

A13

Carlo Caserio
Francesco Napoli

**Studi, ricerche e temi attuali
di Economia aziendale**





Aracne editrice

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

Copyright © MMXX
Giacchino Onorati editore S.r.l. – unipersonale

www.giacchinoonoratieditore.it
info@giacchinoonoratieditore.it

via Vittorio Veneto, 20
00020 Canterano (RM)
(06) 45551463

ISBN 978-88-255-3119-0

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: aprile 2020

Indice

- 7 **Capitolo I**
 Studi della dottrina sui modelli d'azienda
 1.1 L'esigenza di modellizzazione in economia aziendale, 7 – 1.2 Una classificazione dei modelli basata sulle finalità, 13 – 1.3 Una classificazione dei modelli basata sul linguaggio, 17 – 1.4 Le premesse teoriche dei modelli d'azienda: interpretazioni aziendali nella dottrina, 22 – 1.5 I modelli d'azienda descrittivo–esplicativi, 35 – 1.6 Modelli interpretativi d'azienda: una visione internazionale, 70
- 77 **Capitolo II**
 Il controllo di feedback: le potenzialità della retroazione
 2.1 Il concetto di retroazione, 77 – 2.2 Il ruolo del feedback nel processo decisionale, 82 – 2.3 Le potenzialità della rilevanza degli scostamenti, 87 – 2.4 Le potenzialità della scomposizione prodotto/mercato, 90 – 2.5 Le potenzialità della scomposizione globale/elementare, 92 – 2.6 Le potenzialità dell'orizzonte temporale, 94 – 2.7 Conclusioni, 96
- 99 **Capitolo III**
 Il sistema informativo aziendale: evoluzione e prospettive future
 3.1 Sistemi informativi aziendali e supporti informatici, 99 – 3.2 Evoluzione dei sistemi informativi automatizzati, – 3.3 I sistemi informativi per le attività esecutive e quelli per le attività di direzione: caratteristiche generali, 112 – 3.4 I sistemi informativi di supporto ai processi operativi, 117 – 3.5 I sistemi informativi di supporto alla direzione aziendale, 125 – 3.6 Pianificazione strategica e vantaggio competitivo: l'allineamento richiesto ai sistemi informatici, 135
- 147 **Capitolo IV**
 Processi aziendali e sistemi informativi aziendali integrati
 4.1 Quadro concettuale, 147 – 4.2 Funzionalità, vantaggi e rischi dei sistemi ERP, 151 – 4.3. Introduzione delle nuove tecnologie ed impatto sull'organizzazione, 159 – 4.4 Le condizioni richieste per l'efficace implementazione di un sistema ERP, 161 – 4.5 Snellimento della struttura organizzativa, 178 – 4.6 ERP e formalizzazione dei processi operativi, 180 – 4.7 Politiche di empowerment, 186

- 189 **Capitolo V**
 Dimensioni aziendali e strategia di crescita interna ed esterna: il ruolo dei sistemi informativi
 5.1 L'impatto delle tecnologie informatiche sulla scelta tra le alternative di gerarchia e mercato: l'approccio transazionale, 189 – 5.2 L'impatto delle tecnologie informatiche sulla scelta tra le alternative di gerarchia e mercato: la teoria dell'agenzia, 200 – 5.3 La non prevedibilità dell'impatto delle nuove tecnologie informatiche sui confini dell'impresa, 207 – 5.4 L'integrazione dei sistemi informativi delle aziende reticolari, 209 – 5.5 Le relazioni con i partner e con i clienti: gli Extended ERP, 218
- 229 **Capitolo VI**
 Sistemi informativi aziendali avanzati
 6.1 Quadro concettuale, 229 – 6.2 L'architettura dei sistemi informatici di business intelligence, 235 – 6.3 Gli strumenti per la navigazione multidimensionale delle informazioni direzionali: le applicazioni OLAP, 245 – 6.4 Sistemi per il supporto alle decisioni: le soluzioni data mining, 248 – 6.5 Applicazioni analitiche: gli strumenti per la strutturazione di un sistema bilanciato di prestazioni, 253
- 257 **Capitolo VII**
 Controllo strategico e business intelligence
 7.1 La metodologia balanced scorecard: aspetti applicativi, 257 – 7.2 Il sistema informativo automatizzato per costruire e alimentare le balanced scorecard, 267 – 7.3 L'impiego dei software di data mining nella strutturazione delle balanced scorecard, 271 – 7.4 Architettura tecnologica del sotto-sistema informativo alimentante le balanced scorecard, 273 – 7.5 I requisiti per l'efficace implementazione dei sistemi di business intelligence in azienda e in reti di aziende, 277
- 283 *Bibliografia*

Studi della dottrina sui modelli d'azienda

CARLO CASERIO

1.1. L'esigenza di modellizzazione in economia aziendale

Rappresentare i fenomeni della realtà e fornirne delle classificazioni è da sempre uno degli obiettivi perseguiti dagli studiosi. Gli studi di economia aziendale dimostrano come la ricerca delle cause di tali fenomeni e delle semplificazioni della realtà sia un tema molto discusso, soprattutto in virtù del fatto che l'azienda è un complesso causale continuamente perturbato¹. Proprio da tale costante turbolenza nasce il bisogno di astrarre la realtà e procedere per approssimazioni successive verso la costruzione di modelli, attraverso l'uso di linguaggi condivisi che rendano possibile l'osservazione e quindi la rappresentazione semplificata di detti fenomeni.

Aderendo alla visione di Zappa, secondo il quale «la semplificazione per astrazione è lo strumento efficace per mezzo del quale la nostra mente [...] sa percepire nella realtà troppo ricca e diversa lo svolgersi dei fatti, innalzandosi a comprensioni più ampie e alla visione di correlazioni più profonde»², possiamo affermare che gli sforzi verso una modellizzazione d'azienda hanno portato a risultati spesso differenti, fornendo visioni alternative dello stesso fenomeno osservato, a seconda della finalità dello studioso. Tuttavia, nell'analizzare la realtà attraverso i modelli bisogna tenere in considerazione il *gap* tra realtà e modello, dovuto alle operazioni di semplificazione e ridimensionamento. Poiché il modello è una rappresentazione semplificata della realtà, anche le conclusioni che produce sono soltanto un'approssimazione

¹ Zappa G. (1956), *Le produzioni nell'economia delle imprese*, Milano, Giuffrè, p. 10.

² Ivi, p. 11.

delle conclusioni “reali” e quindi sarà necessario testarle per valutarne l'utilizzo efficace nella realtà.

Lo stesso Zappa evidenzia come «la tendenza all'astrazione è pericolosa quando la semplificazione si trae dall'osservazione di caratteri identici non in fenomeni concreti, ma in fenomeni supposti tali»³, ponendo così in risalto i rischi derivanti dall'uso indiscriminato dell'astrazione e della semplificazione come metodi di rappresentazione della realtà. L'autore infatti sostiene che occorra cogliere circostanze *prossime e differenziatrici* al fine di ricavarne accorgimenti e dettagli che completino e integrino le proposizioni generali sulle *vedute d'insieme*⁴.

In economia aziendale ci si serve spesso di espressioni grafiche e simboli, come strumenti per ottenere rappresentazioni di andamenti aziendali, e di un linguaggio matematico attraverso il quale rilevare e misurare il sistema di relazioni inerenti il fenomeno oggetto di analisi. Nella concezione di Zappa sono gli *schemi* che assolvono a tale compito, poiché offrono una rappresentazione di fenomeni complessi, seppur con le dovute delimitazioni. Con la creazione di schemi si ottiene una parziale illustrazione della realtà, quindi una “deformazione” della stessa⁵. La modellizzazione, pur deformando la realtà, aumenta tuttavia la comprensione del fenomeno osservato e consente di entrare più in profondità nell'analisi dei collegamenti.

Uno degli aspetti più rilevanti della fase di modellizzazione è la collocazione della realtà osservata all'interno di uno qualsiasi dei sistemi conosciuti. Se poi si considera che «ciascun sistema, a sua volta, rientra in un sistema più vasto, e così via, fino a raggiungere il sistema che regge l'ordine di tutte le cose: quello a cui, nel linguaggio comune, viene dato il nome di “realtà”»⁶, emerge chiaramente come la realtà osservata rappresenti un sottoinsieme della realtà generalmente intesa. In tal modo, si torna al concetto di semplificazione, qui inteso come scomposizione di un sistema più vasto in sotto-sistemi minori.

Soprattutto nella modellizzazione di realtà complesse, caratterizzate da dinamiche evolutive, da eventi imprevedibili e da un'elevata influenza di interventi soggettivi, la costruzione di un modello diviene indispensabile. Esplicitare le connessioni tra gli elementi dell'azienda, ad esempio, ha dei

³ Zappa G. (1946), *Il reddito d'impresa*, seconda edizione, Milano, Giuffrè, p. 6.

⁴ *Ibidem*.

⁵ Zappa G., *Le produzioni nell'economia delle imprese*, cit., p. 14.

⁶ Giannessi E. (1956), *Il piano finanziario nel sistema dei piani d'azienda*, Pisa, Libreria Goliardica.

riflessi sia sulla teoria, sia sulla pratica, relativi rispettivamente a spiegazioni del fenomeno azienda da un punto di vista generale e particolare⁷.

Numerosi studiosi hanno affrontato il tema della modellizzazione d'azienda in un'ottica sistemica, che risulta la più adeguata a rappresentare il fenomeno aziendale⁸.

La visione olistica dell'azienda, infatti, rappresenta una delle più importanti prospettive di osservazione, posto che attraverso il principio olistico è possibile rappresentare la totalità degli elementi d'azienda senza tralasciare gli effetti sinergici che derivano dalla loro interazione.

Il concetto di modello, a seconda dell'indagine da portare a compimento, può assumere significati diversi, da "riproduzione in scala", a strumento di calcolo, imitazione, o schema di riferimento⁹. Occorre tuttavia tenere conto del fatto che la presenza stessa dell'osservatore condiziona l'esito della ricerca e quindi il valore informativo o conoscitivo dei risultati della stessa, i quali dipendono dal processo di analisi svolto, cosicché si può affermare che

⁷ Sostiene Giannessi che «la teoria non è il contrapposto della pratica e questa non si identifica con la realtà. Quella che volgarmente viene definita pratica, non è altro che il manifestarsi dell'individualismo contingente il quale, per il significato stesso della parola, rientra più propriamente nel campo di studio dell'arte operativa» (Giannessi E. (1982), *L'equazione del fabbisogno di finanziamento nelle aziende di produzione e le possibili vie della sua soluzione*, Milano, Giuffrè, p. 3).

⁸ Zappa G., *Le produzioni nell'economia delle imprese*, cit., pp. 164–167. Sulle considerazioni inerenti al processo di modellizzazione, cfr. Marchi L., Ciaramella N. (1999), *Prime considerazioni sui caratteri dei modelli in campo economico-aziendale*, in Marchi L., Mancini D. (a cura di), *Gestione informatica dei dati aziendali*, Milano, Angeli, p. 16. Tra i numerosi autori che hanno affrontato gli aspetti sistemici dell'azienda si possono evidenziare Amaduzzi A. (1976), *L'azienda nel suo sistema e nell'ordine delle sue rilevazioni*, Torino, Utet, p. 19; Ferrero G. (1980), *Impresa e management*, Milano, Giuffrè, pp. 5–10; Masini C. (1971), *Lavoro e risparmio*, Torino, Utet, pp. 14–25; Bertini U. (1990), *Il sistema d'azienda*, Torino, Giappichelli, pp. 11–36; Coda V. (1988), *L'orientamento strategico d'impresa*, Torino, Utet, pp. 2–21; Superti Furga F. (1971), *Osservazioni sulla logica operativa dei sistemi integrati*, Milano, Giuffrè. Parallelamente agli studi italiani di Zappa e dei suoi allievi, si avviava un percorso di studi derivante dalla teoria generale dei sistemi di Von Bertalanffy, da cui molteplici autori stranieri (tra i quali Boulding) e italiani (Bertini ne è un esempio) hanno preso spunto per costruire i propri modelli. Cfr. Boulding K.E. (1956), *General systems theory – the skeleton of science*, in "Management Science", vol. 2, issue 3, pp. 197–208.

⁹ Marchi L., Ciaramella N. (2003), *Prime considerazioni sui caratteri dei modelli in campo economico-aziendale*, in Marchi L., Mancini D. (a cura di), *Gestione informatica dei dati aziendali*, Milano, Angeli, p. 15; si veda anche Favotto F. (1990), *Simulazione e modello del bilancio di esercizio*, in Brunetti G., Coda V., Favotto F., *Analisi, previsioni e simulazioni economico-finanziarie d'impresa*, Milano, Etas, p. 177.

l'osservatore è in grado, con la sua stessa esistenza, di incidere sui risultati¹⁰. Questi ultimi, infatti, possono dipendere anche dall'approccio, esplicativo oppure normativo, con cui lo studioso affronta il problema.

Nel primo caso (approccio esplicativo), lo studioso si accosta alla realtà, osservandola ed analizzandola con lo scopo di fornirne una interpretazione, mentre nel secondo caso (approccio normativo), lo studioso antepone alla ricerca gli scopi risultanti dalle condizioni spaziali e temporali che sono espressione del complesso di circostanze specifiche alle quali l'azienda è sottoposta¹¹.

In breve, è possibile affermare che un modello è un concetto, un'astrazione teorica elaborata al termine di un processo analitico e sintetico per rappresentare una parte della realtà nei suoi tratti dominanti, che si presenta con le caratteristiche di astrazione, rappresentazione, rilevanza, finalità, comprensione e controllo¹². Secondo un'altra definizione, un modello consiste in un sistema di asserzioni che può essere espresso come un insieme di relazioni a carattere simbolico o matematico¹³. Al fine di costruire un modello che interpreti la realtà da rappresentare, occorre conoscere in modo approfondito le situazioni da schematizzare¹⁴.

La logica sottesa alla costruzione di un modello prevede sempre la necessità di riconoscere sia l'elemento (o gli elementi) da sottoporre ad indagine, sia l'insieme di ipotesi e postulati da cui ricostruire l'oggetto di indagine. In altri termini, occorre dapprima individuare la componente cosiddetta *explanandum*, ossia la realtà parziale da sottoporre ad indagine, e successivamente

¹⁰ Ferraris Franceschi R. (1994), *Il percorso scientifico dell'economia aziendale*, Torino, Giappichelli, p. 132. La stessa autrice, Ferraris Franceschi R. (1998), *Problemi attuali dell'economia aziendale in prospettiva metodologica*, Milano, Giuffrè, p. 97, ricorda che «dei due volti della conoscenza scientifica – aspetto esplicativo o conoscitivo in senso stretto, sovente indicato anche come positivo, ed aspetto normativo, talora definito anche prescrittivo – emerge con evidenza il comune carattere teorico, in quanto ambedue questi momenti non sono altro che il frutto di un'astrazione dalla realtà, tuttavia non ci sembra che sia di poco conto la sottile differenza che caratterizza la posizione assunta dal ricercatore e le conseguenze che ne derivano nel caso che egli si ponga di volta in volta in una delle due posizioni ricordate, secondo il modo in cui intravede il possibile sviluppo dell'indagine oppure gli scopi che pone alla base del suo studio».

¹¹ Ferraris Franceschi R., *Problemi attuali dell'economia aziendale*, cit., p. 98.

¹² Favotto F., *Simulazione e modello del bilancio d'esercizio*, cit.

¹³ Ferraris Franceschi R., *Problemi attuali dell'economia aziendale*, cit., p. 78.

¹⁴ Ivi, p. 107.

la componente *explanans*, ossia l'insieme di ipotesi da cui, per deduzione logica, si ottiene l'*explanandum*¹⁵.

Alcuni autori descrivono come una tendenza comune quella di iniziare il processo di modellizzazione partendo dalla descrizione della struttura del sistema, da contrapporre al più elusivo carattere dinamico del suo comportamento. Spesso, anche nella fase ultima di comunicazione dei risultati attraverso il sistema di reporting, viene presentata prima la struttura del modello, e successivamente la dinamica del suo comportamento. Del resto, lo scopo di un modello è spesso proprio quello di collegare la struttura con la dinamica, secondo determinati livelli di sintesi–analisi¹⁶.

Volendo concentrarci sulle logiche e sulle tecniche che portano alla realizzazione di un modello, è possibile osservare la gestione aziendale sulla base dell'analisi di alcuni punti chiave, posto che l'individuazione di alcuni aspetti peculiari dell'azienda può permettere di costruire modelli focalizzando l'attenzione soltanto su uno o su una parte di essi.

Gli aspetti fondamentali cui ci si riferisce sono¹⁷:

- l'aspetto economico–generale;
- l'aspetto giuridico;
- l'aspetto sociale;
- l'aspetto tecnico;

¹⁵ Hempel C.G., Oppenheim P. (1965), *Studies in the logic of explanation*, in Hempel C.G., *Aspects of scientific explanation and other essays*, New York, Free Press, pp. 245–340. Le idee di Hempel ed Oppenheim sono riprese da Godfrey-Smith P. (1993), *Functions: Consensus Without Unity*, in “Pacific Philosophical Quarterly”, 74, pp. 196–208: «An explanans is a set of premises, including a law of some kind, which confers either deductive certainty on the explanandum. So if functional explanation was to be genuine, citing the function of the heart, for instance, had to imply the existence of hearts, given some other premises about the containing system. But though the heart's function is pumping blood, and people need blood to be circulated, it is not possible to infer the existence of hearts from their blood-pumping ability, and no reasonable amount of fine-tuning the envisaged argument will make this so».

¹⁶ Georgantzis N.C., Acar W. (1995), *Scenario-driven planning*, London, Greenwood Publishing Group Inc., pp. 280–281. A tale proposito, uno dei settori meno esplorati è relativo all'insegnamento dell'“arte del modellizzare”, su cui si veda Morris W.T. (1967), *On the art of modeling*, in “Management Science”, vol. 13, n. 12, p. 707. Si veda anche il più recente Powell S., Baker K. (2007), *Management science: the art of modeling with spreadsheets*, New Jersey, Wiley & Sons.

¹⁷ Giannessi E. (1957), *Il piano finanziario nel sistema dei piani d'azienda*, Pisa, Libreria Goliardica, p. 14.

- l'aspetto finanziario;
- l'aspetto economico-aziendale.

Tra questi, gli elementi predominanti in economia aziendale sono l'aspetto tecnico, quello finanziario e quello economico-aziendale, considerando che i primi due sono riconducibili anch'essi al profilo economico-aziendale e che il carattere sociale è comune a tutte le realtà fondate su relazioni umane.

L'aspetto economico-generale riguarda il rapporto tra l'azienda, intesa come sistema di operazioni, e il più ampio sistema generale di economia in cui si inserisce. In questa prospettiva, il concetto di economicità può assumere connotati differenti e ha carattere relativo, a seconda del contesto di riferimento. Ad esempio, un'operazione potrà risultare economica per la combinazione produttiva dell'azienda, ma non per il sistema economico generale. Nell'ambito della modellizzazione aziendale, ciò è indice di quanto sia importante considerare l'azienda nel contesto ambientale in cui si colloca, poiché essa, per via delle movimentazioni dinamiche che produce, influisce sul sistema economico, così come quest'ultimo, con la propria struttura ed evoluzione, influisce a sua volta sull'azienda.

L'aspetto sociale si riferisce all'insieme delle relazioni umane riferibili all'azienda, tanto quelle interne, derivanti dalla presenza del personale aziendale, quanto quelle esterne o pubbliche, che scaturiscono dall'attività svolta dall'azienda con i terzi. In fase di modellizzazione, tale aspetto potrebbe essere preso in considerazione per le modalità con cui condiziona lo svolgersi delle interazioni interne ed esterne dell'azienda.

L'aspetto giuridico si riferisce a tutte le questioni di carattere legale affrontate dall'azienda, sia in fase di costituzione che in fase di trasformazione e dissoluzione. Anche sotto il profilo giuridico, dunque, possono sorgere delle relazioni e svilupparsi dei vincoli in grado di influenzare i modelli decisionali adottati dall'azienda nello svolgimento della propria attività, i quali devono pertanto essere presi in considerazione nella costruzione del modello.

L'aspetto tecnico è la parte operativa, intesa in senso esteso, in quanto riferita all'intero sistema delle operazioni industriali, commerciali e finanziarie che possono avere origine sia interna che esterna. Trattandosi di una interpretazione molto ampia del concetto di "aspetto tecnico", è possibile che alcuni degli elementi menzionati non vengano considerati in sede di elaborazione di un modello.

L'aspetto finanziario riguarda l'insieme di mezzi che entrano ed escono dall'azienda, sia in riferimento alle liquidità che alle immobilizzazioni. Esso

assume una particolare rilevanza nella costruzione e nello studio di modelli finanziari, oppure di modelli di analisi sui flussi e di rendicontazione o, ancora, di modelli di tesoreria.

L'aspetto economico-aziendale è senz'altro quello più rilevante per l'azienda, perché legato al concetto di equilibrio economico a valere nel tempo. Rispetto a quest'ultimo, tutti gli altri aspetti sopra elencati assumono carattere di marginalità. Infatti, se la condizione di equilibrio economico a valere nel tempo non si verifica, l'utilità degli altri aspetti sfuma. In fase di modellizzazione, tenere conto del carattere di equilibrio durevole può dunque costituire un fulcro sulla base del quale costruire delle ipotesi successive.

Dal momento che l'azienda si trova ad operare nell'insieme di tutti gli aspetti sopra elencati, è comprensibile come siano vari e variabili gli scenari che essa deve gestire¹⁸, e tanto maggiore è la complessità, tanto più intenso diviene lo sforzo di modellizzazione e comunicazione¹⁹.

Una volta definito l'aspetto o gli aspetti su cui concentrare l'analisi, occorre poi stabilire se creare un modello qualitativo oppure quantitativo, attribuendo quindi anche dei valori alle variabili esplicative.

1.2. Una classificazione dei modelli basata sulle finalità

La classificazione principale dei modelli è realizzata sulla base degli scopi, di ordine teorico o di ordine pratico, che essi perseguono²⁰, che consentono di identificare due macro-categorie di modelli: quelli descrittivo-esplicativi e quelli operativo-decisionali.

I primi mirano a fornire una rappresentazione della realtà, seppur semplificata, a determinati livelli di dettaglio, al fine di sistematizzare e trasmettere le conoscenze e di stimolare ulteriori indagini. I secondi, invece, stabiliscono

¹⁸ Marchi L. (1999), *Un modello per le simulazioni economico-finanziarie*, in Marchi L., Mancini D. (a cura di), *Gestione informatica dei dati aziendali*, Milano, Angeli, p. 214.

¹⁹ I tentativi di *imbrigliare* e rendere "processabile" la complessità risalgono già all'Ottocento. Cfr. Canziani A. (1999), *La ricerca nelle scienze sociali. Note metodologiche e pre-metodologiche*, Dipartimento di Economia Aziendale, Università degli Studi di Brescia, paper n. 1, pp. 13-14.

²⁰ Ferraris Franceschi R. (1986), *Finalità dell'azienda e condizioni di funzionamento*, Pisa, Seu, pp. 200-208.

precise relazioni, opportunamente semplificate, tra i parametri del modello, al fine di fornire una guida per la decisione e l'azione²¹.

Un modello decisionale, a differenza dei modelli esplicativi, che hanno il solo scopo di illustrare, è in grado di fornire elementi spendibili per la ricerca di una soluzione ad un problema. A questo proposito, appare interessante la questione se un modello operativo–decisionale possa o meno essere assimilabile ad un modello previsionale. L'interrogativo sorge dalla considerazione che gli effetti delle scelte effettuate hanno sempre un impatto sul futuro, nella misura in cui influenzano le condizioni attuali generando, in prospettiva, degli effetti sulle dinamiche aziendali prospettiche. In tal senso, ci si può chiedere se un modello decisionale possa sempre essere considerato come un costrutto formalizzato o mentale, orientato al futuro, e interpretabile pertanto come un vero e proprio modello di previsione.

A parere di chi scrive, onde evitare ambiguità interpretative, occorre preliminarmente fornire una lettura più rigorosa della corrispondenza che può sussistere tra modello decisionale e modello previsionale. A tal fine, è opportuno distinguere il concetto di *modello decisionale* da quello di *processo decisionale*.

Il primo è una astrazione della realtà, formalizzata secondo un certo linguaggio, che consente la gestione e la misurazione degli elementi–chiave e delle relazioni–chiave di cui il fenomeno osservato è costituito. Generalmente, quando si parla di modelli decisionali, si affrontano temi inerenti a metodi, metodologie, formalizzazioni, strumenti, software, per mezzo dei quali attivare il processo di decisione.

Il secondo è il momento operativo in cui ha luogo la scelta del soggetto decisore. Da quanto premesso, si possono ricavare principalmente due considerazioni:

- in senso lato, si può intendere il *modello decisionale* come un vero e proprio *modello previsionale*;
- in senso stretto, si può intendere il modello previsionale come un modello formalizzato secondo determinate regole, a supporto del *processo decisionale*.

Secondo la prima interpretazione, si individua una perfetta corrispondenza tra il concetto di modello di decisione e quello di modello di previsione, nell'ipotesi che ogni scelta effettuata sia sempre rivolta al futuro, a breve o a

²¹ Marchi L., Ciaramella N., *Prime considerazioni sui caratteri dei modelli in campo economico–aziendale*, cit., p. 18.

lungo termine. Un modello decisionale è sempre inteso come un modello cui fare riferimento per prendere una decisione e valutarne gli effetti futuri, e per questo è spesso basato su formalizzazioni matematiche, probabilistiche, o statistiche. In questo senso generale, quindi, “modello decisionale” è sinonimo di “modello previsionale”.

Nel secondo caso, si ritiene che il processo decisionale possa arricchirsi ed aggiornarsi di elementi nuovi, derivanti dalla formalizzazione dei modelli previsionali. Si può pertanto parlare di *modelli di processi decisionali*²². A tale seconda interpretazione (quella in senso stretto) è ricollegabile la seguente affermazione:

*il momento della definizione e della scelta del modello che sintetizzi la realtà indagata è preliminare a qualsiasi processo decisionale. Il modello rappresenta la «struttura portante» del processo decisionale e la sua formulazione o semplice utilizzazione porta all'operatore economico innegabili vantaggi, il primo dei quali si riscontra nell'aumento di rigore logico con cui le situazioni vengono affrontate ed analizzate*²³.

Un modello decisionale/previsionale, allora, sintetizza una realtà specifica, preliminare al processo decisionale e perciò disgiunta da questo. Secondo questa interpretazione un modello decisionale/previsionale può essere inteso come modello di supporto al processo di decisione.

La finalità di indagine del modello può essere di due tipi, generale e particolare. È possibile individuare modelli generali, ad esempio riferiti ai concetti di equilibrio economico, che studiano l'azienda nel suo complesso, e modelli particolari, riferiti, ad esempio, a specifiche aree funzionali²⁴.

Un'altra distinzione, basata sulla presenza o assenza di un processo di misurazione, consente di differenziare i modelli qualitativi da quelli quantitativi.

I primi, che sono assimilabili ai modelli descrittivo–esplicativi, sono volti a dare espressione alla realtà osservata, evidenziando le relazioni tra i componenti rilevati, ossia esplicitandone il funzionamento logico nel momento in cui interagiscono per effetto del funzionamento del modello.

I secondi, invece, aggiungono elementi di valutazione e misurazione quantitative ai fattori costitutivi e attribuiscono un valore a parametri e va-

²² De Vecchi G., Grandori A. (1983), *I processi decisionali d'impresa. La scelta dei sistemi informativi*, Milano, Giuffrè, pp. 13–14.

²³ Ferraris Franceschi R., *Finalità dell'azienda e condizioni di funzionamento*, cit., p. 200.

²⁴ Su tali concetti cfr. Bozzolan S. (2001), *Bilancio e valore*, Milano, McGraw–Hill, p. 16.

riabili per determinare risultati ed ottenere output numerici, potendo di conseguenza essere fatti rientrare nella categoria dei modelli operativo-decisionali.

Un'altra possibile distinzione, in prima approssimazione, fa riferimento al grado di consapevolezza soggettiva dell'individuo sul modello. In questo senso esistono modelli mentali (o concettuali), dei quali probabilmente neanche si avverte una forma precisa, in quanto frutto del pensiero²⁵, e modelli formali, che invece sono rappresentazioni di cui si conoscono aspetti e regole ed in cui il linguaggio dà forma allo schema. Come si può capire, tuttavia, un modello formale nasce in ogni caso dallo "sforzo" di codificare di un modello mentale (o concettuale)²⁶.

Da un lato la costruzione di modelli formali può essere più agevole in quanto le regole da utilizzare sono già definite nel linguaggio utilizzato, circostanza che favorisce i processi di comunicazione e condivisione del modello, agevolandone la comprensione e la leggibilità. Il tipico rischio legato all'uso di modelli formali è quello di "irrigidire" la rappresentazione per via dell'impiego di un linguaggio predeterminato.

Dall'altro lato, i modelli concettuali hanno una forma più libera, e per questo consentono di ottenere rappresentazioni anche molto complesse e variegate della realtà. Il rischio legato alle rappresentazioni mediante i modelli concettuali è legato all'assenza di "regole", ovvero alla flessibilità, che porta inevitabilmente ad ottenere rappresentazioni sempre diverse dello stesso fenomeno. Per tale ragione, come si cercherà di dimostrare nell'ultimo capitolo, assume grande rilevanza il processo di conversione del modello concettuale in modello formale. Nel passaggio dall'uno all'altro, infatti, alcuni aspetti potrebbero andare persi, perché impossibili da formalizzare, oppure potrebbero cambiare di significato una volta formalizzati, e ancora l'inclusione/esclusione di determinati aspetti può dipendere dalla discrezione, dalle esigenze e dagli obiettivi del soggetto che costruisce il modello.

²⁵ Secondo Senge P.M. (1992), *La quinta disciplina*, Milano, Sperling & Kupfer, p. 9, «I modelli mentali sono ipotesi profondamente radicate, generalizzazioni, o anche figure o immagini che influenzano il modo in cui comprendiamo il mondo e il modo in cui agiamo. Spessissimo, noi non siamo consciamente consapevoli dei nostri modelli mentali o degli effetti che essi hanno sul nostro comportamento».

²⁶ A tale proposito Coda distingue i modelli impliciti dai modelli espliciti, in riferimento alla consapevolezza delle assunzioni circa le relazioni dinamiche di causalità su cui si fonda la spiegazione della situazione oggetto di analisi. Cfr. Coda V. (1983), *L'analisi delle relazioni di causa-effetto nel governo delle imprese*, in "Finanza, Marketing e Produzione", pp. 40 e segg.

1.3. Una classificazione dei modelli basata sul linguaggio

Secondo alcuni autori, un modello rappresenta una categoria del pensiero, potendo quindi essere espresso e formalizzato attraverso gli stessi linguaggi utilizzati per comunicare il pensiero²⁷.

Innanzitutto un linguaggio formale può essere definito come l'insieme del lessico, della sintassi, della semantica e della pragmatica²⁸. Poiché dalla formalizzazione del lessico deriva il numero di elementi lessicali utilizzabili nel linguaggio, quanto più il lessico è formalizzato, tanto più è difficile introdurre simboli sconosciuti o di difficile interpretazione. Se questo va a favore della comprensione, della chiarezza e dell'accuratezza, comporta tuttavia nel contempo lo svantaggio di ottenere un lessico "pesante", che può rendere più difficoltosa la costruzione dei modelli.

Con riferimento alla sintassi, occorre definire delle regole linguistiche affinché gli elementi lessicali siano combinati per favorire costrutti linguistici complessi.

L'aspetto semantico rappresenta il significato dell'informazione. Grazie alla semantica sarà possibile definire dei costrutti perfettamente chiari e non ambigui, rigorosi e dettagliati. Lo svantaggio di un'eccessiva formalizzazione, anche in questo caso, si manifesta nell'irrigidimento del modello, poiché la tendenza a definire tutti i dettagli possibili toglie spazio all'intuizione dell'interlocutore e quindi elimina la possibilità di fare affidamento sulla percezione del soggetto. Quest'ultima è invece particolarmente importante laddove sia richiesto un intervento interpretativo; in questi casi, la dimensio-

²⁷ Coyle R.G. (1971), *Mathematics for business decisions*, London, Nelson and Sons Ltd, p. 1.

²⁸ Per approfondimenti su tali tematiche si rinvia a Marchi L., Ciaramella N., *Prime considerazione sui caratteri dei modelli in campo economico-aziendale*, cit., p. 19. Inoltre si può utilmente consultare, in tale ambito di studi, Ferraris Franceschi R., *Problemi attuali dell'economia aziendale*, cit, pp. 73–84. A tale proposito è di grande interesse lo scritto di Giannessi E. (1969), *Considerazioni critiche intorno al concetto di azienda*, in AA.VV., *Scritti in onore di Giordano Dell'Amore. Saggi di discipline aziendali e sociali*, vol. I, Milano, Giuffrè, il quale dibatte sull'utilizzo ambiguo dei termini "azienda" e "impresa" come sinonimi. Un altro esempio istruttivo è fornito da Pellicelli G. (1967), *Sui fondamenti della decisione aziendale*, Milano, Giuffrè, p. 57, in cui l'autore espone il proprio pensiero in riferimento all'utilizzo del linguaggio schematico/matematico nel processo decisionario. Sull'aspetto semantico del linguaggio, in particolare, Carnap R. (1959), *Introduction to semantics and Formalization of logic*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.

ne sintattica e quella semantica risultano strettamente legate²⁹. Infatti, la dimensione cosiddetta sintattica³⁰, in cui il linguaggio è preso in esame per individuare le relazioni logiche che legano tra loro le proposizioni formulate, deve essere presa in considerazione in ogni campo della conoscenza, anche se, per alcuni di essi, può non essere sufficiente. Ad esempio, se nella branca della matematica la dimensione sintattica è sufficiente a rappresentare il significato dei costrutti, in campi in cui è necessario ricorrere alla percezione come frutto dell'esperienza occorre comprendere il significato "nascosto", che emerge solo grazie all'intervento dell'interlocutore che decodifica l'aspetto semantico del costrutto.

Infine, l'aspetto pragmatico del modello consiste nella possibilità di indurre un certo comportamento nel soggetto interlocutore.

Sulla base del tipo di linguaggio utilizzabile nella costruzione di modelli, è possibile ricavare tre tipologie di classificazione:

- la prima, più generale, distingue i modelli con riferimento al linguaggio utilizzato per effettuare la modellizzazione (individuando modelli a linguaggio comune o ordinario, modelli a linguaggio specialistico di settore, modelli a linguaggio grafico, modelli a linguaggio logico-matematico, modelli a linguaggio della scienza dell'informazione, modelli a linguaggio contabile);
- la seconda si riferisce ai linguaggi utilizzati per attivare il processo di comunicazione (sulla base dei quali si distingue tra modelli verbali, che esprimono gli elementi e le loro relazioni attraverso il linguaggio ordinario; modelli analogici, che sfruttano riproduzioni in scala di oggetti già realizzati o ancora da realizzare; modelli figurativi, che adoperano riproduzioni grafiche su due dimensioni degli elementi e delle loro relazioni; modelli matematici, che ricorrono al linguaggio matematico fatto di numeri ed altri simboli per rappresentare elementi e le loro relazioni);
- la terza, più specifica, si focalizza sulla rilevanza dei modelli matematici per promuovere il processo di comunicazione (consentendo di individuare modelli a linguaggio verbale, modelli geometrici, mo-

²⁹ Per approfondimenti si rinvia a Carnap R., *Introduction to semantics and formalization of logic*, cit., pp. 3 e segg., e a Ferraris Franceschi R., *Problemi attuali dell'economia aziendale*, cit., pp. 80-81.

³⁰ Carnap R. (1961), *Sintassi logica del linguaggio*, Milano, Silva, p. 23.

delli a linguaggio matematico e contabile, modelli a linguaggio elettronico)³¹.

Una volta individuati i caratteri fondamentali di un linguaggio per la costruzione di modelli, è possibile osservare come spesso i modelli economico-aziendali abbiano fatto ricorso ad un linguaggio di tipo “ordinario”, tanto che si è affermato che «quasi tutti i modelli teorici oggi disponibili sono, quindi, modelli non matematici»³². Si consideri che la scelta del linguaggio da utilizzare può portare a problemi dovuti alla comunicazione della teoria attraverso l'uso di modelli. Infatti, utilizzando un linguaggio ordinario, possono sorgere problemi di determinazione della “forma” della comunicazione.

A livello di linguaggio matematico, è possibile dettagliare ancora la tassonomia dei modelli in³³:

- modelli simbolici;
- modelli matematici lineari statici;
- modelli di simulazione di tipo matematico non lineare, ovvero dinamici.

Il linguaggio utilizzato per modelli simbolici è, ad esempio, quello impiegato per la rappresentazione delle condizioni prospettiche di equilibrio aziendale³⁴; il linguaggio matematico lineare è stato adoperato, tra l'altro, per la rappresentazione di modelli matematici di programmazione lineare³⁵;

³¹ Riguardo alla prima tipologia di classificazione, si veda per approfondimenti Marchi L., Ciaramella N., *Prime considerazioni sui caratteri dei modelli in campo economico-aziendale*, cit., p. 18. Con riferimento alla seconda, si veda Santoni M. (1995), *Modelli per decidere*, Milano, Angeli, pp. 21–58. In relazione alla terza tipologia di classificazione, concentrata sui modelli matematici, si veda per approfondimenti Amaduzzi A. (1970), *Il controllo integrato del sistema aziendale*, Bari, Cacucci, p. 102.

³² Cavalieri E. (1974), *Sulle relazioni tra modelli economico-aziendali, contabili e matematico-statistici*, Teramo, Edigrafital, p. 37.

³³ Forrester J.W. (1974), *Principi dei sistemi* (trad.it), Milano, Etas Libri; Cavalieri E., *Sulle relazioni tra modelli economico-aziendali, contabili e matematico-statistici*, cit., p. 45. Si precisa per completezza che tra i modelli non lineari rientra anche la regressione non lineare. Inoltre, i termini “lineare e non lineare” in questo contesto si riferiscono alla predisposizione o meno di un modello ad accogliere strutture di retroazione.

³⁴ Amaduzzi A. (1966), *L'azienda nel suo sistema e nell'ordine delle sue rilevazioni*, Torino, Utet, pp. 197 e segg.

³⁵ Si veda Amaduzzi A. (1968), *Sui rapporti tra ragioneria e ricerca operativa nel sistema economico-aziendale*, Catania, Università degli Studi di Catania, pp. 37 e segg.

il linguaggio matematico utilizzato per la costruzione di modelli di simulazione³⁶ è, ad esempio, quello adoperato nella costruzione di modelli matematici globali del sistema aziendale³⁷, aventi orientamento decisionale, che corrispondono ad un'evoluzione dei modelli simbolici, laddove ai simboli sono sostituiti i valori. Il linguaggio matematico di questo tipo è adoperato anche per la costruzione di modelli dinamici³⁸.

Nel campo dell'economia aziendale i modelli utilizzano linguaggi volti ad esplicitare i caratteri strutturali e dinamici del fenomeno aziendale. Sono individuabili, quindi, modelli contabili, modelli dinamici, modelli matematici, modelli probabilistico-statistici, modelli di simulazione³⁹.

I primi sono caratterizzati dal linguaggio contabile e possono essere ricondotti ai modelli di bilancio. I secondi sono caratterizzati da un linguaggio simbolico e matematico, in particolare utilizzano i sistemi di equazioni differenziali per le analisi di tipo quantitativo, e un insieme di grafi e loop causali per la rappresentazione qualitativa dei fenomeni. I modelli matematici sono costituiti esclusivamente dal linguaggio matematico, attraverso una serie di relazioni formali tra variabili, esprimibili in sistemi di equazioni. In tal caso il funzionamento del sistema dipende esclusivamente dalla funzione che lega la variabile indipendente con quella dipendente, del tipo $y = f(x)$. I modelli probabilistico-statistici contengono, in genere, elementi del linguaggio matematico generale, come le funzioni, combinati con elementi del linguaggio probabilistico e statistico, volto a mitigare gli effetti deterministici del modello matematico, del tipo $y = f(x) + \varepsilon(t)$. Nel modello è infatti inserita una componente $\varepsilon(t)$ di incertezza da analizzare.

I modelli di simulazione sono costituiti da un linguaggio matematico di fondo, ad esempio quello utilizzato per i sistemi dinamici, perché devono riuscire a simulare nel tempo i cambiamenti dei parametri chiave, o parametri del modello, del sistema analizzato. I modelli di simulazione possono anche utilizzare linguaggi simbolici per esplicitare tali comportamenti, oppure possono ricorrere ad elementi di tipo probabilistico-statistico, qualora si proceda con simulazioni Montecarlo oppure attraverso la costruzione di scenari probabilistici. Altri linguaggi utilizzabili per la rappresentazione di mo-

³⁶ Amaduzzi A., *Il controllo integrato del sistema aziendale*, cit., pp. 129–133.

³⁷ Brambilla F. (1968), *Trattato di statistica*, vol. II, Torino, Utet, p. 1269.

³⁸ Forrester J.W. (1965), *Industrial dynamics*, Massachussets, The M.I.T. Press Cambridge.

³⁹ Bozzolan S., *Bilancio e valore*, cit., pp. 17–40.