

# Parte 1

# T

## 1. Theoretical Framework

- Impresa complessa
- Pianificazione, scenarizzazione e previsione. Profili teorici e metodologici
- Controllo strategico. Profili teorici e metodologici
- Ricerca operativa  
Linee d'azione  
Quesiti fondamentali della ricerca  
Sviluppo teorico

# R

## 2. Ricerca empirica

- Metodologia
- Analisi dei risultati
- Discussione dei risultati della ricerca empirica



# 1

## Complessità

### Complessità come contesto per il controllo e il governo delle imprese

Eugenio Comuzzi

#### 1.1. Obiettivo

Misurazione e governo del valore aziendale sono temi che possono essere analizzati attraverso profili d'osservazione diversi. Qualunque sia la prospettiva considerata, diventa importante effettuare un'attenta riflessione sul particolare contesto di riferimento in cui si sviluppa il problema della misurazione e del controllo del valore, al fine di delineare meglio il ruolo che i metodi e i modelli, gli strumenti e le tecniche assumono per la sua analisi e soluzione.

La complessità è un termine che spesso viene evocato per identificare un contesto di riferimento che provoca indiscutibili difficoltà di misurazione, di decisione, di governo sia da parte del management aziendale, sia da parte dei molti stakeholders che manifestano interessi nei confronti dell'azienda.

I caratteri di questa difficoltà vengono sottolineati dalla prassi e dalla dottrina con espressioni differenziate sottendenti contenuti a volte convergenti altre volte divergenti. Si tratta a ben vedere di espressioni che possiedono significati non sempre precisi o, comunque, non sempre riconducibili a profili di precisione. Così le difficoltà di fondo del misurare e del decidere per governare nei contesti reali vengono spesso enfatizzate con espressioni differenti come incertezza, rischio, imperfezione, imprecisione, incompletezza, vaghezza, ambiguità, contraddittorietà, complessità, caos, ordine e disordine, carenza infor-

mativa, difficoltà percettiva, irrazionalità, razionalità limitata, soggettività, parzialità.

Tuttavia, per comprendere bene il collegamento tra valore e impresa, tra valore e specifiche parti aziendali, tra valore e risultati è importante identificare e comprendere il perimetro e l'area dell'impresa, vale a dire i confini e i contenuti dell'oggetto del quale si vuole misurare e controllare il valore e i risultati. Il tema richiama inevitabilmente piani di lettura differenti. Nonostante la diversità dei contributi, è importante effettuare un'attenta riflessione sulle dimensioni cruciali dell'impresa, vale a dire la strategia, la gestione e la struttura. L'attenzione si sposta così su un insieme di modelli interpretativi dell'impresa, su un insieme di studi e approcci che ne osservano le decisioni e le scelte, su possibili collegamenti tra caratteristiche aziendali e valore economico.

Alla luce di queste considerazioni, l'obiettivo del capitolo è di:

- presentare un quadro dottrinale intorno al tema della complessità (*inquadramento dottrinale*; 1.2);
- introdurre il tema generale della complessità, soffermandosi su alcune modellizzazioni in grado di concettualizzare la complessità e le relazioni con l'azienda (*profili teorici*; 1.3);
- approfondire il tema della complessità aziendale e ambientale, lavorando su specifiche impostazioni metodologiche e presentando alcune modellizzazioni (*profili metodologici*; 1.4).

## **1.2. Complessità. Inquadramento dottrinale**

Nella tabella sottostante si presenta una selezione ragionata della letteratura nazionale e internazionale sulla complessità e sulla relazione tra la complessità e i sistemi di misurazione e controllo.

---

**Riquadro 1.1.** – *Quadro dottrinale. Studi scientifici su complessità, complessità e controllo*


---

<b>Letteratura</b>	<b>Autore</b>
Letteratura sulla complessità	Sul tema della complessità si segnalano, tra gli studi più rilevanti, i seguenti lavori: Quaglino, Varchetta [1986]; Klir, Folger [1988]; Bertelè, Mariotti [1991]; Colombo [1991]; Comboni [1991]; Colombo, Comboni, Pilati, Von Krogh [1991]; Stacey [1992]; Levy [1994]; Biggiero [1996]; Stacey [1996a, 1996b]; Anderson [1999]; Battram [1999]; Gharajedaghi [1999]; Dioguardi [1995]; Dioguardi [2000]; Olivotto [2000]; Stacey, Griffin, Shaw [2000]; Foster, Kaplan [2001]; Sacco, Zamagni [2002]; Waldrop [2002]; Stacey [2003]; Albino, Carbonara, Giannoccaro [2005]; Comuzzi [2005]; De Toni, Comello [2005]; Colvin [2006]; Laszlo [2006]; Paoli [2006]; Cravera [2008]; Cravera [2008]; Gandolfi [2008]; Magrassi [2009]; Cravera [2012]; Straub [2013]; Roerich, Lewis [2014]; Woodside [2014]; De Toni, De Zan [2015]; De Toni, De Zan [2016]; Munoz, Kibler [2016]; Tsoukas [2017]; Alexander, Kumar, Walker [2018]; Battistella, De Toni [2018]; Okwir, Nudurupati, Ginieis, Angelis [2018].
Letteratura sulla relazione la complessità e i sistemi di misurazione e controllo	Tra i contributi più rilevanti sullo studio della relazione tra la complessità e i sistemi di misurazione e controllo si segnalano: Rizzo, House, Lirtzman [1970]; Stacey [1992]; Stacey [1995]; Stacey [1996°, 1996b]; Simon [1996]; Anderson [1999]; Edmonds [1999]; Morel, Ramanujam [1999]; Neely [1999]; Olivotto [2000]; Stacey, Griffin, Shaw [2000]; Foster, Kaplan [2001]; Bourne, Nefeli, Platts, Mills [2002]; Waldrop [2002]; Courty, Marschke [2003]; Stacey [2003]; Burnes [2005]; Comuzzi [2005]; De Toni, Comello [2005]; Grobman [2005]; Johnston [2005]; Neely [2005]; Cravera [2008]; Broadbent, Laughlin [2009]; Braz, Scavarda, Martins [2011]; Gerdali, Maylor, Williams [2011]; Pavlov, Bourne [2011]; Sullivan [2011]; Bititci, Garengo, Dörfler, Nudurupati [2012]; Franco-Santos, Lucianetti, Bourne [2012]; Choong [2013]; Ladyman, Labert, Wiesner [2013]; Turner, Swart, Maylor [2013]; Garengo, Sharma [2014]; Melnyk, Bititci, Platts, Tobias, Andersen [2014]; Micheli, Mari [2014]; Taylor, Taylor [2014]; Bititci [2015]; De Toni, De Zan [2015]; Harkness, Bourne [2015]; De Toni, De Zan [2016]; Beer, Micheli [2017]; Dewettinck, Vroonen [2017]; Battistella, De Toni [2018]; Okwir, Nudurupati, Ginieis, Angelis [2018]; Comuzzi [2020].

---

*Fonte:* ns. elaborazione.

### 1.3. Complessità. Profili teorici

Il punto di avvio per la costruzione di un quadro metodologico intorno alla complessità può essere ricercato nei contenuti di alcune specifiche costruzioni concettuali. In particolare: 1) la complessità assume a tutti gli effetti il ruolo di teoria; essa attinge i suoi contenuti e le sue impostazioni da svariate discipline; 2) la complessità si distingue dalla complicazione o dalla complicatezza. Complicato deriva dal latino cum plicum, con pieghe. L'etimologia latina plicum richiama la piega del foglio, che deve essere "spiegato" per poter essere osservato, letto, e compreso. Complesso deriva invece dal latino complexum, con nodi, intrecciato. L'etimologia latina plexum richiama dunque il nodo, l'intreccio, come quello di un tessuto o di un tappeto, che non si può sbrogliare senza perdere la visione d'insieme che esso consente. L'approccio "complicato" è di tipo analitico: il fenomeno-problema si suddivide in parti, che vengono studiate, analizzate e ricomposte. L'approccio "complesso", invece, è di tipo relazionale, integrato ed emergenziale con lo scopo di fornire una visione del fenomeno-problema nella sua unitarietà ed interezza.

Complexus enfatizza ciò che è tessuto insieme; in effetti, si ha complessità quando sono inseparabili i differenti elementi che costituiscono un tutto e quando vi è tessuto interdipendente, interattivo e interretroattivo tra l'oggetto di conoscenza e il suo contesto, le parti e il tutto, il tutto e le parti, le parti tra di loro. La complessità è, perciò, il legame tra l'unità e la molteplicità; 3) la complessità dei fenomeni impone una duplice lettura: la complessità investe l'oggetto ma al tempo stesso richiama il soggetto. La scienza della complessità pone una condizione iniziale: l'interrelazione dinamica tra l'osservatore e l'osservato; 4) la complessità è un concetto relativo e relazionale.

Su queste premesse concettuali si innestano inevitabilmente alcune considerazioni di ordine concettuale e metodologico che interessano la nozione di complessità, le sue differenti interpretazioni, la sua coniugazione con l'ambiente e l'impresa, le metodologie e i modelli misurativi destinati a filtrare o a tentare di filtrare la complessità, l'ambiente, l'impresa e il valore economico.

Esse vengono riassunte attraverso lo schema sottostante.

- *La complessità che investe, da un lato, l'oggetto osservato con le sue caratteristiche e, dall'altro, il soggetto osservatore con altre specifiche caratteristiche [Comuzzi, 2005].*

L'esame dell'etimologia latina, e prima ancora greca, del termine, evidenzia come "complexus" significhi intrecciato. Secondo una concezione ampiamente condivisa dalla dottrina, il riconoscimento dell'esistenza di com-

plexità relativamente ad un determinato oggetto comporta l'evidenziazione di più parti componenti collegate in modo tale che sia difficile isolarle, ossia collegate in modo tale che un'interpretazione della fenomenologia che esse presentano in una prospettiva analitica non sia sufficiente per una descrizione corretta, ma sia necessario adottare una visione olistica e sistemica [Bertuglia, Vaio, 2003, p. 313].

A questa considerazione di ordine generale ne seguono altre che portano all'evidenziazione di concezioni spesso leggermente o decisamente diverse. La complessità è infatti un concetto difficile da definire con esattezza, per quanto intuitivamente non sia così difficile da immaginare. Per alcuni la complessità è un concetto di difficile identificazione [Morin, 1985, p. 48 ss.], che viene normalmente utilizzato per evidenziare oggetti, fenomeni, situazioni caratterizzati dall'esistenza di numerosità, varietà e variabilità degli elementi componenti e delle relazioni tra gli elementi [Vicari, 1991]. Per altri l'espressione complessità viene utilizzata per segnalare "la qualità di un oggetto caratterizzato da varie parti interconnesse che ne rendono difficile la comprensione del funzionamento" [Klir, Folger, 1988, pp. 192- 193].

La complessità è poi un concetto relativo in quanto dipende non solo dall'oggetto osservato ma anche dal soggetto osservatore [Lanzara, Pardi, 1980; Morin, 1985; Stengers, 1985; Prigogine, 1985; Le Moigne, 1985; De Angelis, 1996; Fabbri, 2004]. Lo stesso osservatore può essere interpretato come un sistema complesso, e ciò influisce sul livello di complessità che egli percepisce del sistema che osserva [Casti, 1986, p. 146-173]. Si tratta a ben vedere di una concezione che costituisce il superamento della visione della complessità come caratteristica intrinseca di un particolare oggetto, sistema o fenomeno. La complessità è associata alle persone oltre che agli oggetti osservati e percepiti dalle persone [Flood e Carson, 1986]. La complessità dipende, in altri termini, da chi osserva e da come questi osserva un oggetto; ciò aggiunge complessità, perché rende difficile definire univocamente la complessità come grandezza misurabile o interpretabile in modo oggettivo. La figura del soggetto osservatore non è mancata in molte teorie e modellizzazioni. Spesso però la sua introduzione è stata vissuta o concepita in modo errato: da un lato, si è creduto che l'osservatore potesse in qualche modo reintrodurre, in una situazione data, l'obiettività, proprio per la sua capacità di poter intercambiare i ruoli e di poter passare dalla posizione di soggetto alla posizione di oggetto; dall'altro, si è creduto di poter considerare l'osservatore come un soggetto abbastanza lontano o distaccato rispetto all'oggetto, che viene conosciuto in modo puramente razionale, facendo dell'osservatore in definitiva un soggetto epistemico [Fabbri, 2004, pp. 29-31].

Il problema della definizione della complessità, o più puntualmente dell'interpretazione di un fenomeno complesso, dipende dunque dall'aspetto o dagli aspetti di un oggetto che l'osservatore considera; dipende dall'osservatore e dal livello di complessità che l'osservatore è in grado di percepire; dipende ancora dal livello di complessità di cui egli stesso è caratterizzato.

- *La “complessità oggettiva” e la “complessità soggettiva”, da interpretare unicamente come tentativo di rappresentazione o sintesi approssimata di un contesto di riferimento da cui dipendono interpretazioni, scelte metodologiche, strumenti operativi, calcolo economico intorno al valore aziendale.*

La considerazione in oggetto richiama e amplifica le riflessioni svolte nel punto precedente. Se l'obiettivo è sintetizzare in una sola o poche quantità le caratteristiche di un'azienda o di parti d'azienda, il risultato che scaturisce non può che essere una approssimazione delle caratteristiche stesse. In altri termini, qualunque sia la metodologia valutativa utilizzata, siamo di fronte ad una rappresentazione semplificata e approssimata, in considerazione della difficoltà di ridurre a sintesi un insieme articolato di caratteristiche riguardanti un oggetto complesso, l'azienda, immerso in un oggetto altrettanto complesso, l'ambiente. La complessità impone assorbimento. Gli approcci per la lettura e la comprensione della complessità devono essere coerenti. Contesti complessi impongono dunque letture sintetiche e analitiche, di superficie e profondità, tesi a catturare le parti e le loro connessioni, le loro trasformazioni, la rapidità delle loro trasformazioni. Ma la complessità può essere affrontata in una prospettiva di assorbimento fintanto che esistono strumenti per il suo trattamento. Laddove i problemi non sono più trattabili si devono accettare riduzioni, semplificazioni, approssimazioni.

- *La complessità percepita e la complessità gestita: percezione della complessità e complessità della percezione; gestione della complessità e complessità della gestione.*

L'allargamento del piano interpretativo sulla complessità porta al riconoscimento del ruolo di due nuovi concetti fondamentali a cui corrispondono altrettante condizioni: la “complessità percepita” e la “complessità gestita”. Da un lato, si pone un problema di percezione del livello di complessità esistente relativamente ad un determinato oggetto, fenomeno o sistema; dall'altro, si pone un problema di governo di quella stessa complessità. Si delinea, da un lato, un problema di percezione della complessità e dunque di complessità della percezione; dall'altro, si identifica un problema di ge-

stione della complessità e conseguentemente di complessità della gestione. Si veda la tabella 1.1.

- *La complessità dell’ambiente e la complessità dell’azienda.*  
L’allargamento del piano interpretativo sulla complessità porta al riconoscimento di due ulteriori distinzioni: la complessità dell’azienda e la complessità dell’ambiente circostante l’azienda. Siamo di fronte ad un oggetto complesso, l’azienda, immerso in un oggetto altrettanto complesso, l’ambiente. Si veda la tabella 1.2.
- *La complessità e le sue dimensioni rilevanti [Comuzzi, 2005].*  
La complessità dell’ambiente e quella dell’impresa si manifestano con forme differenti. In un contesto complesso, può essere utile tentare di identificare le direttrici lungo le quali si manifesta la complessità.

**Tabella 1.1.** – *Complessità percepita, complessità gestita*

<b>Nozione di complessità</b>	<b>Osservazione</b>	<b>Caratteristiche</b>
Complessità percepita C complessità percepita	Complessità e sue caratteristiche Percezione della complessità Complessità della percezione	Prospettiva della percezione Focus su ambiente, azienda e loro dimensioni
Complessità gestita C complessità gestita	Complessità e sue caratteristiche Gestione della complessità Complessità della gestione	Prospettiva della gestione Focus su ambiente, azienda e loro dimensioni

Fonte: ns elaborazione.

In questa prospettiva, la complessità può essere intanto osservata attraverso tre direttrici o dimensioni fondamentali: la varietà, la variabilità, la velocità. La varietà richiama un’analisi statica e interessa la diversità che caratterizza le parti e le connessioni tra le parti. La variabilità richiama un’analisi dinamica e interessa le caratteristiche, l’ampiezza, l’intensità del cambiamento delle parti e delle connessioni tra le parti. La velocità richiama un’analisi dinamica e riflette la rapidità con cui si manifesta il cambiamento. Si veda la tabella 1.3.

**Tabella 1.2.** – *Complessità riferibile all'ambiente, complessità riferibile all'azienda*

<b>Nozione di complessità</b>	<b>Osservazione</b>	<b>Caratteristiche</b>
Complessità d'ambiente C complessità ambiente	Ambiente	Prospettiva ambiente Focus su ambiente e sue dimensioni
Complessità d'azienda C complessità azienda	Azienda	Prospettiva azienda Focus su azienda e sue dimensioni

Fonte: ns elaborazione.

- *Il riconoscimento dell'importanza di osservare in profondità la complessità e le sue dimensioni rilevanti.*

**Tabella 1.3.** – *Complessità e forme di manifestazione*

<b>Nozione di complessità</b>	<b>Osservazione</b>	<b>Caratteristiche</b>
Complessità per varietà C varietà	Azienda e ambiente Parti e connessioni Analisi statica	Focus su diversità delle parti e delle connessioni Lettura ambiente e azienda
Complessità per variabilità C variabilità	Azienda e ambiente Parti e connessioni Analisi dinamica	Focus su variabilità delle parti e delle connessioni Lettura ambiente e azienda
Complessità per velocità C velocità	Azienda e ambiente Parti e connessioni Analisi dinamica	Focus su velocità del cambiamento delle parti e delle connessioni Lettura ambiente e azienda

Fonte: ns elaborazione.

L'ulteriore ampliamento delle esigenze informative intorno alla complessità in ottica misurativa e decisionale impone la rilettura in profondità delle tre direttrici introdotte nel punto precedente. Si viene a creare un reticolo di percorsi, che lungo la varietà, la variabilità e la rapidità di cambiamento dei fenomeni conducono ad una lettura di dettaglio delle specifiche forme di manifestazione.

La complessità è dunque un concetto relativo che si può qualificare attra-

verso le sue dimensioni fondamentali. Anche in questo caso, analogamente a quanto osservato in precedenza, la letteratura evidenzia proposte differenti [Blum, 1989; Lloyd, 1989; Gell, Mann, 1994; Horgan, 1995; Bertuglia, Staricco, 2000; Dioguardi, 2000].

Una prima proposta intorno al concetto di complessità pone l'accento sulla distinzione tra differenziazione e connessione [Bertuglio, Vaio, 2003, pp. 313-318]. Secondo questa interpretazione la complessità nasce quando vi è:

- *differenziazione*; essa implica varietà, eterogeneità, diversità delle parti componenti un sistema o un oggetto; significa che diverse parti di un sistema o di un oggetto sono differenti o si comportano in modi differenti;
- *connessione*; essa implica varietà, eterogeneità, diversità delle relazioni tra le parti componenti un sistema o un oggetto; essa corrisponde ai vincoli che legano le parti componenti le une alle altre; corrisponde al fatto che parti diverse non sono indipendenti le une alle altre, ma anche al fatto che la conoscenza di una parte permette la determinazione di caratteristiche di altre parti.

La differenziazione conduce al disordine, alla crescita dell'entropia, come avviene in un gas perfetto, in cui la posizione di una molecola è indipendente da quella delle altre. La connessione porta all'ordine, alla diminuzione di entropia, come avviene in un cristallo in cui la posizione di una molecola o di un atomo è completamente determinata dalla posizione delle molecole o degli atomi vicini.

La complessità esiste quando entrambi questi profili sono presenti: non il disordine completo, che rende l'oggetto o il sistema descrivibile soltanto staticamente; non l'ordine perfetto, che rende l'oggetto o il sistema completamente descrivibile e la sua dinamica prevedibile in termini puramente deterministici.

Una seconda interpretazione della complessità pone invece l'accento sui concetti di varietà e variabilità. Si tratta di un'impostazione in parte sovrapponibile a quella vista in precedenza, visto che i concetti di varietà e variabilità si legano in parte a quelli di differenziazione e connessione. La complessità nell'impostazione qui accolta evoca numerosità, varietà e variabilità o, come taluni autori sostengono, varietà, variabilità e indeterminazione [Rullani, 1995; Bertuglia, Vaio, 2003, pp. 313-318; Colombo, 1991; Comboni, 1991]. Secondo l'interpretazione in questione la complessità emergerebbe quando ci si trova in presenza di:

- *varietà*. La complessità richiama prima di tutto la varietà delle parti e delle relazioni tra le parti con riferimento ad un oggetto, un fenomeno, una con-

dizione. In questo caso vi è complessità in quanto vi è eterogeneità delle parti di un fenomeno, ossia in quanto vi è una numerosità di casi possibili che si presentano distinti in quanto qualitativamente differenti l'uno dall'altro per aspetti significativi. Si parla in questo caso di dimensione sincronica della complessità. La complessità nasce in presenza di una numerosità di fondo a cui si aggiunge una varietà delle parti componenti e delle relazioni tra le parti componenti;

- *variabilità*. La complessità si ricollega anche alla variabilità delle parti e delle relazioni tra le parti nel tempo. In questo caso vi è complessità in quanto vi è mutamento nel tempo delle parti e delle relazioni tra le parti. La complessità dei fenomeni non è stabile; i caratteri delle parti si modificano e si muovono continuamente per effetto delle forze ambientali in gioco. Si parla in questo caso di dimensione diacronica della complessità, nel senso di dinamismo ed evoluzione dei fenomeni che tendono a cambiare continuamente la propria conformazione. In questo caso la complessità nasce ancora in presenza di una numerosità di fondo a cui si aggiunge una variabilità delle parti componenti e delle relazioni tra le parti componenti.

Una terza impostazione pone l'accento su spazio, tempo e scala [Bertuglio, Vaio, 2003, p. 316]. Il problema della complessità, della sua percezione e soprattutto del suo trattamento impone infatti un'attenta riflessione sulle principali dimensioni lungo le quali la complessità può essere analizzata. Esse investono:

- *lo spazio*, vale a dire la struttura geometrica dell'oggetto con le sue parti e le sue relazioni tra le parti;
- *il tempo*, vale a dire il modo con cui la struttura geometrica dell'oggetto evolve e si modifica;
- *la scala*, vale a dire il rapporto che si intende utilizzare tra le unità di misura grafica e le corrispondenti misure reali da rappresentare relativamente all'oggetto.

La complessità si associa alla differenziazione e alla connessione. Ma differenziazione e connessione possono essere esaminate attraverso diverse dimensioni: lo spazio, il tempo, la scala. La dimensione spaziale, secondo la quale la differenziazione viene espressa dal numero e dalla varietà degli elementi e la connessione viene espressa dalla numerosità e dalla varietà delle relazioni tra gli elementi, comporta l'analisi della struttura geometrica. La dimensione temporale, secondo la quale la differenziazione viene espressa dal numero e dalla varietà degli elementi e la connessione viene espressa dalla numerosità e dalla varietà delle relazioni tra gli elementi, comporta invece