

Gabriele Serafini

**TEORIE DEL RISCHIO
E TEORIA
DI PORTAFOGLIO**

**Un confronto
fra concezioni economiche**

FrancoAngeli

*Università degli Studi Niccolò Cusano
Telematica Roma*

Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile con Adobe Digital Editions. Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.



COLLANA DELLA FACOLTÀ DI ECONOMIA
DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI NICCOLÒ CUSANO – TELEMATICA ROMA

diretta da Fabio Fortuna

COMITATO SCIENTIFICO

UMBERTO BERTINI

Professore emerito di Strategia e politica aziendale presso la Facoltà di Economia dell'Università degli Studi di Pisa

GIUSEPPE BRUNI

Professore emerito di Economia aziendale presso la Facoltà di Economia dell'Università degli Studi di Verona

ROBERTO CAFFERATA

Professore ordinario di Economia e gestione delle imprese presso la Facoltà di Economia dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

ALESSANDRO CARRETTA

Professore ordinario di Economia degli intermediari finanziari presso la Facoltà di Economia dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

FABIO FORTUNA

Rettore e professore ordinario di Economia aziendale presso l'Università degli Studi Niccolò Cusano – Telematica Roma

PAOLA PIERUCCI

Professore ordinario di Storia economica presso la Facoltà di Economia dell'Università degli Studi di Chieti-Pescara

GIOVANNI PUOTI

Professore ordinario di Diritto tributario presso la Facoltà di Giurisprudenza dell'Università degli Studi Niccolò Cusano – Telematica Roma

Gabriele Serafini

**TEORIE DEL RISCHIO
E TEORIA
DI PORTAFOGLIO**

**Un confronto
fra concezioni economiche**

*Università degli Studi Niccolò Cusano
Telematica Roma*

FrancoAngeli

Copyright © 2013 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore.
L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni
della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.*

*Generally people
avoid symmetric bets*

H. Markowitz (1952)

INDICE

Introduzione	pag.	9
1. L'evoluzione delle teorie del rischio in ambito finanziario	»	13
1.1. Introduzione	»	13
1.2. Frank Knight: rischio, incertezza e stima del capitale	»	15
1.3. L' <i>assiomatizzazione</i> della probabilità della scuola russa	»	18
1.4. La teoria dell' <i>utilità attesa</i>	»	23
1.5. Il metodo delle <i>approssimazioni successive</i> di Pareto e Fisher	»	26
1.6. L' <i>homo œconomicus</i>	»	30
1.7. La nozione di <i>razionalità</i> in economia e le critiche della economia sperimentale	»	32
2. Storia dei principali contributi e limiti delle assunzioni nella teoria finanziaria	»	36
2.1. I <i>periodi</i> e i <i>concetti</i> principali della teoria finanziaria	»	36
2.2. La <i>remunerazione del rischio</i> nella <i>teoria di portafoglio</i>	»	38
2.3. L' <i>ipotesi dei mercati efficienti</i>	»	40
2.4. I <i>limiti</i> delle assunzioni nella teoria finanziaria	»	43
2.5. I <i>teoremi fondamentali dell'economia finanziaria</i>	»	48
3. La moderna teoria di portafoglio	»	50
3.1. <i>Modelli e misurazioni</i> per la finanza	»	50
3.2. La <i>diversificazione del rischio</i> nel modello di Markowitz	»	58
3.3. Il <i>rischio</i> nel <i>Capital Asset Pricing Model</i>	»	61
3.4. L' <i>ottimizzazione</i> e l' <i>indipendenza</i> dei rendimenti	»	66

3.5. <i>Insolvenza e indipendenza</i> delle variabili, nella concezione dell' <i>interesse</i> di Irving Fisher	pag.	69
4. De Finetti, Markowitz e la finanza comportamentale	»	73
4.1. Introduzione	»	73
4.2. De Finetti e Markowitz: <i>correlazione</i> dei rendimenti e <i>ottimizzazione</i> degli investimenti	»	74
4.3. La <i>funzione di utilità</i> di Friedman e Savage	»	80
4.4. Markowitz e l' <i>utilità della ricchezza</i> : le critiche a Friedman e l'anticipazione della finanza comportamentale	»	83
4.5. La critica e i risultati della <i>finanza comportamentale</i>	»	86
Appendice A. Le definizioni di rischio nell'operatività finanziaria	»	93
1. Le definizioni di <i>rischio</i> per gli intermediari finanziari	»	93
2. I concetti <i>operativi</i> dei rischi creditizi	»	96
Appendice B. Concetti e misure del rischio e dell'indipendenza delle variabili finanziarie	»	100
1. Gli indici di posizione	»	100
2. Gli indici di variabilità	»	108
3. La <i>forma</i> di una <i>distribuzione di frequenza</i>	»	112
4. <i>Correlazione e regressione lineare</i>	»	117
Appendice C. Teorie della probabilità e modelli per variabili casuali	»	123
1. Introduzione alle <i>teoria della probabilità</i>	»	123
2. Elementi di <i>calcolo combinatorio</i>	»	135
3. Alcuni modelli di <i>Variabili casuali</i> impiegati nelle teorie finanziarie	»	140
Appendice D. L'analisi delle serie storiche e i modelli finanziari	»	155
1. L'analisi classica e moderna delle <i>serie storiche</i>	»	155
2. La classe dei modelli <i>ARIMA</i> per le serie storiche finanziarie	»	168
Bibliografia	»	173

INTRODUZIONE

Le *teorie del rischio* costituiscono il fulcro dei principali modelli economici che interpretano l'evoluzione dei *rendimenti* in ambito finanziario.

L'evoluzione delle riflessioni in merito al *rischio*, ha subito una accelerazione nel *Ventesimo* secolo, a seguito dell'*assiomatizzazione della teoria della probabilità*, negli anni *Trenta*, e dell'introduzione dell'*approccio rischio-rendimento* per la selezione degli investimenti di portafoglio, negli anni *Cinquanta*.

Successivamente, negli anni *Settanta*, l'*economia sperimentale* ha introdotto gli esperimenti nell'ambito delle *decisioni in condizioni di incertezza* e ha provato che gli agenti economici non sono *naturalmente razionali* nei propri processi di scelta e non sono neppure necessariamente *avversi al rischio*.

In questo lavoro ripercorriamo, quindi, le tappe fondamentali dell'evoluzione del *pensiero economico* nell'ambito del *rischio finanziario*, fornendo, nelle *appendici* del testo, gli strumenti *tecnici*, utili per la comprensione dei fondamenti e dei passaggi *matematici* delle teorie stesse.

Dopo aver presentato i *principali modelli*, poniamo però attenzione anche a *due questioni particolari* che riguardano la teoria elaborata da Harry Markowitz, e ritenuta la *pietra miliare* della *moderna teoria della finanza*¹.

La prima, riguarda la notizia giunta agli economisti di lingua inglese nel 2004², secondo la quale Bruno de Finetti, il matematico italiano che ha introdotto la *formalizzazione della teoria soggettiva della probabilità*, ha anticipa-

¹ Secondo i più autorevoli economisti, come vedremo, la *moderna teoria della finanza*, infatti, data dal 1952, anno di pubblicazione dell'articolo *portfolio selection*. Si veda Markowitz H. (1952), "Portfolio Selection", *Journal of Finance*, March.

² Riportiamo quanto riferito da Mark Rubinstein in uno degli articoli apparsi nel 2006, sul *Journal of Investment Management*: Rubinstein M. (2006), "Bruno de Finetti and Mean-Variance Portfolio Selection", *Journal of Investment Management*, Vol. 4, No. 3, pp. 1-2.

to di più di dieci anni l'introduzione dell'*approccio rischio-rendimento* nei processi di *ottimizzazione*³ di un portafoglio d'investimento.

La seconda, invece, riguarda un articolo di Markowitz apparso nel 1952⁴, che non è l'articolo che ha dato vita alla grande innovazione dell'*approccio rischio-rendimento*, ma che *presenta* una ipotesi di *comportamento* degli agenti economici *in condizioni di incertezza* che, a nostro avviso, *anticipa* uno dei risultati fondamentali della *finanza comportamentale*.

In merito al lavoro di de Finetti, lo stesso Markowitz è intervenuto con un proprio articolo nel 2006⁵, per riconoscere alcune effettive anticipazioni di de Finetti, ma anche chiarendo che il *proprio* *approccio rischio-rendimento* si occupa del caso in cui i *rendimenti dei titoli* inseriti nel portafoglio d'investimento, sono *correlati*.

L'articolo di de Finetti, invece, si occupa del caso di rendimenti *indipendenti o non correlati*.

Il *problema* dell'*ottimizzazione* del portafoglio composto da titoli con rendimenti *correlati*, impostato e risolto da Markowitz nel 1952, ci ricorda, quindi, che gli sforzi maggiori dei modelli finanziari in materia di *rischio*, sono incentrati sull'ipotesi semplificatrice di rendimenti *indipendenti*, mentre nei periodi di *crisi* diventa evidente che i comportamenti dei titoli sono *correlati*.

Quest'ultimo *fatto*, dal momento in cui fu notato da Irving Fisher nel 1906⁶, indicando che non era stato ancora affrontato, e fino ai capitoli del testo dedicatogli da Robert Shiller nel 2000⁷, è ormai entrato a far parte delle *acquisizioni* della teoria economica, che lo ha *studiato e formalizzato* in un numero amplissimo di esperimenti⁸. Lo studio di Markowitz, quindi, era innovativo soprattutto in questo.

³ Nel capitolo 3 chiariamo *graficamente* che cosa significhi l'*ottimizzazione* di un portafoglio; per ora basti dire che se il rischio è un *male* e il rendimento un *bene*, l'investitore deve individuare una scelta che gli permetta di minimizzare il rischio per unità di rendimento, oppure di massimizzare il rendimento per unità di rischio.

⁴ Markowitz H. (1952), "The utility of wealth", *The Journal of Political Economy*, No. 2, April.

⁵ Markowitz H. (2006), "De Finetti scoops Markowitz", *Journal of Investment Management*, Third Quarter.

⁶ Cfr. Fisher I. (1906), *The Nature of Capital and Income*, Macmillan, London-New York, Cap. XVI.

⁷ Shiller R.J. (2000), *Euforia irrazionale*, il Mulino, Bologna; in particolare il Cap. VIII.

⁸ Il confronto fra l'articolo di Markowitz e l'articolo di de Finetti ci permette di sottolineare la differenza d'*approccio dell'economia delle assicurazioni*, che si occupa di un portafoglio di premi riscossi dall'impresa assicuratrice, rispetto a quello dell'*economia finanziaria*, che tratta degli investimenti del singolo agente economico. Lo studio di de Finetti si occupava

Per quanto riguarda l'altro articolo del 1952, nel nostro capitolo 4 riportiamo la *funzione d'utilità* elaborata da Markowitz e rileviamo che essa indica che gli agenti economici decidono, in condizioni di incertezza⁹, avendo riguardo alla *variazione* di ricchezza che la decisione comporta, e non al *livello* della ricchezza posseduta¹⁰.

Secondo tale impostazione, il principio *cardine* delle scelte non sarebbe più costituito dall'*utilità marginale* fornita dalla variazione della ricchezza, ma la scelta sarebbe guidata da *altri elementi*, che infatti lo stesso autore rintraccia in molte *situazioni reali* nelle quali agirebbe un *agente economico ideale*.

Anche se la rilevanza della variazione della ricchezza, è mitigata da Markowitz ipotizzando che l'agente *valuti* anche la *dimensione* della variazione in funzione della ricchezza posseduta, rimane il *principio* elaborato e quindi, a nostro avviso, l'*anticipazione* di uno dei *principali risultati*¹¹ dell'indagine economica ottenuti dalla *finanza comportamentale* solo sul finire degli anni Settanta¹².

Il libro è, quindi, suddiviso in *quattro capitoli* e *quattro appendici*.

Nel *capitolo 1* presentiamo l'*evoluzione storica delle teorie del rischio* in ambito finanziario, confrontando anche le concezioni del *capitale* e del *reddito* che sono implicate in alcune concezioni, come quella di Frank Knight, Irving Fisher e John Maynard Keynes.

Per qualificare tali teorie, presentiamo anche le differenti nozioni di *razionalità* elaborate in ambito economico e i differenti approcci teorici sviluppati dalla *teoria dell'utilità attesa* e da Pareto e Fisher mediante il *metodo delle approssimazioni successive*.

Nel *capitolo 2* presentiamo la storia dei *principali contributi* per la teoria finanziaria, connessa con i *limiti delle assunzioni* che si possono rintracciare in tali impostazioni, quali l'*ipotesi di efficienza dei mercati* e l'*indipendenza dei rendimenti* dei titoli.

Il *capitolo 3* è dedicato alla presentazione della *moderna teoria di portafoglio*, e ai suoi sviluppi, con particolare attenzione al *concetto di rischio* su

necessariamente di eventi assicurati presso una pluralità di soggetti distinti, quindi *indipendenti* o *non correlati*.

⁹ Ossia, nel caso in cui non conoscano in anticipo i risultati.

¹⁰ Sia essa posseduta all'*inizio* oppure al *termine* della prova.

¹¹ Nella Nobel Lecture del 2002, Daniel Kahneman ricorda che essa è stata addirittura definita la *pietra angolare* della sua impostazione.

¹² Il lavoro fondamentale in tal senso, è Kahneman D., Tversky A. (1979), "Prospect Theory: an analysis of decision under risk", *Econometrica*, No. 47, pp. 263-291.

cui si fonda, e proponendo un confronto con il *rischio di insolvenza*, per evidenziare la concezione dell'*interesse* sottostante la teoria.

Il *capitolo 4* si concentra, come dicevamo, sui lavori di de Finetti e di Markowitz, i quali hanno *innovato* in una serie di ambiti teorici, ma hanno anche *anticipato*, a nostro avviso, *evoluzioni successive* della teoria distanti dal loro tempo.

La *prima appendice*, per completezza, indica le definizioni del rischio fornite in ambito *regolamentare*, dalle autorità finanziarie internazionali, mentre le *altre appendici*, come dicevamo, forniscono gli strumenti soprattutto *matematici*, utili per chiarire alcuni *significati* dei termini rilevanti nell'ambito della *teoria del rischio* e normalmente di uso quasi esclusivo degli studiosi di altre discipline¹³.

¹³ In particolare, si indicano le *differenti concezioni della probabilità*, la *definizione* e i *modelli teorici* delle *variabili casuali*, e le modalità di individuazione degli andamenti dei rendimenti dei titoli nel tempo, mediante lo studio classico e moderno delle serie storiche con i modelli utilizzati in ambito finanziario.

1. L'EVOLUZIONE DELLE TEORIE DEL RISCHIO IN AMBITO FINANZIARIO

1.1. Introduzione

Nel presente capitolo affrontiamo le differenti *accezioni di rischio*¹, con particolare riferimento all'impiego di queste nell'ambito della teoria economica e finanziaria².

¹ Le *accezioni* del rischio sono strettamente collegate, come vedremo, al modello economico cui si accompagna ciascuna accezione e al particolare ambito di applicazione cui si riferisce. Ad esempio, nel caso di analisi delle *scelte di portafoglio*, il rischio sarà inteso come *oscillazione attesa* del valore del rendimento. Si veda, ad esempio, Markowitz H. (1959), *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, Wiley, Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University, New York. Nel caso della valutazione degli strumenti *derivati*, invece, la stima delle variabili avverrà in base a *modelli probabilistici* alla cui base c'è la modellizzazione delle grandezze finanziarie in base a *variabili aleatorie* (riportiamo nell'Appendice C alcune definizioni in questo ambito; per questa accezione di rischio, si veda il lavoro iniziale di Black e Scholes: Black F., Scholes M. (1973), "The Pricing of options and corporate liabilities", *Journal of Political Economy*, No. 81, pp. 637-54. Nel caso dello studio del *merito creditizio*, come vedremo nell'Appendice A, le accezioni di rischio saranno, invece, concentrate sugli aspetti normativi e regolamentari dei contratti con la clientela; per questo, si veda Resti A., Sironi A. (2008), *Rischio e valore nelle banche*, Egea, Milano, 2008.

² La *teoria del rischio* si è particolarmente sviluppata in ambito *finanziario*, probabilmente anche per la rapidità di comunicazione dei dati finanziari e quindi per la facilità di conoscere successivamente le effettive realizzazioni dei prezzi che potevano essere stimati. Secondo queste indicazioni, possiamo già intendere che una fondamentale accezione di rischio in finanza riguarda la probabilità di accadimento di eventi futuri. La sua declinazione, in questo particolare ambito della scienza economica, però, avviene anche mediante la quantificazione delle *deviazioni attese dei prezzi* effettivi rispetto a quelli stimati. Per prezzi si intende sia il prezzo di uno strumento finanziario, sia il prezzo della moneta, ad esempio, ossia un saggio di interesse. Per questo motivo, lo sviluppo di modelli probabilistici, sempre più diffuso, contempla anche l'approccio mediante la risoluzione del *problema inverso* di *calibrazione* di una variabile che si presume *indipendente*, sulla base dei valori effettivamente riscontrati nella variabile, che dalla prima si ipotizza dipendere.

La *moderna teoria della finanza*³ ha visto la nascita negli anni Cinquanta del Novecento, sulla base di un approccio *innovativo* in merito alle scelte in materia di investimento.

In particolare, grazie al lavoro iniziale di Harry Markowitz, del 1952⁴, si è impostato il problema della *scelta in condizioni di incertezza, in funzione del rendimento e del rischio attesi* da un investimento di natura finanziaria⁵.

Lo stesso autore, però, come vedremo, da un lato è stato *preceduto*, in alcune parti del suo lavoro, dagli studi del matematico italiano Bruno de Finetti⁶, dall'altro ha indicato, nello stesso anno, in un lavoro *parallelo*⁷ sulla *teoria dell'utilità* di Milton Friedman e Leonard Savage, i limiti di validità dello stesso⁸.

In merito al rapporto col lavoro di de Finetti, Markowitz è intervenuto nel 2006 con un articolo nel quale ha evidenziato le differenti impostazioni fra i lavori del matematico italiano e le proprie, e soprattutto chiarendo le differenti soluzioni identificate ai problemi di *ottimizzazione* del portafoglio d'investimento⁹.

³ Questa definizione riguarda la teoria che è nata dai lavori di Harry Markowitz e si è strutturata mediante ulteriori raffinamenti che hanno integrato l'approccio *standard*, basato sull'*analisi rischio-rendimento* di cui tratteremo. La letteratura in merito ai modelli che caratterizzano questo approccio moderno allo studio dei mercati finanziari, è vastissima. Per un quadro complessivo, anche delle *evoluzioni* e dei *risultati* raggiunti, si può fare riferimento al seguente lavoro di Mark Rubinstein: Rubinstein M. (2006), *A history of the theory of investments*, Wiley, Hoboken, NJ. Per i risultati raggiunti dall'impostazione iniziale di Harry Markowitz, invece, si può consultare Markowitz H. (1991), "Foundations of Portfolio Theory", *Journal of Finance*, June, pp. 469-477 e il precedente lavoro del 1959, già citato, nel quale lo stesso autore ripercorre i punti fondamentali alla base della propria teoria: Markowitz H. (1959), *Portfolio Selection: Efficient Diversification*, cit.

⁴ Markowitz H. (1952), "Portfolio Selection", *Journal of Finance*, March.

⁵ Per *investimento di natura finanziaria* si intende, in questo caso, un investimento che non sia orientato all'acquisizione diretta di *fattori della produzione*, col fine del loro *impiego in un processo produttivo*.

⁶ Come vedremo, solo nel 2005-2006 è stato chiarito il rapporto fra le analisi di Bruno de Finetti del 1939-1940 e i lavori di Harry Markowitz del 1952, per merito di ricercatori italiani che hanno portato a conoscenza del mondo di lingua anglosassone i lavori di de Finetti, traducendoli in lingua inglese ed elaborando degli studi di comparazione.

A questi sono seguiti gli interventi di Rubinstein e dello stesso Markowitz, che hanno permesso di *precisare* i limiti delle reciproche impostazioni.

Ringrazio il ricercatore e amico Andrea Scozzari, dell'Università Niccolò Cusano, per avermi fornito indicazioni bibliografiche al riguardo e avermi permesso un utile confronto sull'impostazione odierna della teoria del rischio in ambito finanziario.

⁷ Il lavoro può essere considerato parallelo, perché la sua pubblicazione ha seguito di un mese quella del lavoro sulla selezione del portafoglio (si veda la Bibliografia).

⁸ Markowitz H. (1952), "The Utility of Wealth", *The Journal of Political Economy*, No. 2, April.

⁹ Markowitz H. (2006), "De Finetti scoops Markowitz", *Journal of Investment Management*,

Nel proprio articolo sulla *teoria dell'utilità*, come vedremo, riteniamo, invece, che egli abbia già impostato una parte del lavoro che sarebbe stato svolto successivamente, mediante gli studi della *finanza comportamentale*, basati sui progressi della *economia sperimentale*, da parte di Vernon Smith, David Kahneman e Amos Tversky¹⁰.

In ogni caso, anche se la moderna teoria della finanza ha improntato di sé i *modelli di rischio* attualmente più diffusi in economia, la riflessione in merito al rischio finanziario era però iniziata *precedentemente*.

Probabilmente¹¹, il primo lavoro in merito alla previsione dell'andamento degli attivi finanziari, è il lavoro di L. Bachelier, del 1900¹², anche se passò praticamente inosservato per cinquant'anni, forse anche per la lingua originaria¹³.

1.2. Frank Knight: rischio, incertezza e stima del capitale

Negli stessi anni era comunque iniziata, soprattutto negli Stati Uniti d'America, la riflessione sul *rischio come elemento fondamentale* nelle valutazioni in economia e Irving Fisher¹⁴ in particolare, dedicò un capitolo della sua opera sulla *natura del capitale e dell'interesse*, proprio a tale ele-

Third Quarter. In particolare, come vedremo, Markowitz rivendica a sé l'aver identificato la soluzione di un problema di *ottimizzazione* di un portafoglio d'investimento con titoli *correlati*, in luogo della soluzione identificata da de Finetti per titoli *non correlati*.

¹⁰ Per una rassegna dei contributi in merito, si veda Motterlini M., Piattelli Palmarini M. (a cura di) (2005), *Critica della ragione economica*, il Saggiatore, Milano. Per la situazione attuale delle teorie, invece, si può consultare il lavoro di uno dei padri fondatori dell'*economia sperimentale*, Vernon Smith: Smith V.L. (2010), *La razionalità nell'economia*, IBL Libri, Torino.

¹¹ Solo per citare i maggiori studiosi in materia, M. Rubinstein, H. Markowitz, P. Samuelson e M. Jensen, ritengono che il primo studio di impostazione moderna sinora rintracciato, sia quello citato nella nota successiva.

¹² Il testo originario è in francese e una traduzione inglese è la seguente: Bachelier L. (1900), *Theory of speculation*, translated by D. May, from *Annales scientifiques de l'Ecole Normale Supérieure*, Ser. 3, 17, pp. 21-86.

¹³ Mark Rubinstein riporta una dichiarazione pubblica di Paul A. Samuelson, nella quale egli afferma che nei primi anni Cinquanta, rinvenne «per caso questo libro sconosciuto che marciva nella biblioteca dell'Università di Parigi»; ed egli, non appena aperto il volume, venne a contatto un mondo che volle far conoscere, adoperandosi subito per una traduzione in Inglese. Si veda Rubinstein M. (2006), *A history*, cit., p. 50. La traduzione è nostra.

¹⁴ Irving Fisher è sicuramente uno dei maggiori economisti del Ventesimo secolo, e secondo le parole di James Tobin, «Fisher is widely regarded as the greatest economist America has produced»: Tobin J. (1987), «Fisher, Irving», *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, Vol. 2 (E to J) (John Eatwell *et al.*, eds.), Macmillan, London, pp. 369-76.

mento¹⁵, ma non si arrivò a sviluppi decisivi in merito ad una formulazione *matematica* del rapporto fra rischio e rendimento in campo finanziario¹⁶.

Negli anni Venti, invece, iniziarono approfondite riflessioni in merito alla *quantificazione* del rischio in economia.

Per opera di Frank H. Knight¹⁷ si ipotizzò una *differenza fra rischio ed incertezza*, qualificando il primo per una sua *misurabilità* e la seconda come una situazione nella quale *non sarebbe possibile*, in nessun modo, attribuire una *misura* ma solo una *probabilità* di accadimento agli eventi oggetto di analisi.

In questa ipotesi si evince una *particolare definizione di probabilità*, che consisterebbe non in una vera e propria *stima*¹⁸ ma, come afferma lo stesso Knight, in una *impossibile quantificazione* dell'evento futuro.

Questa impostazione di rifiuto del concetto di *probabilità come dimensione oggettiva*, qualificava già la probabilità come una dimensione *esterna* alla valutazione che dovrebbe essere attuata dall'uomo, sulla base dell'identificazione di *qualità dell'oggetto di valutazione*.

L'impostazione odierna, come vedremo, definisce *invece* la probabilità come una *quantità* attribuita ad un *evento* futuro, senza che tale attribuzione derivi da caratteristiche *oggettive* dell'evento e senza che l'evento sia ulteriormente qualificato.

Quindi, oggi il problema consiste nell'identificazione della *misurabilità*, non tanto nel considerare la *misura* come una proprietà dell'oggetto d'analisi.

La teoria di Knight non era isolata – anzi, fu per questo, simile ad altre impostazioni di altri studiosi quali, ad esempio, John Maynard Keynes¹⁹ –, e la sua impostazione non implica neppure oggi un limite, se non nel senso di essere una *definizione diversa* da quella *comunemente assunta* nelle applicazioni.

Nell'ambito del particolare settore economico del quale ci occupiamo, però, *questa impostazione* ha dei riflessi importanti.

Secondo Knight, solo la *situazione d'incertezza* sarebbe all'origine del *profitto imprenditoriale*, che consisterebbe, quindi, in una sorta di *rendimento ottenuto in cambio dell'incertezza*.

Egli afferma, infatti, che il reddito d'impresa è tale proprio in quanto ca-

¹⁵ Fisher I. (1906), *The Nature of Capital and Income*, Macmillan, London-New York.

¹⁶ Confronteremo comunque fra poco l'impostazione di Fisher rispetto a quella di Knight, implicita nella teoria del reddito dell'autore statunitense.

¹⁷ Knight F.H. (1921), *Risk, uncertainty and profit*, Boston and New York Houghton Mifflin Company, The Riverside Press Cambridge.

¹⁸ Con il termine *stima*, ci si riferisce, evidentemente, ad un numero.

¹⁹ J.M. Keynes espresse in più lavori la propria concezione, come riportato nelle note successive.

ratterizzato dall'*incertezza del suo conseguimento*²⁰.

In questo modo, *il rischio è separato dall'incertezza*, e dato che mediante le loro misure, la *stima* è separata dalla *probabilità*, il profitto ne risulta una grandezza incerta, *non stimabile*, che può essere solo *qualificata* in termini probabilistici.

Focalizzando l'attenzione sulla *definizione di profitto*, più che di *incertezza*, riteniamo utile confrontare queste parole anche con le riflessioni di Irving Fisher in merito alla *definizione di proprietà*.

Questo perché quindici anni prima, nella sua opera sulla *natura del capitale e del reddito*, del 1906, proprio nel Capitolo XVI, dedicato all'*elemento rischio*, Fisher aveva definito la proprietà come il diritto alla *possibilità* – "*chance*" – di fruire dei suoi servizi futuri²¹.

Ebbene, seguendo l'impostazione di Knight, sembra coerente affermare che non sarebbe possibile la definizione della proprietà fornita da Fisher, perché essa viene intesa come il *diritto di disporre di una attesa corrente di reddito*.

In questo caso, infatti, come Fisher stesso chiarirà più approfonditamente in opere successive²², dato che *il profitto è una parte del reddito complessivo*, il cui valore attuale costituisce il capitale, il reddito stesso non sarebbe stimabile.

Se per *stima intendiamo una quantificazione*, e questo sembra l'unico modo possibile di intendere una stima²³, l'*incertezza*²⁴ che caratterizzerebbe il profitto – quindi il reddito, di cui esso è una parte²⁵ – non ne consentirebbe una stima, per esempio, in valore attuale. E proprio la *stima in valore attuale del reddito*, costituisce invece il *capitale*, nella teoria di Fisher.

²⁰ Per esprimerci con le parole di Knight: «It is this true uncertainty which by preventing the theoretically perfect outworking of the tendencies of competition gives the characteristic form of "enterprise" to economic organization as a whole and accounts for the peculiar income of the entrepreneur»: Knight F.H. (1921), *Risk, uncertainty*, cit., p. 232.

²¹ Fisher I. (1906), *The Nature*, cit., p. 265. Queste le parole di Fisher: «property, by its very definition, is simply the right to the chance of future services».

²² Ad esempio nella sua opera sul *saggio d'interesse*, del 1907, approfondita e inglobata nella *teoria dell'interesse*, opera di ampio respiro ed approfondimenti. Fisher I. (2006), "La teoria dell'interesse" (1930), in *I grandi classici dell'economia*, Vol. 18, Milano Finanza Editori, Milano.

²³ Altrimenti, la differenza *qualitativa* fra rischio e probabilità, se entrambi fossero *quantificabili*, non sussisterebbe. Del resto, anche attribuendo al termine tradotto come *stima*, il comune significato che questo ha in *statistica inferenziale*, la *stima*, come detto, è un *numero*. Si veda, ad esempio, Piccolo D. (2000), *Statistica*, il Mulino, Bologna.

²⁴ Non: il *rischio*.

²⁵ Nella teoria di Fisher *il profitto è una parte del reddito*, mentre il reddito non è composto dal profitto e dagli altri redditi dei restanti fattori della produzione. Il *reddito*, cioè, è *il fattore originario* suddiviso fra gli individui.

Se da questo deriva, a nostro avviso, l'incompatibilità fra queste due visioni, essa non sarebbe un tratto caratterizzante, invece, del rapporto fra l'impostazione di Knight e quella di un altro grande economista, John Maynard Keynes, proprio in materia di *rischio*²⁶.

In un articolo del 1923²⁷, infatti, Keynes indicò che il prezzo di uno strumento finanziario, *atteso oggi e per un determinato momento futuro*²⁸, sarà tipicamente *più basso del prezzo che effettivamente lo strumento avrà in quel momento futuro*.

Questo, perché ci sarà una parte del guadagno, il *profitto*, che deriverà eventualmente dal possesso di quello strumento, come *remunerazione dell'incertezza* che caratterizzava quello stesso profitto quando era solo atteso²⁹, prima del suo realizzarsi.

1.3. L'assiomatizzazione della probabilità della scuola russa³⁰

La *teoria del rischio* e più in generale la *teoria della probabilità*, arrivò comunque solo nei primi anni *Trenta* ad una sua *formalizzazione matematica*

²⁶ In questa sede non affrontiamo la teoria della probabilità di J.M. Keynes, dallo stesso approfondita nel suo *trattato sulla probabilità*; Keynes J.M. (1921), *A Treatise on Probability*, Macmillan, London. Diciamo solo che il trattato si sostanzia per essere una presentazione *ponderosa* di una concezione che si mantiene lontana dalle *teorie frequentiste della probabilità*, ossia da quelle concezioni che fondano la misura stessa della probabilità sulla base dell'esperienza passata. La teoria di Keynes in merito, però, non si ritiene neppure una concezione che attribuisce agli eventi stessi una probabilità *oggettiva* di accadimento, che sia cioè *esterna al giudizio induttivo* che, invece, l'autore ritiene il metro adeguato per attribuire una misura all'effettiva *probabilità di realizzazione* di un evento futuro.

²⁷ Keynes J.M. (1923), *Some aspects of commodity markets*, Manchester Guardian.

²⁸ Un tale prezzo è definito *forward* o *future*, a seconda della standardizzazione (nel caso del *future*) o meno (nel caso del *forward*) delle condizioni contrattuali che lo regolamentano.

²⁹ In termini di differente concezione del capitale, notiamo anche che la differenza fra rischio e incertezza, non contrasta con la *teoria del capitale* di Keynes il quale concepisce il capitale come produttivo del reddito aggiuntivo derivato dal suo utilizzo, anche se l'effettivo investimento di capitale deriverà dall'efficienza marginale del capitale, da intendersi come saggio di rendimento atteso e non come saggio corrente di interesse. Si veda Keynes J.M. (1978), *Teoria generale dell'occupazione, dell'interesse e della moneta*, Utet, Torino, p. 295.

³⁰ Si parla di scuola russa, in quanto a cavallo fra Ottocento e Novecento, una serie di studiosi russi fece progredire in misura considerevole l'inferenza statistica e in particolare il calcolo delle probabilità su cui essa si basa. Ad iniziare da Cebicev, per continuare con uno dei suoi allievi, Markov, e poi con Liapounov, fino a Luzin e Kolmogorov. Proprio quest'ultimo propone gli *assiomi*, che saranno accettati come fondamentale base di partenza per la derivazione dei principali teoremi alla base del calcolo delle probabilità, come vedremo anche in Appendice C.

ca, ad opera di Andrei Kolmogorov³¹, il quale *definì su basi assiomatiche il concetto di probabilità*, rendendone possibile la trasformazione in una *branca della matematica*, così come si presenta oggi.

Vedremo in Appendice C quali sono gli attuali assiomi della teoria della probabilità e alcuni teoremi da essi derivati, e non bisogna lasciarsi ingannare dalla *definizione su basi assiomatiche* della teoria della probabilità, per stabilire particolari relazioni con le differenti definizioni possibili del *concetto di probabilità*.

I due ambiti vanno tenuti *distinti*, in quanto *la teoria assiomatica della probabilità* definisce la *misura* applicabile a qualsivoglia *concetto di probabilità* che si ritenga appropriato per comprendere la realtà, anche economica³².

Se ci riferiamo, infatti, alle tre *tradizionali* concezioni della probabilità, quella *classica*³³, quella *frequentista*³⁴ e quella *soggettivista*³⁵, vediamo che a tutte si possono indistintamente applicare, appunto, i teoremi derivati dalla *teoria assiomatica* di Kolmogorov³⁶.

³¹ Cfr. Kolmogorov A.N. (1960), *Foundations of the theory of probability*, Chelsea Publishing, Oxford. Questo volume è una traduzione del testo del 1933. La teoria assiomatica era stata preparata, però, da Kolmogorov già nel 1931. Cfr. Odifreddi P. (2000), *La matematica del Novecento*, Einaudi, Torino, p. 120.

³² *Concetto e misura* sono da tenere distinti.

³³ La formalizzazione adeguata della concezione classica della probabilità è avvenuta ad opera di Laplace nel 1812, anche se era avvenuta già da parte di Cardano, ed era stata già utilizzata da Galileo e altri studiosi. Si veda Dall'Aglio G. (1987), *Calcolo delle probabilità*, Zanichelli, Bologna.

³⁴ Tale concezione è stata elaborata principalmente ad opera di Richard von Mises. Si veda Mises R. von (1964), *Mathematical Theory of Probability and Statistics*, Academic Press, New York; matematico austriaco da non confondere col suo fratello maggiore Ludwig, il quale è stato un esponente di primo piano dell'impostazione individualista della *teoria economica neoclassica*, grande critico della *pianificazione* economica di stampo sovietico – si veda il suo Mises L. von (1989), *Socialismo*, Rusconi, Milano – e maestro di Friedrich von Hayek.

³⁵ Tale impostazione si deve ai lavori di almeno tre studiosi: Ramsey – si veda Ramsey F.P. (1931-2000), *The Foundations of Mathematics*, Routledge and Kegan Paul, London (esiste una versione tradotta in italiano nella quale si possono apprezzare le parti più rilevanti dei suoi scritti in ambito probabilistico; si veda a tal fine Ramsey F.P., 1964, *I fondamenti della matematica e altri scritti di logica*, Feltrinelli, Milano, pp. 173 e ss.); Leonard Savage – si veda Savage L.J. (1954-1972), *The Foundations of Statistics*, Dover Publications, New York (in questo libro, egli denomina "*personal probability*" la sua impostazione e la declina anche in relazione alla *teoria dell'utilità*, e alla *teoria minimax*, di cui espone anche una reinterpretazione in chiave *soggettivista*, e un parallelo con la teoria di von Neumann in materia di *teoria dei giochi*); e il già citato Bruno de Finetti – per una *summa* della sua impostazione, si veda de Finetti B. (1970), *Teoria della probabilità*, Voll. 2, Einaudi, Torino.

³⁶ Il lavoro di de Finetti al riguardo ha fornito chiara forza matematica all'impostazione *soggettivista* che era già sostenuta e seguita, ad esempio, da Irving Fisher, il quale lo dichiarava