



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA TUSCIA DI VITERBO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE E FORESTALI (DAFNE)

Corso di Dottorato di Ricerca in
Economia e Territorio - XXVIII Ciclo

L'INSTABILITA' DEL REDDITO DELLE AZIENDE AGRICOLE ITALIANE:
livello ed eterogeneità, contributo delle componenti di reddito e ruolo dei
pagamenti diretti.

s.s.d. AGR/01

Tesi di dottorato di:

Dott. Giuliano Di Tommaso

Coordinatore del corso

Prof. Alessandro Sorrentino

Firma

Tutore

Prof. Simone Severini

Firma

Co-tutore

Dott.ssa Antonella Tantari

Firma.....

Data della discussione: 22/06/2016

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	4
1.1	BACKGROUND	4
1.2	OGGETTO.....	5
1.3	OBIETTIVI – RESEARCH QUESTIONS.....	6
1.4	METODOLOGIA (alcune considerazioni generali).....	8
2	LITERATURE REVIEW.....	10
2.1	INTRODUZIONE	10
2.2	VARIABILITA’ DEI RISULTATI ECONOMICI	10
2.3	RUOLO DELLE POLITICHE AGRICOLE	13
2.4	FONTI DELLA VARIABILITA’	16
2.5	MODELLI ESPLICATIVI DELLA VARIABILITA’	17
3	DATI E METODOLOGIA	20
3.1	INTRODUZIONE	20
3.2	CAMPIONE FADN – RICA	20
3.3	ANALISI DELLA VARIABILITA’ DEL REDDITO AGRICOLO	30
3.4	SCOMPOSIZIONE DELLA VARIANZA DEL REDDITO AGRICOLO NELLE SUE FONTI.....	35
3.5	FATTORI ESPLICATIVI DELLA VARIABILITA’ DEL REDDITO.....	39
4	RISULTATI DELL’ANALISI EMPIRICA.....	43
4.1	INTRODUZIONE	43
4.2	ANALISI DELLA VARIABILITA’ DEL REDDITO AGRICOLO	43
4.3	SCOMPOSIZIONE DELLA VARIANZA DEL REDDITO AGRICOLO NELLE SUE FONTI.....	51
4.4	FATTORI ESPLICATIVI DELLA VARIABILITA’ DEL REDDITO AGRICOLO	61

5	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	65
5.1	INTRODUZIONE	65
5.2	ANALISI DELLA VARIABILITA' DEL REDDITO AGRICOLO	65
5.3	SCOMPOSIZIONE DELLA VARIANZA DEL REDDITO AGRICOLO NELLE SUE FONTI	67
5.4	FATTORI ESPLICATIVI DELLA VARIABILITA' DEL REDDITO AGRICOLO	69
	APPENDICE	71
	BIBLIOGRAFIA	77

1 INTRODUZIONE

1.1 BACKGROUND

Molti fattori, tra i quali i cambiamenti climatici, influenzano l'attività agricola, determinando tra l'altro un'instabilità dei risultati nel tempo. Gli agricoltori sono generalmente avversi al rischio e quindi avversi alla volatilità dei redditi. La rilevanza del tema dell'instabilità dei risultati economici delle aziende agricole è dovuta sia ai risvolti socio-economici sia alle implicazioni di politica agraria.

L'instabilità dei redditi delle aziende agricole è oggetto di studio sia da parte degli analisti politici, sia da parte degli investitori e finanziatori pubblici e privati (Mishra et al. 2002).

La liberalizzazione dei mercati e la conseguente forte variabilità dei prezzi, possono influire sensibilmente sull'instabilità dei redditi agricoli ed in particolar modo nelle aziende con colture intensive o fortemente specializzate (Kimura et al. 2010). Ci si aspetta inoltre, che la produzione agricola, a seguito degli effetti del cambiamento climatico, sia maggiormente variabile, con notevoli conseguenze sui redditi aziendali (Mishra & El-Osta 2005).

Gli interventi volti ad aiutare le aziende agricole, nella gestione dell'instabilità dei redditi, sono un aspetto rilevante della politica agraria di molte nazioni (Cioffi & Sorrentino 1997; Cioffi et al. 2011; Santeramo & Cioffi 2012; European Commission 2011; Tyner et al. 2005). La Politica Agraria Comunitaria ha spostato l'enfasi sul rischio proponendo strumenti per la sua gestione. Molti Paesi hanno pianificato di introdurre, o introdotto, assicurazioni sul reddito o meccanismi di stabilizzazione di quest'ultimo (Meuwissen et al. 2011). Al fine di poter sviluppare interventi efficaci è necessario quantificare il contributo delle singole componenti, all'instabilità del reddito. I pagamenti diretti, essendo una componente piuttosto stabile dei ricavi delle aziende agricole, tendono a ridurre l'instabilità del reddito (Cafiero et al. 2007; Agrosynergie 2011; El Benni et al. 2012).

Valutare l'entità dell'instabilità del reddito, esaminandone la sua evoluzione nel tempo e l'eterogeneità tra le varie tipologie aziendali. La segmentazione aziendale, in linea con quella della rete di rilevazione dati europea, ci permetterà di poter effettuare confronti con i lavori precedentemente svolti su questo tema non solo a livello nazionale.

Comprendere l'intensità dell'instabilità del reddito e le differenze tra le varie aziende, permette di attribuire una rilevanza al tema trattato (OECD 2009). Al fine della sopravvivenza aziendale infatti, non è importante solo il livello di reddito, ma anche la sua stabilità nel tempo (Mishra & Sandretto 2002). Un ultimo tema è quello dei fattori che possono influenzare il diverso livello di instabilità del reddito riscontrato nelle aziende (Barry et al. 2001; El Benni et al. 2012).

1.2 OGGETTO

La prima parte del lavoro è rivolta a valutare la variabilità dei redditi agricoli. L'attività agricola è un'attività rischiosa, aspetti non controllabili dall'imprenditore (quali quelli climatici), influenzano il reddito (Mishra & Sandretto 2002; Cioffi & Sorrentino 1997). La volatilità dei redditi agricoli è superiore a quella dei redditi negli altri ambiti imprenditoriali (Mishra et al. 2002).

La seconda parte analizzerà il ruolo dei pagamenti diretti nella stabilizzazione dei redditi. Sia per la rilevanza di spesa europea, che si è avuta precedentemente la nuova riforma, sia per poter contribuire al dibattito sulle nuove modalità introdotte dalle nuove politiche (Cafiero et al. 2007; El Benni et al. 2012; European Commission 2011; Meuwissen et al. 2011), è importante comprendere se i pagamenti diretti abbiano avuto effettivamente il ruolo di stabilizzazione dei redditi e in che misura. Nello sviluppo di questa parte utilizzeremo due differenti approcci.

a. Scomposizione della varianza

Al fine di analizzare l'apporto delle diverse componenti di reddito, ricavi pagamenti diretti e costi, nello generare instabilità. Particolare attenzione è rivolta, al contributo dei pagamenti diretti, comprendere il loro ruolo nello stabilizzare i redditi.

b. Modello d'inferenza statistica

Sia per determinare i fattori strategici aziendali, che influenzano l'instabilità del reddito; sia per l'individuazione di caratteristiche comuni, che ci permettano di discriminare e meglio segmentare quelle imprese, in cui l'instabilità sia sensibilmente diversa dalle altre (Poon & Weersink 2011; Hadrach 2013). L'attenzione è rivolta al contributo dei pagamenti diretti, comprendere il loro ruolo nello stabilizzare i redditi.

1.3 OBIETTIVI – RESEARCH QUESTIONS

Gli obiettivi della tesi sono ripartiti per i due argomenti: la variabilità dei redditi agricoli, ed il ruolo dei pagamenti diretti.

- 1) Rispetto al primo, s'intende valutare se le aziende agricole siano esposte ad un'alta variabilità dei risultati economici

Sulla presenza di un'alta variabilità, s'incardina la giustificazione di una politica agraria di tutela delle aziende del settore, ed in particolare dell'erogazione dei pagamenti diretti. Lo studio delle differenze esistenti tra le varie tipologie aziendali, può aiutare nella definizione di politiche mirate, verso quei settori con una rischiosità dei risultati maggiore. Nonostante la rilevanza di questo tema, scarseggiano i lavori che forniscono stime a livello aziendale di questa instabilità, eccetto alcune notevoli eccezioni (Vrolijk et al. 2009). Infatti, come sarà spiegato, il livello di variabilità tende a ridursi quando da dati aziendali si passa a dati aggregati relativi a gruppi di aziende (Coble et al. 2007; Kimura et al. 2010). Si vuole inoltre comprendere, se questa variabilità sia aumentata nel tempo. Gli obiettivi di questa parte sono di valutare:

- Quanto sono variabili i redditi agricoli?
- In quali categorie di aziende la volatilità dei redditi è maggiore?
- Nel tempo la variabilità dei redditi è aumentata?

Tuttavia per rispondere, occorre preliminarmente risolvere le seguenti questioni:

- A che livello di aggregazione sviluppare l'analisi?
- Quale indicatore per valutare il rischio di reddito: il down side risk o la variabilità?

- 2) Valutare se e come i pagamenti diretti svolgano il ruolo di stabilizzazione del reddito

I pagamenti diretti rappresentano una parte notevole del supporto fornito dall'Unione Europea attraverso la Politica Agricola Comune (PAC), ed inoltre sono un'importante componente del reddito delle aziende agricole (OECD 2014). In molte analisi, supportate da alcune seppur limitate evidenze empiriche, è stato affermato il ruolo stabilizzante sul reddito, svolto dai pagamenti diretti (Agrosynergie 2011; Cafiero et al. 2007; El Benni et al. 2012; Enjolras et al. 2012). E' quindi di rilievo comprendere se e come i pagamenti diretti abbiano svolto il compito di stabilizzazione dei redditi (El

Benni & Finger 2013; Mishra & El-Osta 2002). In particolare, se essi svolgono un ruolo anticiclico e se sono maggiormente indirizzati verso quelle tipologie di aziende in cui il livello di instabilità del reddito è più elevato (El Benni et al. 2012).

Scomposizione della varianza

Attraverso la scomposizione della varianza s'individuano le fonti dell'instabilità del reddito agricolo ed il legame con i pagamenti diretti. Il reddito agricolo è formato dalla somma dei ricavi, dei costi e dei pagamenti diretti. Valutare in che misura queste componenti siano fonti d'instabilità e se, ed in che misura, i pagamenti diretti abbiano invece svolto un ruolo di stabilizzazione del reddito. Gli obiettivi di questa parte sono valutare:

- Qual è la componente di reddito che più influenza la variabilità dei redditi agricoli?

In particolare, l'attenzione è posta ai pagamenti diretti della Politica Agricola Comunitaria, per verificare se essi riducono l'instabilità del reddito. Poiché i risultati ottenuti evidenziano che i DP riducono la variabilità dei redditi; si è analizzato il modo in cui essi svolgono questo ruolo. Infatti, come evidenziato nei risultati, i pagamenti diretti hanno una loro variabilità nel tempo. Inoltre, i livelli dei pagamenti diretti tra le aziende sono differenti.

I pagamenti diretti riducono la variabilità:

- Poiché sono più stabili delle altre componenti di reddito?
- Perché hanno una variabilità controciclica rispetto alle fluttuazioni del reddito puro di mercato (Market Income)?
- Perché sono stabilmente più rilevanti nelle aziende agricole con più alta variabilità del reddito puro di mercato (Market Income)?

Modello d'inferenza statistica

Un ultimo obiettivo è quello di identificare, mediante la costruzione di un modello d'inferenza statistica le caratteristiche aziendali, tra le quali l'entità dei pagamenti diretti, che sono in grado di condizionare il livello dell'instabilità dei redditi agricoli. Le caratteristiche aziendali, di natura economica e strutturale, possono influenzare la variabilità del reddito (Barry et al. 2001; El Benni et al. 2012). Sviluppare un modello di

regressioni robuste può far cogliere il legame tra fattori ed instabilità del reddito. Valutare quindi, come ed in che misura, i pagamenti diretti siano legati alla variabilità del reddito agricolo. Inoltre, comprendere quali fattori siano portatori di livelli più elevati di instabilità, può contribuire alla costruzione di politiche agricole mirate a contrastare gli effetti di tali variabili e o a ridurre la rilevanza di quest'ultime all'interno delle aziende (Barry et al. 2001; Poon & Weersink 2011; Hadrich 2013; El Benni et al. 2012). Valutare quindi, come ed in che misura, i pagamenti diretti siano legati alla variabilità del reddito agricolo. Gli obiettivi di questa parte sono valutare:

- Se e quanto la variabilità dei redditi agricoli è influenzata dall'entità dei pagamenti diretti ricevuti. Controllando per altri fattori strutturali ed economici che possono avere effetto sul coefficiente di variazione del reddito netto

In particolare, nel modello si terrà conto anche di alcune caratteristiche strutturali e della specializzazione produttiva. Quindi l'analisi permetterà di rispondere anche alle seguenti domande:

- Ci sono delle caratteristiche strutturali delle aziende agricole che influenzano la variabilità?
- La specializzazione produttiva delle aziende incrementa il rischio?

1.4 METODOLOGIA (alcune considerazioni generali)

L'analisi è stata svolta su un campione costante di 2404 aziende rilevate dall'anno 2003 al 2012, all'interno della rete Farm Accountancy Data Network (FADN) nazionale. I dati sono per ogni singola azienda e rilevati per tutti e dieci gli anni, così da costituire un database con 24040 osservazioni. Il reddito netto (RN) è la remunerazione dei fattori di produzione (lavoro, terra e capitale) e del rischio imprenditoriale nell'esercizio contabile considerato.

$$RN = REV + DP - EC$$

Farm Income (FI); Revenues (REV); External Cost (EC); Direct Payment (DP)

$$Market Income (MI) = REV - EC$$

I valori del reddito netto sono stati deflazionati mediante il deflatore del PIL. Le aziende sono state anche segmentate per Orientamento Tecnico Economico (OTE = TF), per

dimensione economica (ESU), per livelli di produttività e per livelli di sostegno accordato mediante DP.

Per valutare se le aziende agricole siano esposte ad un'alta variabilità dei risultati nel tempo i valori del reddito netto sono stati standardizzati, dividendo i singoli valori di reddito di ogni azienda per la media dei dieci anni. Infine i valori standardizzati, segmentati per OTE, sono stati detrendizzati attraverso delle regressioni robuste (Huber weight and bi-weight functions).

L'effetto di aggregation bias (che verrà evidenziato nei risultati) nel sottostimare il livello di rischio (Kimura et al. 2010) è stato evitato svolgendo l'analisi a livello di singola azienda. A tal proposito, si è scelto di utilizzare tre indici per l'analisi di volatilità: la Deviazione standard, la Semi-deviazione standard e il coefficiente di variazione. In particolare, la Semi-deviazione standard si focalizza solo sulle performance inferiori alla media decennale, cioè sulle condizioni avverse rispetto al valore atteso, che effettivamente rappresentano una difficoltà per l'imprenditore agricolo. In tal modo, si ha una misura del cd. Down-side risk.

Per valutare se e come i pagamenti diretti svolgano il ruolo di stabilizzazione del reddito, è stato utilizzato l'approccio della scomposizione della varianza tra componenti additive, applicato alla formula del reddito netto come somma algebrica dei ricavi, dei costi e dei pagamenti diretti (Burt & Finley 1968; Offutt & Blandford 1986).

Per valutare i fattori esplicativi in grado di condizionare il livello dell'instabilità dei redditi agricoli si sono utilizzati due modelli di regressione robusta. La regressione robusta è meno esposta agli errori da outliers, ed è ritenuta maggiormente affidabile (Maronna et al. 2006; Huber 1964).

La variabile dipendente è il coefficiente di variazione del reddito netto; mentre le variabili indipendenti considerate sono inerenti: al livello del reddito e dei pagamenti diretti, alle caratteristiche strutturali e alla specializzazione agricola.

2 LITERATURE REVIEW

2.1 INTRODUZIONE

Nei prossimi paragrafi sarà esposta una rassegna della letteratura scientifica e dello stato dell'arte della ricerca, che ha portato alla redazione della presente tesi. L'analisi della volatilità dei risultati economici delle aziende agricole è stata svolta da numerosi autori e posta in relazione alle politiche agricole dei singoli stati, questi ultimi saranno i temi rispettivamente, dei prossimi due paragrafi. Mentre nel quarto e quinto, illustrerò come alcuni autori abbiano cercato di comprendere le fonti di tale variabilità, talvolta utilizzando scomposizioni mediante serie di Taylor, ed altre volte tramite modelli statistici.

2.2 VARIABILITA' DEI RISULTATI ECONOMICI

Diversi fattori influenzano i risultati delle aziende agricole. L'aspetto principale, su cui si focalizzano gran parte delle analisi, è il rischio d'impresa (OECD 2009), che viene generato dall'effetto aggregato della produzione, del mercato e dalle altre fonti di rischio specifiche aziendali (Hardaker et al. 2007). Mentre molte analisi si sono concentrate sulle singole fonti di rischio agricolo (ad esempio la variabilità delle rese o del prezzo) o sulle singole produzioni delle imprese (ad esempio la produzione di latte); si è notato che di maggior rilievo, è l'interazione tra i tanti elementi che generano il rischio di business (OECD 2009). Infatti, la volatilità dei redditi che l'agricoltore subisce, dipende ad esempio, dall'interazione tra le molteplici attività produttive svolte e, all'interno di ciascuna, dall'evoluzione di vari parametri quali, in particolare, il prezzo del prodotto e la resa.

Questi presupposti sostengono l'idea che al fine di valutare il rischio d'impresa, che un agricoltore deve gestire, è necessario tenere conto in primo luogo della variabilità del reddito complessivo della sua azienda, nel tempo (Mishra & Sandretto 2002; OECD 2009). Infatti, in quasi tutta la letteratura economica agricola, le analisi sul rischio aziendale sono sviluppate sul reddito (Agrosynergie 2011; El Benni et al. 2012; El Benni & Finger 2013; European Commission 2011; Finger & El Benni 2014;

Meuwissen et al. 2008; OECD 2003; OECD 2009; Vrolijk et al. 2009; Vrolijk & Poppe 2008). Tuttavia, la variabilità dei risultati economici delle imprese può essere analizzata anche tramite altri indicatori quali quelli del flusso di cassa (Plewa & Friedlob 1995). Alcuni autori hanno preferito utilizzare il flusso di cassa principalmente per due ragioni. In primo luogo, il flusso di cassa è meglio osservabile e più difficile da manipolare poiché discende dall'uso di principi contabili internazionali. In secondo luogo, è più vicino alla gestione della liquidità e può quindi essere un buon indicatore per l'analisi della sopravvivenza dell'impresa. Un'azienda può essere a corto di denaro ed essere tecnicamente fallita, nonostante abbia una grande quantità di crediti in bilancio. Il flusso di cassa però, è stato utilizzato nella letteratura economica agricola in pochi casi (Meier 2004). Inoltre, l'attenzione sull'intero reddito delle singole aziende agricole, è giustificato anche dalla recente riforma della Politica Agricola Comunitaria (PAC) nell'Unione europea. Infatti, è stato introdotto un nuovo strumento per la stabilizzazione dei redditi, che può essere applicato dai Paesi dell'UE per fornire una compensazione ai singoli agricoltori, che registrino una forte riduzione del reddito (Finger & El Benni 2014). Per queste due motivazioni: la comparabilità dei risultati con quelli delle analisi precedenti e l'orientamento alle nuove politiche europee; nel presente lavoro si è preferito utilizzare il reddito agricolo anziché il flusso di cassa.

Al fine di valutare il livello dell'instabilità del reddito agricolo, si preferisce disporre di serie temporali a livello di singola azienda, poiché l'aggregazione dei dati provenienti da imprese diverse, genera una distorsione dei risultati conosciuta come *aggregation bias*. Questo perché ai livelli più alti di aggregazione, il reddito scarso di alcune aziende è compensato dal reddito elevato di altre (effetto *pooling*), riducendo così la variabilità complessiva (Coble & Dismukes 2008; Finger 2012; OECD 2009). Diversi autori evidenziano che la valutazione dell'instabilità dei redditi, subita dai produttori agricoli, richiede serie storiche aziendali, in quanto i dati aggregati possono essere fuorvianti e ampiamente sottovalutare il rischio a livello di singola impresa (Coble et al. 2007; Coble & Dismukes 2008; Popp et al. 2005). Nonostante la rilevanza di questo aspetto, limitate sono le evidenze empiriche sulla distorsione da aggregazione nella misura della variabilità dei redditi, anche se ragionevolmente, si può dedurre che l'entità di tale errore sia notevole (Kimura et al. 2010).

Le analisi empiriche sulla variabilità del reddito agricolo nel corso del tempo, non sono molte. Mishra e Sandretto (2002) studiano la stabilità del reddito complessivo degli agricoltori statunitensi, considerando anche il reddito extra-agricolo; ed arrivando a dimostrare che l'incertezza sul reddito non è diminuita nel corso dei sette decenni considerati. In effetti, la variabilità del reddito agricolo supera di gran lunga la variabilità del reddito vissuta dalle famiglie non agricole (Mishra et al. 2002). Tuttavia, questi studi si basano su dati a livello nazionale, quindi i risultati sono potenzialmente affetti dall'errore di aggregazione, ed inoltre non forniscono evidenze sulle differenze all'interno del settore. Infatti, le analisi a livello aziendale negli Stati Uniti, si concentrano maggiormente sulla decomposizione della variabilità del reddito familiare tra le fonti di reddito, piuttosto che sul livello di variabilità del reddito di per sé (Mishra & El-Osta 2001; Mishra et al. 2002).

Gli studi empirici, basati sui dati a livello di singola azienda, non sono numerosi neanche in Europa; ma supportano l'idea che la variabilità del reddito agricolo sia generalmente alta, nonostante esistano differenze tra le tipologie di aziende (Agrosynergie 2011; Barry et al. 2001; El Benni et al. 2012; Vrolijk & Poppe 2008). Le analisi di Vrolijk e Poppe (2008) e Vrolijk, de Bont, van der Veen, e Poppe (2009) rappresentano elementi rilevanti della letteratura su questo tema. Tali analisi si basano su grandi campioni d'impresa agricole dell'Unione Europea, raggruppate a livello nazionale, in modo da consentire il confronto tra i vari Paesi e le varie OTE. Le piccole aziende agricole e quelle più specializzate subiscono una maggiore variabilità dei redditi in termini relativi. Nelle aziende granivore ed in quelle specializzate in singole colture la variabilità appare mediamente elevata, mentre è generalmente più bassa nelle aziende di tipo misto (Agrosynergie 2011). La variabilità è mediamente più alta nelle piccole aziende, che in quelle grandi, nella maggior parte delle OTE e nelle varie regioni europee considerate (Agrosynergie 2011). Tuttavia, le differenze tra i Paesi e le varie tipologie di aziende agricole, non sono state sottoposte a test statistici. Infine a causa di limitazioni sulla disponibilità dei dati, l'oggetto dell'analisi nell'UE è nella maggior parte dei casi il reddito dell'impresa, mentre quelli extra-agricoli non sono considerati. Diversamente, in alcuni recenti studi sviluppati in Svizzera, dove a differenza della maggior parte dei Paesi dell'UE vi è la disponibilità del dato afferente ai redditi non agricoli, quest'ultimi sono stati inclusi nell'analisi della variabilità (El Benni et al. 2012;

Finger & El Benni 2014). La presenza di redditi extra-agricoli, generalmente riduce il rischio complessivo che gli agricoltori devono affrontare. Infatti, i redditi non agricoli possono essere utilizzati sia per ripianare le perdite dell'attività agricola, sia come strumento di copertura contro le oscillazioni del reddito agricolo (Barry et al. 2001; El Benni et al. 2012). I redditi extra-agricoli non sono presi in considerazione nella presente analisi, a causa della mancanza di tali dati, nel campione italiano RICA.

Se lo studio è volto a valutare la variabilità che le aziende subiscono, plausibile è l'idea di utilizzare indici riferiti alla sola parte sinistra, della distribuzione del reddito nel tempo (Miller & Leiblein 1996). Infatti, gli agricoltori sono maggiormente interessati alle oscillazioni del loro reddito, quando questo è inferiore a quello medio (Horcher 2005). Tuttavia, indici di variabilità che considerano entrambi i lati della distribuzione potrebbero essere altrettanto efficaci, quando ad esempio, la distribuzione del reddito nel tempo è simmetrica. Pertanto, l'uso di un tipo d'indice di variabilità piuttosto che un altro, dovrebbe essere scelto in funzione della situazione specifica oggetto di studio. Inoltre, se l'analisi della volatilità ha lo scopo di valutare il rischio che gli agricoltori subiscono, questa dovrebbe essere focalizzata sulle evoluzioni di reddito inaspettate. Per questo motivo, appare importante valutare la variabilità intorno al trend (se esistente) (OECD 2009) o almeno utilizzare serie temporali depurate dall'impatto dell'inflazione (Burt & Finley 1968; Offutt & Blandford 1986).

2.3 RUOLO DELLE POLITICHE AGRICOLE

L'attività imprenditoriale agricola è rischiosa, poiché alcuni fattori esogeni che sfuggono al controllo degli agricoltori (come il tempo atmosferico), influenzano il loro reddito (Meuwissen et al. 2008; Mishra & Sandretto 2002; OECD 2009). La stabilizzazione dei redditi è un importante obiettivo delle politiche agricole, principalmente per due motivazioni. Da un lato, la variabilità del reddito delle famiglie agricole supera di molto quella di tutte le altre tipologie di famiglie (Mishra et al. 2002). Dall'altro, l'instabilità del reddito influenza il benessere e le decisioni degli agricoltori, la loro capacità di espandere l'attività e ripagare i debiti contratti, causando evidenti ripercussioni sulle imprese agroalimentari, quindi sui consumatori e sui creditori istituzionali (Mishra & Sandretto 2002; Vrolijk & Poppe 2008).

La stabilizzazione dei redditi è un importante obiettivo perseguito dalle politiche agrarie sia degli Stati Uniti sia dell'Unione Europea. La maggior parte del sostegno fornito agli agricoltori europei dalla Politica Agricola Comune (PAC), è apportato mediante pagamenti diretti (DP). Questi rappresentano circa il 77% delle sovvenzioni Producer Subsidy Estimate (PSE) erogate dalla PAC (OECD 2014). I pagamenti diretti, rappresentano circa il 30% del reddito agricolo e sono prevalentemente disaccoppiati dalla produzione (European Commission 2011).

Le aziende italiane utilizzano, quali strumenti di gestione del rischio: le assicurazioni sul raccolto e/o sui prezzi ed i pagamenti diretti, per migliorare il loro reddito e ridurre la sua volatilità (Enjolras et al. 2014). L'assicurazione sul raccolto è sovvenzionata, ed alcune analisi svolte negli Stati Uniti, hanno dimostrato che tali sussidi influenzano le decisioni degli agricoltori e quindi la produzione agricola (Chambers 1989; Hennessy 1998; Smith & Goodwin 1996; Goodwin et al. 2004; Turvey 2012). I pagamenti diretti hanno un duplice effetto: da un lato aumentano il reddito, dall'altro lo stabilizzano. In diverse pubblicazioni, tali strumenti di sostegno, sono stati ritenuti efficaci nel ridurre la variabilità del reddito nel tempo (Agrosynergie 2011; Cafiero et al. 2007; El Benni et al. 2012; OECD 2009; Enjolras et al. 2014). Questo perché rappresentano una fonte di reddito di importo fisso che non è legata alle fluttuazioni del mercato; essendo in gran parte disaccoppiati dalla produzione (Cafiero et al. 2007). Agrosynergie (2011) ha rilevato che l'efficacia nella stabilizzazione aumenta con l'incremento dell'importanza relativa di PSE, talvolta questo non avviene in alcune OTE, a causa delle notevoli differenze tra le varie tipologie di attività agricole. Quando l'ammontare dei DP è piccolo rispetto ai ricavi, l'effetto sulla variabilità del reddito è limitato (El Benni & Finger 2013).

I risultati di alcune analisi, nel valutare il ruolo dei DP nella stabilizzazione dei redditi, suggeriscono la necessità di una migliore articolazione di questo strumento. Scarse sono le analisi volte ad individuare il tipo d'informazioni, per la progettazione di efficaci strumenti di politica agraria per la stabilizzazione del reddito. In particolare è rilevante considerare, se i pagamenti diretti debbano diventare più simili ai programmi di sostegno del reddito anticiclici, sviluppati negli Stati Uniti, come ad esempio il Milk Income Loss Contract (MILC) (D'Antoni et al. 2013). Questo naturalmente,

contribuisce ad alimentare il dibattito sulla nuova struttura dei DP introdotta dalla recente riforma della PAC.

Il ridotto numero di evidenze empiriche sulla stabilità del reddito agricolo nell'Unione Europea, può essere una limitazione nell'applicazione del set di strumenti di politica agraria, che sono stati introdotti dalla recente riforma della PAC per sostenere gli agricoltori nel fronteggiare il rischio (Matthews 2010; Meuwissen et al. 2011; Tangermann 2011). Nelle future analisi, quando si avrà la disponibilità dei dati, sarà importante valutare se la nuova riforma è migliore delle politiche precedenti o se sono necessari strumenti supplementari più mirati (Matthews 2010; Meuwissen et al. 2011; Tangermann 2011)¹.

L'attenzione, sull'intero reddito delle singole aziende agricole, è giustificata anche dalla recente riforma della Politica Agricola Comunitaria (PAC) nell'Unione europea. Infatti, è stato introdotto un nuovo strumento per la stabilizzazione dei redditi, che può essere applicato dai Paesi dell'UE per fornire una compensazione ai singoli agricoltori, che registrino una forte riduzione del reddito (Finger & El Benni 2014). L'indennizzo è concesso soltanto se il calo di reddito è superiore al 30% del reddito medio annuo del singolo agricoltore nel periodo precedente. Gli indennizzi sono versati agli agricoltori tramite il fondo di mutualizzazione e compensano in misura inferiore al 70% la perdita di reddito subita dal produttore nell'anno in cui quest'ultimo diventa ammissibile all'assistenza in questione².

Poiché la quantità dei DP erogati può variare nel corso del tempo, è importante valutare: il livello di variabilità della PSE e se i DP svolgono un ruolo compensativo (targeting) contro le fluttuazioni di ciò che può essere definito il reddito di mercato (ad esempio il reddito agricolo al netto dei DP) (MI). Infine, poiché in Italia il modello storico del Single Payment Scheme (SPS) ha generato una distribuzione non omogenea dei DP, anche tra gli agricoltori di una stessa regione, è interessante analizzare se i DP siano maggiormente indirizzati verso le aziende con una più alta variabilità del reddito (tailoring). L'efficienza di targeting dei DP quale politica di stabilizzazione del reddito è

¹ Il Regolamento (UE) n 1305/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 dicembre 2013 (GU L.347 del 20/12/2013) stabilisce misure di gestione dei rischi che riguardano: (a) contributi finanziari per i premi delle assicurazioni agricole (art. 37); (b) contributi finanziari ai fondi di mutualizzazione (art. 38); (c) uno strumento di stabilizzazione del reddito, sotto forma di contributi finanziari ai fondi di mutualizzazione, che risarciscono gli agricoltori in caso di forti riduzioni del reddito (art. 39).

² Art. 39 Regolamento (UE) n. 1305/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013.

elevata. I DP sono utilizzati come assicurazione dagli imprenditori, che in tal modo sono più disposti a correre il rischio di produzione agricola (El Benni et al. 2012).

2.4 FONTI DELLA VARIABILITA'

La scomposizione della varianza come metodologia statistica, si sviluppa negli anni 60 grazie ad alcuni matematici (Goodman 1960; Goodman 1962; Bohrnstedt & Goldberger 1969). Burt e Finley nel 1968, ne proposero una prima applicazione all'analisi dei redditi agricoli. Nel tempo altri autori hanno utilizzato questa metodologia, per studiare le fonti della variabilità del reddito agricolo (Hadrich 2013; El Benni & Finger 2013; Mishra et al. 2002; Schmit et al. 2001).

Negli Stati Uniti, considerando l'intero reddito percepito dall'imprenditore agricolo, la parte agricola è risultata essere quella con maggiore apporto di variabilità rispetto a quella non agricola (Mishra et al. 2002). Anche se la rischiosità del reddito agricolo e quella dei redditi non agricoli sono positivamente e significativamente correlati (Mishra & Goodwin 1997).

I produttori agricoli subiscono forti variazioni di reddito a causa delle fluttuazioni della produzione agricola, dei prezzi delle materie prime e dei cicli economici; ma anche la componente extra agricola influenza le oscillazioni del reddito. Quindi, nell'analisi della rischiosità dell'azienda agricola, tutte le fonti di reddito svolgono un ruolo importante e devono essere incluse per capire gli effetti potenziali sull'intera variabilità del reddito (Mishra et al. 2002).

Al fine di comprendere appieno le fonti della variabilità del reddito agricolo, è importante scomporre il reddito nelle sue singole componenti (Hadrich 2013). In tal senso, si è rilevato che all'aumentare della specializzazione agricola di un'azienda, la variabilità dei ricavi aumenta e maggiormente nelle aziende seminatrici piuttosto che in quelle con allevamenti (Purdy et al. 1997).

El Benni e Finger (2013), hanno riscontrato nelle aziende lattiere – casearie svizzere un valore moderato di covarianza tra i prezzi e le rese e, quindi la presenza di un moderato natural hedge, che deve essere considerato come strumento di copertura, nella gestione del rischio aziendale.

Poon e Weersink (2011) hanno rilevato un legame tra la tipologia aziendale e la variabilità dei ricavi e del reddito agricolo. Wolf et al. (2009) hanno rilevato che nelle

aziende lattiero-casearie, dove vi sono ricavi da colture agricole, al crescere della percentuale di questi ultimi su quelli dell'attività principale, la variabilità aumenta. In alcuni studi si è evidenziato che nelle aziende prevalentemente seminatrici, si hanno corrispondenti aumenti della variabilità dei ricavi e del reddito, suggerendo l'idea che i ricavi siano la maggiore fonte dell'instabilità (Barry et al. 2001; Poon & Weersink 2011).

In diverse analisi, al crescere della dimensione aziendale, la variabilità dovuta ai ricavi diminuisce (Goddard et al. 1993; Poon & Weersink 2011; Hadrach 2013). Questo suggerisce che gli operatori più efficienti, sono generalmente in grado di aumentare di dimensioni attraverso una maggiore disponibilità di capitale e di altre economie (Hadrach 2013).

Diversi autori hanno applicato la scomposizione ai ricavi delle singole colture o singoli allevamenti, per valutare il rischio sui prezzi e sulle rese (Schmit et al. 2001; El Benni & Finger 2013; Wolf et al. 2009), altri si sono dedicati alle oscillazioni dei ricavi delle varie colture e allevamenti presenti nelle aziende agricole (Goddard et al. 1993; Poon & Weersink 2011; Barry et al. 2001; Purdy et al. 1997). Infine, alcuni hanno preferito applicare la scomposizione della variabilità all'intero reddito agricolo, formato dalla somma algebrica dei ricavi (agricoli e non), dei sussidi e dei costi (Mishra & Goodwin 1997; Mishra et al. 2002; Hadrach 2013). Quest'ultimo caso sarà sviluppato nel presente lavoro e applicato ai redditi agricoli delle aziende italiane³.

2.5 MODELLI ESPLICATIVI DELLA VARIABILITÀ

La scomposizione della varianza, presentata nel precedente paragrafo, presenta alcuni limiti nell'esplicazione delle relazioni tra le caratteristiche aziendali e la variabilità. Per questo motivo diversi autori associano alla scomposizione della varianza, un modello d'inferenza statistica in grado di fornire indicazioni su questi legami (El Benni & Finger 2013; Hadrach 2013; Barry et al. 2001; El Benni et al. 2012; Poon & Weersink 2011; Goddard et al. 1993; Purdy et al. 1997; Wolf et al. 2009).

Precedenti studi hanno utilizzato un approccio cross section, per determinare quali fattori influenzano il rischio del reddito agricolo. Barry et al. (2001) implementano

³ I redditi non agricoli non sono considerati, poiché non disponibili come dato.

modelli di regressione utilizzando questo tipo di metodologia, su un database di diciassette anni ed i valori medi delle variabili calcolati su 213 aziende dal 1980 al 1996. Gli scarsi risultati econometrici delle stime mediante i minimi quadrati ordinari, suggerirono a Barry et al. (2001) di utilizzare una regressione panel ed un coefficiente di variazione determinato da una media mobile a tre anni, come variabile dipendente. Analogamente, El Benny et al. (2012) hanno usato una regressione panel, con quattordici intervalli sovrapposti, ognuno della durata di cinque anni consecutivi, per il periodo 1992-2009: lavorando quindi, su un panel non bilanciato di 23.268 aziende agricole. Tale metodologia con un CV determinato da una media mobile, permette di sfruttare maggiormente le osservazioni; riducendo però estremamente, l'intervallo sul quale è calcolato l'indice. I Coefficienti di Variazione calcolati su intervalli brevi, possono essere fortemente distorti dalla presenza di valori anomali, che negli studi con dati a livello aziendale sono fortemente probabili. Inoltre, la sovrapposizione degli intervalli, causa degli errori di autocorrelazione, per i quali è necessario attivare delle procedure correttive (Barry et al. 2001; El Benni et al. 2012).

La dimensione aziendale, si ritiene negativamente correlata con la volatilità del reddito, poiché le grandi aziende hanno una maggiore capacità di far fronte agli eventi estremamente sfavorevoli (Barry et al. 2001). Inoltre, le aziende agricole più grandi hanno strutture di management dedicate alla gestione del rischio, ed un più facile accesso al credito (Goddard et al. 1993). Tuttavia, Barry et al. (2001) e Purdy et al. (1997) evidenziano che la dimensione non è un fattore determinante nella variabilità del reddito. La specializzazione spesso determina economie, quali quelle di scala, che possono incrementare i ricavi, ma li espone ad un più alto rischio per l'impossibilità di diversificare tra le attività (Barnett & Coble 2009). Quindi, la variabilità del reddito dovrebbe aumentare con la specializzazione (Poon & Weersink 2011; El Benni et al. 2012). La selezione di un mix di attività che hanno una correlazione negativa o almeno molto piccola, riduce la volatilità del reddito (Hardaker et al. 2007). In studi precedenti (El Benni et al. 2012), è utilizzato come indicatore relativo del ruolo dei DP, il rapporto di quest'ultimi sul totale dei ricavi più i DP. Nella nostra analisi questa quantità è denominata (PSE) (OECD 2014). La rigidità della struttura dei costi dell'azienda può influenzare il livello e la variabilità del reddito. In particolare, a causa della loro natura non mutevole rispetto alla produzione venduta, un livello relativamente elevato dei costi

fissi dovrebbe causare un alto livello di variabilità reddito (Hardaker et al. 2007; OECD 2009; OECD 2014). Un altro fattore legato alla variabilità del reddito, va ricercato nella struttura produttiva aziendale, nell'intensità di lavoro piuttosto che di capitale. Infatti, il livello di intensità di lavoro è correlato con l'importanza relativa del costo del lavoro, ed inoltre, con altri aspetti dell'organizzazione agricola (Hardaker et al. 2007; OECD 2009; OECD 2014).

Precedenti studi hanno esplorato il ruolo svolto da variabili economiche e strutturali per spiegare la variabilità dei ricavi agricoli e del reddito agricolo (Barry et al. 2001; Finger & Hediger 2008; Finger 2010; El Benni et al. 2012); principalmente concentrandosi sui seguenti fattori: la dimensione aziendale, la specializzazione agricola, la dipendenza dai pagamenti diretti o dal reddito non agricolo, la liquidità e, infine, la localizzazione geografica ed altimetrica (Barry et al. 2001; Poon & Weersink 2011; El Benni et al. 2012; Hadrich 2013).

Gli studi sull'effetto distributivo dei pagamenti diretti sono relativamente abbondanti (El Benni & Finger 2013; Severini & Tantari 2013). Diversamente, pochi autori utilizzano l'approccio del modello formale, nell'analisi del ruolo di stabilizzazione svolto dai pagamenti diretti; nonostante questo consenta di considerare anche l'interazione di altri fattori, in grado d'influire sulla variabilità del reddito (El Benni et al. 2012; Hadrich 2013).

3 DATI E METODOLOGIA

3.1 INTRODUZIONE

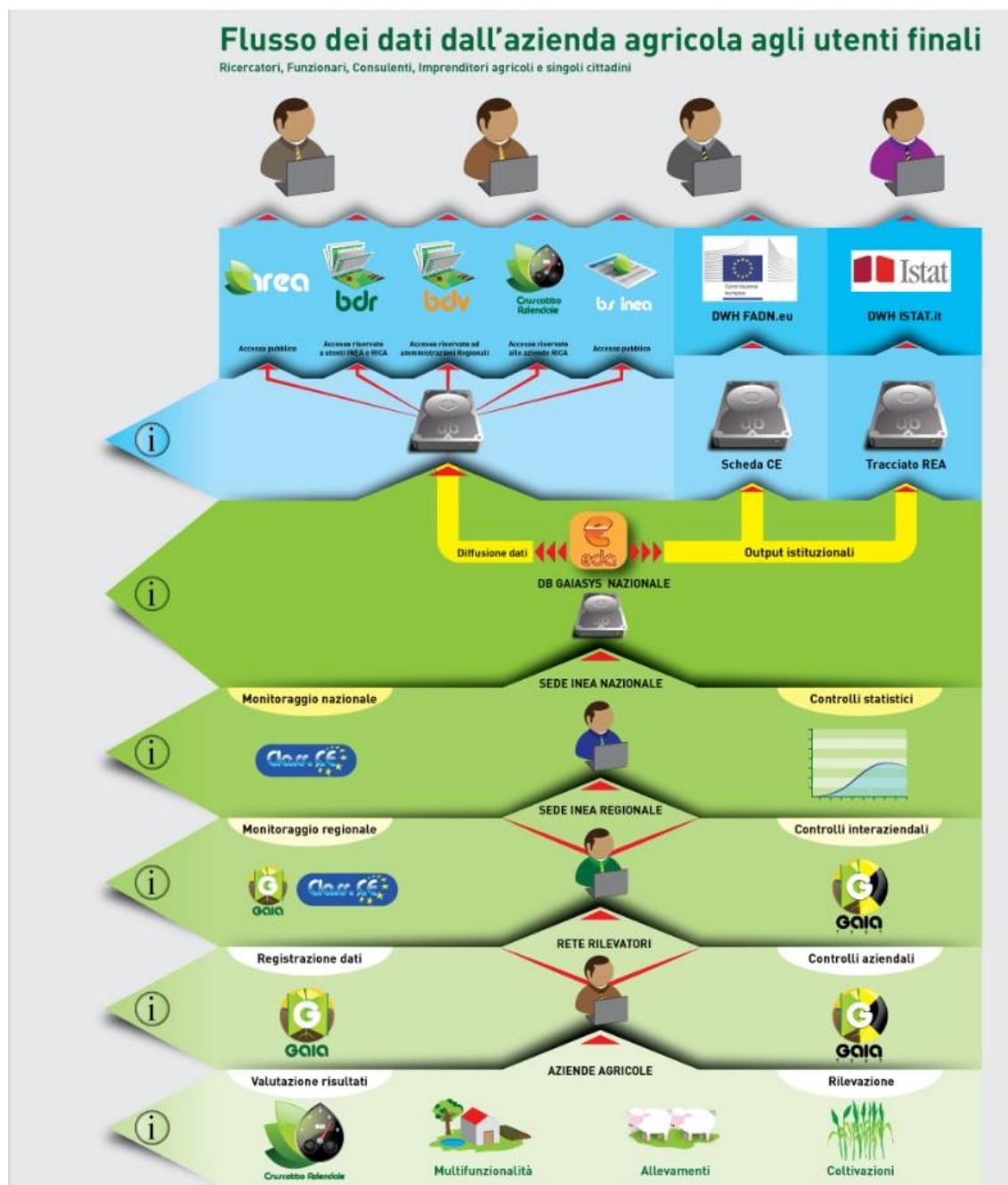
Nei prossimi paragrafi saranno illustrati: la base dei dati e l'approccio metodologico utilizzati per la redazione della presente tesi. Dopo la descrizione del campione FADN – RICA nel primo paragrafo, nella sezione successiva, si espongono le elaborazioni preliminari e gli indici statistici impiegati nell'analisi della variabilità del reddito agricolo. Nel quarto e quinto paragrafo si riportano rispettivamente: il metodo della scomposizione della varianza (Burt & Finley 1968) ed il modello d'inferenza statistica (Maronna et al. 2006; Finger & Hediger 2008) applicati ai dati.

3.2 CAMPIONE FADN – RICA

La Farm Accountancy Data Network (FADN) è uno strumento per la valutazione del reddito delle aziende agricole e dell'impatto della Politica Agricola Comune. La base giuridica per l'organizzazione della rete è posta nel 1965, con il regolamento 79/65 del Consiglio Europeo. La FADN è costituita da un sondaggio annuale, compiuto da parte degli Stati membri dell'Unione europea. Le autorità nazionali, per il funzionamento della FADN, raccolgono ogni anno, ognuna per il proprio Stato membro, i dati contabili delle aziende agricole dell'Unione Europea. Derivata da indagini nazionali, la FADN è l'unica fonte armonizzata di dati microeconomici, cioè i principi contabili utilizzati sono gli stessi in tutti i Paesi dell'Unione. Le aziende sono selezionate per prendere parte al sondaggio, sulla base dei piani di campionamento stabiliti a livello di ciascuna regione nell'Unione. L'indagine non copre tutte le aziende agricole dell'Unione, ma solo quelle che per la loro dimensione economica, sono considerate d'interesse. La metodologia applicata fornisce dati rappresentativi stratificati lungo tre dimensioni: regione, dimensione economica (UDE = ESU, Economic Size Unit) ed Orientamento Tecnico Economico (OTE=TF, Type of Farming) (European Commission 2010).

L'autorità responsabile per l'Italia è il Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria (CREA), già INEA: che ha sviluppato le metodologie e gli strumenti per la raccolta, il controllo, l'elaborazione e la diffusione dei risultati. La Rete di Informazione Contabile Agricola (RICA) ha una duplice funzione.

Figura 3.1 – Flusso dei dati dall'azienda agricola agli utenti finali



Fonte: INEA

Da un lato, è lo strumento nazionale finalizzato a diffondere in Europa la situazione economica dell'agricoltura italiana e a programmare e valutare, per il nostro Paese, la Politica Agricola Comunitaria (PAC). Dall'altro, è lo strumento del FADN per l'Italia al fine: della raccolta dei dati, dell'indagine sulla situazione economica e per la programmazione e valutazione della PAC. Il sistema informativo della RICA italiana è più articolato di quello comunitario, ed in grado di soddisfare i fabbisogni di conoscenza non solo in ambito aziendale, ma anche a livello territoriale per finalità scientifiche e/o di pianificazione settoriale. L'universo delle aziende agricole, al quale la RICA afferisce, è costituito da circa 720.000 aziende (INEA 2010). Il campione RICA italiano è di circa undicimila aziende, strutturato in modo da rappresentare le diverse tipologie produttive e dimensionali presenti sul territorio nazionale. Il piano di campionamento, redatto per singola regione e provincia autonoma, consente una copertura media a livello nazionale del 95% della Superficie Agricola, del 97% del valore della Produzione Standard, del 92% delle Unità di Lavoro, e del 91% delle Unità di Bestiame (INEA 2015).

Il compito primario della RICA è di soddisfare i bisogni informativi dell'Unione Europea, per la definizione e la valutazione della Politica Agricola Comunitaria (PAC). Le informazioni raccolte con la RICA, consentono di rispondere ai fabbisogni: della ricerca e dei servizi alla consulenza aziendale; attraverso una serie di variabili ed indici sulle caratteristiche tecniche, economiche, patrimoniali e reddituali delle aziende agricole. I dati della RICA rappresentano la principale fonte informativa sia per la Commissione Europea, sia per i Paesi Membri, per valutare l'impatto delle proposte di modifica della PAC: attraverso la simulazione di diversi scenari sulla sostenibilità economica, ambientale e sociale delle aziende agricole. La RICA è utilizzata per la giustificazione degli aiuti pubblici all'agricoltura cofinanziati dall'Unione Europea e per la valutazione dell'importanza delle imprese agricole come fornitori di beni comuni. Per ogni azienda del campione RICA, è compilata la scheda aziendale, delineata nella sua struttura di base da specifici provvedimenti normativi della Commissione Europea. Il quadro informativo della RICA Italiana è molto più ampio rispetto alle esigenze istituzionali della Commissione Europea. Infatti, consente di realizzare analisi su diversi temi: che vanno dalla produttività delle aziende agricole ai costi di produzione, dalla sostenibilità ambientale al ruolo della famiglia agricola (INEA 2015).

Figura 3.2 – Classificazione per Unità di Dimensione Economica (UDE=ESU) dal 2010

Classi Dimensione Economica ITALIA UE (Regolamento CE 1242/08)	
N. classe	Limiti in Euro
I	meno di 2.000 EURO
II	da 2.000 a meno di 4.000 EURO
III	da 4.000 a meno di 8.000 EURO
IV	da 8.000 a meno di 15.000 EURO
V	da 15.000 a meno di 25.000 EURO
VI	da 25.000 a meno di 50.000 EURO
VII	da 50.000 a meno di 100.000 EURO
VIII	da 100.000 a meno di 250.000 EURO
IX	da 250.000 a meno di 500.000 EURO
X	da 500.000 a meno di 750.000 EURO
XI	da 750.000 a meno di 1.000.000 EURO
XII	da 1.000.000 a meno di 1.500.000 EURO
XIII	da 1.500.000 a meno di 3.000.000 EURO
XIV	pari o superiori a 3.000.000 EURO

Classi adottate per Piano Selezione RICA italiano (valide dal 2010)	
N. classe	Limiti in Euro
I*	meno di 4.000 EURO
II	da 4.000 a meno di 8.000 EURO
III	da 8.000 a meno di 25.000 EURO
IV	da 25.000 a meno di 50.000 EURO
V	da 50.000 a meno di 100.000 EURO
VI	da 100.000 a meno di 500.000 EURO
VII	da 500.000 a meno di 1.000.000 EURO
VIII	pari o superiori a 1.000.000 EURO

* *Fuori del Campo di osservazione RICA italiano*

Fonte: INEA

La Comunità Europea ha individuato le aziende costituenti l'agricoltura comunitaria, per le quali è formulata una Politica Agraria Comune. A tal fine il campo di osservazione UE, è costituito da tutte le aziende con almeno un ettaro di Superficie Agricola Utilizzata (SAU) o la cui produzione presenta un valore di almeno 2.500 euro (European Commission 2010).

Il Consiglio della Comunità Economica Europea, ha ritenuto necessario avere informazioni obiettive e funzionali sui redditi e sull'andamento economico delle aziende agricole, appartenenti alle categorie oggetto delle politiche comunitarie di settore, per lo sviluppo della Politica Agricola Comune. La dimensione economica, fino all'esercizio contabile 2009 compreso, è stata espressa in Unità di Dimensione Economica (UDE), data dall'ammontare del Reddito Lordo Standard (RLS) complessivo, a sua volta ottenuto come sommatoria del RLS di ciascun'attività produttiva presente in azienda; per il periodo dal 2001 al 2009 un'UDE corrisponde a 1200 €. Dall'esercizio contabile 2010 la dimensione economica è espressa direttamente in euro di valore standard della produzione. In considerazione della diversa situazione strutturale dell'agricoltura comunitaria i limiti di dimensione economica dei campi di osservazione CE sono differenti per ciascuno Stato Membro e fissati da appositi regolamenti (INEA 2010; Rondinelli 2011).

La collocazione territoriale coincide con le circoscrizioni amministrative, corrispondenti alle 19 regioni amministrative e alle due province autonome di Trento e Bolzano. L'Orientamento Tecnico Economico è stato considerato nell'accezione delle classi di orientamento tecnico economico principale, così come definiti dalla normativa che istituisce una tipologia comunitaria delle aziende agricole⁴.

⁴ Regolamento (CE) n. 1242/2008 della commissione dell'8 dicembre 2008 che istituisce una tipologia comunitaria delle aziende agricole.

Figura 3.3 Classificazione dell'Orientamento Tecnico Economico (OTE=TF) dal 2010

OTE generali	OTE principali	OTE particolari
Aziende specializzate - produzioni vegetali		
1 Aziende specializzate nei seminativi	15 Aziende specializzate nella coltivazione di cereali e di piante oleaginose e proteaginose	151 Specializzate nei cereali (escluso il riso) e piante oleose e proteiche 152 Risicole specializzate 153 Combinazioni di cereali, riso, piante oleose e piante proteiche
	16 Aziende specializzate in altre colture a seminativi	161 Specializzate nelle piante sarchiate 162 Combinazioni di cereali, oleaginose, proteiche e sarchiate 163 Specializzate in orti in pieno campo 164 Specializzate nella coltura di tabacco 165 Specializzate nella coltura di cotone 166 Con diverse colture di seminativi combinate
2 Aziende specializzate in ortofloricoltura	21 Aziende specializzate in ortofloricoltura da serra	211 Specializzate in orticoltura da serra 212 Specializzate in floricoltura e piante ornamentali da serra 213 Specializzate in ortofloricoltura mista da serra
	22 Aziende specializzate in ortofloricoltura all'aperto	221 Specializzate in orticoltura all'aperto 222 Specializzate in floricoltura e piante ornamentali all'aperto 223 Specializzate in ortofloricoltura mista all'aperto
	23 Aziende specializzate in altri tipi di ortofloricoltura	231 Specializzate nella coltura dei funghi 232 Specializzate in vivai 233 Specializzate in diverse colture ortofloricole
3 Aziende specializzate nelle colture permanenti	35 Aziende specializzate in viticoltura	351 Vinicole specializzate nella produzione di vini di qualità 352 Vinicole specializzate nella produzione di vini non di qualità 353 Specializzate nella produzione di uve da tavola 354 Viticole di altro tipo
	36 Aziende specializzate in frutticoltura e agrumicoltura	361 Specializzate produzione frutta fresca (esclusi agrumi, f. tropicale e f. a guscio) 362 Specializzate produzione di agrumi 363 Specializzate produzione di frutta a guscio 364 Specializzate produzione di frutta tropicale 365 Specializzate produzione mista di frutta fresca, agrumi, f. tropicale e f. a guscio
	37 Aziende specializzate in olivicoltura	370 Specializzate in olivicoltura
	38 Aziende con diversa combinazione di colture permanenti	380 Con diversa combinazione di colture permanenti
Aziende specializzate - produzioni animali		
4 Aziende specializzate in erbivori	45 Aziende bovine specializzate - orientamento latte	450 Bovine specializzate nella produzione di latte
	46 Aziende bovine specializzate - orientamento allevamento e ingrasso	460 Bovine specializzate — orientamento allevamento e ingrasso
	47 Aziende bovine specializzate - orientamento allevamento e ingrasso	470 Bovine — latte, allevamento e ingrasso combinati
	48 Aziende con ovini, caprini ed altri erbivori	481 Ovine specializzate 482 Con ovini e bovini combinati 483 Caprine specializzate 484 Con vari erbivori
5 Aziende specializzate in granivori	51 Aziende suinicole specializzate	511 Specializzate in suini da allevamento 512 Specializzate in suini da ingrasso 513 Con suini da allevamento e da ingrasso combinati
	52 Aziende specializzate in pollame	521 Specializzate in galline ovaiole 522 Specializzate in pollame da carne 523 Con galline ovaiole e pollame da carne combinati
	53 Aziende con vari granivori combinati	530 Con vari granivori combinati
Aziende miste		
6 Aziende con policoltura	61 Aziende con policoltura	611 Ortofloricoltura e colture permanenti combinate 612 Seminativi e ortofloricoltura combinati 613 Seminativi e vigneti combinati 614 Seminativi e colture permanenti combinati 615 Policoltura ad orientamento seminativi 616 Con policoltura
7 Aziende con poliallevamento	73 Aziende con poliallevamento ad orientamento erbivori	731 Poliallevamento ad orientamento latte 732 Poliallevamento ad orientamento erbivori non da latte
	74 Aziende con poliallevamento ad orientamento granivori	741 Poliallevamento: granivori e bovini da latte combinati 742 Poliallevamento: granivori ed erbivori non da latte
8 Aziende miste coltivazioni ed allevamenti	83 Aziende miste seminativi ed erbivori	831 Miste seminativi e bovini da latte 832 Miste bovini da latte e seminativi 833 Miste seminativi ed erbivori non da latte 834 Miste erbivori non da latte e seminativi
	84 Aziende con colture diverse e allevamenti misti	841 Miste seminativi e granivori 842 Miste colture permanenti ed erbivori 843 Apicole 844 Con colture diverse e allevamenti misti

Fonte: INEA

L'estensione all'universo dei dati del campione RICA Italia è stata compiuta da INEA in accordo con la metodologia della FADN Europea, in base alla quale si attribuisce un peso a ciascun'azienda rilevata nel campione RICA.

Nel presente lavoro, si pone l'enfasi sull'intero reddito agricolo o reddito netto (FI), che è definito come la remunerazione dei fattori di produzione (lavoro, terra e capitale)⁵ e la remunerazione del rischio imprenditoriale nel corso dell'esercizio contabile (European Commission 2007).

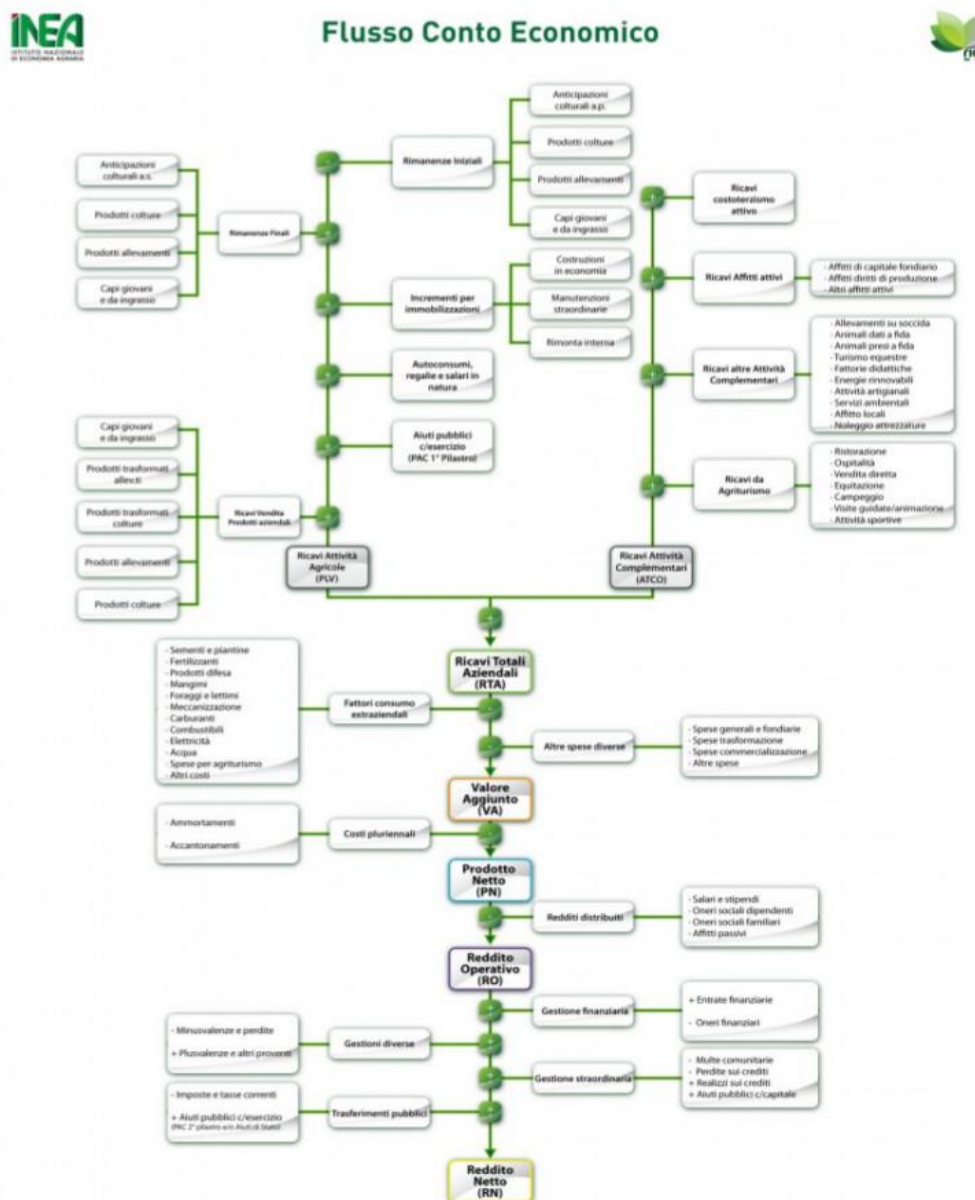
La banca dati RICA è *business oriented*, quindi fornisce i dati sui redditi provenienti dalle attività agricole, ma non quelli extra-agricoli, guadagnati direttamente dall'agricoltore o dai membri della sua famiglia. Tuttavia, sono censiti anche gli introiti delle attività non strettamente agricole, quali ad esempio: il noleggio di attrezzature, l'agriturismo e le attività forestali. Il reddito considerato, è al netto delle imposte legate alla sola attività agricola, ma non sono dedotte le imposte personali, poiché dipendono dall'importo complessivo del reddito dell'agricoltore (maturato sia dentro sia fuori l'azienda). La dimensione del reddito agricolo dipende tra l'altro, dall'ammontare dei fattori (terra e capitale) di proprietà della famiglia o dell'azienda, giacché è al netto dei compensi, dei noleggi e degli interessi pagati ai terzi (costi espliciti). Questo comporta che: se un agricoltore decide di utilizzare una grande quantità di fattori esterni, il suo reddito sarà inferiore e forse in alcuni casi, più variabile⁶.

⁵ Ci si riferisce al solo lavoro prestato dall'agricoltore stesso o dai suoi famigliari; mentre per la terra e il capitale si fa riferimento ai soli fattori di proprietà dell'agricoltore o dell'impresa.

⁶ L'esternalizzazione di attività produttive e o l'utilizzo di fattori esterni è una decisione di gestione; le aziende differiscono perché utilizzano strategie di gestione diverse. La scelta di utilizzare il lavoro, la terra e o il capitale di terzi influisce sui risultati economici, sulla loro variabilità nel tempo e conseguentemente, sul benessere delle famiglie agricole. Pertanto, sembra plausibile, che diverse strategie di gestione abbiano differenti implicazioni, anche in termini del rischio che gli agricoltori devono sostenere.

Figura 3.4 – Flusso di Conto Economico RICA

Flusso Conto Economico



Fonte: INEA

Come illustrato nel capitolo precedente, in quasi tutte le analisi sviluppate sul settore agricolo dell'UE, il reddito è stata la variabile economica utilizzata, per valutare il rischio dell'azienda. Questo perché il reddito agricolo descrive meglio di altre variabili (ad esempio i ricavi) i risultati economici di una specifica azienda. Infatti, gli operatori sono interessati alla remunerazione delle risorse impiegate (lavoro, terra, capitale)⁷ ed alla variabilità di questa nel tempo.

Il reddito netto è quindi così composto:

$$FI = REV - CE + DP = MI + DP \quad (1)$$

Dove REV è il totale dei ricavi, CE sono i costi per i soli fattori esterni, MI è il reddito di mercato (ossia $FI - DP$). Il livello di produttività del lavoro è dato dal rapporto tra il reddito netto e la quantità totale di lavoro impiegato in azienda misurata come Unità di Lavoro Annuale (ULA):

$$FI / ULA \quad (2)$$

L'importanza relativa dei DP è valutata da due indicatori:

$$PSE = DP / (REV + DP) \quad (3)$$

Che rappresenta la quota dei DP rispetto agli interi introiti dell'azienda (ricavi + pagamenti diretti);

$$DP / FI \quad (4)$$

Che rappresenta la quota dei DP rispetto al reddito agricolo.

Al fine di valutare la variabilità dei risultati economici nel tempo, vi è la necessità di selezionare aziende che sono state nel campione per un ragionevole periodo di anni. Nella presente tesi, pertanto, si è utilizzato un panel di dati bilanciato ricavato dal campione delle aziende appartenenti alla banca dati RICA e rilevate ogni singolo anno, nel periodo 2003-2012⁸. La scelta di costituire il nostro database con le sole aziende

⁷ Ci si riferisce al solo lavoro prestato dall'agricoltore stesso o dai suoi famigliari; mentre per la terra e il capitale si fa riferimento ai soli fattori di proprietà dell'agricoltore o dell'impresa.

⁸ I dati sono stati ottenuti dal database BDR gestito dall'Istituto Nazionale di Economia Agraria di Roma (www.rica.inea.it). Il periodo in esame è caratterizzato da un cambiamento nella metodologia RICA, verificatosi nel 2008: è stato introdotto un nuovo software denominato GAIA. Questa discontinuità, in ogni caso, non influenza fortemente la portata dei dati economici. Infatti, l'analisi dell'evoluzione dei livelli relativi di reddito agricolo (il principale indicatore economico utilizzato nell'analisi) non ha mostrato chiaramente la discontinuità tra il 2007 e il 2008. In particolare nelle 7 OTE, 4 hanno mostrato un aumento, mentre le restanti hanno sperimentato una riduzione del livello di reddito (Tabella 6.1 in Appendice). Anche altri autori hanno usato la serie completa (cioè prima e dopo la modifica), per l'analisi del reddito agricolo, senza segnalare discontinuità rilevanti nella serie di dati (Henke & Salvioni 2013).

appartenenti a tutti i 10 anni considerati, è stato il criterio fondante per la costruzione del campione, che quindi non è stato selezionato in maniera casuale dalla banca dati RICA. Il nostro database è costituito da 2.404 aziende agricole, per le quali sono presenti i dati di rilevazione contabile in ogni singolo anno dell'intero decennio considerato, quindi vi sono 24.040 osservazioni. E' un sub-campione non casuale ma ampio, costante nella composizione e riferito allo stesso intervallo di tempo. Questo consente un migliore confronto dei risultati fra le categorie aziendali ed i sotto periodi (Enjolras et al. 2014); poiché si evita che le differenze siano dovute a cambiamenti nella composizione del campione⁹. Il numero risultante dalla selezione delle aziende, è sufficientemente grande, anche quando queste sono raggruppate in base alle loro diverse caratteristiche.

L'utilizzo del nostro panel bilanciato, implica lavorare con un sub-campione non casuale dell'intero campione RICA e che quindi, non può essere considerato rigorosamente rappresentativo dell'intera popolazione agricola. Inoltre, i pesi statistici forniti annualmente dalla RICA, per ciascun'azienda oggetto del campionamento, non possono essere utilizzati per riportare i risultati all'universo della popolazione agricola¹⁰. Tuttavia, il confronto delle distribuzioni delle aziende (segmentate per OTE, UDE, macro regioni e zone altimetriche), all'interno del campione RICA e all'interno del panel bilanciato considerato, mostra che quest'ultimo non fornisce una rappresentazione incompleta del settore dell'agricoltura italiana. Infatti, le due distribuzioni sono molto simili rispetto alle quattro dimensioni considerate (Tabelle 6.2 e 6.3 in Appendice) e gli indici di somiglianza (Finger & Kreinin 1979) calcolati sui due campioni, non sono mai inferiori al 90%¹¹.

⁹ L'uso di un insieme di dati panel non bilanciati, pur aumentando il numero di osservazioni, potrebbe generare problemi di comparabilità. Questo perché le aziende campione potrebbero riferirsi ad intervalli di tempo di lunghezza diversa e per differenti periodi (ad esempio all'inizio o alla fine dell'intervallo di tempo).

¹⁰ Il sotto-campione non casuale è costituito da 2.404 aziende delle circa 11.000 del campione RICA, cioè contiene il 21,8% circa delle aziende. La somma dei pesi medi RICA, di queste aziende nei 10 anni, è circa 163.000 rispetto all'universo di circa 720.000, cioè il 22,6% circa.

¹¹ L'indice Finger – Kreinin è stato originariamente sviluppato per confrontare la struttura delle esportazioni dei prodotti di due paesi. Esso riassume le azioni di tutti i prodotti considerando, per ciascun prodotto, il valore minimo tra le due serie. Così, assume un valore del 100% nel caso di completa somiglianza, mentre tende a zero quando la similarità diminuisce.

Le aziende sono state segmentate in base: a 7 tipi di OTE, a 3 classi di dimensione economica (piccole, medie e grandi), al livello di produttività del lavoro, al PSE¹² (European Commission 2010). I dati concernenti ciascuno di questi gruppi possono essere analizzati, poiché un numero sufficiente di aziende sono rappresentate all'interno di ciascuna categoria (Tabella 3.1).

Tabella 3.1 – La composizione del panel bilanciato

Types of Farming (TF)	Code	Sample size	Productivity levels (FI per unit of labour)		Sample size
		Number			Number
Specialist field crops	1	572	Low	1 st	601
Specialist horticulture	2	276	Low-Medium	2 nd	601
Specialist permanent Crops	3	715	Medium-High	3 rd	601
Specialist grazing livestock	4	493	High	4 th	601
Specialist granivore	5	84	PSE level:		
Mixed cropping	6	161			
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	103	No DP	0	247
Economic size (ESU classes)			Low	1 st	540
Small (ESU classes 1, 2 and 3)		699	Low-Medium	2 nd	539
Medium (ESU classes 4, 5 and 6)		1595	Medium-High	3 rd	539
Large (ESU classes 7 and 8)		110	High	4 th	539
Total sample		2404	Total sample		2404

Fonte: nostra elaborazione dal campione RICA Italiano

3.3 ANALISI DELLA VARIABILITA' DEL REDDITO AGRICOLO

L'analisi è volta a valutare il rischio di reddito, che gli agricoltori devono affrontare e quindi si concentra sulle evoluzioni di reddito inaspettate. La media o il valore atteso del reddito, possono avere un trend o un andamento ciclico, che non necessariamente implica un incremento di rischio. Il reddito agricolo può talvolta presentare tendenze o comportamenti ciclici noti o quantomeno prevedibili dagli agricoltori, che quindi non comportano un incremento del rischio. Una variabile economica può seguire schemi ben definiti e noti agli agricoltori (OECD 2009). Vi può essere una tendenza del reddito, ad

¹² Nella RICA le OTE sono 8, ma per questioni di numerosità, nel nostro panel di dati le OTE 7 e 8 sono unite. Le UDE sono così raggruppate Small (UDE 1,2,3); Medium (UDE 4,5,6); Large (UDE 7,8). La produttività del lavoro è suddivisa in quartili, così pure il PSE, ma al netto delle aziende che non ricevono DP.

esempio, dovuta ai prezzi che generalmente aumentano nel tempo a causa dell'inflazione; o anche dovuta all'incremento nel tempo delle rese agricole. Per questo motivo, si è scelto di valutare la variabilità intorno alla tendenza (se esistente) o perlomeno utilizzare serie temporali depurate dall'impatto dell'inflazione (OECD 2009). Le serie del reddito originali sono state dapprima depurate dall'inflazione, utilizzando il deflatore del PIL. In seguito standardizzate, dividendo ogni valore per la media dei 10 anni della singola azienda considerata, ottenendo tutte le serie distribuite intorno alla media unitaria. Le serie sono state poi esplorate, per identificare le tendenze lineari di pooling, cioè a livello di singola OTE. Le tendenze sono state stimate utilizzando delle regressioni robuste, basate su due funzioni peso (Huber weights e Bi-weights), al fine di ridurre gli errori dovuti alla presenza di valori anomali (Finger & Hediger 2008; Maronna et al. 2006)¹³.

In tutte le OTE eccetto che nelle granivore (OTE=TF=5), sono state identificate delle tendenze lineari significative, pertanto in questi 6 casi, le serie dei redditi agricoli deflazionate, sono state anche depurate da questi *trend* lineari¹⁴.

¹³ La regressione robusta è risolta in maniera iterativa. Inizia stimando una prima regressione OLS e calcolando il D di Cook (un indice comunemente usato per valutare l'effetto del non considerare un'osservazione durante l'esecuzione di una regressione con il metodo dei minimi quadrati), ed escludendo qualsiasi osservazione per cui D di Cook > 1. Successivamente iniziano i cicli. E' eseguita la regressione e calcolati i pesi delle osservazioni, in base ai loro residui in valore assoluto e quindi, eseguita nuovamente la regressione. Le iterazioni si fermano quando la massima variazione dei pesi assegnati, scende al di sotto del livello di tolleranza. Vi sono due tipi di pesi, assegnati secondo due differenti funzioni Huber weights e Biweights, utilizzate rispettivamente e consequenzialmente fino alla convergenza dei valori. Nella Huber weight le osservazioni con residui piccoli ricevono il peso pari a 1, quest'ultimo decresce gradualmente, all'aumentare degli scarti tra le osservazioni e le stime (Huber 1964). Nella Bi-weights solo i residui nulli ricevono peso pari a 1, mentre negli altri casi il valore è sempre inferiore all'unità e decrescente al crescere degli scarti (Andrews et al. 1972; Beaton & Tukey 1974).

¹⁴ Non si sono analizzati i dati con modelli in grado di esplorare l'eventuale natura ciclica delle serie, poiché non si è ritenuto possibile ottenere risultati consistenti in base alla numerosità delle osservazioni. In ogni caso, la scelta dell'uso di trend lineari appare ragionevole: da un lato perché i risultati delle stime sono soddisfacenti, dall'altro per le caratteristiche della variabile oggetto d'indagine. Infatti, mentre la ciclicità è una configurazione adattabile all'andamento dei prezzi, non lo è necessariamente nel caso dei redditi agricoli che derivano dalla differenza tra i ricavi e i costi. I primi provengono da diverse attività e dipendono per ciascuna, oltre che dai diversi prezzi di vendita, anche dall'evoluzione dei singoli livelli di produzione unitari, le rese. In alcuni casi, vi è una condizione di natural hedge tra i prezzi di vendita e le rese, cioè la presenza di una apprezzabile correlazione negativa tra le due variabili, che quantomeno tende a ridurre l'eventuale ciclicità dei prezzi di vendita (Cafiero 2002). In merito ai costi, il loro andamento è per lo più influenzato dai prezzi dei fattori produttivi.

Nel decennio considerato, i prezzi di vendita di alcuni prodotti agricoli hanno mostrato un qualche percorso ciclico (ad esempio i prezzi dei cereali, più elevati del solito per due o tre anni) (Figura 6.1 in

Dopo queste elaborazioni preliminari, i dati sono stati utilizzati per calcolare due indici di variabilità in ciascun'azienda. Si tratta della Deviazione Standard (V1) e della semi-deviazione standard (V2) del reddito agricolo nel corso del decennio¹⁵.

$$V2_i = \sqrt{\sum_{t_{FI,t} < \overline{FI}_i}^T \frac{(FI_{i,t} - \overline{FI}_i)^2}{m}} \quad (5)$$

La (5) è calcolata a livello aziendale, considera solo il sottoinsieme di osservazioni ($m < T$), con livelli di reddito sotto il valore medio dell'intera serie ($FI_{i,t} < \overline{FI}_i$). In tal modo si concentra solo sul rischio down-side, cioè sulle condizioni di reddito avverse (Miller & Leiblein 1996). Tuttavia, V1 potrebbe rappresentare con buona approssimazione V2, ed essere preferita poiché possiede una sostanziale differenza: si basa su un numero maggiore di osservazioni rispetto alla (5). Quest'ultimo aspetto è rilevante nel presente lavoro, poiché abbiamo sole 10 osservazioni (10 anni) per azienda.

I livelli di variabilità sono stati calcolati sull'intero campione e nelle segmentazioni lungo le tre dimensioni descritte in precedenza: tipologia agricola, dimensione economica e produttività del lavoro. La disaggregazione per tipologia agricola è molto interessante. Alcuni settori di produzione sono intrinsecamente più rischiosi di altri e quindi la diversificazione tra le attività può ridurre il rischio complessivo. Occorre considerare però, l'effetto del livello di supporto relativo fornito dai pagamenti diretti della PAC¹⁶. Questi tendono a stabilizzare il reddito agricolo; ma sono distribuiti in maniera fortemente differenziata in Italia, in base ai diversi modelli di produzione e alla

Appendice). Tuttavia, l'esame dell'evoluzione del reddito agricolo per tipologie di agricoltura, non fornisce evidenze di chiaro comportamento ciclico, neanche nel caso delle aziende seminative (Tabella 6.1 in Appendice). Il reddito di queste ultime, nello stesso periodo in cui i prezzi di vendita dei cereali sono stati considerevoli, ha subito l'effetto contro bilanciante di consistenti livelli dei costi di produzione: dovuti ai prezzi straordinariamente elevati di alcuni fattori produttivi, in particolare i fertilizzanti (Figura 6.2 in Appendice).

¹⁵ La Deviazione Standard è stata calcolata sui dati standardizzati, in modo che possa essere interpretata come il Coefficiente di Variazione del reddito. Questo permette la comparabilità diretta tra i gruppi agricoli ed i diversi periodi.

¹⁶ E' importante sottolineare che i DP hanno un duplice obiettivo: sia quello di aumentare il livello (medio) di reddito, sia quello di ridurre la variabilità.

diversa dimensione economica delle aziende (Cafiero et al. 2007; El Benni et al. 2012; Enjolras et al. 2014; OECD 2009; Severini & Tantari 2013)¹⁷.

La segmentazione per livello di produttività del lavoro è importante. Lo stesso livello relativo di variabilità del reddito ha implicazioni peggiori per quelle aziende agricole con bassa produttività del lavoro. Infatti, le imprese che remunerano limitatamente le proprie risorse (lavoro, terra, capitale), hanno anche una limitata capacità di accumulare riserve di liquidità, dalle quali attingere negli anni di perdite o con basso reddito.

Le distribuzioni di V1 e V2 all'interno dei gruppi e all'interno dell'intero campione sono state esplorate con l'utilizzo degli indici di dispersione (Deviazione Standard e Coefficiente di Variazione). Sono stati anche effettuati i test per la normalità delle distribuzioni, mediante il test di Shapiro-Francia (Shapiro & Wilk 1965). I risultati di queste prove, non ci permettono di accettare l'ipotesi di normalità delle distribuzioni. Questo ha reso preferibile utilizzare, nell'analisi dei gruppi e dell'intero campione, i valori mediani piuttosto che i valori medi degli indici di variabilità. Al fine del confronto tra i valori mediani dei gruppi, ci si è affidati ai test non parametrici.

Al fine di avere un livello di riferimento, per valutare l'errore da aggregazione, V1 è stata calcolata anche sulle 10 osservazioni, generate dalla media dei valori annuali di tutte le aziende del campione o delle aziende appartenenti a ciascuno dei gruppi considerati. V1 aggregata, si riferisce alla Deviazione Standard determinata sulle 10 osservazioni, una per anno dal 2003 al 2012, ottenute dalla media del reddito di tutte le aziende, nell'anno considerato. Per un gruppo generico (ad esempio il j-esimo), la media del reddito netto nell'anno considerato ($AFI_{j,t}$) è calcolato come:

$$AFI_{j,t} = \frac{\sum_{i,j}^{m_j} FI_{i,t}}{m_j} \quad (6)$$

¹⁷ Le differenze nel livello di supporto relativo fornito dai pagamenti diretti, tra le tipologie agricole, sono in alcuni casi giustificate dal fatto, che alcune produzioni sono sostenute anche attraverso politiche di prezzo, che si aggiungono alle erogazioni dei DP. In ogni caso, l'analisi del livello di supporto relativo fornito dai pagamenti diretti alle aziende agricole, appartenenti alle diverse tipologie considerate, non ha mostrato evidenze di un cambiamento strutturale rilevante, durante il periodo di studio (Tabella 6.4 in Appendice). Il sostegno fornito dalla politica dei prezzi è relativamente elevato solo in alcuni settori specifici ed all'inizio del decennio considerato. Secondo le stime dell'OECD sul Market Price Support (MPS) per l'intera Unione Europea, prodotti come il latte, la carne bovina ed in minor entità il mais, sono stati fortemente sostenuti all'inizio del periodo di studio (Tabella 6.5 in Appendice). In particolare, la riduzione nel sostegno dei prezzi nel settore della produzione lattiera, è stata parzialmente compensata nel primo quinquennio, da un temporaneo aumento del livello dei DP.

Dove $FI_{i,t}$ è il reddito dell'i-esima azienda, nell'anno t. Allo stesso modo, se consideriamo l'intero campione, la media del reddito netto nell'anno considerato (AFI_t) è calcolato come:

$$AFI_t = \frac{\sum_i^m FI_{i,t}}{m} \quad (7)$$

Quindi le medie delle 10 osservazioni così ottenute saranno rispettivamente:

$$\overline{AFI_j} = \frac{1}{10} \sum_1^{10} AFI_{j,t} = \frac{1}{10} \sum_1^{10} \frac{\sum_{i_j}^{m_j} FI_{i,t}}{m_j} \quad (8)$$

$$\overline{AFI} = \frac{1}{10} \sum_1^{10} AFI_t = \frac{1}{10} \sum_1^{10} \frac{\sum_i^m FI_{i,t}}{m} \quad (9)$$

In modo da poter calcolare rispettivamente $V1_j$ per gruppo e $V1$ sull'intero campione a livello aggregato:

$$V1_j = \sqrt{\sum_1^{10} \frac{(AFI_{j,t} - \overline{AFI_j})^2}{10}} \quad (10)$$

$$V1 = \sqrt{\sum_1^{10} \frac{(AFI_t - \overline{AFI})^2}{10}} \quad (11)$$

La correlazione tra V1 e V2 è stata valutata per l'intero campione e per ogni gruppo, utilizzando il test di Spearman ed il relativo coefficiente di correlazione ρ ¹⁸. Poiché è stato trovato un elevato livello di correlazione, si è preferito procedere nel lavoro utilizzando solo V1.

Le differenze tra le categorie aziendali, sono state testate statisticamente tramite il test di Kruskal-Wallis ed il test rank-sum di Wilcoxon (Kruskal & Wallis 1952; Mann & Whitney 1947). Il primo test è stato utilizzato per spiegare la presenza di almeno una disuguaglianza nelle distribuzioni. Quando i risultati di questo primo test ci hanno permesso di rifiutare l'ipotesi nulla, i confronti a coppie tra gruppi sono stati sviluppati utilizzando il test rank-sum di Wilcoxon. La stessa procedura si è utilizzata per verificare le differenze tra indici di volatilità, per ogni classe di aziende agricole, nei periodi 2003-2007 e 2008-2012; ma visto il numero ridotto di anni (e quindi di osservazioni) è preferibile considerare questi risultati con prudenza.

3.4 SCOMPOSIZIONE DELLA VARIANZA DEL REDDITO AGRICOLO NELLE SUE FONTI

Nello svolgimento di questa sezione, si è ridotto il campione considerato, poiché alcune aziende presentavano i valori medi di FI ed MI negativi. Si sono avuti due sub-campioni di 2402 e 2191 aziende¹⁹. Come nel precedente paragrafo, i dati sono stati depurati dall'inflazione, per permettere il confronto nel tempo. Nonostante la possibile presenza

¹⁸ Il coefficiente di correlazione di Spearman è non parametrico, cioè senza distribuzione, ed utilizza i ranghi statistici. E' stato proposto da Charles Spearman come una misura della forza di associazione tra due variabili. E' una misura di associazione monotona, che viene utilizzato quando la distribuzione dei dati, ad esempio nel caso di non normalità, rende il coefficiente di correlazione di Pearson meno preferibile o fuorviante (Hauke & Kossowski 2011).

¹⁹ Il coefficiente di variazione è molto utile per comparare i dati, poiché è una misura standardizzata rispetto alla media. Purtroppo, non è auspicabile utilizzarlo quando il valore medio della variabile considerata è prossimo a zero o negativo. Nel campione originale, questo problema si riscontra: rispetto al FI medio per 2 aziende, mentre rispetto al MI medio per 211. In quest'ultima situazione, l'analisi sarà limitata alle 2191 aziende rimaste, che in ogni caso rappresentano il 91,2% del campione iniziale.

In merito alle 2402 aziende; il confronto delle distribuzioni delle stesse (segmentate per OTE, UDE, macro regioni e zone altimetriche), all'interno del campione RICA e all'interno del nuovo sub-campione considerato (2402 aziende), mostra che quest'ultimo non fornisce una rappresentazione incompleta del settore dell'agricoltura italiana. Infatti, le due distribuzioni sono molto simili rispetto alle quattro dimensioni considerate (Tabelle 6.6 e 6.7 in Appendice), ed inoltre, gli indici di somiglianza (Finger & Kreinin 1979) calcolati sui due campioni, non sono mai inferiori al 90%.

di trend all'interno delle serie temporali deflazionate, si è preferito, nella scomposizione della varianza del reddito agricolo (Burt & Finley 1968), non depurare ulteriormente i dati. Infatti, la stima a livello aziendale si sarebbe basata sulle sole 10 osservazioni, una per ogni anno, che rappresenta un numero esiguo, per non incorrere in risultati fuorvianti dovuti alla presenza di outliers. E' plausibile pensare, inoltre, che eventuali miglioramenti delle tecnologie, in grado di indurre rilevanti tendenze siano apprezzabili nel lungo periodo (El Benni & Finger 2013). In aggiunta, vi è la possibilità che la depurazione dei dati dai trend, conduca a risultati distorti nella scomposizione della varianza (Offutt & Blandford 1986)²⁰.

Nella scomposizione si sono utilizzati i sub-campioni indicati, con le segmentazioni in base alla tipologia agricola, alla dimensione economica, ed all'importanza relativa dei DP (no DP e 4 quartili). La variabilità del reddito agricolo è misurata calcolando la varianza ed il coefficiente di variazione (CV) per il periodo di 10 anni in ogni singola azienda agricola.

Il ruolo delle tre componenti (REV, DP, EC) nella variabilità del reddito agricolo, è valutato applicando la scomposizione della varianza nelle fonti di reddito, che si basa sulle identità moltiplicative o additive (Burt & Finley 1968; Hadrich 2013; El Benni & Finger 2013; Mishra et al. 2002; Offutt & Blandford 1986). Nella prima ipotesi, la scomposizione della varianza può essere espressa dal prodotto di due variabili casuali (ad esempio la quantità generata dal prodotto della resa per la superficie) per mezzo dell'espansione della serie di Taylor ($y = x_1 \cdot x_2$):

$$\begin{aligned} Var(y) = & \mu_2^2 Var(x_1) + \mu_1^2 Var(x_2) + 2\mu_1\mu_2 Cov(x_1, x_2) + E[(x_1 - \mu_1)(x_2 - \mu_2) - Cov(x_1, x_2)]^2 \\ & + 2\mu_1 E(x_1 - \mu_1)(x_2 - \mu_2)^2 + 2\mu_2 E(x_1 - \mu_1)^2(x_2 - \mu_2) \end{aligned} \quad (12)$$

dove μ_1 e μ_2 indicano le medie di x_1 e x_2 .

I primi due termini sono gli effetti diretti di x_1 e x_2 , mentre il terzo termine rappresenta l'effetto d'interazione di primo grado. Il quarto termine è la varianza, del prodotto

²⁰ L'esplorazione dei trend lineari, compiuta sui dati deflazionati, ha mostrato stime significative (cioè con $R^2 > 0.6$) solo nell'11% delle aziende considerate. Inoltre, tra quest'ultime, le tendenze sono negative nel 28% dei casi e positive negli altri (Tabella 6.8 in appendice). I risultati suggeriscono, che nessuna delle categorie è chiaramente più soggetta alle tendenze rispetto alle altre; poiché le aziende con stime significative sono pressoché equamente distribuite in tutte le classi.

covarianza, riferita al parametro covarianza: è necessariamente positivo, ed è neutro al fine dell'interpretazione. Gli ultimi due termini sono effetti d'interazione di grado superiore (Burt & Finley 1968). Dividendo l'espressione (12) per la somma dei primi due termini, si ottiene una forma standardizzata dei primi tre termini²¹:

$$\frac{\mu_2^2 Var(x_1) + \mu_1^2 Var(x_2) + 2\mu_1\mu_2 Cov(x_1)(x_2)}{\mu_2^2 Var(x_1) + \mu_1^2 Var(x_2)} = p_1 + p_2 + p_{12} \quad (13)$$

Entrambi p_1 e p_2 sono positivi e la loro somma è pari a uno; mentre p_{12} può essere sia positivo sia negativo.

Nel nostro lavoro, l'attenzione è rivolta al reddito agricolo, ottenuto da una somma algebrica (1), è dunque necessario applicare, la scomposizione della varianza che si basa sulle componenti additive. Dove la scomposizione della varianza è espressa dalla somma di due variabili casuali ($y = x_1 + x_2$):

$$Var(y) = Var(x_1) + Var(x_2) + 2Cov(x_1, x_2) \quad (14)$$

Da cui, applicando la scomposizione della varianza in (14), all'espressione (1) troviamo (Kimura et al. 2010):

$$\begin{aligned} Var(FI) = & Var(REV) + Var(DP) + Var(EC) \\ & + 2Cov(REV, DP) - 2Cov(REV, EC) - 2Cov(DP, EC) \end{aligned} \quad (15)$$

Dividendo l'espressione (15) per la somma dei primi tre termini, si ottiene una forma standardizzata:

$$\begin{aligned} & \frac{Var(REV) + Var(DP) + Var(EC) + 2Cov(REV, DP) - 2Cov(REV, EC) - 2Cov(DP, EC)}{Var(REV) + Var(DP) + Var(EC)} = \\ & = p_1 + p_2 + p_3 + p_{12} - p_{13} - p_{23} \end{aligned} \quad (16)$$

²¹ Dal momento che i restanti termini sono trascurabili nella maggior parte dei casi (Burt & Finley 1968; Offutt & Blandford 1986).

Dove p_1 , p_2 e p_3 sono gli effetti diretti mentre p_{12} , p_{13} e p_{23} sono gli effetti indiretti o di covarianza. I tre effetti diretti sommano all'unità ed indicano il contributo diretto e standardizzato alla variabilità del reddito. Una covarianza negativa (o positiva) tra due componenti mostra che le due variabili si muovono in senso opposto (o nella stessa) direzione nel tempo (El Benni & Finger 2013). Questo causa una riduzione (o un incremento) della variabilità del FI.

I risultati della scomposizione della varianza del reddito agricolo, forniscono una panoramica sul ruolo stabilizzante svolto dai pagamenti diretti. L'azione di stabilizzazione del reddito è analizzata anche confrontando i valori del coefficiente di variazione del FI, considerato sia in presenza del sostegno e sia escludendo lo stesso. Sono quindi calcolati, nel campione considerato e per le differenti classificazioni, sia il CV(FI) sia il CV(MI).

La correlazione tra DP e MI è stata valutata per ogni azienda, utilizzando il coefficiente di correlazione di Pearson. Per l'intero campione e ciascun gruppo, si è eseguito il test delle medie, per valutare la significatività del valore. Questo sarà utile per valutare la presenza di un eventuale effetto controciclico dei pagamenti diretti.

Un'analisi della correlazione è stata svolta anche tra il Coefficiente di Variazione di MI, calcolato per ogni azienda ed il valore del PSE. Quest'ultimo ottenuto come la (3) dove DP e REV sono i valori medi dei 10 anni per ogni azienda. I coefficienti di correlazione di Pearson tra il CV(MI) ed il PSE sono stati calcolati sull'intero campione e su ciascun gruppo. Questo ci permette di valutare se i DP sono maggiormente indirizzati verso quelle aziende che affrontano grandi livelli di variabilità del reddito.

Se ritenuto importante e possibile, le differenze concernenti i valori dei Coefficienti di Variazione, tra le diverse classificazioni, sono state statisticamente testate. Talvolta riscontrando la presenza di alcuni valori inattesi. I test sui livelli di CV sono stati sviluppati mediante il test Kruskal-Wallis ed il test rank-sum di Wilcoxon (Kruskal & Wallis 1952; Mann & Whitney 1947); perché meno affetti dalla presenza di valori anomali.

3.5 FATTORI ESPLICATIVI DELLA VARIABILITA' DEL REDDITO

L'analisi svolta nel precedente paragrafo presenta delle limitazioni, dovuta agli effetti ed interazioni delle variabili non contemplate. Quindi, la variabilità del reddito può essere influenzata anche da altri fattori e caratteristiche, che mediante altri approcci metodologici possono essere studiati. Infatti, tramite modelli di regressione robusti, si è analizzato il ruolo svolto da variabili economiche e strutturali per spiegare la variabilità del reddito agricolo (Barry et al. 2001; Finger & Hediger 2008; Finger 2010; El Benni et al. 2012).

L'obiettivo è comprendere la funzione dei pagamenti diretti. Come nei precedenti paragrafi, i dati sono stati depurati dall'inflazione, per permettere il confronto nel tempo; inoltre si è utilizzato il Coefficiente di Variazione, come indice della volatilità.

Tabella 3.2 – I valori medi delle caratteristiche strutturali nel sotto-campione

			Mean			
			PSE	FCTC	FI	LABINT
			%	%	€	U/SAU
Types of Farming (TF)^:	TF	Number				
Specialist field crops	1	571	22.9%	34.1%	€ 44'977.81	0.10
Specialist horticulture	2	276	0.8%	39.3%	€ 51'996.07	1.89
Specialist permanent crops	3	715	8.3%	41.7%	€ 40'340.19	0.25
Specialist grazing livestock	4	492	16.3%	32.5%	€ 78'849.69	0.09
Specialist granivore	5	84	5.7%	25.5%	€ 209'937.30	0.19
Mixed cropping	6	161	13.6%	37.9%	€ 43'278.53	0.26
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	103	17.6%	35.4%	€ 38'922.08	0.12
Economic size (ESU)^:						
Small (Classes 1, 2, 3)		697	14.6%	40.3%	€ 10'606.05	0.37
Medium (Classes 4, 5, 6)		1595	12.9%	35.8%	€ 51'617.50	0.38
Large (Classes 7, 8)		110	9.3%	26.1%	€ 423'270.40	0.15
PSE level:						
No DP	0	247	0.0%	41.8%	€ 44'069.04	1.59
Low	1 st	540	2.0%	38.6%	€ 78'652.64	0.52
Low-Medium	2 nd	539	8.1%	35.4%	€ 67'737.38	0.20
Medium-High	3 rd	537	16.4%	35.9%	€ 37'513.12	0.10
High	4 th	539	32.4%	34.4%	€ 48'737.66	0.06
Total sample		2402	13.2%	36.6%	€ 56'736.92	0.36

Fonte: nostra elaborazione dal campione RICA Italiano

Al fine di utilizzare quest'ultimo con ragionevolezza, si è preso in considerazione il sub-campione summenzionato di 2402 aziende. Inoltre, poiché nell'analisi, il PSE delle aziende con OTE=TF=2 si è rilevato pressoché nullo, nella seconda applicazione del modello, tale gruppo non è stato considerato²². Come in precedenti studi e così anche nei precedenti paragrafi, si utilizza la quantità relativa dei pagamenti diretti, definita nella (3) (El Benni et al. 2012; OECD 2014).

La variabile dipendente è il Coefficiente di Variazione del reddito netto CV(FI). Le variabili indipendenti considerate sono legate: alla dimensione aziendale, alla specializzazione agricola, alla struttura dei costi ed alla quantità di lavoro impiegato (Barry et al. 2001; Poon & Weersink 2011; El Benni et al. 2012; Hadrich 2013). In particolare, si è utilizzato il reddito netto come proxy della dimensione aziendale. La specializzazione agricola è stata considerata attraverso due variabili dummy con valori possibili 0 o 1. Le aziende sono state segmentate in tre gruppi: produzione vegetale (OTE=1,2,3), produzione animale (OTE=4,5) e produzione mista (6,7,8); rappresentate rispettivamente, dalla combinazione dei valori dummy (0,0), (0,1) e (1,1). La rigidità della struttura dei costi aziendali, è rappresentata dal rapporto tra i costi fissi ed i costi totali (FCTC); mentre, la quantità del lavoro annuale impiegato per unità di terreno, rappresenta l'intensità relativa di lavoro (LABINT). Quest'ultima è correlata: con l'importanza relativa del costo del lavoro e con altri aspetti dell'organizzazione agricola. Al fine di chiarire maggiormente il ruolo della PSE, questa è stata considerata sia in forma lineare che quadratica. Quindi le stime, sono state sviluppate sulle due equazioni mediante regressioni robuste, applicate al campione considerato ed al sub-campione da cui sono state escluse le aziende con OTE=TF=2.

I modelli stimati hanno le seguenti forme lineari e quadratiche:

$$CV(FI) = f(PSE, FCTC, FI, LABINT, SPEC1, SPEC2) \quad (17)$$

$$CV(FI) = f(PSE2, FCTC, FI, LABINT, SPEC1, SPEC2) \quad (18)$$

Dove:

CV(FI) = Coefficiente di Variazione del reddito agricolo

PSE = PSE in forma lineare

PSE2 = PSE in forma quadratica

²² Le aziende orticole OTE=TF=2, molto spesso, non sono destinatarie del sostegno tramite pagamenti diretti e quindi si è ritenuto ragionevole eliderle nella seconda applicazione del modello. L'ultimo sub-campione considerato è quindi di 2126 aziende.

$$FCTC = \text{Costi fissi} / \text{costi totali} \quad (19)$$

FI = Reddito agricolo

$$LABINT = ULA / SAU \quad (20)$$

SPEC 1 e SPEC 2 = variabili dummy che identificano i tre gruppi di aziende diverse in termini di specializzazione.

Nel modello qui utilizzato, si applica un approccio cross section al database. Quindi la regressione robusta è attuata su una sezione trasversale di 2.402 aziende, ricavata dai valori medi di quest'ultime, nel periodo 2003-2012 (Barry et al. 2001). In questo modo i Coefficienti di Variazione, variabile dipendente del modello, sono determinati su un più ampio intervallo, pari a 10 anni per ogni azienda. Infatti, l'eventuale utilizzo di periodi più brevi, ad esempio di 5 anni, avrebbe portato a considerare stime di CV che differiscono fortemente, anche quando i periodi si sovrappongono parzialmente (Tabella 6.9 in Appendice). Il limite trovato da Barry et al. (2001) è in quest'analisi superato, grazie all'ampiezza del database, che ci permette di stimare un numero non limitato di parametri significativi²³. L'approccio cross section, inoltre, non risente di errori di autocorrelazione seriale (a differenza degli intervalli sovrapposti), che altrimenti, come affrontato in altri studi, dovrebbero essere tenuti in considerazione (Barry et al. 2001; El Benni et al. 2012). In ogni caso, si è sviluppata la matrice di correlazione tra le variabili considerate, per valutare l'indipendenza delle stesse e quindi la ragionevolezza del modello (Tabella 6.10 in Appendice).

Nelle regressioni, a causa della presenza di valori anomali e alla non normalità della variabile indipendente PSE, il metodo OLS non è stato affidabile. Quindi, inizialmente e senza successo, si sono utilizzati i minimi quadrati con errori standard robusti. Successivamente, per poter risolvere questa problematica, si è utilizzato un approccio con regressioni robuste, che si è rivelato più affidabile nella specifica circostanza (Huber 1964; Maronna et al. 2006; Finger & Hediger 2008; Andrews et al. 1972)²⁴.

²³ Barry et al. (2001) hanno 213 aziende per 17 anni (3,621 osservazioni); mentre nel sub-campione considerato per il modello, ci sono 2402 aziende per 10 anni (24,020 osservazioni).

²⁴ La regressione robusta è risolta in maniera iterativa. Inizia stimando una prima regressione OLS e calcolando il D di Cook (un indice comunemente usato per valutare l'effetto del non considerare un'osservazione durante l'esecuzione di una regressione con il metodo dei minimi quadrati), ed escludendo qualsiasi osservazione per cui D di Cook > 1. Successivamente iniziano i cicli. E' eseguita la regressione e calcolati i pesi delle osservazioni, in base ai loro residui in valore assoluto e quindi, eseguita nuovamente la regressione. Le iterazioni si fermano quando la massima variazione dei pesi assegnati,

scende al di sotto del livello di tolleranza. Vi sono due tipi di pesi, assegnati secondo due differenti funzioni Huber weights e Biweights, utilizzate rispettivamente e consequenzialmente fino alla convergenza dei valori. Nella Huber weight le osservazioni con residui piccoli ricevono il peso pari a 1, quest'ultimo decresce gradualmente, all'aumentare degli scarti tra le osservazioni e le stime (Huber 1964). Nella Bi-weights solo i residui nulli ricevono peso pari a 1, mentre negli altri casi il valore è sempre inferiore all'unità e decrescente al crescere degli scarti (Andrews et al. 1972; Beaton & Tukey 1974).

4 RISULTATI DELL'ANALISI EMPIRICA

4.1 INTRODUZIONE

Nei prossimi paragrafi saranno illustrati i risultati ottenuti dall'analisi della variabilità e dalla scomposizione della varianza del reddito agricolo. Infine, nell'ultima sezione, saranno esposti quelli derivanti dall'applicazione del modello d'inferenza statistica. Ogni sezione è costituita dalle domande di ricerca, dalla rassegna dei relativi risultati e da considerazioni di sintesi.

4.2 ANALISI DELLA VARIABILITA' DEL REDDITO AGRICOLO

Domande di ricerca:

Nell'affrontare l'analisi della variabilità del reddito agricolo, nella presente tesi, si è partiti dalle seguenti domande di ricerca:

- Quanto sono variabili i redditi agricoli?
- In quali categorie di aziende la volatilità dei redditi è maggiore?
- Nel tempo la variabilità dei redditi è aumentata?

Tuttavia per rispondere, occorre preliminarmente risolvere le seguenti questioni:

- A che livello di aggregazione sviluppare l'analisi?
- Quale indicatore per valutare il rischio di reddito: il down side risk o la variabilità?

Risultati ottenuti:

Il confronto di V1 calcolato sui dati a livello aziendale, con quelli determinati sui dati aggregati, permette di valutare l'entità della potenziale distorsione da aggregazione. I valori di V1 calcolati sui dati aggregati, sono sempre notevolmente inferiori ai valori mediani di V1 calcolato sui dati aziendali individuali. In tutto il campione, la variabilità calcolata sui dati aggregati è inferiore a 1/4 del valore mediano calcolato a livello aziendale (Tabella 4.1). Risultati simili si riscontrano anche quando il campione è suddiviso in base alle OTE (TF). L'errore di aggregazione, sembra relativamente più basso per le aziende specializzate nei seminativi e per quelle specializzate in granivori.

Tuttavia, le mediane V1 calcolate sui dati aggregati, non superano mai i 3/5 di quelle calcolate sui singoli dati aziendali (Tabella 4.1). Questo significa che la distorsione da aggregazione, non si riduce neanche quando il campione è raggruppato secondo la specializzazione produttiva.

Tabella 4.1 – Medie, Mediane, Deviazione Standard (SD) e Coefficiente di Variazione (CV) per Orientamento Tecnico Economico (OTE=TF) e nell'intero campione

		Aggregated data [^]	Individual farm data			
Types of Farming (TF):		V1	Mean	Median	SD ^{^^}	CV ^{^^}
Description	Code		of V1			
Specialist field crops	1	0.400	1.297	0.659	8.535	6.58
Specialist horticulture	2	0.091	0.689	0.584	0.479	0.69
Specialist permanent crops	3	0.120	0.909	0.665	1.523	1.67
Specialist grazing livestock	4	0.099	0.787	0.572	1.780	2.26
Specialist granivore	5	0.469	1.343	0.844	3.426	2.55
Mixed cropping	6	0.153	0.982	0.688	1.320	1.34
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	0.233	1.111	0.658	1.699	1.53
Total sample		0.150	0.980	0.637	4.401	4.49

[^] Come specificato nel terzo paragrafo del terzo capitolo (formule 10 e 11)

^{^^} SD e CV di V1 dovrebbero essere considerati con cautela, perché V1 non è normalmente distribuita

Fonte: nostra elaborazione sul sotto-campione estratto dalla RICA Italiana

I livelli mediani di deviazione standard (V1) sono superiori a quelli della semi-deviazione standard (V2) (Tabella 4.2); ma in tutti i gruppi, è possibile rifiutare l'ipotesi nulla che V1 e V2 non siano correlati secondo il test di Spearman a livello di significatività dell'1%. Inoltre, il coefficiente di correlazione rho calcolato sull'intero campione è 0.889 ed è almeno pari a 0,79 in tutti gli altri gruppi (Tabella 4.2). Questi risultati permettono di concludere che, i due indicatori forniscono una rappresentazione molto simile del rischio del reddito, relativo alle singole aziende considerate. Questo supporta l'ipotesi che non vi sia un vantaggio evidente ad utilizzare un indicatore di rischio down-side (V2) nella presente circostanza. Per questo motivo la

rappresentazione dei risultati empirici si concentrerà solo su V1, anche perché come precedentemente notato, V1 è calcolata su un numero maggiore di osservazioni rispetto a V2.

Il valore della mediana di V1, nell'intero campione (0,637), mostra che gli agricoltori affrontano una variabilità del reddito relativamente elevata (Tabella 4.1).

Tabella 4.2 – Dimensioni del campione, valori mediani e correlazione tra la Deviazione Standard (V1) e la Semi Deviazione Standard (V2) del reddito agricolo all'interno di ogni gruppo e nell'intero campione

		Sample size	Standard Deviation	Semi Standard Deviation	Correlation between V1 and V2:	
		Number	V1	V2	Spearman's rho [^]	
Types of Farming (TF)	Code					
Specialist field crops	1	572	0.659	0.534	0.911	***
Specialist horticulture	2	276	0.584	0.507	0.790	***
Specialist permanent crops	3	715	0.665	0.550	0.895	***
Specialist grazing livestock	4	493	0.572	0.484	0.887	***
Specialist granivore	5	84	0.844	0.739	0.796	***
Mixed cropping	6	161	0.688	0.564	0.879	***
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	103	0.658	0.567	0.904	***
Economic size (ESU classes)						
Small (Classes 1, 2 and 3)		699	0.715	0.595	0.895	***
Medium (Classes 4, 5 and 6)		1595	0.604	0.509	0.887	***
Large (Classes 7 and 8)		110	0.686	0.589	0.828	***
Productivity levels (FI per unit of labour)						
Low		601	0.857	0.708	0.873	***
Low-Medium		601	0.642	0.530	0.880	***
Medium-High		601	0.549	0.479	0.880	***
High		601	0.545	0.457	0.867	***
Total sample		2404	0.637	0.530	0.889	***

[^] In tutti i gruppi è possibile rifiutare l'ipotesi nulla che V1 e V2 non sono correlati secondo il test di Spearman al livello dell'1% di significatività (***)

Fonte: nostra elaborazione sul sotto-campione estratto dalla RICA Italiana

Tuttavia, vi è un'ampia dispersione dei livelli di V1 all'interno di ciascun gruppo, come testimoniato dagli alti valori di deviazione standard (SD) e del coefficiente di variazione (CV) calcolato su V1 (Tabella 4.1). Questo è in particolare il caso delle aziende specializzate nei seminativi (OTE=TF=1) ed in misura minore, delle aziende specializzate in granivori (OTE=TF=5) o erbivori (OTE=TF=4) (Tabella 4.1).

Nonostante i valori alti e diffusi di V1, nonché la grande dispersione della variabilità all'interno di ciascun gruppo, è possibile affermare che i gruppi sono differenti. La variabilità è più bassa nelle aziende specializzate in erbivori (OTE=TF=4) e nelle aziende specializzate nell'ortofloricoltura (OTE=TF=2), mentre è più elevata nelle aziende specializzate in granivori (OTE=TF=5) (Tabella 4.1).

Secondo il test di Kruskal-Wallis, vi è almeno una disuguaglianza tra le diverse OTE. I risultati del rank sum test di Wilcoxon dimostrano che le aziende specializzate in granivori (OTE=TF=5) devono fronteggiare un livello di variabilità significativamente più alta che negli altri gruppi. Mentre le aziende specializzate in erbivori (OTE=TF=4) e quelle specializzate nell'ortofloricoltura (OTE=TF=2) sono nella situazione opposta (Tabella 4.3).

Tabella 4.3 – Significatività del Wilcoxon rank sum test tra coppie di Orientamento Tecnico Produttivo (OTE=TF)

Types of Farming (TF)	Code	Types of farming codes:						
		1	2	3	4	5	6	7
Specialist field crops	1		***		***	***		
Specialist horticulture	2			***		***	***	*
Specialist permanent crops	3				***	***		
Specialist grazing livestock	4					***	***	**
Specialist granivore	5						***	***
Mixed cropping	6							
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7							

[^] Significativo all'1% (***), 5% (**) e 10% (*) secondo il Wilcoxon rank sum test

Fonte: nostra elaborazione sul sotto-campione estratto dalla RICA Italiana

L'elevata variabilità trovata nelle aziende specializzate in granivori (OTE=TF=5) è coerente con i risultati di precedenti studi (Vrolijk & Poppe 2008; Vrolijk et al. 2009; European Commission 2011); e può essere spiegata con la natura di queste aziende: alta

specializzazione ed una limitata importanza dei pagamenti diretti della PAC. Allo stesso modo, la bassa variabilità del reddito delle aziende specializzate in erbivori (OTE=TF=4), è coerente con i risultati di Vrolijk e Poppe (2008). Al contrario, la constatazione che le aziende specializzate nell'ortofloricoltura (OTE=TF=2), si trovino ad affrontare un livello relativamente basso di variabilità del reddito non è pienamente coerente con gli studi precedenti e contrasta con quanto si crede comunemente. Infatti, benché si ritenga che le aziende specializzate nell'ortofloricoltura subiscano un'elevata volatilità; è ragionevole l'idea che la diversificazione e gli altri strumenti di gestione del rischio, già utilizzati da tali aziende (ad esempio l'assicurazione sui raccolti), siano efficaci nello stabilizzare il reddito.

Le differenze esistono anche tra le aziende di diverse dimensioni. La mediana di V1 nelle piccole aziende è maggiore che nelle grandi e medie aziende (Tabella 4.4). Questo risultato è coerente con quanto trovato dalla Commissione europea (2011). Nonostante la dispersione dei valori all'interno dei gruppi, il test di Kruskal-Wallis suggerisce che vi sia almeno una disuguaglianza tra questi. Inoltre, i risultati del rank sum test di Wilcoxon mostrano che la variabilità del reddito nelle aziende di medie dimensioni, è inferiore a quella degli altri due gruppi, con una significatività statistica dell'1%.

Tabella 4.4 – Livelli di variabilità dei redditi per classe di dimensione economica ed in tutto il campione. Media, Mediana, Deviazione Standard (SD) e Coefficiente di Variazione (CV) della V1

			Mean	Median	SD	CV	Wilcoxon rank sum test results:	
	ESU Classes	Sample size					Medium	Large
			of V1					
Small	1, 2 and 3	699	1.404	0.715	7.90	5.63	***	
Medium	4, 5 and 6	1595	0.789	0.604	1.06	1.35		**
Large	7 and 8	110	1.049	0.686	2.94	2.80		
Total sample		2404	0.980	0.637	4.40	4.49		

[^] Significativo all'1% (***), 5% (**) e 10% (*) secondo il Wilcoxon rank sum test

^{^^} SD e CV di V1 dovrebbero essere considerati con cautela, perché V1 non è normalmente distribuita

Fonte: nostra elaborazione sul sotto-campione estratto dalla RICA Italiana

L'alta variabilità del reddito nelle piccole aziende, come suggerito da Vrolijk e Poppe (2008), potrebbe essere causato dal generalmente basso livello dello stesso, in modo che, anche piccoli cambiamenti di ricavi (o costi), causino elevate variazioni relative.

Benché la mediana di V1 sia maggiore nelle aziende piccole che in quelle grandi, i risultati dei test non supportano l'ipotesi che ci siano differenze significative tra i due gruppi. Al contrario, evidenziano che il reddito nelle aziende di medie dimensioni è più stabile, rispetto sia a quello delle aziende piccole, che a quello delle aziende grandi (Tabella 4.4).

La variabilità del reddito differisce tra le aziende, anche rispetto al loro diverso livello di produttività del lavoro. Nelle aziende con livelli di produttività più bassa la variabilità del reddito è più alta (Tabella 4.5). Analogamente, la variabilità del reddito nelle aziende appartenenti al quartile successivo (produttività medio-bassa) è significativamente superiore rispetto a quella delle aziende appartenenti all'altra metà della distribuzione (Tabella 4.5). Questa situazione in cui le aziende già in condizioni di criticità, dovuta ad una bassa produttività del lavoro, devono fronteggiare una minore stabilità dei redditi, suggerisce l'idea che queste aziende siano perfino più esposte alla variabilità dei redditi rispetto alle altre.

Tabella 4.5 – Livelli di variabilità dei redditi per classi di livelli di produttività (FI per unità di lavoro) ed in tutto il campione. Mediana e Coefficiente di Variazione (CV) di V1.

Productivity classes		Median of V1	CV	Wilcoxon rank sum test results:		
				25-50%	50-75%	75-100%
Low	0 - 25%	0.857	5.01	***	***	***
Low-Medium	25-50%	0.642	1.34		***	***
Medium-High	50-75%	0.549	1.86			
High	75-100%	0.545	0.70			
Total sample		0.637	4.49			

[^] Significativo all'1% (***), 5% (**) e 10% (*) secondo il Wilcoxon rank sum test

^{^^} CV di V1 dovrebbe essere considerata con cautela, perché V1 non è-normalmente distribuita

Fonte: nostra elaborazione sul sotto-campione estratto dalla RICA Italiana

Questo perché la scarsa produttività del lavoro, spesso si traduce in una sotto remunerazione dei fattori produttivi e quindi in un'impossibilità all'accumulo di riserve di liquidità, per fronteggiare i periodi di reddito insufficiente o perdita.

L'ultima domanda di ricerca mira a valutare se la variabilità nel corso del tempo è aumentata. I risultati suggeriscono una risposta affermativa. Infatti, le mediane di V1 calcolate nel periodo 2008-2012, in tutto il campione e in ogni categoria aziendale, sono sempre superiori a quelle calcolate nel periodo precedente (2003-2007) (Tabella 4.6). Questo risultato è supportato anche dall'analisi delle medie e dei valori della mediana di V1, calcolati sui 6 sotto periodi sovrapposti, costituiti da 5 anni ciascuno (Tabella 4.7).

Tabella 4.6 – Livelli di variabilità nei periodi 2003-2007 e 2008-2012 per l'intero campione e per ogni gruppo di segmentazione. Medie e mediane di V1 e relativa variazione nel tempo delle mediane

		2003-2007		2008-2012			Change in median values %
		Mean	Median	Mean	Median		
Types of Farming (TF)	Code						
Specialist field crops	1	1.270	0.515	0.948	0.582	***	13.0%
Specialist horticulture	2	0.424	0.302	0.719	0.565	***	87.2%
Specialist permanent crops	3	0.700	0.503	0.833	0.513		2.0%
Specialist grazing livestock	4	0.574	0.378	0.730	0.457	***	21.1%
Specialist granivore	5	0.817	0.515	1.450	0.648	**	25.7%
Mixed cropping	6	0.664	0.448	0.990	0.588	***	31.2%
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	0.857	0.429	0.954	0.593	***	38.1%
Farm size classes (ESU classes)							
Small (Classes 1, 2 and 3)		1.198	0.531	1.160	0.585	***	10.1%
Medium (Classes 4, 5 and 6)		0.593	0.424	0.740	0.509	***	20.1%
Large (Classes 7 and 8)		0.983	0.438	0.768	0.549	**	25.4%
Productivity classes (FI per unit of labour)							
Low		1.454	0.665	1.422	0.701	***	5.4%
Low-Medium		0.649	0.465	0.802	0.524	**	12.5%
Medium-High		0.590	0.380	0.602	0.438	***	15.1%
High		0.452	0.354	0.627	0.485	***	36.8%
Total sample		0.786	0.449	0.863	0.531	***	18.1%

^ Significativo all'1% (***), 5% (**) e 10% (*) secondo il Wilcoxon rank sum test

Fonte: nostra elaborazione sul sotto-campione estratto dalla RICA Italiana

Sia per le medie sia per le mediane, vi è un leggero aumento andando dal primo ai periodi successivi; eccetto che nell'ultimo quinquennio.

Il più grande incremento si ha nelle aziende specializzate nell'ortofloricoltura (OTE=TF=2). I risultati del rank sum test di Wilcoxon evidenziano differenze statisticamente significative, tra i due periodi non sovrapposti, in tutte le OTE; eccetto che nelle aziende specializzate nelle colture permanenti (OTE=TF=3), che hanno mostrato l'incremento più basso (Tabella 4.6). Aumenti significativi si possono trovare anche nella segmentazione per dimensione. Le grandi aziende agricole hanno subito il maggior incremento, mentre le piccole il più basso (Tabella 4.6). E' importante notare che la variabilità del reddito è aumentata maggiormente nelle aziende con più alti livelli di produttività. Al contrario, nelle aziende con più bassi livelli di produttività, è aumentata di meno (Tabella 4.6). Questo mostra un miglioramento della condizione relativa, delle aziende a bassa produttività.

Tabella 4.7 – Livelli di variabilità del reddito nel corso dei 6 sotto-periodi. La media e la mediana di V1 calcolate sulla totalità del campione

	2003-2007	2004-2008	2005-2009	2006-2010	2007-2011	2008-2012
Mean	0.786	0.786	0.830	0.857	0.892	0.863
Median	0.449	0.505	0.539	0.559	0.571	0.531

Fonte: nostra elaborazione sul sotto-campione estratto dalla RICA Italiana

Quindi in sintesi i risultati ottenuti evidenziano che:

- La distorsione dei risultati, dovuta all'aggregazione, è notevole ed è quindi opportuno lavorare sui dati individuali, perché rappresentano meglio le condizioni con cui si confrontano gli imprenditori agricoli
- Nella valutazione del rischio di reddito l'utilizzo della variabilità (V1) o del down side risk V(2) conduce a risultati non statisticamente differenti; per cui si è utilizzata la sola variabilità
- La volatilità dei redditi agricoli è piuttosto elevata (la mediana nell'intero campione è circa 0.637)

- La più alta instabilità dei redditi è nelle aziende specializzate in granivori (OTE=TF=5), nelle aziende piccole ed in quelle con bassa produttività del lavoro
- La volatilità è aumentata nel tempo

Questi risultati verranno ripresi e discussi nel capitolo conclusivo.

4.3 *SCOMPOSIZIONE DELLA VARIANZA DEL REDDITO AGRICOLO NELLE SUE FONTI*

Domande di ricerca:

Lo studio della scomposizione della varianza del reddito agricolo nelle sue fonti, all'interno di questo lavoro, si pone l'obiettivo di rispondere alla seguente domanda di ricerca:

- Qual è la componente di reddito che più influenza la variabilità dei redditi agricoli?

In particolare, l'attenzione è posta ai pagamenti diretti della Politica Agricola Comunitaria, per verificare se essi riducono l'instabilità del reddito. Poiché i risultati ottenuti evidenziano che i DP riducono la variabilità dei redditi; si è analizzato il modo in cui essi svolgono questo ruolo. Infatti, come evidenziato nei risultati, i pagamenti diretti hanno una loro variabilità nel tempo. Inoltre, i livelli dei pagamenti diretti tra le aziende sono differenti.

I pagamenti diretti riducono la variabilità:

- Poiché sono più stabili delle altre componenti di reddito?
- Perché hanno una variabilità controciclica rispetto alle fluttuazioni del reddito puro di mercato (Market Income)?
- Perché sono stabilmente più rilevanti nelle aziende agricole con più alta variabilità del reddito puro di mercato (Market Income)?

Le risposte a queste domande possono indicare i modi per disegnare future riforme della politica dei pagamenti diretti, per meglio raggiungere l'obiettivo della stabilizzazione del reddito.

Risultati ottenuti:

Il sostegno fornito dai pagamenti diretti è notevole. Come risulta anche nelle aziende del campione considerato. Infatti, la media dei DP nel campione corrisponde a circa il 13,2% del totale delle entrate (PSE), ed al 42,6% del reddito agricolo (DP / FI) (Tabella 4.8).

Tabella 4.8 – Dimensione del campione ed importanza relativa dei pagamenti diretti. Valori medi di PSE [DP / (REV + DP)] e DP / FI nei gruppi considerati e nell'intero campione delle aziende agricole

		Sample size Number	Importance of DP:	
			PSE	DP/FI
			Mean	Mean
Types of Farming (TF)^:	TF			
Specialist field crops	1	571	22.9%	80.9%
Specialist horticulture	2	276	0.8%	2.0%
Specialist permanent crops	3	715	8.3%	b 25.5% a
Specialist grazing livestock	4	492	16.3%	a 45.5% b
Specialist granivore	5	84	5.7%	b 18.6% a
Mixed cropping	6	161	13.6%	a 44.7% b
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	103	17.6%	a 60.6%
Economic size (ESU)^:				
Small (Classes 1, 2, 3)		697	14.6%	56.1%
Medium (Classes 4, 5, 6)		1595	12.9%	37.5% a
Large (Classes 7, 8)		110	9.3%	31.1% a
PSE level:				
No DP	0	247	0.0%	0.0%
Low	1 st	540	2.0%	6.5%
Low-Medium	2 nd	539	8.1%	27.6%
Medium-High	3 rd	537	16.4%	55.6%
High	4 th	539	32.4%	100.4%
Total sample		2402	13.2%	42.6%

^ Le differenze tra i gruppi sono statisticamente significative al 5% secondo il test di Scheffe
Fonte: nostra elaborazione sul sotto-campione estratto dalla RICA Italiana

Tuttavia, ci sono differenze rilevanti all'interno del campione. Il 10% circa delle aziende non ha ricevuto pagamenti diretti, nel periodo dei 10 anni considerato. La maggior parte di queste, appartengono al gruppo delle aziende specializzate nell'ortofloricoltura (OTE=TF=2) (Tabella 4.8).

Al contrario i DP rappresentano una porzione di reddito eccezionalmente elevata: nelle aziende specializzate nei seminativi (OTE=TF=1), nelle aziende poliallevamento e miste coltivazioni ed allevamenti (OTE=TF=7), nelle aziende specializzate in erbivori (OTE=TF=4) e nelle aziende policoltura (OTE=TF=6) (Tabella 4.8). L'importanza relativa dei DP è più alta nelle piccole aziende agricole che in quelle di medie e grandi dimensioni.

I risultati evidenziano che il reddito di molte aziende agricole è fortemente sostenuto ed in parte dipendente dai pagamenti diretti (Tabella 4.8). E' in ogni caso doveroso considerare nella valutazione dei risultati, che la Politica Agraria Comune (PAC) ha subito delle modifiche sia in termini dei DP sia del sostegno ai prezzi, nel corso del decennio 2003-2012. Tuttavia, il livello di sostegno dei prezzi agricoli, si è drasticamente ridotto nel decennio per i prodotti d'interesse nella nostra analisi (Tabella A5 in Appendice). Questa riduzione, nel settore della produzione lattiera, è stata parzialmente compensata nel primo quinquennio, da un temporaneo aumento del livello dei DP.

La variabilità del reddito agricolo nel corso del tempo è alta. Nel campione complessivamente considerato, il coefficiente medio di variazione del reddito agricolo (CV di FI) è 0,64 (Tabella 4.9).

Questa situazione in concomitanza dell'avversità al rischio degli agricoltori (Aimin 2010; Binswanger 1980; Menapace et al. 2012), ci induce ragionevolmente a ritenere importante l'implementazione di strategie di attenuazione e copertura dal rischio. Gli agricoltori dovrebbero quindi mostrare interesse nell'utilizzo di strategie e strumenti di gestione del rischio. Le differenze in termini di variabilità del reddito, tra le classi di aziende considerate, sono limitate e statisticamente significative sono in alcuni casi (Tabella 4.9).

La variabilità è sensibilmente superiore a quella del campione complessivamente considerato, nelle aziende specializzate in granivori (OTE=TF=5) ed in quelle policoltura (OTE=TF=6). Al contrario la variabilità è sensibilmente inferiore a quella

del campione complessivamente considerato nelle aziende specializzate in erbivori (OTE=TF=4). L'elevata variabilità riscontrata nelle aziende specializzate in granivori (OTE=TF=5) è coerente con i risultati di Vrolijk e Poppe (2008). Questa maggiore variabilità può essere giustificata con la natura di queste aziende, che sono altamente specializzate e percepiscono un ammontare limitato di DP²⁵. Il minor livello di variabilità del reddito delle aziende specializzate in erbivori (OTE=TF=4) è anch'esso coerente con i risultati di analisi precedenti (Vrolijk e Poppe 2008) (Tabella 4.9). L'instabilità dei redditi è maggiore nelle piccole aziende agricole rispetto a quelle medie e grandi, risultato riscontrato anche da Vrolijk e Poppe (2008).

Tabella 4.9 La variabilità del reddito agricolo nel corso del tempo all'interno dei gruppi considerati ed in tutto il sub-campione di aziende con reddito medio positivo. Mediana dei coefficienti di variazione del reddito agricolo

		CV(FI)				CV(FI)	
		Median [^]				Median [^]	
Types of Farming (TF):	TF			Economic size (ESU):			
Specialist field crops	1	0.666	a b	Small (Classes 1, 2, 3)		0.734	a
Specialist horticulture	2	0.604	b c d	Medium (Classes 4, 5, 6)		0.606	b
Specialist permanent crops	3	0.659	a b	Large (Classes 7, 8)		0.619	b
Specialist grazing livestock	4	0.576	c d	PSE level:			
Specialist granivore	5	0.725	a b	No DP	0	0.599	b c
Mixed cropping	6	0.710	a b	Low	1 st	0.667	a b
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	0.658	a b c	Low-Medium	2 nd	0.629	a b c
				Medium-High	3 rd	0.661	a b
Total sample		0.636		High	4 th	0.617	a b c

Le differenze tra i gruppi sono statisticamente significative al 5% secondo il Wilcoxon rank test-sum

Fonte: nostra elaborazione sul sotto-campione estratto dalla RICA Italiana

Al contrario, le differenze sono limitate tra le aziende agricole con diversi livelli di PSE. Questo non permette di identificare un collegamento tra il livello di PSE e la variabilità del reddito agricolo; perché non è possibile evidenziare una correlazione positiva o negativa fra questi due parametri. Questo problema è stato affrontato mediante la

²⁵ Le differenze nel livello di supporto relativo fornito dai pagamenti diretti, tra le tipologie agricole, sono in alcuni casi giustificate dal fatto, che alcune produzioni sono sostenute anche attraverso politiche di prezzo, che si aggiungono alle erogazioni dei DP.

scomposizione della varianza del reddito agricolo nelle sue fonti, per identificare l'apporto delle singole componenti alla variabilità del reddito. I risultati mostrano che la maggior parte della varianza è dovuta ai ricavi (65%) ed ai costi per fattori esterni (circa 30%) (Tabella 4.10). I DP sono responsabili della restante parte di variabilità (circa 5%), benché come già riportato, siano in media circa il 40% del FI.

La relativamente elevata variabilità dei ricavi agricoli, può essere dovuta all'instabilità combinata dei prezzi e delle quantità prodotte. Infatti, nel periodo in esame si è registrata una notevole volatilità dei prezzi dei prodotti agricoli (Figura A1 in Appendice). Nel 2008 si è avuto un picco, seguito da livelli relativamente bassi negli anni 2009 e 2010. Questo livello dei prezzi straordinariamente alto, benché abbia interessato sia i prodotti animali che vegetali, è stato soprattutto evidente in quest'ultimi, ed in particolare dovuto al forte aumento dei cereali (Figura A1 in Appendice). Tuttavia, l'effetto di tali shock sul reddito può fortemente variare nelle aziende agricole in funzione sia del loro modello di produzione che del livello di diversificazione.

L'instabilità dei costi delle aziende agricole rappresenta una quota non trascurabile di variabilità del FI (circa il 30%) (Tabella 4.10). La volatilità dei costi è dovuta a molteplici elementi, tra i quali, l'instabilità dei prezzi dei fattori d'input acquistati dagli agricoltori nel periodo in esame (Figura A2 in Appendice). Una rilevante impennata dei prezzi è stata sperimentata nel 2004 e nel 2008. Questo può ragionevolmente spiegare, almeno in parte, la variabilità dei costi espliciti sperimentata dalle aziende agricole considerate, durante il periodo di studio. Tuttavia, è importante notare che nel 2008: sia i prezzi dei prodotti output sia i prezzi degli input, hanno sperimentato livelli straordinariamente alti. Questo significa che i notevoli costi di produzione sostenuti in tale anno, hanno ridotto l'aumento del FI, dovuto agli elevati livelli dei ricavi aziendali derivanti dai prezzi eccezionalmente alti, dei prodotti output.

I risultati della scomposizione della varianza del reddito agricolo nelle sue fonti, sono costituiti dagli effetti diretti delle tre componenti considerate e da quelli indiretti, legati alla correlazione tra queste componenti di reddito. Nel complesso, gli effetti indiretti forniscono un contributo limitato e trascurabile alla variabilità totale. L'unica eccezione è rappresentata dall'effetto covarianza tra i ricavi ed i costi espliciti.

Tabella 4.10 Fonti di variabilità del reddito agricolo in tutto il campione e nei sottogruppi di aziende agricole. Decomposizione della varianza e importanza relativa delle tre fonti di reddito considerate

		Variance decomposition^						Relative importance of income sources		
		Direct effects			Indirect effects			REV/FI	DP/FI	EC/FI
		P1	P2	P3	P12	P13	P23			
Types of Farming (TF):	TF	Mean						Mean		
Specialist field crops	1	0.617	0.082	0.301	-0.026	0.294	0.028	2.84	0.81	2.65
Specialist horticulture	2	0.699	0.006	0.296	-0.005	0.321	0.004	2.81	0.02	1.83
Specialist permanent crops	3	0.688	0.045	0.267	-0.016	0.250	0.011	2.68	0.25	1.94
Specialist grazing livestock	4	0.601	0.062	0.337	-0.035	0.263	0.005	2.29	0.46	1.74
Specialist granivore	5	0.599	0.010	0.392	-0.006	0.562	0.008	4.07	0.19	3.26
Mixed cropping	6	0.640	0.056	0.304	-0.027	0.293	0.028	3.08	0.45	2.52
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	0.605	0.055	0.340	-0.039	0.302	0.022	3.11	0.61	2.71
Economic size (ESU):										
Small (Classes 1, 2, 3)		0.648	0.047	0.305	-0.022	0.269	0.019	3.04	0.56	2.61
Medium (Classes 4, 5, 6)		0.647	0.057	0.296	-0.024	0.282	0.014	2.58	0.38	1.96
Large (Classes 7, 8)		0.583	0.038	0.379	0.009	0.486	-0.003	3.32	0.31	2.63
PSE level:										
No DP	0	0.698	0.000	0.302	0.000	0.328	0.000	2.83	-	1.83
Low	1 st	0.718	0.007	0.275	-0.002	0.289	0.004	2.97	0.07	2.04
Low-Medium	2 nd	0.664	0.034	0.302	-0.025	0.270	0.006	2.99	0.28	2.27
Medium-High	3 rd	0.625	0.055	0.319	-0.014	0.321	0.015	2.81	0.56	2.36
High	4 th	0.546	0.139	0.315	-0.059	0.251	0.040	2.19	1.00	2.19
Total sample		0.645	0.053	0.303	-0.022	0.288	0.015	2.75	0.43	2.18

[^] Pedici 1, 2 e 3 si riferiscono rispettivamente ai ricavi, ai pagamenti diretti ed ai costi espliciti

Fonte: nostra elaborazione sul sotto-campione estratto dalla RICA Italiana

L'effetto covarianza tra i ricavi ed i pagamenti diretti è solo leggermente negativo. Questo evidenzia che i DP sono solo minimamente, o ragionevolmente non sono per nulla (data l'esiguità della correlazione), anticiclici rispetto alle fluttuazioni dei ricavi nel corso del tempo. Infine, un effetto indiretto positivo, ma sempre piccolo, tra i DP e i costi espliciti è riscontrato nel campione complessivamente considerato e in quasi tutte le classi di aziende. Quest'aspetto suggerisce l'idea, che aumenti dei DP siano associati a dei livelli relativamente alti di costi espliciti.

I dati che si riferiscono all'intero campione considerato, forniscono un quadro generale sulle fonti della variabilità; ma è importante evidenziare anche le differenze tra le categorie di aziende. Il valore dell'effetto diretto dei ricavi è superiore rispetto a quello dell'intero campione, nelle aziende specializzate nell'ortofloricoltura (OTE=TF=2) e in quelle specializzate nelle colture permanenti (OTE=TF=3). Al contrario, è inferiore,

nelle aziende specializzate in granivori ($OTE=TF=5$), erbivori ($OTE=TF=4$), ed in quelle poliallevamento e miste coltivazioni ed allevamenti ($OTE=TF=7$) (Tabella 4.10). Il contributo relativo dei DP alla variabilità totale è apprezzabilmente superiore rispetto a quello dell'intero campione, nelle aziende specializzate nei seminativi ($OTE=TF=1$). Questi risultati sono coerenti con l'importanza relativa dei DP (DP / FI) nelle rispettive classi aziendali. L'effetto diretto dei costi espliciti, non ha cambiamenti rilevanti tra le diverse tipologie agricole, ad eccezione delle aziende specializzate in granivori ($OTE=TF=5$), dove il valore è sensibilmente più elevato. Questo risultato sembra coerente con l'importanza relativa dei costi espliciti (EC / FI), che in questa tipologia di aziende è la più alta.

Le differenze tra le aziende agricole appartenenti a diverse dimensioni economiche e livelli di PSE, possono essere ragionevolmente dovute, ai diversi valori d'importanza relativa delle tre fonti di reddito. In particolare, il contributo diretto dei DP alla variabilità del reddito, aumenta leggermente dal più basso al più alto quartile di PSE. Questo ragionevolmente, non è dovuto a una variabilità anomala dei pagamenti diretti, bensì alla crescente importanza rispetto al reddito di questi ultimi.

Tuttavia, poiché le aziende con un elevato PSE hanno una quota fissa di entrate maggiore (dovuta appunto ai DP), si potrebbe forse sostenere l'ipotesi che gli agricoltori in questa condizione, siano maggiormente disposti ad aumentare la volatilità della produzione agricola (Hennessy 1998; Turvey 2012; Poon & Weersink 2011; El Benni et al. 2012).

I DP stabilizzano il reddito degli agricoltori, perché rappresentano una componente di reddito che è meno variabile rispetto alle altre. Il reddito netto da noi considerato, è dato dalla somma algebrica tra il reddito di mercato (MI) e i pagamenti diretti. E' quindi importante confrontare, per comprendere l'effetto dei pagamenti diretti, la variabilità del reddito di mercato e quella del reddito netto (Tabella 4.11).

Nell'intero campione considerato, la variabilità di FI è inferiore di circa il 30% rispetto alla variabilità di MI (Tabella 4.11). La stessa situazione si riscontra in tutte le tipologie agricole, anche se l'effetto stabilizzante, è superiore in quei gruppi di aziende in cui i DP contribuiscono maggiormente al reddito agricolo (Tabella 4.11). La stessa situazione è riscontrata dai risultati dei gruppi aziendali, derivanti dalla segmentazione per dimensione economica e livello di PSE (Tabella 4.11).

Tabella 4.11 L'effetto di stabilizzazione del reddito dei pagamenti diretti. La variabilità del reddito agricolo (FI), del reddito di mercato (MI = FI - DP) e dei pagamenti diretti (DP). Mediana dei coefficienti di variazione (CV) di FI, MI e DP. Differenza tra la variabilità del reddito di mercato e del reddito agricolo. Nell'intero sub-campione e nelle categorie considerate

Types of Farming (TF):	TF	Sample size Number	Importance of DP:		Coefficient of Variation of			Difference between	
			PSE^	DP/FI	FI	MI	DP	CV(MI) and CV(FI)	
			Mean		Median			Var.^	
Specialist field crops	1	443	19.9%	49.4%	0.608	1.287	0.304	-52.8%	***
Specialist horticulture	2	276	0.8%	2.0%	0.604	0.612	1.823	-1.3%	
Specialist permanent crops	3	689	7.7%	19.7%	0.646	0.774	0.699	-16.5%	***
Specialist grazing livestock	4	467	15.1%	35.5%	0.567	0.861	0.361	-34.2%	***
Specialist granivore	5	82	5.7%	13.2%	0.715	0.900	0.352	-20.6%	***
Mixed cropping	6	147	12.2%	31.9%	0.690	0.952	0.474	-27.5%	***
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	87	16.2%	44.0%	0.583	1.207	0.281	-51.7%	***
Economic size (ESU):									
Small (Classes 1, 2, 3)		603	12.5%	33.3%	0.690	1.046	0.422	-34.1%	***
Medium (Classes 4, 5, 6)		1484	11.2%	26.9%	0.592	0.819	0.445	-27.7%	***
Large (Classes 7, 8)		104	8.2%	20.4%	0.612	0.790	0.412	-22.5%	**
PSE level:									
No DP	0	247	0.0%	0.0%	0.599	0.599	0.000	0.0%	
Low	1 st	538	2.0%	5.6%	0.665	0.687	1.068	-3.2%	
Low-Medium	2 nd	523	8.0%	22.1%	0.615	0.756	0.444	-18.6%	***
Medium-High	3 rd	500	16.3%	44.0%	0.632	1.107	0.334	-43.0%	***
High	4 th	383	30.4%	66.7%	0.546	1.506	0.296	-63.8%	***
Total sub-sample		2191	11.4%	28.4%	0.615	0.871	0.438	-29.4%	***

[^] PSE = DP / (REV + DP)

^{^^} Calcolato come: (CV (MI) - CV (FI)) / CV (FI)

^{^^^} Significativo all'1% (***), 5% (**) e 10% (*) secondo il Wilcoxon rank sum test

Fonte: nostra elaborazione sul sotto-campione estratto dalla RICA Italiana

Il ruolo stabilizzante del reddito da parte dei DP aumenta nel passare dal primo ai successivi quartili di PSE. Nelle aziende dell'ultimo quartile, il CV di FI rispetto a quello di MI, è inferiore di circa il 64%. Inoltre, le differenze tra CV (MI) e CV (FI) sono quasi sempre statisticamente significative all'1% (Tabella 4.11). Questi risultati evidenziano e confermano: da un lato, che la capacità di stabilizzare il reddito da parte dei DP, aumenta all'aumentare della quota relativa di questi. Dall'altro, che le aziende agricole che godono dei livelli più elevati di PSE, possono meglio fronteggiare, una più alta variabilità del reddito di mercato (El Benni et al. 2012).

I DP sono caratterizzati anche da una certa variabilità: il valore mediano del coefficiente di variazione calcolato sull'intero campione è di circa 0,44. E' però importante

evidenziare, che sono presenti delle differenze rilevanti tra le tipologie agricole. Infatti, escludendo le aziende specializzate nell'ortofloricoltura ($OTE=TF=2$), in cui i DP sono spesso pari a zero o comunque trascurabili; il CV dei DP oscilla da 0,70 nelle aziende specializzate nelle colture permanenti ($OTE=TF=3$) a 0,28 nelle aziende poliallevamento e miste coltivazioni ed allevamenti ($OTE=TF=7$) (Tabella 4.11).

La variabilità dei DP non è trascurabile, ed è rilevante valutare se questi abbiano svolto un ruolo anticiclico, contro la fluttuazione dei redditi di mercato nel corso del tempo. Se l'evoluzione dei DP nel decennio considerato, è negativamente correlata con l'evoluzione del MI, significa che nei periodi di reddito di mercato scarso (o di perdita) gli effetti negativi sono stati attenuati o controbilanciati dai DP. Una correlazione negativa tra i DP e il MI, rappresenta una maggiore efficacia nella stabilizzazione del reddito.

I risultati empirici suggeriscono che i DP abbiano solo limitatamente, un ruolo anticiclico contro le fluttuazioni del MI nel corso del tempo. Infatti, la correlazione tra le serie decennali di MI e DP calcolata in ciascun'azienda, è negativa ma molto piccola: sia sull'intero sotto-campione sia nelle tipologie agricole considerate (Tabella 4.12).

E' dunque possibile affermare che la stessa quantità di risorse finanziarie utilizzate nei DP, potrebbe svolgere in maniera più efficace il ruolo di stabilizzazione del reddito; ad esempio attraverso l'implementazione di pagamenti anticiclici. A tal fine, ed in via molto teorica, sarebbe necessario che i livelli dei DP fossero progettati in modo da correlarsi negativamente con l'evoluzione dei livelli di MI nel corso del tempo.

Un'ultima questione è valutare se i DP sono specificamente indirizzati verso quelle aziende che subiscono una variabilità maggiore dei redditi di mercato. La rilevanza politica di questo tema attiene all'efficienza nel raggiungimento dell'obiettivo di stabilizzazione del reddito. Un buon targeting dovrebbe comportare un miglioramento dell'efficienza, poiché le risorse sarebbero preventivamente indirizzate, verso quelle aziende che ne hanno maggior bisogno. I risultati empirici supportano l'ipotesi che i DP sono limitatamente mirati, perché la correlazione tra la variabilità di MI e il relativo livello di DP (PSE) è molto bassa, sia all'interno del sotto-campione considerato, che nelle varie tipologie agricole. Lo stesso vale, anche per le aziende all'interno delle categorie segmentate in base alla diversa dimensione economica e quartili di PSE. Il più

alto valore di correlazione (0,356) è osservato nelle aziende di grandi dimensioni (Tabella 4.12).

Tabella 4.12 Correlazione tra il reddito di mercato (MI) ed i pagamenti diretti (DP) e tra il coefficiente di variazione di MI e DP. Nelle aziende con reddito medio di mercato (MI) non negativo. Nel sotto-campione e nei gruppi considerati

		Sample size	Correlation^ between:		
		Number	MI and DP (mean)		CV(MI) and PSE^^
Types of Farming (TF):	TF				
Specialist field crops	1	443	-0.094	***	0.016
Specialist horticulture	2	276	-0.024		0.264
Specialist permanent Crops	3	689	-0.033	*	0.180
Specialist grazing livestock	4	467	-0.036	*	0.109
Specialist granivore	5	82	-0.043		0.254
Mixed cropping	6	147	-0.086	**	0.296
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	87	-0.048		0.023
Economic size (ESU):					
Small (Classes 1, 2, 3)		603	-0.086	***	0.036
Medium (Classes 4, 5, 6)		1484	-0.045	***	0.052
Large (Classes 7, 8)		104	0.062		0.356
PSE level:					
No DP	0	247	/	/	/
Low	1 st	538	0.002		0.057
Low-Medium	2 nd	523	-0.059	***	0.017
Medium-High	3 rd	500	-0.061	***	0.061
High	4 th	383	-0.104	***	0.064
Total sub-sample		2191	-0.051	***	0.045

[^] Significativamente diversi da zero all'1% (***), 5% (**) e 10% (*)

^{^^} $PSE = DP / (REV + DP)$

Fonte: nostra elaborazione sul sotto-campione estratto dalla RICA Italiana

In sintesi, i principali risultati del presente paragrafo sono i seguenti:

- I ricavi sono la principale fonte di variabilità dei redditi agricoli

- I pagamenti diretti riducono la variabilità dei redditi agricoli

Inoltre, il ruolo di stabilizzazione dei redditi agricoli svolto dai DP dipende solo dal fatto che sono meno variabili delle altre componenti del reddito. Infatti:

- Non svolgono un ruolo controciclico contro le fluttuazioni del reddito di mercato
- Non sono mirati verso quelle aziende agricole con una più elevata instabilità del reddito

Questi risultati verranno ripresi e discussi nel capitolo conclusivo.

4.4 FATTORI ESPLICATIVI DELLA VARIABILITA' DEL REDDITO AGRICOLO

Domande di ricerca:

L'analisi svolta nel precedente paragrafo presenta delle limitazioni, dovuta agli effetti ed interazioni delle variabili non contemplate. Quindi, la variabilità del reddito può essere influenzata anche da altri fattori e caratteristiche, che mediante altri approcci metodologici possono essere studiati. Infatti, tramite modelli di regressione robusti, si è analizzato il ruolo svolto da variabili economiche e strutturali per spiegare la variabilità del reddito agricolo (Barry et al. 2001; Finger & Hediger 2008; Finger 2010; El Benni et al. 2012). Finora si è descritta la variabilità dei redditi e si è applicata la scomposizione della varianza tra le fonti di reddito. Ora lo studio dei fattori esplicativi della variabilità del reddito agricolo, per controllare gli altri elementi che influenzano il coefficiente di variazione del reddito netto. All'interno di questo lavoro, l'obiettivo è quello di rispondere alla seguente domanda di ricerca:

- Se e quanto la variabilità dei redditi agricoli è influenzata dall'entità dei pagamenti diretti ricevuti. Controllando per altri fattori strutturali ed economici che possono avere effetto sul coefficiente di variazione del reddito netto.

In particolare, nel modello si terrà conto anche di alcune caratteristiche strutturali e della specializzazione produttiva. Quindi l'analisi permetterà di rispondere anche alle seguenti domande:

- Ci sono delle caratteristiche strutturali delle aziende agricole che influenzano la variabilità?
- La specializzazione produttiva delle aziende incrementa il rischio?

Risultati ottenuti:

Il livello di supporto fornito dai DP come visto nel paragrafo precedente è rilevante (Tabella 4.8), ed inoltre, ci sono differenze notevoli tra le classi di segmentazione. Il 10% circa delle aziende, non ha ricevuto DP nel periodo considerato, la maggior parte di queste appartengono al gruppo delle aziende specializzate nell'ortofloricoltura (OTE=TF=2). La distribuzione di PSE non è normale, ed inoltre, è stata troncata in quanto assume valore zero per un gruppo di aziende. Per questo motivo il modello di regressione robusta è stato stimato sia sull'intero campione che su un sotto-campione di 2126 aziende, ottenuto escludendo le OTE = 2. La variabile PSE è stata esplorata anche nella sua forma quadratica sia nell'intero campione che nel sotto-campione di 2126 aziende, ottenuto escludendo le OTE = 2.

Un'analisi di correlazione tra le variabili indipendenti è stata eseguita al fine di testare la presenza di eventuali problemi di multicollinearità. La correlazione tra le variabili indipendenti è generalmente limitata (Tabella A10 in Appendice); ed i risultati dei test portano ad un rifiuto dell'ipotesi di presenza di multicollinearità. Il coefficiente di variazione del reddito agricolo ha una dispersione notevole intorno alla media. La presenza di eteroschedasticità nella variabile dipendente è stata rilevata. I modelli OLS in tale situazione non sono auspicabili, poiché portano a stime distorte dei coefficienti delle variabili indipendenti; per questo si utilizzerà un approccio di regressione robusta. Se si considera l'intero campione, il coefficiente stimato per il PSE, anche se negativo, non è significativo. Nel modello stimato sul sotto-campione, il coefficiente del PSE è significativo e negativo (Tabella 4.13). Nel modello di secondo grado, applicato sull'intero campione e nel sotto-campione, PSE è negativo e significativo, rispettivamente al 5% e 1%. Gli altri coefficienti del modello quadratico, mostrano gli stessi segni e grandezze simili rispetto al modello lineare. L'impatto sulla variabilità del reddito agricolo, di un cambiamento nel peso relativo dei pagamenti diretti, è notevole; soprattutto se confrontato con i risultati di studi precedenti (El Benni et al. 2012). Tuttavia in altre evidenze empiriche, in contrasto con quanto da noi rilevato, si è affermato che i programmi di sostegno del governo, potrebbero aumentare la variabilità del reddito, poiché forniscono un incentivo ai produttori nell'optare verso strategie di produzione più rischiose (Hennessy 1998; Turvey 2012; Poon & Weersink 2011; El Benni et al. 2012).

Tabella 4.13 Risultati del modello di regressione lineare robusto (1) e del modello di secondo grado (2). Risultati delle stime per l'intero campione (WS) e per l'intero campione senza TF2 (WS-TF2)

	Linear models		Quadratic models	
	WS	WS-TF2	WS	WS-TF2
PSE	-0.071	-0.187 ***	-	-
PSE2	-	-	-0.225 **	-0.363 ***
FCTC	0.548 ***	0.557 ***	0.545 ***	0.557 ***
FI	-0.00007	-0.00008	-0.00007	-0.00007
LABINT	-0.037 ***	-0.186 ***	-0.037 ***	-0.164 ***
SPEC1	0.028	0.044 *	0.029	0.043 *
SPEC2	-0.029 *	-0.044 **	-0.032 *	-0.045 ***
Intercept	0.491 ***	0.536 ***	0.492 ***	0.519 ***
N. of observations	2402	2126	2402	2126
F-stats	28.471 ***	25.029 ***	28.880 ***	25.224 ***

^ Significativamente diversi da zero all'1% (***), 5% (**) e 10% (*)

Fonte: nostra elaborazione sul sotto-campione estratto dalla RICA Italiana

Sia nei modelli lineari che quadratici, il coefficiente stimato per il rapporto tra costi fissi e costi totali (FCTC) è sempre significativo. Il suo impatto è notevole e positivo: infatti, ragionevolmente un aumento della rigidità strutturale dell'azienda porta ad un aumento della variabilità del reddito agricolo (Tabella 4.13). L'intensità relativa del lavoro per unità di superficie (LABINT) è anch'essa sempre significativa. Il suo impatto è negativo; ma apprezzabile solo sul sotto-campione: il suo incremento riduce la variabilità. Questo significa che le aziende con una maggiore intensità di lavoro unitaria, hanno redditi meno variabili delle altre. Al contrario, il coefficiente stimato per la proxy della dimensione economica (FI), anche se negativo, non è significativo.

I coefficienti stimati per le due variabili dummy, con riferimento alla specializzazione produttiva agricola (SPEC1 e SPEC2) sono sempre, rispettivamente positivo e negativo. Solo il coefficiente stimato per SPEC2, sia nel modello lineare che quadratico, è significativo almeno al 5% nel sotto-campione. Quindi, le aziende miste e specializzate nella produzione animale sono meno rischiose di quelle specializzate nella produzione vegetale, il che in parte si sovrappone con i precedenti studi (Barnett & Coble 2009).

Infatti, nelle aziende specializzate, la variabilità dei ricavi ha un peso maggiore, come nel caso delle aziende specializzate in produzioni vegetali (Tabella 4.10).

Al fine di poter effettuare un distinguo tra le aziende miste e quelle specializzate in produzioni animali, è necessario accettare un livello di significatività del 10% per il coefficiente di SPEC1 nel caso del sotto-campione. In tal caso, poiché il coefficiente è positivo, le aziende miste risulterebbero più rischiose di quelle specializzate nella produzione animale. Questo risultato, è probabilmente distorto dalla bassa significatività del coefficiente e ritenuto poco plausibile.

In sintesi, i principali risultati del presente paragrafo sono i seguenti:

- La variabilità del reddito agricolo diminuisce all'aumentare del livello relativo dei pagamenti diretti della PAC, anche utilizzando il modello d'inferenza statistica e controllando per altri fattori che possono influenzare il coefficiente di variazione del reddito netto.

A questo proposito, i risultati evidenziano che:

- L'aumentare dei costi fissi incrementa la variabilità del reddito agricolo
- L'aumentare dell'intensità di lavoro per unità di terra diminuisce la variabilità del reddito agricolo
- Le aziende specializzate in produzioni animali e quelle miste sono le meno rischiose

Questi risultati verranno ripresi e discussi nel capitolo conclusivo.

5 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

5.1 INTRODUZIONE

Nei prossimi paragrafi si esporranno le considerazioni conclusive, elaborate con le risposte alle domande di ricerca che sono state poste nel capitolo precedente. Si è cercato di comprendere l'entità della variabilità dei redditi agricoli nel tempo, considerando le varie categorie aziendali ed il livello di aggregazione. Inoltre, si è individuata la componente di reddito che più influenza la variabilità del reddito e l'apporto dei pagamenti diretti (DP) alla variabilità complessiva. Infine, si è cercata la relazione di legame tra i pagamenti diretti, alcune caratteristiche strutturali (tra cui la specializzazione) e la variabilità del reddito agricolo. Nelle prossime sezioni saranno quindi riportate delle considerazioni critiche scaturenti dai risultati, si proporranno le future prospettive di sviluppo dell'analisi, ed inoltre si riporteranno considerazioni di natura politica.

5.2 ANALISI DELLA VARIABILITA' DEL REDDITO AGRICOLO

L'analisi dei risultati ha fornito evidenze empiriche in merito ai temi di ricerca descritti in precedenza. Nel caso considerato, non vi è un vantaggio evidente nella rappresentazione del solo rischio down-side, per valutare la variabilità del reddito subita dagli agricoltori. Questo supporta l'ipotesi che semplici indici di variabilità, come la deviazione standard (SD) e il coefficiente di variazione (CV) del reddito agricolo, potrebbero essere utilizzati in circostanze simili.

In merito alla distorsione dovuta all'aggregazione, l'errore rilevato, suggerisce di utilizzare dati a livello di singola azienda per evitare di sottovalutare la volatilità del reddito con cui si confrontano le imprese. Le aziende italiane, almeno quelle del campione considerato, sembrano subire un livello non trascurabile di variabilità del reddito.

Notevoli differenze statisticamente significative sono state evidenziate, tra le classi di segmentazione, in termini di livelli ed evoluzione nel tempo della variabilità del reddito. Questo implica che non tutte le aziende affrontano lo stesso livello di rischio di reddito e quindi, sono auspicabili politiche di sostegno, incentivanti la partecipazione alle

misure di gestione del rischio. In particolare, le fluttuazioni del reddito sembrano relativamente più contenute nelle aziende specializzate in erbivori (Orientamento Tecnico Economico=OTE=TF=4) ed in quelle specializzate nell'ortofloricoltura (OTE=TF=2), rispetto alle altre tipologie agricole. Nelle piccole aziende la variabilità del reddito è superiore rispetto a quelle medie e grandi; ma in maniera statisticamente significativa solo rispetto alle prime. Inoltre, le aziende con livelli di produttività del lavoro relativamente più bassi, subiscono una notevole variabilità del reddito. Infine, i risultati suggeriscono che la variabilità del reddito è aumentata nel corso del decennio considerato.

Le evidenze descritte suggeriscono alcune riflessioni politiche.

La distorsione da aggregazione rilevata e le differenze emerse all'interno dei gruppi, mostrano l'auspicabilità dell'introduzione di politiche di sostegno basate sul reddito delle singole aziende agricole. Al contrario l'uso di dati aggregati implica una forte distorsione del livello della variabilità del reddito. In quest'ottica, ragionevole sembra il fatto che l'Income Stabilisation Tool nella PAC, prende a riferimento i redditi delle singole aziende e non si basa su dati aggregati, per valutare le evoluzioni di reddito e le indennità da erogare.

L'elevato e crescente livello di variabilità del reddito riscontrato suggerisce l'auspicabilità dell'introduzione di ulteriori strumenti di gestione del rischio, all'interno delle politiche della PAC. In ogni caso, è doveroso rilevare che il rischio di reddito può essere affrontato anche, ad esempio, con l'accumulo di riserve di liquidità o integrando il reddito agricolo con redditi extra-agricoli. Infine, le differenze tra le classi di segmentazione, suggeriscono l'opportunità e l'urgenza di strumenti mirati alle realtà aziendali dove il reddito è più variabile. A tal riguardo, i risultati empirici evidenziano una priorità nelle aziende agricole con una bassa produttività del lavoro. Infatti, queste subiscono un livello relativamente alto di variabilità del reddito e sono probabilmente molto più vulnerabili delle aziende con livelli di produttività più elevati. Invero, esse hanno generalmente una minore capacità di accumulare riserve di liquidità (Mishra et al. 2002).

L'analisi purtroppo soffre di alcune limitazioni, che devono essere risolte in analisi future. Innanzitutto, il sotto-campione utilizzato non può essere considerato rappresentativo dell'intera popolazione agricola. I risultati ottenuti sulla base del nostro

campione quindi, non possono essere riportati all'intera popolazione agricola. Tuttavia le distribuzioni delle aziende, tra i vari gruppi, del sub-campione utilizzato e dell'intero campione RICA sono molto simili. Pertanto è plausibile che il primo non fornisca una rappresentazione del tutto incompleta del settore agricolo italiano. Si consideri del resto che il sotto-campione non casuale è costituito da 2.404 aziende delle circa 11.000 del campione RICA, cioè contiene il 21,8% circa delle aziende. La somma dei pesi medi RICA, di queste aziende nei 10 anni, è circa 163.000 rispetto all'universo di circa 720.000, cioè il 22,6% circa.

Un altro limite è dovuto, come per la maggior parte degli studi sviluppati nell'Unione Europea, all'utilizzo del solo reddito proveniente dall'attività agricola. L'impiego di questa variabile pone tre criticità. In primo luogo, un'elevata variabilità del reddito agricolo, non implica necessariamente un'elevata volatilità del reddito delle famiglie agricole; anche perché si è riscontrato un ruolo di stabilizzazione svolto dal reddito non agricolo (Poon & Weersink 2011; Mishra & Goodwin 1997; Jetté-Nantel et al. 2011; Mishra & Paudel 2011; Chatterjee 2010; Mishra & El-Osta 2005; Mishra & Sandretto 2002). In secondo luogo, gli agricoltori possono gestire l'instabilità del reddito accumulando riserve di liquidità, da utilizzare negli anni di basso reddito. In terzo luogo, l'utilizzo dei flussi di cassa invece del reddito agricolo, potrebbe essere un modo diverso ma promettente per analizzare il rischio che gli agricoltori devono affrontare. Questi ultimi tre temi suggeriscono che le analisi future dovrebbero spingersi oltre, ciò che è stato fatto in questo lavoro. Infatti, è auspicabile arrivare a considerare: il reddito non agricolo (quando i dati saranno fruibili), la disponibilità e l'utilizzo di riserve finanziarie, la variabilità dei flussi di cassa.

5.3 SCOMPOSIZIONE DELLA VARIANZA DEL REDDITO AGRICOLO NELLE SUE FONTI

La scomposizione della varianza del reddito agricolo nelle sue fonti, ha permesso di esaminare il ruolo svolto dai ricavi, dai costi espliciti e dai pagamenti diretti; questi ultimi hanno un effetto stabilizzante sul reddito. L'analisi ha evidenziato che i DP riducono la variabilità del reddito agricolo, ed inoltre, ha esplorato il modo in cui questi lo fanno. I risultati ottenuti in questa parte dell'analisi potrebbero essere utilizzati, per

progettare una riforma della politica dei pagamenti diretti che persegua meglio gli obiettivi di stabilizzazione del reddito.

L'analisi delle fonti della variabilità del reddito ha dimostrato, come previsto, che la maggior parte della volatilità proviene dai ricavi, dato il peso che essi occupano nella formazione del reddito. Tuttavia un contributo non trascurabile deriva anche dai costi. Tale situazione, suggerirebbe di concentrarsi su strumenti politici volti a ridurre la variabilità dei ricavi, come ad esempio contratti assicurativi per il controllo delle produzioni, oppure contratti per il controllo della variabilità dei prezzi. Tuttavia è necessario considerare il contributo dei DP nella stabilizzazione dei redditi. Questi rappresentano circa il 5% degli effetti diretti nella variabilità del reddito; ma costituiscono più del 40% del reddito agricolo, in media.

A differenza di quanto si potrebbe immaginare, i pagamenti diretti hanno un livello di variabilità non trascurabile. Tuttavia essa è notevolmente inferiore a quella della restante parte di reddito (Market Income=MI). Questo è il motivo per cui riducono la variabilità complessiva del reddito. Il coefficiente di variazione dei DP è circa la metà di quello riferito al reddito di mercato (MI) e circa 2/3 di quello del reddito agricolo (FI). I DP svolgono un ruolo compensativo, contro le fluttuazioni del reddito di mercato nel corso del tempo, molto limitato e trascurabile. Infatti, la correlazione tra i DP e MI, pur se negativa, è molto limitata e trascurabile. Questi risultati supportano l'idea che i DP stabilizzano il reddito agricolo, ma l'entità di tale effetto è notevole solo in quelle aziende che beneficiano di una quantità relativamente grande di DP. Rilevanti sono le implicazioni politiche che emergono se commisurate con il cambiamento in atto nella Politica Agraria Comunitaria. Infatti, la recente riforma prevede un cambiamento nell'erogazione del sostegno, con uno spostamento della distribuzione delle risorse: dalle aziende con alti livelli relativi di pagamenti diretti a quelle con più bassi livelli relativi. Questo implica, ceteris paribus, che le aziende agricole in cui si avranno le riduzioni nell'erogazione dei DP riscontreranno un aumento della variabilità reddito. In previsione di quest'aumento della volatilità, di queste aziende, sono auspicabili il miglioramento e l'ampliamento delle strategie di gestione del rischio. Tuttavia, poiché l'analisi è stata sviluppata sulla politica precedente dei pagamenti diretti, una migliore valutazione della riforma sarà possibile solo quando i dati riguardanti la nuova distribuzione dei DP saranno disponibili.

Nel complesso, queste tematiche possono alimentare il dibattito sui possibili sviluppi futuri della politica dei DP. In particolare, i risultati supportano l'idea che (almeno da un punto di vista teorico) in caso di annate particolarmente negative, la quantità dei DP potrebbe essere aumentata al fine di equilibrare la conseguente diminuzione del reddito di mercato (considerazioni opposte si avrebbero nel caso di condizioni straordinariamente positive). In questo modo, si andrebbe quindi ad aumentare l'aspetto anticiclico e dunque l'efficacia delle risorse impiegate. Tuttavia, almeno nel breve periodo, la possibilità di cambiare la politica dei DP è piuttosto limitata per diversi motivi. In primo luogo, una riforma è stata concordata di recente e ha cominciato ad essere attuata solo nel 2015. In secondo luogo, un livello dei DP così instabile nel corso del tempo e quindi non prevedibile ex-ante, richiederebbe l'erogazione di risorse variabili di anno in anno. Questa situazione appare non compatibile con le attuali norme finanziarie della PAC. Infine, vi è una carenza in merito alla disponibilità di dati sufficientemente dettagliati sulla condizione reddituale delle singole aziende. Tale mancanza, dovrebbe essere sanata, al fine di poter calibrare adeguatamente il livello dei pagamenti diretti, necessari a stabilizzare il reddito delle aziende agricole.

5.4 FATTORI ESPLICATIVI DELLA VARIABILITA' DEL REDDITO AGRICOLO

Quest'ultima parte dell'analisi svolta ha fornito evidenze empiriche in merito ai fattori che possono spiegare i livelli di variabilità del reddito agricolo riscontrati. Tra questi fattori possiamo considerare: l'importanza relativa dei pagamenti diretti, l'intensità del lavoro per unità di terreno e l'importanza relativa dei costi fissi.

All'aumentare dei pagamenti diretti e dell'intensità del lavoro per unità di terreno, la variabilità del reddito tende a diminuire. All'aumentare dell'importanza relativa dei costi fissi, la variabilità del reddito tende ad aumentare.

Infine, i risultati ottenuti confermano che i pagamenti diretti della PAC non solo incrementano il livello medio del reddito, ma ne diminuiscono anche la variabilità. Pertanto essi possono essere utilizzati dagli imprenditori agricoli come una strategia di mitigazione del rischio (El Benni et al. 2012).

Anche in questo caso, vi sono alcune limitazioni dell'analisi, che dovranno essere superate nelle future ricerche di questo tipo. La più rilevante per ricerche di questo tipo è la possibilità d'includere altre variabili esplicative all'interno del modello, ad esempio l'importanza relativa della manodopera familiare.

El Benni et al. (2012) rilevano che in alcuni particolari casi, i pagamenti diretti potrebbero incoraggiare l'implementazione di attività maggiormente rischiose da parte degli agricoltori, determinando un effetto di moral hazard.

I risultati ottenuti inoltre, suggeriscono la possibilità di percorrere rotte alternative, per aiutare gli agricoltori a gestire il rischio. Infatti, altri fattori oltre ai DP, influenzano la variabilità del reddito. Questo è rilevante per la progettazione di misure politiche volte a favorire il cambiamento strutturale, ed in particolare migliorare le caratteristiche delle aziende agricole, rispetto al loro rapporto con la variabilità del reddito. Sarebbe opportuno ad esempio, favorire la riduzione del peso relativo dei costi fissi. Le politiche di sviluppo rurale potrebbero essere utilizzate per il conseguimento di quest'obiettivo in forma indiretta, cioè attraverso interventi che permettano alle aziende di ristrutturarsi in modo da ridurre il rischio o aumentare la capacità di sostenerlo.

APPENDICE

Tabella 6.1 – Livello di reddito agricolo per categorie OTE nel periodo considerato (2003 = 100)

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Types of Farming (TF):	TF										
Specialist field crops	1	100	101	102	99	131	138	124	115	115	113
Specialist horticulture	2	100	97	96	99	100	108	103	101	95	73
Specialist permanent Crops	3	100	90	94	92	99	123	99	133	113	113
Specialist grazing livestock	4	100	87	90	109	107	114	104	109	112	105
Specialist granivore	5	100	137	104	79	74	66	88	76	56	74
Mixed cropping	6	100	96	91	98	140	114	123	140	145	128
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	100	93	115	112	154	127	131	113	99	117
Total sample		100	99	97	98	106	112	105	110	103	101

Fonte: nostra elaborazione dal campione RICA Italiano

Tabella 6.2 – Il confronto tra le distribuzioni del sub-campione (2404 aziende) considerato e del campione RICA, suddiviso per aree geografiche e zone altimetriche

	Sub-sample		Whole sample (2012)		Similarity^
	N. of farms	%	N. of farms	%	
Geographical areas:					
Center	343	14%	2098	19%	
Islands	171	7%	1172	10%	
South	626	26%	2903	26%	
Northwest	765	32%	2423	22%	
Northest	499	21%	2593	23%	
Whole country	2404	100%	11189	100%	90%
Altimetry zones:					
Hilly	1131	47%	5072	45%	
Mountain	478	20%	2326	21%	
Plan	795	33%	3791	34%	
Whole country	2404	100%	11189	100%	98%

[^] Finger e Kreinin indice di somiglianza. 100% completa somiglianza.

Fonte: nostra elaborazione dal campione RICA Italiano

Tabella 6.3 – Il confronto tra le distribuzioni del sub-campione (2404 aziende) considerato e del campione RICA, suddiviso per OTE e UDE

		Sub-sample		Whole sample (2012)		Similarity [^]
		N. of farms	%	N. of farms	%	
Types of Farming (TF)	Code					
Specialist field crops	1	572	24%	3007	27%	
Specialist horticulture	2	276	11%	824	7%	
Specialist permanent crops	3	715	30%	3073	27%	
Specialist grazing livestock	4	493	21%	2504	22%	
Specialist granivore	5	84	3%	524	5%	
Mixed cropping	6	161	7%	691	6%	
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	103	4%	566	5%	
Whole country		2404	100%	11189	100%	93%
Economic size (ESU classes)						
Small (ESU classes 1, 2 and 3)		699	29%	3100	28%	
Medium (ESU classes 4, 5, 6)		1595	66%	7311	65%	
Large (ESU classes 7 and 8)		110	5%	778	7%	
Whole country		2404	100%	11189	100%	98%

[^] Finger e Kreinin indice di somiglianza. 100% completa somiglianza.

Fonte: nostra elaborazione dal campione RICA Italiano

Tabella 6.4 – Evoluzione del supporto relativo fornito dai pagamenti diretti suddiviso per categorie OTE nel periodo considerato

		PSE									
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Types of Farming (TF):	TF										
Specialist field crops	1	0.261	0.303	0.291	0.3	0.249	0.268	0.288	0.269	0.241	0.248
Specialist horticulture	2	0.016	0.006	0.004	0.012	0.003	0.003	0.003	0.005	0.004	0.006
Specialist permanent crops	3	0.087	0.097	0.086	0.074	0.065	0.066	0.075	0.077	0.076	0.074
Specialist grazing livestock	4	0.114	0.127	0.127	0.165	0.148	0.099	0.101	0.113	0.107	0.123
Specialist granivore	5	0.024	0.024	0.025	0.041	0.032	0.034	0.033	0.04	0.038	0.03
Mixed cropping	6	0.104	0.101	0.103	0.12	0.084	0.106	0.104	0.113	0.094	0.093
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	0.156	0.197	0.188	0.187	0.152	0.177	0.175	0.18	0.157	0.165
Total sample		0.114	0.125	0.122	0.14	0.122	0.114	0.118	0.119	0.111	0.117

Fonte: nostra elaborazione dal campione RICA Italiano

Tabella 6.5 – Evoluzione del supporto fornito su alcune produzioni, nell'Unione Europea, nel periodo considerato

	MPS/Value of production at farm gate (%)									
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Selected products:										
Common Wheat	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mais	19.8	10.4	14.5	10.1	23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Milk	44.5	38.1	25.9	18.8	-0.4	9.5	0.0	0.0	0.0	0.3
Beef	44.1	43.4	47.4	46.9	43.5	28.8	32.4	11.7	9.7	28.2
Tomatoes	2.1	0.0	0.0	0.0	7.5	9.3	0.2	6.4	3.3	2.3
Potatoes	8.8	8.8	8.8	8.8	8.9	8.8	8.8	8.7	8.7	8.8

Fonte: nostra elaborazione su stime dell'OECD

Tabella 6.6 – Il confronto tra le distribuzioni del sub-campione (2402 aziende) considerato e del campione RICA, suddiviso per aree geografiche e zone altimetriche

	Sub-sample		Whole sample (2012)		Similarity [^]
	N. of farms	%	N. of farms	%	
Geographical areas:					90%
Center	343	14%	2098	19%	
Islands	171	7%	1172	10%	
South	626	26%	2903	26%	
Northwest	763	32%	2423	22%	
Northeast	499	21%	2593	23%	
Whole country	2402	100%	11189	100%	
Altimetry zones:					98%
Hilly	1130	47%	5072	45%	
Mountain	478	20%	2326	21%	
Plan	794	33%	3791	34%	
Whole country	2402	100%	11189	100%	

[^]Finger e Kreinin indice di somiglianza, 100% completa somiglianza.

Fonte: nostra elaborazione dal campione RICA Italiano

Tabella 6.7 – Il confronto tra le distribuzioni del sub-campione (2402 aziende) considerato e del campione RICA, suddiviso per OTE e UDE

		Sub-sample		Whole sample (2012)		Similarity [^]
		N. of farms	%	N. of farms	%	93%
Types of Farming (TF)	Code					
Specialist field crops	1	571	24%	3007	27%	
Specialist horticulture	2	276	11%	824	7%	
Specialist permanent crops	3	715	30%	3073	27%	
Specialist grazing livestock	4	492	20%	2504	22%	
Specialist granivore	5	84	3%	524	5%	
Mixed cropping	6	161	7%	691	6%	
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	103	4%	566	5%	
Economic size (ESU classes)						98%
Small (Classes 1, 2 and 3)		697	29%	3100	28%	
Medium (Classes 4, 5, 6)		1595	66%	7311	65%	
Large (Classes 7 and 8)		110	5%	778	7%	
Whole country		2402	100%	11189	100%	

[^]Finger e Kreinin indice di somiglianza. 100% completa somiglianza.

Fonte: nostra elaborazione dal campione RICA Italiano

Tabella 6.8 – Analisi dei trends lineari (OLS) nel reddito agricolo delle singole aziende

		Trends in Farm Income^						
		Strictly positive		Negative		Subtotal		
		Farms	%	Farms	%	Farms	%	total
Types of Farming (TF):	TF							
Specialist field crops	1	42	72.4%	16	27.6%	58	10.2%	571
Specialist horticulture	2	35	81.4%	8	18.6%	43	15.6%	276
Specialist permanent Crops	3	49	79.0%	13	21.0%	62	8.7%	715
Specialist grazing livestock	4	42	56.8%	32	43.2%	74	15.0%	492
Specialist granivore	5	6	60.0%	4	40.0%	10	11.9%	84
Mixed cropping	6	11	100.0%	0	0.0%	11	6.8%	161
Mixed livestock and Mixed crops-livestock	7	11	78.6%	3	21.4%	14	13.6%	103
Total sample		196	72.1%	76	28%	272	11%	2402

[^]R²>0.6 e coefficiente significativamente diverso da zero al 5%

Fonte: nostra elaborazione dal campione RICA Italiano

Tabella 6.9 – Media e deviazione standard del coefficiente di variazione del reddito agricolo calcolato nell'intervallo dei 5 anni e sull'intero periodo dei 10 anni.

	Mean	Standard Deviation
2003-2007	0.747	9.68
2004-2008	0.753	5.52
2005-2009	1.186	16.08
2006-2010	0.721	7.47
2007-2011	0.520	13.19
2008-2012	0.799	7.11
2003-2012	0.884	1.43

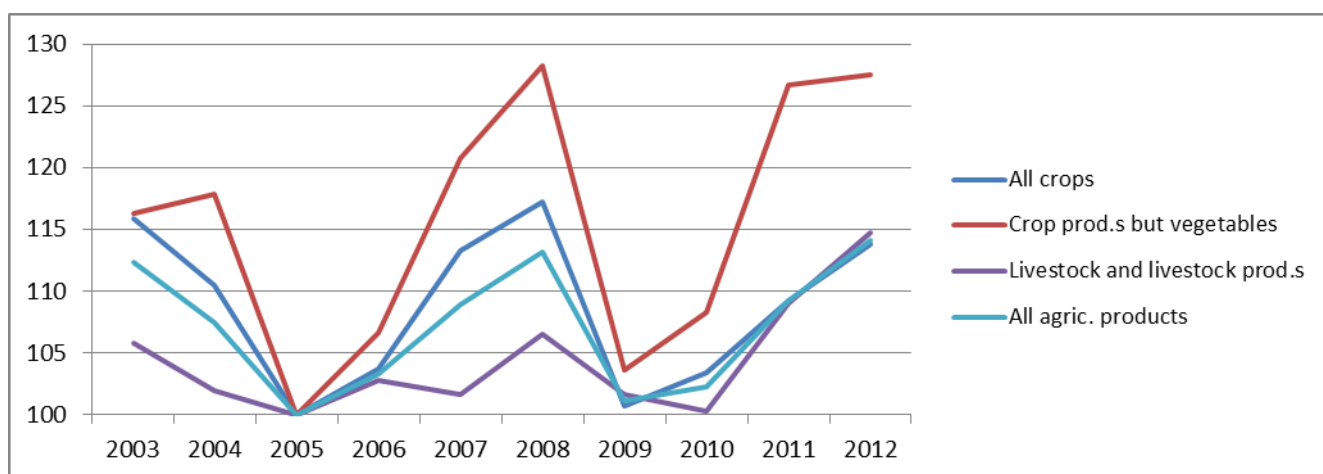
Fonte: nostra elaborazione dal campione RICA Italiano

Tabella 6.10 – Matrice di correlazione tra la variabile dipendente e le variabili esplicative dei modelli di regressioni

	CV(FI)	PSE	PSE2	FCTC	FI	LABINT
CV(FI)	1.000					
PSE	-0.021	1.000				
PSE2	-0.029	0.913	1.000			
FCTC	0.114	-0.130	-0.110	1.000		
FI	-0.064	-0.036	-0.007	-0.234	1.000	
LABINT	-0.031	-0.354	-0.214	0.092	-0.033	1.000

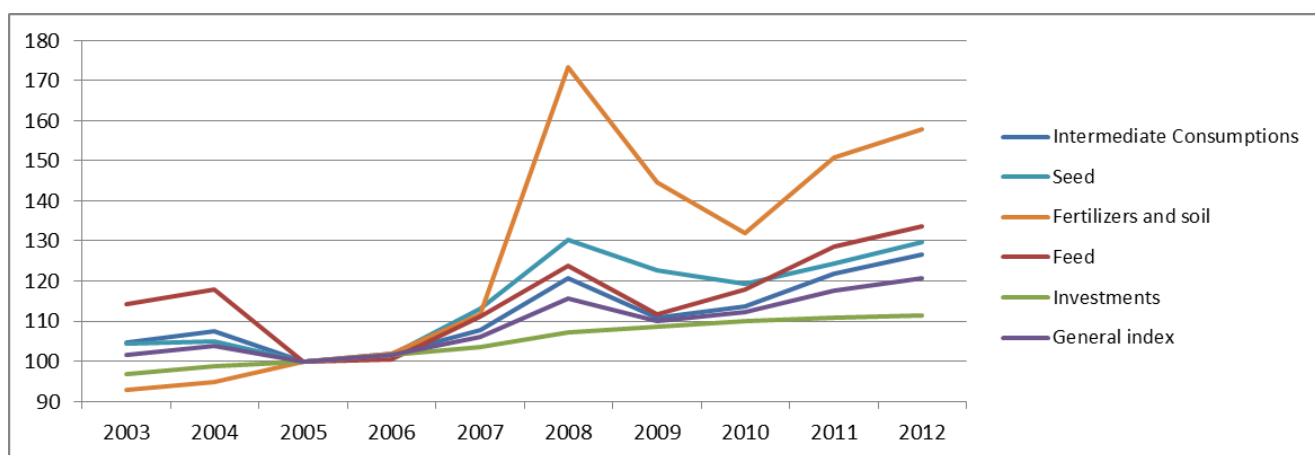
Fonte: nostra elaborazione dal campione RICA Italiano

Figura 6.1 – Evoluzione dei prezzi di vendita dei prodotti agricoli



Fonte: nostra elaborazione su dati CREA (ex INEA)

Figura 6.2 – Evoluzione dei prezzi dei fattori di produzione agricoli



Fonte: nostra elaborazione su dati CREA (ex INEA)

BIBLIOGRAFIA

- Agrosynergie, 2011. *Evaluation of income effects of direct support*, Bruxelles.
- Aimin, H., 2010. Uncertainty, Risk Aversion and Risk Management in Agriculture. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 1, pp.152–156.
- Andrews, D.F. et al., 1972. *Robust Estimates of Location: Survey and Advances*, Princeton: Princeton Legacy Library.
- Barnett, B.J. & Coble, K.H., 2009. Are our agricultural risk management tools adequate for a new era? *Choices*, 24(1), pp.36–39.
- Barry, P.J., Escalante, C.L. & Bard, S.K., 2001. Economic risk and the structural characteristics of farm businesses. *Agricultural Finance Review*, 61(1), pp.74–86.
- Beaton, A.E. & Tukey, J.W., 1974. The Fitting of Power Series, Meaning Polynomials, Illustrated on Band-Spectroscopic Data. *Technometrics*, 16(2), p.147.
- Binswanger, H.P., 1980. Attitudes Toward Risk: Experimental Measurement in Rural India. *American Journal of Agricultural Economics*, 62(3), pp.395–407.
- Bohrnstedt, G.W. & Goldberger, A.S., 1969. On the Exact Covariance of Products of Random Variables. *Journal of the American Statistical Association*, 64(328), pp.1439–1442.
- Burt, O.R. & Finley, R.M., 1968. Statistical Analysis of Identities in Random Variables.pdf. *American Journal of Agricultural Economics*, 50(3), pp.734–744.
- Cafiero, C., 2002. *La recente ricerca economico-agraria sulle assicurazioni in agricoltura: una possibile chiave interpretativa*, Napoli.
- Cafiero, C. et al., 2007. Risk and crisis management in the reformed European agricultural policy. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 55(4), pp.419–441.
- Chambers, R.G., 1989. Insurability and Moral Hazard in Agricultural Insurance Markets. *American Journal of Agricultural Economics*, 71(3), p.604.
- Chatterjee, C.S., 2010. *Risk Management in Agriculture towards market solution in the EU*,
- Cioffi, A., Santeramo, F.G. & Vitale, C.D., 2011. The price stabilization effects of the EU entry price scheme for fruit and vegetables. *Agricultural Economics*, 42(3), pp.405–418.
- Cioffi, A. & Sorrentino, A., 1997. *La piccola azienda e la nuova politica agraria*

- dell'Unione Europea. *Problemi economici e strutturali*, Milano.
- Coble, K.H. & Dismukes, R., 2008. Distributional and Risk Reduction Effects of Commodity Revenue Program Design. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 30(3), pp.543–553.
- Coble, K.H., Dismukes, R. & Thomas, S., 2007. Policy Implications of Crop Yield and Revenue Variability at Differing Levels of Disaggregation. In *AAEA*. Portland, pp. 1–29.
- D'Antoni, J.M., Mishra, A.K. & Blayney, D., 2013. Assessing participation in the milk income loss contract program and its impact on milk production. *Journal of Policy Modeling*, 35(2), pp.243–254.
- El Benni, N. & Finger, R., 2013. Gross revenue risk in Swiss dairy farming. *Journal of dairy science*, 96(2), pp.936–48.
- El Benni, N., Finger, R. & Mann, S., 2012. Effects of agricultural policy reforms and farm characteristics on income risk in Swiss agriculture. *Agricultural Finance Review*, 72(3), pp.301–324.
- 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.
- Enjolras, G., Capitanio, F. & Adinolfi, F., 2012. The demand for crop insurance: Combined approaches for France and Italy. *Agricultural Economics Review*, 13(1), pp.5–22.
- European Commission, 2007. *Definitions of Variables used in FADN standard results*, Bruxelles.
- European Commission, 2010. *Farm Accounting Data Network An A to Z of methodology*, Bruxelles.
- European Commission, 2011. *Farm Economics brief N ° 1 Income developments in EU farms*, Bruxelles.
- Finger, J.M. & Kreinin, M.E., 1979. A Measure of “Export Similarity” and Its Possible Uses. *The Economic Journal*, 89(356), pp.905–912.
- Finger, R., 2012. Effects of crop acreage and aggregation level on price-yield correlations. *Agricultural Finance Review*, 72(1), pp.1–5.
- Finger, R., 2010. Revisiting the Evaluation of Robust Regression Techniques for Crop Yield Data Detrending. *American Journal of Agricultural Economics*, 92(1),

- pp.205–211.
- Finger, R. & El Benni, N., 2014. A Note on the Effects of the Income Stabilisation Tool on Income Inequality in Agriculture. *Journal of Agricultural Economics*, 65(3), pp.739–745.
- Finger, R. & Hediger, W., 2008. The Application of Robust Regression to a Production Function Comparison. *The Open Agriculture Journal*, 2, pp.90–98.
- Goddard, E. et al., 1993. Economics of Structural Change in Agriculture. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 41(4), pp.475–489.
- Goodman, L.A., 1960. On the Exact Variance of Products. *Journal of the American Statistical Association*, 55(292), pp.708–713.
- Goodman, L.A., 1962. The Variance of the Product of K Random Variables. *Journal of the American Statistical Association*, 57(297), pp.54–60.
- Goodwin, B.K., Vandever, M.L. & Deal, J.L., 2004. An Empirical Analysis of Acreage Effects of Participation in the Federal Crop Insurance Program. *American Journal of Agricultural Economics*, 86(4), pp.1058–1077.
- Hadrich, J.C., 2013. Quantifying the sources of revenue variation in the Northern Great Plains. *Agricultural Finance Review*, 73(3), pp.493–506.
- Hardaker, J.B. et al., 2007. *Coping with risk in agriculture*, Wallingford (UK): CABI Publishing.
- Hauke, J. & Kossowski, T., 2011. Comparison of Values of Pearson's and Spearman's Correlation Coefficients on the Same Sets of Data. *Quaestiones Geographicae*, 30(2), pp.87–93.
- Henke, R. & Salvioni, C., 2013. *I Redditi in Agricoltura. Processi di diversificazione e politiche di sostegno*, Roma: INEA.
- Hennessy, D. a., 1998. The Production Effects of Agricultural Income Support Policies under Uncertainty. *American Journal of Agricultural Economics*, 80(1), pp.46–57.
- Horcher, K.A., 2005. *Essentials of financial risk management*, Hoboken: John Wiley and Sons.
- Huber, P.J., 1964. Robust Estimation of a Location Parameter. *The Annals of Mathematical Statistics*, 35(1), pp.73–101.
- INEA, 2010. *Il campione RICA: metodologia di calcolo dei pesi e analisi dell'*

- affidabilità delle stime*, Roma.
- INEA, 2015. *RICA Rete di Informazione Contabile Agricola*, Roma.
- 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.
- Kimura, S., Antón, J. & LeThi, C., 2010. Farm Level Analysis of Risk and Risk Management Strategies and Policies: Cross Country Analysis. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*, OECD Publishing, 26(26).
- Kruskal, W.H. & Wallis, W.A., 1952. Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American statistical Association*, 47(260), pp.583–621.
- Mann, H.B. & Whitney, D.R., 1947. On a Test of Whether one of Two Random Variables is Stochastically Larger than the Other. *The Annals of Mathematical Statistics*, 18(1), pp.50–60.
- Maronna, R.A., Martin, R.D. & Yohai, V.J., 2006. *Robust statistics – Theory and methods*, New York: Wileys and Sons.
- Matthews, A., 2010. Perspectives on Addressing Market Instability and Income Risk for Farmers. In *IIIS*. Dublin, pp. 1–27.
- Meier, B., 2004. The role of cash flow indicators in understanding farm households. In *OECD*. Paris, pp. 1–11.
- Menapace, L., Colson, G. & Raffaelli, R., 2012. Risk Aversion , Subjective Beliefs , Cognitive Heuristics and Farmers’ Perceptions. *Enviro Change*, pp.1–10.
- Meuwissen, M.P.M. et al., 2011. Income insurance as a risk management tool after 2013 CAP reforms? In *EAAE 2011*. Zurich, pp. 1–11.
- Meuwissen, M.P.M., van Asseldonk, M.A.P.M. & Huirne, R.B.M., 2008. *Income stabilisation in European agriculture*, Wageningen, The Netherlands: Wageningen Academic Publishers.
- Miller, K.D. & Leiblein, M.J., 1996. Corporate Risk-Return Relations: Returns Variability versus Downside Risk. *The Academy of Management Journal*, 39(1), pp.91–122.
- Mishra, A.K. et al., 2002. *Income, Wealth, and the Economic Well-Being of Farm Household*, Washington.
- Mishra, A.K. & El-Osta, H.S., 2001. Decomposition of Variability in Assets and Debt of Farm Households in the United States. In *AAEA*. Chicago, pp. 1–26.

- Mishra, A.K. & El-Osta, H.S., 2005. Decomposition of Variability in Farm Household Assets and Debt. *Journal of Agribusiness*, 2(Fall), pp.163–182.
- Mishra, A.K. & El-Osta, H.S., 2002. Risk management through enterprise diversification: A farm-level analysis. In AAEA. Long Beach, pp. 1–23.
- Mishra, A.K. & Goodwin, B.K., 1997. Farm Income Variability and Supply of Off-Farm Labor. *American Journal of Agricultural Economics*, 79(3), pp.880–887.
- Mishra, A.K. & Paudel, K.P., 2011. Estimating permanent income and wealth of the US farm households. *Applied Economics*, 43(12), pp.1521–1533.
- Mishra, A.K. & Sandretto, C.L., 2002. Stability of Farm Income and the Role of Nonfarm Income in U.S. Agriculture. *Review of Agricultural Economics*, 24(1), pp.208–221.
- OECD, 2014. *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2014*,
- OECD, 2003. *Farm Household Income. Issues and Policy Responses*, Paris (France).
- OECD, 2009. *Managing Risk in Agriculture. A holistic approach.*, Paris.
- Offutt, S.E. & Blandford, D., 1986. Commodity market instability. *Resources Policy*, 12(1), pp.62–72.
- Plewa, F.J.J. & Friedlob, G.T., 1995. *Understanding cash flow* John Wiley & Sons, ed., New York (USA).
- Poon, K. & Weersink, A., 2011. Factors affecting variability in farm and off-farm income. *Agricultural Finance Review*, 71(3), pp.379–397.
- Popp, M., Rudstrom, M. & Manning, P., 2005. Spatial yield risk across region, crop and aggregation method. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 53(1), pp.103–115.
- Purdy, B.M., Langemeier, M.R. & Featherstone, A.M., 1997. Financial Performance, Risk, and Specialization. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 29(1), pp.149–161.
- Rondinelli, V., 2011. *Il piano di selezione delle aziende agricole RICA nel campione RICA-REA 2010*,
- Santeramo, F.G. & Cioffi, A., 2012. The entry price threshold in EU agriculture: Deterrent or barrier? *Journal of Policy Modeling*, 34(5), pp.691–704. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpolmod.2012.02.001>.
- Schmit, T.M., Boisvert, R.N. & Tauer, L.W., 2001. Measuring the financial risks of

- New York dairy producers. *Journal of dairy science*, 84(2), pp.411–420.
- Severini, S. & Tantari, A., 2013. The effect of the EU farm payments policy and its recent reform on farm income inequality. *Journal of Policy Modeling*, 35(2), pp.212–227.
- Shapiro, S.S. & Wilk, M.B., 1965. An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Biometrika*, 52(3/4), pp.591–611.
- Smith, V.H. & Goodwin, B.K., 1996. Crop Insurance, Moral Hazard and Agricultural Chemical Use. *American Journal of Agricultural Economics*, 78(2), pp.428–438.
- Tangermann, S., 2011. *Risk Management in Agriculture and the Future of the EU's Common Agricultural Policy*,
- Turvey, C.G., 2012. Whole Farm Income Insurance. *Journal of Risk and Insurance*, 79(2), pp.515–540.
- Tyner, W.E., Florence, J. & Gray, A.W., 2005. Farm income stabilization: a central goal for american and european policies. In *EAAE 2005*. Copenhagen, Denmark, pp. 1–20.
- Vrolijk, H.C.J. et al., 2009. *Volatility of farm incomes, prices and yields in the European union*, Available at: <http://edepot.wur.nl/11973>.
- Vrolijk, H.C.J. & Poppe, K.J., 2008. Income variability and income crisis in the European Union. In Wageningen Academic Publishers, ed. Wageningen, The Netherlands, p. 2008.
- Wolf, C. a., Black, J.R. & Hadrich, J.C., 2009. Upper Midwest dairy farm revenue variation and insurance implications. *Agricultural Finance Review*, 69(3), pp.346–358.