

Strumenti e politiche di gestione del rischio: qual è la vera domanda? Limiti dell'attuale sistema di sostegno pubblico alla gestione del rischio in agricoltura

Fabian Capitanio

Una riconosciuta peculiarità del settore primario è la sua dipendenza dai fattori ambientali. L'aleatorietà degli andamenti climatici determina una fondamentale imprevedibilità nei risultati economici a cui tradizionalmente si è sempre associata una potenziale riduzione di benessere per i produttori agricoli. Unitamente ad altre motivazioni, ciò ha spinto storicamente i legislatori di tutto il mondo a concepire politiche di settore in grado di sostenere gli agricoltori a fronte dell'incertezza dei loro processi produttivi.

Le profonde evoluzioni di cui sono stati protagonisti i sistemi agricoli negli ultimi anni hanno, inoltre, sollecitato una crescente attenzione, da parte degli operatori e dei policy maker, al tema della gestione del rischio e delle crisi, nonché dell'accesso al capitale di rischio.

Per circa 35 anni, infatti, la Politica Agricola Comunitaria (PAC) e la presenza della compensazione ex-post in caso di eventi dannosi hanno contribuito in maniera determinante ad annullare o mitigare gli effetti di molti fattori di rischio per i produttori agricoli europei.

Oggi, invece, la costruzione di un nuovo paradigma d'intervento pubblico, ancorato alla valorizzazione dell'offerta di beni e servizi pubblici da parte del tessuto agricolo e sempre più caratterizzato dalla centralità della dimensione territoriale rispetto a quella settoriale, vede una progressiva riduzione delle protezioni (e delle misure di stabilizzazione dei mercati) accordate all'imprenditore agricolo.

Alla numerosità e varietà dei fattori di rischio del reddito d'impresa, tuttavia, corrisponde un'analogia varietà di strumenti per la gestione del rischio di reddito cui gli agricoltori possono utilmente ricorrere. Tra questi, la diversificazione produttiva, l'assicurazione, la protezione delle esposizioni finanziarie attraverso le borse merci e i derivati finanziari, la gestione del risparmio e del credito.

La normativa in ambito WTO che include - tra gli interventi a sostegno del settore agricolo che rientrano nella "scatola verde" - il sostegno alle assicurazioni agricole e il sostegno pubblico ex-post in caso di eventi calamitosi (gli articoli 7 e 8 dell'annex II all'accordo sull'Agricoltura disciplinano, rispettivamente, la partecipazione dei governi ai programmi assicurativi e gli aiuti governativi in occasione di disastri e calamità naturali) ha, indubbiamente, inciso sulla diffusione di queste tipologie di intervento.

La sensazione è che le politiche di sostegno ai redditi degli agricoltori hanno assunto, da allora, connotati diversi rispetto al passato, costringendo i governi a ricercare mezzi meno diretti, diversi, ma coerenti con gli accordi internazionali, per aiutare gli operatori del settore primario, nelle pieghe

degli accordi presi (Cafiero et al, 2007). A questo proposito, sembra ragionevole affermare che la possibilità di sostenere le assicurazioni agricole in virtù di questi accordi ha giustificato politicamente, e quindi rafforzato, lo stanziamento di risorse pubbliche in questa direzione, spesso prescindendo da un'analisi attenta dell'efficienza della spesa pubblica.

Questa tipologia d'intervento pubblico, quasi univocamente tesa al sostegno delle assicurazioni agricole, dimenticando il ruolo possibile di altri strumenti e strategie aziendali (Cafiero et al., 2007), ha spinto, negli anni, ricercatori e decisori pubblici a interrogarsi ripetutamente sulla necessità della presenza istituzionale nel mercato assicurativo privato e sulla possibilità, eventuale, dell'implementazione di altri/ulteriori schemi di intervento pubblico.

Tra l'altro, per quello che concerne lo strumento delle assicurazioni agricole, il dato emergente dagli studi in ambito accademico sul ruolo dello strumento assicurativo per la gestione del rischio in agricoltura, è quello di un consenso unanime sul fallimento del mercato privato delle assicurazioni in assenza di qualche forma d'intervento pubblico a sostegno dello stesso ma, anche, della scarsa diffusione di tale strumento in presenza di sussidi pubblici ai premi.

Sull'importanza relativa delle possibili cause di tale fallimento, tuttavia, il dibattito non è affatto esaurito e nella discussione vengono ospitate opinioni a volte speculari; non è un esercizio privo di utilità, quindi, interrogarsi ancora sui perché di tale scarsa diffusione.

Tradizionalmente, sulle stesse cause sono spesso citati fenomeni legati all'offerta e alla domanda. Per l'offerta, si citano i fenomeni di asimmetria e incompletezza informativa, con i conseguenti problemi di selezione avversa e azzardo morale, e quello della sistemicità dei rischi; per la domanda, invece, lo scarso uso dell'assicurazione è giustificato con la presunta incapacità da parte degli agricoltori di comprendere appieno i benefici derivanti dall'uso di tale strumento. Gli agricoltori stessi, cioè, sottovaluterebbero i benefici di una polizza assicurativa in grado di garantire una maggiore stabilità dei redditi futuri a fronte dell'impegno finanziario presente del pagamento del premio; essi trascurerebbero, dunque, il grande vantaggio dello strumento assicurativo che è consentire, con un più alto grado di prevedibilità dei risultati, una pianificazione economico-finanziaria nel tempo.

Entrambe le argomentazioni sembrano essere insoddisfacenti. L'analisi dell'evoluzione dei programmi di sostegno di alcuni paesi, nonché considerazioni sui comportamenti degli agricoltori, ci inducono ad ipotizzare motivazioni alternative sul mancato sviluppo di un mercato assicurativo privato per la gestione del rischio in agricoltura.

Va richiamato come l'argomento della gestione dei rischi in agricoltura sia entrato solo negli ultimi decenni nel dibattito europeo sulla Pac. Dopo due passaggi riformatori estremamente significativi, la cosiddetta riforma MacSharry e Agenda 2000, solo nel 2001 la Commissione Europea compie il primo concreto passo in questa direzione pubblicando una Comunicazione dal titolo "Risk

management in agriculture”, destinato a rappresentare la base di partenza per successive iniziative, che troveranno una prima traduzione normativa con la riforma dell’OCM del 2007, limitatamente ai settori del vino e dell’ortofrutta.

Un ulteriore sostanziale avanzamento viene poi fatto con l’Health Check (reg. UE 73/2009) che offre per la prima volta agli Stati membri la possibilità di utilizzare, in maniera generalizzata, una parte delle risorse finanziarie destinate ai pagamenti diretti per sostenere l’accesso degli agricoltori a due tipologie di copertura: polizze assicurative e fondi mutualistici per la i danni alle produzioni causati da avversità atmosferiche, fitopatie, epizoozie ed emergenze ambientali. Le risorse attivate a questo scopo – e integralmente spese dagli Stati membri facendo ricorso all’opportunità offerta dall’art. 68 del Reg. UE 73/2009 – sono state pari, tra il 2010 e il 2013, complessivamente a 761 milioni. A utilizzarle sono stati cinque Paesi, Italia, Francia, Paesi Bassi e Ungheria che le hanno destinate in maniera preponderante per agevolare l’accesso degli agricoltori agli strumenti assicurativi, mentre limitatissime, e di carattere spesso sperimentale, sono state le iniziative relative ai fondi mutualistici. Successivamente arriva la riforma del 2013 che, sin dalle premesse, rileva l’importanza del tema della gestione dei rischi per il futuro della Pac. Infatti, la Comunicazione della Commissione che precede le proposte legislative per la Pac 2014-2020 dava ampio spazio al tema anche sulla scia del vivace dibattito accademico e politico che stava accompagnando i picchi, e le successive cadute, dei prezzi agricoli internazionali registrati tra il 2007 e il 2011. Il documento in questione ha uno specifico paragrafo intitolato “risk management toolkit”, le cui indicazioni anticipano in modo molto dettagliato quello che sarà poi contenuto nella riforma. Si tratta di un set di misure messe a disposizione degli Stati Membri nell’ambito dello sviluppo rurale per agevolare il ricorso degli agricoltori a tre strumenti di copertura. Oltre alle agevolazioni per la stipula di polizze assicurative e ai fondi mutualistici viene, infatti, introdotto un nuovo strumento, l’”income stabilization tool (IST)”. Il meccanismo risulta particolarmente innovativo, non tanto per la formula (mutualistica come per i fondi per la copertura dei danni), quanto per il fatto che ad essere coperto è il rischio di sperimentare significativi cali del reddito aziendale.

La disciplina del toolkit viene affidata agli articoli 37, 38 e 39 del Regolamento 1305/2013 che definisce tre tipologie d’intervento:

- contributi finanziari alle polizze assicurative per avversità atmosferiche, fitopatie, epizoozie, infestazioni parassitarie (art. 37). Il contributo copre una parte del costo assicurativo (65%) e la copertura interviene quando la perdita supera il 30% della produzione media annua dell’agricoltore;
- contributi finanziari ai fondi di mutualizzazione per le fitopatie, epizoozie, emergenze ambientali (art. 38). Il contributo copre una parte delle perdite (65%) e la compensazione interviene quando la perdita supera il 30% della produzione media annua dell’agricoltore;

- contributi finanziari ai fondi di mutualizzazione per la stabilizzazione del reddito - income stabilization tool (IST, art.39). Il contributo copre una parte dei cali di reddito (65%) e la compensazione interviene quando la perdita supera il 30% del reddito medio annuo dell'agricoltore. La nuova strumentazione, pur essendo stata diffusamente accolta con fiducia, non ha però avuto il successo sperato. Se guardiamo, infatti, alla programmazione delle risorse per lo sviluppo rurale per il periodo 2014-2020 effettuata dai diversi Stati membri, ci accorgiamo che l'impegno complessivamente attivato è di circa 2,67 miliardi di euro, dei quali 1,7 provenienti dall'Unione Europea e gli altri (il 47%) resi disponibili dal bilancio degli Stati Membri come cofinanziamento. Un valore non certo elevato, pari a meno del 2% delle complessive risorse destinate allo sviluppo rurale e a meno dello 0,4% dell'intero budget Pac. Va, tuttavia, sottolineato come, in questo contesto, la situazione italiana sia molto diversa: il nostro Paese, infatti, è il principale attivatore di risorse per la gestione dei rischi nell'ambito Pac, con una spesa programmata elevata, pari a circa 1,64 miliardi per il periodo 2014-2020, che rappresenta da sola oltre il 60% dell'intera spesa programmata in Europa e a quasi l'8% delle risorse disponibili a livello nazionale per lo sviluppo rurale.

I risultati poco incoraggianti riscontrati da quest'ultima misura, considerata da molti come la risposta più innovativa per mitigare i rischi delle aziende agricole europee, hanno indotto la Commissione, nell'ambito dei lavori sul "Regolamento Omnibus", a proporre una nuova tipologia di IST, di tipo settoriale, promosso accordando ai partecipanti un abbassamento della soglia oltre la quale scatta l'indennizzo dal 30% al 20% del reddito medio.

La portata dell'iniziativa della Commissione è stata poi ampliata nel corso della procedura legislativa, da un lato, estendendo le modifiche applicate al "sectoral IST" anche al supporto alla stipula di assicurazioni e alla partecipazione a fondi mutualistici; dall'altro, incrementando la contribuzione pubblica per tutte e quattro le formule agevolate di copertura disciplinate dalla Pac (polizze agevolate, fondi mutualistici per le fitopatie, epizootie, emergenze ambientali, IST e il nuovo sectoral IST). Queste modifiche consentiranno agli agricoltori di beneficiare degli indennizzi, in caso di sottoscrizione di polizze agevolate, o delle compensazioni previste, in caso di fondi mutualistici e sectoral IST, qualora la perdita di prodotto, o di reddito, sia superiore al 20% della media di riferimento (e non al 30% come oggi). In tutti i casi, il massimale del contributo pubblico sale dall'attuale 65% al 70%.

Le modifiche introdotte mirano a incrementare la domanda di strumenti agevolati per la gestione dei rischi migliorando il loro costo-opportunità. In questa stessa direzione è prevista la possibilità che le risorse pubbliche possano contribuire alla formazione del capitale iniziale dei fondi mutualistici e degli IST. Nel caso di questi ultimi, per semplificare il calcolo delle perdite reddituali registrate dai partecipanti – tema da molti considerato responsabile di parte dei ritardi di attivazione della misura –

viene inoltre previsto che il riferimento per il calcolo delle perdite possa essere rappresentato da indici economici, risolvendo parte del problema relativo alla ricostruzione dei redditi aziendali.

La mancanza di un ampio mercato assicurativo privato per il settore primario potrebbe spiegarsi verosimilmente con la presenza di premi richiesti agli agricoltori troppo elevati e/o con la presenza di altri strumenti di gestione del rischio ritenuti più adatti dagli stessi operatori del settore.

Più in generale, quello che manca oggi in Italia (e in Europa) è una chiara identificazione della domanda degli agricoltori per gli strumenti di gestione del rischio.

Quali sono le difficoltà pratiche, e teoriche, per identificare la domanda di strumenti di gestione del rischio? Quali sono i limiti e le approssimazioni necessarie nella stima della domanda? Questo lavoro prova a dare delle risposte su un aspetto che troppo spesso, e colpevolmente, è stato trascurato.

1. Rischio e incertezza: modello teorico di riferimento

La motivazione principale di questo lavoro è di esaminare in maniera sintetica e semplice i concetti chiave della teoria dell'utilità attesa cui largamente si ricorre per le analisi sul comportamento degli agenti economici in condizioni di rischio e incertezza.

In via generale, preliminarmente, possiamo distinguere due tipologie d'incertezza: "ambiguità" e "rischio". Tale distinzione deriva dalla possibilità di quantificare o meno l'incertezza; il rischio è quantificabile, l'ambiguità no.

Questa semplice distinzione è stata introdotta per primo da Knight (Knight, 1921) nei primi anni del novecento e, di conseguenza, l'ambiguità è spesso richiamata come "incertezza Knightiana".

L'esempio introdotto da Ellsberg (1961) conferisce chiarezza a questa distinzione.

Si supponga di avere di fronte due urne, ciascuna delle quali contiene 100 palline. Del contenuto della prima urna sappiamo che la proporzione delle palline contenute è $1/2$ di palline bianche e $1/2$ di nere; della seconda non si conosce la distribuzione.

La prima urna, quindi, corrisponde alla situazione in cui l'incertezza è quantificabile e il rischio rappresenta il concetto rilevante.

Per la seconda urna, invece, il concetto chiave è l'ambiguità (incertezza Knightiana) ovvero non si è in grado di quantificare l'incertezza.

In questo lavoro l'attenzione si concentrerà sul concetto di rischio, quindi su quello che accade nella prima urna; ciò che accade nella seconda urna è identificabile con un'area di ricerca ancora relativamente inesplorata.

Perché è importante introdurre il concetto di rischio nell'analisi dei comportamenti degli agenti economici?

Nei vari corsi di microeconomia, i modelli iniziali sull'analisi del consumatore, del produttore, e sulle varie forme di mercato, sono fondati sull'ipotesi di conoscenza perfetta nelle relazioni tra variabili economiche e tra gli agenti stesi; questa eventualità facilita molto la trattazione formale (matematica) del problema ma, allo stesso tempo, induce a sottovalutare la complessità "reale" delle problematiche affrontate.

In agricoltura, ad esempio, chi sarà in grado di predire con "certezza" quale sarà l'andamento futuro climatico e/o dei prezzi di mercato? Nessuno, verosimilmente. E' in questo senso, quindi, che diventa essenziale introdurre il concetto di rischio.

La teoria economica ha sviluppato, negli anni, metodi per l'analisi delle decisioni in condizioni di incertezza che si basano sul concetto di massimizzazione dell'utilità attesa.

I primi lavori che si sono occupati dell'analisi dei comportamenti produttivi in condizioni di rischio e incertezza sono quelli di Arrow e Pratt (Arrow, 1964, Pratt, 1964); la "loro" misura dell'avversione al rischio degli individui è stata, da allora, il caposaldo teorico per la descrizione dei comportamenti produttivi dei *decision maker*. Questi autori individuarono con la misura del coefficiente di avversione al rischio assoluta, la misura dell'avversione individuale ai cambi nel livello di ricchezza; il coefficiente di avversione al rischio relativa individuava, invece, l'avversione al rischio dell'agente per cambiamenti di ricchezza e dei fattori di rischio della stessa proporzione.

Per il teorema dell'utilità attesa, il punto cruciale è individuare il beneficio (l'utilità) derivante dall'eliminazione del rischio di reddito futuro, proponendo così l'obiettivo della massimizzazione dell'utilità per gli individui.

Agenti diversi hanno un differente atteggiamento verso il rischio. Per un investitore avverso al rischio, esiste un *trade off* tra livello del rendimento e livello di rischio. In altri termini, un agricoltore potrebbe accettare bassi ritorni se i rischi impliciti nell'ordinamento produttivo sono bassi o, alternativamente, mirare ad alti ritorni se i rischi di un determinato portafoglio produttivo sono alti; comportamenti come questi riflettono l'avversione al rischio.

Tornando al settore primario, qual è l'atteggiamento degli agricoltori verso l'incertezza sui risultati futuri?

Prevedibilmente, gli operatori del settore agricolo basano le proprie decisioni produttive su aspettative individuali circa gli accadimenti futuri e, singolarmente, reagiscono in maniera diversa ai cambiamenti di politica e di prezzo a seconda della propria avversione al rischio e del loro livello di ricchezza; almeno questo è quanto è stato sempre sottolineato in letteratura.

Una conclusione largamente accettata in letteratura è che gli agricoltori sono avversi al rischio e la stessa avversione risulta decrescente al crescere del livello di ricchezza.

Quest'attitudine nei confronti delle scelte produttive viene denominata "avversione al rischio assoluta decrescente" (*decreasing absolute risk aversion* DARA) e viene accettata come un "comportamento razionale" per agenti avversi al rischio.

Il succo del problema è che agricoltori più avversi al rischio saranno disposti a effettuare scelte produttive meno rischiose; a parità di reddito si propenderà per quelle scelte che lasciano presagire una "maggiore certezza" sui risultati futuri.

Il tutto appare chiaro e, soprattutto, di una semplicità imbarazzante.

Cosa si nasconde dietro questa apparentemente semplice formalizzazione? Esiste una teoria in grado di rappresentare davvero la scelta ottima di un agricoltore nelle sue decisioni produttive? Esiste una scelta ottima uguale per tutti?

Andiamo con ordine, e cominciamo a introdurre i concetti chiave in gioco.

1.1 L'utilità attesa

Due sono le componenti fondamentali nella costruzione teorica dell'utilità attesa per un agente economico: probabilità e utilità.

Ricorriamo a un esempio pratico per descrivere la struttura dell'utilità attesa.

Si supponga un investitore sottoposto al dilemma di dover scegliere tra due progetti, A e B.

Questi sa a priori che il progetto A ha un ritorno netto ex post pari a 100.000 \$ in caso di successo e pari a zero in caso di manifestazione negativa. Non esistono *pay off* alternativi. L'agente sa anche che la probabilità di successo è pari a 48,4%; il 51,6% è la probabilità dell'insuccesso.

D'altro canto, lo stesso agente sa che il progetto B ha un ritorno netto pari a 64.000 \$ in caso di successo e di 25.000 \$ in caso d'insuccesso; le probabilità rispettive dei due eventi sono pari al 60% e 40%.

L'investitore deve scegliere uno dei progetti su cui investire: quale?

E' "banale" verificare che il *pay off* atteso per entrambi i progetti è di 48.400 \$; altrettanto ovvio, però, è che la scelta tra il progetto A e il progetto B non è indifferente.

Perché i due progetti non sono equivalenti per l'investitore?

Per rispondere a questo quesito, la teoria dell'utilità attesa ci viene in soccorso ricorrendo al concetto di funzione di utilità. Semplicemente, la funzione di utilità riesce a fornirci una misura del "benessere" dell'investitore; presumibilmente, un agente economico sarà tanto più felice quanto più alto sarà il livello di ricchezza posseduta, quindi, si assume che la funzione di utilità sarà crescente al crescere del livello di ricchezza.

Matematicamente, alla funzione di utilità è richiesto il seguente requisito (proprietà):

$$u'(\bullet) > 0.$$

Per esempio, supponiamo che la funzione di utilità dell'investitore sopra introdotto sia pari a:

$$u(x) = \sqrt{x}$$

dove x rappresenta il ritorno netto (in migliaia di \$). Allora, per il progetto A,

$u(x) = 10$ in caso di successo o a zero in caso d'insuccesso¹.

Similmente, per il progetto B, $u(x) = 8$ in caso di successo o $=5$ in caso di insuccesso.

Per confrontare i due progetti, la teoria dell'utilità attesa richiede di computare i risultati in utilità attesa; segue, per il progetto A:

$$Eu(x_A) = \Pr\{Successo\} * 10 + \Pr\{insuccesso\} * 0 = .484 * 10 + .516 * 0 = 4.84.$$

Per il progetto B,

$$Eu(x_B) = \Pr\{Successo\} * 8 + \Pr\{insuccesso\} * 5 = .6 * 8 + .4 * 5 = 6.8.$$

Quindi, e rispondiamo così al quesito precedente, che

$$Eu(x_A) = 4.84 < 6.8 = Eu(x_B).$$

La teoria dell'utilità attesa, quindi, ci permette di concludere che, *ex ante*, l'investitore sceglierà il progetto B al progetto A perché l'utilità attesa derivante dalla scelta del progetto B è più alta di quella garantita dal progetto A.

Riassumendo, un aspetto che deve essere rimarcato, e che non va sottovalutato, è che l'investitore ha bisogno di specificare le singole distribuzioni di probabilità dei due progetti e la sua funzione di utilità per computare l'utilità attesa dei singoli progetti.

Più genericamente, se consideriamo X come ricchezza (*pay off*/ritorno) *random*, allora un agente economico può computare la propria utilità attesa in questo modo:

$$Eu(X) = \int_x u(x)f(x)dx, \text{ dove } f(x) \text{ rappresenta la pdf (probability density function) di } X, \text{ qualora } X$$

sia considerata continua, e $Eu(X) = \sum_x \Pr\{X = x\}u(x)$, nel caso in cui il valore di X sia discreto, come

nell'esempio considerato.

Vale a dire che $Eu(X)$ rappresenta il valore atteso di $u(X)$, che è *random* in accordo con la sua distribuzione di probabilità.

¹ Uguale a 10.000 \$ perché il risultato di $\sqrt{100.000}$

Nello specifico, se la ricchezza si distribuisce come una “normale”² cioè, $N(\mu, \sigma^2)$, dove $\mu = EX$ è il valore atteso di $u(X)$ ³, e $\sigma^2 = Var(X)$ ⁴.

Adottando questa particolare distribuzione, con una funzione di utilità pari a $u(\bullet)$, il valore atteso di X è: $Eu(X) = \int_{-\infty}^{\infty} u(x)f(x)dx$, dove la funzione di densità $f(x)$ è $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}$.

Se invece la X è una variabile casuale capace di assumere valori discreti, se assumiamo che la ricchezza (X) assume valore 10 con probabilità 0.3, 5 con probabilità 0.2, 4 con probabilità 0.2, 2 con probabilità 0.1, e 1 con probabilità 0.2, con una funzione di utilità pari sempre a $u(\bullet)$, l'utilità attesa di X è: $Eu(X) = .3 * u(10) + .2 * u(5) + .2 * u(4) + .1 * u(2) + .2 * u(1)$.

1.2 Avversione al rischio

Se riusciamo a specificare la distribuzione di probabilità della ricchezza e la funzione di utilità, abbiamo visto che saremo in grado di computarci l'utilità attesa.

E' abbastanza prevedibile che “la forma” di questa funzione di utilità influenzerà i comportamenti di un agente economico.

Cosa significa e cosa implica questa affermazione? Significa che noi siamo in grado di caratterizzare l'avversione al rischio degli agenti economici in base all'andamento delle singole funzioni di utilità. Esamineremo nel dettaglio quest'affermazione per arrivare, a conclusione dell'analisi, ai concetti di certezza equivalente e *risk premium* che sono pietre miliari nell'analisi economica dei comportamenti. Brevemente, si distinguono tre differenti gradi di avversione al rischio.

Un agente viene considerato: avverso al rischio se $u''(\bullet) < 0$ ⁵; neutrale rispetto al rischio se $u''(\bullet) = 0$; favorevole rispetto al rischio se $u''(\bullet) > 0$.

Semplicemente, per comprendere la rappresentazione grafica della funzione, nel primo caso si avrà una funzione monotona crescente a tassi decrescenti; nel caso di neutralità rispetto al rischio avremo una bisettrice; nel terzo caso avremo una funzione monotona crescente a tassi crescenti.

Perché è rilevante questa distinzione?

Quando $u''(\bullet) < 0$ e X è *random*, avremo⁶ $Eu(X) < u(EX)$.

² Qui s'intende la distribuzione normale introdotta da Gauss, cui maggiormente si ricorre, per le sue proprietà, in letteratura per la rappresentazione di popolazioni ignote.

³ Grossolanamente, la media.

⁴ La varianza; ci indica la variabilità della distribuzione, cioè quanto più alta è la probabilità di scostarsi dal valore medio.

⁵ Derivata seconda della funzione.

⁶ Il risultato è una diretta applicazione dell'ineguaglianza di Jensen (1967).

Il lato sinistro dell'ineguaglianza è l'utilità attesa di un *pay off random* X , mentre il lato destro rappresenta l'utilità del *pay off* atteso da X .

Questo testimonia semplicemente che l'agente economico, se avverso al rischio, preferisce progetti meno rischiosi a parità di rendimento atteso tra due differenti progetti.

Allo stesso modo, possiamo concludere che l'agente caratterizzato da una funzione di utilità tale che $u''(\bullet) < 0$ è avverso al rischio.

In presenza di $u''(\bullet) = 0$ con X casuale, avremo $Eu(X) = u(EX)$. L'interpretazione di questa relazione è che l'investitore sarà neutrale rispetto al rischio.

Infine, allo stesso modo, quando la funzione di utilità dell'agente sarà caratterizzata da $u''(\bullet) > 0$, avremo $Eu(X) > u(EX)$; in questo caso, l'investitore è comunemente individuato come propenso al rischio.

Per capire meglio i concetti appena esposti, introduciamo un esempio numerico.

Supponiamo di avere tre differenti investitori, ognuno caratterizzato da un proprio grado di avversione al rischio e che ognuno di loro sia messo di fronte a un possibile payoff di un evento casuale: $X = 100$ con Prob. = 0.5 e $X = 10$ con Prob. = 0.5.

Consideriamo il caso di un agente avverso al rischio; supponiamo che questi abbia una sua funzione di utilità pari a: $u_1(x) = \ln x$.

Con questa funzione di utilità, possiamo concludere che l'agente 1 è avverso al rischio perché

$$u_1''(x) = -\frac{1}{x^2} < 0, \text{ per } x > 0.$$

L'utilità attesa dell'agente 1 sarà quindi pari a: $Eu_1(X) = .5 * \ln 100 + .5 * \ln 10 \approx 3.45$ mentre

$$u_1(EX) = \ln(.5 * 100 + .5 * 10) = \ln 55 \approx 4.01$$

Quindi, $Eu_1(X) < u_1(EX)$.

Consideriamo adesso un investitore neutrale rispetto al rischio caratterizzato da una funzione di utilità lineare pari a $u_2(x) = 3x$.

Con questa funzione di utilità, noi possiamo affermare che l'agente 2 è neutrale rispetto al rischio perché $u_2''(x) = 0$.

L'utilità attesa per l'agente 2 derivante dal *pay off* casuale è:

$$Eu_2(X) = .5 * 3 * 100 + .5 * 3 * 10 = 165 \text{ mentre } u_2(EX) = 3 * (.5 * 100 + .5 * 10) = 165$$

Quindi, come prima introdotto, $Eu_2(X) = u_2(EX)$.

Consideriamo ora il caso di un investitore "propenso al rischio"; l'agente 3 avrà una funzione di utilità tale che, $u_3(x) = x^2$.

Con questa funzione di utilità, possiamo concludere che l'agente è avverso al rischio perché

$$u_3''(x) = -2 < 0.$$

1.3 Certezza equivalente e "risk premium"

Finora abbiamo individuato diverse categorie di agenti economici in base al loro grado di avversione al rischio dipendente dalle diverse funzioni di utilità assegnate.

Così facendo, abbiamo introdotto il legame tra il concetto di utilità attesa di un *pay off* casuale ($Eu(X)$) e l'utilità derivante da un *pay off* atteso ($u(EX)$). La conclusione cui si è giunti è che un agente avverso al rischio preferirà un *pay off* certo a un *pay off* casuale a parità di *pay off* atteso. A questo punto, è naturale chiedersi qual è il livello di *pay off* certo in grado di garantire lo stesso livello di utilità per l'agente economico di un *pay off* casuale.

Cioè, quanto è disposto a pagare un agente avverso al rischio pur di garantirsi ex-ante un livello di utilità (di ricchezza)?

Per capire questo, è necessario introdurre il concetto di "certezza equivalente" e del relativo concetto di *risk premium*.

Incominciamo dal concetto di certezza equivalente.

Per un *pay off random* X e con una funzione di utilità $u(\bullet)$, la certezza equivalente CE si definisce come segue: $u(CE) = Eu(X)$, oppure come $CE = u^{-1}(Eu(X))$, dove $u^{-1}(\bullet)$ è la funzione inversa di $u(\bullet)$. Inoltre, possiamo definire il *risk premium* ρ come: $\rho = EX - CE$.

La certezza equivalente rappresenta il *pay off* certo che eguaglia lo stesso livello di utilità (attesa) di un *pay off* casuale; ciò implica che un agente economico sarà indifferente tra il *pay off* certo CE e il *pay off* casuale.

D'altro canto, il *risk premium* ρ è il pagamento che l'agente è disposto a versare per assicurarsi il *pay off* certo ed eliminare l'incertezza sulla sua ricchezza futura.

Tornando al caso dell'agente avverso al rischio, cioè al caso in cui $Eu(x) < u(EX)$, avremo che $Eu(X) = u(CE) = u(EX - \rho) < u(EX)$; questo implica che $\rho > 0$.

Per capire, introduciamo un esempio utilizzando una funzione di utilità logaritmica.

Supponiamo che la ricchezza X si distribuisca come segue: $X = 10$ con prob. 0.6 e $X = 1$ con prob. 0.4.

Il valore atteso di X è: $EX = .6*10 + .4*1 = 6.4$.

L'utilità attesa di X sarà: $Eu(X) = .6*\ln 10 + .4*\ln 1 = .6*\ln 10 \approx 1.38$.

La certezza equivalente è: $CE = u^{-1}(Eu(X)) = e^{Eu(X)} = e^{.6*\ln 10} \approx 3.98$ ($u(x) = \ln x$, e $u^{-1}(x) = e^x$).

Quindi, l'ammontare del risk premium sarà: $\rho = EX - CE \approx 6.4 - 3.98 = 2.42$.

1.4 Misura dell'avversione al rischio

Usualmente, nelle analisi economiche sui comportamenti degli agenti, questi sono considerati avversi al rischio. Sapere che un agente economico è avverso al rischio non è però sufficiente. E' necessario, quindi, introdurre due misure di avversione al rischio: avversione al rischio assoluta e avversione al rischio relativa. Cominciamo con l'avversione al rischio assoluta.

1.4.1 Avversione al rischio assoluta

Quando un agente è avverso al rischio, la sua funzione di utilità è caratterizzata da $u''(\bullet) < 0$, mentre quando lo stesso è neutrale rispetto al rischio la funzione di utilità è tale che $u''(\bullet) = 0$. Quindi, la questione che diventa importante è la curvatura della funzione di utilità.

L'avversione assoluta al rischio cattura questa caratteristica ed è definita, a un livello di ricchezza x ,

$$\text{come: } R^A(x) = -\frac{u''(x)}{u'(x)}.$$

Quindi, il grado di avversione al rischio assoluta è tanto più alto quanto maggiore è la "curvatura" della funzione di utilità dell'agente.

Il grado di avversione al rischio assoluta può cambiare con cambiamenti del livello di ricchezza;

R^A può essere quindi funzione del livello di ricchezza x .

A questo riguardo, possiamo classificare ulteriormente le funzioni di utilità, nel modo che segue:

- Avversione al rischio assoluta decrescente (DARA diminishing absolute risk aversion)

$R^A(x)$ è decrescente rispetto a x . Il grado di avversione al rischio cioè, diminuisce al crescere del livello di ricchezza.

- Avversione al rischio assoluta costante (CARA constant absolute risk aversion)

$R^A(x)$ è costante rispetto a x . Il grado di avversione al rischio cioè, rimane costante al variare del livello di ricchezza.

- Avversione al rischio assoluta crescente (IARA increasing absolute risk aversion)

$R^A(x)$ è crescente rispetto a x . Il grado di avversione al rischio cioè, cresce al crescere del livello di ricchezza.

Arrow nel 1970 dimostrò che, con avversione assoluta verso il rischio decrescente, la domanda rivolta verso investimenti rischiosi aumentava al crescere del livello di ricchezza. Allo stesso modo, con

avversione al rischio assoluta crescente, la domanda verso investimenti rischiosi diminuisce al crescere della ricchezza.

Siccome la domanda verso asset maggiormente rischiosi “dovrebbe” aumentare con livelli di ricchezza superiori, la funzione di utilità di un agente economico “dovrebbe” avere le caratteristiche di DARA.

Capiamo con un esempio, ricorrendo a una funzione di utilità logaritmica, $u(x) = \ln x$.

In questo caso, avremo che $u'(x) = \frac{1}{x}$ e che $u''(x) = -\frac{1}{x^2}$.

Quindi, $R^A(x) = -\frac{-1/x^2}{1/x} = \frac{1}{x}$.

Inoltre, si può dimostrare facilmente che, $\frac{dR^A(x)}{dx} = -\frac{1}{x^2} < 0$, per $x > 0$.

L'utilità logaritmica, quindi, dimostra DARA.

Facciamo un altro esempio utilizzando una funzione di utilità esponenziale, $u(x) = \frac{x^{1-c}}{1-c}$, per $c > 0$.

Con questa funzione, $u'(x) = x^{-c}$ e $u''(x) = -cx^{-c-1}$.

Avremo quindi, $R^A(x) = -\frac{-cx^{-c-1}}{x^{-c}} = \frac{c}{x}$; consegue che, $\frac{dR^A(x)}{dx} = -\frac{c}{x^2} < 0$. Anche una funzione di utilità esponenziale, con $c > 0$, è quindi DARA.

1.4.2 Avversione al rischio relativa

È comune riscontrare nella realtà che agenti economici più ricchi destinano una quota di ricchezza verso investimenti più rischiosi maggiore rispetto ad agenti meno ricchi.

Da questa affermazione, introduciamo un'altra misura dell'avversione al rischio: avversione al rischio relativa (R^R).

Formalmente, $R^R = -\frac{u''(x) \cdot x}{u'(x)}$.

Come è stato già fatto per l'avversione al rischio assoluta, possiamo distinguere ulteriormente l'avversione al rischio relativa come segue:

- Avversione al rischio relativa decrescente (DRRA diminishing relative risk aversion)

R^R è decrescente rispetto a x . Specificatamente, il grado di avversione al rischio diminuisce al crescere della ricchezza.

- Avversione al rischio relativa costante (CRRA constant relative risk aversion)

R^R è costante rispetto a x . Cioè, il grado di avversione al rischio rimane invariato al crescere della ricchezza.

- Avversione al rischio relativa crescente (IRRA increasing relative risk aversion)

R^R è crescente rispetto a x . In questo caso, il grado di avversione al rischio cresce al crescere della ricchezza.

Come puntualizzato in precedenza, persone con ricchezza maggiore tendono a investire quote più ampie della stessa ricchezza in investimenti più rischiosi; di conseguenza, l'utilità degli agenti dovrebbe avere le caratteristiche di DRRA o CRRA.

Come per l'avversione al rischio assoluta, facciamo un esempio per l'avversione al rischio relativa utilizzando l'utilità logaritmica.

Se consideriamo $u(x) = \ln x$, avremo che $u'(x) = \frac{1}{x}$ e, $u''(x) = -\frac{1}{x^2}$.

Quindi, $R^R(x) = -\frac{-1/x^2}{1/x} * x = 1$; consegue che, $\frac{dR^R(x)}{dx} = 0$.

Questa funzione di utilità logaritmica, quindi, può essere considerata come CRRA, che detiene caratteristiche "desiderabili".

Anche un'utilità esponenziale può essere considerata CRRA.

Infatti, se $u(x) = \frac{x^{1-c}}{1-c}$ per $c > 0$, avremo che, $u'(x) = x^{-c}$ e, $u''(x) = -cx^{-c-1}$.

Quindi, $R^R(x) = -\frac{-cx^{-c-1}}{x^{-c}} * x = c$ e, segue anche in questo caso che, $\frac{dR^R(x)}{dx} = 0$.

2. Considerazioni pratiche sulla metodologia

Quale può essere la risposta ai quesiti iniziali sulla possibilità di rappresentare davvero l'avversione al rischio degli agenti economici?

Una risposta, forse, è che molti contributi hanno mirato nel passato a dare certezze a questo quesito, ma molto resta ancora da fare per raggiungere questa certezza.

Ad esempio, uno dei problemi dell'adozione delle conclusioni di Arrow e Pratt è che, nei fatti, risulta impossibile verificare l'esistenza di altre strutture di avversione al rischio nei lavori empirici (Anderson et al., 1977) quando ricerche del passato hanno evidenziato la possibile esistenza di altre forme di avversione al rischio (Saha).

Infatti, Saha ha osservato come la misura dell'avversità al rischio introdotta da Arrow e Pratt, impone delle restrizioni implicite sull'avversione al rischio degli agenti date dalla forma funzionale scelta per esplicitarla.

Come spesso accade per gli studi accademici, quindi, si è creata una larga letteratura “convenzionale” sul rischio (adozione dei coefficienti di Arrow e Pratt) che, solo occasionalmente, è stata contrapposta da visioni alternative (Antle, 1988, Quiggin, 1992).

Uno degli spunti di questa nota, è stimolare la comprensione dei possibili limiti dei vari modelli sull’analisi del rischio proposti in letteratura; alcuni aspetti degli approcci più comunemente utilizzati saranno esaminati e sarà discussa l’utilità, nonché attendibilità, degli stessi approcci nell’analisi delle decisioni in condizioni di rischio e incertezza in agricoltura.

Una prima considerazione riguarda la decisione stessa su quale modello scegliere per analisi caratterizzate da rischio; per molti autori la soluzione del problema decisionale è implementare un modello algebrico capace di formalizzare il problema delle scelte rischiose, esplicitando la rappresentazione dell’incertezza. Comunemente, questi modelli considerano l’avversione al rischio degli agricoltori come parte della funzione obiettivo degli stessi e le conclusioni vengono generate dalla soluzione analitica del problema.

L’enfasi dedicata ai modelli algebrici (Musser, Kingwell, Machina, Quiggin, 1992, Just et al., Hardacker, 2000) è però inficiata nella sua validità dall’impossibilità di poter rappresentare in maniera sufficientemente rappresentativa aspetti particolari di strategie aziendali singole, poiché il numero delle soluzioni può risultare molto diverso, passando da una situazione “stilizzata” ad un’altra.

Ad esempio, la fertilità dei suoli, la localizzazione spaziale, nonché il tipo di coltura incidono enormemente sulla variabilità e il livello delle rese di campo (Stanford e all), e la stessa distribuzione dei prezzi differisce a seconda della coltura considerata e del periodo esaminato (Lapp e Smith. Tra gli altri, Babcock e Hennessy, notarono che i prezzi e le rese sono spesso caratterizzate, per ipotesi, da distribuzioni normali (Fraser, Lapan e Moschini); questa assunzione semplifica molto l’analisi ma, nei fatti, risulta inconsistente per l’evidenza di analisi empiriche sulla distribuzione delle stesse rese (Stanford et all).

Inoltre, l’importanza relativa del rischio di prezzo e del rischio di produzione può risultare molto diversa tra aziende diverse, per sistemi aziendali diversi e per periodi diversi (Harris et all).

Fattori quali clima, fertilità dei terreni, tipo di coltura, presenza o meno di sistemi irrigui, livello della tecnologia, ecc., interagiscono tra loro e caratterizzano le alternative produttive degli agricoltori; soltanto ignorando (Robinson e Barry) questa fonte di incertezza risulta possibile giungere a conclusioni analitiche accettabili che, però, possono condurre a conclusioni errate nell’analisi dei comportamenti produttivi degli operatori del settore primario.

Ad esempio, Pannell (1991) argomentò che la “reputazione” dei pesticidi come *risk reducing* input, era dovuta essenzialmente a studi che consideravano soltanto l’efficacia e l’utilizzo degli stessi

(Feder, 1979, Carlson, 1984), trascurando invece quello che poteva essere il ruolo di fattori quali prezzo e rese.

La considerazione di questi altri fattori ha, invece, gettato un'ombra di dubbio sul ruolo dei pesticidi; Quiggin li considerava ancora *risk reducing* mentre Horowitz e Lichtenberg (1993 o 1994?), li consideravano *risk increasing*.

Queste considerazioni, da un lato hanno portato a ritenere necessario l'utilizzo di approcci numerici piuttosto che analitici per il supporto a scelte di politica, dall'altro, inevitabilmente, hanno richiesto un giudizio sui costi e i benefici derivanti dall'includere o meno alcuni aspetti nel modello (Anderson et al., 1977).

I "giudizi" chiave relativamente alla problematica del rischio sono: il modello deve essere statico o dinamico? L'avversione al rischio deve essere considerata? Se il modello è dinamico, deve essere basato sulle informazioni del passato?

Altra problematica è rappresentata poi dalla disponibilità di dati.

Molti problemi nell'implementazione empirica dei modelli analitici/teorici proposti sono rimasti in campo, nonostante i notevoli sviluppi registrati dai lavori iniziali di Sadmo e Baron, fino a quelli di Antle, 1988, Just, Zilberman e Meyer.

Alcuni di questi lavori miravano a una misura dell'avversione al rischio degli agenti, mentre altri cercavano una definizione e ordinamento della stessa avversione al rischio. In entrambi i casi, un forte problema era rappresentato dalla mancanza di dati necessari per quantificare il rischio di resa che gli agenti individuali dovevano fronteggiare nelle loro scelte produttive.

Spesso, la raccolta di dati individuali e puntuali risulta molto costosa sia in termini economici che di tempo; quindi, alle problematiche sull'effettiva validità dei modelli implementati, si aggiunge anche la questione dell'aggregazione dei dati aziendali cui spesso si ricorre nei lavori scientifici.

Altro aspetto da considerare è che molti studi del passato sul rischio in agricoltura (e in economia in generale) hanno utilizzato modelli statici ed hanno incluso l'avversione al rischio nella funzione obiettivo dell'agricoltore (Sandmo, Feder, 1979).

Una considerazione di carattere generale che emerge dall'analisi della letteratura è che non è azzardato considerare come, forse, il problema dell'avversione al rischio nelle scelte degli agenti economici non sia così importante come spesso sottolineato.

Una scelta "ottima" può essere benissimo minata nella sua attendibilità dall'adozione di elevati coefficienti di avversione al rischio non realistici nella realtà, dall'inadeguatezza nella rappresentazione della tecnologia e dei vincoli alla produzione, dall'impossibilità di poter "modellare" le relazioni tra diversi asset produttivi ma, soprattutto, riteniamo, dal problema dell'identificazione nella "modellizzazione". Quindi, il problema di capire come misurare

l'avversione al rischio e se, effettivamente, quest'avversione al rischio ha un impatto concreto sulle scelte decisionali degli agenti economici è tutto da verificare.

A cascata, ferme tutte le considerazioni appena introdotte, si evidenzia come sia molto complicato incontrare la "reale" domanda del settore agricolo per gli strumenti di gestione del rischio (assicurazione agricola *in primis*); quando si registra una partecipazione frammentata per lo strumento assicurativo, quando vediamo che agricoltori con pari ordinamento tecnico economico e stessa localizzazione geografica (e di pari dimensione economica evidentemente) fanno scelte diverse rispetto alla stipula di una polizza assicurativa, evidentemente esiste un problema di identificazione della domanda. Nel caso italiano, il problema è maggiormente esacerbato dalla nota carenza informativa che caratterizza il settore primario nazionale; assenza di bilanci certificati, rilevazione dei prezzi frammentaria, assenza di un monitoraggio capillare delle rese di campo e dei fenomeni atmosferici sono peculiarità tutte italiane.

3. Considerazioni conclusive sull'intervento pubblico nella gestione del rischio in agricoltura

Le principali criticità emerse dall'osservazione di quanto accaduto negli ultimi anni in tema di gestione del rischio in agricoltura, e l'auspicio di un rinnovato coinvolgimento istituzionale in tale ambito, possono essere sintetizzati in pochi punti caratterizzanti.

Innanzitutto, la rilevanza dei fattori di rischio e i loro potenziali effetti sul benessere degli agricoltori devono essere ben compresi.

Senza dubbio, la discussione sulle modalità di un intervento pubblico a garanzia dei livelli di redditi agricoli sarebbe più efficace se orientata verso la definizione di quali rischi sono effettivamente rilevanti per l'imprenditore. Tale chiarezza sgancerebbe il dibattito sulla necessità di una nuova visione sulla gestione del rischio nel settore primario dalla recente riforma della politica agricola comunitaria: se un nuovo schema della gestione del rischio delle crisi deve essere ipotizzato, questo ha poco a che fare con la migrazione da sussidi accoppiati a sussidi disaccoppiati, e dovrebbe tener conto dell'intero insieme di politiche sociali e settoriali che esistono tanto a livello comunitario quanto a livello di Stati membri, le quali possono avere un notevole impatto sull'effettiva esposizione al rischio degli agricoltori.

In secondo ordine, è necessario determinare preliminarmente le conseguenze degli eventi indesiderati in termini di benessere; in tale visione, il valore di possibili politiche pubbliche che riducono l'incertezza sui risultati economici richiede che i rischi affrontati dagli agricoltori siano misurati in termini dei potenziali effetti sui livelli dei consumi delle famiglie agricole, e non del reddito corrente. In molti casi, soprattutto in alcune regioni rurali, i consumi dipendono dal livello di reddito

permanente atteso dell'intera famiglia. Tale analisi preliminare riconoscerebbe che ci sono rischi che possono essere gestiti efficacemente dagli agricoltori, sia attraverso la diversificazione delle fonti di reddito, sia attraverso l'uso di meccanismi, quali il risparmio e il credito, con i quali si possono gestire fluttuazioni di reddito limitate senza l'esigenza di un sostegno pubblico.

Altro aspetto da evidenziare è che, quando la prevedibilità degli eventi è molto limitata, oppure quando i potenziali danni eccedono le capacità di gestione autonoma da parte dell'agricoltore, non esiste alternativa alla presenza di una qualche forma di solidarietà pubblica.

In quest'ottica, nel medio-lungo termine, l'azione pubblica dovrebbe essere mirata a sostenere le azioni preventive private che riducono la portata dei danni causati dalle calamità naturali, per esempio fornendo agli agricoltori incentivi per spostarsi da aree particolarmente soggette al rischio di disastro, o per realizzare investimenti in infrastrutture protettive.

Laddove l'analisi si focalizza sul normale rischio d'impresa, l'azione pubblica dovrebbe limitarsi a favorire il realizzarsi delle condizioni che consentono agli agricoltori di sviluppare la propria capacità autonoma di gestione del rischio, tramite il ricorso agli strumenti privati dell'assicurazione, del credito, e dei mercati finanziari. In questo caso, l'intervento pubblico dovrebbe avere il solo scopo di promuovere l'attività dei mercati privati e non di sostituirsi ad essi, svolgendo il ruolo chiave di garante della trasparenza, tempestività ed affidabilità delle informazioni. In questa direzione, tipologie d'intervento pubblico auspicabili, anzi necessarie anche dal punto di vista dell'oggetto del presente lavoro, sarebbero quelle di produrre e favorire la diffusione rapida delle informazioni "certificate" sugli eventi atmosferici e sulle rese e sui prezzi. In tal modo, si andrebbe a incidere anche su uno degli aspetti fondamentali del fallimento di un mercato privato per le assicurazioni agricole (e, più in generale, del funzionamento domanda offerta di tutti gli strumenti di gestione del rischio anche in presenza dell'intervento pubblico a sostegno della domanda) ossia, l'asimmetria informativa tra domanda (agricoltori) e offerta. Con una disponibilità dei dati di maggiore dettaglio e affidabilità, l'offerta (compagnia assicurativa ad esempio) potrebbe delineare meglio i profili di rischio degli assicurati e la stima del danno sarebbe meno soggetta a comportamenti opportunistici degli agenti in gioco (lo sviluppo di contratti assicurativi indicizzati su parametri atmosferici oggettivi appare, in tal senso, particolarmente promettente).

La somma di tali considerazioni sottintende la necessità reale di una partecipazione pubblica nella gestione del rischio in agricoltura; necessità di un intervento pubblico, però, che tenga conto dell'esistenza di molteplici strumenti di gestione del rischio, anche quelli privati e attivabili autonomamente dagli operatori del settore, e che conosca a priori, degli stessi strumenti, per quali rischi e per quale intensità dei danni essi siano in grado di supportare effettivamente gli agricoltori.

In virtù di un intervento diretto sui rischi, i singoli governi dovrebbero quindi intervenire anche sulla capacità degli agricoltori di affrontarne le conseguenze, promuovendo con decisione l'implementazione di nuovi strumenti, quali la costituzione di fondi mutualistici o di riserve precauzionali, attraverso incentivi diretti e indiretti quali, ad esempio, benefici fiscali e previdenziali. L'obiettivo ultimo dell'intervento pubblico dovrebbe, cioè, essere anche quello di accrescere il potenziale di autoassicurazione degli agricoltori contro i rischi meno gravi a livello di azienda, sostenendo gli agricoltori nel ricorso ai molteplici strumenti privati e migliorandone la protezione attiva (reti anti-grandine, irrigazione contro la siccità, ad esempio).

Parallelamente, l'intervento istituzionale non dovrebbe rinunciare all'esplorazione delle possibilità offerte da strumenti innovativi, quali assicurazioni indicizzate su parametri climatici, in cui la presenza pubblica potrebbe essere relegata utilmente alla garanzia del funzionamento degli strumenti e alla fornitura d'informazioni. Soprattutto, c'è la necessità dell'abbandono di un intervento pubblico ricondotto quasi univocamente al sostegno di un unico strumento, l'assicurazione, deludente rispetto alle reali necessità di un settore complesso, e di un futuro ancora da immaginare.

L'ambizione e la sfida del futuro sono poter giungere alla progettazione di un quadro comune per la gestione del rischio in agricoltura a livello comunitario; quadro comune di cui oggi non si scorge che un vago e indistinto profilo.

Bibliografia

- Anderson, J., J. Dillon, e B. Hardaker (1977). *Agricultural decision analysis*. Ames, IA: Iowa State University Press.
- Antle, J. M., (1988). *Pesticide Policy, Production Risk, and Producer Welfare*. Washington DC: Resources For The Future, 1988.
- Arrow, K. J. (1964), "The role of securities in the optimal allocation of risk-bearing", *Review of Economic Studies*, Vol. 31, pp. 91–96, 1964.
- Bozzola M., Massetti E., Mendelsohn R., and Capitanio F., A Ricardian analysis of the impact of climate change on Italian agriculture, *European Review of Agricultural Economics*, 2017 n.1/2018.
- Cafiero C., Capitanio F., Cioffi A., Coppola A. (2007). "Risk and Crises Management in the reformed European Agricultural Crises Policy", *Canadian Journal of Agricultural Economics* 55, 419-441.
- Capitanio F., Adinolfi F., Di Pasquale J., Contò F., "¿Cuáles son los factores determinantes de la suscripción de seguros agrícolas en Italia?", *Economía Agraria y Recursos Naturales*, vol.1, 2013.
- Capitanio F., Bielza M.D.C., Cafiero C., Adinolfi F., "Crop insurance and public intervention in the risk management in agriculture: does farmers really benefit?", *Applied Economics*, Volume 43, Issue 27, November 2011, pp. 4149-4159.

Capitanio F., Cioffi A., “Gestione del rischio in agricoltura ed intervento pubblico. Evoluzione, sostenibilità e prospettive del sistema italiano”, *Economia e Diritto Agroalimentare*, XVI Vol. 3, pp. 395-410, 2011.

Capitanio F., Gatto E., Millemaci E., “CAP payments and spatial diversity in cereal crops: An analysis of Italian farms”, *Land Use Policy*, 2016.

Carlson, G. A. (1984). “Risk Reducing Inputs Related to Agricultural Pests.” In Risk Analysis of Agricultural Firms, Proceedings of Regional Research Project S-180. Dept. Agr. Econ., University of Illinois, 1984.

Di Falco S., Bozzola M., Adinolfi F., Capitanio F., “Crop Insurance as a Strategy for Adapting to Climate Change”, *Journal of Agricultural Economics*, vol.65 Issue 2/2014, pp. 485-504.

Di Pasquale J., Camanzi L., Mihai R.D., Capitanio F., Adinolfi F., “La réforme de la politique agricole commune 2014-2020 : une évaluation de l'influence exercée par les acteurs institutionnels dans le processus décisionnel européen”, *New Medit*, vol. 16, n.1, (March 2017), pp. 43-49;

Enjolras G., Capitanio F., Adinolfi F., “The demand for crop insurance. Combined approaches for France and Italy”, *Agricultural Economics Review*, Vol. 13(1), 2012, pp.5-15.

Feder, G. (1979). “Pesticides, Information, and Pest Management Under Uncertainty”, *American Journal of Agricultural Economics* 61, pp. 97-103.

Glauber, J. (2004), “Why subsidized insurance has not eliminated disaster payments?”, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol.86 p.1179-1195, 5/2004.

Hardaker, J.B.(2000), “Some issues in dealing with risk in agriculture”, Working Paper Series in Agricultural and Resource Economics, University of New England, Graduate School of Agricultural and Resource Economics, No. 2000-3, March 2000 <http://www.une.edu.au/febl/GSARE/arewp.htm> (last checked Aug. 3, 2005).

Horowitz, J. K. and Lichtenberg E., (1993). “Insurance, moral hazard, and chemical use in agriculture”, *American Journal of Agricultural Economics*, 75, 926–935.

Horowitz, J. K. e Lichtenberg E., (1994), “Risk reducing and risk increasing effects of pesticides”, *Journal of Agricultural Economics*, Vol.45, pp. 82-89.

Jensen, N.E. “An Introduction to Bernoullian Utility Theory, I: Utility functions”, *Swedish Journal of Economics*, Vol. 69, p.163-83, 1967.

Knight, F.H. (1921), *Risk, Uncertainty and Profit*. 1933 reprint, London: L.S.E., 1921

von Neumann, J. and Morgenstern, O. (1953) *Theory of Games and Economic Behavior*. 1953 edition, Princeton, NJ: Princeton University Press.

Pannell D.J., (1991), “Pests and pesticides, risk and risk aversion”, *Agricultural Economic*, vol.5, pp.361-383.

Pratt, J.W. (1964), “Risk Aversion in the Small and in the Large”, *Econometrica*, Vol. 32, No. 1/2., pp. 122-136, 1964.

Quiggin, J. (1992). “Risk, Self-Protection and Ex Ante Economic Value – Some Positive Results”, *Journal of Environmental Economics and Management* 23(1): 40-53.

Ramsey, F.P. “Truth and Probability”, Ch. 7 of 1931, Braithwaite, editor, *The Foundations of Mathematics and Other Logical Essays*. London: Routledge, 1926

Roberts, M.J., Osteen C., Soule M., (2004), “Risk, Government Programs, and the Environment”, United States Department of Agriculture, Technical Bulletin no. 1908, March 2004.

Santeramo F.G., Goodwin B.K., Adinolfi F., Capitanio F., “Farmer Participation, Entry and Exit decisions in the Italian Crop Insurance Program”, *Journal of Agricultural Economics*, Vol.67 n.3, 2016;

Savage, L.J. (1954), *The Foundations of Statistics*. (1972 edition), New York: Dover, 1954.

Smith, V.H., Goodwin B.K., Glauber J.W. (2003), “Risk Management and Direct Payment Programs: Implications for Agricultural Trade Policy”. Contributed paper presented at the International Conference: Agricultural policy reform and the WTO: where are we heading? Capri (Italy), June 23-26, 2003

Torano A. F. (2004). “The Spanish model – a good model for Europe?”, paper presented at the Seminar on Risk management in agriculture, 9th - 10th December, Brussels, Belgium.

Velandia, M., Rejesus, R.M, Knight, T.O., and Sherrick, B.J. (2009). Factors Affecting Farmers' Utilization of Agricultural Risk Management Tools: The Case of Crop Insurance, Forward Contracting, and Spreading Sales. *Journal of Agricultural and Applied Economics* 4: 107-123.

Wright, B.D. (2005) “Why Government Crop Insurance?”, in Cafiero, C. and Cioffi, A. (eds), *Income stabilization in agriculture. The role of public policies. Proceedings of the 86th EAAE seminar “Agricultural Income Stabilization: what role should public policies play?”*, Anacapri, Italy, October 21 – 22, 2004. (forthcoming)

Wright, B.D. and Hewitt, J.A. “All-risk Crop Insurance: Lessons from Theory and Experience.” In *Economics of Agricultural Crop Insurance: Theory and Evidence. Natural Resource Management and Policy Series*. Edited by Darrell L. Hueth and William H. Furtan. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers. Chapter 4: 73–112, 1994.

