichiara di aver letto e compreso.
6. accettare di partecipare a questa ricerca.

La ringraziamo in anticipo per la preziosa collaborazione.

- Accetto
- Non Accetto

Q00 - È sicuro di voler abbandonare il sondaggio?

- No (proseguo con il sondaggio)
- Sì

Q1 - Età

Q2 - Genere

- Maschio
- Femmina

Q3 - Livello d'istruzione

- Scuola primaria
- Scuola secondaria
- Scuola secondaria superiore
- Laurea

Q4 - Ettari di SAU (Superficie Agricola Utilizzata) aziendale di proprietà _____

Q5 - Ettari di SAU (Superficie Agricola Utilizzata) aziendale in affitto (se non presenti scrivere zero) _____

Q6 - Quale attività agricola rappresenta la principale fonte di reddito della sua azienda?

- Cerealicola/seminativo
- Zootecnica
- Produzioni arboree/olivicola
- Viticola
- Altra (specificare) _____

Q7 - La sua azienda è biologica?

- Sì (100% della superficie)
- Parzialmente
- No

Q8a - Ha mai presentato domanda di sostegno per misure del PSR (Piano di Sviluppo Rurale) diverse da quelle agroambientali?

- Sì
- No

Q8b - Negli ultimi 3 anni ha sottoscritto contratti assicurativi contro eventi climatici sulle produzioni aziendali?

- Sì
- No

Q9 - Facendo riferimento alla sua azienda, descriva le sue aspettative sulla futura PAC (Politica Agricola Comunitaria)

	Estremamente svantaggiata	Moderatamente svantaggiata	Leggermente svantaggiata	Nè svantaggiata nè avvantaggiata	Leggermente avvantaggiata	Moderatamente avvantaggiata	Estremamente avvantaggiata
Penso che con la futura PAC (e le nuove misure agroambientali) la mia azienda risulterà...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q10 - Indichi quanto è d'accordo con le seguenti affermazioni:

	Completamente in disaccordo	In disaccordo	Abbastanza in disaccordo	Né d'accordo né in disaccordo	Abbastanza d'accordo	D'accordo	Completamente d'accordo
I pagamenti della PAC e del PSR sono fondamentali per la redditività della mia azienda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q11 - Indichi quanto è d'accordo con le seguenti affermazioni:

	Completamente in disaccordo	In disaccordo	Abbastanza in disaccordo	Né d'accordo né in disaccordo	Abbastanza d'accordo	D'accordo	Completamente d'accordo
Negli ultimi anni è aumentata la frequenza degli eventi climatici estremi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ritengo che siano in corso cambiamenti climatici	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I cambiamenti climatici influenzano negativamente la performance della mia azienda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nei prossimi anni aumenterà la frequenza delle grandinate	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nei prossimi anni aumenterà la frequenza delle inondazioni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nei prossimi anni ci sarà sempre meno disponibilità idrica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nei prossimi anni aumenterà la frequenza di forti piogge o nubifragi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nei prossimi anni aumenterà la frequenza di nuovi patogeni o parassiti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q12 - Come valuta la gravità dell'impatto che i seguenti fattori potrebbero avere sulla redditività della sua azienda?

	Non importante	Molto poco importante	Poco importante	Abbastanza importante	Importante	Molto importante	Estremamente importante
Le grandinate potrebbero avere un impatto:	<input type="radio"/>						
Le inondazioni potrebbero avere un impatto:	<input type="radio"/>						
La riduzione di disponibilità idrica potrebbe avere un impatto:	<input type="radio"/>						
Le forti piogge e nubifragi potrebbero avere un impatto:	<input type="radio"/>						
L'insorgenza di nuovi patogeni o parassiti potrebbe avere un impatto:	<input type="radio"/>						

Q13 - Indichi quanto è d'accordo con le seguenti affermazioni:

	Completamente in disaccordo	In disaccordo	Abbastanza in disaccordo	Né d'accordo né in disaccordo	Abbastanza d'accordo	D'accordo	Completamente d'accordo
Nei prossimi anni ci sarà una forte oscillazione dei prezzi di mercato delle produzioni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'oscillazione dei prezzi di mercato delle produzioni potrebbe avere un forte impatto sulla redditività della mia azienda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q14 - In che misura ha modificato la sua azienda negli ultimi anni per rispondere ai cambiamenti climatici con riferimento ai seguenti aspetti: indichi un valore da 1 (nessun cambiamento) a 7 (notevoli cambiamenti)

	1	2	3	4	5	6	7
Gestione colturale (ad es: rotazione, avvicendamenti, fertilizzazione, difesa, ecc.)	<input type="radio"/>						
Investimenti in miglioramenti fondiari (ad es: nuovi macchinari, drenaggi, invasi, ecc.)	<input type="radio"/>						

Q17 - Indichi quanto è d'accordo con le seguenti affermazioni:

	Completamente in disaccordo	In disaccordo	Abbastanza in disaccordo	Né d'accordo né in disaccordo	Abbastanza d'accordo	D'accordo	Completamente d'accordo
Le procedure burocratiche per la richiesta del contributo sulle polizze assicurative agricole sono troppo complicate	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La presenza di un soggetto a cui fare riferimento (ad es. cooperativa/consorzio) è di aiuto per informarsi e adempiere alla procedura di sottoscrizione delle polizze assicurative	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q18 - Indichi quanto è d'accordo con le seguenti affermazioni:

	Completamente in disaccordo	In disaccordo	Abbastanza in disaccordo	Né d'accordo né in disaccordo	Abbastanza d'accordo	D'accordo	Completamente d'accordo
Le informazioni sui contributi per la sottoscrizione di assicurazioni agricole sono scarse e poco chiare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C'è poca chiarezza nel funzionamento dell'assicurazione agricola	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'assicurazione in genere non dà il giusto rimborso a seguito del danno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ci sono aziende assicurate che non hanno ricevuto il giusto risarcimento a seguito del danno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I pacchetti assicurativi sinora disponibili non sono adatti alle esigenze della mia azienda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le assicurazioni hanno un costo eccessivo rispetto alla loro utilità	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le assicurazioni hanno un costo troppo elevato per la mia azienda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q15 - Con riferimento alla sua azienda, ci esprima la sua opinione su alcune tipologie di polizze assicurative indicando quanto è d'accordo con le seguenti affermazioni:

	Completamente in disaccordo	In disaccordo	Abbastanza in disaccordo	Né d'accordo né in disaccordo	Abbastanza d'accordo	D'accordo	Completamente d'accordo
Credo che per la mia azienda sarebbe utile adottare un'assicurazione tipo MULTIRISCHIO (composizione della copertura assicurativa per diversi tipi di rischio e diverse colture: indennizzo condizionato al danno assicurato)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Credo che per la mia azienda sarebbe utile adottare un'assicurazione tipo PARAMETRICA (indennizzo erogato al verificarsi di eventi climatici estremi, ad es. precipitazioni o temperature eccessive, a prescindere dall'effettivo danno che si verifica in azienda)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Credo che per la mia azienda sarebbe utile adottare uno strumento assicurativo per la protezione del reddito (ad es. una polizza ricavo, che copra i rischi da avversità atmosferiche e anche il rischio di oscillazione dei prezzi)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

QNuova - Esprima la sua intenzione di adottare o rinnovare una polizza assicurativa:

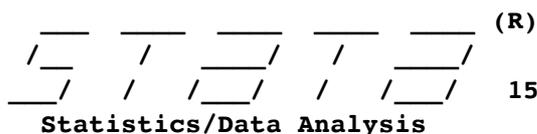
	Sicuramente no	Molto probabilmente no	Più no che si	Né si né no	Più si che no	Probabilmente si	Sicuramente si
Intendo adottare una polizza assicurativa contro eventi climatici sulle produzioni aziendali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q16 - Esprima la sua intenzione di adottare o rinnovare nei prossimi 3 anni una polizza assicurativa con le seguenti caratteristiche:

	Sicuramente no	Molto probabilmente no	Più no che si	Né si né no	Più si che no	Probabilmente si	Sicuramente si
Assicurazione MULTIRISCHIO (composizione della copertura assicurativa per diversi tipi di rischio e diverse colture: indennizzo condizionato al danno assicurato)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Assicurazione PARAMETRICA (indennizzo erogato al verificarsi di eventi climatici estremi, ad es. precipitazioni o temperature eccessive, a prescindere dall'effettivo danno che si verifica in azienda)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Assicurazione per la protezione del reddito (ad es. una polizza ricavo, che copra i rischi da avversità atmosferiche e anche il rischio di oscillazione dei prezzi)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ALLEGATO 2

Di seguito è possibile consultare un estratto dei risultati ottenuti dall'elaborazione dei dati eseguita con il software STATA®.

**Special Edition**

15.1

Copyright 1985–2017 StataCorp LLC
 StataCorp
 4905 Lakeway Drive
 College Station, Texas 77845 USA
 800-STATA-PC <http://www.stata.com>
 979-696-4600 stata@stata.com
 979-696-4601 (fax)

Single-user Stata perpetual license:

Serial number: 401506201419

Licensed to: danilo gambelli2

Università politecnica delle Marche

Notes:

1. Unicode is supported; see [help unicode advice](#).
2. Maximum number of variables is set to 5000; see [help set maxvar](#).
3. New update available; type `-update all-`

```

1 . do "/var/folders/nn/lrchq0fn6_j4dhbm_fbsqdg00000gq/T//SD14286.000000"
2 . . import excel "/Users/danilogambelli2/Desktop/TESI DEANGELIS STATA/DBASE ULTIMO.:
3 .
   end of do-file
4 . do "/var/folders/nn/lrchq0fn6_j4dhbm_fbsqdg00000gq/T//SD14286.000000"
5 . //gen case_id = _n
6 . encode Q6, generate(Q6_nr)
7 . encode Q7, gen (Q7_nr)
8 . gen BIO=(Q7_nr==3)
9 . encode Q8a, gen (Q8a_nr)
10 . gen PSR = (Q8a_nr==2)
11 . encode Q8b, gen (Q8b_nr)
12 . generate insured = (Q8b_nr==2)
13 . /// convertiamo scuola primaria (un solo caso) in scuola secondaria
    > //replace Q3="Scuola secondaria" if Q3=="Scuola primaria"
14 . encode Q3, gen (Q3_nr)
15 . generate Laurea_dum = (Q3_nr==1)
16 .
   end of do-file

```

```

17 . do "/var/folders/nn/1rchq0fn6_j4dhbm_fbsqdg00000gq/T//SD14286.000000"
18 . generate previous=1
19 . replace previous=0 if Q8b=="No"
    (41 real changes made)
20 .
    end of do-file
21 . do "/var/folders/nn/1rchq0fn6_j4dhbm_fbsqdg00000gq/T//SD14286.000000"
22 . generate Sautot = Q4 + Q5
23 .
    end of do-file
24 . do "/var/folders/nn/1rchq0fn6_j4dhbm_fbsqdg00000gq/T//SD14286.000000"
25 . // crombach alpha per testare coesione costrutti latenti sui relativi items model
26 . alpha Q11_3 Q11_4 Q11_5 Q11_6 Q11_7, generate (Expected_freq)item

```

Test scale = mean(unstandardized items)

Item	Obs	Sign	item-test correlation	item-rest correlation	average interitem covariance	alpha
Q11_3	70	+	0.7074	0.5055	.5233609	0.7762
Q11_4	70	+	0.8084	0.6752	.4595928	0.7183
Q11_5	70	+	0.7789	0.6255	.4768461	0.7345
Q11_6	70	+	0.6851	0.4936	.5479296	0.7772
Q11_7	70	+	0.7221	0.5717	.5387509	0.7542
Test scale					.5092961	0.7920

```

27 . alpha Q12_1 Q12_2 Q12_3 Q12_4 Q12_5, generate (ENVIR)item

```

Test scale = mean(unstandardized items)

Item	Obs	Sign	item-test correlation	item-rest correlation	average interitem covariance	alpha
Q12_1	70	+	0.7304	0.5438	.7095238	0.7561
Q12_2	70	+	0.7680	0.5552	.6408558	0.7629
Q12_3	70	+	0.7198	0.5525	.7394065	0.7525
Q12_4	70	+	0.7821	0.6685	.720911	0.7250
Q12_5	70	+	0.7211	0.5761	.7611456	0.7480
Test scale					.7143685	0.7880

28 . alpha Q18_1-Q18_7, generate (BARR) item

Test scale = mean(unstandardized items)

Item	Obs	Sign	item-test correlation	item-rest correlation	average interitem covariance	alpha
Q18_1	70	+	0.4906	0.3313	.7500759	0.8239
Q18_2	70	+	0.5934	0.4406	.6940373	0.8088
Q18_3	70	+	0.7147	0.5681	.6079641	0.7886
Q18_4	70	+	0.7067	0.5798	.6326984	0.7861
Q18_5	70	+	0.7047	0.5874	.644472	0.7856
Q18_6	70	+	0.8068	0.7065	.5667909	0.7621
Q18_7	70	+	0.7776	0.6614	.5778744	0.7703
Test scale					.6391304	0.8150

29 . alpha Q15_1-Q15_3, generate (INCL)item //alpha basso anche ripulendo outlier

Test scale = mean(unstandardized items)

Item	Obs	Sign	item-test correlation	item-rest correlation	average interitem covariance	alpha
Q15_1	69	+	0.6577	0.2494	.2819693	0.2864
Q15_2	69	+	0.6822	0.2171	.3175618	0.3479
Q15_3	69	+	0.6832	0.2454	.2679028	0.2902
Test scale					.2891446	0.3999

30 . alpha QNuova_1 Q16_1-Q16_3, generate (INT)item

Test scale = mean(unstandardized items)

Item	Obs	Sign	item-test correlation	item-rest correlation	average interitem covariance	alpha
QNuova_1	69	+	0.9262	0.8298	1.839472	0.8323
Q16_1	66	+	0.8620	0.7433	1.959518	0.8438
Q16_2	66	+	0.8832	0.7910	1.965579	0.8273
Q16_3	66	+	0.8195	0.6791	2.135509	0.8677
Test scale					1.975019	0.8776

31 . alpha Q11_1 Q11_2 Q11_4-Q11_8, generate (CCparsasite)item

```
Test scale = mean(unstandardized items)
```

Item	Obs	Sign	item-test correlation	item-rest correlation	average interitem covariance	alpha
Q11_1	70	+	0.7107	0.5892	.495528	0.8346
Q11_2	70	+	0.7190	0.6092	.5004141	0.8319
Q11_4	70	+	0.7824	0.6807	.4645963	0.8208
Q11_5	70	+	0.7735	0.6654	.4646653	0.8231
Q11_6	70	+	0.6796	0.5431	.5031608	0.8418
Q11_7	70	+	0.7178	0.6103	.5032574	0.8318
Q11_8	70	+	0.7118	0.5951	.4986749	0.8337
Test scale					.4900424	0.8518

```
32 . alpha Q18_1-Q18_7 Q17_1 Q17_2, generate (BARR_2) item //includendo q17 alpha un p
```

```
Test scale = mean(unstandardized items)
```

Item	Obs	Sign	item-test correlation	item-rest correlation	average interitem covariance	alpha
Q18_1	70	+	0.5328	0.4002	.4988835	0.7619
Q18_2	70	+	0.6353	0.5116	.4631692	0.7466
Q18_3	70	+	0.6509	0.5064	.444299	0.7465
Q18_4	70	+	0.6536	0.5307	.4552869	0.7436
Q18_5	70	+	0.6873	0.5817	.451782	0.7377
Q18_6	70	+	0.7067	0.5882	.4313295	0.7338
Q18_7	70	+	0.7444	0.6337	.4153135	0.7258
Q17_1	70	+	0.5211	0.3796	.4996968	0.7647
Q17_2	70	+	0.2974	0.0866	.5735211	0.8132
Test scale					.4703646	0.7753

```
33 . alpha Q18_1-Q18_7 Q17_1, generate (BARR_3) item //includendo q17_1 solamente alph.
```

```
Test scale = mean(unstandardized items)
```

Item	Obs	Sign	item-test correlation	item-rest correlation	average interitem covariance	alpha
Q18_1	70	+	0.5334	0.3945	.6317756	0.8095
Q18_2	70	+	0.6262	0.4941	.5903677	0.7969
Q18_3	70	+	0.6893	0.5485	.5461205	0.7896
Q18_4	70	+	0.6741	0.5501	.568599	0.7890
Q18_5	70	+	0.7039	0.5971	.5657301	0.7832
Q18_6	70	+	0.7642	0.6582	.5219166	0.7720

Q18_7	70	+	0.7486	0.6335	.5245292	0.7757
Q17_1	70	+	0.5059	0.3550	.6391304	0.8150
Test scale					.5735211	0.8132

```
34 . alpha Q14_1-Q14_2, generate (SCS)item //alpha basso
```

```
Test scale = mean(unstandardized items)
```

```
Average interitem covariance:    1.417805
Number of items in the scale:    2
Scale reliability coefficient:    0.6015
```

```
35 . alpha Q13_1-Q13_2, generate (SCS1)item
```

```
Test scale = mean(unstandardized items)
```

```
Average interitem covariance:    .742029
Number of items in the scale:    2
Scale reliability coefficient:    0.7197
```

```
36 . //alpha Q13_1-Q13_2 Q14_1-Q14_2, generate (SCS2)item //no pessimo alpha
```

```
37 . //alpha Q9_inverted Q10_1, generate (TK1_2_inv)item //alpha pessimo
```

```
38 . alpha Q13_1-Q13_2 Q10_1, generate (SCS1_2)item
```

```
Test scale = mean(unstandardized items)
```

Item	Obs	Sign	item-test correlation	item-rest correlation	average interitem covariance	alpha
Q13_1	70	+	0.7263	0.4632	.9118012	0.6646
Q13_2	70	+	0.8543	0.6634	.4608696	0.4186
Q10_1	70	+	0.7997	0.4503	.742029	0.7197
Test scale					.7048999	0.6954

```
39 .
end of do-file
```

```
40 . do "/var/folders/nn/lrchq0fn6_j4dhbm_fbsqdg00000gq/T//SD14286.000000"
```

```
41 . //////////////////////////////////Kwallis TEST as anova for likert values //////////////////////////////////
> gen Q3bis = Q3
```

```
42 . replace Q3bis="Scuola secondaria" if Q3== "Scuola primaria"
(1 real change made)
```

```
43 . encode Q3bis, gen (Q3bis_nr)
```

```
44 . kwallis INT, by (Q3bis_nr)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

Q3bis_nr	Obs	Rank Sum
Laurea	33	1244.50
Scuola secondaria	8	256.50
Scuola secondaria superiore	28	914.00

chi-squared = 1.161 with 2 d.f.
probability = 0.5596

chi-squared with ties = 1.168 with 2 d.f.
probability = 0.5576

45 . oneway INT Q3_nr, tabulate

Q3	Summary of mean(unstandardized items)		
	Mean	Std. Dev.	Freq.
Laurea	4.6212121	1.7434265	33
Scuola pr	4	0	1
Scuola se	4.4285714	1.4770063	7
Scuola se	4.3392857	1.6133332	28
Total	4.4782609	1.6364074	69

Source	Analysis of Variance				
	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	1.46116836	3	.48705612	0.18	0.9128
Within groups	180.631223	65	2.77894189		
Total	182.092391	68	2.67782928		

Bartlett's test for equal variances: chi2(2) = 0.3391 Prob>chi2 = 0.844

note: Bartlett's test performed on cells with positive variance:
1 single-observation cells not used

46 . kwallis Q16_1, by (Q3bis_nr)

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

Q3bis_nr	Obs	Rank Sum
Laurea	31	1107.00
Scuola secondaria	8	187.00
Scuola secondaria superiore	27	917.00

```

_____
chi-squared =      2.652 with 2 d.f.
probability =      0.2655

```

```

chi-squared with ties =      2.787 with 2 d.f.
probability =      0.2482

```

```
47 . kwallis Q16_2, by (Q3bis_nr)
```

```
Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test
```

Q3bis_nr	Obs	Rank Sum
Laurea	31	1145.00
Scuola secondaria	8	260.00
Scuola secondaria superiore	27	806.00

```

chi-squared =      1.990 with 2 d.f.
probability =      0.3698

```

```

chi-squared with ties =      2.080 with 2 d.f.
probability =      0.3534

```

```
48 . kwallis Q16_3, by (Q3bis_nr)
```

```
Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test
```

Q3bis_nr	Obs	Rank Sum
Laurea	31	1094.00
Scuola secondaria	8	295.00
Scuola secondaria superiore	27	822.00

```

chi-squared =      1.201 with 2 d.f.
probability =      0.5485

```

```

chi-squared with ties =      1.250 with 2 d.f.
probability =      0.5354

```

```
49 .
```

```
end of do-file
```

```
50 . do "/var/folders/nn/1rchq0fn6_j4dhbm_fbsqdg00000gq/T//SD14286.000000"
```

```
51 . gen Q6bis = Q6
```

```
52 .
```

```
53 . replace Q6bis="Cerealicola/seminativo" if Q6=="Cerealicola/seminativo,Altra (spec
```

```

(4 real changes made)

54 .
55 . replace Q6bis="Cerealicola Arboree" if Q6=="Cerealicola/seminativo,Produzioni arb
(2 real changes made)

56 . replace Q6bis="Cerealicola Arboree" if Q6=="Cerealicola/seminativo,Produzioni arb
(3 real changes made)

57 . replace Q6bis="Cerealicola Arboree" if Q6=="Cerealicola/seminativo,Viticola"
(2 real changes made)

58 .
59 . replace Q6bis="Zootecnia" if Q6=="Cerealicola/seminativo,Zootecnia"
(4 real changes made)

60 . replace Q6bis="Zootecnia" if Q6=="Cerealicola/seminativo,Zootecnia,Altra (specif
(1 real change made)

61 . replace Q6bis="Zootecnia" if Q6=="Zootecnia"
(1 real change made)

62 . replace Q6bis="Zootecnia" if Q6=="Zootecnia,Altra (specificare)"
(2 real changes made)

63 .
64 . replace Q6bis="Produzioni arboree/olivicola,Viticola" if Q6=="Produzioni arboree/
(4 real changes made)

65 . replace Q6bis="Produzioni arboree/olivicola,Viticola" if Q6=="Produzioni arboree
(1 real change made)

66 .
67 . tab Q6bis

```

Q6bis	Freq.	Percent	Cum.
Altra (specificare)	5	7.14	7.14
Cerealicola Arboree	7	10.00	17.14
Cerealicola/seminativo	31	44.29	61.43
Produzioni arboree/olivicola,Viticola	6	8.57	70.00
Viticola	13	18.57	88.57
Zootecnia	8	11.43	100.00
Total	70	100.00	

```

68 .
end of do-file

69 . do "/var/folders/nn/1rchq0fn6_j4dhbm_fbsqdg00000gq/T//SD14286.000000"

70 . encode Q6bis, gen (Q6bis_nr)

```

```
71 .
72 .
73 . kwallis INT, by (Q6bis_nr)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

Q6bis_nr	Obs	Rank Sum
Altra (specificare)	5	200.00
Cerealicola Arboree	7	217.50
Cerealicola/seminativo	30	1115.50
Produzioni arboree/olivicola,Viticola	6	304.00
Viticola	13	333.50
Zootecnia	8	244.50

```
chi-squared = 7.806 with 5 d.f.
probability = 0.1673
```

```
chi-squared with ties = 7.853 with 5 d.f.
probability = 0.1645
```

```
74 . oneway INT Q6_renamed_2, scheffe
variable Q6_renamed_2 not found
r(111);
```

end of do-file

```
r(111);
```

```
75 . sembuilder "/Users/danilogambelli2/Desktop/TESI DEANGELIS STATA/Ultimi risultati :
```

```
76 . sem (BARR -> Q18_4, ) (BARR -> Q18_3, ) (BARR -> Q18_2, ) (BARR -> Q18_1, ) (BARR
> INT, ) (INT -> Q16_1, ) (INT -> Q16_2, ) (INT -> Q16_3, ) (INT -> QNuova_1, ) (IN
> P -> Q12_5, ) (PERC_IMP -> SELF_Coping, ) (PERC_CCH -> INT, ) (PERC_CCH -> Q11_1,
> ) (PRICE -> PERC_IMP, ) (PRICE -> Q13_1, ) (PRICE -> Q13_2, ) (SELF_Coping -> Q14
> PERC_CCH PRICE SELF_Coping ) nocapslatent
note: The following latent variable names are also present in the data: BARR, INT.
(4 observations with missing values excluded)
```

Endogenous variables

```
Measurement: Q18_4 Q18_3 Q18_2 Q18_1 Q18_7 Q18_5 Q18_6 Q17_1 Q16_1 Q16_2 Q16_3 QNu
Latent: INT PERC_IMP SELF_Coping
```

Exogenous variables

```
Observed: Sautot Laurea_dum Q7_nr
Latent: BARR PERC_CCH PRICE
```

Fitting target model:

```

Iteration 0:  log likelihood = -3524.2781   (not concave)
Iteration 1:  log likelihood = -3507.2604   (not concave)
Iteration 2:  log likelihood = -3499.8322   (not concave)
Iteration 3:  log likelihood = -3476.9293   (not concave)
Iteration 4:  log likelihood = -3447.1173
Iteration 5:  log likelihood = -3425.6664
Iteration 6:  log likelihood = -3412.8128
Iteration 7:  log likelihood = -3405.9302
Iteration 8:  log likelihood = -3404.6101   (not concave)
Iteration 9:  log likelihood = -3404.491
Iteration 10: log likelihood = -3404.4472
Iteration 11: log likelihood = -3404.3649
Iteration 12: log likelihood = -3404.364
Iteration 13: log likelihood = -3404.364

```

```

Structural equation model                Number of obs      =          66
Estimation method = ml
Log likelihood      = -3404.364

```

```

( 1)  [Q16_1]INT = 1
( 2)  [Q12_1]PERC_IMP = 1
( 3)  [Q14_1]SELF_Coping = 1
( 4)  [Q18_4]BARR = 1
( 5)  [Q11_1]PERC_CCH = 1
( 6)  [Q13_1]PRICE = 1

```

Standardized	Coef.	OIM Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Structural						
INT						
PERC_IMP	.2259956	.1602809	1.41	0.159	-.0881492	.5401403
Sautot	-.0423913	.1253301	-0.34	0.735	-.2880338	.2032512
Laurea_dum	.1674812	.1168517	1.43	0.152	-.0615439	.3965062
Q7_nr	.0510184	.1223243	0.42	0.677	-.1887328	.2907697
BARR	-.2918595	.1219792	-2.39	0.017	-.5309343	-.0527848
PERC_CCH	.1670465	.1503234	1.11	0.266	-.1275819	.461675
PERC_IMP						
PRICE	.5424673	.1352636	4.01	0.000	.2773556	.8075791
SELF_Coping						
PERC_IMP	.2666728	.1732092	1.54	0.124	-.0728109	.6061566
Measurement						
Q18_4						
BARR	.6851347	.077843	8.80	0.000	.5325652	.8377042
_cons	3.982904	.3678719	10.83	0.000	3.261888	4.70392
Q18_3						
BARR	.692627	.0778202	8.90	0.000	.5401022	.8451518
_cons	3.722166	.3465689	10.74	0.000	3.042904	4.401429

Q18_2	BARR	.3689724	.1177469	3.13	0.002	.1381926	.5997521
	_cons	4.367354	.3995621	10.93	0.000	3.584227	5.150481
Q18_1	BARR	.2628093	.1261025	2.08	0.037	.015653	.5099656
	_cons	4.781172	.4339704	11.02	0.000	3.930605	5.631738
Q18_7	BARR	.7866494	.0611059	12.87	0.000	.6668841	.9064147
	_cons	3.673079	.3425783	10.72	0.000	3.001637	4.34452
Q18_5	BARR	.6721436	.0790866	8.50	0.000	.5171367	.8271506
	_cons	4.031904	.3718937	10.84	0.000	3.303006	4.760802
Q18_6	BARR	.8348537	.0524735	15.91	0.000	.7320075	.9376998
	_cons	3.73662	.3477452	10.75	0.000	3.055052	4.418188
Q17_1	BARR	.2347628	.1269692	1.85	0.064	-.0140921	.4836178
	_cons	4.500999	.4106443	10.96	0.000	3.696151	5.305847
Q16_1	INT	.8280184	.0460577	17.98	0.000	.7377471	.9182898
	_cons	2.59248	.4254684	6.09	0.000	1.758577	3.426383
Q16_2	INT	.8019266	.0521359	15.38	0.000	.699742	.9041111
	_cons	2.546504	.4152415	6.13	0.000	1.732646	3.360362
Q16_3	INT	.6996727	.0693013	10.10	0.000	.5638447	.8355007
	_cons	2.245601	.3679743	6.10	0.000	1.524385	2.966818
QNuova_1	INT	.9281469	.0313398	29.62	0.000	.8667221	.9895717
	_cons	2.637175	.458724	5.75	0.000	1.738093	3.536258
previous	INT	.57719	.0872022	6.62	0.000	.4062769	.748103
	_cons	.6965084	.2618464	2.66	0.008	.183299	1.209718
Q12_1	PERC_IMP	.6074516	.0982415	6.18	0.000	.4149018	.8000013
	_cons	4.133006	.3802086	10.87	0.000	3.38781	4.878201
Q12_2	PERC_IMP	.7093252	.0813573	8.72	0.000	.5498678	.8687826
	_cons	3.036994	.2915909	10.42	0.000	2.465486	3.608501

Q12_3	PERC_IMP _cons	.6700681 4.605202	.0874321 .4193057	7.66 10.98	0.000 0.000	.4987044 3.783378	.8414318 5.427026
Q12_4	PERC_IMP _cons	.7603799 5.283787	.0724098 .4760825	10.50 11.10	0.000 0.000	.6184594 4.350682	.9023005 6.216891
Q12_5	PERC_IMP _cons	.6180792 4.976428	.0962718 .4502931	6.42 11.05	0.000 0.000	.4293899 4.093869	.8067685 5.858986
Q11_1	PERC_CCH _cons	.5672354 5.621828	.0945914 .5045621	6.00 11.14	0.000 0.000	.3818397 4.632904	.7526311 6.610751
Q11_2	PERC_CCH _cons	.5576175 6.242601	.0978522 .5571169	5.70 11.21	0.000 0.000	.3658307 5.150672	.7494042 7.33453
Q11_4	PERC_CCH _cons	.8255356 4.603504	.0517267 .4191645	15.96 10.98	0.000 0.000	.7241532 3.781957	.9269181 5.425051
Q11_5	PERC_CCH _cons	.8452427 4.689157	.049966 .4262965	16.92 11.00	0.000 0.000	.747311 3.853631	.9431743 5.524682
Q11_6	PERC_CCH _cons	.5073496 5.231865	.1038385 .4717184	4.89 11.09	0.000 0.000	.3038299 4.307314	.7108693 6.156416
Q11_7	PERC_CCH _cons	.6402961 6.018921	.082553 .5381464	7.76 11.18	0.000 0.000	.4784952 4.964173	.8020969 7.073668
Q11_8	PERC_CCH _cons	.7471401 5.398702	.0644963 .4857514	11.58 11.11	0.000 0.000	.6207298 4.446647	.8735505 6.350757
Q13_1	PRICE _cons	.6102637 5.209192	.1276425 .4698136	4.78 11.09	0.000 0.000	.3600891 4.288374	.8604383 6.130009
Q13_2	PRICE _cons	.8642826 5.370751	.1472397 .4833983	5.87 11.11	0.000 0.000	.5756982 4.423307	1.152867 6.318194
Q14_1	SELF_Coping _cons	.5679604 2.375781	.2616884 .2406422	2.17 9.87	0.030 0.000	.0550606 1.904131	1.08086 2.847432
Q14_2							

SELF_Coping	.7526512	.3330652	2.26	0.024	.0998555	1.405447
_cons	2.312433	.2359247	9.80	0.000	1.850029	2.774837
var(e.Q18_4)	.5305905	.1066659			.3578	.7868258
var(e.Q18_3)	.5202678	.1078008			.3466218	.7809047
var(e.Q18_2)	.8638594	.0868907			.7092927	1.052109
var(e.Q18_1)	.9309313	.0662818			.8096784	1.070342
var(e.Q18_7)	.3811827	.0961378			.2325157	.624905
var(e.Q18_5)	.5482229	.1063152			.3748749	.8017298
var(e.Q18_6)	.3030194	.0876153			.1719306	.5340571
var(e.Q17_1)	.9448864	.0596153			.8349782	1.069262
var(e.Q16_1)	.3143855	.0762732			.1954124	.505793
var(e.Q16_2)	.3569137	.0836184			.2254978	.5649165
var(e.Q16_3)	.5104581	.0969764			.3517625	.7407484
var(e.QNuova_1)	.1385433	.0581758			.0608355	.3155107
var(e.previous)	.6668518	.1006644			.4960625	.896442
var(e.Q12_1)	.6310026	.1193539			.4355387	.9141881
var(e.Q12_2)	.4968578	.1154176			.315139	.7833611
var(e.Q12_3)	.5510088	.1171709			.3632054	.83592
var(e.Q12_4)	.4218223	.1101179			.2528839	.7036198
var(e.Q12_5)	.6179781	.1190072			.4236945	.9013498
var(e.Q11_1)	.678244	.1073111			.4974044	.9248308
var(e.Q11_2)	.6890627	.1091282			.5051872	.9398643
var(e.Q11_4)	.318491	.0854045			.1882975	.5387034
var(e.Q11_5)	.2855649	.0844668			.1599297	.5098947
var(e.Q11_6)	.7425964	.1053648			.5623132	.9806801
var(e.Q11_7)	.5900209	.1057167			.4152923	.8382644
var(e.Q11_8)	.4417816	.0963755			.2880822	.6774837
var(e.Q13_1)	.6275782	.1557911			.3858017	1.020873
var(e.Q13_2)	.2530156	.2545134			.0352295	1.817137
var(e.Q14_1)	.677421	.2972573			.2866455	1.600929
var(e.Q14_2)	.4335161	.5013638			.0449351	4.182391
var(e.INT)	.8003212	.0997507			.626862	1.021778
var(e.PERC_IMP)	.7057292	.1467521			.4695003	1.060817
var(e.SELF_Coping)	.9288856	.0923804			.7643773	1.128799
var(BARR)	1	.			.	.
var(PERC_CCH)	1	.			.	.
var(PRICE)	1	.			.	.

LR test of model vs. saturated: $\chi^2(456) = 877.19$, Prob > $\chi^2 = 0.0000$

77 .

78 . do "/var/folders/nn/lrchq0fn6_j4dhbm_fbsqdg00000gq/T//SD14286.000000"

79 . estat gof, stats (all)

Fit statistic	Value	Description
Likelihood ratio		
$\chi^2_{ms}(456)$	877.188	model vs. saturated
p > χ^2	0.000	
$\chi^2_{bs}(493)$	1536.625	baseline vs. saturated
p > χ^2	0.000	

Population error			
RMSEA	0.118	Root mean squared error of approximation	
90% CI, lower bound	0.106		
upper bound	0.130		
pclose	0.000	Probability RMSEA <= 0.05	
Information criteria			
AIC	6998.728	Akaike's information criterion	
BIC	7206.745	Bayesian information criterion	
Baseline comparison			
CFI	0.596	Comparative fit index	
TLI	0.564	Tucker-Lewis index	
Size of residuals			
SRMR	0.146	Standardized root mean squared residual	
CD	0.997	Coefficient of determination	

80 .
end of do-file

81 .