



**UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”**

---

Corso di Laurea Magistrale Economia e Management  
Curriculum Amministrazione, Finanza e Controllo

**L'INFLUENZA DEI SISTEMI DI BUSINESS INTELLIGENCE &  
ANALYTICS SUL CONTROLLO DI GESTIONE: UNA REVIEW  
DELLA LETTERATURA**

**THE INFLUENCE OF BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS  
SYSTEMS ON MANAGEMENT ACCOUNTING SYSTEMS: A  
LITERATURE REVIEW**

Relatore: Chiar.mo  
Prof. Marco Montemari

Tesi di Laurea di:  
Francesca Rignanese

Anno Accademico 2022 – 2023



## INDICE

<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPITOLO 1 - I SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE: ORIGINI, STRUTTURA E FINALITÀ</b> .....	<b>6</b>
1. IL CONTROLLO DI GESTIONE: INQUADRAMENTO CONCETTUALE E ASPETTI DEFINITORI .....	6
1.1. <i>Considerazioni introduttive</i> .....	6
1.2. <i>Origine e sviluppo del concetto di Controllo di Gestione</i> .....	11
1.3. <i>Il modello di Anthony: caratteristiche, punti di forza e punti di debolezza</i> .....	13
1.4. <i>L'evoluzione del Controllo di Gestione</i> .....	22
2. LA STRUTTURA DEL SISTEMA DI CONTROLLO DI GESTIONE ....	26
2.1. <i>Il processo di controllo</i> .....	30
2.2. <i>La struttura tecnico-organizzativa</i> .....	33
2.3. <i>La struttura tecnico-informativa</i> .....	38
3. IL CONTROLLER: RUOLO E FINALITÀ.....	42
4. POTENZIALITÀ E LIMITI DEL SISTEMA DI CONTROLLO DI GESTIONE.....	48

<b>CAPITOLO 2 - I SISTEMI DI BUSINESS INTELLIGENCE &amp; ANALYTICS: FINALITÀ, ARCHITETTURA E PROCESSO DI IMPLEMENTAZIONE.....</b>	<b>51</b>
1. IL BISOGNO DI CONOSCENZA E IL RUOLO DEI SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI.....	51
2. BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS: ORIGINI E ASPETTI DEFINITORI .....	55
2.1. <i>Considerazioni introduttive</i> .....	55
2.2. <i>Dai Decision Support Systems alla Business Intelligence &amp; Analytics</i> .....	57
3. LA BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS ALL'INTERNO DEL SISTEMA INFORMATIVO AZIENDALE .....	61
4. ARCHITETTURA E COMPONENTI DI UN SISTEMA DI BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS.....	64
5. L'UTILIZZO DELLA BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS NEI PROCESSI DECISIONALI AZIENDALI.....	69
6. L'IMPLEMENTAZIONE DI UN SISTEMA DI BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS .....	74
6.1. <i>I motivi legati all'implementazione di un sistema di Business Intelligence &amp; Analytics</i> .....	74
6.2. <i>Le fasi del progetto</i> .....	78

6.3.	<i>Le figure professionali coinvolte .....</i>	85
6.4.	<i>Regole per il successo del progetto ed errori da evitare.....</i>	87
7.	TENDENZE EVOLUTIVE DELLA BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS .....	91
<b>CAPITOLO 3 - L'INFLUENZA DEI SISTEMI DI BUSINESS INTELLIGENCE &amp; ANALYTICS SUL SISTEMA DI CONTROLLO DI GESTIONE: UNA REVIEW DELLA LETTERATURA .....</b>		
<b>96</b>		
1.	L'INFLUENZA DEI SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI SUL CONTROLLO DI GESTIONE.....	96
2.	L'OBIETTIVO DELLA RICERCA.....	99
3.	IL METODO DI RICERCA.....	100
3.1.	<i>Definizione.....</i>	106
3.2.	<i>Ricerca bibliografica.....</i>	107
3.3.	<i>Selezione mediante la ridefinizione e il perfezionamento del campione.....</i>	108
3.4.	<i>Analisi mediante l'utilizzo di una codifica aperta, assiale e selettiva.....</i>	110
4.	I RISULTATI DELLA RICERCA.....	114
4.1.	<i>Effetti ed influenza dell'uso della BI&amp;A sul processo decisionale e sulle performance aziendali .....</i>	116

4.2. <i>Impatto della BI&amp;A su ruolo, competenze e compiti del Management Accountant</i> .....	124
4.3. <i>Impatto dei Big Data sul Controllo di Gestione</i> .....	133
<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>142</b>
<b>APPENDICE</b> .....	<b>146</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>152</b>
<b>SITOGRAFIA</b> .....	<b>160</b>
<b>RINGRAZIAMENTI</b> .....	<b>161</b>

## INTRODUZIONE

Nel moderno contesto competitivo, la raccolta e l'analisi dei dati nonché la loro trasformazione in informazioni ricoprono un ruolo fondamentale ed una posizione di gran lunga più rilevante rispetto al passato nell'ambito del processo decisionale manageriale (CIT).

Questa esigenza di informazioni manageriali ha contribuito, insieme allo sviluppo tecnologico e alla crescente disponibilità di dati, a far sviluppare sul mercato nuovi applicativi in grado di sostenere, in modo sempre più tempestivo ed efficace, la richiesta di informazioni di tipo direzionale (CIT).

Il successo di un'organizzazione dipende anche dalla qualità dei dati raccolti e dell'informazione prodotta, dunque anche dal sistema informativo di cui dispone (Davenport e Prusak, 2000). I sistemi di Business Intelligence & Analytics (BI&A) rappresentano, in questo contesto, un valido supporto tecnologico per le attività aziendali poiché rendono disponibili per il processo decisionale una serie di strumenti, tecniche e processi innovativi di analisi, interpretazione e simulazione delle informazioni essenziali che offrono la possibilità di trasformare dati disorganizzati, ridondanti e disomogenei in informazioni di qualità, certificate e centralizzate (Clerici, 2011). Negli anni, la consapevolezza dell'importanza dei sistemi di BI&A si è diffusa sempre di più come conseguenza della maggiore pressione della concorrenza, dovuta alla globalizzazione, e del crescente volume

di dati da analizzare (CIT). Tali eventi hanno reso essenziali non solo l'accurata misurazione delle performance, dei costi e la determinazione del loro andamento storico, ma anche aspetti quali la pronta disponibilità e la qualità del dato, la flessibilità degli strumenti analitici utilizzati, la possibilità di compiere analisi previsionali e la velocità di calcolo (Vercellis, 2006).

Alla luce di tali considerazioni, è possibile affermare che il funzionamento del Controllo di Gestione non può non prescindere dall'impiego di un adeguati sistemi informativi (Brusa, 2000), la cui assenza lo priverebbe degli strumenti di rilevazione, archiviazione ed elaborazione dei dati necessari per una gestione più efficace ed efficiente delle risorse e per un supporto adeguato al processo decisionale manageriale.

Il Controllo di Gestione può essere inteso come un meccanismo di orientamento e guida dei comportamenti di un sistema verso il raggiungimento dei suoi obiettivi (Amigoni, 1995). Esso può essere definito come un insieme di attività e strumenti attraverso cui la direzione aziendale verifica che la gestione si stia svolgendo in modo coordinato e coerente con gli obiettivi formulati in sede di pianificazione, nonché nel rispetto dei criteri di efficacia, efficienza e economicità (Riccaboni, 2018).

In tale contesto, l'integrazione dei sistemi di BI&A nei Sistemi di Controllo di Gestione è una risposta strategica a questo panorama in evoluzione e offre alle

aziende gli strumenti necessari per sfruttare i vasti volumi di dati a loro disposizione (Appelbaum et al., 2017).

Il presente lavoro si pone l'obiettivo di analizzare proprio il rapporto tra il Sistema di Controllo di Gestione e quello di BI&A attraverso il metodo della Grounded Theory Literature Review.

Per raggiungere tale obiettivo, l'elaborato si articola in tre capitoli di seguito descritti.

Il primo capitolo analizza il Sistema di Controllo di Gestione e si propone di descrivere il ruolo che tale prezioso meccanismo operativo svolge nell'ambito della più ampia attività di direzione aziendale. In particolare, dopo aver fornito una panoramica sulle origini e sullo sviluppo dei Sistemi in oggetto, ne vengono messi in luce le caratteristiche principali, gli obiettivi e le finalità. Successivamente, si approfondisce la struttura del Sistema di Controllo di Gestione, con particolare attenzione al processo, alla struttura tecnico-organizzativa e alla struttura tecnico-informativa. Si procede poi con un focus sulla figura del Management Accountant e, infine, si evidenziano i limiti e le potenzialità del Sistema di Controllo di Gestione.

Il secondo capitolo è incentrato sul Sistema di BI&A, di cui vengono approfonditi le finalità, l'architettura e il processo di implementazione. Il capitolo si apre con un focus sul valore dell'informazione e sull'importanza della gestione della conoscenza all'interno delle organizzazioni, nonché sul ruolo attribuito ai sistemi

informativi aziendali. Particolare attenzione è dedicata ai Decision Support Systems, alla loro evoluzione nel tempo e ai mutamenti che hanno condotto alla nascita del concetto di BI&A. Dopo aver fornito una definizione di BI&A e aver evidenziato il ruolo ad essa attribuito all'interno del sistema informativo aziendale, la trattazione prosegue presentando la complessa architettura del Sistema, le componenti che lo caratterizzano, gli elementi tecnologici posti alla sua base e i motivi che sottendono alla sua implementazione. Il capitolo continua delineando il processo di implementazione di un Sistema di BI&A e, dopo aver approfondito le fasi caratterizzanti il ciclo di vita del progetto, presenta le figure professionali in esso coinvolte e il ruolo che svolgono nel processo di implementazione.. Il capitolo si chiude esplorando alcune delle più importanti tendenze in atto in questo ambito, in grado di comportare una maggiore efficacia nella gestione, visualizzazione e condivisione dei dati.

Infine, il terzo capitolo si pone l'obiettivo di esaminare l'influenza esercitata dagli sistemi di BI&A sul Sistema di Controllo di Gestione. Per raggiungere tale scopo viene proposta una review della letteratura fondata sulla Grounded Theory. L'obiettivo è quello di fornire una panoramica dello stato attuale della ricerca e, mediante l'identificazione di alcuni temi chiave, fornire spunti e riflessioni per ricerche future. Nel corso del capitolo viene dapprima illustrato il metodo di ricerca utilizzato e, successivamente, vengono presentati e discussi i risultati della ricerca e indicato il contributo teorico dello studio.

Il lavoro di tesi si chiude con l'individuazione di alcune prospettive di ricerca futura.

# **CAPITOLO 1**

## **I SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE: ORIGINI, STRUTTURA E FINALITÀ**

### **1. IL CONTROLLO DI GESTIONE: INQUADRAMENTO CONCETTUALE E ASPETTI DEFINITORI**

#### ***1.1. Considerazioni introduttive***

Esiste un'ampia varietà di termini, in ambito accademico e nella pratica aziendale, per descrivere l'attività di controllo. Il vocabolo stesso "controllo" si presta a differenti interpretazioni<sup>1</sup>.

Una definizione abbastanza ampia e condivisa descrive il Controllo di Gestione come orientamento e guida dei comportamenti di un sistema verso il raggiungimento dei suoi obiettivi (Amigoni, 1995). Lungo una simile traiettoria, Catturi evidenzia come l'attività di controllo sia volta a dominare la dinamica di un fenomeno o l'implementazione e lo sviluppo di un processo, per garantire che si manifestino secondo traiettorie evolutive previste (Catturi, 2005).

Il significato del controllo, e la funzione che esso svolge, non hanno una valenza duratura nel tempo: essi mutano per adeguarsi alle diverse necessità operative che

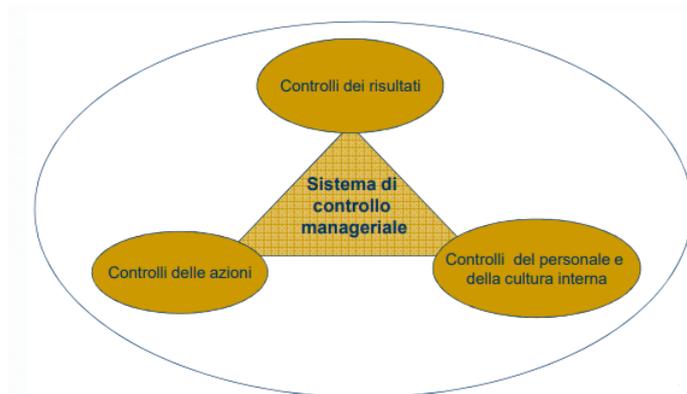
---

<sup>1</sup> Il termine controllo può essere inteso nel senso di ispezione, coercizione o vigilanza oppure, nella sua accezione di "guida" verso il raggiungimento dei risultati e di "dominio" delle dinamiche interne e dei processi attivati. La letteratura è sostanzialmente unanime nell'asserire che la seconda accezione è certamente quella che più si adatta al concetto di controllo di gestione.

sorgono nelle imprese a seguito di cambiamenti strutturali e funzionali, spesso sollecitati dalle turbolenze del contesto ambientale di riferimento. In particolare, la crescita della complessità gestionale ha favorito lo sviluppo di una molteplicità di forme di controllo, ciascuna dotata di specifici strumenti e di proprie modalità di funzionamento, ma tutte finalizzate a supportare l'attività aziendale nel raggiungimento dei propri obiettivi strategici e a stimolare gli operatori a mettere in atto iniziative idonee al raggiungimento delle condizioni di efficacia ed efficienza aziendale.

Si possono distinguere, in particolare, forme di controllo centrate sulle singole azioni, sui risultati, sul personale e sulla cultura interna (si veda la figura 1.1).

**Figura 1.1** – *Il sistema di controllo manageriale*



**Fonte** – Riccaboni A. (2018), *Metodologie e strumenti per il controllo di gestione*, Controllo di gestione, Knowitá, Arezzo, p. 20.

Nel loro complesso, tali forme di controllo costituiscono il *Sistema di Controllo Manageriale* (Merchant e Riccaboni, 2001) e potranno essere utilizzate alternativamente o in modo combinato a seconda dei vari contesti operativi, delle specifiche esigenze connesse alle strategie poste in essere, delle caratteristiche della cultura interna, nonché a seconda delle funzioni aziendali e dei livelli organizzativi interessati. Ne consegue che ogni organizzazione definirà una propria “strategia di controllo” in base al vario combinarsi ed al peso attribuito alle diverse tipologie di controllo (Amigoni, 1995).

Il “Controllo di Gestione” ricopre un ruolo fondamentale nella gestione d’impresa e, di conseguenza, risulta essere il più condizionato da interpretazioni soggettive. Tutte le aziende, infatti, da quelle più grandi e strutturate a quelle meno organizzate e di dimensioni più ridotte, si trovano a dover implementare una serie di controlli finalizzati al raggiungimento degli obiettivi aziendali e a prevedere, mediante la creazione di differenti scenari, l’impatto che determinati eventi e/o attività possono avere sulla performance dell’azienda stessa.

La letteratura nazionale ed internazionale in tema di Controllo di Gestione, infatti, risulta essere talmente ampia e variegata da renderne particolarmente complessa la trattazione unitaria e da non consentire una rassegna completamente esaustiva delle definizioni proposte dai vari autori che si sono cimentati nello studio del controllo di gestione ponendo, di volta in volta, l’accento su aspetti e peculiarità differenti.

Di seguito si propongono alcune delle definizioni di Controllo di Gestione che si sono susseguite nel corso degli anni.

Una definizione comunemente accolta è quella di Brunetti, che definisce il Controllo di Gestione come “l’attività di guida svolta dai managers, applicando il meccanismo di retroazione e fondandosi sulla contabilità direzionale per assicurare l’acquisizione e l’impiego delle risorse in modo efficace ed efficiente, al fine di conseguire obiettivi economici prestabiliti” (Brunetti, 1979, p. 11). Lo stesso autore, successivamente, ha enfatizzato la portata organizzativa di tale tipologia di controllo definendolo come “sistema direzionale, meccanismo operativo atto a far funzionare in modo efficace ed efficiente una struttura organizzativa complessa” (Brunetti, 1979, p. 153).

Bergamin Barbato definisce il Controllo di Gestione in termini di “supporto e di insostituibile strumento di guida del quale il manager si serve nello svolgimento dell’attività decisionale” (Bergamin Barbato, 1991, p. 1).

La funzione di guida del controllo viene evidenziata anche da Brusa e Dezzani, i quali definiscono il Controllo di Gestione come un’attività con la quale la direzione aziendale si accerta che la gestione si stia svolgendo in modo tale da permettere il raggiungimento degli obiettivi stabiliti in sede di pianificazione strategica; in altri termini controllare è sinonimo di guidare, decidere, dirigere in modo programmato e coordinato (Brusa e Dezzani, 1983).

Infine, secondo Riccaboni il Controllo di Gestione può essere definito come “un sistema di strumenti, processi, ruoli e soluzioni informali mirate a indurre comportamenti individuali e organizzativi in linea con il raggiungimento degli obiettivi aziendali” (Riccaboni, 2018, p. 14). Tale finalità è perseguita mediante l’utilizzo di misurazioni analitiche e la responsabilizzazione su parametri-obiettivo (Merchant e Riccaboni, 2001). Proprio in virtù della forte enfasi posta sulla misurazione delle performance individuali e organizzative e sulla responsabilizzazione sui risultati conseguiti, il Controllo di Gestione viene anche denominato “controllo dei risultati”.

Il controllo di gestione deve essere inquadrato nel più ampio ambito del Sistema di Pianificazione e Controllo il quale, in estrema sintesi, si sostanzia in un primo momento di Pianificazione Strategica; prosegue con un momento di Programmazione in cui gli obiettivi strategici vengono declinati in obiettivi di breve termini e relativi piani e programmi d’azione; e si conclude, per poi ricominciare ciclicamente, con una fase di Rilevazione dei risultati conseguiti e con il confronto degli stessi con gli obiettivi prefissati. Il processo termina, quindi, con un’analisi degli eventuali scostamenti tra le due grandezze considerate, mediante cui è possibile ricavare preziose informazioni di ritorno sulla cui base poter individuare, impostare ed attuare gli eventuali necessari provvedimenti correttivi che possono riguardare sia le azioni effettuate, che le decisioni prese od anche gli obiettivi assegnati.

Nell'ambito della più ampia attività di direzione, la Pianificazione Strategica ed il Controllo di Gestione rappresentano due processi particolarmente rilevanti, se non addirittura vitali per l'azienda, che possono essere interpretati come risposta alla non controllabilità degli eventi: essi supportano l'attività decisionale dinanzi a condizioni di rischio, di incertezza e di complessità sia interne che esterne all'azienda.

In sintesi, il Controllo di Gestione può essere definito come un insieme di attività attraverso cui la direzione aziendale verifica che la gestione si stia svolgendo in modo coordinato e coerente con gli obiettivi formulati in sede di pianificazione, nonché nel rispetto dei criteri di efficacia, efficienza e economicità, al fine di consentire il perdurare dell'impresa nel tempo.

## ***1.2. Origine e sviluppo del concetto di Controllo di Gestione***

La prassi del controllo, ossia l'insieme degli strumenti di rilevazione, confronto, analisi e valutazione che consentono al controllo di fornire informazioni agli organi decisionali, iniziò a manifestarsi negli Stati Uniti intorno alla metà dell'800, a supporto delle complessità gestionali riscontrate dalle imprese ferroviarie a seguito della loro rilevante crescita dimensionale con l'obiettivo di creare un sistema informativo che agevolasse il processo di coordinamento ed integrazione tra unità operative distanti (Fadda et al., 2003). Lo sviluppo che da

quel momento subirono il ruolo ed i contenuti metodologici e strumentali del Controllo di Gestione fu rilevante.

A partire dagli anni '70 del Novecento, a seguito di mutamenti di natura endogena ed esogena<sup>2</sup>, il contesto ambientale subì profondi cambiamenti i cui effetti sui contesti competitivi si tradussero in un ampliamento dei mercati ed in un conseguente aumento della competitività, in una crescente tendenza verso la varietà e la variabilità dei gusti dei consumatori, nella riduzione del ciclo di vita del prodotto, nella saturazione dei mercati e nell'affermazione e diffusione di tecnologie di automazione flessibile.

Tutto ciò determinò il passaggio da una fase di stabilità ad una di turbolenza, aumentando il livello di incertezza e complessità nelle aziende e, di conseguenza, aumentano la loro esposizione al rischio.

Per risolvere le criticità organizzative e gestionali generate da tali eventi emersero, negli anni immediatamente successivi al loro manifestarsi, due filoni di ricerca volti rispettivamente ad apportare innovazioni sulle modalità di misurazione e gestione dei costi (Cost Accounting e Cost Management) e sull'utilizzo di strumenti ed approcci metodologici in grado di favorire un controllo della gestione in sintonia con le strategie aziendali (Management Accounting).

---

<sup>2</sup> Mutamenti di natura esogena sono connessi, ad esempio, agli assetti organizzativi, alle modalità di produzione e all'informatizzazione aziendale; mutamenti di natura endogena sono assimilabili, invece, alla globalizzazione dei mercati, ai processi di internazionalizzazione e al ruolo centrale svolto dai mercati finanziari.

Da questo punto di vista, la pubblicazione di Johnson e Kaplan (1978) “*Relevance Lost: The rise and Fall of Management Accounting*”, grazie alla sua capacità di dare risposte soddisfacenti alle sempre maggiori necessità di coordinamento ed integrazione delle attività aziendali, segnò l’inizio di un processo della prassi del Controllo di Gestione ancora oggi in atto. Grazie ai molteplici contributi che hanno fatto da eco alle provocazioni di Johnson e Kaplan<sup>3</sup>, in questi anni il Controllo di Gestione è stato oggetto di continue evoluzioni e si è arricchito di nuovi strumenti. In particolare, l’attività di Controllo di Gestione ha acquisito una nuova configurazione volta a contemperare esigenze diverse, e spesso contrastanti, e a “verificare non solo il conseguimento degli obiettivi e delle strategie, ma anche l’andamento dei fattori ambientali e di quelli interni al fine di individuare opportunità e minacce incombenti. È un modo di aggiornare le scelte strategiche che conferisce all’impresa una flessibilità ed una consapevolezza nei confronti del cambiamento ambientale” (Brunetti, 1983, p. 179).

### **1.3. Il modello di Anthony: caratteristiche, punti di forza e punti di debolezza**

Fra i diversi contributi forniti nel corso del tempo dalla scuola italiana e da quella internazionale sul tema del Controllo di Gestione, emerge il contributo di R. N. Anthony che, nel 1965 elabora un modello di controllo considerato ancora oggi la

---

<sup>3</sup> Drury (1993), Scapens (1999), Burns e Scapens (2000).

pietra miliare degli studi di programmazione e controllo ed al quale va ascritto il merito di aver riconosciuto al Sistema di Programmazione e Controllo l'identità di sistema, frutto cioè di elementi e componenti diversi che operano in maniera unitaria.

Il controllo direzionale, nel modello di Anthony, è infatti parte di un sistema più ampio e viene definito come il “processo mediante il quale la direzione si assicura l'acquisizione delle risorse e il loro impiego in maniera efficiente ed efficace per il raggiungimento degli obiettivi aziendali” (Anthony, 1967, p. 25).

Partendo da questo presupposto, per descrivere i Sistemi di Pianificazione e Controllo, Anthony ha elaborato un modello piramidale costituito da tre livelli organizzativi (si veda la figura 1.2) a ciascuno dei quali vengono riconosciuti ruoli e finalità distinti, pur essendo chiamati a interagire all'interno del medesimo sistema di controllo con lo scopo di garantirne il corretto funzionamento.

Partendo dal vertice aziendale è possibile individuare tre categorie di attività, caratterizzate da una differente articolazione degli aspetti di pianificazione e controllo e da un crescente grado di dettaglio nella definizione degli obiettivi e nella verifica del loro livello di raggiungimento (Anthony, 1967):

- pianificazione strategica;
- controllo direzionale;
- controllo operativo.

**Figura 1.2** – *Il modello di Anthony*



**Fonte** – Elaborazione propria.

Anthony definisce la pianificazione strategica come il processo definizione degli obiettivi di fondo dell'organizzazione, da raggiungere nel medio/lungo termine, e scelta delle strategie idonee a garantirne il conseguimento<sup>4</sup> in un'ottica prettamente aziendale<sup>5</sup>. L'attività di pianificazione è di competenza dell'Alta Direzione e risulta strettamente connessa alla formulazione delle decisioni; inoltre, per sua natura, si caratterizza per un limitato grado di sistematizzazione.

---

<sup>4</sup> Il riferimento è alla definizione dei piani d'azione, all'individuazione dei mezzi e delle risorse da impiegare nel processo e all'esplicitazione delle politiche che governano l'acquisizione, l'utilizzo e l'assegnazione di queste ultime.

<sup>5</sup> Si tratta di una specificazione di non poco conto perché lo stesso Autore evidenzia l'esistenza di due forme di pianificazione: una a livello corporate e una interpretabile come parte integrante del controllo e dell'amministrazione, ovvero la programmazione. La definizione di pianificazione strategica a cui Anthony fa riferimento è quella della pianificazione a livello aziendale in quanto dotata di autonomia rispetto al controllo, rappresentando una delle tre parti del processo di pianificazione e controllo e riferibile all'Alta Direzione (Marchi et al., 2018).

La seconda ripartizione individuata da Anthony è quella del controllo direzionale, processo attraverso il quale i manager verificano che le risorse (umane, fisiche, finanziarie), definite in fase di pianificazione strategica, siano state ottenute ed utilizzate in maniera efficace ed efficiente al fine di raggiungere gli obiettivi aziendali. Nel fornire questa concezione del controllo direzionale, Anthony ne tratteggia alcuni caratteri fondamentali, primo fra tutti la focalizzazione sull'efficacia e l'efficienza nell'utilizzo delle risorse. Il sistema di controllo direzionale viene qualificato dall'autore come: "totale", in quanto chiamato ad abbracciare tutti gli aspetti dell'attività aziendale e a fornire informazioni ai manager in merito ad ogni singola parte d'azienda; "ritmico", perché strutturato su vere e proprie "tabelle di marcia" che definiscono la sequenza con cui affrontare determinati step del processo stesso; "coordinato e integrato", poiché, sebbene le informazioni prodotte possano riguardare aspetti diversi, in base alle ragioni per cui sono prodotte, è necessario mantenere un adeguato livello di coordinamento ed integrazione tra le stesse.

In sostanza, in linea con quanto precedentemente affermato, il sistema di controllo direzionale non può esistere come entità a sé stante rispetto alla pianificazione strategica: ha origine dagli obiettivi e dalle risorse definite in fase di pianificazione strategica, i quali sono assunti come dati e necessitano di essere ricondotti ad un orizzonte temporale più limitato. Ciò avviene attraverso l'individuazione di obiettivi operativi di breve termine e di un insieme di attività

di pianificazione che di controllo, legate in maniera particolare alla gestione corrente d'impresa, dirette da un lato a definire gli obiettivi da assegnare ai vari responsabili di area, e dall'altro a verificarne il grado di raggiungimento.

La terza, ed ultima, ripartizione individuata da Anthony è rappresentata dal controllo operativo, definito come il processo attraverso il quale si verifica l'efficace ed efficiente svolgimento di azioni specifiche, per le quali esistono predefinite regole di comportamento. Il controllo operativo è indirizzato verso i livelli medio-bassi della struttura gerarchica o comunque è riferito ad attività per lo svolgimento delle quali la discrezionalità del soggetto attore è pressoché inesistente, in quanto la sequenza delle azioni da intraprendere è standardizzata, tenendo conto di tutte le possibili alternative. Sviluppatisi principalmente su aree produttive allo scopo di ricercare efficienza, il controllo esecutivo tende ad allargarsi anche alle altre aree aziendali, con particolare riferimento all'area amministrativa e commerciale, per le quali diventa altrettanto determinante verificare il corretto svolgimento di determinate attività in condizioni di adeguata efficacia ed efficienza. Tale tipologie di controllo serve, dunque, ad assicurare che le singole operazioni vengano svolte nel miglior modo possibile.

A questo punto, emerge l'intenzione di Anthony di tenere distinti il controllo direzionale e il controllo operativo, i quali differiscono per oggetto e livello di specificazione dei compiti sui quali l'attività viene esercitata.

Mentre il controllo operativo fa riferimento ai compiti specifici svolti in azienda dai dipendenti, ossia da coloro che operativamente svolgono le azioni, il Controllo di Gestione concerne l'attività dei dirigenti, i quali si muovono lungo le direttrici segnate in sede di pianificazione strategica dall'Alta Direzione.

Relativamente al livello di specificazione dei compiti, esso risulta elevato nel caso del controllo operativo; è invece, assente nel controllo direzionale, seppur vincolato dalla pianificazione strategica e dagli obiettivi da questa definiti. Secondo tale approccio, il Controllo di Gestione pervade l'intera organizzazione, mentre il controllo operativo è legato alle unità (funzioni o divisioni) aziendali, o alle attività operative di queste ultime.

La pianificazione strategica riguarda decisioni strategiche che hanno effetti nel lungo termine, mentre il controllo direzionale ed il controllo operativo sono rivolti al breve periodo. Rispetto alla pianificazione strategica, l'attività di controllo direzionale assume caratteristiche di maggiore metodicità e ripetitività: si tratta infatti di un processo che si ripete con cadenze temporalmente predefinite, ed in maniera sistematica, seguendo regole procedurali standardizzate; inoltre coinvolge tutti gli aspetti della gestione d'azienda allo scopo di individuare in maniera precisa le azioni da compiere in un intervallo di tempo definito allo scopo di dare concreta realizzazione, in termini operativi, alle strategie prefissate. L'attività di definizione delle strategie, al contrario, rimane condizionata dalle idee da cui queste traggono origine. Risulta pertanto difficoltoso stabilire delle scadenze

temporali o procedurali entro cui queste devono essere prodotte. La pianificazione strategica viene perciò realizzata solo quando se ne ravvisa l'opportunità.

Punti di forza del modello elaborato da Anthony sono sicuramente l'elevato livello di pragmatismo e la sua facilità di adozione ed implementazione. Il sistema di controllo elaborato da Anthony, infatti, ricalca quelli che sono i comuni processi decisionali adottati in azienda che si attivano con la definizione degli obiettivi, si concretizzano con l'adozione delle decisioni prese ai fini del loro perseguimento e l'eventuale definizione di azioni correttive. Inoltre, l'adattabilità del modello permette di tradurlo in norme e procedure facilmente adottabili in contesti aziendali differenti.

Nonostante i punti di forza, i mutamenti ambientali che hanno sconvolto i mercati negli anni successivi all'elaborazione del modello, ne hanno provocato una graduale perdita di rilevanza. Il modello, infatti, è stato elaborato in un contesto caratterizzato dalla possibilità di operare in condizioni di relativa certezza in un ambiente stabile<sup>6</sup>, caratterizzato dalla possibilità di prevedere l'evoluzione dei mercati di riferimento. Attorno agli anni '70 i mercati abbandonano i tratti di staticità che li avevano caratterizzati fino a quel momento, e che avevano caratterizzato la nascita del modello, e iniziano a caratterizzarsi per una estrema dinamicità, dovuta ad un incremento considerevole della concorrenza e ad una

---

<sup>6</sup> Anthony adotta un approccio razionalista, riconducibile alla scuola di Harvard.

clientela sempre più esigente e meno disponibile ad accettare soluzioni standardizzate.

In questo nuovo contesto, un modello così rigido come quello di Anthony avrebbe potuto difficilmente supportare i complessi processi decisionali aziendali; il modello entrò quindi in crisi e si iniziarono a palesare i suoi limiti.

L'idea di un modello strutturato su tre ripartizioni rigidamente definite e separate, sebbene strumentali l'una all'altra, infatti, risultava troppo rigida e schematizzata e, dunque, inappropriata in un contesto in cui i processi di pianificazione strategica e Controllo di Gestione risultavano essere sempre più integrati, tanto da diventare molto spesso un unicum (Marchi et al., 2018) piuttosto che dei processi sequenziali, separati e di diversa competenza. Di conseguenza, “fare controllo strategico significa diffondere la dimensione strategica all'interno della struttura organizzativa, cercando di far sì che non vi sia separazione tra il momento della formulazione e quello della realizzazione” (Bergamin Barbato, 1991).

A quanto appena detto si aggiunge l'impossibilità di definire ed implementare un modello di pianificazione e controllo “standard”, prestabilito, capace di rappresentare la soluzione “migliore” per qualsiasi azienda ed in qualsiasi situazione. In effetti, ad ogni singola realtà si adatta un meccanismo, uno strumento o una tecnica di cui solo il tempo e l'esperienza potranno rivelare l'effettiva validità e idoneità.

Allo stesso tempo, l'eccessiva focalizzazione su misure economico-finanziarie rappresentava un ulteriore elemento di forte criticità del modello di Anthony. Queste ultime, infatti, potevano rappresentare validi e utili parametri di controllo in contesti aziendali dominati dalla ricerca dell'efficienza produttiva. Al contrario, in contesti di mercato, in cui il successo competitivo si basava sulla capacità di conoscere i gusti dei consumatori, di prevedere e anticipare le mosse dei concorrenti, le misure economico-finanziarie perdono di utilità. Acquisiscono rilevanza, piuttosto, misure quantitative non monetarie o qualitative, limitatamente contemplate nel modello di controllo suggerito da Anthony.

Altro limite ascrivibile al modello di Anthony, peraltro strettamente collegato al precedente, è riconducibile al fatto che l'adozione dello stesso consentiva ai manager aziendali di avere piena consapevolezza degli input e degli output del processo produttivo ma celava le relazioni causa-effetto tra gli stessi, strumentali alla comprensione delle ragioni sottese ad eventuali disallineamenti tra obiettivi e risultati conseguiti.

In altre parole, l'uso prevalente di grandezze economico-finanziarie, conseguenza di una focalizzazione sull'efficienza produttiva quale driver del successo aziendale, non consentiva al sistema di controllo di rendere palesi i legami tra input impiegati e output scaturenti dal processo produttivo.

Infine, si notano delle criticità inerenti il ruolo attribuito all'informazione nel modello. Secondo l'autore le informazioni su cui si basa il Controllo di Gestione

sono storiche e di natura interna. Tuttavia, se così fosse gli Strumenti di Pianificazione e Controllo, come ad esempio il budget o l'analisi degli scostamenti, assumerebbero poca valenza informativa per il processo decisionale. Seguendo tale logica il Controllo di Gestione perderebbe la sua funzione di supporto al management nell'assunzione di decisioni strategiche e nel monitoraggio dell'andamento della gestione; attività cruciali per la sopravvivenza e la crescita dell'azienda nell'ambiente in cui opera e che necessitano dell'utilizzo di informazioni provenienti anche dall'ambiente esterno e, soprattutto, con un approccio orientato al futuro.

Quanto brevemente tratteggiato pone in evidenza alcuni dei fattori che hanno condotto, nel tempo, all'affermazione di nuovi modelli e paradigmi che hanno ispirato nuovi approcci ai Sistemi di Programmazione Controllo e alla considerazione del ruolo e delle funzioni degli stessi all'interno dei moderni contesti competitivi aziendali.

#### ***1.4. L'evoluzione del Controllo di Gestione***

Il Controllo di Gestione risulta un elemento vitale per l'esistenza dell'impresa stessa (Simons, 2005). Quest'ultimo, infatti, ha degli obiettivi di supporto all'azienda molto importanti, primo fra tutti, quello del raggiungimento di obiettivi aziendali attraverso l'incoraggiamento di atteggiamenti individuali

positivi per l'azienda. Per assolvere questo compito, il sistema di Controllo di Gestione deve essere in grado di soddisfare i fabbisogni informativi dei soggetti che, all'interno dell'azienda, a vario titolo, sono chiamati a prendere delle decisioni.

Pur nella sostanziale varietà che ha caratterizzato i contributi sul tema, è chiara la tendenza ad interpretare Controllo di Gestione come uno strumento di guida e governo aziendale in quanto costituito da “un insieme di regole e di principi finalizzati a supportare e ad orientare i processi decisionali aziendali verso il perseguimento degli obiettivi dell'organizzazione” (Gatti e Chiucchi, 2018, p. 10). Nel corso del tempo, la letteratura accademica e la prassi hanno riconosciuto al sistema di controllo diverse finalità:

- monitoraggio e supporto dell'attività decisionale, attraverso il quale è possibile confrontare i risultati dell'attività di impresa con quelli programmati e analizzare le cause degli eventuali scostamenti;
- coordinamento delle attività di gestione tramite la definizione di obiettivi a livello di singola unità organizzativa e l'attuazione di controlli per verificarne il grado di raggiungimento e la coerenza con gli obiettivi aziendali;
- responsabilizzazione delle persone, tramite leve come mezzi e risorse, per raggiungere gli obiettivi;

- orientamento del comportamento degli individui verso la mission aziendale;
- funzione motivazionale per le persone poiché interiorizzando gli obiettivi, esse attueranno un comportamento in linea con gli obiettivi aziendali se il meccanismo di controllo viene collegato a quello premiante;
- apprendimento grazie all'esperienza che permette di migliorare e riequilibrare la gestione;
- diffusione di una cultura meritocratica all'interno delle organizzazioni attraverso meccanismi di incentivazione per coloro che hanno effettivamente contribuito al raggiungimento degli obiettivi organizzativi.

I benefici legati al raggiungimento di tali obiettivi sono molteplici e hanno tutti, come ultima conseguenza, la creazione di un'azienda più profittevole.

Oltre alle funzioni e agli obiettivi più tradizionali del Controllo di Gestione, si potrebbe rivelare una “funzione sociale” del controllo, con riferimento al ruolo di garanzia sulla trasparenza e sulla correttezza dei comportamenti del management a favore non solo del vertice aziendale e degli azionisti, ma di tutti gli stakeholder. Tale necessità muove dal presupposto della varietà, e spesso della divergenza, degli interessi dei vari portatori di interesse.

Oltre a consentire l'allineamento degli obiettivi individuali e organizzativi con quelli aziendali, il Controllo di Gestione persegue altre importanti finalità quali: costituire una preziosa guida per il comportamento del management e un valido

supporto nei processi decisionali, monitorare e coordinare le varie attività o svolgere il ruolo di garante della correttezza dei comportamenti manageriali nei confronti degli stakeholder.

Grazie al Controllo di Gestione vengono, inoltre, delineate quelle che possono essere definite le priorità aziendali, ovvero quelle dinamiche che richiedono una certa urgenza nell'essere affrontate e, quindi, risolte. È così riconosciuta al Controllo di Gestione anche una valenza comunicativa; inoltre, la partecipazione degli attori aziendali ai meccanismi di controllo permette una maggiore conoscenza delle strategie aziendali e di quelli che sono gli obiettivi dell'azienda attuali e futuri.

Il Controllo di Gestione, dunque, può comportare una serie di vantaggi; allo stesso tempo, però, se sussistono problemi e difetti nell'implementazione, può generare una serie di distorsioni e criticità.

Nelle attuali condizioni di mercato il Controllo di Gestione svolge un ruolo di guida e di supporto alla pianificazione strategica e, oltre che facilitare lo svolgimento efficace ed efficiente della gestione corrente, interviene sull'organizzazione sollecitando comportamenti corretti rispetto alle finalità da raggiungere. Tutto ciò è reso possibile dal supporto fornito dalla contabilità direzionale, la cui continua evoluzione, grazie anche all'impiego di nuovi strumenti informatici altamente sofisticati, ha consentito al controllo di proporsi

come uno strumento direzionale in grado di dare risposte soddisfacenti alle molteplici e mutevoli esigenze dell'impresa.

Quanto detto pone in evidenza come il sistema di Controllo di Gestione oggi rappresenti un'esigenza per imprese che, per poter competere in contesti dinamici e caratterizzati da un elevato livello di competizione, necessitano di disporre di flussi informativi idonei a consentire l'assunzione di decisioni tempestive ed efficaci.

## **2. LA STRUTTURA DEL SISTEMA DI CONTROLLO DI GESTIONE**

L'approccio tradizionale al Controllo di Gestione si avvale della teoria sistemica<sup>7</sup>, grazie alla quale è possibile scomporre il fenomeno aziendale nelle sue componenti elementari al fine di individuarne caratteristiche specifiche, regole di funzionamento e modalità di interazione.

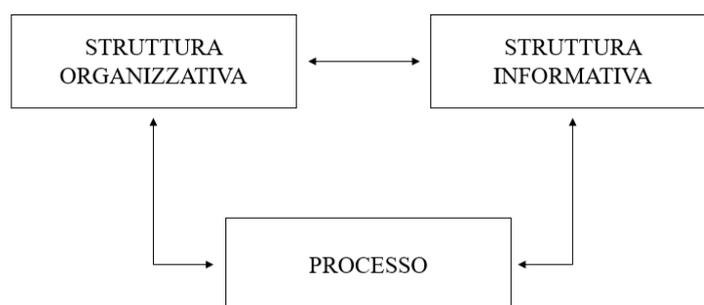
Un modello di riferimento comunemente accolto in letteratura si basa su un'articolazione del Sistema di Controllo di Gestione in due dimensioni fondamentali: la dimensione statica e la dimensione dinamica (Chiucchi e Gatti, 2018). La prima dimensione, a sua volta si articola nella struttura organizzativa e nella struttura informativa del controllo, mentre la seconda dimensione fa riferimento al processo di controllo.

---

<sup>7</sup> "L'azienda è vista, rappresentata e studiata come insieme degli elementi interrelati e coordinati verso il raggiungimento di un medesimo risultato" (Marchi, 2014, p.18).

Secondo il modello accolto, quindi, assume particolare importanza la tripartizione del Sistema di Controllo di Gestione nelle sue componenti significative: struttura organizzativa, struttura informativa e processo<sup>8</sup> (si veda la figura 1.3). Così identificato, il Controllo di Gestione può essere analizzato in una dimensione “strutturale”, comprendente le prime due componenti, e in una dimensione “processuale”, avente ad oggetto il processo di controllo (Marchi et al., 2018).

**Figura 1.3** – *Le componenti del sistema di controllo*



**Fonte** – Elaborazione propria.

Tale classificazione abbraccia trasversalmente tutto il Sistema di Controllo e assume ampia significatività interpretativa. Nello specifico: la struttura organizzativa si concretizza nell’individuazione dei centri di responsabilità e nella definizione di ruoli, compiti e linee di autorità; la struttura informativa è costituita

---

<sup>8</sup> Tale modello è stato poi ripreso ed ampliato da Marchi, che aggiunge agli elementi del sistema lo stile di controllo, volto ad armonizzare gli obiettivi individuali e ad indirizzare i connessi comportamenti verso il raggiungimento degli obiettivi aziendali.

dall'insieme degli strumenti utilizzati per ottenere le informazioni necessarie a definire quantitativamente gli obiettivi ed a misurarne l'effettivo grado di raggiungimento, al termine o nel corso del periodo gestionale di riferimento ed è composta dalla contabilità direzionale, dai sistemi di reporting e dagli strumenti di Information & Communication Technology; infine, il processo di controllo è rappresentato dalla sequenza di attività manageriali volte ad indirizzare l'acquisizione e l'utilizzo delle risorse al fine di perseguire gli obiettivi aziendali. L'approccio sistemico prevede che le singole parti componenti il sistema interagiscano tra loro in maniera coordinata<sup>9</sup>. Nei Sistemi di Controllo di Gestione tale regola può agevolmente trovare applicazione in quanto tra la dimensione statica e la dimensione dinamica si evidenziano importanti relazioni e stretti rapporti di reciproca influenza. La dimensione dinamica, infatti, si plasma a partire dalla struttura organizzativa e dalla struttura informativo-contabile esistente; contestualmente la dimensione statica deve necessariamente adeguarsi al processo di controllo in quanto processi di controllo diversi implicano differenti strumenti e responsabilità.

L'efficacia e l'efficienza di un Sistema di Controllo di Gestione dipendono dalla capacità di integrare le due dimensioni oggetto di analisi e di aggiornarle nel

---

<sup>9</sup> Il concetto di base della teoria dei sistemi si fonda sull'assunto che un organismo vivente non può considerarsi un conglomerato di elementi tra loro separati, ma un sistema definito, organizzato, intero ed aperto. Tale sistema influenza e viene influenzato dal proprio ambiente, nei cui confronti raggiunge uno stato di equilibrio dinamico permanente (Johnson et. al, 1967).

tempo. L'aggettivo "statico" associato alla struttura informativa e a quella organizzativa non deve infatti indurre a pensare che queste non siano suscettibili di cambiamenti nel corso del tempo. Al contrario, esse devono essere costantemente oggetto di revisione ed aggiornamento sia sul piano del numero e della tipologia di soluzioni impiegate sia in termini di adattamento di quelle esistenti ai mutati fabbisogni informativi dei soggetti posti al vertice dei processi decisionali aziendali<sup>10</sup>.

A questo punto è possibile definire il Sistema di Controllo di Gestione come il sistema strutturato e integrato di informazioni e processi utilizzato dal management a supporto delle attività di pianificazione e controllo. Questo sistema deve consentire ai vertici aziendali di posizionare l'impresa nel tempo e nello spazio competitivo al fine di cogliere le eventuali inadeguatezze con possibili pregiudizi per i risultati economici, patrimoniali e finanziari della società. Ogni componente rappresenta un sottosistema, ciascuno dei quali è complementare nei confronti di ogni altro e la cui sola considerazione integrata permette di identificare il Sistema di Controllo di Gestione.

---

<sup>10</sup> Con riferimento alla struttura informativa, si pensi ai cambiamenti delle esigenze informative dei manager e, quindi, ai nuovi flussi informativi che esse devono essere in grado di produrre. Rispetto alla struttura organizzativa del controllo, cambiamenti di strategia o riassetto organizzativi potrebbero condurre all'inserimento o l'eliminazione di ruoli e di responsabilità economiche.

La successiva trattazione si propone di approfondire separatamente le predefinite componenti di rilievo del Sistema di Controllo (struttura organizzativa, struttura informativa, processo).

### **2.1. Il processo di controllo**

In un sistema orientato ad una efficace formulazione e gestione degli obiettivi e ad una coerente attribuzione di responsabilità, il processo di controllo si sviluppa mediante una successione di attività gestionali, organizzative e di misurazione e si sostanzia nell'insieme dei meccanismi impiegati con l'obiettivo di fornire informazioni utili ai manager per l'assunzione di decisioni allineate agli obiettivi aziendali.

Per garantire la concreta realizzazione del Controllo di Gestione, il processo di controllo si sviluppa a partire dagli obiettivi, formulati a livello strategico mediante le analisi degli scenari competitivi-cooperativi e le sintesi in termini economico-finanziari, e trova concreta attuazione nell'analisi degli scostamenti, tipicamente attraverso lo strumento del budget (Riccaboni, 2018).

Il processo tipico del controllo è centrato sul confronto risultati su obiettivi e si articola nelle seguenti fasi principali (Brunetti, 1979, p. 67):

1. "individuazione degli obiettivi da raggiungere, delle risorse da utilizzare e dei vincoli da rispettare;

2. misurazione dei risultati realizzati nelle operazioni di gestione;
3. determinazione degli scostamenti mediante il confronto tra risultati e obiettivi e l'analisi delle cause degli scostamenti;
4. definizione e attuazione delle azioni correttive”.

Le fasi centrali del processo solitamente sono di esclusiva competenza del Controller e dei suoi collaboratori, in quanto coinvolgono in maniera particolare l'utilizzo e l'elaborazione dei dati grezzi della struttura tecnico-contabile. Le fasi iniziali e finali, invece, sono di competenza dei responsabili di line, il cui coinvolgimento varia a seconda dello stile di direzione e controllo adottato<sup>11</sup>. A seconda dei casi i responsabili potranno apportare contributi attivi nella definizione degli obiettivi e nella definizione delle azioni correttive o potranno essere meri soggetti passivi, destinatari finali dei risultati delle attività di programmazione.

Come affermato da Marchi et al. (2018, p. 32), “il processo di controllo si realizza mediante meccanismi operativi che sono riconducibili a due tipologie principali: un controllo tradizionale di retroazione o feed-back e un controllo sulla direzione di marcia o feed-forward, necessari entrambi per implementare un efficace Controllo di Gestione”. Il meccanismo tradizionale è sicuramente quello di

---

<sup>11</sup> Secondo Amigoni il sistema di controllo deve essere gestito in modo tale da assicurare la congruenza tra gli obiettivi dei diversi operatori d'impresa in modo da dirigerne correttamente l'operato. Tale modalità di gestione può essere definita stile di controllo (Amigoni, 1995).

feedback. L'applicazione di tale meccanismo era tipica degli anni Sessanta del secolo scorso quando il Controllo di Gestione riguardava esclusivamente la verifica dell'implementazione della strategia, senza mettere in dubbio le ipotesi sulle quali essa veniva basata. Tale meccanismo prevede la misurazione dei risultati, il confronto con gli obiettivi, l'analisi e l'interpretazione degli scostamenti per realizzare i necessari interventi correttivi alla fine di dati intervalli temporali.

Il meccanismo di feed-back ha il vantaggio di offrire una visione completa della gestione in rapporto agli obiettivi; tuttavia, ha lo svantaggio di fornire tali indicazioni solo alla fine del periodo, con la conseguente difficoltà di attivare tempestivamente idonei interventi correttivi. Una soluzione a tale problema è quella di orientare il controllo al futuro, mediante l'utilizzo di meccanismi di feed-forward. Questi, infatti, basandosi sul confronto tra obiettivi e risultati prevedibili, permettono di evidenziare gli scostamenti prima ancora della loro effettiva realizzazione, consentendo quindi il ripristino del sistema prima che le disfunzioni si realizzino. Ciò è possibile grazie al potenziamento del sistema informativo per la misurazione dei risultati intermedi e la relativa proiezione a fine periodo sulla base di idonei modelli di tipo probabilistico-predittivo.

Nel corso degli anni, la letteratura ha ampiamente dibattuto sui diversi meccanismi utilizzabili nell'ambito del processo di controllo, arrivando a

sottolineare come, nei moderni contesti competitivi, esso si riveli tanto più efficace quanto più è in grado di servirsi di meccanismi anticipativi.

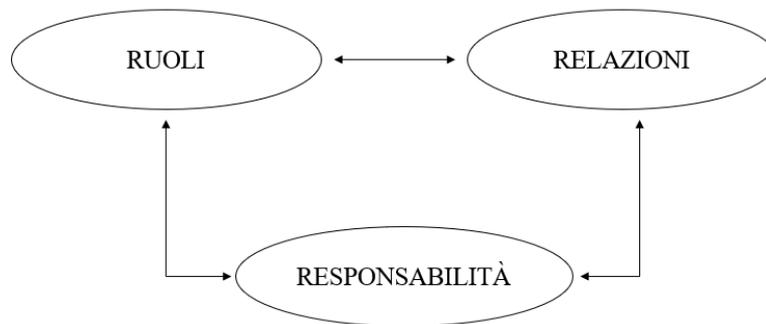
## **2.2. La struttura tecnico-organizzativa**

La struttura organizzativa del controllo riguarda l'articolazione dell'azienda in sub-sistemi di monitoraggio, i cosiddetti centri di responsabilità, che rappresentano l'insieme delle responsabilità economiche e il modo in cui le stesse sono distribuite all'interno dell'organizzazione. In generale, "la definizione della struttura organizzativa del controllo comporta la necessità di dare risoluzione ad un problema a due livelli, in quanto gli obiettivi e le correlate responsabilità economiche devono essere attribuite in modo da soddisfare simultaneamente le esigenze del singolo individuo, ad un primo livello, e dell'organizzazione nel suo complesso, ad un livello successivo" (Brunetti, 2004, p. 22).

I principali elementi costitutivi della struttura organizzativa del controllo (si veda la figura 1.4) sono i seguenti:

- il sistema dei ruoli e dei compiti attribuiti ai soggetti aziendali che contribuiscono a realizzare l'attività aziendale;
- le linee di autorità e le altre relazioni formalizzate;
- i centri di responsabilità definiti ai fini del Controllo di Gestione.

**Figura 1.4** – *Gli elementi della struttura organizzativa del controllo*



**Fonte** – Elaborazione propria.

La corretta definizione di ruoli, relazioni e responsabilità rappresenta il primo passo da effettuare nell'attuazione del Controllo di Gestione.

I ruoli rappresentano un insieme di aspettative formulate nei confronti di chi occupa una determinata posizione all'interno dell'organizzazione e "riguardanti il suo comportamento nei confronti di colui che ne occupa altre" (Padroni, 1979, p. 4). Tali aspettative si concretizzano nella definizione e nell'attribuzione di compiti e mansioni ai singoli dipendenti e alle varie unità organizzative con lo scopo di orientarli al raggiungimento degli obiettivi aziendali. Un sistema di compiti e ruoli è ritenuto adeguatamente definito quando risponde sia a obiettivi di efficienza tecnico - economica, legata soprattutto a una opportuna divisione del lavoro, sia a obiettivi psicologici legati alla soddisfazione individuale.

Le relazioni rappresentano il punto di connessione tra i ruoli e le varie unità organizzative lungo le due dimensioni della struttura organizzativa, orizzontale e

verticale, affinché il processo di controllo sia svolto in maniera efficace ed efficiente. La dimensione orizzontale è determinata dal raggruppamento e dalla specializzazione delle attività in funzioni, progetti, gruppi di lavoro, etc.; quella verticale fa riferimento ai livelli gerarchici presenti in azienda.

Ne consegue che anche le relazioni possano essere ricondotte a due tipologie: le relazioni orizzontali, che si instaurano tra unità organizzative appartenenti al medesimo livello, e le relazioni verticali, che sono di tipo gerarchico e si fondano sul concetto di delega, posto alla base del Controllo di Gestione.

È nelle relazioni di tipo verticale che si sostanzia il concetto di responsabilità<sup>12</sup>. La responsabilizzazione rappresenta una delle finalità ascrivibili al Sistema di Controllo di Gestione. Essa implica l'assegnazione di obiettivi, coerenti con quelli aziendali di lungo periodo, a ciascun manager e delle leve decisionali e gestionali, in termini di mezzi e risorse, idonee a permetterne il conseguimento.

Per poter essere perseguita, tale finalità necessita della preventiva individuazione, nell'ambito della più ampia struttura organizzativa aziendale, dei ruoli e delle relazioni intercorrenti tra essi, ovvero delle unità organizzative, o centri di responsabilità, ai quali assegnare gli obiettivi e rispetto ai quali monitorarne il grado di raggiungimento.

---

<sup>12</sup> Nella definizione dei ruoli e delle relazioni “si sostanzia la divisione del lavoro e il suo coordinamento, che viene finalizzato verso il conseguimento degli obiettivi aziendali attraverso la definizione di responsabilità” (Riccaboni, 2018, p.134).

In questa prospettiva, la struttura della dimensione organizzativa del controllo richiama gli aspetti formali della struttura organizzativa aziendale, che si sostanziano principalmente nella suddivisione di compiti e funzioni, nella distribuzione di autorità, nella definizione delle relazioni, e che vengono sintetizzati graficamente nell'organigramma aziendale.

L'intero Sistema di Controllo di Gestione trova quindi il suo fondamento nella definizione delle unità organizzative che hanno il compito di coordinare al proprio interno un insieme di competenze professionali apportate dai soggetti in esse presenti e di operare reciprocamente in modo coerente e coordinato per il conseguimento degli obiettivi aziendali.

La struttura organizzativa del controllo è, quindi, definita a partire dai cosiddetti centri di responsabilità, vale a dire da quelle unità organizzative aziendali, guidate da un responsabile, il quale dispone delle leve decisionali e gestionali idonei al conseguimento di uno specifico insieme di risultati e/o dell'uso di determinati fattori produttivi per il centro cui è a capo.

La loro definizione avviene attraverso due criteri: l'equità e la coerenza. Con il principio di equità si intende l'effettiva attribuzione di responsabilità ai delegati, ossia le leve decisionali per poter raggiungere gli obiettivi e non solo un mero processo formale di trasferimento di potere; il principio di coerenza non riguarda esclusivamente la coerenza tra obiettivi del centro e dell'azienda, ma anche tra i vari centri di responsabilità poiché vi è il rischio che, tentando di raggiungere un

obiettivo, se ne comprometta un altro, di una diversa unità aziendale o addirittura a livello aziendale e, quindi, di lungo periodo.

L'insieme dei centri di responsabilità costituisce la mappa delle responsabilità. Essa rappresenta il processo di delega da parte del top management verso chi opera a livelli inferiori e affronta problemi di tipo gestionale-operativo. Uno dei principali vantaggi che ne derivano è la facilitazione nel coordinamento lungo la linea gerarchica attraverso la diffusione delle informazioni tra le singole unità organizzative e la direzione aziendale in tempi e costi minori (Corsi, 2018). In base alla tipologia di responsabilità attribuita ai diversi centri operativi aziendali<sup>13</sup> è possibile individuare differenti centri di responsabilità: di costo, di spesa, di ricavo, di profitto e di investimento (Castellano, 2003).

La definizione della mappa delle responsabilità rappresenta un'operazione estremamente importante all'interno dell'azienda in quanto, eventuali errori<sup>14</sup> durante la sua progettazione potrebbero generare conflitti e tensioni interne che andrebbero a pregiudicare l'efficacia e l'efficienza dell'intero Sistema di Controllo, comportandone una "paralisi".

---

<sup>13</sup> Ogni centro di responsabilità ha il proprio titolare che viene responsabilizzato rispetto ad una determinata variabile che può andare dalla qualità del prodotto, al tempo di consegna fino a degli indicatori economico-finanziari.

<sup>14</sup> Errori possono verificarsi a causa della determinazione di obiettivi che richiedono l'utilizzo di risorse effettivamente non controllabili dai responsabili a cui gli stessi sono stati assegnati, oppure a causa di interrelazioni che legano il risultato di un centro alla performance di un altro centro.

In conclusione, è possibile affermare che progettare la struttura organizzativa significa “decidere quali unità organizzative attivare, quale insieme di compiti attribuire a ciascuna unità organizzativa, come collegare le unità organizzative in una struttura gerarchica [...] giungendo a definire le mansioni e le responsabilità delle singole persone e dei gruppi di persone che formano le unità organizzative elementari (un ufficio, un reparto, un team di progetto, etc.)” (Airoldi et al., 2005, p. 474).

### **2.3. La struttura tecnico-informativa**

Strettamente collegata alla struttura organizzativa è la struttura tecnico-informativa del controllo. Si tratta dell'insieme degli strumenti di controllo che permettono la raccolta, l'elaborazione e la distribuzione delle informazioni che consentono lo svolgimento del Controllo di Gestione (Pighin e Marzona, 2011). All'interno di essa rientrano sia l'insieme dei dati e delle informazioni utili ai fini gestionali sia i supporti operativi necessari per la gestione delle informazioni<sup>15</sup>.

La struttura tecnico-informativa del controllo nel tempo ha subito importanti cambiamenti che hanno condotto ad un ampliamento del numero di soluzioni e di strumenti impiegabili a supporto dei processi decisionali aziendali. Essa deve essere in grado di offrire dati consuntivi e preventivi con un livello di

---

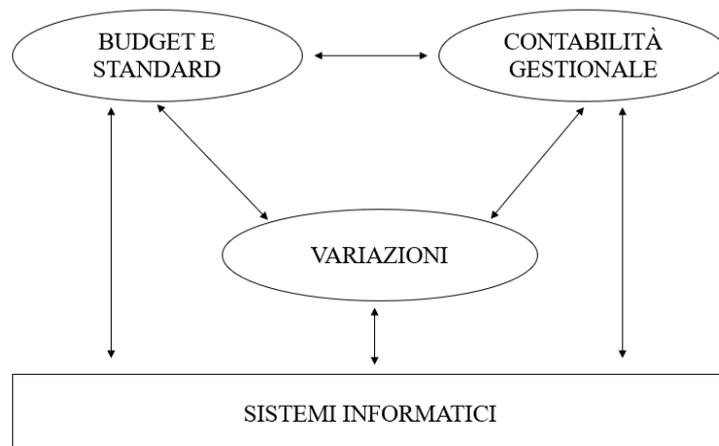
<sup>15</sup> “[...] con tali strumenti si raccolgono, si elaborano e si presentano dati quantitativo-monetari, che sono l'essenza del controllo di gestione” (Brunetti, 2004, p.45).

articolazione configurato sulle unità organizzative. Ciò al fine di determinare gli indicatori che rappresentano i parametri di controllo per monitorare gli obiettivi da conseguire e di evidenziare in un report di sintesi gestionale il contributo che ogni unità apporta al risultato globale.

Seguendo un modello ormai consolidato (si veda la figura 1.5) è possibile scomporre la struttura tecnico-informativa nei seguenti elementi (Riccaboni, 2018):

- il sistema delle rilevazioni di contabilità generale e analitica, dei costi e delle performance;
- il sistema di budget e standard;
- il sistema misurazione ed analisi delle variazioni tra risultati e obiettivi;
- il sistema di elaborazione automatica dei dati, nelle sue componenti hardware e software.

**Figura 1.5** – Gli elementi della struttura tecnico-informativa del controllo



**Fonte** – Elaborazione propria. Adattamento da Riccaboni A. (2018), *Metodologie e strumenti per il controllo di gestione*, p. 143.

Nel complesso, gli strumenti proposti nel tempo dalla letteratura e dalla prassi, possono essere sistematizzati in tre macro-classi: le soluzioni contabili, le soluzioni extracontabili e le soluzioni di Information & Communication Technology (ICT).

Le soluzioni contabili rappresentano l'insieme degli strumenti di natura contabile, quali contabilità generale, contabilità analitica, analisi degli scostamenti, che raccolgono, elaborano e presentano dati quantitativo-monetari, permettendo all'azienda di ottenere delle informazioni di natura monetaria. La contabilità generale ed il bilancio di esercizio costituiscono una fonte importante di informazioni economiche e finanziarie a consuntivo riguardanti la gestione

aziendale nel suo complesso. Essi, infatti, aiutano ad esprimere il raggiungimento degli obiettivi e ad indirizzare le attività gestionali.

La contabilità analitica fornisce supporto alle decisioni operative, generando informazioni di dettaglio riguardanti singoli oggetti di analisi di de quali si analizzano costi, ricavi e risultati analitici di breve periodo e fornendo supporto alle decisioni operative. A differenza della contabilità generale, non dà esclusivamente informazioni a consuntivo, ma anche a preventivo, portando quindi ad una maggiore tempestività e ad una minore accuratezza dei dati.

Nelle soluzioni contabili rientra anche il budget, strumento attraverso cui vengono esplicitate le politiche aziendali che devono essere attuate nell'ambito delle scelte strategiche effettuate, definiti i programmi d'azione da porre in essere, il modo in cui implementarli, le risorse da impiegare, le tempistiche di adozione ed i relativi responsabili.

Infine, i sistemi di analisi degli scostamenti consentono una misurazione economica del grado di raggiungimento degli obiettivi attraverso tecniche di analisi delle variazioni tra dati consuntivi e dati programmati, in modo da poter realizzare azioni correttive o correggere gli obiettivi definiti inizialmente.

Le soluzioni extra-contabili rappresentano il sistema delle informazioni di natura fisico-tecnica e qualitativa, non necessariamente focalizzate sulle dinamiche economiche o finanziarie ma, prevalentemente su quelle gestionali quali competitors, mercato e clientela.

A differenza delle misure monetarie, che sintetizzano la performance aziendale, le informazioni quantitative non-monetarie fornite dalle soluzioni extra-contabili ne esprimono le cause.

Infine, le soluzioni di Information & Communication Technology (ICT) rappresentano l'infrastruttura tecnica e tecnologica che consente di raccogliere, gestire e distribuire le informazioni attraverso le soluzioni contabili ed extra-contabili. Il riferimento è a tutte le più moderne soluzioni di ERP (Enterprise Resource Planning), CPM (Corporate Performance Management), Business Analytics che supportano le soluzioni informative del controllo nel reperimento delle informazioni da fonti spesso estremamente eterogenee e nella presentazione delle informazioni ai manager aziendali.

Per poter essere definita efficace, la struttura tecnico-informativa del Controllo di Gestione deve fornire ai manager tutte le informazioni idonee ad assumere, nei tempi necessari, decisioni mirate al raggiungimento degli obiettivi strategici stabiliti in sede di pianificazione.

### **3. IL CONTROLLER: RUOLO E FINALITÀ**

Il mantenimento di un valido controllo sulle dinamiche aziendali è una delle funzioni più importanti che chi gestisce un'organizzazione deve esercitare. Una funzione "chiave" nella progettazione e implementazione del Sistema di Controllo

di Gestione è svolta dai Controller. Essi operano al servizio del management, aiutando i responsabili nei processi decisionali che riguardano l'allocazione delle risorse, le acquisizioni, i disinvestimenti e la raccolta di risorse finanziarie; sono inoltre coinvolti nella preparazione di piani, budget e report sulle performance aziendali ed individuali, contribuendo alla definizione e alla gestione dei sistemi di controllo interni che mirano ad assicurare l'affidabilità delle informazioni, il rispetto delle procedure e la protezione dei beni e delle attività aziendali. Il tutto con l'obiettivo di migliorare la performance d'impresa.

Il Controller può quindi essere definito come la “figura professionale, responsabile del complesso di attività riferibili all'area del Controllo di Gestione. È colui che ne consente la progettazione e l'implementazione, e che individua e progetta la struttura informativa, assumendo così il ruolo di architetto, educatore e gestore del sistema di controllo” (De Santis, 2017, p. 12).

Anthony afferma che il Controller dovrebbe “approntare e gestire un sistema attraverso cui la direzione possa esercitare il controllo” (Anthony, 1967, p. 23).

L'attuale importanza organizzativa di questo ruolo, come fondamentale supporto decisionale e di interazione con le varie unità aziendali, ha trovato sviluppo solo dopo un percorso evolutivo che ha visto, da un lato, l'attribuzione di nuovi compiti e responsabilità, dall'altro il venir meno di alcune attività associate alla tradizionale figura amministrativa.

Brusa afferma che i tecnici del Controllo di Gestione esercitano un ruolo di supporto, in quanto «se, fosse la sola staff amministrativa a leggere i report che essa stessa produce, il Controllo di Gestione si rivelerebbe un rito costoso e fine a sé stesso,» (Brusa, 2000, p. 22) in quanto verrebbe a mancare il necessario coinvolgimento degli attori chiave dei processi operativi.

La collocazione organizzativa del Controller tradizionalmente viene ricondotta alla funzione Amministrazione e Controllo. Tuttavia, appare complesso definire con precisione i compiti che il controller deve eseguire con riferimento al normale funzionamento del sistema. La semplice rilevazione ed elaborazione di dati economico-finanziari, infatti, è soltanto un'applicazione parziale del ruolo del controller.

Numerosi sono stati gli studi che, nel tempo, hanno avuto ad oggetto la figura del Controller e che hanno cercato di individuare il ruolo che essa svolge nell'ambito del controllo. L'elemento comune a tutti gli approcci è rappresentato dall'attività di interrelazione con l'alta direzione o, in generale con il management di linea, per la fornitura di report espressivi degli andamenti generali della gestione o di semplici aspetti particolari, che soddisfino specifici fabbisogni informativi; essi si distinguono, invece, nel modo con cui il controller assolve tale compito, ovvero nel livello di coinvolgimento nell'ambito dei processi decisionali per il cui supporto i vari report sono stati creati.

Nello specifico, si possono individuare tre situazioni.

Nella prima il Controller ricopre il ruolo di tecnico del sistema e ha capacità professionali molto lontane dal controllo. La sua attività principale è rivolta alla progettazione, all'impianto e al funzionamento dell'apparato tecnico-contabile e i dati prodotti dal sistema si indirizzano esclusivamente verso l'alta direzione.

Nella seconda situazione il ruolo del Controller si amplia ed inizia ad influire maggiormente sull'organizzazione essendo la sua attività tesa a favorire l'utilizzazione dello strumento da parte dei manager nella conduzione aziendale. Infine, nei Sistemi di Controllo sufficientemente maturi, in cui vi è la diffusione della filosofia del controllo tra il management, il Controller ha un ruolo più complesso, ma anche più delicato in quanto deve tendere ad un costante equilibrio delle parti del sistema senza perdere di vista i problemi di posizione dell'azienda nel mercato e nell'ambiente, ovvero il problema del planning e della strategia.

In linea generale, le attività svolte dal Controller potrebbero essere raggruppate in 4 macro-categorie che, Bragg, in "The Essential Controller", individua come: Planning (Budgeting), Control, Reporting, Accounting. Tra i compiti principali svolti da questa figura professionale rientrano:

- predisporre le soluzioni organizzative, informative e informatiche e il processo di Controllo di Gestione;
- supportare e coordinare l'attività di pianificazione strategica;
- progettare, implementare e aggiornare gli strumenti di Controllo di Gestione;

- misurare le performance aziendali;
- contribuire all'implementazione e al funzionamento di un sistema di prevenzione e gestione della crisi d'impresa;
- supportare la preparazione del bilancio d'esercizio e del bilancio consolidato annuali e infrannuali;
- favorire la comunicazione, interna ed esterna, e assicurare la formazione su tematiche di Controllo di Gestione;
- supportare l'attività dell'alta direzione e del management.

Per assolvere i compiti ad esso attribuiti, il Controller deve avere una profonda conoscenza della struttura organizzativa e dei processi svolti al suo interno. Sono infatti molteplici le competenze richieste, le capacità e le skills necessarie per rivestire un ruolo a così alto contenuto professionale. Il profilo del Controller "al servizio della gestione" dovrebbe essere caratterizzato da:

- conoscenza delle logiche, dei metodi e delle tecniche di contabilità utilizzate per la misurazione dei flussi quantitativi legati alle varie operazioni aziendali;
- conoscenza del business in cui opera l'azienda e degli eventuali rischi che gravano sulla gestione. È inoltre richiesta un'ottima capacità coordinamento e di gestione delle relazioni interpersonali con i vari manager di line per consentire il passaggio dei flussi informativi dall'area amministrativa verso le aree operative e viceversa.

Questi, dunque, i molteplici ruoli che risultano attribuiti al Controller: architetto del sistema di controllo ed educatore nei confronti della struttura, supporto in maniera più o meno attiva dei processi decisionali e controllore del grado di raggiungimento degli obiettivi.

Il ruolo del Controller è di supporto specialistico. Egli non può sostituirsi alla linea nella conduzione aziendale e nell'esercizio del sistema di controllo, ma può creare le condizioni perché questa utilizzi lo strumento in modo corretto e costruttivo. I Controller hanno la responsabilità fiduciaria di assicurare che le informazioni fornite dalle loro unità operative siano accurate e che i sistemi di controllo interno siano adeguati.

L'evoluzione del ruolo del Controller ha seguito di pari passo il processo di cambiamento strutturale ed organizzativo che ha caratterizzato le aziende negli ultimi anni. Come afferma Castellano (2003, p. 152), "in effetti gli attuali studi sono concordi nel rivalutare il ruolo del controller nell'ambito dei processi gestionali attribuendogli un ruolo estremamente partecipativo e di stimolo per una dinamica gestione dei processi". Questo nuovo ruolo è strettamente legato allo sviluppo dei sistemi informativi, strumenti dei quali il Controller deve necessariamente avere profonda conoscenza per la soddisfazione dei vari fabbisogni informativi.

Il Controller diventa così “manager delle informazioni” (Castellano, 2003), in grado di elaborare le informazioni, oltre che processarle, necessarie al management per intraprendere decisioni di natura anche strategica.

#### **4. POTENZIALITÀ E LIMITI DEL SISTEMA DI CONTROLLO DI GESTIONE**

Se adeguatamente progettato ed implementato, il Controllo di Gestione può implicare numerose e rilevanti potenzialità per il governo aziendale. Esso, innanzitutto, assicura il coordinamento delle varie attività ed è strumentale all’attuazione di forme decentrate di organizzazione, caratterizzate da centri di responsabilità. Inoltre, il Controllo di Gestione influenza i comportamenti individuali e collettivi, garantendone la correttezza, e contribuisce al raggiungimento dei risultati prefissati guidando i manager nell’adozione di decisioni strategiche.

Il controllo dei risultati, dunque, “rappresenta un potentissimo meccanismo operativo in grado di guidare i comportamenti individuali e organizzativi in azienda verso il perseguimento delle finalità proprie dell’organismo. Tuttavia, tali potenzialità possono venire ridotte, se non addirittura annullate, dall’insorgere di possibili effetti collaterali, soprattutto se il meccanismo in questione non viene gestito in modo adeguato e consapevole” (Riccaboni, 2018 p. 66).

Il Sistema del Controllo di Gestione deve, dunque, essere implementato, gestito e monitorato costantemente in quanto eventuali errori di implementazione o difetti strutturali possono condurre alla generazione di informazioni distorte o non veritiere potenzialmente in grado di generare rilevanti complicazioni gestionali. Non possono, dunque, non essere segnalate le criticità del Sistema di Controllo di Gestione.

Il limite più evidente comprende la tendenza degli indicatori di performance a rendere gli operatori eccessivamente orientati al breve termine, inducendoli a trascurare gli obiettivi di lungo periodo. Tale fenomeno, che prende il nome di “miopia manageriale”, potrebbe indurre i manager responsabili di aree di risultato ad assumere comportamenti non idonei a favorire il perseguimento degli obiettivi aziendali.

Il rischio è che l’attenzione e l’impegno degli attori aziendali siano destinati solo a determinate variabili e/o aree, mentre altre non comprese nel sistema di misurazione vengano totalmente trascurate. Fondamentale, da questo punto di vista, è quanto affermato in letteratura in uno studio che mette in luce come ogni impresa sia “un sistema che necessita di essere progettato in modo che assista, guidi e motivi il management a prendere decisioni e ad agire in maniera coerente agli obiettivi finali dell’organizzazione” (Merchant e Riccaboni, 2001).

Ulteriori criticità possono essere riscontrate qualora all’interno dell’organizzazione non venga effettuata una corretta suddivisione dei ruoli e i

soggetti non dispongano di sufficienti informazioni circa l'ambito di responsabilità delle attività che andranno a svolgere. In tali situazioni un Controllo di Gestione non adeguatamente implementato potrebbe indurre ad eccessivi livelli di stress e di competizione interna, nonché a conflitti di ruolo.

In conclusione, è possibile affermare che la semplice adozione di un Sistema di Controllo non basta a far sì che i numerosi ed ampi benefici ad essa potenzialmente connessi si manifestino e si perpetuino nel tempo. In particolare, “l'effettiva espressione di tali potenzialità è profondamente legata allo specifico contesto organizzativo, culturale e sociale nel quale esse si manifestano, alla sua storia e al come si evolve per effetto anche delle influenze su di esso esercitate dalle dinamiche evolutive interessanti lo stesso sistema di controllo” (Riccaboni, 2018, p. 69).

## **CAPITOLO 2**

### **I SISTEMI DI BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS: FINALITÀ, ARCHITETTURA E PROCESSO DI IMPLEMENTAZIONE**

#### **1. IL BISOGNO DI CONOSCENZA E IL RUOLO DEI SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI**

La gestione della conoscenza, nel corso del tempo, ha assunto un ruolo centrale nelle organizzazioni fino ad essere riconosciuta come una tra le principali risorse che possono determinare il successo competitivo delle aziende<sup>16</sup>.

Francesconi nel capitolo introduttivo del suo libro “I sistemi informativi nell’organizzazione d’impresa”, definisce la conoscenza come una combinazione fluida di esperienza, valori, informazioni e competenza specialistica in grado di fornire un quadro di riferimento per la valutazione e l’assimilazione di nuova esperienza e informazioni (Francesconi, 2011).

Nelle aziende la conoscenza risulta legata non solo ai documenti che si generano dalle informazioni ma ai processi, alle pratiche e alle norme interne dell’organizzazione aziendale. (Davenport e Prusak, 1998).

---

<sup>16</sup> “In un’economia globale la conoscenza può costituire la fonte più rilevante di vantaggio competitivo” (Davenport e Prusak, 2000, p. 17).

Bertini ricorda che “in relazione alla sempre maggiore complessità che la gestione presenta, sia sul piano tecnico-produttivo, che su quello delle relazioni azienda/ambiente, la gamma delle informazioni utili per la razionale conduzione dell’azienda si è estesa praticamente all’infinito” (Bertini, 1990, p. 135). Dunque, è possibile intuire il ruolo determinante che l’informazione ricopre per assicurare l’assunzione di decisioni ponderate e razionali da parte degli operatori aziendali. Sono due gli eventi il cui verificarsi ha profondamente modificato il fabbisogno informativo di cui le aziende necessitano per operare con successo, accrescendo così l’importanza attribuita all’acquisizione di dati e informazioni finalizzata alla creazione di conoscenza. Da un lato la globalizzazione ha condotto lo sviluppo di un’unica economica globale, caratterizzata da un elevato livello di integrazione; dall’altro lo sviluppo delle nuove tecnologie dell’informazione<sup>17</sup> (Information Technology – IT), contrassegnato dalla massiccia diffusione di Internet, ha agevolato il trasferimento di grandi quantità di dati ad elevata velocità e lo sviluppo di forme evolute di comunicazione (Vercellis, 2006).

Tali fenomeni, caratterizzati da una rapida evoluzione, hanno profondamente cambiato il contesto economico-sociale in cui operano le organizzazioni, comportando un aumento esponenziale della mole di dati che devono essere

---

<sup>17</sup> Con il termine Information Technology (IT) si definisce quell’insieme di tecnologie utilizzate nel trattamento dell’informazione, cioè nei processi di acquisizione, elaborazione, archiviazione ed invio delle informazioni (Lavecchia, 2016).

analizzati e, allo stesso tempo, imponendo al management aziendale di agire in tempi brevi e con margini economici sempre più contratti.

L'elevata competitività dei mercati rende ancora più critica questa esigenza, così come rende critica la gestione del cambiamento. I principali fattori che spiegano come, soprattutto a livello direzionale, sia fondamentale gestire la conoscenza sono:

- maggiore disponibilità di dati su cui decidere;
- maggiore complessità del contesto competitivo;
- minor numero di persone chiamate a prendere decisioni;
- minor tempo a disposizione per decidere ed agire.

In situazioni come questa, fare scelte improvvisate e non basate su dati oggettivi potrebbe causare danni in termini di inefficienze, maggiori costi, perdite di opportunità o di introiti.

Oggi più che mai, grazie alle possibilità legate allo sviluppo tecnologico la conoscenza è disponibile a basso costo e senza vincoli di scarsità. Le moderne tecnologie dell'informazione e della comunicazione<sup>18</sup> (Information & Communication Technology – ICT) consentono, infatti, di sfruttare la conoscenza

---

<sup>18</sup> Si tratta dell'insieme degli strumenti e delle applicazioni che consentono di combinare la capacità di calcolo e memorizzazione dei dati, proprie del computer, con le capacità di trasmissione dei dati e delle informazioni, tipica dei mezzi di telecomunicazione (Child, 1984).

insita in azienda trasformando i dati in informazioni rilevanti mediante il loro reperimento, trasmissione, archiviazione e elaborazione.

Date queste considerazioni è possibile dunque affermare che nella società odierna, definita “società dell’informazione”, le informazioni, nonché la loro gestione, ricoprono un ruolo strategico fondamentale ed una posizione sempre più rilevante rispetto al passato per lo svolgimento delle attività commerciali ed economiche. Affinché un'impresa venga amministrata con consapevolezza e piena conoscenza dei fatti vi è quindi la necessità di un flusso continuo e coordinato di informazioni, che devono essere raccolte, elaborate ed inviate a tutti coloro che operano all'interno della struttura organizzativa. Da questo punto di vista, un ruolo chiave è ricoperto dal sistema informativo aziendale, strumento che nel corso degli anni ha acquisito sempre maggiore importanza, nonché livelli di complessità e di utilità crescenti all'interno del sistema aziendale.

Il sistema informativo aziendale può essere definito come “l’insieme delle attività, dei processi, delle risorse tecnologiche (hardware e software) e delle persone preposte alla gestione dell’informazione” (Rezzani, 2012, pag. 3). Si ritiene inoltre che, qualora correttamente progettato e implementato, esso “possa rappresentare, al pari degli altri meccanismi operativi aziendali, il vero enabler del cambiamento organizzativo e gestionale necessario per governare l’azienda con successo” (Mucelli, 2001, p. 166).

## **2. BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS: ORIGINI E ASPETTI DEFINITORI**

### **2.1. Considerazioni introduttive**

Nello svolgimento delle loro attività, i manager necessitano di informazioni di tipo direzionale, non esclusivamente di natura quantitativo-monetaria, per generare le quali si deve necessariamente ricorrere a strumenti informativi di tipo evoluto in grado di affiancare, ai tradizionali meccanismi di valutazione economica e finanziaria, nuove modalità di reportistica e monitoraggio di tutti i fattori critici di successo aziendali.

Questa sempre crescente esigenza ha contribuito a far sviluppare sul mercato nuovi applicativi in grado di sostenere, in modo sempre più tempestivo ed efficiente, la richiesta di informazioni di tipo direzionale.

La Business Intelligence & Analytics (BI&A) rappresenta, in questo contesto, un valido supporto tecnologico per le attività aziendali poiché rende disponibili al processo decisionale una serie di strumenti, tecniche e processi innovativi di analisi, interpretazione e simulazione delle informazioni essenziali per garantire un valido supporto alle decisioni. Essi, infatti, danno la possibilità di trasformare

dati disorganizzati, ridondanti e disomogenei in informazioni di qualità, certificate e centralizzate<sup>19</sup>.

Negli anni, la consapevolezza dell'importanza della BI&A si è diffusa sempre di più come conseguenza della maggiore pressione della concorrenza, dovuta alla globalizzazione, e del crescente volume di dati da analizzare, causato dall'introduzione di Internet. Tali eventi hanno reso essenziali non solo l'accurata misurazione delle performance, dei costi e la determinazione del loro andamento storico, ma anche aspetti quali la pronta disponibilità e la qualità del dato, la flessibilità degli strumenti analitici utilizzati, la possibilità di compiere analisi previsionali e la velocità di calcolo (Vercellis, 2006).

Come affermato da Rezzani (2012, p. 2), "Implementare un sistema di Business Intelligence è ormai una scelta obbligata e spesso può rappresentare il faro che guida il management attraverso le tempeste dei mercati (finanziari e reali), consentendo di compiere scelte operative e strategiche adeguate e rapide".

---

<sup>19</sup> Il concetto di dato è profondamente diverso da quello di informazione: il dato rappresenta la misurazione di un evento, l'informazione è ottenuta attraverso l'elaborazione del dato e ha la caratteristica di assumere un significato e/o uno scopo per il destinatario (Clerici, 2011).

## **2.2. Dai Decision Support Systems alla Business Intelligence & Analytics**

“Negli anni Settanta viene proposto da diversi autori un innovativo utilizzo delle tecnologie informatiche: si ipotizza non solo il supporto delle attività operative come era accaduto sino allora, ma anche il supporto delle attività decisionali dei manager” (Marchi e Mancini, 2009, p. 363).

Con il complicarsi dello scenario competitivo globale, infatti, anche il top management esprime nuove esigenze informative, indirizzate al supporto delle attività tipiche di programmazione e pianificazione strategica. Sono così nati, a partire dagli anni '70, i primi sistemi informativi in grado di supportare i soggetti nell'affrontare e risolvere processi decisionali di tipo non strutturato. Questa tipologia di strumenti informativi prende il nome di Decision Support Systems (DSS – Sistemi di Supporto alle Decisioni), termine coniato da Gorry e Scott Morton nel 1971. Nello schema di Anthony<sup>20</sup>, essi si posizionano a fianco delle attività aziendali di livello più elevato (quelle strategiche) di stretta competenza dell'alta direzione, costituendo un componente del sistema informativo direzionale automatizzato.

I DSS si caratterizzano per essere sistemi informatizzati composti da precise componenti, orientati alle decisioni e destinati a supportare le attività manageriali.

---

<sup>20</sup> Lo schema di Anthony verrà approfondito nel paragrafo 3 “*La BI all'interno del sistema informativo aziendale*”.

Le attività decisionali alle quali essi si riferiscono si caratterizzano, a loro volta, per il fatto di essere completamente destrutturate, sia per quanto riguarda l'oggetto della decisione (che influenza la natura e la quantità di informazioni da elaborare per definire il supporto), sia per quanto attiene alla metodologia da seguire nel processo decisionale (Camussone, 1990).

Tuttavia, dopo un iniziale entusiasmo, l'interesse verso questo tipo di applicazioni è andato scemando. Questo principalmente a causa della complessità di creare e mantenere modelli complessi<sup>21</sup>, sia per una difficoltà del management nel recepire ed utilizzare effettivamente questi strumenti, potenzialmente molto interessanti.

Solo negli ultimi anni si è generato un rinnovato interesse per applicazioni a supporto dell'attività decisionale dei vertici aziendali che ha portato ad una sempre più ampia diffusione del concetto di BI&A. Sono numerosi, infatti, gli articoli, gli speciali di riviste, i libri, le conferenze che trattano i temi della BI&A e l'introduzione di essa in azienda.

Il termine "Business Intelligence" compare per la prima volta nell'articolo dell'IBM Journal intitolato "*A Business Intelligence System*" pubblicato nel 1958 a cura di Hans Peter Luhn. Nell'articolo l'autore, riferendosi alla BI&A, parla di

---

<sup>21</sup> I Sistemi di Supporto alle Decisioni si compongono di: un archivio di modelli, un archivio di dati, un modulo per la gestione dei dati, un modulo per la gestione dei modelli, un motore per elaborare modelli e dati e, infine, da un'interfaccia per interagire con l'utente.

un “Automatic method to provide current awareness services to scientists and engineers” (Luhn, 1958, p. 314).

Anche se molto utilizzato, però, il termine BI&A non ha una chiara ed univoca definizione (Marchi e Mancini, 2009). In senso lato, si potrebbe tradurre come “comprensione del mercato”, anche se nella terminologia anglosassone il termine “business” è molto più ampio e comprende tutte le attività dell’azienda.

Il termine BI&A fu utilizzato anche nel 1989 da Howard Dresner, analista del Gartner Group<sup>22</sup>, con lo scopo di indicare una classe di applicazioni e strumenti informatici in grado di soddisfare le esigenze informative dei manager aziendali (Rezzani, 2012). Dresner identifica la BI&A come la capacità dell’azienda di accedere ai dati, esplorarli e analizzarli allo scopo di ottenere insights e conoscenza utili al processo decisionale<sup>23</sup>.

Negli anni a seguire sono state molteplici le definizioni di BI&A proposte in letteratura.

---

<sup>22</sup> La Gartner è una società di consulenza e ricerca tecnologica americana fondata nel 1979 da Gideon Gartner e con sede principale a Stamford. La sua attività principale si svolge nei campi della ricerca, consulenza, benchmarking, eventi e notizie.

<sup>23</sup> “Business Intelligence describes the enterprise’s ability to access and explore Information (often contained in Data Warehouse) and to analyze that Information to develop insights and understanding, which leads to improved and informed decision making. The data accessed and explored are domain-specific structured data (the domain may be: a customer group, a product or a service segment). BI tools include ad-hoc query, report writing, decision support systems (DSSs), executive information systems (EISs) and, often techniques such as statistical analysis and online analytical processing (OLAP)” ([www.gartner.com](http://www.gartner.com)).

La BI&A assume, infatti, significati diversi, indicando delle volte i processi aziendali di creazione delle informazioni, altre gli strumenti tecnologici (hardware e software) che sono utilizzati per tali processi, oppure ancora l'insieme stesso delle informazioni che il management utilizza per intraprendere le proprie azioni. Altre definizioni fanno riferimento alla BI&A come un'architettura di applicazioni, strumenti e best practices di supporto alle decisioni<sup>24</sup>.

Se da un lato gli sforzi definitivi non hanno permesso di identificare un'accezione univoca di BI&A, dall'altro gli Studiosi si sono trovati concordi nell'attribuire alla BI&A le funzioni di raccolta, archiviazione analisi e trasformazione dei dati in conoscenza utile a supportare il processo decisionale (Negash, 2004; Davenport, 2006; Olszak e Ziemba, 2007; Bose, 2009).

L'adozione dei sistemi di BI&A sta diventando una scelta sempre più necessaria, quasi obbligata, da parte delle imprese, per rispondere adeguatamente e rapidamente alle turbolenze dei mercati. Ciò è dovuto al mutamento delle esigenze informative del management, in termini di qualità e tempestività con cui le informazioni devono essere disponibili. Tali esigenze hanno prodotto cambiamenti negli strumenti del sistema di controllo necessari per soddisfarle. Proprio grazie al suo funzionamento, il sistema di BI&A sostiene il management

---

<sup>24</sup> Il Gartner Group definisce la BI in questo modo: "Business intelligence is an umbrella term that includes the applications, infrastructure and tools, and best practices that enable access to and analysis of information to improve and optimize decisions and performance" (<http://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi/>).

nel tentativo di prendere decisioni sempre più efficaci e tempestive, influenzando il successo dell'azienda.

### **3. LA BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS ALL'INTERNO DEL SISTEMA INFORMATIVO AZIENDALE**

Il sistema informativo aziendale si è evoluto di pari passo con l'emergere di nuove tecnologie, attraversando nel corso del tempo diverse fasi<sup>25</sup>.

La prima innovazione nei sistemi informativi è stata l'introduzione di software gestionali dedicati a fabbisogni informativi ben precisi che, successivamente, si sono sviluppati dando vita agli ERP (Enterprise Resource Planning), sistemi indirizzati alla gestione dei dati transazionali e delle informazioni interne.

A seguito dei cambiamenti che si sono verificati negli ultimi anni nel contesto in cui le imprese si trovano ad operare, e con l'emergere di nuove tecnologie, vi sono state conseguenze anche nei Sistemi di Controllo di Gestione. Difatti, le imprese adottano sempre di più strumenti innovativi a supporto del sistema informativo aziendale, come i sistemi di BI&A. Questi ultimi hanno integrato gli ERP rendendoli in grado di supportare lo studio e l'analisi delle informazioni che

---

<sup>25</sup> Si è iniziato a considerare insufficiente il contributo delle misure contabili poiché queste molto spesso mostrano in ritardo gli effetti che le decisioni strategiche hanno avuto, rendendo poco efficace la gestione del feed back (Marchi, 2011).

riguardano il mercato, la concorrenza e la futura evoluzione di questa (Mancini, 2018).

Per comprendere la posizione ricoperta dalla BI&A all'interno del sistema informativo aziendale si fa riferimento alla piramide di Anthony (si veda la figura 2.1). Essa individua tre categorie di attività aziendali e, in base alle esigenze informative dei diversi attori in esse coinvolti, esegue una classificazione delle operazioni svolte dal sistema informativo aziendale.

Si distinguono:

- le attività strategiche<sup>26</sup> svolte dall'alta direzione, che richiede informazioni analitiche di sintesi e le cui esigenze variano nel tempo;
- le attività tattiche<sup>27</sup> che coinvolgono le direzioni funzionali che necessitano di dati analitici sintetici, anche se consuntivi e con esigenze stabili nel tempo;
- le attività operative<sup>28</sup> gestite dal personale esecutivo che richiede dati di dettaglio, forniti con tempestività (Rezzani, 2017).

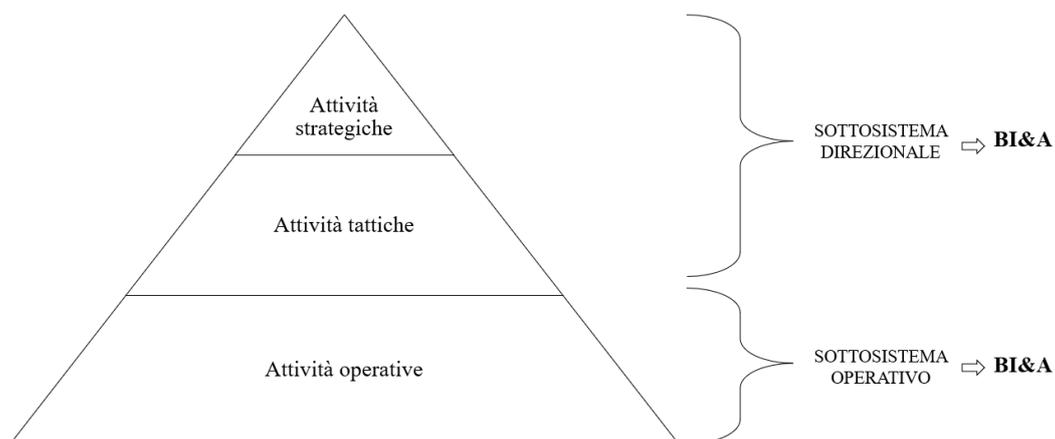
---

<sup>26</sup> Le attività strategiche riguardano la definizione degli obiettivi aziendali e delle politiche aziendali volte al loro raggiungimento, come la scelta dei mercati di riferimento o dei prodotti.

<sup>27</sup> Le attività tattiche fanno riferimento alla programmazione e al controllo in quanto si concretizzano nell'allocazione efficace ed efficiente delle risorse aziendali per conseguire gli obiettivi posti dal management strategico, verificando il raggiungimento di tali obiettivi.

<sup>28</sup> Le attività operative sono relative all'operatività corrente come la gestione degli ordini.

**Figura 2.1** – *La collocazione della BI&A nella piramide di Anthony*



**Fonte** – Elaborazione propria.

All'interno di questo schema, la BI&A trova collocazione sia all'interno del sottosistema direzionale<sup>29</sup>, in quanto supporta le decisioni del management strategico e tattico, sia nel sottosistema operativo, poiché sta assumendo sempre più importanza anche nelle attività giornaliere delle imprese.

Una soluzione di BI&A ben implementata deve consentire un'analisi dell'informazione lungo la piramide che, partendo dai dati più operativi, raggiunga quelli di tipo strategico passando per i dati di tipo tattico: i primi sono ottenuti a consuntivo e fortemente orientati alle specifiche aree aziendali nelle quali vengono generati; i dati di tipo tattico supportano la gestione di singoli dipartimenti o funzioni aziendali coinvolgendo la pianificazione e l'allocazione

---

<sup>29</sup> Il sottosistema direzionale racchiude sia le attività strategiche che tattiche.

delle risorse per raggiungere gli obiettivi dell'organizzazione; infine, i dati strategici permettono di ricavare informazioni utili sul business, supportando la definizione della strategia aziendale, degli obiettivi organizzativi e delle direzioni future (Volpentesta, 2001).

Ciò permette alle imprese che impiegano sistemi di BI&A di supportare in modo più ampio le loro attività di business (Elbashir, Collier, Davern, 2008).

L'utilizzo della BI&A nelle attività strategiche e tattiche permette di effettuare analisi di dettaglio al fine di comprendere le cause alla base del verificarsi di determinate situazioni mediante l'analisi delle metriche di business. Inoltre, attraverso l'impiego di analisi what-if, la BI&A consente di condurre simulazioni, offrendo così una visione chiara di potenziali scenari futuri per l'azienda. Questo approccio, che combina l'analisi a consuntivo con la simulazione di possibili scenari futuri, fornisce al management tutte le informazioni necessarie per assumere decisioni ed agire in maniera tempestiva ed efficace.

#### **4. ARCHITETTURA E COMPONENTI DI UN SISTEMA DI BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS**

Il sistema di BI&A presenta un'architettura complessa poiché è caratterizzato da molteplici elementi (Minella e Rolle, 2010):

- interfaccia verso le fonti di dati;

- ambiente di Data Warehouse<sup>30</sup>/archiviazione dei dati;
- sistemi di analisi dei dati (trend storici e differenze emergenti);
- sistemi di analisi specifici (risultati economico-finanziari, comportamento dei clienti, dei concorrenti, andamento del mercato, ecc.);
- sistemi di gestione della conoscenza e di problem processing;
- strumenti di presentazione e reporting.

Attualmente sono molte le soluzioni offerte nell'ambito dei sistemi di BI&A<sup>31</sup>. In generale, è possibile identificare quattro elementi tecnologici di base delle applicazioni di BI&A (Rikhardsson e Yigitbasioglu, 2018):

- l'infrastruttura;
- la gestione dei dati;

---

<sup>30</sup> Il datawarehouse può essere definito come una «struttura di memorizzazione “evoluta” atta a far confluire dati elementari provenienti da sorgenti di varia natura, integrarli in un unico schema globale e, infine, renderli disponibili per scopi di analisi e valutazione finalizzate alla pianificazione e al processo decisionale» (Bianchini e Maraghini, 2011, p. 730).

<sup>31</sup> “Business Intelligence (BI) encompasses any tool that enables a user to access, analyze, or deliver data to add value to their business. BI tools represent a range of tools, rather than a single tool or system, spanning many categories including:

- Production/Enterprise Reporting.
- Desktop Reporting & Querying.
- Managed Query Environments.
- Statistical and Trend Analysis.
- Multidimensional OLAP Analysis (including MOLAP and ROLAP).
- Data Mining.
- Data Visualization” (Fadulto e Ruscica, 2005, p.128).

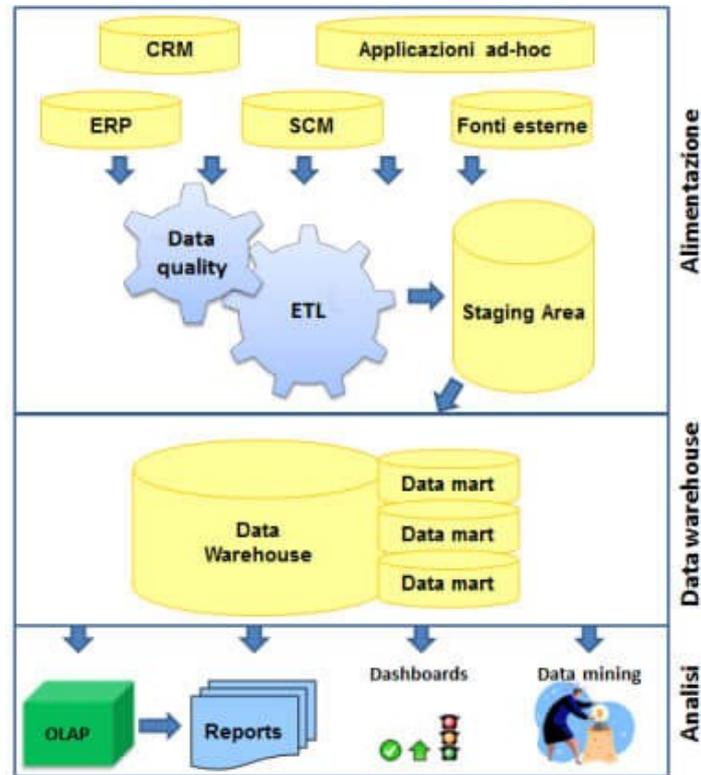
- le tecniche di analisi dei dati;
- la rappresentazione delle informazioni tramite dashboard.

Gli elementi appena elencati sono tra loro integrati. Questo significa che senza l'infrastruttura, i dati non possono essere efficacemente ed efficientemente catturati ed immagazzinati; senza le tecnologie di gestione dei dati, le tecniche di analisi dei dati non possono essere impiegate; infine, senza la distribuzione delle informazioni ai decision maker, le analisi non hanno alcun valore.

L'architettura di un sistema di BI&A si articola su tre livelli, ciascuno dei quali identifica una delle macro-aree in cui le categorie di elementi che compongono il sistema sono raggruppate (si veda la figura 2.2):

- alimentazione dei dati;
- Data Warehouse;
- analisi.

**Figura 2.2** – Architettura di un sistema di Business Intelligence & Analytics



**Fonte** – Rezzani A. (2012), *Business Intelligence. Processi, metodi, utilizzo in azienda*, Apogeo, p. 17.

Il primo livello comprende i sistemi che producono e contengono dati elementari, i cosiddetti sistemi alimentanti. Questi ricomprendono le fonti di dati primarie (sistemi di ERP e altri sistemi operazionali) e secondarie (dati acquisiti esternamente, documenti non strutturati e dati personali), i sottosistemi ETL<sup>32</sup> e di

<sup>32</sup> ETL è l'acronimo di Extract, Transform and Load. Con tale espressione si indicano i processi con cui i dati sono estratti dai sistemi sorgente, sono trasformati attraverso operazioni di "pulizia", uniformazione, formattazione e infine sono caricati all'interno del Data Warehouse. L'ETL è certamente la componente più importante e complessa del sistema di BI in quanto è da essa che

data quality<sup>33</sup> e l'area di "staging" dei dati. I dati elementari contenuti in questi sistemi sono poi estratti, ripuliti e caricati nel Data Warehouse.

Il secondo livello dell'architettura di riferimento in esame è costituito dai sistemi per l'integrazione e l'archiviazione dei dati semilavorati, che prendono il nome di sistemi di Data Warehouse. Essi "rappresentano l'anello di collegamento tra i dati, le applicazioni e i sistemi informativi di tipo operativo e transazionale, e i sistemi informativi manageriali di supporto alle attività di controllo e di decisione" (Pasini et. al, 2004, p. 18). Il Data Warehouse contiene dati controllati, certificati, validati e concentra in sé il patrimonio dei dati aziendali e costituisce il punto di partenza per le successive attività di analisi: i dati vengono estratti dalle fonti primarie opportunamente trasformati e immagazzinati nei database preposti mediante i sistemi di ETL. Il contenuto può essere di tipo generalizzato oppure specializzato per aree di indagine. Nel primo caso si parla di Data Warehouse, nel secondo caso il riferimento è ai Data Mart<sup>34</sup>. L'ultimo livello dell'architettura è rappresentato dai sistemi per l'accesso ai dati e la produzione di informazioni

---

dipende il popolamento del Data Warehouse, cioè la base analitica, fondamentale punto di partenza del processo di creazione delle informazioni.

<sup>33</sup> La qualità dei dati riveste particolare importanza per la BI: se i sistemi operazionali contengono errori, questi sono propagati nei livelli successivi del sistema di BI, finendo con il produrre analisi inaccurate che, a loro volta, danno luogo a decisioni errate e ad un peggioramento delle performance aziendali.

<sup>34</sup> Si tratta di database specialistici frutto di un'ulteriore selezione dei dati contenuti in un Data Warehouse, afferenti una specifica area di interesse. Corrispondono solitamente a Database locali o settoriali creati specificatamente per la "consultazione" da parte di programmi specifici.

finite e, cioè, dai sistemi di BI&A. Questi sistemi consentono la ricerca intelligente di dati nonché la produzione e analisi in “tempo reale” di informazioni per il supporto delle attività di controllo e di decisione dei manager operanti in qualunque area aziendale. A questo livello trovano applicazione gli strumenti di Reporting, On-Line-Analytical Processing (OLAP)<sup>35</sup>, Data Mining<sup>36</sup>, simulazione e previsione. Questi strumenti forniscono un supporto all’ottenimento di dati da parte dell’utente e alla loro analisi. Tale supporto consiste nel fornire accesso diretto ai dati nel Data Warehouse, visualizzare i dati attraverso viste multidimensionali e permettere interrogazioni ad hoc o predefinite<sup>37</sup>.

## **5. L’UTILIZZO DELLA BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS NEI PROCESSI DECISIONALI AZIENDALI**

Nell’attuale contesto competitivo, caratterizzato da elevata turbolenza e dinamicità, “le imprese necessitano sempre di più di complessi modelli di analisi per il Controllo di Gestione e per l’interpretazione delle relazioni di causa-effetto in ottica decisionale” (Visani, 2017, p. 89). Se adeguatamente implementata ed

---

<sup>35</sup> Sistemi che permettono di estrarre ed analizzare i dati di un generico database attraverso viste ed elaborazioni multidimensionali.

<sup>36</sup> Si tratta di sistemi che permettono di fare analisi complesse sui dati alla ricerca di relazioni e correlazioni precedentemente sconosciute fra essi.

<sup>37</sup> Il software di Business Intelligence esegue delle query del Warehouse e presenta i risultati all’utente sotto forma di report, grafici e mappe.

applicata, la BI&A costituisce un sistema<sup>38</sup> di modelli, metodi, processi, persone e strumenti che rendono possibile la raccolta regolare e organizzata del patrimonio dati generato da un'azienda che, attraverso elaborazioni, analisi o aggregazioni, ne permettono la trasformazione in informazioni, la loro conservazione e presentazione in una forma semplice, flessibile ed efficace, tale da costituire un supporto alle decisioni strategiche, tattiche e operative (si veda la figura 2.3).

**Figura 2.3** – *Attività di Business Intelligence & Analytics*



**Fonte** – Rezzani A., *Business Intelligence. Processi, metodi, utilizzo in azienda*, 2012, Apogeo, p. 8.

Affinché i dati disponibili diventino di effettivo supporto alle decisioni aziendali, le fasi di raccolta, integrazione, pulizia e validazione dei dati, oltre che le procedure di aggregazione e parte dei calcoli analitici, sono svolte in modo automatico mediante l'utilizzo di una serie di strumenti.

La raccolta delle informazioni avviene tramite il Data Warehouse, l'integrazione e l'analisi sono effettuate con strumenti statistici e di Data Mining, mentre la

---

<sup>38</sup> “Con sistema si intende un insieme di entità interconnesse. Le componenti di un sistema sono le entità di cui è costituito, le regole che lo governano e gli elementi strutturali, organizzativi e funzionali che legano le entità” (Vercellis, 2006, p. 25).

disseminazione delle informazioni ai decisori avviene attraverso cruscotti di indicatori (Minella e Rolle, 2010).

La conoscenza prodotta dalla BI&A supporta il processo decisionale del management a vari livelli: all'Alta Direzione fornisce informazioni sintetiche, facilmente rappresentabili in formato grafico, principalmente sotto forma di cruscotti; ai manager di linea offre informazioni più analitiche e specifiche per la singola funzione da loro presidiata; infine, sulla base delle esigenze informative che si manifestano di volta in volta beneficia delle capacità di analisi e elaborazione dati fornite dal sistema di BI&A anche il management di livello inferiore (Culasso, 2004). Inizialmente, la BI&A si focalizzava sull'analisi e sulla generazione di informazioni utili al processo decisionale sfruttando principalmente dati strutturati<sup>39</sup> archiviati all'interno dei database aziendali. Con il passare del tempo, la BI&A si è evoluta, rendendo possibile la raccolta e l'analisi di grandi quantità di dati non strutturati provenienti da fonti esterne, ampliando così la sua capacità di fornire insight provenienti da una vasta gamma di fonti. (Baars e Kemper, 2008).

Per quanto riguarda l'utilizzo della BI&A nelle attività strategiche e tattiche, l'attività di direzione aziendale prevede la definizione degli obiettivi e il successivo controllo del loro raggiungimento. Ciò avviene mediante l'utilizzo di

---

<sup>39</sup> I dati strutturati sono quelli che sono stati preventivamente classificati e quindi possono essere processati in maniera diretta con strumenti informatici.

metriche<sup>40</sup>, grazie alle quali è possibile desumere in maniera immediata quale sia l'andamento dell'intera azienda o di particolari settori di essa.

Il grande valore della BI&A risiede nella possibilità di approfondire l'analisi e individuare quali siano le cause che hanno determinato l'andamento positivo o negativo di certe misure.

Affiancando all'analisi consuntiva la simulazione di possibili scenari futuri il management ottiene tutte le informazioni necessarie a prendere una decisione e ad agire in maniera efficace e tempestiva.

Anche se la sua applicazione naturale riguarda il livello strategico e tattico, la BI&A sta assumendo un ruolo sempre più importante anche nell'attività operativa.

Le attività operative richiedono dati operazionali di dettaglio e aggiornati in tempo reale<sup>41</sup>. È proprio nel maggior dettaglio dei dati e nella massima tempestività con cui essi devono essere disponibili che la BI&A operativa si differenzia da quella utilizzata dai livelli decisionali superiori.

Un elemento chiave in questo contesto è rappresentato dagli Analytics, che costituiscono una componente della BI&A utile ad analizzare dati interni ed

---

<sup>40</sup> Il compimento di un obiettivo può essere misurato attraverso l'utilizzo di metriche che descrivono l'andamento dei ricavi, la remunerazione degli investimenti, l'andamento dei costi di produzione e così via (Rezzani, 2012, p. 9).

<sup>41</sup> Si pensi, nella gestione degli ordini di un'impresa industriale, alla verifica delle disponibilità di magazzino, delle materie prime e delle risorse umane o della situazione dei macchinari.

esterni, sia strutturati che non strutturati, attraverso analisi statistiche e modelli quantitativi predittivi.

Gli Analytics forniscono un sistema di strumenti per acquisire, analizzare e simulare possibili soluzioni alle problematiche decisionali. L'adozione crescente degli Analytics ha consentito l'estrazione di informazioni da dati non strutturati, i Big Data<sup>42</sup>, attraverso la "Big Data Analytics". Questo processo permette l'estrazione di informazioni da documenti di testo, file audio, video, pagine web e social media (Gandomi e Haider, 2015).

In sintesi, la BI&A, con il suo approccio integrato, offre un supporto essenziale per rendere i dati aziendali utili nelle decisioni, indipendentemente dalla fonte e dalla struttura, consentendo un'analisi approfondita e tempestiva che è fondamentale per il successo aziendale.

---

<sup>42</sup> I Big Data sono identificabili con un elevato volume di dati eterogenei, caratterizzati da una natura dinamica. L'eterogeneità è imputabile alla loro natura di dati a carattere semi-strutturato e soprattutto non strutturato. Per quanto concerne la natura dinamica dei dati, essa fa riferimento alla velocità con cui le informazioni vengono generate, utilizzate e con cui indirizzano le azioni degli attori aziendali.

## **6. L'IMPLEMENTAZIONE DI UN SISTEMA DI BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS**

### **6.1. *I motivi legati all'implementazione di un sistema di Business Intelligence & Analytics***

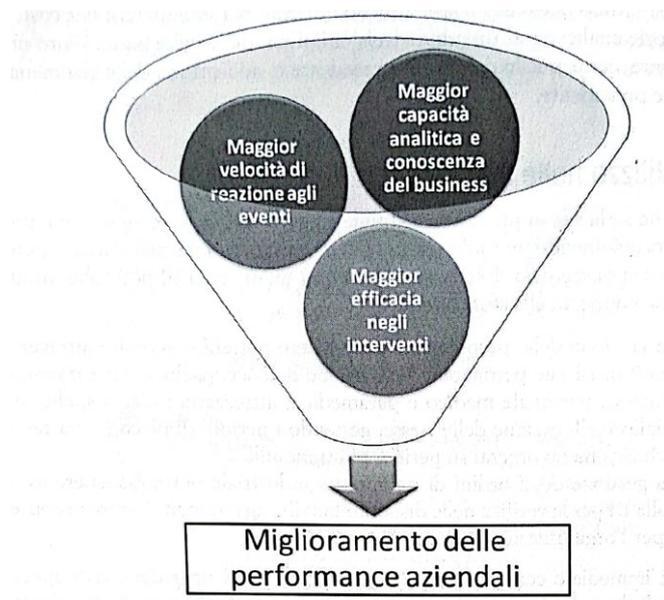
Come anticipato nel primo paragrafo del capitolo, l'implementazione di un sistema di BI&A appare sempre più una scelta necessaria per le imprese.

I vantaggi che tale sistema può apportare in azienda sono infatti diversi e tutti riconducibili al miglioramento delle performance aziendali (si veda la figura 2.4).

In particolare, i benefici derivanti dall'adozione di un sistema di BI&A possono essere suddivisi in tre principali categorie:

- maggior capacità analitica e conoscenza del business grazie ad un miglior accesso ai dati;
- maggior velocità di reazione agli eventi grazie alla tempestività con cui le informazioni vengono fornite;
- maggior efficacia negli interventi come conseguenza dei due punti precedenti.

**Figura 2.4** – *I vantaggi della Business Intelligence & Analytics*

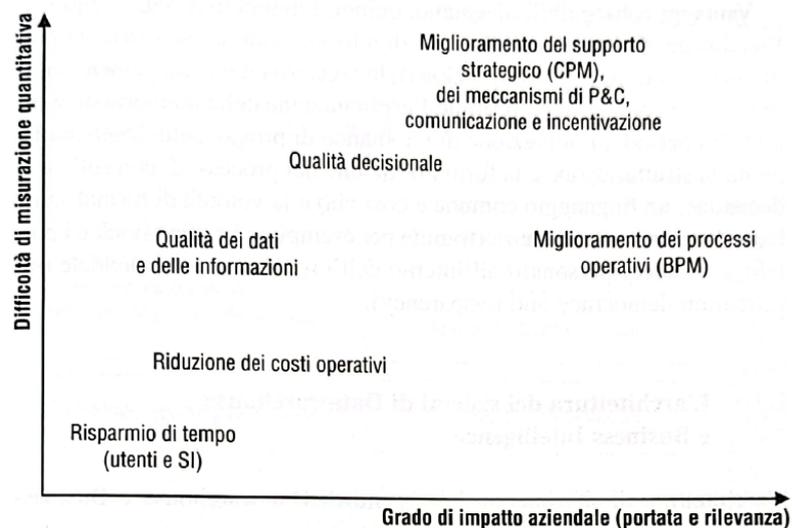


**Fonte** – Rezzani A. (2012), *Business Intelligence. Processi, metodi, utilizzo in azienda*, Apogeo, Milano, p. 14.

L'impatto dei sistemi di BI&A sulle performance aziendali può essere considerato su due livelli: miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia della struttura organizzativa e dei processi di business e raggiungimento di performance superiori rispetto alle altre imprese del settore. Inoltre, la BI&A genera vantaggi anche dal punto di vista economico attraverso la riduzione o l'eliminazione di alcuni costi e l'incremento dei ricavi (Rezzani, 2012).

I benefici derivanti dall'introduzione in azienda di questi sistemi differiscono tra loro per il grado di impatto aziendale e per il diverso livello di difficoltà di misurazione e quindi di quantificazione, anche monetaria (si veda la figura 2.5).

**Figura 2.5** – I benefici di sistemi di BI&A: grado di misurabilità e loro impatto aziendale



**Fonte** – Pasini P., Perego A., Erba M. (2004), *L'evoluzione dei sistemi di Business Intelligence. Verso una strategia di diffusione e di standardizzazione aziendale*, Information & Communication Technology, Egea, p. 15.

Come si può vedere dal grafico, alcuni benefici, come il risparmio di tempo per gli utenti e gli specialisti IT, sono facilmente misurabili e hanno un basso impatto sull'organizzazione aziendale; altri, come la qualità dei dati e delle informazioni, risultano essere difficilmente quantificabili. Infine, si nota come, benefici quali il miglioramento dei processi aziendali e il supporto strategico si caratterizzino per un elevato impatto aziendale ma siano difficili da misurare (Pasini et al., 2004).

In caso di mancata implementazione della BI&A potrebbero emergere delle complicazioni riguardanti:

- il reperimento dei dati;
- la conoscenza dei dati e la loro documentazione;
- la costruzione di report.

Innanzitutto, la presenza di dati provenienti da fonti eterogenee, spesso ridondanti e imprecisi, archiviati in database implementati con tecnologie differenti rende l'operazione di interrogazione piuttosto complessa, ostacolando la costruzione di analisi e report. Occorre poi considerare che la frammentazione della conoscenza dei dati potrebbe comportare interpretazioni errate e la creazione di report inconsistenti, il cui utilizzo da parte del management può dar luogo a decisioni non ottimali. Infine, l'assenza di un sistema di BI&A potrebbe rendere la costruzione di report complicata, costosa in termini di tempo e, delle volte, impossibile. Le principali problematiche riguardano: la difficoltà di accesso alle basi dati, la difficoltà di reperire solo i dati utili, l'inesattezza dei dati, la difficoltà di analizzare i dati secondo prospettive diverse in quanto i report a disposizione del management sono statici, preparati per rispondere a una specifica esigenza analitica.

In conclusione, è possibile affermare che "l'implementazione di un sistema di BI&A è il mezzo per raggiungere l'obiettivo di valorizzazione del patrimonio dei dati aziendali" (Rezzani, 2017, p. 6).

Sistemi di BI&A ben progettati garantiscono contemporaneamente prestazioni accettabili, ampiezza e profondità<sup>43</sup> d'analisi e quindi gestiscono, per diversi scopi informativi, vari livelli di aggregazione e di granularità dei dati rispetto ai dati elementari (Pasini et al., 2004).

## **6.2. Le fasi del progetto**

Implementare un sistema di BI&A risulta complesso e il costo da sostenere può rivelarsi anche molto elevato. Per tale ragione è fondamentale prestare massima attenzione a ciascuna fase del ciclo di vita del progetto (si veda la figura 2.5).

Di seguito si propone un approccio alla progettazione della BI&A volto a minimizzare i rischi legati ad un esito negativo del progetto<sup>44</sup>.

Il ciclo di vita del progetto BI&A consta di quattro fasi (si veda la figura 2.6):

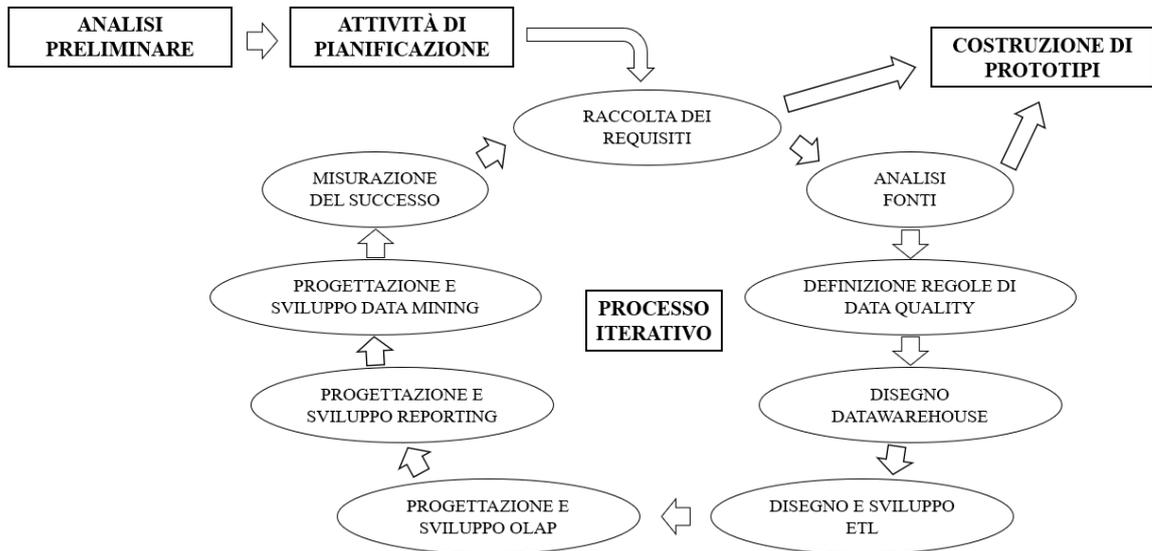
1. analisi preliminare: assessment e giustificazione economica del progetto;
2. attività di pianificazione;
3. costruzione di prototipi;
4. processo iterativo.

---

<sup>43</sup> Ampiezza intesa come numerosità dei fenomeni descritti nel sistema. Profondità intesa come quantità e livello di dettaglio dei dati disponibili.

<sup>44</sup> “Se è oneroso implementare la BI, ancor più lo è intraprendere un progetto fallimentare, che genererebbe solo costi e nessun beneficio economico” (Rezzani, 2012, p.63).

**Figura 2.6** – *Ciclo di vita del progetto BI&A*



**Fonte** – Elaborazione propria. Adattamento da Rezzani A. (2012), *Business Intelligence. Processi, metodi e utilizzo in azienda*, p. 65.

L'attività di analisi preliminare permette di verificare la situazione aziendale sotto diversi punti di vista.

In primo luogo, permette di valutare la situazione corrente in azienda e di individuare le necessità analitiche e i problemi scaturenti dalla loro mancata soddisfazione. Tale attività permette, inoltre di individuare gli strumenti hardware e software già presenti in azienda al fine di acquisire la conoscenza dei sistemi operazionali e comprendere l'entità attuale delle mansioni amministrative e

manutentive<sup>45</sup>. Questa valutazione può essere svolta attraverso la somministrazione di un'indagine o un questionario<sup>46</sup> alle figure professionali coinvolte nel progetto quali il management, i controller, il personale tecnico e gli analisti.

Il progetto di implementazione di un sistema di BI&A trova la sua giustificazione nella soluzione alle problematiche di analisi, identificate attraverso un questionario o un'intervista, e nei benefici economici generati dalla BI&A in termini sia di riduzione o eliminazione di alcuni costi, sia di incremento dei ricavi. Sicuramente, una valida giustificazione economica del progetto aumenta le motivazioni del committente, degli utenti e del team che si occupa della realizzazione del sistema di BI&A (Rezzani, 2012).

Tuttavia, bisogna tenere in considerazione i rischi che potrebbero insorgere durante il processo di implementazione e che potrebbero condurre ad un esito insoddisfacente del progetto.

---

<sup>45</sup> “L’attività di valutazione dovrebbe permettere di identificare quali sono i problemi correlati alla mancanza di un sistema di BI, consentendo di stimare la riduzione dei costi e i maggiori ricavi che si realizzerebbero con la sua implementazione” (Rezzani, 2012, p.68).

<sup>46</sup> Le domande fornite al personale possono riguardare problemi di analisi, problemi di business, strumenti e requisiti analitici desiderati. Ad esempio, si potrebbe chiedere qual è il tempo medio di realizzazione di un report, quante persone sono coinvolte nel reporting, se ci sono problemi di accesso ai dati e come ci si accede, se i report sono prodotti in modo tempestivo e consentono decisioni corrette; ancora, con quali strumenti vengono implementati i report; poi, i report realizzati con maggiore frequenza, il grado di dettaglio delle analisi; infine, quali sono le caratteristiche che il sistema di BI dovrebbe avere.

Esiste innanzitutto un rischio tecnologico, legato al grado di maturità della piattaforma prescelta: un conto è lavorare con una tecnologia matura e ben conosciuta, un altro è utilizzare tecnologie nuove, appena apparse sul mercato. Al rischio tecnologico si affianca un'altra tipologia di rischio riguardante la complessità del sistema da implementare. Per esempio, si potrebbe trovare difficoltà in un sistema che richiede l'estrazione dati da moltissime fonti eterogenee, le quali hanno forti problemi a essere integrate e pertanto necessitano di complesse regole di pulizia e trasformazione.

A quanto detto finora, si aggiungono rischi legati alla componente umana del progetto con riferimento, da un lato ai limiti di tolleranza del management circa le tempistiche e i costi del progetto, dall'altro le capacità, le competenze, l'impegno e l'esperienza del team di progettazione e sviluppo nel realizzare il sistema di BI&A. All'analisi preliminare segue l'attività di pianificazione delle attività, grazie alla quale si determinano i tempi e le scadenze riguardanti le fasi successive<sup>47</sup>.

In linea generale, è possibile affermare che la pianificazione delle attività comprende le seguenti operazioni:

---

<sup>47</sup> "Pianificare le attività significa individuare ciò che deve essere consegnato, la scadenza, l'impegno in termini di ore di lavoro e quindi i costi, e chi dovrà svolgere le attività" (Rezzani, 2012, p.69).

- divisione del lavoro complessivo in macro-attività, e a sua volta in compiti di ambito più ridotto;
- stima del tempo necessario per svolgere ciascun compito;
- allocazione del personale;
- individuazione di un ordine di priorità alle attività e verifica dell'esistenza di eventuali dipendenze tra i compiti;
- creazione e condivisione di un piano di lavoro dettagliato.

A questo punto del ciclo di vita del progetto di implementazione del sistema di BI&A inizia il processo iterativo. Quest'ultimo si apre con la fase di raccolta dei requisiti e terminerà con la creazione del front-end e con la misurazione del successo degli elementi di BI&A rilasciati.

Una prima raccolta dei requisiti generici avviene nella prima fase del progetto, durante l'analisi preliminare, nello specifico nel momento della valutazione. La fase di valutazione ha lo scopo di portare alla luce i problemi generati dall'assenza del sistema di BI&A e di far emergere quali sono le caratteristiche generali che il sistema dovrà avere. Invece, la raccolta dei requisiti avviene a ciascuna iterazione e riguarda un singolo processo di business (o parte di esso), raggiungendo un elevato livello di dettaglio.

Lo scopo di questa attività di dettaglio consiste nel comprendere a fondo il processo di business e interpretare le esigenze analitiche per arrivare a creare modelli dati e strumenti di presentazione efficaci e coerenti.

Anche in questa fase l'individuazione dei requisiti avviene attraverso interviste che possono utilizzare domande a risposta aperta, grazie alle quali potranno emergere molti particolari relativi al processo di business. Spesso accade che i requisiti non siano espressi in maniera esplicita, ma possono manifestarsi come lamentele di manager e utenti nei confronti di una situazione problematica. In qualsiasi forma venga condotta l'intervista, essa deve portare all'identificazione degli eventi da misurare e delle entità di business rilevanti per le analisi.

Dalla raccolta dei requisiti deve dunque scaturire una documentazione completa che comprenda:

- la descrizione dettagliata del processo di business;
- i requisiti analitici e le loro proprietà;
- le entità che entrano in gioco per ciascun processo (o attività del processo);
- i fatti da misurare.

Una fase fondamentale del progetto è l'analisi delle fonti dati relative al processo di business che si sta considerando. Questa fase consente di documentare tutti gli aspetti che serviranno come punto di partenza per la definizione dei processi di pulizia e trasformazione che fanno parte dell'ETL.

Nel censire i dati a disposizione è necessario identificare quelli che possono essere considerati “dati master<sup>48</sup>” per l'azienda. La loro identificazione e la verifica della

---

<sup>48</sup> I “master data” possono essere definiti come la rappresentazione di entità importanti per il business (cliente, prodotto, ...), caratterizzate da numerosi attributi e con una cardinalità elevata.

loro qualità sono di fondamentale importanza in quanto forniscono un contributo alla realizzazione del sistema di Data Quality.

In parallelo all'analisi delle fonti dati si svolge la fase di costruzione del prototipo. Tale fase ha lo scopo di far comprendere agli utenti il modo in cui saranno implementati alcuni aspetti del sistema e di dimostrare la fattibilità e l'esattezza della soluzione individuata dal punto di vista tecnologico e della modellazione dei dati (Rezzani, 2012).

Una volta realizzato, è necessario che il prototipo venga utilizzato dagli utenti, che potranno così validarlo, dando un feed-back e consentendo miglioramenti in itinere dell'applicativo.

Tuttavia, non si tratta di un'applicazione completa e definitiva e, perciò, non deve essere identificato con il prodotto finito. Il rischio che si corre è infatti quello che gli utenti si aspettino dal prototipo tutte le caratteristiche espresse nei requisiti. Risulta dunque fondamentale esplicitare in maniera chiara l'ambito del prototipo, le funzionalità implementate e il suo scopo. La creazione di un prototipo è essenziale per evitare problemi che sarebbero noti solo alla fine degli sviluppi, o comunque in una fase avanzata degli stessi, causando allungamenti dei tempi di realizzazione del progetto e incrementi dei costi ad esso connessi.

---

Di solito i master data sono individuabili in più sistemi (il cliente, per esempio, è presente nel sistema ERP, nel CRM e nei database dell'area marketing), ognuno dei quali può presentare delle anagrafiche diverse (Rezzani, 2012).

La raccolta dei requisiti e i prototipi pongono le basi per la modellazione del Data Warehouse o, meglio, della parte di Data Warehouse (Data Mart) relativa al processo di business analizzato.

### **6.3. Le figure professionali coinvolte**

La complessità del sistema di BI&A richiede un team di persone con competenze eterogenee, sia informatiche, sia relative a processi di business. Le figure professionali necessarie all'implementazione di un sistema di BI&A sono elencate nella seguente tabella (si veda la tabella 2.1), dove accanto alla figura professionale è presente anche una colonna che indica il ruolo svolto.

**Tabella 2.1** – *Figure professionali*

<b>Figura/Ruolo</b>	<b>Attività</b>
Project Manager	Pianifica, coordina e controlla le attività. Comunica con i responsabili dell'azienda, con i consulenti e con i fornitori di software.
Esperto di Architetture di BI&A	Progetta l'infrastruttura del sistema di BI&A.
Esperto del Business	Fornisce le regole del business e prende decisioni su problematiche del business.
Esperto di Data Quality	Svolge un'attività di profiling delle fonti dati e fornisce le

	regole di pulizia.
Data Modeler	Crea il modello concettuale e logico dei dati ed è coinvolto nella costruzione del modello fisico.
Database Administrator	Partecipa alla creazione del modello fisico dei dati e si occupa di tutti i problemi legati alle performance.
Sistemista/Esperto di rete	Predisporre e amministra l'ambiente hardware.
Esperto Storage	Predisporre e amministra l'ambiente di storage dei dati.
Esperto di ETL	Progetta e partecipa allo sviluppo di ETL.
Sviluppatore ETL	Sviluppa ETL.
Esperto di Data Mining	Predisporre i modelli di data mining. Si occupa di definire i training set e test set.
Esperto OLAP	Progetta e sviluppa il database multidimensionale.
Sviluppatore report/Front-end	Sviluppa report o altre componenti di front-end (es. applicazioni web, portali).
Addetti al Test	Verificano le procedure di ETL, il processo di pulizia dei dati e il funzionamento del front-end.
Manager/Utilizzatori	Contribuiscono alla definizione dei requisiti, verificano quanto implementato e forniscono un feedback.
Sponsor	Si tratta di una figura interna all'azienda in grado di sostenere e promuovere la BI&A. Il suo compito principale, è quello di rimuovere eventuali ostacoli posti da elementi interni all'azienda.

**Fonte** - Rezzani A. (2012), *Business Intelligence. Processi, metodi, utilizzo in azienda*, Apogeo, Milano, p. 66.

Diversi ruoli possono essere ricoperti dalla stessa persona a patto che ne abbia le competenze. Fondamentale risultano essere il ruolo ricoperto dall'esperto del business e i feedback da parte dei manager e degli utenti che usufruiscono dei servizi offerti dalla BI&A. Per creare un sistema di BI&A efficiente ed efficace è fondamentale che sia il business a orientare il dipartimento IT (l'ufficio preposto alla gestione e allo sviluppo dei sistemi di BI&A) durante le fasi di sviluppo di un sistema di BI&A, e non viceversa.

#### **6.4. Regole per il successo del progetto ed errori da evitare**

Il fine ultimo delle attività sopra descritte è quello di implementare un sistema di BI&A in un'ottica di lungo periodo. Affinché ciò si realizzi è necessario analizzare e monitorare gli elementi che contribuiscono al successo e che potrebbero determinare il fallimento del progetto di implementazione della BI&A. Alla base di una BI&A solida e duratura si pongono l'implementazione del Data Warehouse, la creazione e il controllo delle regole di data quality e la realizzazione di un ETL efficiente (Rezzani, 2012, p. 86).

Di seguito si propone una serie di “regole” che possono contribuire al successo del progetto di implementazione<sup>49</sup>.

In primo luogo, è essenziale ottenere una forte sponsorship in azienda in grado di sostenere il progetto e rimuovere gli ostacoli che potrebbero sorgere a vari livelli dell'organizzazione.

In ogni fase del ciclo di vita del progetto e nelle fasi successive risulta fondamentale coinvolgere attivamente gli utenti e utilizzare un metodo di sviluppo collaborativo. Ciò consente di ottenere feed-back da parte degli utenti al fine di raccogliere i requisiti e individuare le problematiche nel modo più completo possibile.

Altrettanto cruciale per il successo del progetto è l'utilizzo di un metodo di sviluppo iterativo: la focalizzazione su un singolo processo di business permette di consegnare una soluzione in tempi abbastanza brevi. Particolare attenzione va posta sulle dimensioni che saranno utilizzate anche in altri processi di business. La costruzione del Data Warehouse deve essere guidata principalmente dalla qualità dei dati. Quest'ultima deve essere preferita alla quantità e tale principio dovrebbe essere prioritario.

---

<sup>49</sup> Per la definizione di tali elementi è stato preso spunto dal libro di Alessandro Rezzani “Business Intelligence: processi, metodi utilizzo in azienda”, 2012, p.86-88.

Un'ulteriore regola per il successo richiede disciplina nella progettazione e nella documentazione. Seguire rigorosamente quanto previsto dal modello di sviluppo del progetto e documentare ciò che avviene in ciascuna fase consente, infatti, di individuare e affrontare tutte le criticità del progetto e, quindi, di ridurre al minimo i rischi di insuccesso.

Particolare attenzione deve essere dedicata alle performance di caricamento e consultazione dei dati. Queste ultime risultano estremamente importanti in quanto la finestra temporale per eseguire l'alimentazione del Data Warehouse potrebbe essere limitata. È bene quindi progettare in anticipo il sistema per favorire la velocità di inserimento dei dati e per garantire performance di consultazione percepite positivamente dagli utenti.

Durante il ciclo di vita del progetto risulta inevitabile mettere in conto richieste di cambiamenti sul front-end. Si tratta, infatti, della parte più suscettibile di cambiamenti e richieste di modifiche da parte degli utenti. Occorre dunque preventivare l'impiego di tempo e risorse per questa attività fin dalla fase di pianificazione del progetto.

Una volta implementati gli strumenti di BI&A, è necessario promuoverne e favorirne la diffusione e l'utilizzo da parte di tutti gli utenti. Alcuni strumenti di BI&A richiedono un ciclo di formazione degli utenti. La formazione degli utenti va programmata e portata a termine, pena il rischio di un utilizzo subottimale degli strumenti.

Si evidenziano ora alcuni degli errori da evitare durante il processo di implementazione di un sistema di BI&A.

Un rischio significativo per il successo del progetto deriva dal non relazionarsi direttamente con gli utenti del sistema, relazionandosi solo con i consulenti o gli esperti esterni all'organizzazione. Tale approccio non consente di identificare con precisione i requisiti e i problemi caratterizzanti il sistema attuale. Occorre dunque, già dalla fase di assessment, relazionarsi con gli utenti del sistema.

L'omissione del coinvolgimento del management costituisce un altro errore da evitare per il buon esito del progetto. Saltare questa fase può infatti compromettere l'ottenimento di una forte sponsorship e rendere difficile giustificare il progetto di realizzazione della BI&A.

Spesso si ricade nell'errore di voler progettare l'intero sistema nei minimi dettagli, prima ancora di avviarne gli sviluppi. Prevedere ogni dettaglio e ogni problematica di tutti i processi aziendali al fine di produrre un documento di progetto che, dato in mano agli sviluppatori, porti alla realizzazione dell'intero sistema di BI&A è estremamente complesso. Inoltre, è possibile che in mancanza di risultati, anche parziali, consegnati in tempi brevi, il committente mostri insofferenze e decida di ridurre l'ambito del progetto o cessarlo definitivamente.

L'omissione dell'implementazione del Data Warehouse è altrettanto critica. In assenza di un Data Warehouse, molti dei vantaggi tipici del sistema di BI&A non possono essere ottenuti per via dell'assenza di un sistema di Data Quality e di una

struttura denormalizzata che agevola l'interrogazione. Di conseguenza, i dati rimarranno sparsi in più basi eterogenee e, per ogni analisi, occorrerà ripetere i procedimenti di uniformazione, pulizia e integrazione dei dati.

Spesso accade che il Data Mart venga modellato sulla base di un report che gli utenti di business presentano come requisito. Ciò genera delle limitazioni in quanto il Data Mart così generato sarà in grado di soddisfare la sola esigenza specifica e non sarà in grado di adattarsi ad altre richieste di analisi.

Infine, l'ultimo errore da evitare è quello di considerare la BI&A unicamente con un insieme di report. Progettare il sistema di BI&A con l'unico scopo di produrre report è molto limitativo. Esistono, infatti, altri mezzi efficaci per comunicare informazioni rilevanti per il business, quali i KPI, le scorecard e le dashboard.

## **7. TENDENZE EVOLUTIVE DELLA BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS**

Dopo aver effettuato una panoramica sui sistemi di BI&A, è possibile esplorare alcune delle più importanti tendenze in atto in questo ambito, che hanno puntato ad una maggiore praticità nella gestione, visualizzazione e condivisione dei dati. Innanzitutto, occorre evidenziare che il mercato degli strumenti di BI&A è in continua crescita: il miglioramento della qualità delle informazioni, la più solida capacità di controllo e l'aumentata rapidità di reazione agli eventi sono gli aspetti

positivi, riconosciuti alla BI&A, che la rendono il settore dell'Information Technology in cui gli investimenti sono più alti.

La forte richiesta di strumenti di BI&A da parte delle aziende, assieme alla nascita di nuove esigenze analitiche fa sì che il mercato della BI&A sia in continua evoluzione sia dal punto di vista delle tecnologie utilizzate, sia dal punto di vista delle funzionalità offerte. I dati sono diventati molto più pervasivi e consentono in qualche modo di ridefinire gli interi processi aziendali. A giocare un ruolo fondamentale è la possibilità di realizzare modelli predittivi che funzionino in tempo reale e di mettere a punto sistemi di BI&A che poggino sulla capacità sempre più precisa di svolgere Big Data Analytics.

La BI&A si sta muovendo secondo direttrici diverse. Le linee di evoluzione alle quali si fa riferimento sono quattro (Rezzani, 2012):

- le funzionalità offerte: le cosiddette advanced analytics;
- la presentazione dei dati: strumenti di collaborazione, mobile BI, self-service BI;
- l'ambito di analisi: web mining e social network analysis;
- le tecnologie: cloud computing, big data.

Per quanto riguarda le funzionalità offerte, gli strumenti di Advanced Analytics stanno avendo una sempre maggiore diffusione, coincidente con l'aumento della complessità delle richieste analitiche degli utenti. Si tratta di strumenti dotati di funzionalità di analisi visuale dei dati, molto efficaci per estrarre conoscenza da

grandi Database. Rientrano in questa categoria i software che utilizzano modelli matematici e statistici per l'analisi dei dati, per l'ottimizzazione e per il Data Mining. Si stanno inoltre affermando nuovi metodi d'analisi di dati complessi: dati spaziali, dati testuali e multimediali. A tal proposito si parla di Spatial Data Mining, il cui ambito riguarda il geo-marketing, gli studi sull'ambiente, la cartografia e così via, interessando potenzialmente qualsiasi sistema GIS (Geographical Information Systems).

A livello di presentazione dei dati, le tendenze evolutive riguardano gli strumenti di collaborazione, la Mobile BI e la self-service BI.

I principali vendor offrono, accanto agli strumenti di BI&A, anche software di collaborazione con i quali vi è piena integrazione delle funzionalità analitiche e di reportistica<sup>50</sup>. Inoltre, la diffusione di dispositivi mobili quali smartphone, tablet e PC ha spinto i vendor di strumenti BI&A verso la produzione di applicazioni per la navigazione dei dati e per la visualizzazione dei report adatti a questi strumenti. Si parla a tal proposito di Mobile BI, la quale offre alle aziende l'opportunità di interagire in tempo reale con clienti e partner, migliorando il servizio e la produttività.

---

<sup>50</sup> Un esempio di strumento di collaborazione è Microsoft SharePoint, che offre la possibilità di pubblicare in un portale web le informazioni e le analisi prodotte con gli strumenti di BI e di interagire con esse.

Infine, lo sviluppo più recente si è concentrato sulle applicazioni di self-service BI, consentendo a utenti non esperti di creare in maniera semplice e autonoma una soluzione di BI&A. Le moderne piattaforme basate sul cloud hanno anche esteso la portata della BI&A su diverse aree geografiche. Molte soluzioni gestiscono i Big Data e includono l'elaborazione in tempo reale, consentendo dei processi decisionali basati su informazioni aggiornate<sup>51</sup>.

La terza linea di evoluzione della BI&A, l'ambito di analisi, riguarda lo sviluppo di strumenti di Web Mining e di Social Network Analysis, grazie ai quali è possibile applicare le tecniche di Data Mining ai dati provenienti dal web e dai social network.

Per concludere, con l'evoluzione delle tecnologie si sono sviluppati i concetti di Cloud Computing e di Big Data. Negli ultimi anni, le tecnologie di Cloud Computing stanno assumendo sempre più importanza. Grazie a questo tipo di tecnologia è possibile accedere da qualsiasi luogo, in ogni momento e senza costosi investimenti in infrastrutture alle risorse di cui si necessita.

L'ammontare dei dati prodotti nel mondo presenta, da alcuni anni, un tasso di crescita esplosivo. Anche i dati aziendali seguono un trend simile, poiché le fonti da cui attingere i dati si sono moltiplicate così come le esigenze analitiche. Il termine Big Data descrive proprio questo fenomeno di crescita smisurata dei dati disponibili, accompagnato dall'evoluzione delle tecnologie necessarie a trattarli in

---

<sup>51</sup> [www.ibm.com](http://www.ibm.com)

maniera efficiente. L'obiettivo è quello di potenziare le piattaforme di BI&A, mettendole in grado di supportare la sempre crescente quantità di dati.

A quanto detto si aggiunge l'uso crescente di soluzioni di Artificial Intelligence (AI) e Machine Learning<sup>52</sup> (ML), che sottolinea la necessità di disporre di competenze avanzate di data science e di strutture organizzative innovative. L'integrazione della BI&A con queste tecnologie consente alle aziende di automatizzare e semplificare le attività complesse, accelerare l'analisi dei dati e migliorare la profondità degli insight.

---

<sup>52</sup> Il machine learning (apprendimento automatico) è una tecnologia basata su algoritmi e modelli statistici che viene alimentata dall'inserimento di dati che favoriscono il suo continuo miglioramento.

## **CAPITOLO 3**

### **L'INFLUENZA DEI SISTEMI DI BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS SUL SISTEMA DI CONTROLLO DI GESTIONE:**

#### **UNA REVIEW DELLA LETTERATURA**

##### **1. L'INFLUENZA DEI SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI SUL CONTROLLO DI GESTIONE**

Le imprese hanno sempre fatto uso di informazioni, anche prima che si parlasse esplicitamente di sistemi informativi. Tuttavia, solo a partire dagli anni '60 gli studiosi di amministrazione aziendale cominciarono a considerare il sistema informativo come un'entità avente un ruolo specifico in azienda.

La struttura del sistema informativo definisce e vincola il sistema delle informazioni aziendali, determinando l'insieme delle informazioni disponibili e le dinamiche dei flussi operativi dei dati. La sua articolazione deve rispondere in modo adeguato a ogni diversa esigenza informativa: al suo interno devono coesistere il dettaglio richiesto dai ruoli operativi e la sintesi necessaria ai livelli decisionali.

Per questa ragione, risulta fondamentale per un'organizzazione dotarsi di un sistema informativo ben progettato che riesca a valorizzare ciascuno degli elementi di cui è composta (persone, procedure, dati, infrastrutture, principi/valori ispiranti).

Le diverse esigenze informative hanno portato nel tempo a una separazione tra sistemi informativi orientati alle decisioni e sistemi informativi orientati al supporto operativo e al controllo sistematico delle attività aziendali (Marchi e Mancini, 2009). Tale suddivisione è una logica derivazione delle teorie sviluppate da Anthony e Simon tra il 1960 e il 1965. I due studiosi, infatti, suddividono il sistema informativo aziendale in funzione della tipologia di attività servite e della loro modalità di svolgimento<sup>53</sup> identificando due sottosistemi del sistema informativo aziendale: il sistema informativo operativo e il sistema informativo direzionale. Il primo è rappresentato dall'insieme dei supporti informativi/informatici al servizio delle attività operative dell'azienda che, per loro natura, sono strutturate e standardizzate; il secondo rappresenta l'insieme dei supporti informativi/informatici predisposti per lo svolgimento delle attività direzionali (tattiche e strategiche) dell'azienda che, solitamente, per loro natura sono parzialmente o per nulla strutturabili (Fadulto e Ruscica, 2005).

I sistemi informativi operativi supportano le attività di lavoro delle differenti funzioni e/o processi aziendali, mentre i sistemi direzionali, le attività decisionali del management aziendale ai differenti livelli gerarchici.

I sistemi informativi aziendali hanno un impatto significativo sul Controllo di Gestione, influenzando diversi aspetti e contribuendo al miglioramento

---

<sup>53</sup> Anthony distingue le attività in strategiche, operative e tattiche; Simon individua attività strutturate, semi-strutturate e non strutturate (Anthony, 1965; Simon, 1982).

complessivo delle prestazioni aziendali. Alcuni modi in cui i sistemi informativi incidono sul Controllo di Gestione sono elencati di seguito:

- *accesso alle informazioni in tempo reale*: i sistemi informativi consentono di raccogliere, elaborare e presentare dati finanziari e operativi in tempo reale; ciò consente al management di porre in essere i propri processi decisionali in modo rapido ed efficace;
- *riduzione dei tempi di reportistica*: i sistemi informativi automatizzano la generazione di report, riducendo così il tempo necessario per la preparazione degli stessi e consentendo al Controllo di Gestione di concentrarsi maggiormente sull'analisi e sull'interpretazione dei dati;
- *integrazione dei dati provenienti da diverse funzioni aziendali*: ciò consente al Controllo di Gestione di avere una visione completa e coerente delle attività dell'azienda, facilitando l'identificazione di trend, correlazioni e anomalie;
- *riduzione del rischio di errori umani*: la riduzione del rischio migliora la precisione e l'affidabilità delle informazioni utilizzate nel processo decisionale del Controllo di Gestione;
- *supporto alle attività di pianificazione strategica e gestione del rischio*: questo avviene mediante l'utilizzo di strumenti che consentono al Controllo di Gestione di sviluppare modelli e scenari per prevedere le conseguenze di determinate decisioni;

- *monitoraggio delle performance in tempo reale rispetto agli obiettivi prefissati*: consente al Controllo di Gestione di identificare tempestivamente variazioni significative e di adottare misure correttive;
- *riduzione dei costi operativi e migliore allocazione delle risorse*: il Controllo di Gestione può utilizzare queste informazioni per identificare aree in cui è possibile ottimizzare i costi e migliorare l'efficienza.

Alla luce di tali considerazioni è possibile affermare che il funzionamento del Controllo di Gestione non può prescindere dall'impiego di un adeguato sistema informativo (Brusa, 2000), la cui assenza lo priverebbe degli strumenti di rilevazione, archiviazione ed elaborazione dei dati necessari per una gestione più efficace ed efficiente delle risorse e una presa di decisioni informata.

Il successo di un'organizzazione dipende, infatti, dalla qualità dei dati raccolti e dell'informazione prodotta, dunque anche dal sistema informativo di cui dispone.

## **2. L'OBIETTIVO DELLA RICERCA**

Nel quadro descritto, il presente capitolo propone una review della letteratura sul rapporto tra il Sistema di Controllo di Gestione (Management Control System – MCS) e gli strumenti innovativi di Business Intelligence e Analytics (BI&A).

Il lavoro di tesi si propone di spiegare come l'implementazione e l'utilizzo degli strumenti di BI&A influiscono sul MCS, affrontando la seguente domanda di ricerca: *“Come i sistemi di BI&A impattano sul Controllo di Gestione?”*

L'obiettivo è quello di fornire una panoramica dello stato attuale della ricerca e, mediante l'identificazione di temi comuni, fornire spunti e riflessioni per ricerche future.

La letteratura sul rapporto tra BI&A e MCS verrà analizzata da un punto di vista teorico mediante l'utilizzo del metodo della Grounded Theory per la revisione della letteratura.

Nel proseguo del capitolo verrà dapprima illustrato il metodo di ricerca utilizzato per operare la review della letteratura. Successivamente verranno presentati e discussi i risultati della ricerca e sarà indicato il contributo teorico dello studio. Il capitolo si chiude con l'individuazione di alcuni limiti dello studio e con la delineazione di prospettive di ricerca futura.

### **3. IL METODO DI RICERCA**

Al fine di affrontare la domanda di ricerca e di organizzare e sintetizzare le intuizioni provenienti dalla letteratura esistente, è stato utilizzato il metodo della Grounded Theory per la revisione della letteratura (Grounded Theory Literature Review – GTLR) sviluppato da Wolfswinkel et al. (2013).

Negli anni si è assistito ad una crescita dell'uso dei metodi di ricerca qualitativa. In particolare, vi è stato un costante aumento del numero di rapporti di ricerca pubblicati che utilizzano la Grounded Theory (GT)<sup>54</sup>.

La Grounded Theory è stata introdotta da Barney Glaser e Anselm Strauss nel 1967 e, negli ultimi quattro decenni è stata oggetto di modifiche da parte dei suoi promotori e di altri ricercatori accademici.

Glaser e Strauss (1967, p. 1) affermano che “Grounded Theory constitutes an innovative methodology, facilitating the discovery of theory from data”. Ciò implica che nella GT il ricercatore non si concentra sulla sperimentazione di ipotesi tratte da esistenti quadri teorici, ma piuttosto sviluppa una nuova teoria fondata su dati empirici raccolti sul campo.

È proprio l'enfasi posta sullo sviluppo di una teoria l'elemento che, secondo Strauss e Corbin differenzia la GT dagli altri approcci teorici alla ricerca qualitativa. Essi danno la seguente definizione di GT: “the theory that was derived from data, systematically gathered and analysed through the research process” (Strauss e Corbin, 1990, p. 12). In questo approccio lo scopo è costruire una teoria fondata sui dati<sup>55</sup>.

---

<sup>54</sup> “Grounded Theory is one of the data collection approaches in qualitative research methods which is totally based on data rather than try to emerge theory front data” (Khan S.N., 2014, p. 224).

<sup>55</sup> “...grounded theory is best defined as a research strategy whose purpose is to generate theory from data. ‘Grounded’ means that the theory will be generated on the basis of data; the theory will

Sebbene la Grounded Theory sia tipicamente utilizzata nel contesto dell'analisi qualitativa dei dati, offre anche un approccio altamente sistematico e rigoroso alla revisione della letteratura (Wolfswinkel et al., 2013).

Webster e Watson (2002) affermano che una review efficace crea “una solida base per il progresso della conoscenza” (Webster e Watson, 2002, p. 13), facilitando lo sviluppo della teoria. Utilizzando la GT ai fini della revisione della letteratura è possibile raggiungere un'analisi approfondita e teoricamente rilevante di un argomento<sup>56</sup>. L'applicazione della GT mira ad individuare nuovi legami ben radicati e fruttuosi tra le variabili con lo scopo di estrarre valore teorico da un insieme di studi ben selezionati.

La Grounded Theory Literature Review (GTLR) estende le linee guida per la revisione sistematica della letteratura (Webster and Watson, 2002) combinandole con un approccio basato sulla GT (Corbin and Strauss, 2014; Glaser and Strauss, 1967)<sup>57</sup>.

---

therefore be grounded in data. ‘Theory’ means that the objective of collecting and analyzing the research data is to generate theory. The essential in grounded theory is that theory will be developed inductively from data” (Punch, 1998, p. 163).

<sup>56</sup> Il fine della GT è “generate a theory that accounts for a pattern of behavior which is relevant and significant for those involved” (Glaser, 1978, p. 93).

<sup>57</sup> “While systematic literature review offers a pre-defined procedure for literature search and refinement, the grounded theory literature review method ensures extraction of linkages between different papers” (Senyo P.K. et al., 2019, p. 53).

Nel contesto della review della letteratura, la GTLR tratta gli articoli pubblicati come dati e ne estrae concetti attraverso il processo di codifica aperta, assiale e selettiva (Wolfswinkel et al., 2013). Pertanto, da un lato, essa consente di ottenere una copertura olistica della letteratura e un'analisi approfondita attraverso un approccio rigoroso e sistematico; dall'altro, essendo radicato nella GT, questo metodo consente ai concetti di emergere dalla letteratura in modo induttivo, consentendo così di individuare i "concetti sepolti in parte nei testi" (Wolfswinkel et al., 2013, p. 46).

Rispetto ai metodi più tradizionali, come le revisioni narrative, la GTLR adotta un processo iterativo e trasparente per ridurre al minimo i bias e la soggettività che potrebbero essere tipici di questo tipo di metodi.

In contrasto con la revisione strutturata della letteratura (Massaro et al., 2016), che prevede una serie di regole rigide e fasi che non possono essere evitate, la GTLR risulta essere più flessibile poiché, se ben motivata, la deviazione dai passaggi proposti è consentita. Inoltre, consente il tracciamento delle citazioni in avanti e all'indietro (Forward and Backward search) per "arricchire ulteriormente la qualità del campione" (Wolfswinkel et al., 2013, p. 49).

Webster e Watson (2002) affermano che "a high-quality review is completed and focuses on concept" (Webster e Watson, 2002, p. 15).

"Completo" in questo senso deve essere inteso come "saturo". Una revisione della letteratura, infatti, non è mai completa in quanto appariranno sempre nuovi

articoli: una buona selezione deve essere una copertura ricca e a fuoco di una nicchia ben ritagliata nella letteratura. In base a quanto affermato da Webster Watson (2002), una revisione di alta qualità si concentra sui concetti<sup>58</sup>, rendendo particolarmente utile l'uso della Grounded Theory, con il suo focus analitico su questi ultimi. Gli stessi autori sostengono, inoltre, che i Ricercatori dovrebbero prendersi il tempo per "sviluppare un approccio logico per raggruppare e presentare i concetti chiave" (Webster e Watson, 2002, p. 17). Successivamente, per perfezionare il costrutto e rispondere alle domande di ricerca, i Ricercatori dovranno ottenere dati, analizzarli e ripetere il processo fino a quando nuovi dati smetteranno di emergere o si raggiungerà un punto di saturazione (Glaser e Strauss, 1967).

La scelta di utilizzare la GTLR come metodo di revisione della letteratura nel seguente elaborato è dettata dall'ambizione di voler mostrare i vantaggi derivanti dalla sua meticolosa applicazione per estrarre l'intero valore teorico da un insieme ben selezionato di studi pubblicati.

Per garantire una rigorosa revisione della letteratura basata sulla teoria, Wolfswinkel et al. (2013) propongono un processo in cinque fasi di natura iterativa (si veda la figura 3.1):

1. definizione;

---

<sup>58</sup> La loro idea di "concetto" può essere vista come un termine ampio che copre sia i "concetti" sia le "categorie" nella forma esemplificata della Grounded Theory.

2. ricerca bibliografica;
3. selezione mediante la ridefinizione e il perfezionamento del campione;
4. analisi mediante l'utilizzo di codifica aperta, assiale e selettiva;
5. presentazione dei risultati.

**Figura 3.1** - *Five-stage GTLR method for reviewing the literature in an area*

<i>Number</i>	<i>Task</i>
1. DEFINE	
1.1	Define the criteria for inclusion/exclusion
1.2	Identify the fields of research
1.3	Determine the appropriate sources
1.4	Decide on the specific search terms
2. SEARCH	
2.1	Search
3. SELECT	
3.1	Refine the sample
4. ANALYZE	
4.1	Open coding
4.2	Axial coding
4.3	Selective coding
5. PRESENT	
5.1	Represent and structure the content
5.2	Structure the article

**Fonte** - Wolfswinkel J.F. et al. (2011), *Using grounded theory as a method for rigorously reviewing literature*, European Journal of Information Systems, p. 3.

Di seguito, verranno presentate le prime quattro fasi del processo di review della letteratura e si mostrerà come quest'ultima è stato applicato per rispondere alla

domanda di ricerca. I risultati della ricerca verranno presentati nella sezione successiva dell'elaborato.

Nei consigli di Webster & Watson (2002, p. 18) su come sintetizzare i risultati della ricerca si parla di "categorizzare gli articoli" invece di categorizzare insieme di idee attraverso gli articoli. In netto contrasto, al fine di rivendicare una narrazione in cui il progresso teorico è cruciale, la Grounded Theory costringe i Revisori a concentrarsi sui concetti ricercati.

### **3.1. Definizione**

In una prima fase vengono definiti i criteri di inclusione ed esclusione al fine di identificare il set di dati più adatto possibile per la revisione. L'obiettivo è quello di garantire un controllo di qualità, per questo motivo i criteri di inclusione nella letteratura sono stati mirati ad articoli provenienti da fonti di qualità<sup>59</sup>: sono stati inclusi nel campione articoli di riviste accademiche e scientifiche<sup>60</sup> e sono stati esclusi capitoli di libri, conference paper, atti di convegni, libri e casi studio.

In una seconda fase è stato definito l'ambito della ricerca. Nel caso specifico, l'area tematica di interesse è stata limitata al campo "Business, Management and Accounting".

---

<sup>59</sup> According to Webster and Watson (2002) that high-quality contributions in a field are predominantly found in reputable sources such as academic journals and conferences.

<sup>60</sup> Quando si utilizza la letteratura come fonte di dati da analizzare, un'attenta selezione di articoli di alta qualità sottoposti a peer review all'interno del corpus finale di articoli costituisce la migliore conoscenza disponibile all'interno di una specifica area di competenza (Wolfswinkel et al., 2013).

Per effettuare la review della letteratura, come fonte di ricerca, è stato scelto il database Scopus<sup>61</sup>, in modo tale da garantire una copertura completa.

Infine, si è proceduto con l'individuazione dei termini di ricerca. Questa fase è stata iterativa poiché sono state eseguite diverse query di ricerca e modificato la combinazione di parole chiave in base al risultato della ricerca (Wolfswinkel et al., 2013). Dopo diversi tentativi è stata individuata la seguente stringa di ricerca: “Manag\* Account\*” OR “Managemet Control System” AND “Business Intelligence” OR “Analytics”. Come si è possibile osservare, tra i termini di ricerca sono stati inseriti due “wildcard token”, indicati con il simbolo “\*”, grazie ai quali qualsiasi espressione comprendente le parole “Manag” e “Account”<sup>62</sup> verrà compresa nella ricerca.

### **3.2. Ricerca bibliografica**

Una volta terminata la fase di definizione, si è proseguito con la ricerca vera e propria mediante la fonte ed i termini di ricerca individuati. La ricerca è stata limitata agli articoli in lingua inglese e, in totale, ha fornito 66 risultati.

---

<sup>61</sup> “Scopus is a trusted, source-neutral abstract and citation database curated by independent subject matter experts who are recognize leaders in their fields” (<https://www.elsevier.com>).

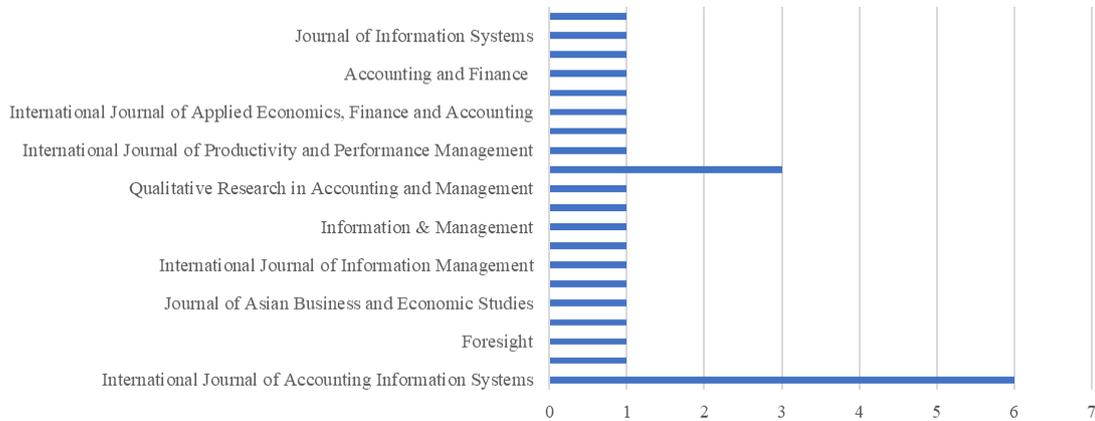
<sup>62</sup> “Management Accountant”, “Management Accounting”, “Managerial Accountant”.

### **3.3. Selezione mediante la ridefinizione e il perfezionamento del campione**

Una volta ottenuto il campione di articoli si è proceduto con il perfezionamento dello stesso. In particolare, il campione originale è stato perfezionato in tre fasi. In primo luogo, a seguito della lettura di titoli, parole chiave ed abstract è stata effettuata una prima distinzione tra articoli rilevanti e non rilevanti. Sono stati considerati rilevanti gli articoli che trattavano di MCS e BI&A, mentre sono stati esclusi quelli che menzionavano incidentalmente questi argomenti o si limitavano a trattare esclusivamente dell'uno o dell'altro. A seguito di questa prima revisione sono stati esclusi 17 articoli in quanto non pertinenti allo studio e la dimensione del campione esaminato si è ridotta a 49 papers.

Successivamente, i documenti ritenuti rilevanti nella fase precedente sono stati letti integralmente. Sulla base della loro lettura a testo completo, 22 articoli aggiuntivi sono stati esclusi dalla review in quanto utilizzavano i criteri selezionati solo come esempi o li elencavano come parola chiave senza discuterne nel testo principale o perché irrilevanti. Il campione finale da analizzare comprende 27 articoli appartenenti a 20 riviste (si veda la figura 3.2), i cui testi integrali sono stati scaricati, letti ed analizzati. In appendice è possibile osservare i risultati della fase di selezione (si veda la tabella in appendice).

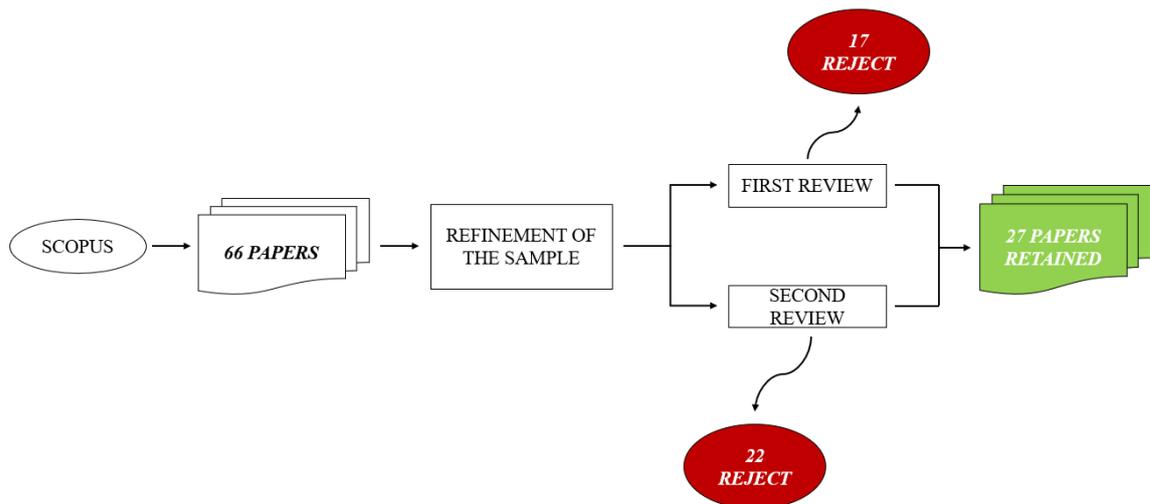
**Figura 3.2 – Article distribution based on journal sources**



**Fonte –** Elaborazione propria.

La figura di seguito illustrata mostra le fasi del processo che hanno portato all'individuazione del campione finale (si veda la figura 3.3).

**Figura 3.3. – Selection of review documents**



**Fonte** – Elaborazione propria. Adattamento da Aboagye-Otchere et al. (2021), *A review of Big Data Research in Accounting*, Wiley, p. 270.

### **3.4. Analisi mediante l'utilizzo di una codifica aperta, assiale e selettiva**

La quarta fase di “analisi” mostra come i metodi di ricerca qualitativa, radicati nella GT, estraggono valore dagli studi selezionati. Ciò avviene tramite la codifica (coding)<sup>63</sup> grazie alla quale è possibile arrivare ad individuare una o più categorie fondamentali che diventeranno i concetti focali che contribuiranno allo sviluppo della teoria. Esistono tre tipologie di codifica: Open Coding, Axial Coding, Selective Coding.

Durante l'analisi sono state seguite le raccomandazioni di Wolfswinkel et al. (2013)<sup>64</sup>. Innanzitutto, tutti gli studi sono stati sottoposti ad una prima procedura di lettura al fine di individuare, per ciascuno di essi, degli “estratti” pertinenti. Una volta identificati gli estratti, è stata eseguita una codifica aperta “attaccando etichette iniziali a tutti i dati disponibili” (Wiesche et al., 2017, p. 688). Ciò ha prodotto 57 Open Codes, che hanno costituito la base per un ciclo di codifica

---

<sup>63</sup> “It represents the operations by which data are broken down, conceptualized, and put back together in new ways” (Strauss e Corbin, 1990, p. 57).

<sup>64</sup> L'approccio alla revisione della letteratura proposto da Wolfswinkel et al. (2013) è organizzato attorno a due concetti chiave: analisi comparativa (confronto costante dei dati sottostanti con concetti emergenti, categorie e loro interrelazioni) e campionamento teorico (intuizioni da articoli già letti informano l'analisi degli articoli rimanenti).

assiale nel quale sono state individuate le interrelazioni concettuali tra essi esistenti. Al termine di questa operazione sono stati sviluppati 16 Axial Codes.

L'iterazione frequente tra la codifica aperta e quella assiale ha contribuito a perfezionare i concetti e le categorie emergenti<sup>65</sup>. Ciò è avvenuto mediante un'analisi comparativa, eseguita "confrontando, mettendo in relazione e collegando continuamente le categorizzazioni identificate tra loro e gli articoli e gli estratti studiati" (Wolfswinkel et al., 2013, p. 7).

Una volta creato un insieme chiaro di categorie e sottocategorie, si è proceduto con la codifica selettiva, volta a integrare, perfezionare e scoprire le interrelazioni tra le categorie identificate e, successivamente, ad individuare le categorie "principali"<sup>66</sup> e metterle in relazione tra loro. L'obiettivo in questa fase è quello di sviluppare un ragionamento unico con il quale il fenomeno in oggetto possa essere potenzialmente spiegato.

La codifica aperta, assiale e selettiva è stata eseguita in modo continuo, iterando tra le singole fasi fino a raggiungere la saturazione teorica e la lettura aggiuntiva di estratti non ha più rivelato nuovi risultati.

---

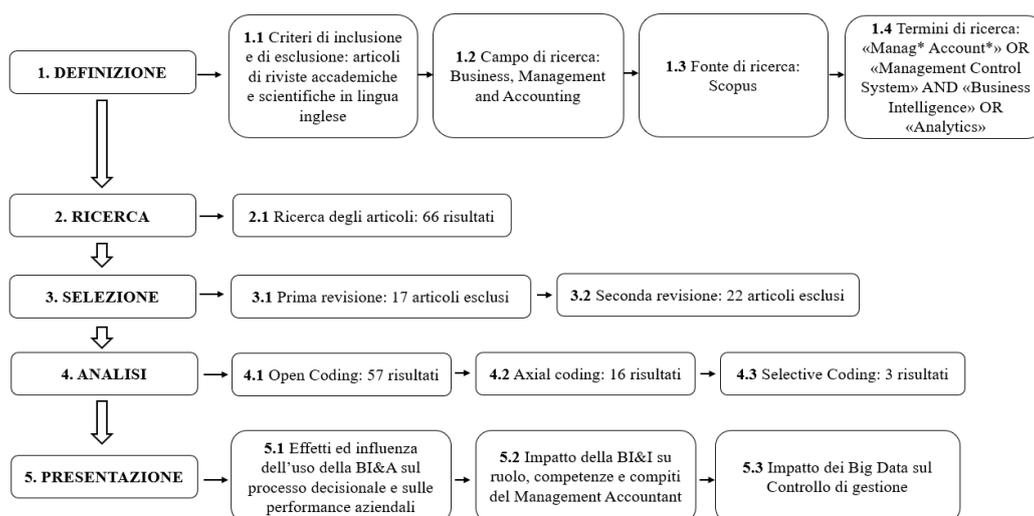
<sup>65</sup> Le categorie catturano gruppi di concetti.

<sup>66</sup> Secondo Wolfswinkel et al. (2013), una "categoria principale" è l'oggetto della revisione o riguarda direttamente una o più domande di ricerca specifiche (Wolfswinkel et al., 2013, p. 7).

Al termine dell'analisi iterativa, svoltasi mediante la mappatura, l'integrazione e il perfezionamento dei codici assiali (Corbin e Strauss, 1990), sono stati sviluppati 3 Selective Codes come principali categorie concettuali della ricerca.

Il processo di revisione seguito e i risultati ottenuti nell'ambito del seguente lavoro di analisi sono rappresentati e sintetizzati nella figura sottostante (si veda la figura 3.4).

**Figura 3.4 – Literature review process**



**Fonte** – Elaborazione propria.

La tabella di seguito inserita mostra il processo di codifica effettuato nella revisione della letteratura del seguente lavoro di tesi e i temi di ricerca individuati (si veda la tabella 3.1.).

**Tabella 3.1. – Literature Review Research themes**

Selective codes	Axial codes	Open codes
Impact of BI&A use on decision making process and business performance	Business Intelligence and Analytics BI&A use to support MCS Improve organizational performance Enhance management control and business process performance Decision making process	Management Accounting Organizational advantages Decision making process Implementation of a BI System Business Intelligence and Analytics Competitive advantages Company performance Management control system Analysis and reporting Organizational learning Performance management Business process performance Integrated information systems BI assimilation Management accounting practices BI systems Organizational performance Dynamic capability Enterprise risk management Management accounting research BI functionalities Planning and reporting systems Performance measurement Dashboards and visualization Managerial accounting Job profile Management Accountant Technology and Accounting profession Management Accountants' tasks Management Accountants' responsibility Controllers' tasks Controllers' responsibility Digital competencies Controller BI&A use by Controllers and Mas Knowledge Information trust building Accounting information Competence profiles Controllers and Management Accountants' roles Future perspectives Management Accountants' skills Controllers' skills Developing competencies Digital innovation Big Data Data Analytics Big data analytics capabilities Organizational culture Decision quality Decision making Management Accounting in the digital economy Characteristics of Big Data Big Data research in Accounting Managerial Accountants' performance and task Service information and operations management Data and information
Impact of BI&A on Management Accountants' role, tasks and skills	BI&A effect on Controller and Management Accountant's profile Controllers and Management Accountants' tasks Controllers and Management Accountants' skills Controllers and Management Accountants' role Consequences of use of BI&A by Controllers and MAs Controllers and Management Accountants' competence profiles	
Big Data's impact on Management Control	DA impact on Management Accounting Big data and decision quality Managerial Accountings' performance and task Decision making Data and information	

**Fonte** – Elaborazione propria.

I tre temi identificati durante revisione della letteratura verranno presentati e discussi nella sezione successiva.

#### 4. I RISULTATI DELLA RICERCA

Analizzando l'approccio con cui gli Studiosi affrontano la tematica inerente il rapporto tra i sistemi di BI&A e MCS e l'influenza che esercitano su quest'ultimo, i contributi in materia sono stati raggruppati in tre categorie principali (si veda la tabella 3.2).

La prima categoria è costituita dai lavori che analizzano le relazioni intercorrenti tra BI&A, MCS e performance organizzative. La seconda classificazione ha ad oggetto gli articoli il cui scopo è quello di analizzare l'impatto dell'utilizzo di sistemi di BI&A su ruolo, competenze e compiti del Management Accountant. Infine, l'ultimo raggruppamento considera i contributi il cui scopo è quello di indagare l'attuale stato della ricerca sull'analisi dei Big Data nell'ambito del Controllo di Gestione.

Un piccolo numero di articoli rientrava in più di una categoria. In questi casi, ogni articolo è stato classificato in base al tema dominante affrontato (Rikhardsson e Yigitbasioglu, 2018).

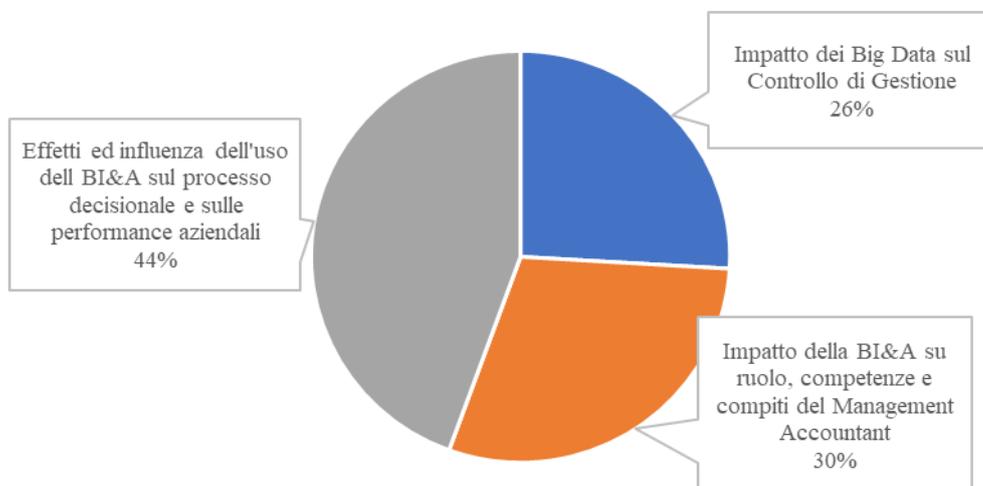
**Tabella 3.2.** – *Tem di ricerca affrontati in letteratura*

RESEARCH THEMES	N. OF PAPERS	% OF TOTAL
Effetti ed influenza dell'uso della BI&A sul processo decisionale e sulle performance aziendali	12	44%
Impatto della BI&I su ruolo, competenze e compiti del Management Accountant	8	30%
Impatto dei Big Data sul Controllo di Gestione	7	26%

**Fonte** – Elaborazione propria.

In termini di pubblicazioni, si nota come, su un totale di 20 riviste, 12 di esse si concentrano sullo studio degli effetti e dell'influenza dell'utilizzo degli strumenti di BI&A sul processo decisionale e sulle performance aziendali. Il numero di riviste che trattano gli altri due temi di ricerca risulta invece più contenuto (si veda la figura 3.5): 8 riviste trattano dell'influenza della BI&A sul ruolo, sulle competenze e sui compiti del Management Accountant, mentre 7 di esse si pongono l'obiettivo di studiare l'impatto provocato dai Big Data sul Controllo di Gestione.

**Figura 3.5** – *Distribuzione degli articoli nelle riviste*



**Fonte** – Elaborazione propria.

I risultati indicano l'uso dominante della metodologia qualitativa e del metodo dello studio di caso nella ricerca esistente, mentre l'uso della metodologia quantitativa rimane limitato. Tuttavia, questa revisione mostra che un gran numero di studi sul tema sono di natura concettuale con scarsa convalida empirica. Si nota inoltre come la conoscenza in materia è stata prodotta prevalentemente in contributi di tipo teorico o in lavori volti ad evidenziare le potenzialità dell'utilizzo della BI&A nell'ambito del Controllo di Gestione.

#### ***4.1. Effetti ed influenza dell'uso della BI&A sul processo decisionale e sulle performance aziendali***

Dall'analisi della letteratura è emerso che 12 articoli appartenenti al campione analizzato concentrano il loro studio sull'impatto degli strumenti di BI&A sul modo in cui le attività (pianificazione, controllo, misurazione delle performance, ecc.) e le tecniche (Activity Based Costing, Balanced Scorecard, ecc.) di Controllo di Gestione trovano applicazione. Più specificatamente, gli articoli analizzati inseriti in questa categoria si caratterizzano per il loro comune scopo di esaminare le relazioni intercorrenti tra BI&A, MCS e performance organizzative (Elbashir et al., 2008; Bronzo et al., 2013; Elbashir et al., 2013).

Tradizionalmente, le organizzazioni hanno utilizzato i sistemi di BI&A per tenere traccia delle prestazioni; tuttavia, il loro utilizzo si è ampliato per aiutare manager e dipendenti ad apprendere, cercare opportunità e intraprendere azioni per

ottimizzare le persone, i processi e, in ultima analisi, le prestazioni organizzative (Henschen 2008). I sistemi di BI&A utilizzano i dati nei sistemi di pianificazione delle risorse aziendali (ERP) per generare, analizzare e aggregare informazioni (Chapman e Kihn 2009; Elbashir et al. 2008; Dechow e Mouritsen 2005; Chapman 2005). Più formalmente, i sistemi di BI&A integrano numerose fonti di dati interne, fornendo così alle aziende la capacità di profilare, mappare, pianificare, condurre analisi e riferire sulle attività (Beckerle 2008). Queste routine e procedure formali basate sulle informazioni vengono utilizzate dai manager per migliorare o modificare il corso delle operazioni di un'azienda, altrimenti noti come Sistemi di Controllo di Gestione (Simons 1995).

Dall'analisi di diversi studi emerge che l'utilizzo della BI&A all'interno delle aziende genera un impatto positivo sui MCS (Forsgren & Sabherwal, 2015; Jacobson, 2016; Peters, Wieder, Sutton e Wakefield, 2016), esercitando un'influenza significativa su tutti i suoi aspetti (Jacobson, 2016). Elbashir et al. (2011, 2013), affermano che i sistemi di BI&A forniscono un'ampia capacità di misurazione e analisi dei dati, fornendo le basi per l'implementazione di MCS integrati e completi. Questi ultimi sono in grado di fornire alle organizzazioni migliori informazioni al fine di potenziare le performance aziendali (Elbashir et al., 2011; Peters et al., 2016; Rikhardsson and Yigitbasioglu, 2018). I sistemi di BI&A forniscono, inoltre, capacità analitiche e di reporting considerate fondamentali in quanto forniscono al MCS informazioni in tempo reale per lo

svolgimento di attività, quali la pianificazione del budget e il calcolo degli indicatori chiave delle performance, e l'identificazione di eventuali opportunità di miglioramento.

Fondamentali per lo sfruttamento di tali vantaggi sono da un lato la qualità e completezza dei dati, cruciale ai fini della qualità della capacità di reporting della BI&A (Reinking et al., 2020a, 2020b); dall'altro il supporto e la conoscenza dei sistemi di BI&A da parte del top management (Lee et al., 2014), al quale si affianca una cultura della conoscenza che promuove i manager operativi a utilizzare la BI&A e a interagire efficacemente con i manager IT per sviluppare l'infrastruttura BI&A (Elbashir et al., 2011), automatizzando e facilitando in questo modo la distribuzione delle informazioni di controllo gestionale sia a livello operativo che a livello strategico.

Dalla letteratura emerge come solo recentemente gli autori abbiano iniziato ad utilizzare la BI&A per descrivere le funzionalità del sistema informativo relative all'analisi, previsione, modellazione dei dati e al loro consolidamento (Appelbaum et al., 2017). Studi precedenti si erano infatti concentrati solamente sui sistemi ERP, tradizionalmente definiti "Best of Breed" e spesso correlati ad attività specializzate come consolidamento, budgeting, determinazione dei costi e misurazione delle prestazioni (Vakalfotis et al., 2011).

Diversi autori (Peters et al., 2016; Appelbaum et al., 2017; Nielsen, 2018; Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018; Moll & Yigitbasioglu, 2019; Wilkin et al.,

2020) affermano che la stretta relazione tra analisi dei dati e processi decisionali nella contabilità gestionale evidenzia la forte connessione tra i sistemi di BI&A e la Controllo di Gestione. Da qui la scelta di studiare i collegamenti intercorrenti tra i concetti di BI&A e Controllo di Gestione.

Dalla lettura degli articoli emerge come le tecnologie BI&A facilitino la raccolta, l'analisi e la fornitura di informazioni e dati e siano progettate per supportare il processo decisionale (AICPA, 2013; Cokin, 2009; Maisel e Cokin, 2014).

Secondo Elbashir, Collier e Sutton (2011), BI&A svolgono un ruolo fondamentale nel supportare il processo decisionale, aiutando a generare informazioni tempestive, pertinenti e di facile utilizzo nei report e nelle analisi aziendali. Rikhardsson e Yibasioglu (2018) supportano tale tesi affermando che le procedure analitiche e le capacità interrogative di BI&A forniscono supporto decisionale incentrato sui dati ai Management Accountants nelle tecniche di pianificazione, misurazione delle prestazioni e gestione dei costi.

I vantaggi del processo decisionale basato sui dati sono stati documentati in modo esaustivo. Brynjolfsson et al. (2011) del MIT hanno condotto uno studio su come le decisioni guidate dai dati influenzano la performance aziendale. Tali studi dimostrano che, statisticamente, più un'azienda è guidata dai dati, più è produttiva, anche tenendo conto di un'ampia gamma di fattori potenzialmente confondenti. Inoltre, BI&A e MCS forniscono all'azienda la capacità dinamica che consente una gestione del rischio integrata, basata sui dati. La BI&A funge,

infatti, come uno strumento per analizzare la ricchezza di dati acquisiti all'interno dell'organizzazione, facilita il monitoraggio di potenziali minacce e identifica opportunità strategiche. Ciò facilita un migliore processo decisionale e lo sviluppo di adeguate misure di prevenzione e strategie di mitigazione per la gestione dei rischi (Elbashir et al. 2022).

Diverse ricerche mostrano che un'efficace assimilazione della BI&A a livello di processo aziendale può portare a un miglioramento dell'apprendimento e delle performance organizzative (Elbashir et al., 2008, 2013; Lee e Widener, 2016).

Lee e Widener (2016), per comprendere gli effetti sull'apprendimento e sulle prestazioni che derivano dall'uso dei sistemi BI&A esaminano due sistemi fondamentali: Query, Analisi e Reporting (QAR) e Dashboards and Visualization (DV). Questi sistemi chiave di BI&A supportano due diversi Sistemi di Controllo di Gestione (budget e gestione delle prestazioni) attraverso la diffusione di informazioni e procedure formalizzate che influenzano le attività organizzative (Elbashir et al. 2011; Simons 2000). I due autori utilizzano, dunque, la visione presente nella letteratura sul Controllo di Gestione secondo cui i sistemi di BI&A possono essere utilizzati sia a livello diagnostico sia interattivo attraverso un mix consolidato di scopi di facilitazione delle decisioni, come spiegato da Simons (1995).

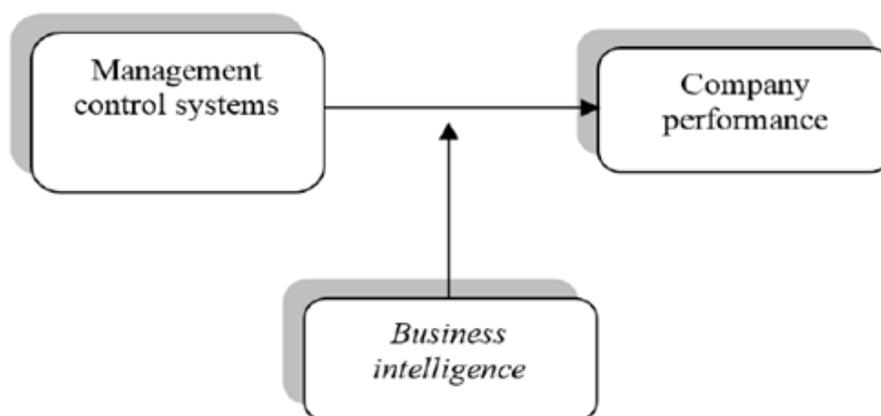
Sebbene sia ben noto che le informazioni nei sistemi di BI&A supportino e consentano il Controllo di Gestione (Elbashir et al., 2011, 2013; Chapman e Kihn,

2019), è meno chiaro come l'uso di queste informazioni per il controllo si traduca nella performance organizzativa (Elbashir et al., 2013).

Alcuni studi rafforzano l'idea di BI&A come sistema che influenza la progettazione del MCS e migliora le performance aziendali (Richards, Yeoh, Chong e Popovič, 2019). Il successo della sua implementazione dipende infatti dal suo allineamento con il MCS, contribuendo così ad aumentare l'efficacia delle operazioni dell'azienda (Elbashir et al., 2021; Eldridge, Van Iwaarden, Van der Wiele e Williams, 2014). Secondo la teoria della contingenza, la performance aziendale deriva dall'allineamento delle caratteristiche aziendali con i fattori di contingenza (Donaldson, 2001). I risultati della ricerca di Elbashir, Collier e Davern (2008) supportano questa teoria, secondo la quale l'applicazione del sistema di BI&A potrebbe aumentare l'efficacia di MCS nel migliorare le prestazioni complessive dell'azienda, migliorando di conseguenza anche l'apprendimento organizzativo (Elbashir et al., 2013; Lee & Widener, 2016).

A supporto di tale tesi, Sinarasri et al. (2023) sostengono l'ipotesi che la BI&A modera la relazione tra Sistemi di Controllo di Gestione e performance aziendale (si veda la figura 3.6).

**Figura 3.6** – *Relazione tra MCS, BI&A e Performance Organizzative*



**Fonte** –Sinarasri A. et al. (2023), *International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting*, Vol. 16, No. 2, p. 238.

In tale logica il sistema di BI&A rappresenta uno strumento analitico che assiste il management nell'indirizzare le attività strategiche dell'azienda. Facilita l'integrazione di vari dati aziendali analizzati per fornire approfondimenti significativi ai decisori (Esswein & Chamoni, 2018; Nielsen, 2018).

Ricerche recenti mostrano che, quando i sistemi di BI&A vengono assimilati nell'organizzazione le prestazioni migliorano (Elbashir et al., 2013). Lee e Widener (2016) nel loro studio illustrano che l'uso dei sistemi BI&A per il Controllo di Gestione è associato all'apprendimento organizzativo, che a sua volta contribuisce alla performance organizzativa.

Peters et al. (2018) nel loro studio stabiliscono un forte collegamento diretto tra funzionalità BI&A e capacità di misurazione delle prestazioni e affermano che:

“the overarching emerging perspective is that BI&A functionality provides more performance measurement data, which enables more managerial processing of performance measurement information, which leads to more managerial and organizational learning” (Peters et al., 2018, p. 2).

Proseguendo con l’analisi della letteratura si osserva che alcuni autori, tra i quali Mahama H. e Youssef M.A., distinguono tra le tecniche di Controllo di Gestione (ad es. Activity-Based Costing, Balanced Scorecard) integrate nel software BI&A e nei MAP (Management Accounting Practices).

Secondo Bhimani e Willcocks (2014), molti MAP probabilmente cambieranno a causa delle nuove possibilità di raccolta dati, analisi dei dati e supporto decisionale. Tuttavia, la ricerca, relativamente limitata, si concentra sulle applicazioni della BI&A nel Controllo di Gestione e su come i MAP possano cambiare a causa dei Big Data e della BI&A (Gärtner e Hiebl, 2018).

Sulla base della letteratura precedente, si sostiene che l’entità dell’uso di BI&A influenza l’intensità dell’applicazione dei MAP. Infatti, la capacità analitica della BI&A è in grado di facilitare le query sui dati che consentano ai manager di navigare e approfondire i dati per generare report pertinenti per i MAP (Rikhardsson e Yigitbasioglu, 2018; Yigitbasioglu e Velcu, 2012). Inoltre, gli strumenti di Dashboard and Visualization utilizzati dalla BI&A consentono la distribuzione flessibile di informazioni in formati adatti agli scopi specifici degli utenti e l’identificazione di modelli rilevanti per le pratiche di Controllo di

Gestione (Cardinaels e Van Veen-Dirks, 2010; Rikhardsson e Yigitbasioglu, 2018).

Mahama e Youssef (2020) nella loro ricerca sostengono che il Data Mining incorporato nella BI&A, le procedure analitiche, la fornitura di informazioni e le tecniche di Controllo di Gestione influenzano i MAP, supportando pratiche di budgeting, costing e valutazione delle prestazioni.

A conclusione delle revisione degli articoli compresi in questa categoria è possibile affermare che, allo stato attuale, la letteratura esistente mostra che l'adozione e l'implementazione di sistemi di BI&A per il Controllo di Gestione migliora le prestazioni aziendali. Tuttavia, vi è una scarsa comprensione degli effetti dell'uso dei sistemi di BI&A una volta implementati.

#### ***4.2. Impatto della BI&A su ruolo, competenze e compiti del Management Accountant***

Continuando la review degli articoli appartenenti al campione individuato si nota come 8 di essi si pongano l'obiettivo di analizzare gli impatti dell'utilizzo dei sistemi di BI&A sul ruolo, sulle competenze e sui compiti che caratterizzano la figura del Management Accountant.

Più specificatamente, si osserva che solo due degli articoli inseriti in tale categoria trattano la figura specifica del Controller e 5 di essi quella del Management

Accountant, mentre solo in uno studio, condotto da Oesterreich e Teuteberg (2019) i due termini vengono utilizzati in modo intercambiabile.

Prima di illustrare il mutevole profilo delle competenze e dei compiti del Management Accountant, emerso come diretta conseguenza delle recenti tendenze dei Big Data e della BI&A, si ritiene opportuno ricordare il suo ruolo tradizionale. Verstegen et al. (2007) affermano che: “a Management Accountant or Controller supports and advises the management of an organization in realizing their economic, public and/or financial goals. Support is interpreted in terms of the design and maintenance of management control and accounting information systems, and the procurement and distribution of information (Verstegen et al., 2007, p. 11).

La definizione appena proposta pone l’accento sul ruolo di supporto dei Management Accountants come fornitori di informazioni, essendo responsabili della loro acquisizione e distribuzione.

Nielsen (2015) afferma che i moderni Management Accountants assistono il management misurando le prestazioni dell'azienda e fornendo informazioni relative alle decisioni.

Secondo lo studio condotto da Appelbaum et al. (2017), dato che i Management Accountants utilizzano tradizionalmente le informazioni generate da documenti contabili per assistere i manager aziendali, si prevede che la disponibilità e l'uso di BI&A da parte delle imprese avrà un impatto sul tale professione.

I compiti del Management Accountant possono includere la raccolta e la gestione di nuove fonti di dati non strutturate (Vasarhelyi et al. 2015), la gestione dell'interazione tra dati tradizionali strutturati e i nuovi dati e l'integrazione di questi ultimi (Richins et al. 2018). Essi possono infatti “utilizzare sia una maggiore potenza di archiviazione dei dati che una maggiore potenza di calcolo” (Appelbaum et al., 2017, p. 29) e includere nelle loro analisi dati strutturati e non strutturati provenienti sia dall'interno che dall'esterno dell'azienda, generando così valore aggiunto (Brands e Holtzblatt, 2015).

Dall'analisi della letteratura emerge che le fonti di informazione innovative permettono al Management Accountant di svolgere un ruolo dinamico nella raccolta e integrazione di dati e nel supporto alle decisioni (Schl fke et al. 2013; Spraakman et al. 2015; Cavelius et al. 2020; Korhonen et al. 2020; Knudsen 2020; Vitale et al., 2020).

Il lavoro di Appelbaum et al. (2017) propone il framework MADA (Managerial Accounting Data Analytics) quale strumento in grado di offrire ai Management Accountants la possibilit  di utilizzare analisi aziendali complete per condurre misurazioni delle prestazioni e fornire informazioni relative alle decisioni.

Mudau et al. (2024) nel loro studio osservano che l'uso della BI&A pu  supportare i Management Accountants nell'estrazione di report standard e nel monitoraggio delle prestazioni rispetto agli obiettivi programmati; inoltre, pu  fornire funzioni per supportarli nella previsione, nella determinazione dei costi,

nella pianificazione degli scenari, nel monitoraggio degli indicatori chiave di prestazione e nell'analisi delle tendenze. Gli stessi autori affermano poi che l'uso della BI&A solleva i Management Accountants dalla manipolazione dei dati sui fogli di calcolo, consentendo loro di dedicare più tempo all'analisi dei report e al processo decisionale.

L'ambiente aziendale sempre più digitalizzato comporta volumi di dati in costante aumento provenienti da una moltitudine di fonti che costituiscono una sfida importante per i compiti del Management Accountant, portando alla richiesta di nuovi requisiti in termini di capacità e competenze di analisi aziendale (Bhimani e Willcocks, 2014; Brands e Holtzblatt, 2015).

Si prevede che, in linea con i recenti sviluppi, i compiti e le attività ad alta intensità di dati e il profilo delle competenze della professione in oggetto nel supportare il processo decisionale manageriale saranno trasformati attraverso le tecnologie avanzate di BI&A (Brands e Holtzblatt, 2015). Per dare un senso alle enormi quantità di dati, le aziende avranno infatti bisogno di manodopera altamente qualificata in grado di lavorare con grandi quantità di informazioni (McAfee et al., 2012). Per questo motivo, nel giugno 2018 l'Institute of Management Accountants (IMA) ha aggiornato l'elenco delle competenze del Management Accountant affiancando, a quelle fondamentali comuni quali reporting e controllo, gestione strategica o leadership, le competenze tecnologiche

e analitiche, definite “necessarie per gestire la tecnologia e analizzare i dati per migliorare il successo organizzativo” (IMA, 2018b).

Dalla lettura degli articoli emerge che negli ultimi anni, l’aumento dei BD e dell’utilizzo della BI&A ha portato ad un evidente cambiamento nel profilo di competenze atteso dal Management Accountant. In particolare, emerge come le competenze di Information Technology (IT) e di Business Analytics (BA) siano considerate capacità “must have” per la professione (Bhimani e Willcocks, 2014; Karenfort, 2017; Payne, 2014). Tale cambiamento nel profilo delle competenze richieste al Management Accountant risulta evidente in numerose pubblicazioni della letteratura accademica e pratica sul controllo.

Oesterreich e Teuteberg (2019) hanno condotto uno studio con lo scopo di esaminare l’offerta di competenze di BA negli attuali profili di competenza dei professionisti del controllo. Oltre alle competenze professionali obbligatorie, quali una qualifica di base, un’esperienza professionale e competenze specialistiche in materia di programmazione e controllo, si prevede che nel prossimo futuro un insieme completo di competenze di IT e BA costituirà una parte importante del profilo delle competenze del Management Accountant (Oesterreich e Teuteberg, 2019).

Dallo studio condotto da Tiron-Tudor e Deliu (2021) si nota come gli attuali profili di competenze dei Management Accountants non siano conformi ai recenti requisiti relativi alle competenze di BI&A (IMA, 2019). Tali nuove competenze

risiedono nella capacità di utilizzare (mediante elaborazione, verifica e analisi) tecniche quantitative e qualitative (Bhimani e Willcocks 2014; ACCA 2016; Appelbaum et al. 2017), come query multiple, linguaggi scritti o interpretati (es., SQL, Python, R) e strumenti statistici avanzati per l'analisi esplorativa dei dati (ad esempio, cluster analysis, analisi delle serie temporali e analisi Monte Carlo) per lo sviluppo di modelli predittivi, attraverso il data mining, al fine di identificare modelli, relazioni e analisi del testo e della voce (Bhimani e Willcocks 2014; Oesterreich et al. 2019).

Più specificamente, le competenze di BA richieste comprendono la conoscenza dell'esistenza e della disponibilità di metodi quantitativi e statistici (Mödrtscher e Wall, 2017; Seufert e Treitz, 2017), nonché la capacità di acquisire, preparare, integrare, analizzare e visualizzare dati sia interni sia esterni con lo scopo principale di identificare ed estrarre modelli e interrelazioni tra variabili (Angerer et al., 2017; Behringer, 2018; Mehanna, 2015; Seufert e Treitz, 2017; Stratigakis e Kallen, 2017). È, quindi, essenziale che il Management Accountant abbia competenze di base nell'architettura dei sistemi e dei dati (Horváth e Michel, 2017) e competenze matematiche e statistiche avanzate, di programmazione e di modellizzazione (Payne, 2014; Weber, 2015; Weber, 2016; Egle e Keimer, 2017; Karenfort, 2017; Mödrtscher e Wall, 2017) al fine di generare ipotesi e previsioni a partire dai dati disponibili (Horváth e Michel, 2017; Kieninger et al., 2015; Pietrzak e Wnuk-Pel, 2015).

Nel complesso, si prevede che il ruolo del Management Accountant si sposterà dal ruolo tradizionale di fornitore di informazioni a quello di “scienziato dei dati” con forti competenze sistematiche e matematico-statistiche (Karenfort, 2017).

Oltre alle competenze di analisi aziendale sopra descritte, stanno acquisendo sempre maggiore importanza anche le competenze IT. Come osservato da Oesterreich e Teuteberg (2019), ci si aspetta che il Management Accountant sia in grado di comunicare con computer e macchine e di utilizzare applicazioni informatiche (come ERP e MS Office) nel suo lavoro quotidiano (Brands e Holtzblatt, 2015; Egle e Keimer, 2017; Horváth e Michel, 2017; Kieninger et al., 2015; Rasch et al., 2015).

I risultati dello studio condotto da Oesterreich e Teuteberg (2019) indicano che l'offerta di competenze di BA e IT nel controllo dei profili professionali tende a diminuire con la dimensione aziendale. Pertanto, si presume che nelle grandi organizzazioni, i Management Accountants non abbiano bisogno di competenze di BA e IT avanzate poiché queste costituiscono una parte importante del profilo lavorativo di un data scientist.

Emerge dunque come le principali sfide legate all'introduzione di sistemi di BI&A e all'utilizzo dei BD per il profilo professionale analizzato siano legate alle nuove competenze riguardanti la gestione e la governance di fonti di dati tradizionali e innovative e tecniche per analizzare il mix di dati (Appelbaum et al. 2017).

Secondo quanto mostrato dalla ricerca di Spraakman et al. (2020), le responsabilità del Management Accountant non dovrebbero cambiare con l'introduzione della BI&A: il Management Accountant continuerebbe a condurre analisi dei dati nel proprio ruolo di supporto al processo decisionale del management. Un impatto importante nelle responsabilità di tale profilo professionale, secondo la ricerca condotta da Spraakman et al. (2020) deriverà dall'importanza attribuita alla presentazione e alla comunicazione dei risultati: "the evidence indicated that this is as important and necessary for DA as the more technical data analysis skills (Spraakman et al. 2020, p. 141).

Appelbaum et al. (2019) dimostrano come la natura della responsabilità dei Management Accountant si sta evolvendo dal semplice reporting del valore storico aggregato all'inclusione anche della misurazione delle prestazioni organizzative e alla fornitura al management di informazioni relative alle decisioni.

Continuando l'analisi degli articoli si osserva come, in futuro, l'attuale profilo di Management Accountant potrebbero doversi confrontare con nuovi ruoli e figure professionali (Bhimani e Willcocks, 2014; Brands e Holtzblatt 2015).

A tal proposito, i risultati di Steens et al. (2024) spingono i Management Accountants a ripensare le loro priorità per quanto riguarda lo sviluppo delle competenze digitali e suggeriscono che l'acquisizione di conoscenze specifiche per il compito è un primo passo per prepararsi alle opportunità di beneficiare dei

progressi tecnologici ed evitare il rischio di diventare obsoleti. Al contrario, Oesterreich et al. (2019), affermano che sono state concluse poche ricerche per comprendere cosa comportano questi sviluppi per i professionisti controllo e come i loro ruoli e le loro responsabilità sono influenzati dalla BI&A.

I risultati della ricerca di Franke e Hiebl (2022) non confermano le preoccupazioni espresse in letteratura secondo cui, in ambienti sempre più basati sui dati, i Management Accountants potrebbero diventare obsoleti e potrebbero essere sostituiti da data scientist nel loro ruolo di principali fornitori di informazioni per il management (Oesterreich e Teuteberg, 2019). Come implicazione per la pratica, il loro studio suggerisce che, se i Management Accountants di una determinata organizzazione riescono a sviluppare elevate capacità di analisi dei dati, che consentono loro di tradurre le intuizioni dei Big Data in informazioni rilevanti e comprensibili per il senior management, hanno buone possibilità di mantenere il loro ruolo, frequentemente riconosciuto, di principali fornitori di informazioni per i manager.

Dalla letteratura emerge inoltre il modo in cui i Management Accountants di un'organizzazione aiutano ad interpretare le informazioni fornite dal sistema di BI&A e quindi modellano la costruzione della fiducia nelle informazioni che forniscono ai manager e agli altri decisori dell'organizzazione e di filtrare le informazioni irrilevanti dai dati forniti dal sistema BI&A (Moll e Yigitbasioglu, 2019).

A quanto appena detto si aggiunge lo studio effettuato da Jarvenp et al. (2023), il quale esplora il modo in cui i Management Accountants di un'organizzazione danno senso alle informazioni fornite dai sistemi di BI&A e, quindi, influenzano la percezione di fiducia dei manager nelle informazioni contabili da essi fornite. A tal proposito, Robalo e Gago (2017), teorizzano che i Management Accountant svolgono un ruolo fondamentale nel mediare la fiducia nelle informazioni prodotte dai sistemi di BI&A. Essi possono, dunque, agire come “filtri” di informazioni e come attori nel processo di creazione della fiducia nelle informazioni contabili (Huikku et al., 2017).

#### **4.3. *Impatto dei Big Data sul Controllo di Gestione***

7 articoli del campione si caratterizzano per il comune obiettivo di indagare l'attuale stato della ricerca sulla relazione tra Big Data e Controllo di Gestione. Nell'ambito del presente lavoro di review della letteratura, l'attenzione è stata posta sullo studio delle possibili implicazione dell'utilizzo dei Big Data per il Controllo di Gestione.

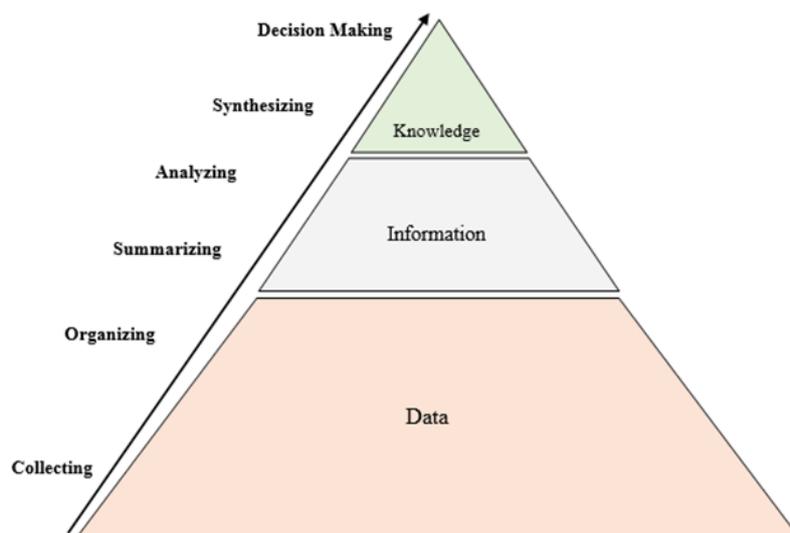
Da una prima lettura degli articoli è emerso come gli autori concordino sul fatto che i Big Data (BD) rappresentano per il Controllo di Gestione una forza dirompente, in grado di alterare radicalmente l'organizzazione della funzione Controllo di Gestione e modificare il suo ruolo all'interno dei processi decisionali,

richiedere ai Management Accountants competenze aggiuntive, rendere alcune tecniche di Controllo di Gestione obsolete (Rikhardsson, Yigitbasioglu, 2018).

Gli stessi organismi professionali affermano che: “Big Data is increasingly becoming a core business asset” (Peter Simons, Technical Specialist, CIMA; Simons 2013), riconoscendo la necessità di comprendere meglio come i BD potrebbero modellare le tecniche di Controllo di Gestione.

Abdelhalim (2023) ha cercato di indagare le relazioni esistenti tra l’analisi dei BD e le pratiche di Controllo di Gestione. Gli input per la contabilità analitica sono rappresentati dai dati, i quali verranno raccolti elaborati al fine di generare informazioni rilevanti che poi si tramuteranno in conoscenza utile per il processo decisionale (si veda la figura 3.7).

**Figura 3.7** – *Necessità di informazioni per il Controllo di Gestione*



**Fonte** – Dahal R.K. (2023), Changing Role of Management Accounting in 21<sup>st</sup> Century, p. 3, Review of Public Administration and Management.

I BD, garantendo la raccolta di grandi volumi di dati, si posizionano alla base della contabilità analitica. Ciò comporterà una maggiore capacità dei MCS di generare previsioni, mantenere la sua rilevanza e a stare al passo con i cambiamenti tecnologici e contestuali.

È a questo punto possibile affermare che “Big data has a significant impact on management accounting practices” (Abdelhalim, 2023, p. 4).

Tale tesi è sostenuta dai risultati di diverse ricerche, le quali forniscono la prova che i BD facilitano e migliorano le tecniche di Controllo di Gestione, rilevanti per le nuove tecnologie e i cambiamenti nel contesto organizzativo e necessarie per formulare strategie a valore aggiunto, consentendo alle aziende di raccogliere e integrare dati dettagliati sulle preferenze dei clienti, modelli di acquisto, riduzione dei costi e strategie della concorrenza, coinvolgendo inoltre gli stakeholder nella valutazione della performance aziendale (Yan, 2022). Di conseguenza, l’influenza dell’utilizzo dei BD sulle tecniche di Controllo di Gestione consentirà alle aziende di affrontare e adattarsi alle sfide del mercato globale (Schaltegger et al., 2022).

I BD implicano la registrazione in tempo reale di dati il cui volume cresce in maniera esponenziale, comportando la necessità per le imprese di analizzare dati strutturati e non strutturati oltre che il loro riconoscimento come fonte chiave di

vantaggio competitivo, performance aziendale e innovazione (Grover et al., 2018; Shahzad et al., 2017; Jelinek e Bergey, 2013; Mikalef et al., 2019b; Chaudhary et al., 2015; Sabra et al., 2021).

L'accesso ai dati in tempo reale, la crescente capacità di elaborazione degli strumenti di analisi statistica e gli sviluppi nei metodi di visualizzazione dei dati e delle informazioni hanno implicazioni per l'uso di diverse tecniche di Controllo di Gestione. Ciò deriva dal potenziale impatto a lungo termine dei BD sul processo decisionale. L'analisi di grandi quantità di dati offre, infatti la possibilità di attuare un processo decisionale adeguato, rapido e basato sui fatti, dunque migliore (Popovic et al., 2016).

Gli studi condotti da Cyert e March (2007) mostrano come, mentre la teoria tradizionale del processo decisionale interpreta la ricerca delle informazioni, il processo decisionale e l'azione come se fossero delle attività sequenziali, il processo decisionale delle aziende che utilizzano le tecnologie BD è caratterizzato dall'eliminazione della distanza tra analisi ed esecuzione da parte dei manager. Successivamente, Bhimani e Willcocks sostengono che: “la gestione di un'organizzazione che abbraccia l'analisi dei dati richiede anche una particolare integrazione tra processo decisionale e azione” (Bhimani e Willcocks, 2014, p. 480). Gli stessi autori evidenziano come di riconoscere il valore dei BD e sviluppare capacità di applicare tecniche di analisi dei dati sia un percorso essenziale per molte aziende, consentendo ai dirigenti di agire su informazioni

empiriche, strutturate e non, per lo sviluppo di mercato e per la conoscenza della concorrenza e delle tendenze comportamentali dei clienti.

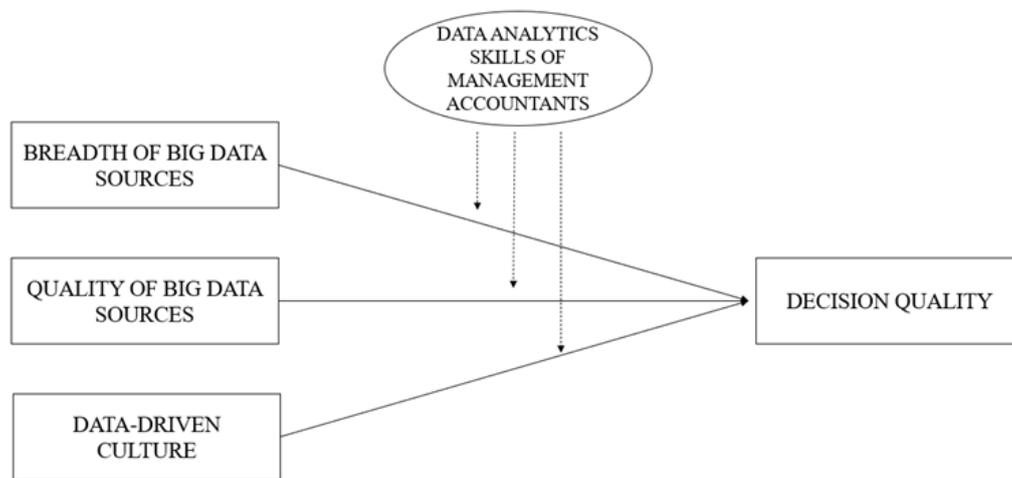
Studi recenti (Gupta et al., 2021; Janssen et al., 2017; Shamim et al., 2019) hanno sottolineato la rilevanza dei BD per prendere decisioni di alta qualità, evidenziando diversi fattori interconnessi a livello di organizzazione che influenzano la qualità delle decisioni basate sui BD.

Basandosi su questi presupposti, Franke e Hiebl (2023) hanno proposto tre aspetti dai quali dipende l'influenza dei BD sulla qualità delle decisioni: ampiezza delle fonti di BD, qualità delle fonti di BD, cultura basata sui dati (si veda la figura 3.8). In linea con la visione dell'impresa basata sulla conoscenza, sostengono che una maggiore ampiezza dei BD può portare a una conoscenza sempre più versatile a disposizione di un'impresa, in grado di generare vantaggi competitivi (Gupta et al., 2021; Herden, 2020). Questa ipotesi riceve un certo sostegno da precedenti ricerche qualitative, che indicano che la conoscenza esplicita disponibile, grazie ai grandi volumi e alla varietà dei BD, fornisce una base migliore per il processo decisionale nelle aziende analizzate (Sumbal et al., 2017).

Affinché poi i BD si traducano in decisioni di alta qualità, sono necessari dati di alta qualità (Cai e Zhu, 2015; Keller e Staelin, 1987; O'Reilly, 1982). Pertanto, “la qualità complessiva dei Big Data deve essere preservata per evitare che le persone prendano “decisioni sbagliate molto più rapidamente di prima” (Quattrone, 2016, p. 120). Infine, una cultura basata sui dati sembra essere importante per

raggiungere un'elevata qualità decisionale basata sui BD (La Valle et al., 2011; McAfee e Brynjolfsson, 2012; Tursunbayeva et al., 2022; Franke e Hiebl, 2023).

**Figura 3.8** – *Big Data and Decision Quality*



**Fonte** – Adattamento da Franke F., Hiebl M.R.W. (2022), Big data and decision quality: the role of management accountants' data analytics skills, *International Journal of Accounting & Information Management*, p. 102.

Studi recenti sugli effetti dei Big Data sui Management Accountants hanno suggerito che gli sviluppi tecnologici relativi ai BD potrebbero avere un'influenza decisiva sul ruolo di tale figura professionale, suggerendo che tali individui dovranno acquisire nuove competenze relative ai dati per mantenere la loro posizione di fornitori primari di informazioni al management (Andreassen, 2020; Bhatta e Hiebl, 2022; Kokina et al., 2021; Lawson, 2019; Oesterreich e Teuteberg,

2019; Spraakman et al., 2020; Schnegg e Möller, 2022; Szukits, 2022; Wadan et al., 2019; Wolf et al., 2020; Youssef e Mahama, 2021). In particolare, si prevede che i BD e le nuove tecnologie associate porteranno all'eliminazione di compiti ripetitivi, consentendo ai Management Accountants di dedicare meno tempo alla raccolta dei dati e più tempo alla valutazione, all'analisi e all'interpretazione dei dati (Andreassen, 2020; Lawson, 2019). Tuttavia, per eccellere nell'analisi dei dati, sono necessarie competenze di analisi dei dati come competenze informatiche e conoscenze statistiche (Andreassen, 2020; Bhatta e Hiebl, 2022; Kokina et al., 2021; Oesterreich e Teuteberg, 2019; Spraakman et al., 2020; Wadan et al., 2019). Individuando questo sviluppo, Wadan et al. (2019, p. 5817) sottolineano che "ci sarà uno spostamento dall'analisi tradizionale verso metodi di analisi statistica". La letteratura in materia di Controllo di Gestione ha indicato che le competenze informatiche e statistiche dei Management Accountants possono essere molto rilevanti (per una revisione, vedere Wolf et al., 2020).

Allo stesso tempo, Spraakman et al. (2020) hanno recentemente riportato risultati che indicano che questo cambiamento non è ancora avvenuto.

Tuttavia, gli autori che si sono occupati di tali aspetti notano che l'analisi dei dati probabilmente aumenterà di importanza per i Management Accountants nel prossimo futuro, con l'accento non solo sulle competenze tecniche di analisi dei dati, ma anche sulla capacità di comunicare in modo efficace i risultati dell'analisi dei dati. Nonostante questo potenziale cambiamento nelle conoscenze rilevanti per

i Management Accountants, la letteratura sui ruoli e sulle competenze dei Management Accountants non ha finora indagato se nuove competenze come quelle di analisi dei dati abbiano un impatto sui risultati a livello organizzativo come la qualità delle decisioni.

Per riassumere, varie sono le indicazioni che emergono dalla letteratura. Anzitutto, l'analisi dei dati e altre competenze IT hanno acquisito maggiore importanza per i Management Accountants. Tuttavia, non è ancora chiaro se e in che modo le competenze IT dei Management Accountants saranno rilevanti nel tradurre i Big Data in risultati a livello aziendale, come una maggiore qualità del processo decisionale. Franke e Hiebl (2022) propongono quindi la seguente ipotesi: “le relazioni tra l'ampiezza delle fonti di Big Data, la qualità delle fonti di Big Data, la cultura basata sui dati e la qualità delle decisioni sono più pronunciate se le capacità di analisi dei dati dei Management Accountants sono elevate” (Franke e Hiebl, 2022, p. 102).

Per concludere, i BD potrebbero potenzialmente avere un impatto sulle competenze dei Management Accountants. Sebbene alcuni studiosi sostengano che i Management Accountants debbano semplicemente comprendere il potenziale dei Big Data e dell'analisi dei dati e non abbiano bisogno di sviluppare competenze tecniche specialistiche (Bhimani e Willcocks, 2014), altri non sono d'accordo (Payne, 2014), vedendo i BD come un cambiamento di paradigma in

cui i Management Accountants devono acquisire nuove competenze per essere in grado di supportare il processo decisionale in futuro.

Da ciò si evince che, in futuro, i Management Accountants dovranno sempre più condividere con altre funzioni la responsabilità delle tradizionali analisi di Controllo di Gestione, come l'analisi della redditività per le decisioni sul mix di prodotti e clienti, le decisioni di outsourcing, le valutazioni del budget, l'ottimizzazione delle scorte e la progettazione del sistema di incentivi (Rikhardsson e Yigitbasioglu, 2018). D'altro canto, anche le decisioni in altre funzioni saranno influenzate man mano che i dati di Controllo di Gestione diventeranno ampiamente accessibili attraverso le soluzioni BI&A. La funzione di Controllo di Gestione potrebbe anche essere integrata in una funzione analitica più ampia dell'organizzazione, insieme all'analisi dei clienti, all'analisi dei processi e all'analisi ambientale (Phillips, 2013).

## CONCLUSIONI

Nel presente lavoro di tesi è stata condotta una review della letteratura, attraverso il metodo della Grounded Theory Literature Review, per comprendere lo stato dell'arte della ricerca sul rapporto tra sistemi di BI&A e Sistemi di Controllo di Gestione. In particolare, la domanda di ricerca che ha guidato lo studio è la seguente: "Come i sistemi di BI&A impattano sul Controllo di Gestione?". La ricerca condotta può essere collocata all'interno del filone di studi sul rapporto tra i sistemi informativi orientati all'analisi e i sistemi di controllo (Rom e Rodhe, 2007).

Lo studio fornisce i seguenti contributi. Innanzitutto, sviluppa un quadro che sintetizza gli studi esistenti, ponendo potenzialmente le basi per ricerche future sul tema.

Nel caso specifico, sono stati esaminati 66 articoli e, tramite un'attenta attività di analisi e di selezione è stato individuato un campione finale di 27 papers. La metodologia utilizzata ha portato a classificare i paper del campione in tre temi chiave.

Gli articoli ricompresi nel primo tema esaminano le relazioni intercorrenti tra BI&A, MCS e performance aziendali. Dalla loro analisi, emerge come le capacità di analisi e di misurazione dei dati fornite dai sistemi di BI&A siano considerate fondamentali per supportare il processo decisionale (Elbashir et al., 2011).

Tuttavia, non è ancora chiaro se e con che intensità l'utilizzo dei sistemi di BI&A influenzi le performance aziendali (Elbashir et al., 2013).

Il secondo tema chiave individuato riguarda l'analisi degli impatti dell'utilizzo dei sistemi di BI&A su ruolo, competenze e compiti del Management Accountant. I nuovi compiti assegnati a tale figura, comprendenti la raccolta e la gestione di grandi volumi di dati provenienti da fonti di informazione innovative, gli permettono di ricoprire un ruolo dinamico a supporto del processo decisionale (Schlälke et al. 2013; Spraakman et al. 2015; Cavelius et al. 2020; Korhonen et al. 2020; Knudsen 2020; Vitale et al., 2020). Per fare ciò, si prevede che il Management Accountant sviluppi nuove competenze, da affiancare a quelle professionali tradizionali, di IT e BA, nonché la capacità di presentare e comunicare efficacemente i risultati ottenuti (Oesterreich & Teuteberg, 2019).

Infine, l'ultimo tema chiave individuato racchiude i papers aventi l'obiettivo di indagare le possibili implicazioni dell'utilizzo dei BD per Controllo di Gestione. Il loro utilizzo impatta positivamente sulle tecniche di Controllo di Gestione, come ad esempio l'analisi della redditività per le decisioni sul mix di prodotti e clienti, le decisioni di outsourcing, le valutazioni del budget ((Rikhardsson e Yigitbasioglu, 2018). Inoltre, diversi studi evidenziano come l'utilizzo dei BD richieda ai Management Accountants competenze aggiuntive e possa rendere alcune tecniche di Controllo di Gestione obsolete (Rikhardsson, Yigitbasioglu, 2018).

In secondo luogo, questo studio contribuisce evidenziando le tendenze teoriche e metodologiche nella ricerca.

I risultati indicano anche l'uso dominante di metodi qualitativi e del metodo dello studio di caso nella ricerca esistente sul rapporto tra BI&A e MCS, mentre l'uso della metodologia quantitativa rimane limitato. Inoltre, la review mostra che un gran numero di studi sul tema sono di natura concettuale.

In terzo luogo, lo studio intende fornire anche alcuni spunti di riflessioni per future ricerche sul tema analizzato.

Dall'analisi della prima categoria di articoli individuata emerge come la letteratura analizzata sembra basarsi principalmente su analisi teoriche e non fornisce un approfondimento empirico su come l'adozione e l'implementazione di sistemi BI&A influenzino le performance aziendali. Futuri studi potrebbero concentrarsi su ricerche empiriche che indaghino gli effetti concreti dell'implementazione di sistemi BI&A, esaminando le prestazioni organizzative in contesti aziendali specifici.

Inoltre, la review della letteratura ha evidenziato come la transizione verso sistemi BI&A presenti sfide, specialmente legate alle competenze necessarie per gestire nuove fonti di informazione e analizzare una vasta gamma di dati. In particolare, la necessità di competenze avanzate in IT e BA potrebbe rappresentare un limite per alcuni professionisti del Controllo di Gestione che potrebbero avere difficoltà a acquisire queste competenze in breve tempo. A tal proposito, si evidenzia come,

sebbene gli studi analizzati permettano di segnalare i mutamenti apportati dall'utilizzo di sistemi di BI&A su ruolo, competenze e compiti del Management Accountant, non approfondiscono le dinamiche attraverso le quali tali cambiamenti si verificano o eventuali leve e barriere che li ostacolano o li favoriscono. Nonostante la rilevanza della questione, finora non è stato fatto alcun tentativo di studiare gli attuali livelli di competenze di queste professioni. Ciò potrebbe fungere da spunto per eventuali ricerche ed approfondimenti futuri. Infine, si osserva come, nonostante il riconoscimento dell'importanza dei Big Data, sembra esserci una mancanza di studi su come l'integrazione di queste grandi quantità di dati influenzi specificamente le tecniche di Controllo di Gestione. La sempre crescente mole di dati potrebbe, infatti, far emergere sfide relative a accuratezza, affidabilità, coerenza, completezza e verificabilità. Sono necessari, perciò, nuovi metodi per valutare e migliorare la qualità dei dati per il processo decisionale (Clarke, 2015). In futuro, la ricerca potrebbe indagare tale tema in maniera più approfondita.

## APPENDICE

AUTORI	TITOLO	ANNO	JOURNAL	INCLUSO
Steens B., Bots J., Derks K.	Developing digital competencies of controllers: Evidence from the Netherlands	2024	International Journal of Accounting Information Systems	Si
Mudau T.N., Cohen J., Papageorgiou E.	Determinants and consequences of routine and advanced use of business intelligence (BI) systems by management accountants	2024	Information & Management	Si
Lftus S., McCoy S.S., Valentine E.G., West T.D.	Labour Cost Visualization at Carescript: An Introductory Data Analytics Case for Management Accounting	2023	Issues in Accounting Education	NO
Nielsen S.	Business analytics: an example of integration of TD-ABC and the balanced scorecard	2023	International Journal of Productivity and Performance Management	Si
Janvrin D.J., Masha M.F., Burney L.	Balanced Scorecard Internal Process Perspective: Applying Data Analytics to Monitor Police Department Performance	2023	Journal of Emerging Technologies in Accounting	NO
Järvenpää M., Hoque Z., Mättö T., Rautiainen A.	Controllers' role in managerial sensemaking and information trust building in a businessintelligence environment	2023	International Journal of Accounting Information Systems	Si
Mauludina M.A., Mulyani S., Adrianto Z.	Critical Success Factors for Implementation of Self-Service Business Intelligence in Management Accounting	2023	Academic Journal of Interdisciplinary Studies	Si
Sinarasri A., Chariri A., Zulaikha	Business intelligence, management control systems and startup performance: Empirical study from Indonesia	2023	International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting	Si
Munir S., Abdul Rasid S.Z., Aamir M., Jamil F., Ahmed I.	Big data analytics capabilities and innovation effect of dynamic capabilities, organizational culture and role of management accountants	2023	Foresight	Si
Cornacchione E.B., Reginato L., Imoniana J.O., Souza M.	Dynamic Pricing Models and Negotiating Agents: Developments in Management Accounting	2023	Administrative Sciences	NO
Franke F., Hiebl M.R.W.	Big data and decision quality: the role of management	2023	International Journal of Accounting	Si

	accountants' data analytics skills		Information Management	
Abdelhalim A.M.	How management accounting practices integrate with big data analytics and its impact on corporate sustainability	2023	Journal of Financial Reporting and Accounting	Si
Hashem F.N.R., Hashem A.N.R.	How can management accounting contribute to risk management strategies within organization case study of small and medium enterprises: evidence from emerging countries	2023	International Journal of Professional Business Review	NO
Ditkaew K.	Strategic Management Accounting on Competitive Advantage	2023	International Journal of Asian Business and Information Management	NO
Fehrenbacher D.D., Ghio A., Weisner M.	Advice Utilization from Predictive Analytics Tools: The Trend is Your Friend	2023	European Accounting Review	NO
Rickards R.C., Ritsert R.	Planning comprehensiveness and resource consumption in Chinese small enterprises	2022	Accounting Research Journal	NO
Libby T., Schwebke J.M., Goldwater P.M.	Using Data Analytics to Evaluate the Drivers of Revenue: An Introductory Case Study Using Microsoft Power Pivot and Power BI	2022	Issues in Accounting Education	NO
Nielsen S.	Management accounting and the concepts of exploratory data analysis and unsupervised machine learning: a literature study and future directions	2022	Journal of Accounting and Organizational Change	NO
Mansour S., Mohanna D., Tremblay D.G.	The dark side of hyperconnectivity in the accounting profession	2022	Journal of Accounting and Organizational Change	NO
Elbashir M.Z., Sutton S.G., Arnold V., Collier P.A.	Leveraging business intelligence systems to enhance management control and business process performance in the public sector	2022	Meditari Accountancy Research	Si
Arnaboldi M., de Bruijn H., Steccolini I., Van der Voot H.	On humans, algorithms and data	2022	Qualitative Research in Accounting and Management	NO
Laguir I., Gupta S., Bose I., Stekelorum R., Laguir L.	Analytics capabilities and organizational competitiveness: Unveiling the impact of management control systems	2022	Decision Support Systems	NO

	and environmental uncertainty			
Fahlevi H., Irsyadillah I., Indriani M., Oktari R.S.	DRG-based payment system and management accounting changes in an Indonesian public hospital: exploring potential roles of big data analytics	2022	Journal of Accounting and Organizational Change	NO
Nguyen A.H., Hoang T.G., Nguyen L.Q.T., Thi Pham H.M.	Design thinking-based Data Analytic Lifecycle for improving management control in banks	2022	Technology Analysis and Strategic Management	NO
Oyewo B., Ajibola O., Ajape M.	Characteristics of consulting firms associated with the diffusion of big data analytics	2021	Journal of Asian Business and Economic Studies	Si
LiuQ., Chiu V., Muehlmann B.W., Baldwin A.A.	Bringing Scholarly Data Analytics Knowledge Using Emerging Technology Tools in Accounting into Classrooms: A Bibliometric Approach	2021	Issues in Accounting Education	NO
Pizzi S., Venturelli A., Variante M., Macario, G.P.	Assessing the impacts of digital transformation on internal auditing: A bibliometric analysis	2021	Technology in Society	NO
Youssef M.A.E.A., Mahama H	Does business intelligence mediate the relationship between ERP and management accounting practices?	2021	Journal of Accounting and Organizational Change	Si
Aboagye- Otchere F., Agyenim- Boateng C., Enusah A., Aryee T.E.	A Review of Big Data Research in Accounting	2021	Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management	Si
Tiron Tudor A., Deliu D.	Big Data's Disruptive Effect on Job Profiles: Management Accountants' Case Study	2021	Journal of Risk and Financial Management	Si
Hortovanyi L, Szabo R.Z., Fuzes P.	Extension of the strategic renewal journey framework: The changing role of middle management	2021	Technology in Society	NO
Elbashir M.Z., Sutton S.G., Mahama H., Arnold V.	Unravelling the integrated information systems and management control paradox: enhancing dynamic capability through business intelligence	2021	Accounting and Finance	Si
Ahmad S., Connolly C., Demirag I.	Toward an understanding of strategic control at a distance in public service delivery	2021	Accounting, Auditing and Accountability Journal	NO
Korhonen T.,	Exploring the programmability	2021	Accounting, Auditing	NO

Selos E., Laine T., Suomala P.	of management accounting work for increasing automation: an interventionist case study		and Accountability Journal	
Spraakman G., Sanchez-Rodriguez C., Tuck-Riggs C.A.	Data analytics by management accountants	2021	Qualitative Research in Accounting and Management	Si
Cainas J.M., Tietz W.M., Miller-Nobles T.	Kat insurance: data analytics cases for introductory accounting using excel, power bi, and/or tableau	2021	Journal of Emerging Technologies in Accounting	NO
Reinking J., Arnold V., Sutton S.G.	Synthesizing enterprise data through digital dashboards to strategically align performance: Why do operational managers use dashboards?	2020	International Journal of Accounting Information Systems	NO
Albergaria M., Chiappetta Jabbour C.J.	The role of big data analytics capabilities (BDAC) in understanding the challenges of service information and operations management in the sharing economy: Evidence of peer effects in libraries	2020	International Journal of Information Management	Si
Reinking J., Arnold V., Sutton S.G.	Synthesizing enterprise data to strategically align performance: The intentionality of strategy surrogation	2020	International Journal of Information Management	NO
Wu D., Choi Y., Li J.	Application of stochastic linear programming in managerial accounting: Scenario analysis approach	2020	International Journal of Accounting and Information Management	NO
Acintya A.	Do micro small medium enterprises (MSMES) need modern management accounting techniques? An Indonesian perspective	2020	Journal of Indonesian Economy and Business	NO
Mahama H., Elbashir M., Sutton S., Arnold V.	New development: Enabling enterprise risk management maturity in public sector organizations	2020	Public Money and Management	Si
Oesterreich T.D., Teureberg F.	The role of business analytics in the controllers and management accountants' competence profiles: An exploratory study on individual-level data	2019	Journal of Accounting and Organizational Change	Si
Lenk M.M., Krahel J.P., Janvrin D.J.,	Social technology: An integrated strategy and risk management framework	2019	Journal of Information Systems	NO

Considine B.				
Kuzey C., Uyar A., Delen D.	An investigation of the factors influencing cost system functionality using decision trees, support vector machines and logistic regression	2019	International Journal of Accounting and Information Management	NO
Pervan I., Dropulić I.	The impact of integrated information systems on management accounting: Case of Croatia	2019	Management (Croatia)	NO
Heinzelmann R.	Occupational identities of management accountants: the role of the IT system	2018	Journal of Applied Accounting Research	NO
Rikhardsson P., Yiginasioglu O.	Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus	2018	International Journal of Accounting and Information Systems	Si
Peters M.D., Wieder B., Sutton S.G.	Organizational improvisation and the reduced usefulness of performance measurement BI functionalities	2018	International Journal of Accounting and Information Systems	Si
Khoruzhy L.I., Bautin V.M., Katkov Y.N., Stepanenko E.I., Lukyanov B.V.	Adaptive internal controls system for the accounting and analytics in the agrarian organizations	2018	Espacios	NO
Nielsen S.	Reflections on the applicability of business analytics for management accounting and future perspectives for the accountant	2018	Journal of Accounting and Organizational Change	Si
Focacci A.	Cost's function assessment: An empirical business analytics approach for decisional purposes	2018	International Journal of Business and Systems Research	NO
Richins G., Stapleton A., Stratopoulos T.C. Wong C.	Big data analytics: Opportunity or threat for the accounting profession?	2017	Journal of Information Systems	NO
Appelbaum D., Kogan A., Vararhelyi M., Yan Z.	Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting	2017	International Journal of Accounting Information Systems	Si
Borthick A.F., Schneider G.P., Viscelli T.R.	Analyzing data for decision making: Integrating spreadsheet modeling and database querying	2017	Issues in Accounting Education	NO
Ammar S.	Enterprise systems, business process management and UK-	2017	Qualitative Research in Accounting and	NO

	management accounting practices: Cross-sectional case studies		Management	
Goldman D., Makrids V.R., Wu W.T.	WhyteGlov Services: IRC Section 1060 asset acquisition	2016	Journal of Accounting Education	NO
Lee M.T., Widener S.K.	The performance effects of using business intelligence systems for exploitation and exploration learning	2016	Journal of Information Systems	Si
Peters M.D., Wieder B., Sutton S.G., Wakafield J.	Business intelligence systems use in performance measurement capabilities: Implications for enhanced competitive advantage	2016	International Journal of Accounting Information Systems	Si
Bhimani A., Willcocks L.	Digitisation, Big Data and the transformation of accounting information	2014	Accounting and Business Research	Si
Elbashir M.Z., Collier P.A., Sutton S.G., Davern M.J., Leech S.A.	Enhancing the business value of business intelligence: The role of shared knowledge and assimilation	2013	Journal of Information Systems	NO
Maryska M., Novotny O.	The reference model for managing business informatics economics based on the corporate performance management - proposal and implementation	2013	Technology Analysis and Strategic Management	NO
Schläfke M., Silvi R., Möller K.	A framework for business analytics in performance management	2013	International Journal of Productivity and Performance Management	NO
Cadez S., Guilding C.	Strategy, strategic management accounting and performance: A configurational analysis	2012	Industrial Management and Data Systems	NO
Elbashir M.Z., Collier P.A., Sutton S.G.	The role of organizational absorptive capacity in strategic use of business intelligence to support integrated management control systems	2011	Accounting Review	Si
Dent J.F.	Global competition: Challenges for management accounting and control	1996	Management Accounting Research	NO

## BIBLIOGRAFIA

- Abdelhalim A.M. (2023), How management accounting practices integrate with big data analytics and its impact on corporate sustainability, *Journal of Financial Reporting and Accounting*.
- Aboagye-Otchere F., Agyenim-Boateng C., Enusah A., Aryee T.E. (2021), A Review of Big Data Research in Accounting, Intelligent Systems in Accounting, *Finance and Management*, Vol. 28 No. 4, pp. 268-283.
- Acintya A. (2020), Do micro small medium enterprises (MSMES) need modern management accounting techniques? An Indonesian perspective, *Journal of Indonesian Economy and Business*, Vol. 35 No. 1, pp. 44-56.
- Ahmad S., Connolly C., Demirag I. (2021), Toward an understanding of strategic control at a distance in public service delivery, *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol. 34 No. 3, pp. 558-590.
- Albergaria M., Chiappetta Jabbour C.J. (2020), The role of big data analytics capabilities (BDAC) in understanding the challenges of service information and operations management in the sharing economy: Evidence of peer effects in libraries, *International Journal of Information Management*, Vol. 51.
- Ammar S. (2017), Enterprise systems, business process management and UK-management accounting practices: Cross-sectional case studies, *Qualitative Research in Accounting and Management*, Vol. 14 No. 3, pp. 230-281.
- Anthony R. N. (1965), *Planning and Control Systems: A Framework for Analysis*, Harvard Business School Press, Boston.
- Anthony R.N. (1967), *Sistemi di pianificazione e controllo: schema di analisi*, Etas Kompass, Milano.
- Appelbaum D., Kogan A., Vararhelyi M., Yan Z. (2017), Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting, *International Journal of Accounting Information Systems*, Vol. 25, pp. 29-44.
- Arnaboldi M., de Bruijn H., Steccolini I., Van der Voot H. (2022), On humans, algorithms and data, *Qualitative Research in Accounting and Management*, Vol. 19 No. 3, pp. 241-254.

- Bhimani A., Willcocks L. (2014), Digitisation, Big Data and the transformation of accounting information, *Accounting and Business Research*, Vol. 44 No. 4, pp. 469-490.
- Borthick A.F., Schneider G.P., Viscelli T.R. (2017), Analyzing data for decision making: Integrating spreadsheet modeling and database querying, *Issues in Accounting Education*, Vol. 32 No. 1, pp. 59-66.
- Brunetti G. (2004), *Il controllo di gestione in condizioni ambientali perturbate*, decima edizione, FrancoAngeli, Milano.
- Cadez S., Guilding C. (2012), Strategy, strategic management accounting and performance: A configurational analysis, *Industrial Management and Data Systems*, Vol. 112 No. 3, pp. 484-501.
- Cainas J.M., Tietz W.M., Miller-Nobles T. (2021), Kat insurance: data analytics cases for introductory accounting using excel, power bi, and/or tableau, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, Vol. 18 No. 1, pp. 77-85.
- Camussone F. (1990), *Informatica aziendale*, Management SDA – Scuola Direzione Aziendale, Egea.
- Castellano N. (2003), *Controllo di gestione ed informazioni. Un approccio integrato*, Studi economico-aziendali “Egidio Giannessi”, Giuffrè Editore, Milano.
- Cornacchione E.B., Reginato L., Imoniana J.O., Souza M. (2023), Dynamic Pricing Models and Negotiating Agents: Developments in Management Accounting, *Administrative Sciences*, Vol. 13 No. 2.
- Dent J.F. (1996), Global competition: Challenges for management accounting and control, *Management Accounting Research*, Vol. 7 No. 2, pp. 247-269.
- Ditkaew K. (2023), Strategic Management Accounting on Competitive Advantage, *International Journal of Asian Business and Information Management*, Vol. 14 No. 1.
- Elbashir M.Z., Collier P.A., Sutton S.G. (2011), The role of organizational absorptive capacity in strategic use of business intelligence to support integrated management control systems, *Accounting Review*, Vol. 86 No. 1, pp. 155-184.

- Elbashir M.Z., Collier P.A., Sutton S.G., Davern M.J., Leech S.A. (2013), Enhancing the business value of business intelligence: The role of shared knowledge and assimilation, *Journal of Information Systems*, Vol. 27 No. 2, pp. 87-105.
- Elbashir M.Z., Sutton S.G., Arnold V., Collier P.A. (2022), Leveraging business intelligence systems to enhance management control and business process performance in the public sector, *Meditari Accountancy Research*, Vol. 30 No. 4, pp. 914-940.
- Elbashir M.Z., Sutton S.G., Mahama H., Arnold V. (2021), Unravelling the integrated information systems and management control paradox: enhancing dynamic capability through business intelligence, *Accounting and Finance*, Vol. 61 No. S1, pp. 1775-1814.
- Fadda L., Fontana F., Garelli R. (2003), *Controllo di gestione*, Giappichelli Editore, Torino.
- Fadulto L., Ruscica A. (2005), *Business Intelligence e monitoring della gestione aziendale*, prima edizione, Giappichelli Editore, Torino.
- Fahlevi H., Irsyadillah I., Indriani M., Oktari R.S. (2022), DRG-based payment system and management accounting changes in an Indonesian public hospital: exploring potential roles of big data analytics, Vol. 18 No. 2, pp. 325-345.
- Fehrenbacher D.D., Ghio A., Weisner M. (2023), Advice Utilization From Predictive Analytics Tools: The Trend is Your Friend, *European Accounting Review*, Vol. 32 No. 3, pp. 637-662.
- Focacci A. (2018), Costs function assessment: An empirical business analytics approach for decisional purposes, *International Journal of Business and Systems Research*, Vol. 12 No. 1, pp. 1-12.
- Franke F., Hiebl M.R.W. (2023), Big data and decision quality: the role of management accountants' data analytics skills, *International Journal of Accounting Information Management*, Vol. 31 No. 1, pp. 93-127.
- Goldman D., Makrids V.R., Wu W.T. (2016), WhyteGlov Services: IRC Section 1060 asset acquisition, *Journal of Accounting Education*, Vol. 37, pp.24-37.
- Hashem F.N.R., Hashem A.N.R. (2023), How can management accounting contribute to risk management strategies within organization case study of

- small and medium enterprises: evidence from emerging countries, *International Journal of Professional Business Review*, Vol. 8 No. 4.
- Heinzelmann R. (2018), Occupational identities of management accountants: the role of the IT system, *Journal of Applied Accounting Research*, Vol. 19 No. 4, pp. 465-482.
- Hortovanyi L, Szabo R.Z., Fuzes P. (2021), Extension of the strategic renewal journey framework: The changing role of middle management, *Technology in Society*, Vol. 65.
- Janvrin D.J., Masha M.F., Burney L. (2023), Balanced Scorecard Internal Process Perspective: Applying Data Analytics to Monitor Police Department Performance, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, Vol. 20 No. 2.
- Järvenpää M., Hoque Z., Mättö T., Rautiainen A. (2023), Controllers' role in managerial sensemaking and information trust building in a business intelligence environment, *International Journal of Accounting Information Systems*, Vol. 50.
- Johnson R.A., Kast F.E., Rosenzweig J.E. (1967), *The theory and management of systems*, McGraw Hill, Kogakusha.
- Khoruzhy L.I., Bautin V.M., Katkov Y.N., Stepanenko E.I., Lukyanov B.V. (2018), Adaptive internal controls system for the accounting and analytics in the agrarian organizations, *Espacios*, Vol. 39 No. 47.
- Korhonen T., Selos E., Laine T., Suomala P. (), Exploring the programmability of management accounting work for increasing automation: an interventionist case study, *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol. 34 No. 2, pp. 253-280.
- Kuzey C., Uyar A., Delen D. (2019), An investigation of the factors influencing cost system functionality using decision trees, support vector machines and logistic regression, *International Journal of Accounting and Information Management*, Vol. 27 No. 1, pp. 27-55.
- Laguir I., Gupta S., Bose I., Stekelorum R., Laguir L. (2022), Analytics capabilities and organizational competitiveness: Unveiling the impact of management control systems and environmental uncertainty, Vol. 156.

- Lee M.T., Widener S.K. (2016), The performance effects of using business intelligence systems for exploitation and exploration learning, *Journal of Information Systems*, Vol. 30 No. 3, pp. 1-31.
- Lenk M.M., Krahel J.P., Janvrin D.J., Considine B. (2019), Social technology: An integrated strategy and risk management framework, *Journal of Information Systems*, Vol 33 No. 2, pp. 129-153.
- Lftus S., McCoy S.S., Valentine E.G., West T.D. (2023), Labour Cost Visualization at Carescript: An Introductory Data Analytics Case for Management Accounting, *Issues in Accounting Education*, Vol. 38 No. 4.
- Libby T., Schwebke J.M., Goldwater P.M. (2022), Using Data Analytics to Evaluate the Drivers of Revenue: An Introductory Case Study Using Microsoft Power Pivot and Power BI, *Issues in Accounting Education*, Vol. 37 No 4, pp. 97-105.
- LiuQ., Chiu V., Muehlmann B.W., Baldwin A.A. (2021), Bringing Scholarly Data Analytics Knowledge Using Emerging Technology Tools in Accounting into Classrooms: A Bibliometric Approach, *Issues in Accounting Education*, Vol. 36 No. 4, pp. 1153-1181.
- Luhn H.P. (1958), A Business Intelligence System, *IBM Journal of Research and Development*, Vol. 2 No. 4, pp.314-319.
- Mahama H., Elbashir M., Sutton S., Arnold V. (2020), New development: Enabling enterprise risk management maturity in public sector organizations, *Public Money and Management*, pp. 1-5.
- Mansour S., Mohanna D., Tremblay D.G. (2022), The dark side of hyperconnectivity in the accounting profession, *Journal of Accounting and Organizational Change*, Vol. 18 No. 5, pp. 685-703.
- Marchi L. (2014), *Introduzione all'economia aziendale. Il sistema delle operazioni e le condizioni di equilibrio aziendale*, nona edizione, Giappichelli Editore, Torino.
- Marchi L., Mancini D. (2009), *Gestione informatica dei dati aziendali*, terza edizione, FrancoAngeli, Milano.
- Marchi L., Marasca S., Chiucchi M.S. (2018), *Controllo di gestione*, prima edizione, Giappichelli Editore, Torino.

- Maryska M., Novotny O. (2013), The reference model for managing business informatics economics based on the corporate performance management - proposal and implementation, *Technology Analysis and Strategic Management*, Vol. 25 No. 2, pp. 129-146.
- Mauludina M.A., Mulyani S., Adrianto Z. (2023), Critical Success Factors for Implementation of Self-Service Business Intelligence in Management Accounting, *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, Vol. 12 No. 3, pp. 291-307.
- Minella R., Rolle L. (2010), *Business intelligence per l'azienda snella. Sviluppo e governo del business*, prima edizione, FrancoAngeli, Milano.
- Mucelli A. (2001), *I sistemi informativi integrati per il controllo dei processi aziendali*, Studi e Ricerche di Economia Aziendale, Giappichelli Editore, Torino.
- Mudau T.N., Cohen J., Papageorgiou E. (2024); Determinants and consequences of routine and advanced use of business intelligence (BI) systems by management accountants, *Information & Management*, Vol. 61 No. 1.
- Munir S., Abdul Rasid S.Z., Aamir M., Jamil F., Ahmed I. (2023), Big data analytics capabilities and innovation effect of dynamic capabilities, organizational culture and role of management accountants, *Foresight*, Vol. 25 No. 1, pp. 41-66.
- Nguyen A.H., Hoang T.G., Nguyen L.Q.T., Thi Pham H.M. (2022), Design thinking-based Data Analytic Lifecycle for improving management control in banks, *Technology Analysis and Strategic Management*.
- Nielsen S. (2018), Reflections on the applicability of business analytics for management accounting and future perspectives for the accountant, *Journal of Accounting and Organizational Change*, Vol. 14 No. 2, pp. 167-187.
- Nielsen S. (2022), Management accounting and the concepts of exploratory data analysis and unsupervised machine learning: a literature study and future directions, *Journal of Accounting and Organizational Change*, Vol. 18 No. 5, pp. 811-853.
- Nielsen S. (2023), Business analytics: an example of integration of TD-ABC and the balanced scorecard, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 72 No. 8, pp. 2197-2224.

- Oesterreich T.D., Teureberg F. (2019), The role of business analytics in the controllers and management accountants' competence profiles: An exploratory study on individual-level data, *Journal of Accounting and Organizational Change*, Vol. 15 No. 2, pp. 330-356.
- Oyewo B., Ajibola O., Ajape M. (2021), Characteristics of consulting firms associated with the diffusion of big data analytics, *Journal of Asian Business and Economic Studies*, Vol. 28 No. 4, pp. 281-302.
- Pasini P., Perego A., Erba M. (2004), *L'evoluzione dei sistemi di Business Intelligence. Verso una strategia di diffusione e di standardizzazione aziendale*, Information & Communication Technology, Egea.
- Pervan I., Dropulić I. (2019), The impact of integrated information systems on management accounting: Case of Croatia, *Management (Croatia)*, Vol. 24 No. 1, pp. 21-38.
- Peters M.D., Wieder B., Sutton S.G. (2018), Organizational improvisation and the reduced usefulness of performance measurement BI functionalities, *International Journal of Accounting and Information Systems*, Vol. 29, pp. 1-15.
- Peters M.D., Wieder B., Sutton S.G., Wakafeld J. (2016), Business intelligence systems use in performance measurement capabilities: Implications for enhanced competitive advantage, *International Journal of Accounting Information Systems*, Vol. 21, pp. 1-17.
- Pighin M., Marzona A. (2005), *Sistemi informativi aziendali. Struttura e processi*, seconda edizione, Pearson.
- Pizzi S., Venturelli A., Variale M., Macario, G.P. (2021), Assessing the impacts of digital transformation on internal auditing: A bibliometric analysis, *Technology in Society*, Vol. 67.
- Reinking J., Arnold V., Sutton S.G. (2020), Synthesizing enterprise data through digital dashboards to strategically align performance: Why do operational managers use dashboards?, *International Journal of Accounting Information Systems*, Vol. 37.
- Reinking J., Arnold V., Sutton S.G. (2020), Synthesizing enterprise data to strategically align performance: The intentionality of strategy surrogation, *International Journal of Information Management*, Vol. 36.

- Rezzani A. (2012), *Business Intelligence. Processi, metodi, utilizzo in azienda*, Apogeo, Milano.
- Riccaboni A. (2018), *Metodologie e strumenti per il controllo di gestione*, Controllo di gestione, Knowità, Arezzo.
- Richins G., Stapleton A., Stratopoulos T.C. Wong C. (2017), Big data analytics: Opportunity or threat for the accounting profession?, *Journal of Information Systems*, Vol. 31 No. 3, pp. 63-79.
- Rickards R.C., Ritsert R. (2022), Planning comprehensiveness and resource consumption in Chinese small enterprises, *Accounting Research Journal*, Vol. 35 No. 6, pp. 777-791.
- Rikhardsson P., Yiginasioglu O. (2018), Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus, *International Journal of Accounting and Information Systems*, Vol. 29, pp. 37-58.
- Schläfke M., Silvi R., Möller K. (2013), A framework for business analytics in performance management, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 62 No. 1, pp. 110-122.
- Sinarasri A., Chariri A., Zulaikha (2023), Business intelligence, management control systems and startup performance: Empirical study from Indonesia, *International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting*, Vol. 16 No. 2, pp. 234-247.
- Spraakman G., Sanchez-Rodriguez C., Tuck-Riggs C.A. (2021), Data analytics by management accountants, *Qualitative Research in Accounting and Management*, Vol. 18 No. 1, pp. 127-147.
- Steens B., Bots J., Derks K. (2024), Developing digital competencies of controllers: Evidence from the Netherlands, *International Journal of Accounting Information Systems*, Vol. 52.
- Tiron Tudor A., Deliu D. (2021), Big Data's Disruptive Effect on Job Profiles: Management Accountants' Case Study, *Journal of Risk and Financial Management*, Vol. 14 No. 8.
- Vercellis C. (2006), *Business Intelligence. Modelli matematici per le decisioni*, Mc Graw Hill, Milano.

Wu D., Choi Y., Li J. (2020), Application of stochastic linear programming in managerial accounting: Scenario analysis approach, *International Journal of Accounting and Information Management*, Vol. 28 No. 1, pp. 184-204.

Youssef M.A.E.A., Mahama H. (2021), Does business intelligence mediate the relationship between ERP and management accounting practices?, *Journal of Accounting and Organizational Change*, Vol. 17 No. 5, pp. 686-703.

## SITOGRAFIA

<http://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi/>

[www.ibm.com](http://www.ibm.com)

<https://www.elsevier.com>

<https://www.scopus.com/>

## **RINGRAZIAMENTI**

Vorrei riservare questo spazio finale della mia tesi di laurea per ringraziare tutti coloro che mi hanno accompagnata, con il loro instancabile supporto, fino alla fine di questo intenso e meraviglioso percorso universitario.

Per prima cosa, vorrei ringraziare il mio relatore, il Professor Marco Montemari, per la grande disponibilità e la cortesia dimostratemi in ogni momento della realizzazione dell'elaborato. Non è stato un percorso semplice, strada facendo si sono presentati alcuni imprevisti che ci hanno spinti a cambiare "rotta" diverse volte, grazie per avermi indirizzato nei momenti di indecisione e di sconforto.

Non posso non ringraziare la mia famiglia. Il suo supporto è stato e continua ad essere per me fondamentale. Mamma, papà e Andrea, grazie per avermi aiutata a superare i momenti più difficili e per aver condiviso con me quelli più importanti ed emozionanti; ma soprattutto grazie per aver sempre creduto in me e nelle mie potenzialità, anche quando io stessa non l'ho fatto.

Un grazie ai miei amici ed ai miei compagni di università, che hanno alleggerito i miei momenti più pesanti e che hanno condiviso con me gioie e dolori di questo percorso universitario.

Infine, vorrei dedicare un pensiero a me stessa...alla Francesca timida ed insicura che sta lasciando spazio ad una Francesca più consapevole e sicura di sé: sii sempre fiera ed orgogliosa di chi sei e di ciò che fai. Ti auguro di affrontare le

prossime sfide con la stessa determinazione, impegno ed ambizione che ti hanno condotta fino a qui.

A tutti, grazie!

*Francesca*