

**Luiss**  
**Libera Università Internazionale degli Studi Sociali**  
**Guido Carli**

**Facoltà di Economia**

**Cattedra di sistemi di controllo di gestione**

**Tesi di Laurea**

**Valutazione degli investimenti e creazione del valore: analisi del  
settore dell'energia**

Relatore: Chiar.<sup>mo</sup>  
Prof. Luigi Ferraris

Laureando:  
Emanuela Sartori  
Matr. 603821

Correlatore: Prof. Fabrizio Di Lazzaro

**Anno Accademico 2007-2008**

## **Introduzione**

### **Capitolo 1 – Investimenti e creazione del valore**

1. Definizione di valore: value based management
2. Metodi contabili di misurazione del valore: ROI e ROE
3. Limiti degli indicatori contabili
4. Definizione di un investimento
5. Problematiche nella stima del valore di un investimento: Capm e stima del Wacc

### **Capitolo 2 - I metodi di valutazione di un investimento in condizioni di certezza: vantaggi e problematiche.**

1. Il metodo del valore attuale netto e i flussi di cassa
2. Il TIR
3. Il DCF
4. Il periodo di recupero
5. Eva
6. I multipli
7. DDM
8. I limiti dei metodi tradizionali

## **Capitolo 3 – Metodologie di valutazione in condizioni di incertezza: Le opzioni reali.**

1. Ruolo dell'incertezza
2. Distinzione tra opzioni reali e finanziarie
3. Tassonomia delle opzioni reali
4. Modello Monte Carlo
5. Il modello di Black e Sholes
6. Il modello binomiale
7. Creazione del valore derivante da opzioni reali
8. Individuazione delle problematiche nell'applicazione del modello

## **Capitolo 4 – Analisi comportamentale dei metodi utilizzati dalle principali aziende nel settore dell'energy**

1. AceaElectrabel
2. Edison
3. Enel
4. Eni

## **Conclusione**

## **Bibliografia**

## Capitolo 1 – Investimenti e creazione del valore

### 1. Definizione di valore: il value based management

A partire dagli anni ottanta si è andata affermando con sempre maggiore successo la così detta teoria di creazione del valore che vede, appunto, nella creazione del valore l'obiettivo ultimo da assegnare all'attività aziendale.

Questa scelta non deve essere intesa come una scelta che privilegia una determinata categoria di *stakeholders*, i proprietari, quanto piuttosto come la ricerca del comune denominatore degli interessi di tutti coloro che partecipano alla vita dell'azienda.

In economia il valore è il concetto che identifica la quantità di denaro, o di merce, alla quale un bene o un servizio possono essere scambiati<sup>1</sup>.

Esistono tre tratti che caratterizzano la nozione di creazione del valore.

La prima è che la performance di tutte le aziende può essere valutata in relazione al raggiungimento dello stesso obiettivo, dal momento che tutte hanno in comune lo svolgimento della medesima funzione che sono chiamate a svolgere nel modo migliore possibile.

La seconda caratteristica è che l'obiettivo è il medesimo ed è la creazione di valore.

La terza caratteristica è che questo obiettivo deve essere costante nel tempo.

L'evoluzione di questo principio ha generato l'esigenza di individuare nel Value based Management un approccio manageriale la cui applicazione alla gestione dell'impresa avrebbe consentito il raggiungimento dell'obiettivo di massimizzare il valore creato per gli azionisti.

Rappaport<sup>2</sup> ricorda che agli inizi degli anni ottanta poche imprese controllavano il management adottando il principio della creazione del valore nella sua totalità: alcune utilizzavano tecniche o componenti di questo principio come, ad esempio il Discounted Cash Flow, ma nonostante ciò le scelte di gestione erano orientate ad ottenere il profitto nel breve periodo.

A metà degli anni ottanta, negli Stati Uniti, e in misura minore in Europa, cresce la spinta all'integrazione orizzontale ed alla diversificazione in nuovi settori. I takeovers, talvolta ostili, da parte di imprese che disponevano di risorse in eccesso aumentarono

---

<sup>1</sup> Wikipedia: Definizione di valore

<sup>2</sup> A. Rappaport: *La strategia del valore: le nuove regole della performance aziendale*, Editore Franco Angeli 2001

non solo di numero, ma anche per dimensioni<sup>3</sup>.

I mercati azionari reagivano a queste scelte errate penalizzando le quotazioni. Si creava così uno scostamento (“value gap”) tra il valore che i mercati davano ad un’impresa (capitalizzazione di mercato) ed il valore che l’impresa avrebbe avuto se fosse stata gestita secondo il principio dello “shareholder value”. Tanto più alto era il “value gap”, tanto più forte era l’interesse ad acquistare l’impresa (takeover) da parte di investitori mossi da puro intento speculativo (raiders).

La difesa più efficace dai takeovers era gestire l’impresa con l’obiettivo di creare valore per gli azionisti, iniziò così la forte diffusione di questo principio.

Sempre negli Stati Uniti, negli anni ’80, i fatti ora ricordati spinsero i “pension funds” e altri investitori istituzionali a rivedere i loro rapporti con le imprese di cui possedevano le azioni.

Proprio mentre si spegneva il boom dei takeovers, gli investitori istituzionali cominciarono ad occuparsi attivamente della gestione intervenendo nella scelta dei managers di vertice ed anche nelle scelte delle strategie. Il loro peso era nel frattempo notevolmente cresciuto in quanto controllavano oltre il 50% delle azioni possedute dal largo pubblico. Questa espansione era stata determinata da una nuova norma che aveva messo i “pension funds” sotto la giurisdizione del U.S. Labour Department ed alla decisione di quest’ultimo di affermare il principio che i fondi fossero gestiti nel maggior interesse dei beneficiari<sup>3</sup>. I “pension funds” adottarono di conseguenza politiche più selettive dei titoli da tenere in portafoglio. Scelsero indici legati direttamente o indirettamente alla creazione di valore. Mentre in passato i dirigenti potevano mandare avanti le aziende con successo anche senza approfondire il concetto di valore, si diffuse l’opinione che ciò non era più possibile<sup>4</sup>.

---

3 Molte di queste operazioni si rivelarono disastrose in quanto i nuovi investimenti non avevano generato la redditività attesa. “Ad esempio, le imprese della grande distribuzione, in particolare i department stores, che usavano edifici di notevole valore situati nei centri urbani, persero l’occasione di venderli e reinvestire il cash flow in progetti che dessero redditività più alta o, in mancanza di buone opportunità, distribuire il cash flow agli azionisti” (Rappaport, 1986).

4 Copeland T., Koller T. e Murrin J. (1990) ritennero necessario possedere un’approfondita conoscenza del valore e la capacità di gestirlo per i seguenti motivi:

- a) in condizioni di concorrenza da parte di imprese piccole e medie, le grandi imprese non risultano avvantaggiate dalla propria dimensione;
- b) sono ormai frequenti periodi di turbolenza con la conseguenza di continui cambiamenti di strategie con decisioni che influiscono sul valore, come la chiusura di linee di prodotti, l’entrata in joint venture e la modifica dei sistemi di distribuzione;
- c) l’economia si sta “disintegrandò” con la conseguenza dell’erosione continua dei vantaggi dell’integrazione

Le ristrutturazioni innescate dalla minaccia di cadere preda dei raiders avevano portato la comunità economica e finanziaria americana e britannica ad accettare il principio per il quale il management di un'impresa dovesse essere sostituito nel caso in cui subentrasse un altro management (attraverso un takeover oppure un LBO) in grado di creare maggior valore per gli azionisti attraverso strategie alternative.

Molti cambiamenti nel governo delle imprese avevano portato vantaggi agli azionisti, ma erano sempre stati traumatici. Come motivare il management ad un maggiore impegno nella creazione di valore? La soluzione fu trovata nel remunerare il management anche mediante la proprietà di azioni della loro società. Il ragionamento era semplice: se il management poteva essere remunerato anche con azioni, i suoi interessi sarebbero stati coincidenti con quelli degli azionisti, quindi avrebbe avuto una forte motivazione a creare valore anche per costoro. Non era una politica nuova, ma le quote (sul totale della remunerazione) erano state fino ad allora modeste. Inoltre negli anni '70 e primi anni '80 la forte inflazione aveva depresso i titoli azionari.

A metà degli anni '80 la scena economica cambiò. La Federal Reserve ebbe successo nel ridurre l'inflazione ed i mercati azionari ebbero un forte impulso alla crescita dei prezzi. Anche in altri paesi si diffuse la politica di remunerare il management in parte attraverso la proprietà di azioni. In Germania i programmi delle stock options tendevano a sostituire la parte variabile della retribuzione dei membri del supremo organo decisionale nelle società per azioni (Vorstand). Per Hinterhuber H. e Pechlaner H. (2001), gli obiettivi dell'applicazione di questi programmi erano i seguenti:

- a) motivare l'alta direzione, tramite la partecipazione all'aumento della performance azionaria dell'impresa, ad aumentare il valore dell'impresa in una prospettiva di lungo periodo;
- b) aumentare l'identificazione personale dell'alta direzione con gli interessi degli azionisti.

Un quarto fattore è stato individuato all'origine della diffusione della creazione di valore: la

crisi dei sistemi pensionistici. Nei paesi industrializzati questi sistemi avevano funzionato fino a quando vi era stato un equilibrio tra quanto era versato (contributi dei

lavoratori e delle imprese) e quanto era pagato ai pensionati. L'invecchiamento della popolazione aveva rotto questo equilibrio. Tra le varie soluzioni possibili, una tra le più accreditate per evitare conflitti tra generazioni era quella di investire parte delle nuove contribuzioni in fondi pensione che a loro volta avrebbero investito in azioni. La creazione di valore sarebbe così andata a vantaggio di una ampia popolazione di investitori. Questo meccanismo agì negli Stati Uniti, ma in misura assai modesta in Europa.

Varie sono le definizioni di "value based management" che sono state date, alcune tra le più

rappresentative sono le seguenti:

➔ "VBM è un approccio formale, sistematico, alla gestione delle imprese mirante a raggiungere l'obiettivo di massimizzare la creazione di valore per gli azionisti nel lungo termine" (Mc Taggart J., Kontes P., Mankins M., 1994).

➔ "VBM è un approccio al management in base al quale gli obiettivi dell'impresa, le tecniche e i processi di gestione sono coordinati allo scopo di massimizzare il valore dell'impresa stessa. Gli obiettivi sono raggiunti concentrando le decisioni del management sui "drivers" del valore (Copeland T., Koller T., Murrin J., 1996).

➔ "Value based management è un approccio manageriale il cui primo obiettivo è la massimizzazione del valore per gli azionisti. Gli obiettivi di un'impresa, i suoi sistemi, le strategie, i processi, le tecniche di gestione, la misura delle performance e la cultura dell'organizzazione sono guidate dall'obiettivo di massimizzare il valore per gli azionisti" (Arnold G., Davies M., 2000).

Le definizioni hanno tre elementi in comune:

- 1) VBM è permeato dal principio che la creazione di valore sia l'obiettivo primario dell'impresa;
- 2) VBM significa prendere decisioni, allocare risorse, remunerare il management con l'obiettivo di creare valore. Lo scopo ultimo è far in modo che ad ogni livello dell'organizzazione il management sia indotto ad agire come se fosse proprietario dell'impresa;
- 3) VBM è un modo per valutare il successo o l'insuccesso delle attività di gestione che stanno nascendo, che sono in corso di attuazione. VBM è uno strumento per anticipare quale contributo una certa attività potrà dare alla creazione di valore.

Il Value based management viene considerato come la sintesi di varie discipline (Martin J., Petty W., 2000):

- dalla finanza ha mutuato l'obiettivo della creazione di valore e il Discounted Costi Flow (DCF) come paradigma di valutazione.
- ha inoltre mutuato il principio che il management debba prendere decisioni tenendo conto delle prospettive di chi investe nell'impresa.
- dalla strategia ha tratto il concetto che la creazione di valore è il risultato di aver investito in nicchie di mercato in cui l'impresa ha un vantaggio comparativo su concorrenti attuali o potenziali.
- dalla contabilità ha acquisito le strutture e i principi del bilancio per poi modificarli ai propri fini.
- infine, dall'"organizational behavior" ha adottato il principio che un sistema di misure e di "ricompensa" spinge le persone a concentrare le proprie attività sulla creazione di valore per gli azionisti.

Le società di consulenza hanno avuto un ruolo importante nel tradurre in pratica e nel portare tra le tecniche del management principi di finanza esistenti da tempo. I metodi principali adottati nel VBM sono stati elaborati proprio da società di consulenza. È importante però ricordare che gestire con lo scopo di creare valore non significa soltanto adottare un nuovo strumento di misura dei risultati come Free cash flow, o EVA.

La principale caratteristica del Value Based Management nell'impresa consiste nel fatto che tutti i processi decisionali, la pianificazione ed i sistemi di controllo siano strettamente correlati all'obiettivo di massimizzazione della creazione di valore per gli azionisti.

Gestire per creare valore nasce con la strategia e termina con i risultati finanziari: il management ha la responsabilità di creare il collegamento tra la strategia ed i risultati<sup>5</sup>.

Secondo Hennel A. e Warner A. (1998), il value based management per essere efficace dev'essere pianificato e diffuso correttamente. Alcuni fattori chiave che per gli autori

---

<sup>5</sup> Gestire un'impresa con l'obiettivo di creare valore consiste di tre passaggi (Copeland T., Koller T., Murrin J., 1996):

- 1) esaminare la situazione attuale dell'impresa per quanto riguarda la creazione di valore ed individuare le opportunità di ristrutturazione;
- 2) agire su queste opportunità, che in genere comportano sia transazioni, come disinvestimenti e acquisizioni, sia ristrutturazioni dell'impresa;
- 3) sviluppare nell'organizzazione una nuova mentalità orientata alla creazione di valore.



richiedono considerazione vengono riportati di seguito:

- a) impegno del top management: l'introduzione del value based management richiede l'introduzione di cambiamenti consistenti all'interno dell'impresa: in questa fase l'impegno del Top management è decisivo;
- b) comunicazione e formazione: la comunicazione all'interno dell'organizzazione risulta essere fondamentale affinché il value based management sia compreso ed accettato;
- c) coinvolgere i managers operativi in quanto sono coloro che hanno l'influenza maggiore nella creazione del valore;
- d) sistemi e misure coerenti: diffondere il value based management non significa utilizzare un solo indicatore o criterio per tutti gli aspetti del processo decisionale, bensì consiste nell'assicurare coerenza tra le misure e criteri adottati e l'obiettivo del business;
- e) remunerazioni collegate al valore creato: è opinione diffusa che l'introduzione di sistemi di remunerazione collegati direttamente alla creazione di valore sia la strada più efficace per rinforzare il messaggio del value based management. Ci sono comunque numerosi rischi ed in particolare i managers possono non gradire l'introduzione di tali schemi e, di conseguenza, ostacolare la diffusione del value based management;
- f) continuo potenziamento: i principi e concetti del value based management devono essere continuamente rinforzati.

In quest'ottica secondo Cornelius I. e Davies M. (1997) il value based management può essere pensato come un processo a tre stadi:

1° stadio: comporta capire da dove viene la creazione di valore per ogni business, quali sono i "value drivers", dove viene creato valore e dove viene distrutto. Una volta che la strategia è stata condivisa, è proprio attraverso tali "value drivers" che gli obiettivi devono arrivare ai managers che esercitano il controllo giorno per giorno. Per la maggior parte delle imprese vi sono tre "value drivers" principali:

- 1) il margine di profitto;
- 2) crescita dei volumi;
- 3) controllo del capitale circolante e delle attività fisse.

Oltre alla comprensione dei "value drivers" è necessario che il top management sia a

conoscenza di quali segmenti all'interno dell'impresa stanno creando o distruggendo valore ed individuare il valore creato o distrutto da ciascuna business unit.

2° stadio: comporta la definizione di un nuovo insieme di indicatori chiave della performance che guidino i necessari cambiamenti nel comportamento del management. Non esistono misure perfette di performance, molto dipende dall'obiettivo e dal periodo. Le misure percentuali sono solitamente utili per effettuare confronti, le misure quantitative di valore (come l'EVA) sono utili per stabilire gli obiettivi. Le misure di breve termine sono appropriate per monitorare la performance operativa, mentre quelle di lungo termine per sviluppare le strategie. Le misure della creazione del valore per gli azionisti devono essere adattate sia a livello di corporate che a livello di business unit, ma può risultare inappropriato valutare tutti i managers allo stesso modo. Occorre, infatti, conoscere le persone e la cultura a fondo per poter programmare le misure della creazione del valore. Alcuni managers possono essere motivati da obiettivi relativi al volume, che possono essere ottenuti aumentando il rendimento e riducendo le scorte.

3° stadio: ultimo stadio che accoglie ancora troppa poca attenzione, consiste in un programma di comunicazione che assicuri la diffusione dell'importanza del value based management a tutto il personale dell'organizzazione permettendo così la loro collaborazione alla realizzazione degli obiettivi. La comunicazione a tutti i livelli è essenziale per la diffusione della creazione di valore. Alcuni concetti sono complessi, necessitano quindi di essere diffusi nel miglior modo possibile al fine di non perdere il significato. Le persone all'interno dell'impresa vengono influenzate e motivate principalmente da ciò che facilmente comprendono.

La comunicazione del value based management richiede un'attenta pianificazione; la diffusione delle informazioni deve avvenire a tutti i livelli: top management, senior operating management, managers e le persone dell'organizzazione all'interno dell'impresa.

Il value based management richiede coerenza, dev'essere applicato considerando nell'insieme i sistemi di pianificazione e di controllo, ma soprattutto richiede una cultura ed una struttura del business che incoraggi la creazione di valore.

Per implementare il value based management nella gestione dell'impresa occorre rispettare due passaggi fondamentali (Cornelius I., Davies ., 1997).

1) Creare un contesto VBM che sia in relazione con l'obiettivo, la cultura e la struttura del business.

- Obiettivi: l'obiettivo dell'impresa dev'essere quello della massimizzazione della creazione di

valore per gli azionisti.

- Cultura: Il value based management deve entrare a far parte della cultura del business.

- Struttura: creare un'appropriata struttura organizzativa. E' necessario che i managers che prendono le decisioni abbiano autorità, che vi sia, quindi, una struttura organizzativa divisionale in cui le singole business units operino quasi autonomamente.

2) Sviluppare sistemi integrati value-based: i sistemi di pianificazione e di controllo utilizzati all'interno del business dovrebbero essere coerenti. Il principale fattore che determina il successo dell'impresa consiste nella sua abilità ad identificare ed implementare le strategie che creano valore.

E' di Leon Kahmi (2000) l'individuazione di quali sono gli obiettivi che l'impresa deve porsi per far diventare il value based management uno stile di vita:

- assicurarsi che il Top management si impegni nello sviluppo del value based management;

- far sì che il valore diventi parte integrante di tutti i processi del management;

- dare ai managers strumenti per prendere le decisioni necessarie per la creazione del valore:

- strategie, funzioni;

- formazione del personale;

- comunicazione all'interno dell'impresa;

- proporzionare gli incentivi dei managers al valore creato;

- osservarne l'impatto sul comportamento e selezionare le misure del valore.

Per far sì che il valore diventi parte integrante di tutti i processi del management, occorre tenere presente che tali processi costituiscono la linfa di ogni organizzazione e possono influenzare considerevolmente coloro che sono tenuti a prendere decisioni all'interno dell'impresa.

Il controllo del management include il control reporting, le financial reviews, il

processo di pianificazione strategica, il processo di allocazione delle risorse, il processo di valutazione degli investimenti, il budget, il piano operativo e degli incentivi.

Divenendo il valore parte integrante di tutti i processi del management, ciò incoraggerà la scelta delle giuste decisioni, gli impegni e le azioni dei senior managers che verranno prese con il primario obiettivo della massimizzazione della creazione del valore.

Come il valore può essere integrato nei processi di management e quali benefici si possono ottenere? I risultati finanziari migliori possono essere raggiunti attraverso il vantaggio competitivo mediante una strategia vincente. Soltanto se un business, un prodotto o un servizio risulta essere più attraente per i suoi clienti o se il suo costo è inferiore rispetto a quello dei suoi concorrenti, può ottenere un vantaggio competitivo e raggiungere, quindi, risultati superiori. Il principio fondamentale della strategia consiste nel scegliere obiettivi diversi da quelli dei concorrenti (M. Porter, 1996).

Per Arnold G. e Davies M. (2000) i managers necessitano di formazione, obiettivi ed informazione del management rilevante affinché siano in grado di prendere decisioni necessarie per la creazione di valore. La formazione può essere interattiva (a computer), ma il training più efficace riguarda l'utilizzo del value based management giorno per giorno, guidando i managers a prendere decisioni strategiche value-based. I dirigenti possono avere notevole influenza, assistere i managers nell'implementazione operativa delle strategie selezionate e raggiungere la comunicazione all'interno dell'organizzazione dei value drivers è importante.

Le attività del management possono essere suddivise in cinque livelli principali: obiettivi, strategie, misure, processi e decisioni operative (Knight J., 1998).

In ciascuno di questi livelli il valore può essere creato o distrutto.

- Il management deve essere convinto che l'obiettivo primario dell'impresa è la creazione di valore.
- Deve sviluppare strategie per raggiungere l'obiettivo della creazione di valore.
- Deve tradurre obiettivi e strategie in un modo di pensare che incorpori la creazione di valore in ogni misura, in ogni processo e in ogni decisione operativa.

Se si accetta la creazione di valore come obiettivo primario il fulcro del value based management è nei processi di gestione.

Secondo i suoi sostenitori il value based management sarebbe invece uno strumento importante di cui il management dispone per trovare il giusto equilibrio tra decisioni di breve termine e decisioni di lungo termine, tra livelli di profitto e ritmi di sviluppo. Il budgeting e le misure tradizionali dei risultati (secondo i sostenitori del VBM) non darebbero al management elementi per prendere sempre decisioni in linea con le attese degli investitori. Il budgeting concentra (secondo loro) l'attenzione sui risultati di breve.

Due forze principali si oppongono alla creazione di valore<sup>6</sup> :

1) Le forze della concorrenza: l'eccesso di capacità produttiva, una nuova tecnologia che abbatta la barriera all'entrata, la deregulation sono alcuni tra i fattori che possono cambiare la natura della concorrenza e spostare la creazione di valore a volte a vantaggio dei fornitori. Nel mercato si crea valore ma non va agli azionisti.

2) Gli "imperativi istituzionali". "Imperativi istituzionali" è un'espressione che indica una forma di inerzia che spinge ad investire contro gli interessi dei proprietari dell'impresa.

Secondo Buffet (1989) si manifesta in vario modo: continuare ad investire in un settore a bassa attrattività, investire in business units che non remunerano il capitale investito degli azionisti mentre costoro potrebbero investirlo altrove (se fosse loro restituito), avere lo sviluppo come obiettivo ad ogni costo.

Secondo Arnold (2000) la storia del value based management è la storia di accademici, consulenti, dirigenti, imprenditori che credono nella creazione di valore come obiettivo primario dell'impresa e cercano di superare le forze contrarie ora ricordate.

Gli studi sulla struttura della concorrenza (Industrial Organization) e le prime pubblicazioni sulle strategie (Ansoff, 1987) degli anni '60, le molte ricerche sulla perdita di significato dei metodi contabili tradizionali e l'evoluzione degli studi di organizzazione (più peso alla cultura, alle motivazioni, alla leadership) sono considerati un cammino che converge verso la concezione moderna, multidisciplinare del value based management.

In effetti il value based management si fonda su tre elementi che negli ultimi anni novanta hanno trovato nuove spinte nella convergenza di più discipline:

1) la creazione di valore per gli azionisti è l'obiettivo primario dell'impresa, se

---

<sup>6</sup> (Mc Taggart J.M., Kontes P.W., Mankins M.C., 1994).

raggiunto crea valore per gli altri stakeholders;

2) per gestire occorre conoscere, nell'impresa per conoscere occorre misurare; il valore è creato soltanto se il rendimento è superiore a quello del costo opportunità – premessa essenziale è dunque la capacità di misurare il capitale investito: “value metrics” in forma sia esterna (stakeholders), che interna (management) -;

3) il value based management ha successo quando pervade l'intera organizzazione.

I motivi più frequenti per cui la creazione di valore non viene raggiunta sono i seguenti:

- misure della performance troppo complesse: la ricerca di misure tecnicamente perfette ha trascurato la semplicità richiesta dai managers e questi hanno continuato ad utilizzare quelle misure che potevano comprendere con maggiore facilità;

- mancanza di assorbimento da parte dello staff: ciò avviene solitamente quando la comunicazione non è ben pianificata, se il processo di comunicazione viene organizzato da persone che si occupano prevalentemente della parte finanziaria, queste possono tralasciare l'importanza del problema dell'apprendimento;

- utilizzo di misure standard che non sono rilevanti per il business: i managers possono sbagliare nell'adottare misure non adatte alla struttura finanziaria ed alle specifiche esigenze del business: è essenziale che le misure selezionate sono rilevanti per gli obiettivi di corporate dell'impresa;

- considerare il value based management come un progetto da utilizzare una volta sola e non come una politica di management che ha continuità nel tempo: il value based management dev'essere pensato come un cambiamento permanente nel modo di pensare delle persone all'interno del business, il successo viene ottenuto solo rinforzando il concetto dello S.V. e migliorando il comportamento per il suo raggiungimento.

Le principali critiche portate alla creazione di valore come obiettivo primario dell'impresa sono le seguenti. La prima osserva che si tratta di una logica esclusivamente finanziaria, la seconda lamenta che siano del tutto ignorati gli altri stakeholders. Alla base della creazione di valore sta un postulato. Il valore dell'impresa è pari al valore attuale del cash flow futuro rappresentato dai dividendi e dalle differenze tra il prezzo di vendita di un'azione e quello di acquisto. Secondo i sostenitori della creazione di valore, le misure tradizionali tratte dalla contabilità non

sono in grado di rappresentare il valore dell'impresa in quanto non includono il costo del capitale conferito dagli azionisti. I "value drivers" sono i fattori che agiscono sulla creazione di valore: free cash flow, capitale iniziale, rendimento atteso dagli azionisti. Sono tutti concetti di origine finanziaria, quindi non troverebbero posto considerazioni riguardanti altri aspetti dell'impresa come ad esempio i vantaggi competitivi su cui sono basate le strategie. A questa critica i sostenitori della creazione di valore oppongono che la finanza è parte integrante delle strategie dell'impresa e che di esse esprime i risultati.

Per stakeholders s'intendono le varie parti che hanno interesse nella gestione dell'impresa.

Gli azionisti, dicono i critici, non sono l'unico stakeholder. Assumere la creazione di valore come

obiettivo primario significa ignorare gli interessi degli altri stakeholders. A questa critica si oppone il seguente ragionamento. Se l'obiettivo primario fosse la soddisfazione dei collaboratori, costoro sarebbero portati a chiedere remunerazioni più alte e l'impresa perderebbe competitività.

Le stessa conseguenza si avrebbe dando il primato ai fornitori che chiederebbero prezzi più alti, ai clienti che esigerebbero maggiori prestazioni dai prodotti ed allo Stato che reclamerebbe maggiori imposte. L'unico obiettivo che, se raggiunto, rende realizzabili anche gli interessi degli altri stakeholders è la creazione di valore, dicono i sostenitori di questa tesi. Se l'impresa crea valore attira nuovi capitali dagli investitori. Può quindi investire nell'interesse dei clienti, dei collaboratori, dei fornitori ed anche dello Stato.

Secondo Doyle P. (2000) la logica dell'approccio del shareholder value imporrebbe una valutazione della propria abilità nello sviluppare le strategie che consentono di ottenere profitti superiori al costo del capitale investito. Uno dei vantaggi relativi a tale approccio consiste nel conciliare la massimizzazione del valore per gli azionisti con la generazione di cash-flows in grado di soddisfare le esigenze di tutti gli stakeholders: impiegati, fornitori, clienti ed altri ancora.

Nell'era in cui i beni intangibili divengono di primaria importanza (marchi, manodopera, rapporto con clienti e fornitori), l'approccio shareholder value risulta superiore rispetto ai metodi contabili tradizionali, tuttavia presenta alcune aree di

sensibilità.

Il value based management ha avuto ampia diffusione negli ultimi anni, tuttavia esistono alcuni punti deboli sui quali è stato aperto un intenso dibattito:

- 1) Esistono dubbi che gestire i value drivers derivati dal DCF sia utile per massimizzare la creazione di valore. Ciò è assunto come postulato dai sostenitori del value based management ma non è empiricamente dimostrato.
- 2) La teoria del DCF, su cui si basa il value based management, postula che il valore dell'impresa sia pari al valore attuale di tutti i futuri cash flow. Non è però dimostrato che i metodi di misura della creazione di valore diano una previsione affidabile dei prezzi futuri delle azioni (Easton, P., Harris T., Ohlson J., 1992).
- 3) Adottare value based management ha agito sulle decisioni del management. Ad esempio, EVA ha spinto a disinvestire le attività che non danno un rendimento del capitale superiore al costo del capitale stesso. Non è detto che disinvestire sia sempre nell'interesse di lungo termine dell'impresa.
- 4) Studi recenti sulle performances di lungo periodo delle imprese che adottano value based management non rivelano differenze significative rispetto alle imprese che non l'adottano (Dechow P.M., Hutton A.P., Sloan R.G., 1999).

Anche gli oppositori più accaniti del shareholder value hanno riconosciuto a questo movimento un merito, quello di aver reso il management responsabile dei risultati ottenuti attraverso la gestione delle risorse che gli affidano i proprietari del capitale<sup>7</sup>.

Le imprese che avevano continuato a dare risultati inferiori al loro potenziale sono state oggetto di takeover. I managers che non erano in grado di dare i risultati attesi erano stati rimossi dalle assemblee degli azionisti o dai consigli di amministrazione, diventati più sensibili rispetto al passato alla remunerazione del capitale. Le profonde ristrutturazioni degli anni '90 erano state innescate dal movimento del shareholder value. Chiusure di impianti, riduzione della gamma di prodotti, trasferimenti di produzioni in altri paesi, outsourcing, lean management erano stati originati dalla necessità sempre più sentita di creare valore per gli azionisti.

Gradualmente si è fatto strada nel management un nuovo modo di ragionare. Essendo

---

<sup>7</sup>Prima degli anni '80 "molte imprese erano gestite dai managers come fossero fondi personali; non rispondevano ad alcuno circa i risultati. Alcune imprese passavano da una crisi all'altra senza preoccuparsi del fatto che i prezzi delle azioni cambiavano. Altre imprese preferivano riposare sugli allori, riproponendo strategie obsolete e ottenendo risultati finanziari modesti senza reagire al calo delle quote di mercato ed all'entrata di nuove imprese efficienti ed aggressive, spesso straniere" (Kennedy A., 2000). La diffusione del principio della creazione del valore ha posto fine a tutto questo.



pagati con stock options da un lato e per effetto del forte aumento di Wall Street dell'altro, molti managers avevano trovato il metodo per accumulare grosse fortune personali. Bastava spingere i prezzi delle azioni verso l'alto. Tutto ciò incuranti della perdita di competitività nel lungo periodo. Se poi non bastavano i tagli si ricorreva all'indebitamento per acquistare proprie azioni (Buy back).

La corsa alla massimizzazione del valore per gli azionisti ha danneggiato gli altri stakeholder in vari modi:

- licenziamenti di collaboratori fedeli che avevano legato la propria carriera alle fortune dell'impresa;
- imprese di fornitori sono state messe in ginocchio da ripetute richieste di riduzione dei prezzi, di maggiori prestazioni o di servizi aggiuntivi;
- politiche aggressive dei prezzi, per aumentare i ricavi e catturare il massimo possibile dai redditi dei clienti, hanno ridotto i margini di utile;
- sfruttamento di incentivi offerti dagli Stati "ospitanti", senza però contribuire alla diffusione dell'innovazione;
- uso degli ammortizzatori sociali finanziati con le entrate dei contribuenti (cassa integrazione in Italia) per gestire i licenziamenti o i trasferimenti da un'area geografica all'altra.

La reazione degli altri stakeholders non si è fatta attendere. Ha avuto manifestazioni diverse secondo la capacità di negoziazione delle parti. I fornitori hanno scelto la strada del consolidamento ed ora in alcuni settori hanno posizioni di monopolio, almeno in certe aree geografiche. I clienti hanno abbandonato le marche tradizionali per acquistare da fornitori a costi più bassi. Infine gli Stati erano più selettivi nel dare incentivi alle imprese straniere e nel dispensare ammortizzatori sociali.

In Europa la Germania è il caso più rappresentativo delle delusioni degli investitori.

"Prima del crollo del mercato azionario nel marzo 2000 la creazione di valore aveva un significato positivo" scrive un ricercatore che sta portando a termine uno studio sul shareholder value nelle imprese tedesche "Ora ha lasciato l'amaro in bocca a molti investitori".

Il principio non è messo in discussione, ma è diventato un problema di credibilità. La fiducia degli investitori tedeschi è stata scossa da una serie di notizie:

- managers sotto inchiesta con l'accusa di aver gestito le risorse della società per propri

interessi;

- mancato rispetto delle norme di trasparenza dei bilanci;
- aumento vertiginoso dei fallimenti di imprese;
- perdite rilevanti al Neur Markt (fine all'ottobre 2001). Deutsche Telekom, che aveva convinto tanti tedeschi a comprare azioni per la prima volta con una campagna pubblicitaria battente in occasione della privatizzazione decisa dal governo (1996), è un esempio della crisi di fiducia del mercato.

Nell'ultimo periodo stiamo, così, assistendo al tramontare della diffusione del metodo dello shareholder value e quindi del concetto che lo scopo principale per l'impresa dovrebbe essere quello di massimizzare il valore per gli azionisti. Il fenomeno si è verificato specialmente negli Stati Uniti, proprio dove il modello della creazione del valore aveva riscosso grande successo. Il motivo principale della riduzione di interesse è dovuta alla crisi del mercato azionario. In particolare, è risultata negativa l'attitudine con la quale la creazione del valore veniva misurata nel breve termine, non tenendo conto delle conseguenze nel lungo periodo. I motivi per i quali il mercato borsistico non ha mantenuto lo stesso trend positivo del passato sono molteplici. Gli investitori insoddisfatti dei risultati recenti hanno contribuito alla riduzione dei prezzi, optando per investimenti più sicuri.

Negli ultimi anni la prospettiva economica si è notevolmente modificata, gli insuccessi del mercato azionario ed il pessimo comportamento di alcuni managers hanno fatto del value based management un metodo considerato da molti ormai superato.

Sono molte le critiche, tuttavia in questo frangente si profila anche l'ipotesi di poter integrare il concetto di creazione di valore per gli azionisti. Secondo Allan Kennedy (2000) il movimento della creazione del valore dovrebbe essere allargato alla costruzione ed alla distribuzione della ricchezza: costruzione e ricchezza implicherebbero un impegno durevole. L'autore sostiene che, focalizzando il business sulla costruzione della ricchezza, molti dei problemi che si sono verificati durante il dominio del movimento della creazione del valore verrebbero certamente risolti.

La misura del valore delle aziende rappresenta, soprattutto oggi, un tema di rilievo non solo per alcune operazioni finanziarie, ma più in generale nell'orientamento delle strategie e delle scelte di gestione.

Diverse sono le origini e gli stimoli che caratterizzano la crescente attenzione posta sui problemi

di stima delle aziende (sinteticamente, i problemi di valore):

- l'importanza assunta dalla crescita delle imprese per via esterna, che pone in prima linea la necessità di controllare il rischio di acquisizioni a prezzo eccessivo e, per chi vende, di evitare cessioni a condizioni inadeguate;
- la frequenza e complessità delle operazioni sul capitale, delle fusioni, delle scissioni, degli scorpori, in genere delle operazioni di finanza straordinaria;
- la sentita necessità, avvertita soprattutto in alcuni Paesi, di controllare i rapporti tra quotazioni di mercato e valori intrinseci, specialmente da parte delle società sottovalutate;
- l'opinione, infine, che i tradizionali risultati contabili siano misure incomplete della vera *performance* dell'impresa, e soprattutto non proiettate nel futuro, così che esse si presentano inadeguate a mettere in evidenza tutto il valore che si crea o si distrugge.

Da ciò l'esigenza di integrare i risultati contabili con altre stime e informazioni, che nella dinamica del valore hanno appunto il loro riferimento principale. Il nostro Paese ha una sua cultura in tema di valutazione delle aziende, che affonda le radici nella tradizione zappiana (degli ultimi anni Venti) e in quella della prima Europa (l'Europa a 6) sintetizzata in un libro dell'*Union Européenne des Expert Comptables (UEC)* del 1961, e, a partire dagli anni Ottanta, in vari rilevanti contributi di matrice accademica<sup>8</sup>. Nel contesto degli studi cui ci riferiamo, valutare significa esprimere in termini monetari l'essenza di un bene economico. Tuttavia la valutazione non deve intendersi come semplice misurazione monetaria dei beni (assumendo cioè una dimensione puramente quantitativa) bensì come un procedimento ben più complesso. Infatti, il procedimento di valutazione riferito a realtà aziendali presenta una duplice natura (*quantitativa* e *qualitativa*) e la sintesi numerica che scaturisce dal procedimento valutativo sottintende un giudizio sul bene economico e sulle particolari relazioni che lo legano al complesso aziendale.

---

<sup>8</sup> Si veda, FUSA E. - GUATRI L., *La valutazione del capitale economico dell'impresa*, Il sole 24 ore, Milano, 1998, in Prefazione.

Tale apprezzamento può dipendere fortemente dalla sensibilità del soggetto chiamato a valutare, esistendo, di fatto, una probabilità, non remota, che valutazioni effettuate da soggetti diversi differiscano anche in termini non rilevanti.

La valutazione, pertanto, è il risultato di una serie di apprezzamenti che, secondo il modo con cui sono effettuati, possono spostare sensibilmente i valori attribuiti ai singoli beni economici; mentre, la misurazione, in genere, sottende un'attività di tipo prettamente oggettivo, esente da elementi di apprezzamento o giudizio.

Tale differenza tra il concetto di misurazione e di valutazione appare ancor più evidente nel caso di

un'azienda, che rappresenta un fenomeno complesso alla cui formazione concorrono forze di diverso tipo, palesi o non evidenti, quantificabili o di difficile apprezzamento; ne consegue che la valutazione di un'azienda non può limitarsi ad una semplice misurazione monetaria dei beni di cui la stessa si compone.

Attraverso la valutazione s'intende indagare la consistenza quali-quantitativa dei beni facenti parte del complesso aziendale con riferimento ad uno specifico momento della vita dell'unità produttiva. Di conseguenza la corretta attribuzione del valore del capitale aziendale richiede una preliminare definizione delle ipotesi di svolgimento della gestione aziendale e la determinazione del fine che orienta la stessa attribuzione di valore. In base a questi aspetti, si possono individuare, a grandi linee, tre tipologie di valutazione, miranti a determinare<sup>9</sup>:

*a) il valore di funzionamento;*

*b) il valore di liquidazione;*

*c) il valore di trasferimento o di cessione.*

La determinazione del valore di funzionamento ha lo scopo di identificare, ad intervalli periodici (di solito pari ad un anno), le posizioni di equilibrio del sistema azienda considerato nella prospettiva di continuazione della vita aziendale. Ne consegue l'adozione di criteri di valutazione coerenti con la prospettiva di continuazione dell'attività che presenteranno il capitale d'azienda come insieme di elementi coordinati tra loro e finalizzati alla gestione futura.

La determinazione del valore di liquidazione, invece, si basa sull'ipotesi di interruzione della vita aziendale e sulla necessità di procedere al realizzo monetario dei

---

<sup>9</sup> Si veda, BARTOLI V. – PODDIGHE F., Manuale di tecnica professionale: valutazione d'azienda, operazioni straordinarie, controllo legale dei conti, Cedam, Padova, 2000, cap. 1.

fattori produttivi ancora efficienti. Per soddisfare tale ipotesi occorre allora applicare criteri di valutazione coerenti con la disgregazione del sistema d'azienda nelle sue varie componenti.

La determinazione del valore di trasferimento o di cessione, infine, viene effettuata allorché la combinazione aziendale viene trasferita da un soggetto ad un altro: in altre parole, quando il sistema aziendale viene negoziato e l'attività prosegue in capo a soggetti diversi dai precedenti. Il procedimento di valutazione, quindi, risulta condizionato da una duplice concomitante ipotesi: quella di trasferimento e quella di continuazione dell'attività aziendale.

In definitiva si tratta di valutare un sistema di beni e di capacità che viene ceduto da un soggetto ad un altro e che continua ad operare sotto la direzione di quest'ultimo.

Il valore del potenziale trasferimento dell'azienda viene solitamente concepito come una particolare configurazione del suo capitale, denominata capitale economico<sup>10</sup>, in quanto l'oggetto della valutazione non è tanto il capitale netto, con i suoi elementi attivi e passivi, quanto, invece, l'istituzione economica aziendale destinata a perdurare nel tempo.

Difatti il valore del bene azienda non può semplicisticamente coincidere con la sommatoria algebrica dei valori attribuibili ai singoli elementi che la compongono, bensì il risultato dell'unitario apprezzamento dei diversi beni, materiali e immateriali, nonché delle future capacità reddituali (valore di avviamento).

Sin dai primi contributi, gli studiosi si sono resi conto che per la valutazione delle aziende non era possibile elaborare una metodologia di valutazione ottimale. Infatti, se con l'astrazione e l'ausilio delle tecniche matematiche era possibile elaborare strumenti anche molto raffinati, l'applicazione operativa ne evidenziava puntualmente tutti i limiti. Il valore dell'azienda quindi era, e resta, una grandezza quantificabile solo per approssimazione essendo innegabile che si tratta di un'attività con una forte componente di soggettività nella quale l'esperienza e l'intuito del valutatore assumono un ruolo fondamentale.

Ecco perché la valutazione di una stessa azienda, anche se effettuata da esperti dipendenti, può differire in modo anche rilevante.

---

<sup>10</sup> Sul concetto di capitale economico si veda, CATTANEO M., *Principi di valutazione del capitale d'impresa*, Il Mulino, Bologna, 1998, capp. 1-2.

Ciò nonostante, pur nell'impossibilità pratica di individuare una formula ottima per la determinazione del valore economico aziendale, la dottrina ha elaborato un modello teorico di riferimento. Secondo tale modello il valore economico di un'attività deve essere inteso, al pari di qualsiasi attività reale o finanziaria, in funzione dei frutti che l'investimento aziendale, considerato nella sua unitarietà, è in grado di generare nel tempo. Con specifico riferimento ad un'azienda, si considerano i flussi dei risultati che si suppone deriveranno al generico investitore nel futuro. Tale impostazione concettuale, in pratica, pone in relazione le due variabili che, nella prassi prevalente del nostro Paese, definiscono il valore dell'azienda: gli andamenti economico-finanziari prospettabili per il futuro e la struttura qualitativa e quantitativa del capitale che viene trasferito.

Il primo fattore si riferisce alla circostanza che l'azienda deve essere vista come entità economica destinata per natura a generare redditi (e i correlati flussi finanziari) che, in sostanza, remunerano il capitale di finanziamento a titolo di rischio. Il secondo elemento indica che la struttura del capitale influisce, sia pure indirettamente e con il concorso di molteplici condizioni, alla formazione dei risultati economici futuri.

Sebbene il modello teorico di riferimento presenti caratteri di indubbia originalità e razionalità, esso, al tempo stesso, presenta limiti legati all'imprevedibilità di eventi e circostanze e agli ampi margini di arbitrarietà e soggettività attribuiti al valutatore. Ciò comporta inevitabilmente una scarsa affidabilità e dimostrabilità dei risultati, che avrebbero limitatissime possibilità di controllo.

Proprio in relazione ai limiti illustrati e per esigenze operative, la prassi ha elaborato metodi di valutazione diversi, introducendo una serie di correttivi o semplificazioni al modello teorico, utili per ottenere uno strumento più funzionale alle specifiche fattispecie osservate. Tali metodi operativi devono comunque essere necessariamente rapportati alla costruzione teorica; i correttivi e le modifiche, per quanto utili, non devono cioè stravolgere la portata logica del modello analizzato che resta pur sempre il riferimento concettuale di ogni elaborazione empirica.

## 2. Metodi contabili di misurazione del valore: ROI e ROE

Sia nella fase di controllo preventivo, o programmazione, che in quella di controllo successivo (“a consuntivo”), è utile poter disporre di indicatori delle prestazioni aziendali cioè di “elementi”: singoli e misurabili capaci di segnalare “sinteticamente”, cioè con un semplice valore numerico quanto bene (o male) è andata o sta andando la gestione aziendale (o un processo o attività). Si noti che il termine “indicatore” ci dice che stiamo misurando non proprio la prestazione che ci interessa (es.: la capacità di essere innovativi), che magari è difficile da esprimere o misurare, ma qualcosa che “indica” il suo andamento (es.: il n° di nuovi modelli commercializzati).

La capacità di creare valore è fondamentale per le imprese: una delle prime esigenze di misurazione che si è avvertita è stata, infatti, quella di misurare il “reddito” di periodo (utile o perdita) che è il “risultato” per antonomasia.

Anche nel caso del *risultato economico di esercizio*, in realtà, siamo di fronte ad un indicatore: è il valore che – sulla base di determinate ipotesi e valutazioni – riusciamo a “costruire” col conto economico ed “attribuire” all’esercizio (*risultato di competenza economica*)

Come si fa dire se il risultato economico conseguito nell’esercizio è buono? rispetto a che cosa?

Alcuni indicatori di redditività e di liquidità dell’impresa sono spesso analizzati ai fini di valutare le potenzialità economiche, finanziarie e patrimoniali della stessa. In particolare, tra gli indicatori di redditività una attenzione particolare viene rivolta al ROI e al ROE. Il primo, dato dal rapporto tra utile operativo e capitale investito netto, indica la capacità di produrre reddito di un’impresa nell’ambito della propria attività caratteristica con riferimento al capitale impiegato in tale area di attività. Tale valutazione viene effettuata a prescindere dalle modalità di finanziamento attuate dall’impresa e, dunque, dall’ammontare di debito in proporzione al capitale proprio.

Il ROE definito dal rapporto tra utile netto e capitale proprio è, invece, un indicatore di redditività dei mezzi propri in relazione non soltanto all’attività peculiare dell’impresa, ma anche a quella non caratteristica, tenendo conto degli oneri e proventi finanziari eventualmente generati e dell’incidenza del carico fiscale.

Effettuando alcune trasformazioni, è possibile definire la seguente relazione tra ROE e ROI:

$$\text{ROE} = \text{ROI} + (\text{ROI} - r_d) \text{Db} / \text{Eq}$$

dove Db è il capitale di debito,  $r_d$  il costo medio dell'indebitamento ed Eq i mezzi propri. Sulla base di tale relazione si può evincere che la redditività del capitale proprio supera la redditività del capitale investito nell'ambito della gestione caratteristica nella misura in cui è possibile, attraverso la sola gestione caratteristica, ottenere rendimenti rispetto al capitale investito superiori al costo dell'indebitamento. Il secondo termine alla destra dell'equazione indica l'effetto di "leva finanziaria": con un ROI superiore al costo dell'indebitamento, aumentando la quota di capitale di terzi è possibile innalzare la redditività dei mezzi propri. Attraverso un confronto tra redditività di imprese presenti in uno stesso settore o l'analisi dell'andamento del ROI e del ROE di una medesima impresa nel tempo è possibile avere alcune indicazioni circa la capacità di reddito di un'impresa. Occorre, tuttavia, prestare una certa cautela nell'extrapolare indicazioni sulla base di questi confronti. Innanzitutto, le grandezze contabili su cui si fonda la costruzione di questi indici sono soggette a manipolazioni e ad elaborazioni in cui spesso predominano elementi di discrezionalità e tali spesso da inficiare l'indicatività del dato raccolto.

Se il reddito operativo, grandezza a numeratore del ROI, potrebbe essere influenzato dalla politica di ammortamento utilizzata, il valore totale dell'utile netto, grandezza al numeratore del ROE, oltre ad essere funzione dei piani di ammortamento selezionati, dipende anche da altre scelte di tipo contabile quali i metodi di valutazione delle rimanenze e di capitalizzazione delle spese di R&S, nonché dall'esistenza di eventuali plusvalenze e minusvalenze scaturenti dalla gestione non caratteristica. Gli effetti distorsivi delle politiche contabili sono ancora più evidenti nel caso in cui all'obiettivo di offrire un quadro oggettivo della situazione della società agli azionisti, il management sostituisce altre priorità quali ad esempio quella di minimizzare il carico fiscale ovvero di rassicurare i creditori sulla solvibilità del debito. Anche la grandezza al denominatore del ROE può presentare problemi poiché l'ammontare del capitale proprio è, infatti, influenzato dalla struttura finanziaria dell'impresa, rendendo poco significativo il confronto tra società dotate di un tipo di patrimonializzazione non sufficientemente omogeneo. Dove per Reddito Operativo si intende il risultato



economico della sola Gestione Caratteristica, mentre per Totale degli Impieghi Caratteristici intendiamo il Capitale Investito, ossia l'Attivo Totale Netto meno gli Investimenti Extracaratteristici (investimenti non direttamente afferenti all'attività aziendale: es. immobili civili).

Alternativamente, si può calcolare il ROI dagli altri indici di bilancio:

$$\text{ROI} = \text{ROS} \times \text{ROT}$$

Il ROI è uno degli indici di valutazione maggiormente usato nella pratica contabile delle aziende. Esso misura la redditività del capitale complessivamente investito nell'impresa, tenendo in considerazione sia il capitale portato a titolo di rischio sia quello sottoforma di debito in prestito. Le componenti, a cui si riferisce il Roi, appartengono alla gestione operativa o tipica. In particolare, l'indice è uguale al rapporto il reddito operativo e il capitale investito in azienda.

$$\text{ROI} = \text{risultato operativo} / \text{Fonti di copertura del fabbisogno finanziario}$$

Esprime la massima remunerazione che la gestione caratteristica è in grado di produrre per 100 euro di risorse finanziarie raccolte a titolo di debito o di capitale di rischio, prescindendo dalle politiche fiscali o dalle modalità di finanziamento. Infatti:

- il numeratore considera il risultato della gestione caratteristica che quindi non tiene conto delle gestioni straordinaria e fiscale e della gestione finanziaria;
- il denominatore comprende le risorse di natura finanziaria raccolte dall'impresa sotto forma di debito e di capitale di rischio.

Per quanto riguarda il numeratore, il reddito operativo è espressione della capacità della direzione di gestire l'attività "tipica" d'impresa, vale a dire di attuare opportune politiche di approvvigionamento dei fattori produttivi, di trasformazione degli stessi, di commercializzazione dei prodotti finiti e di gestione delle scorte, prescindendo dalle modalità di finanziamento e dalle politiche fiscali. Il risultato ottenuto dalla gestione operativa verrà utilizzato per remunerare il capitale di debito attraverso gli oneri finanziari e il capitale proprio attraverso il reddito netto che residua.

Tale indice identifica una situazione di equilibrio economico nel momento in cui la remunerazione offerta dalla gestione operativa ai capitali investiti sia superiore al relativo costo.

Il ROE è l'indice che esprime la redditività netta globale del capitale portato in azienda a titolo di rischio. Conseguentemente esso considera i risultati ottenuti nelle varie

attività in cui l'azienda opera (tipica, accessoria, finanziaria, straordinaria, etc.). Corrisponde al rapporto tra il reddito netto conseguito e il capitale netto. Il ROE deriva dal rapporto tra utile netto e capitale di rischio (mezzi propri)

$ROE = \text{Risultato netto} / \text{Capitale proprio}$

Esprime la redditività complessiva dei mezzi propri, vale a dire quanti euro di utile netto l'impresa ha saputo realizzare per 100 euro di capitale di rischio. Poiché il valore al numeratore comprende i risultati realizzati sulle diverse aree della gestione, l'indicatore può essere considerato riassuntivo della economicità complessiva, cioè dell'efficienza e dell'efficacia con cui l'alta direzione ha condotto l'intero processo gestionale. Il ROE è, infatti, influenzato dalle scelte compiute nell'ambito della gestione caratteristica, ma anche dalle decisioni relative alla gestione finanziaria, patrimoniale, accessoria e dalle disposizioni fiscali.

Rappresenta, in modo sintetico, l'ammontare delle risorse generate dall'attività dell'impresa e ne approssima il livello di autofinanziamento potenziale raggiungibile attraverso la ritenzione degli utili netti; da questo punto di vista esprime il tasso di sviluppo degli investimenti sostenibile senza modificare il coefficiente di indebitamento, a meno di dividendi o di altre variazioni del capitale proprio. E' il quoziente di massima sintesi della performance aziendale: il ROE segnala il grado di redditività del capitale proprio. Poiché il return on equity trascura la remunerazione nei confronti del capitale, esso deve essere paragonato al costo del capitale proprio.

Se il ROE, a parità di condizioni, è superiore al costo del capitale, allora si è conseguito nel periodo l'equilibrio reddituale.

Il valore soglia che può indicare un segnale di pericolo può essere individuato nel 2%. Valori di eccellenza possono ritenersi quelli superiori al 5 -6%. Il valore del ROE, se elevato, influenza positivamente la capacità dell'impresa di reperire nuove risorse a titolo di capitale proprio, per cui non può che essere considerato positivamente ai fini della nostra analisi.

### 3. Limiti degli indicatori contabili

Parlando di indicatori contabili come il ROI e il ROE non si può non fare menzione ai difetti e ai limiti di cui questi indicatori sono portatori.

Per quanto attiene al ROI i maggiori difetti sono due:

- 1) il ROI aumenta con il semplice susseguirsi degli esercizi. Ciò perché l'ammortamento cresce di anno in anno riducendo la base contabile;
- 2) al denominatore abbiamo un fondo, mentre al numeratore c'è un flusso: per rendere le due componenti omogenee è consigliabile utilizzare la semisomma del capitale investito all'inizio del periodo considerato e quello alla fine. Per poter giudicare questo indice bisogna confrontarlo con il costo medio del denaro: se il ROI è inferiore al tasso medio di interesse sui prestiti la remunerazione del capitale di terzi farebbe diminuire il *Return on equity* (ROE), si avrebbe cioè una *leva finanziaria* negativa: farsi prestare capitali porterebbe a peggiorare i conti dell'azienda. Viceversa, se il ROI dell'azienda è maggiore del costo del denaro preso a prestito, farsi prestare denaro e usarlo nell'attività produttiva porterebbe ad aumentare i profitti e migliorare i conti.

Il ROE ha un limite intrinseco: è una visione puntuale in un divenire temporale, una fotografia rispetto al film della vita di un'azienda. In un segmento di mercato maturo un'impresa può mostrare un ROE elevato semplicemente perché sta spremendo le sue ultime risorse prima di arrivare al capolinea<sup>11</sup>, o al contrario un ROE molto basso perché sta investendo per costruirsi grandi opportunità future. Il ROE da solo non sconta tutta la potenzialità, ed è dunque un parametro riduttivo per valutare la qualità del management, trascura l'asse dei tempi, quella che Einstein chiamerebbe "la quarta dimensione" del valore per l'azionista. Ciò che manca è la proiezione futura dell'attività, cioè la capacità di portare nuovo ROE nel tempo. Questa visione anticipatrice dei fenomeni è nota agli analisti ed è insita in ogni valutazione: è l'embedded value, cioè il valore attualizzato degli utili futuri, prodotti dell'azienda attuale. Ma nemmeno questa dimensione futura per così dire "certa", o altamente probabile, perché legata all'assetto esistente dell'azienda, esprime tutto il valore: manca ancora la capacità di crescita e quindi di generare nuovo business. A questa si dà il nome di appraisal value, ed è un fenomeno più sfumato. Per aziende consolidate

---

<sup>11</sup> cfr. Michael E. Porter: End-game strategies for declining industries, in On competition, Harvard Business Review Book, 1998

può essere una parte trascurabile, in quanto il valore è già espresso correttamente dalle componenti precedenti, ma non così per aziende o mercati in rapida crescita, dove la valutazione anticipata degli utili futuri può assumere un peso determinante. Così si spiega perché un'azienda che non ha ancora mai prodotto utili può esprimere un consistente valore di borsa, com'è stato a lungo tipico delle aziende internet. Questa visione anticipatrice, in sé corretta, contiene un grave errore che pochi hanno percepito. Nella stima della crescita potenziale, si prendono in considerazione parametri analoghi a quelli che si applicano alla crescita di aziende di settori diversi. Ad esempio il traffico ha certamente valore sia per chi opera nella grande distribuzione, sia per chi opera su internet, ma è profondamente sbagliato applicare gli stessi fattori per calcolare l'appraisal value nei due casi.

Gli indicatori di prestazione economico-finanziari (ROE, ROI, etc.) si basano su dati tratti dalla CoGe.

Di conseguenza, i loro principali limiti sono:

**scarsa tempestività**, perché richiedono:

- La rilevazione delle transazioni “fisiche”
- La loro valorizzazione economica
- L'aggregazione dei dati contabili nel bilancio
- Il calcolo degli indici sulla base dei dati di bilancio

**orientamento al passato** e al breve periodo (anziché al futuro e al lungo periodo):

- Sono basati su dati passati
- Favoriscono iniziative (es.: risparmi su manutenzioni, formazione, ricerca) che aumentano il risultato di periodo ma compromettono la competitività futura
- Penalizzano gli investimenti (gli indici aumentano se diminuisce il denominatore: ROE: capitale proprio; ROI: capitale investito)

#### **4. Definizione di un investimento**

Il progetto rappresenta un raggruppamento, a fini gestionali di un insieme di voci di spesa finalizzate al compimento di una stessa attività; attraverso la definizione terminologica di progetto si è, dunque in grado di definire il concetto di investimento quale organizzazione di spese.

Tra le definizioni maggiormente in uso in letteratura è possibile citare:

- Uno sforzo complesso, di regola caratterizzato da compiti interrelati eseguiti da varie organizzazioni con obiettivi, schedulazioni e budget ben definiti
- Un insieme di sforzi coordinati nel tempo
- Un insieme di persone e di altre risorse temporaneamente riunite per raggiungere uno specifico obiettivo, di solito con un budget predeterminato ed entro un periodo stabilito

Il miglior criterio per definire e classificare gli investimenti passa attraverso la definizione dei suoi requisiti. A tale proposito si può individuare:

- La natura pluriennale di tutte o parte delle attività che lo compongono. L'investimento ha utilità pluriennale, ossia flussi di cassa pluriennali) e durata definita. Legata alla durata si ha il trattamento contabile e le condizioni di iscrivibilità in bilancio
- Chiaro collegamento con la strategia aziendale; la coerenza con la pianificazione strategica è requisito fondamentale
- La complessità gestionale e l'impatto su più unità organizzative
- La valenza economico finanziaria e di contribuzione alla capacità di creazione del valore; ogni progetto deve essere corredato da una stringente analisi di solidità economica e di quantificazione del valore creato per l'azienda
- La coerenza con la struttura finanziaria a sostegno del progetto stesso, Oltre all'analisi di validità economica, le attività progettuali devono essere valutate in termini di disponibilità e costo delle fonti di finanziamento. Tale analisi deve concretizzarsi nella valutazione comparata del costo del capitale e del tasso di rendimento complessivo dell'investimento

Nella valutazione di un progetto di investimento occorre stimare sia aspetti quantitativi che qualitativi. Gli aspetti quantitativi sono connessi all'analisi di fattibilità tecnica/organizzativa, ed analisi di convenienza economica, mentre gli elementi

intangibili del progetto non sono immediatamente quantificabili, ma possono rivestire un'importanza decisiva per l'investimento (relazione con le strategie aziendali, rischi o benefici non qualificabili..).

Lo scopo delle attività di capital budgeting è di governare il più possibile queste variabili al fine di individuare il valore atteso da un investimento e dunque la sua utilità alla creazione di valore dell'impresa.

IN senso generale, dunque l'obiettivo dell'attività di capital budgeting risiede nel governare il processo che all'interno della azienda individua, valuta e realizza investimenti il cui valore complessivo risulti maggiore del loro costo.

## 5. Problematiche nella stima del valore di un investimento: Capm e stima del Wacc

Il CAPM, Capital Asset Pricing Model è un modello di equilibrio dei mercati finanziari, proposto da William Sharpe in uno storico contributo nel 1964, e indipendentemente sviluppato da Lintner (1965) e Mossin (1966). Rappresenta un'alternativa al modello di Gordon<sup>12</sup>.

Il CAPM stabilisce una relazione tra il rendimento di un titolo e la sua rischiosità, misurata tramite un unico fattore di rischio, detto beta. Il beta misura quanto il valore del titolo si muova in sintonia col mercato. Matematicamente, il beta è proporzionale alla covarianza tra rendimento del titolo e l'andamento del mercato; tale relazione è comunemente sintetizzata tramite la security market line.

Alla base del CAPM si trovano alcune ipotesi:

- 1) Non esistono costi di transazione.
- 2) Le attività sono divisibili all'infinito.
- 3) Non esistono tasse sul reddito.
- 4) Nessuno può condizionare il prezzo dei titoli con le proprie operazioni.
- 5) Gli operatori fanno le loro scelte solo sulla base dei rendimenti attesi e del rischio
- 6) Si può prendere posizioni "corte" su titoli
- 7) Ci si può indebitare e si può investire nel titolo privo di rischio senza alcun limite
- 8) Tutti gli investitori fissano l'orizzonte temporale nello stesso modo
- 9) Tutti gli investitori hanno lo stesso set di input (rendimenti, volatilità e correlazioni)
- 10) Tutte le attività sono negoziate sul mercato e hanno un prezzo

In base alle ipotesi del CAPM sulle aspettative degli operatori (aspettative omogenee), il portafoglio  $M$  che figurava nella frontiera efficiente ottenuta per il caso di  $I$  titoli rischiosi ed un titolo *risk free* (analizzata in precedenza) coincide con il "market portfolio" (portafoglio di mercato), ovvero con quel portafoglio composto da tutti i titoli rischiosi presenti sul mercato che compaiono nelle stesse proporzioni con cui sono trattati in borsa. Si consideri la possibilità di investire in un titolo senza rischio ( $F$ ) e in un portafoglio efficiente caratterizzato da attività rischiose ( $A$ ).

---

<sup>12</sup> Per questo modello il valore di un'azione è il valore della serie dei dividendi futuri previsti dall'azione, dove i dividendi futuri previsti vengono scontati ad un appropriato costo del capitale azionario, ossia al tasso di sconto corretto per il rischio.

Si ipotizzi  $X$  la frazione che si investe nel portafoglio.  $(1-X)$  sarà la frazione investita nel titolo privo di rischio.

Il rendimento atteso della combinazione (C) sarà il seguente:

$$R_C = (1 - X) \cdot R_F + X \cdot R_A$$

Il rischio della combinazione sarà invece dato da:

$$\sigma_c = [(1 - X)^2 \cdot \sigma_F^2 + X^2 \cdot \sigma_A^2 + 2X(1-X) \cdot \sigma_F \cdot \sigma_A \cdot \rho_{FA}]^{1/2}$$

da cui estremo l'espressione di  $X$  e sostituendola all'interno della relazione del rendimento atteso all'interno del portafoglio avremo:

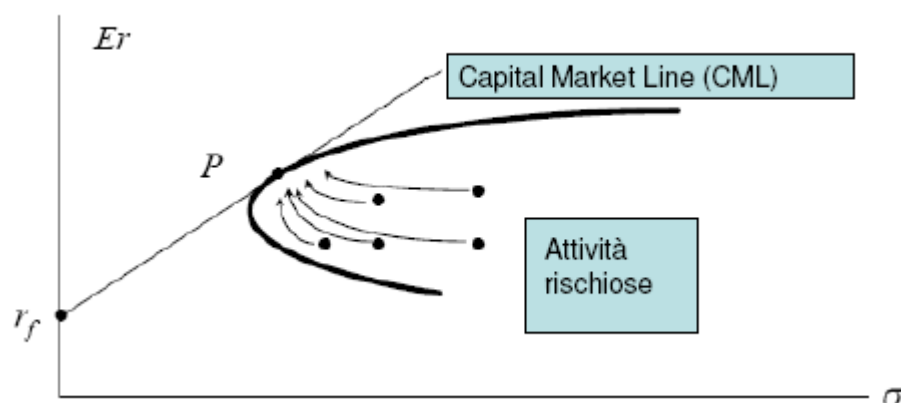
$$R_C = R_F + ((R_A - R_F) / \sigma_A) \cdot \sigma_c$$

prende il nome di Capital Market Line (linea del mercato dei capitali) con:

- a) l'intercetta è il prezzo del tempo
- b) l'inclinazione è il prezzo per il rischio

Quindi si può scrivere:

$$E(r) = (\text{Prezzo tempo}) + (\text{Prezzo rischio})(\text{Ammontare rischio})$$



Se  $P$  è lo stesso per ogni investitore, allora  $P$  diventa il portafoglio di mercato  $M$ .

- Il portafoglio di mercato è caratterizzato dai pesi  $w_1, \dots, w_n$ .
- Il peso di un titolo è la frazione del valore relativo sull'intero mercato dei titoli
- $p_i$  è il prezzo del titolo  $i$ -esimo
- $n_i$  è il numero dei titoli azionari
- $v_i$  è il valore di mercato del titolo  $i$ -esimo:

$$v_i = n_i p_i$$

Alla base del portafoglio di mercato troviamo due teoremi. Il primo ci dice che *ogni portafoglio sulla CLM è perfettamente correlato con il market portfolio*. Il secondo



stabilisce che per un qualsiasi portfolio dotato di rendimento atteso dato da  $E(r)$  e rischio  $\sigma$  risulterà:

$$E(R_p) = R_f + ((E(R_M) - R_f) / \sigma_M^2) * \text{Cov}(R_p, R_M)$$

La Security Market Line può fornire varie indicazioni: ad esempio, a parità di rischio sistematico può visualizzare graficamente i titoli su di un piano, può indicarci quali titoli sono sopravvalutati o sottovalutati nell'ambito di analoghe classi di rischio.

Dopo aver posto le basi teoriche per la stima di un investimento si deve affrontare un altro argomento cruciale: il WACC o costo medio ponderato del capitale.

Il costo medio ponderato del capitale, o WACC (Weighted Average Cost of Capital), è inteso come il costo che l'azienda deve sostenere per raccogliere risorse finanziarie presso soci e terzi finanziatori. Si tratta di una media ponderata tra il costo del capitale proprio ed il costo del debito, con "pesi" rappresentati dai mezzi propri e dai debiti finanziari complessivi. La formula è la seguente:

$$\text{WACC} = K_d * (1-t) * D/V + k_e * E/V$$

dove:

WACC = Weighted Average Cost of Capital

$K_e$  = costo del capitale proprio

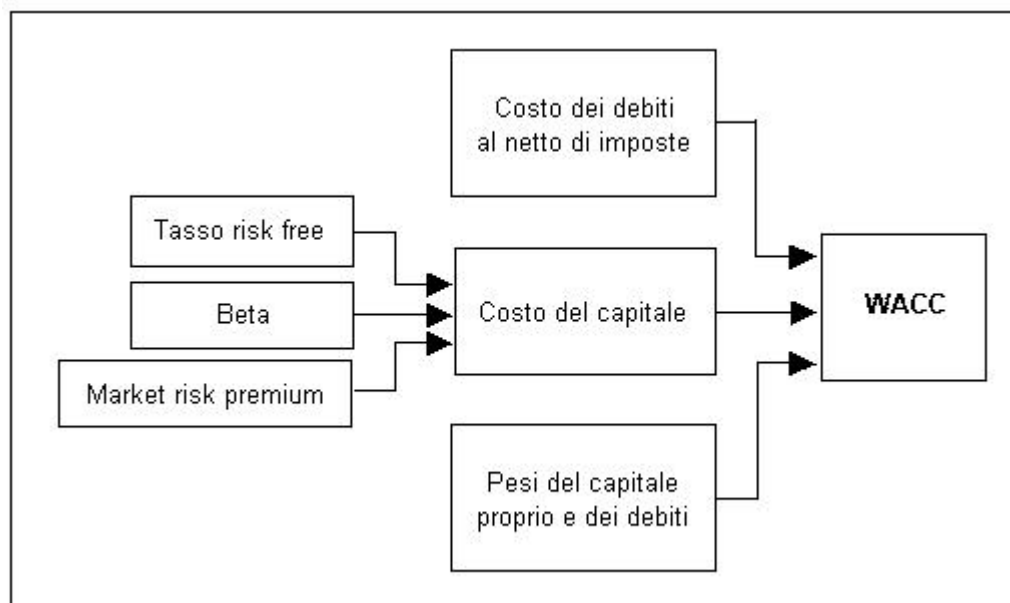
$E$  = patrimonio netto (*Equity*)

$D$  = indebitamento (*Debt*)

$K_d$  = costo dell'indebitamento

$t$  = aliquota fiscale sulle imposte sui redditi

Lo schema di calcolo del WACC può essere riassunto utilizzando il seguente diagramma.



Come si noterà, il WACC può essere scisso in due componenti, il costo dell'equity ed il costo dell'indebitamento, ognuna ponderata con i rispettivi "pesi". Analizziamo distintamente le due componenti.

**Il costo dell'equity.** Questa risulta essere la componente più complessa da calcolare. Le difficoltà nella stima del costo dei mezzi propri risiedono nel fatto che non si tratta di un dato certo, come ad esempio gli interessi passivi corrisposti sul debito, ma di un "costo-opportunità" (l'opportunità di investire diversamente). Il costo del capitale proprio può essere determinato con riferimento a diversi modelli economici, come ad esempio il CAPM (Capital Asset Pricing Model), i multipli di mercato o l'APT (Arbitrage Pricing Theory). Utilizzando il modello uni-periodale del CAPM, si lega il rendimento atteso di un titolo (o di un progetto di investimento) alla sua componente di rischio rilevante, vale a dire non ulteriormente eliminabile ricorrendo alla diversificazione di portafoglio. Alla base del CAPM vi è infatti l'assunzione di operare in mercati fortemente organizzati e che presentano caratteristiche di liquidità dell'investimento tali da consentire all'investitore la massima diversificazione del portafoglio. In siffatti mercati, gli investitori razionali sono in grado di ottenere un'efficace diversificazione del portafoglio da essi detenuto in modo da neutralizzare una quota-parte del rischio riferibile ai singoli investimenti realizzati; di conseguenza, solo il rischio non eliminabile con la diversificazione dovrà essere remunerato dal mercato. Pur non essendo esente da critiche teoriche e difficoltà applicative per quanto concerne, ad esempio, la definizione in modo univoco del beta, del market premium e perfino del tasso *risk free*, il CAPM risulta tuttavia essere l'approccio più diffusamente

accettato, anche se occorre rilevare che, secondo alcuni, il CAPM risulta difficilmente applicabile alle aziende non quotate e, secondo altri, il CAPM nella sua formulazione più strettamente accademica risulta non essere applicabile ai fini manageriali neppure alle aziende quotate.

Con il CAPM il costo del capitale proprio viene determinato quale somma tra il rendimento di titoli privi di rischio ed un premio per il rischio a sua volta dipendente dalla rischiosità sistematica dell'azienda oggetto di valutazione, misurata da un coefficiente "beta". La formula del CAPM è la seguente:

$$K_e = K_f + \beta * MRP$$

dove:

$K_e$  = costo del capitale proprio

$K_f$  = rendimento dei titoli a rischio nullo

$\beta$  = coefficiente di rischiosità sistematica non diversificabile

MRP = premio per il rischio aziendale (*market risk premium*) ( $K_m - K_f$ )

Per i rendimenti a rischio nullo vengono solitamente considerati i rendimenti dei titoli di Stato a lungo termine; in Italia uno degli riferimenti più utilizzati è il rendimento effettivo dei BTP trentennali. Occorre però ricordare che anche i tassi dei titoli di Stato non sono tassi *risk less*: il rendimento non è certo, ma dipende, in piccola misura, dall'andamento del mercato azionario.

Il *market risk premium* è inteso come maggior rendimento atteso dal mercato azionario ( $K_m$ ) rispetto ad un investimento in titoli di debito privi di rischio ( $K_f = \text{risk free rate}$ ). Ecco perché spesso il MRP è indicato anche dall'espressione ( $K_m - K_f$ ). Di norma,  $K_m$  è rappresentato dall'indice azionario costituito dal maggior numero di titoli trattati sul mercato afferente il Paese in cui ha sede l'azienda oggetto di analisi. Ricordiamo qui semplicemente che la stima dell'MRP comporta numerosi problemi metodologici.

Infine, il coefficiente beta misura la rischiosità specifica della singola azienda; in altri termini, è la quantità di rischio che l'investitore sopporta, investendo in una determinata azienda anziché nel mercato azionario nel suo complesso. Il beta è espressione solamente del rischio sistematico, quindi non diversificabile, dell'investimento nell'azienda. Indica il modo in cui, in media, i rendimenti di un titolo

variano al variare dei rendimenti del mercato. Statisticamente, il beta è uguale alla covarianza tra i rendimenti attesi del titolo e quelli del mercato, divisa per la varianza del rendimento atteso del mercato:

$$\beta = \text{COV}(R_i, R_m) / \text{VAR}(R_m)$$

dove:

$\beta$  = il beta dell'azienda

$R_i$  = il rendimento atteso dell'azione  $i$

$R_m$  = il rendimento atteso del portafoglio di mercato

Per quanto riguarda i valori assunti da beta:

beta >1	il titolo si muove nella stessa direzione del mercato e con oscillazioni maggiori del mercato stesso
0 < beta <1	il titolo si muove nella stessa direzione del mercato, ma con oscillazioni minori di quelle di mercato
0 > beta >-1	il titolo si muove in direzione opposta al mercato, anche se in maniera contenuta
beta <-1	il titolo si muove in senso opposto al mercato ed oscilla maggiormente rispetto al mercato stesso

Le aziende con elevato beta sono molto rischiose: esse sono tipicamente delle *start-up* con alto rischio finanziario e con profitti e flussi di cassa estremamente volatili; d'altra parte, le aziende con beta basso vengono considerate moderatamente rischiose.

I beta sono direttamente collegati con l'attività dell'azienda oggetto di analisi. Due sono i macro *drivers*: la volatilità dei flussi di cassa operativi e il grado di *leverage*. Se l'azienda non è quotata, non è possibile calcolare il beta partendo dalle osservazioni di

mercato, ma bisogna procedere diversamente. Alcuni autori suggeriscono di utilizzare il beta del settore o di aziende simili (*peers*). Una volta calcolato, o ottenuto da altra fonte, il beta delle aziende appartenenti al settore, è necessario depurarlo dal rischio finanziario delle singole aziende, facendolo così diventare un indicatore della sola rischiosità operativa (beta *unlevered*). In effetti, il beta calcolato per un'azienda (beta azionario) riflette due componenti: il rischio di business (associato alla sottostante base di impieghi dell'azienda) ed il rischio finanziario (associato alla struttura finanziaria dell'azienda). Con il calcolo del beta *unlevered* si "depura" il beta dalla componente di rischio finanziario, evidenziando il beta del solo rischio di business.

Una volta ottenuto il beta *unlevered* delle aziende di un determinato settore, è possibile, facendone la media ponderata per il valore di mercato di ciascuna, calcolare il beta *unlevered* di settore. Questo indicatore è anche detto Business Risk Index (BRI) e rappresenta la misura dell'effettivo rischio di business del settore. Infine, utilizzando il BRI si può calcolare il beta della singola azienda non quotata, considerandone la specifica struttura finanziaria *target* (operazione di *re-levered*).

La scelta del beta più corretto è fondamentale nella determinazione del costo del capitale proprio, dato che, come evidenziato dalla formula del CAPM, il beta si comporta come moltiplicatore del premio per il rischio. Spesso è possibile affermare che la determinazione del WACC è svolta in modo tanto più approfondito quanto più lavoro si è dedicato all'individuazione del beta; di solito, chi ha pochi elementi a disposizione, finisce per assegnare al beta un valore pari ad 1, vale a dire la rischiosità media del mercato. In definitiva, la scelta del beta si presenta tutt'altro che agevole, soprattutto per coloro che non hanno accesso a banche dati specializzate.

**Il costo dell'indebitamento.** Il costo del debito può essere definito come il tasso che l'azienda pagherebbe nelle attuali condizioni di mercato per ottenere un nuovo finanziamento a medio-lungo termine. Se l'azienda ha ottenuto recentemente un finanziamento a medio-lungo termine, si potrebbe utilizzare il tasso del finanziamento ottenuto. In alternativa, se l'azienda non dispone di un rating pubblico, come nel caso della maggioranza delle Pmi, occorre procedere ad una simulazione di quale giudizio di rating essa potrebbe ottenere in considerazione della sua situazione economico-finanziaria, anche in base a previsioni. I modelli di "simulazione del rating" tendono ad individuare il tasso  $K_d$  come somma del tasso *risk free* e dello *spread* applicabile

all'azienda, determinato sulla base della solidità creditizia: maggiore è quest'ultima, minore sarà lo *spread* applicato. Generalmente, un parametro rilevante è rappresentato dall'indice di tensione finanziaria, Ebit/oneri finanziari.

**Il peso del capitale proprio e dell'indebitamento.** Anche il peso del capitale proprio e dell'indebitamento riveste un ruolo importante. La determinazione del peso del capitale proprio E e dell'indebitamento D si deve riferire all'intero arco temporale di proiezione; generalmente, E e D dovrebbero essere determinati sulla base dei rispettivi prezzi di mercato, ma spesso la prassi aziendalistica preferisce la loro determinazione su base contabile. Infatti, spesso il WACC viene determinato in sede di valutazione d'azienda e poiché il risultato della valutazione è il valore corrente dell'equity E, si rischierebbe un circolo vizioso. Occorre però ribadire che il WACC è un tasso rivolto al futuro, poiché viene utilizzato per attualizzare flussi di cassa futuri; ecco perché secondo alcuni autori non ha senso utilizzare i pesi evidenziati nello stato patrimoniale per mezzi propri e debiti (pesi contabili): essi sono espressi a costi storici e non a valori di mercato e possono inoltre risentire di recenti operazioni di finanza. Di conseguenza, se il management ha fissato una struttura finanziaria-target, è corretto utilizzare questa per assegnare i pesi ai mezzi propri ed all'indebitamento; in alternativa, potrebbe essere utile fare riferimento alla struttura finanziaria media di aziende comparabili dal punto di vista dell'attività operativa.

Occorre sottolineare infine che il grado di leva finanziaria ( $D/D+E$ ), nel caso di determinazione del WACC in sede di valutazione d'azienda, rappresenta un parametro decisamente sensibile. Infatti, poiché normalmente il costo del debito risulta inferiore al costo del capitale, un aumento indiscriminato del debito - a parità di ogni altro valore - finirebbe per diminuire il WACC ed essendo questo utilizzato come tasso di sconto, si determinerebbe un incremento arbitrario del valore dell'azienda. Teoricamente, questo può essere vero sino ad una certa soglia di indebitamento, oltre la quale le banche richiederanno interessi sempre più elevati, sino a raggiungere il blocco dei finanziamenti ed addirittura la richiesta di rientro. Non solo, anche gli azionisti richiederanno rendimenti sempre più elevati, per compensare il maggior rischio associato all'aumento del debito. Spesso accade che la leva finanziaria aumenti di molto in quanto si andranno a finanziare determinati investimenti ricorrendo al debito, senza che si tenga adeguatamente conto del correlato aumento dei rischi nel

calcolo delle componenti del tasso di attualizzazione (leggi: WACC). D'altra parte, altro errore abbastanza comune è quello di incrementare forzatamente il tasso di attualizzazione per aumentare la dose di prudenza della valutazione: se questo è l'intento, occorre semmai rivedere al ribasso le proiezioni dei flussi di cassa, ma non alzare il tasso.

I limiti teorici insiti nel modello economico del CAPM si riflettono sulla determinazione del WACC, essendo il costo del capitale proprio una componente del costo medio ponderato del capitale. A questi si aggiungono altre problematiche, come ad esempio un'ulteriore componente che potrebbe essere considerata per la determinazione del WACC delle aziende italiane, vale a dire il trattamento di fine rapporto, la cui permanenza in azienda per un periodo di tempo verosimilmente lungo, la sua dinamica finanziaria pressoché lineare e prevedibile e la sua onerosità predeterminabile con sufficiente grado di ragionevolezza, consentirebbero di assimilarlo ad una fonte di finanziamento di terzi onerosa. Il calcolo del WACC potrebbe quindi essere integrato con il costo del trattamento di fine rapporto, opportunamente ponderato.

In definitiva, le limitazioni teoriche e concettuali sono notevoli. Pur con tutte le limitazioni del caso, si ritiene che per molte piccole e medie aziende sia preferibile individuare un WACC approssimativo, piuttosto che non individuarne alcuno. A tal proposito, sono significative anche le parole di Brealey e Myers: «Chiunque sufficientemente coraggioso da stimare un tasso di attualizzazione in pubblico, deve aspettarsi di essere discusso».

## Capitolo 2 - I metodi di valutazione di un investimento in condizioni di certezza: vantaggi e problematiche.

### 1. Il metodo del valore attuale netto e i flussi di cassa

Il Valore Attuale Netto, più noto con il suo acronimo VAN o con il termine inglese *Net Present Value* (NPV), è un criterio di scelta per operazioni finanziarie. In questa metodologia il costo dell'investimento viene comparato al valore corrente dell'investimento stesso. Tale valore corrente è definito finanziariamente valore attuale dei flussi finanziari futuri attesi dall'investimento.

La teoria del NPV definisce un investimento opportuno solo se l'investimento iniziale (o costo) al tempo  $t_0$  è minore delle entrate future attese (o scontate) ad un tasso di rendimento offerto da investimenti alternativi e confrontabili.

Più precisamente, il Valore Attuale Netto è una metodologia tramite cui si definisce il valore attuale di una serie attesa di flussi di cassa non solo sommandoli contabilmente ma attualizzandoli sulla base del tasso di rendimento (costo opportunità dei mezzi propri).

Ipotizzando una sola entrata futura attesa, la formula del NPV prevede, dunque, che l'investimento sia conveniente solo se:

$$I < CF \cdot 1 / (1+i)$$

Dove:

I rappresenta il costo dell'investimento

CF rappresenta il flusso di valore atteso dall'investimento

“i” è il tasso di attualizzazione, rendimento richiesto, o costo opportunità del capitale.

In ogni caso i rappresenta il valore di rendimento richiesto all'investimento perché CF rappresenta il flusso di valore atteso dell'investimento.

Nel caso in cui siano previste più entrate, il VAN risulta dato dall'espressione seguente:

$$VAN = \sum_{k=0}^n \frac{C_k}{(1+i)^k}$$

Dove::

- k: scadenze temporali;
- $C_k$ : flusso finanziario (positivo o negativo) al tempo k;



- $i$ : tasso di interesse indica il tasso al quale un individuo avrebbe potuto impiegare alternativamente i propri mezzi;

- $\frac{1}{(1+i)^k}$ : fattore di attualizzazione al tempo  $k$

Attraverso il calcolo del VAN, oltre che stabilire la convenienza attesa di un singolo investimento, è anche possibile confrontare la convenienza tra due o più investimenti in concorrenza tra loro. Data la definizione, è chiaro che il più conveniente tra  $n$  investimenti concorrenti sarà quello con il VAN (che ricordiamo è il valore attualizzato al netto dei costi) maggiore: ne consegue che ordinare la convenienza attesa di  $n$  investimenti in modo decrescente sarà uguale a ordinare pure in modo decrescente i VAN corrispondenti per questi stessi investimenti. Si badi però che un raffronto diretto (con conseguente relazione di ordinamento) tra VAN per investimenti è possibile *solo* se il periodo (il max  $K = n$  della formula precedente) di attualizzazione è *lo stesso* per tutti gli investimenti considerati. È altresì evidente che un raffronto diretto può essere operato solo se il capitale investito inizialmente è uguale in tutte le  $n$  alternative d'investimento.

I principi fondamentali da ricordare di questo metodo sono:

- Riconosce un valore temporale al denaro
- Dipende unicamente dai flussi di cassa previsti dal progetto e dal costo opportunità del capitale
- Il VAN di due progetti congiunti è pari alla somma dei due presi singolarmente

**Flussi di cassa.** la politica degli investimenti è fondamentale in quanto condiziona la redditività dell'impresa; essa costituisce il punto di contatto tra l'aspetto finanziario e quello manageriale; l'attività di valutazione può essere scomposta per:

Finanziamenti indipendenti: la cui effettuazione è di tipo assoluto (non subalterno ad altri investimenti)

Finanziamenti alternativi: consente di effettuare un'analisi comparativa tra più iniziative (l'uno esclude l'altro)

Per selezionare gli investimenti, non ci si basa solamente su ragioni tecniche ma anche, e soprattutto, su ragioni di tipo economico su cui poi il management deciderà la priorità degli investimenti. Il punto di partenza per ogni analisi sono i **flussi incrementali operativi dopo le imposte** che il progetto è in grado di generare nel

tempo :

→ incrementali: si devono prendere in considerazione quei flussi che si possono direttamente imputare se il progetto viene posto in essere; inoltre, devono essere considerati gli effetti negativi dello “status quo” infatti bisogna rispondere alla ccdd. “what if analysis”: cosa accade se l’investimento viene effettuato e quali implicazioni si avrebbero se tale investimento non venisse effettuato.

→ Operativi: bisogna considerare solo i flussi derivanti dalla gestione dell’investimento senza considerare gli oneri finanziari ad esso imputabili in quanto essi falserebbero il giudizio

→ Dopo le imposte: poiché i ritorni finanziari saranno tassati come tutte le altre forme di reddito

In questo tipo di analisi vanno inoltre inclusi quei costi che derivano considerando il costo-opportunità dell’investimento ma non devono essere calcolati i “costi irrecuperabili” cioè quei costi che dovevano essere sostenuti indipendentemente dall’esecuzione del progetto. Gli investimenti possono essere distinti in diverse tipologie: 1) il lancio di nuovi prodotti 2) l’acquisto o il rimpiazzo dei macchinari 3) la ricerca e lo sviluppo 4) l’esecuzioni di grandi opere e 5) i piani di marketing.

Uno dei primi problemi che si incontrano in questo tipo di analisi è quello temporale: si sa sempre qual è il momento dell’esborso ma non è sempre noto il momento del ritorno; l’orizzonte temporale deve essere tale da poter includere tutti i flussi di cassa direttamente imputabili al progetto; nella pratica, si utilizzano degli orizzonti temporali convenzionale definiti per classi di progetti simili al fine di non sovrastimare o migliorare la performance finanziaria dell’iniziativa; questo non è possibile per le grandi opere per le quali è necessaria un’accurata analisi ad hoc. Un altro problema è l’inflazione; essa viene trattata con due diverse analisi che verranno utilizzati in base all’impatto che la stessa avrà sui cash flow e tenendo conto dell’orizzonte temporale; naturalmente in assenza di asimmetrie si preferirà il secondo:

A moneta nominale: si stima l’inflazione su tutti gli elementi del cash flow; così facendo, si utilizzano variabili nominali, crescenti nel tempo utilizzando anche tassi nominali; questo metodo è più accurato

A moneta costante: trascura gli effetti inflativi e tutta l'analisi viene condotta con moneta riferita al tempo in cui viene fatta; prevede l'utilizzo di tassi reali per attualizzare i flussi; questo metodo è più facile e leggibile .

Per massimizzare il proprio valore, l'impresa dovrebbe finanziare tutti i progetti aventi  $VAN > 0$ ; questo nella realtà non è possibile a causa dei vincoli finanziari; quindi, teoricamente, è utile distinguere i vari progetti in:

Divisibili: il cui esborso iniziale può variare (a volte riducendosi rispetto al minimo)

Indivisibili: il cui esborso iniziale non può variare: in questi casi, considerando le possibilità finanziarie per l'anno, si finanziano progetti finché il totale di esborsi non eguagli il budget previsto per l'anno considerato.

Dopo aver scelto il tipo di progetto si passa alla determinazione dei flussi di cassa; vi sono tre tipologie:

1. *investimenti iniziali*: è negativo in quanto si tratta di tutti gli esborsi iniziali: investimenti di capitale, di marketing, incremento del capitale circolante (un lancio di un nuovo prodotto) e anche altri costi

2. *flussi intermedi*: di norma sono positivi e stabili: i ricavi di vendita sono maggiori dei costi di produzione, degli ammortamenti, degli altri costi connessi all'investimento e degli effetti di "cannibalizzazione" dell'azienda su prodotti esistenti (costi-opportunità); questo risultato sarà l'utile operativo lordo da cui, sottraendo le imposte, si arriva all'utile operativo netto e aggiungendo le variazioni del capitale circolante, delle immobilizzazioni e gli ammortamenti si determina il flusso di cassa intermedio

3. *flussi finali*: è caratterizzato dall'ultimo flusso intermedio, in più

- dalla variazione finale del capitale circolante lordo: la somma dei precedenti effetti cambiati di segno

- valore residuo dell'investimento e dei beni immobili: è una delle variabili più incerte; è il valore dell'investimento alla fine dell'orizzonte temporale oppure è un valore di smantellamento (o di riallocazione del bene); è un valore di scarto; può essere pari ad un valore vicino allo zero (si ha un orizzonte temporale da esaurire il valore economico del bene), ad una rendita perpetua o a multipli dell'ultimo cash flow.

Il flusso di cassa rappresenta le liquidità interne all'azienda in un determinato momento; particolare è dato dalla differenza tra entrate e uscite.

Il **flusso di cassa** o *cash flow* nella terminologia anglosassone è la somma del reddito netto di una società, degli ammortamenti e degli accantonamenti a riserva (includendo le riserve ordinarie e straordinarie, vale a dire le deduzioni contabili che non danno luogo a effettivi esborsi monetari). Da un altro punto di vista è la differenza tra le entrate e le uscite monetarie di un determinato periodo contabile.

Quando si ha un incremento si parla di *cash inflow*, quando si ha il decremento si ha un *cash outflow*.

Distinguiamo tra flussi unlevered, anche detti operativi, che non considerano la gestione finanziaria e flussi levered, detti disponibili, per gli azionisti:

- cash flow operativo (o Unlevered Free Cash Flow), che è originato dalle operazioni caratteristiche di esercizio;
- cash flow disponibile (o Flow to Equity), che è originato dalle altre operazioni di gestione (acquisto e vendita di immobilizzazioni, prestiti, variazioni del capitale, pagamento degli utili ai soci).

Una generale "struttura" dei cash flows può aiutare a comprendere il concetto

+ Ricavi
- Costi
= MOL
- Ammortamenti
- Accantonamenti
= EBIT
- Imposte
= NOPAT
+ Ammortamenti
+ Accantonamenti
+/- Variazione CCN
- Investimenti
= Flusso di cassa operativo

- Oneri finanziari
- Rimborsi finanziamenti
+ Nuovi finanziamenti
= Flusso di cassa disponibile

## 2. Il DCF

Il Discounted cash flow è un metodo di valutazione di un investimento, basato sull'attualizzazione, secondo un tasso corretto per il rischio, dei flussi futuri attesi dall'attività in questione.

Questo metodo replica sostanzialmente la logica di calcolo adottata dal NPV, ma riferita ad investimenti che producono entrate future attese pluriennali (potenzialmente anche infinite).

Stabilisce che il valore del patrimonio azionario di una società è uguale alla somma del valore attuale di diversi cash flow che finiscono per costituire il cash flow degli azionisti.

La complessità del metodo del DCF rispetto a quella del NPV, è che in questa ipotesi sarà necessario definire tanti tassi quante sono le scadenze di ciascun flusso, adottare cioè una struttura per scadenza dei tassi di interesse.

Per superare tale difficoltà si potrebbe decidere di ipotizzare una struttura piatta della curva cioè adottare lo stesso fattore di sconto per tutti i periodi, ma ciò limiterebbe l'efficacia dell'analisi.

Sia  $F_t$  il generico flusso atteso relativo al periodo che va da 0 a  $t$  e sia  $wacc$  il tasso corretto per il rischio relativo all'attività da valutare. Sia  $n$  il numero di periodi in cui tale attività fornisce dei flussi monetari (in uscita o in entrata).  $TV$  valore terminale o residuo determinato individuando i flussi di cassa operativi netti "normali" sostenibili in perpetuo generati dopo il periodo di previsione analitica/esplicito, e scontandoli al costo medio ponderato del capitale (WACC); Il valore di tale attività è dato secondo il discounted cash flow dalla formula:

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+WACC)^t} + \frac{TV}{(1+WACC)^n}$$

Dove  $F_t$  viene calcolato seguendo lo schema per il calcolo riportato nel precedente paragrafo e attualizzato al  $wacc$ , di cui si è già parlato.

Per quanto riguarda  $TV$ , ossia valore terminale (valore continuo o valore orizzonte) di un progetto, è il valore attuale *in un futuro punto del tempo* di tutti i flussi di cassa futuri, quando ci aspettiamo che il tasso di crescita sia stabile per sempre. E 'più

spesso utilizzato in un'analisi multi-fase del flusso di cassa scontato, e consente la limitazione delle proiezioni del flusso di cassa a un periodo di alcuni anni. La previsione dei risultati, al di là di tale periodo, è impraticabile e espone tali proiezioni a una serie di rischi tali da limitare la validità delle previsioni stesse. In primo luogo la grande incertezza coinvolta nel settore e la previsione delle condizioni macroeconomiche al di là di pochi anni. Così, il valore terminale permette l'inserimento del valore dei flussi di cassa futuri che si verificano successivamente agli anni per cui già sono state effettuate le proiezioni esplicite, in modo soddisfacente. Il rapporto del terminal value è calcolato in base a un progetto di futuro flusso di cassa all'interno di un'analisi basata sul DCF.

Alla base del calcolo del terminal value vi è il modello di crescita Perpetuity, per cui il valore dei flussi di cassa continua ad aumentare in eterno; in futuro, crescendo a un tasso costante assunto. Si usa il progetto di free cash flow nei primi anni dopo la proiezione (N +1) . Questo valore è diviso per il tasso di sconto meno il tasso di crescita ipotizzato perpetuo:  $T_0 = FCF_{N+1} / (k - g)$ .  $T_0$  è il valore dei flussi di cassa futuri, ad un punto futuro nel tempo futuro, che è immediatamente prima di N +1, o alla fine del periodo di N, che è l'ultimo anno nel periodo di proiezione, g è il tasso di crescita. Questa equazione utilizza una serie geometrica per determinare il valore di una serie di crescenti flussi di cassa futuri.

Il tasso di crescita non può superare R (di rischio)

Per determinare il valore attuale del valore terminale, si deve scontare il Terminal Value a  $T_0$  ad un fattore pari al numero di anni compresi nel periodo iniziale di proiezione. Se N è il 5° ed ultimo anno, in questo periodo, quindi il terminal Rapporto è diviso per  $(1 + k)^5$ . Il valore attuale del Terminal Value è poi aggiunto al PV dei flussi di cassa nel periodo di proiezione e attraverso ciò si giunge alla valutazione dell'enterprise value.

Se il tasso di crescita in eterno non è costante, un multiplo-fase terminale valore viene calcolato. Il tasso di crescita del terminale può essere negativo, se si ritiene che la società in questione scompaia in futuro.

Le tappe di una valutazione sono:

- 1) Prevedere il cash flow disponibile
- 2) Stimare il costo del capitale

3) Stimare il valore residuo

4) Calcolare e interpretare i risultati

Per quanto riguarda la fase di previsione si cerca di identificare le componenti del cash flow disponibile attraverso lo sviluppo di analisi fondate su prospettive storiche. Si determinano ipotesi e scenari su cui basare la previsione. Nella seconda fase si sviluppano i pesi obiettivo basati su valori di mercato; si stima il costo del finanziamento azionario e di quello non azionario.

Per ciò che riguarda la stima del valore residuo si determina la relazione tra valore terminale e cash flow, viene deciso l'orizzonte temporale, si aggiustano i parametri di crescita e infine si sconta.



### 3. Il TIR

Data un'operazione finanziaria si dice Tasso Interno di Rendimento (T.I.R.) dell'operazione stessa quel tasso di valutazione in corrispondenza del quale il valore attuale dei suoi flussi di cassa si annulla.

La determinazione del Tasso Interno di Rendimento è data dalla risoluzione dell'equazione rispetto alla variabile  $i$ , posto il valore del VAN pari a zero.

In questo senso il tasso  $i$  rappresenta il costo massimo dei mezzi finanziari che l'azienda può assumere in relazione a quel determinato progetto. Il tasso interno di rendimento non può essere calcolato direttamente, ma, come detto, si deve risolvere ricorsivamente la seguente equazione polinomiale:

$$-C_0 + \frac{C_1}{1+i} + \frac{C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+i)^n} = 0$$

Il TIR è, quindi, il tasso per il quale il VAN è nullo.

Un progetto di investimento risulta attuabile, secondo tale criterio, qualora il TIR risultante sia maggiore del costo opportunità del capitale (o di altro tasso preso a riferimento: tasso scelto secondo considerazioni inerenti lo specifico investimento e/o in base al WACC).

Tra gli svantaggi della metodologia del tasso interno di rendimento vi sono la complessità del calcolo ed il fatto che non sempre fornisca - da solo - una corretta misura di redditività. Esistono infatti alcune situazioni specifiche in cui tale metodo può non essere adeguato:

- non tutte le serie di flussi di cassa hanno valori attuali netti che diminuiscono all'aumentare del tasso di sconto;
- tassi di rendimento multipli: se i flussi di cassa hanno molteplici cambiamenti di segno possono esistere tanti TIR quanti sono tali cambiamenti. Ovvero si può verificare che il TIR non sia calcolabile e il VAN positivo: ciò accade quando il progetto non prevede flussi di cassa negativi;
- progetti alternativi: un progetto di piccole dimensioni con un TIR molto elevato potrebbe avere un VAN inferiore ad un progetto di grandi dimensioni con un TIR

modesto. Il metodo del TIR potrebbe dare indicazioni non paragonabili per progetti che differiscono per dimensione o distribuzione nel tempo di flussi di cassa.

- ipotesi sulla struttura per scadenza dei tassi di interesse: per utilizzare il metodo TIR è necessario ipotizzare che il tasso di sconto rimanga uguale per tutto il periodo di durata del progetto. Quando è ipotizzabile che tale struttura non sia piatta, il TIR di un progetto dovrebbe essere confrontato con il rendimento atteso di un titolo che nel mercato finanziario ha lo stesso rischio e la stessa struttura temporale dei flussi di cassa.

Come per gli altri metodi di calcolo ciò evidenzia l'opportunità di calcolare, per una valutazione più completa di un progetto di investimento, quanti più indici possibile.

#### 4. Il periodo di recupero

Un modo molto usato nel mondo anglosassone per valutare la convenienza di un investimento è il metodo del Pay-back period, che consiste nel determinare in quanto tempo un flusso finanziario negativo viene ripagato da flussi finanziari positivi attualizzati. In quanti anni i flussi di cassa futuri attesi cumulati (ma non attualizzati) di un investimento eguagliano l'esborso iniziale. Questo approccio è senz'altro utile per impostare una strategia di investimento tesa alla minimizzazione dei rischi. In altre parole, quanto più tempo lasciamo il Capitale investito in una certa attività, tanto più saremo esposti a eventuali rischi di fallimento: più basso è il Pay-back, meglio è.

Il pay back period non fornisce, dunque, una valutazione d'opportunità complessiva dell'investimento, ma da solo l'indicazione del tempo necessario per rientrare del capitale inizialmente investito. Spesso le aziende che utilizzano questa metodologia identificano un "cut off period" che rappresenta il limite massimo di anni necessari al recupero dell'investimento che si ritiene di accettare.

Accade spesso, tuttavia, che l'applicazione pratica del metodo sia molto meno elegante, poiché i flussi positivi difficilmente vengono attualizzati. Nella pratica, infatti, il ragionamento è: se compro un macchinario per 1 milione di euro che migliora la produttività per 200.000 euro ogni anno, quanto tempo mi serve recuperare l'investimento? La risposta nella pratica è "5 anni". Ma la matematica finanziaria ci insegna che non è così. Ecco un caso pratico per utilizzare gli strumenti acquisiti e riflettere sull'impatto finanziario/strategico delle decisioni manageriali.

Il management della nostra azienda vuole acquisire una partecipazione al 100% in un'altra società.

A seguito delle trattative, il prezzo sarà di 1 milione di euro diviso in otto rate semestrali anticipate. L'azienda target produce flussi di cassa positivi stimati per 100.000 euro ogni trimestre, ma con una ristrutturazione del costo di 500.000 (leggasi al tempo 0) riusciremmo a portare i flussi trimestrali attorno ai 155.000 euro. Sapendo che la nostra banca remunera il c/c a un tasso del 5% annuo effettivo, qual è la strategia migliore per avere un periodo di Pay-back più basso? Partiamo dalla definizione: cos'è il Pay-back? È il tempo necessario per azzerare i costi iniziali.

Allora, iniziamo capire quali sono questi costi iniziali. Ragioniamo sui tassi. Il 5% effettivo annuo tradotto in tasso semestrale è:

$$=(1+i)^{(1/p)}$$

$$=(1+0,05)^{(1/2)}-1, \text{ quindi } 2,4695\%$$

Il 5% annuo effettivo riportato a tasso trimestrale (ricordando che i trimestri in un anno sono quattro) è invece:

$$=(1+i)^{(1/p)}$$

$$=(1+0,05)^{(1/4)}-1, \text{ quindi } 1,2272\%$$

Come è facilmente intuibile la metodologia del pay ack period può fornire informazioni fuorvianti in quanto:

- è basato su un “cut off period” che rappresenta un parametro del tutto arbitrario
- ignora i flussi di cassa successivi al “cut off period”
- non tiene conto del valore finanziario del tempo, di conseguenza considera allo stesso modo tutti i flussi di cassa all’interno del “cut off period”
- tende a rifiutare progetti con lunghi tempi di ritorno del capitale e privilegia progetti di breve durata

Uno sviluppo di questo metodo è il Discounted Payback period è essenzialmente identico al criterio appena visto con la sola differenza che tiene in considerazione l’aspetto temporale relativamente ai flussi del progetto. In pratica, fissato un tempo di recupero, i flussi del progetto vengono prima attualizzati, per poi valutare quanto tempo occorre a tali flussi attualizzati per consentire il recupero dell’investimento.

# Il tempo di recupero (payback period)

## Due esempi

### Esempio 1

Anni	Flussi di cassa	Flussi cumulati
0	-10000	-10000
1	1000	-9000
2	2500	-6500
3	3500	-3000
4	4000	1000
5	4000	5000
6	3000	8000

Tra il 3° e  
il 4° anno

### Esempio 2

	0	1	2	3	4	PBP
<b>A</b>	-1.000	1.000	10			1
<b>B</b>	-1.000	600	300	100	300	3
<b>C</b>	-1.000	800	200	500		2
<b>D</b>	-1.000	600	400	600		2
<b>E</b>	-1.000	400	600	600		2

Non aiuta  
a  
decidere!

## 5. Eva

EVA (Economic Value Added) è un indicatore studiato negli anni '90 dall'economista americano Bennet Stewart (Stern Stewart & Co.), per la valutazione dell'operato del management e più in generale anche dell'azienda. Ormai sempre più aziende italiane lo utilizzano come strumento operativo per valutare l'allocazione delle risorse tra diverse alternative di investimento e per valutare i risultati.

Tuttavia è importante non abusare di questa metodologia, in quanto presenta alcune limitazioni che verranno in seguito illustrate. L'EVA è un criterio misto di valutazione il quale perviene alla

misurazione della ricchezza creata o distrutta dall'impresa sulla base dell'approccio asset side, fondato sulla capacità dell'impresa di offrire un'extra remunerazione all'intero capitale investito, esso quindi ha la prerogativa di valorizzare la capacità di creare valore nel lungo termine da parte dell'impresa.

Il principale vantaggio di questo metodo di valutazione risiede nel fatto che giunge ad una misura della

prestazione dell'azienda direttamente collegata al valore di mercato della stessa. Di conseguenza

l'utilizzo dell'EVA:

- correla le politiche di allocazione delle risorse alla creazione di valore e di ricchezza per gli azionisti;
- obbliga il management a valutare ogni progetto di investimento non solo in base alla sua redditività assoluta, ma al costo per finanziare tanto i nuovi investimenti quanto lo stock di capitale esistente;
- consente al management di fissare obiettivi chiari, facilmente comprensibili e di valutare, ex post, il grado di raggiungimento degli stessi;
- consente di individuare le leve per ogni tipo di azione manageriale e di collegare le responsabilità organizzative al conseguimento degli stessi;

- permette di correlare la remunerazione del management ad una misura unica e quantitativa che sintetizza il livello di successo individuale nel raggiungimento degli obiettivi<sup>13</sup>.

A livello pratico, la formula utilizzata per il calcolo dell'EVA è la seguente:

$$\mathbf{EVA = (ROIC - Wacc) * CI}$$

ovvero

$$\mathbf{EVA = NOPAT - (Wacc * CI)}$$

dove:

ROIC = Return On Invested Capital, ovvero NOPAT/CI

NOPAT = Net Operating Profit After Taxes, si tratta del reddito operativo netto depurato della

componente fiscale (meglio figurativa se si tratta di flussi revisionali)

Wacc = Weighted Average Cost of Capital, costo medio ponderato del capitale (rappresenta il

rendimento minimo richiesto da azionisti e creditori);

CI = capitale investito

I valori di NOPAT e CI sono valori di derivazione contabile, quindi ottenibili sulla base dei dati di bilancio. Tuttavia, il riferimento alla contabilità se, da un lato, rende agevole il calcolo di queste grandezze, dall'altro, potrebbe causare distorsioni. Si pensi, ad esempio, alle spese di ricerca e sviluppo sostenute da un'impresa. Queste spesso vengono spese a conto economico o perché il sistema dei principi di redazione del bilancio non ne consente la capitalizzazione o per ridurre il carico fiscale. Così facendo, però, di fatto si sottostima sia il reale ammontare del capitale investito nella gestione, sia il flusso di reddito da questo prodotto.

Le accennate distorsioni nascono dal fatto che la contabilità si fonda su numerose convenzioni. Fra queste, quella del costo storico, quale criterio base di valutazione di gran parte degli elementi

patrimoniali, e della prudenza delle stime. Le convenzioni sono strumentali all'obiettivo di fondo della contabilità. Questo non è quello di misurare il valore, quanto di consentire la redazione di rendiconti della gestione svoltasi in un arco di tempo passato, rendiconti che siano il più possibile oggettivi e verificabili. Oltre a ciò,

---

<sup>13</sup> Guatri L., La valutazione delle aziende, Milano finanza Service, Milano finanza Service, Milano 1998-2000

pesano sulla redazione dei conti annuali esigenze di contenimento della pressione fiscale e la volontà di adottare “politiche di bilancio”.

Proprio per superare alcuni di questi limiti, i dati contabili impiegati nella misurazione del valore creato vengono opportunamente “rettificati”. Le rettifiche potenzialmente operabili sono molto

numerose. Alla fine, però, ne bastano poche. Una, appunto, è quella relativa alle spese di R&S. complessa è la questione del Wacc. Determinare questa grandezza significa dare corpo al fattore rischio.

Le componenti del Wacc sono due:

- costo del capitale di debito;
- costo del capitale di rischio.

La via più “spiccia” per quantificare il primo componente di costo è quella di pesare gli oneri finanziari

sul valore dell’indebitamento finanziario. Nel farlo, però, bisogna considerare che tali oneri sono

fiscalmente deducibili. Ipotizzando un carico di imposte del 50%, un costo lordo del debito del 10% si traduce in un costo effettivo netto del 5%.

Nel costo del capitale di rischio risiede forse la parte più delicata, ma anche cruciale, del calcolo del valore creato.

La base di partenza è il rendimento di investimenti non rischiosi. Si pensi ai titoli di stato di paesi privi di apprezzabile rischio di default.

Al tasso risk-free occorre aggiungere una ulteriore componente che tenga conto del premio per il

rischio sopportato. Le strade da seguire per quantificare questa componente sono diverse. Quella più largamente diffusa trae questa informazione dal mercato. Si fa per solito riferimento al rendimento medio, in un dato arco di tempo, di un ampio portafoglio di titoli azionari quotati, assumendo l’investimento borsistico come espressione tipica dell’investimento in capitale di rischio. Il confronto fra tasso risk-free e rendimento dell’investimento azionario configura il cosiddetto rendimento eccedente, ossia il premio medio accordato dal mercato per il rischio imprenditoriale.

Ogni settore è caratterizzato da proprie condizioni operative che possono accentuare o ridurre la sua rischiosità rispetto alla media del mercato. Oltre a ciò, ogni azienda



presenta una propria struttura finanziaria che può concorrere ad amplificare il rischio operativo. Il rendimento eccedente viene quindi corretto moltiplicandolo per un coefficiente, il coefficiente Beta. Il Beta esprime la maggior o minor variabilità del rendimento del capitale investito nell'azienda (o nelle aziende di un dato settore) rispetto al rendimento medio offerto dal mercato azionario. Insomma, il Beta ci dice se l'azienda (o le aziende di un settore) presenta un grado di rischio superiore o inferiore rispetto alla media di mercato. In concreto il Beta viene calcolato impiegando tecniche statistiche di regressione applicate a serie storiche di tassi di rendimento.

Per giungere al Wacc, costo del debito e costo del capitale devono essere ponderati rispetto alle consistenze delle fonti di finanziamento alle quali rispettivamente si riferiscono.

L'Eva può essere utilizzato come strumento di misurazione dell'operato del management.

L'obiettivo del management deve essere quello di massimizzare il valore di mercato di un'azienda. E' necessario però confrontare il valore di mercato dell'azienda con il valore del capitale investito nell'azienda. La differenza può essere definita come "valore creato", o "valore di mercato aggiunto".

Quindi:

$$EV = MVA + CI$$

Ovvero il valore di un'azienda (EV, Enterprise value) è uguale al Capitale Investito (CI) nell'azienda stessa, più il valore aggiunto che l'azienda stessa è riuscita a creare. EVA (come misura del "valore creato" nell'anno) può essere utilizzato come uno strumento di valutazione dell'operato del management. Uno strumento che fa coincidere gli interessi del management a quelli dell'azionista: infatti il management, premiato in base al valore aggiunto creato, è stimolato ad accrescere anno per anno l'EVA e quindi il MVA.

Il market value added, o MVA, è la differenza tra il valore di mercato di un'azienda e il suo capitale. Diversamente dal tasso di rendimento che indica il risultato di un unico periodo, l'MVA è una misura complessiva dei risultati aziendali. Indica con quanto successo l'azienda ha investito le proprie risorse nel passato e qual è la probabilità che le reinvesta in maniera efficiente anche in futuro.

L'EVA è il carburante che alimenta il motore dell'MVA. Quando si calcola il valore attuale dell'EVA, si sottrae implicitamente il costo del capitale impiegato e di quello necessario a finanziare i nuovi progetti d'investimento, perché l'indicatore è definito proprio come risultato operativo al netto della remunerazione del capitale investito.

L'EVA, quindi, è un indicatore interno di prestazioni, in grado di influenzare la formazione di un

premio (o uno sconto) nel valore di mercato dell'azienda, mentre l'MVA ne è una misura esterna.

Altro utilizzo può essere come strumento di valutazione delle aziende. Riprendendo la definizione di EVA e le considerazioni fatte in precedenza, il valore di una società può essere considerato pari al capitale investito più la somma di tutti i futuri EVA attualizzati (solitamente utilizza un terminal value).

Quindi:

**EV = CI + (Somma EVA attualizzati)**

e quindi

**MVA = (Somma EVA attualizzati)**

Da ricerche empiriche è emerso che non vi è una relazione così evidente tra l'EVA di un singolo anno e il MVA. Una causa può essere attribuita non ad un errore di concetto nella formulazione dell'EVA, quanto piuttosto ad errori nel calcolo dello stesso dovuti alle inevitabili artificiosità contabili di ogni bilancio. E' necessario quindi ovviare a questo problema o quantomeno cercare di limitarlo.

Il metodo dell'EVA è stato formulato con l'obiettivo di catturare la ricchezza che l'impresa può

generare attraverso processi di crescita e di razionalizzazione del capitale investito.

Dunque è particolarmente adatto a misurare il valore di imprese caratterizzate da saggi di crescita sostenuti o, al contrario, da un accesso di capitale investito suscettibile di essere razionalizzato in tempi brevi. In generale l'EVA è un buon metodo di valutazione del capitale economico di impresa quando la formazione dei sovra redditi negli esercizi futuri è regolare e segue un andamento a "U rovesciata". Se l'impresa è in grado di accrescere il proprio sovra reddito per un periodo temporalmente definito, il criterio dell'EVA consente infatti di rappresentare correttamente la ricchezza

prodotta. Se invece il sovrareddito stimato per gli esercizi futuri è funzione di circostanze cicliche (andamento della domanda, della forbice prezzi costo – prezzi ricavo ecc.) l'EVA non coglie l'effettiva ricchezza che l'impresa potrà generare proprio perché in genere non utilizza una configurazione normalizzata di reddito.

E' necessario innanzitutto chiedersi quali variabili hanno effettivamente maggiore influenza nel calcolo dell'EVA.

EVA è influenzato in primo luogo dall'entità del capitale investito e dal Wacc. Il capitale investito "CI" è a sua volta ragionevolmente influenzato dalle politiche contabili della società. E non è poco. Il Wacc è invece influenzato dai tassi di mercato, dal premio per il rischio, dalla rischiosità dell'azienda dalla sua struttura patrimoniale. Ecco quindi che si intuisce come, dietro ad una formula apparentemente semplice e immediata, si celino numerose insidie, e altrettante variabili da analizzare.

Si possono inoltre fare ulteriori considerazioni su due altre variabili che intuitivamente hanno un'influenza nel calcolo dell'EVA: gli investimenti e l'inflazione.

L'entità dell'EVA è inversamente proporzionale all'entità dei nuovi investimenti effettuati: questo accade prima di tutto perché il ritorno su assets nuovi (e quindi poco ammortizzati) è contabilmente maggiore che il ritorno su assets più vecchi (spesso quasi completamente ammortizzati). Inoltre è normale ritenere che i ritorni per gli investimenti effettuati sono lontani nel tempo, penalizzando i periodi vicino ai quali vengono effettuati. Si capisce quindi come il management (che avesse la propria remunerazione ancorata all'EVA) tenderebbe a rinviare gli investimenti, evitando così di deprimere l'EVA.

Un'alta inflazione tende ad aumentare il livello di EVA. Questo accade per due ordini di motivi:

deprezzamento degli assets dell'azienda e ragionevolmente un aumento degli utili (a parità di condizioni).

Per quanto riguarda la valutazione d'azienda con il metodo EVA, le considerazioni sono leggermente diverse. Infatti nell'EVA usato come metodo valutativo, il capitale investito ha un'influenza meno determinante: ad esempio un capitale investito sovrastimato causerà, una sottostima degli EVA annuali, ma essendo il capitale investito sommato, nella formula di valutazione, alla somma degli EVA futuri attualizzati, vi è un fenomeno di compensazione. Si può quindi dire che i problemi

derivanti da politiche contabili o dall'inflazione sono meno importanti. Rimangono tuttavia i problemi relativi alle previsioni future e alla determinazione del tasso di sconto.

Almeno nella configurazione data, il modello EVA risulta di interesse per un'azienda al fine di mettere a fuoco due obiettivi/situazioni rilevanti.

La prima consiste nel riconoscere che uno degli obiettivi fondamentali per un'azienda risiede nel massimizzare la ricchezza dei propri *shareholders*. In particolare, la formula di determinazione dell'EVA considera i profitti aziendali secondo la reale interpretazione che gli azionisti assegnano loro. In tal senso, è senza dubbio possibile affermare che la considerazione ed il calcolo di questo indicatore permettono di allineare gli obiettivi dell'azienda e dei suoi *shareholders*.

La seconda, invece, conduce alla considerazione in base alla quale il valore di un'azienda dipende dalla misura in cui i suoi investitori attendono dei profitti futuri in misura superiore od inferiore al costo del capitale. In questo senso, un sostenuto incremento dell'EVA condurrà ad un accrescimento del valore di mercato dell'azienda.

Tale annotazione, a ben vedere, risulta di particolare interesse. Infatti, non è tanto il valore attuale dell'EVA quello che risulta rilevante per gli investitori e per gli analisti, poiché la performance attuale di una specifica azienda è già rappresentata dal valore di mercato delle sue azioni. Al contrario, è la possibilità di un continuo miglioramento del valore dell'EVA che porterà ad una correlata continua crescita della ricchezza degli *shareholders*.

In maggior dettaglio, risulta che la misura dell'EVA è strettamente connessa a quella del *Net Present Value* (NPV). In tal senso, il modello EVA – analogamente a quanto affermato dalle teorie della *corporate finance* – permette di sostenere che il valore dell'azienda si incrementerà nel caso in cui si abbiano dei progetti con NPV positivo.

In aggiunta alle precedenti considerazioni, è possibile far notare che la metodologia EVA permette di superare un limite tipico di numerosi indicatori di performance tradizionalmente utilizzati in azienda. L'EVA, infatti, rende i top managers responsabili in relazione ad una misura che essi sono in grado di influenzare e controllare (il ritorno sul capitale ed il costo del capitale sono certamente influenzati

dalle decisioni da loro prese), al contrario di altre variabili quali, ad esempio, il prezzo di mercato delle azioni.

Inoltre, l'EVA è un indicatore che risulta influenzato da tutte le decisioni assunte dai manager di un'azienda. In questo senso, ad esempio, le decisioni inerenti agli investimenti impattano sul tasso di ritorno del capitale investito, le decisioni relative alla distribuzione dei dividendi influenzano il tasso di ritorno in via indiretta e quelle relative alle modalità di finanziamento influenzano il costo del capitale.

Infine, notiamo che il metodo EVA può essere efficacemente utilizzato in processi volti a valutare l'operato del management aziendale (e quindi all'interno di sistemi di incentivazione manageriale), attraverso l'analisi del livello assoluto dell'EVA o del suo cambiamento annuale, od in ottica prospettica sommando al capitale investito dall'azienda la somma attualizzata degli EVA futuri.

## 6. I multipli

La valutazione di un'azienda è notoriamente una attività molto complessa, nella quale debbono convergere la capacità di valutare gli indicatori quantitativi e quella di considerare l'efficacia con cui ne è condotta la gestione e i miglioramenti realizzabili, nonché gli orientamenti di lungo periodo in termini di crescita. Proprio a causa della complessità di questa attività, si ricorre sovente ad una pluralità di metodi, comparando o sintetizzando i risultati cui ciascuno di essi conduce: ciò consente di soppesare punti di vista diversi ai fini della stima e di ottenere un reciproco controllo dei risultati espressi.

Un'ampia panoramica dei metodi esistenti per la valutazione delle aziende è offerta da diversi libri che si soffermano in particolare sul metodo detto *dei multipli*, con particolare riferimento ai multipli di mercato. L'ipotesi fondamentale sulla quale esso si regge è quella secondo cui i prezzi di mercato rappresentano la migliore approssimazione del valore dell'impresa. Pertanto, attraverso tramite tale criterio si giunge a determinare il valore aziendale sulla base dei moltiplicatori che scaturiscono dai prezzi negoziati nei mercati borsistici per azioni di società comparabili o per transazioni comparabili.

Alla base del metodo dei multipli di mercato, che viene anche denominato “metodo diretto” ed è il più “antico” tra quelli ancora oggi impiegati dagli analisti finanziari per la valutazione di società industriali, ma anche per banche e assicurazioni c'è la seguente considerazione: Il valore di una società, quotata o non quotata, non può differire in modo significativo dal valore, oggettivamente misurabile, espresso dal mercato borsistico per aziende di dimensioni analoghe, operanti nello stesso settore di attività e sui medesimi mercati geografici. Ciò in base al presupposto, peraltro tutto da dimostrare, che il mercato borsistico sia in grado di esprimere una valutazione oggettiva e adeguata delle società ivi quotate, per effetto dell'incontro della domanda e dell'offerta di una pluralità di operatori, ognuno dei quali formula differenti valutazioni su ciascuna società. Su questi presupposti si basa, fra l'altro, anche l'analisi tecnica, che non tiene in considerazione i cosiddetti “fondamentali”, ma esclusivamente l'andamento dei prezzi di mercato. Anche dando per scontato il fatto che il mercato borsistico esprima adeguatamente il valore delle aziende ivi quotate, è comunque necessario verificare la sussistenza di altre condizioni indispensabili per

procedere a una valutazione sulla base del metodo dei multipli di mercato. Presupposto essenziale di questo metodo di valutazione è l'esistenza dei cosiddetti comparables: ciò equivale a dire che occorre individuare un campione di aziende quotate il più possibile simili alla società da valutare (in sostanza, si tratterebbe dei suoi principali concorrenti).

Il metodo prevede il calcolo dei rapporti tra i prezzi negoziati ed alcune variabili contabili delle imprese campione, al fine di individuare valori medi statisticamente significativi di tali rapporti.

Normalmente si impiega il prezzo di riferimento, riportato dai principali quotidiani, economici e non, che rappresenta il prezzo medio ponderato relativo all'ultimo 10% della quantità trattata di un certo titolo; nulla vieta però di utilizzare il prezzo ufficiale, cioè il prezzo medio ponderato della quantità trattata durante la singola seduta borsistica, o anche il prezzo di mercato "corrente" in un dato momento della seduta di Borsa. Alcuni analisti preferiscono invece utilizzare una media di prezzi rilevati nel corso di un periodo significativo – trimestre, semestre o anno – allo scopo di eliminare, per quanto possibile, la componente "emotiva" presente in un unico prezzo di Borsa che potrebbe essere tra l'altro poco significativo se riferito a quantitativi di scambio contenuti.

Le due fasi fondamentali dell'applicazione del modello sono<sup>14</sup>:

- 1) La stima dei multipli medi di mercato
- 2) La stima del valore di un'azienda tramite l'applicazione dei multipli

Il numero di azioni che, nel momento in cui si intende effettuare la valutazione, costituiscono il capitale sociale dell'azienda in esame. In realtà la situazione è un po' più complessa. Infatti, per effettuare una valutazione con i multipli di mercato occorre costruire multipli "prospettici", riferiti cioè non ai risultati di bilancio già conseguiti dall'azienda, ma a quelli che si ritiene sarà in grado di ottenere in futuro. Perciò, nel caso in cui un'azienda abbia emesso prestiti obbligazionari convertibili o warrant, il numero di obbligazioni sarà presumibilmente destinato ad aumentare, in caso di conversione delle obbligazioni oppure di esercizio dei warrant.

Le soluzioni sono due, ed entrambe concettualmente valide: la prima alternativa è rappresentata dalla scelta di non tenere conto dell'esistenza di obbligazioni convertibili

---

<sup>14</sup> Da *Indici di bilancio*, di Caramiello, Di Lazzaro e Fiori

o warrant, utilizzando per la suddivisione delle grandezze di bilancio scelte semplicemente il numero di azioni che costituiscono il capitale sociale al momento della valutazione. Mentre nel secondo caso si calcoleranno i cosiddetti valori per azione fully diluted, o “interamente diluiti”, utilizzando il numero di azioni che risulterà in caso di completa conversione delle obbligazioni e/o esercizio dei warrant in essere. Naturalmente bisognerà tener conto della reale situazione verso cui potrà evolversi il capitale sociale. Se, ad esempio, i prestiti obbligazionari e/o warrant si trovano vicini alla fine del periodo in cui è possibile esercitarne la conversione o l’esercizio, sarà molto più corretto includere nel calcolo del numero delle azioni anche le nuove azioni che potranno derivare dalle operazioni di cui sopra ; se, invece, i prestiti e/o warrant non potranno dar luogo a nuove azioni ancora per molto tempo (la conversione e/o l’esercizio è fissata fra alcuni anni) sarà più ragionevole impiegare il numero di azioni attualmente esistente. Sono possibili anche soluzioni intermedie (ad esempio, ipotizzare la conversione e/o l’esercizio solo di una parte degli strumenti finanziari esistenti) ma nella pratica sono poco utilizzate.

Va in primo luogo detto che, per la valutazione di una società quotata, non si utilizza mai un solo multiplo di mercato, bensì almeno due, in combinazione fra loro: questo allo scopo di non far dipendere la valutazione dall’andamento di una sola grandezza di bilancio, per quanto importante questa possa essere, bensì da una più completa visuale dei margini reddituali. Concettualmente è indifferente l’impiego dei multipli basati sul solo prezzo di mercato oppure sull’enterprise value, ma di solito si utilizzano in abbinamento i rapporti P/E e P/Cf, oppure i rapporti Ev/Ebitda ed Ev/Ebit. Il rapporto Ev/Sales può essere impiegato insieme ai due precedenti, ma quasi sempre è calcolato da solo come base di valutazione di un titolo della new economy, o comunque con margini reddituali negativi. In considerazione del fatto che la valutazione di un’azienda secondo il metodo dei multipli di mercato si basa essenzialmente su multipli prospettici, cioè riferiti a stime su esercizi futuri – giova ricordare che il prezzo di Borsa sconta i risultati futuri, più che quelli passati – a parità di condizioni saranno preferibili le società che presentano multipli borsistici discendenti nel corso del tempo. Infatti, poiché il numeratore di tali rapporti, prezzo di mercato o enterprise value, viene tenuto costante, multipli in progressiva diminuzione indicano una crescita



del denominatore e cioè, a seconda dei casi, dell'utile per azione, del cash flow per azione, del fatturato, del margine operativo lordo o dell'utile operativo.

Alcune semplici linee guida per la scelta del campione di riferimento potrebbero essere le seguenti.

Il settore di attività deve essere il medesimo della società oggetto di valutazione. Tale regola risulta abbastanza facile da applicare per aziende operanti in settori di attività tradizionali – alimentari, automobilistico, grande distribuzione, costruzione, cementi, immobiliare, impianti e macchinari. Per i settori high-tech i problemi aumentano: si pensi, ad esempio, al gran numero di software house oggi quotate. Il software non è tutto uguale, e i suoi tassi di sviluppo attuali e potenziali sono molto diversi a seconda degli impieghi e dei settori a cui è destinato.

Dove possibile, si scelgano aziende di dimensione simile a quella da valutare. Per alcuni settori ciò risulta molto difficile, in quanto le società quotate, a livello sia italiano che internazionale, si concentrano quasi tutte in un medesimo ambito dimensionale. E' il caso, ad esempio, dell'industria farmaceutica e di quella petrolifera, settori entrambi dominati da grandi colossi multinazionali. Si scelgano, se possibile, competitor presenti nelle medesime aree geografiche di riferimento. Questo non significa, però, che per la valutazione di imprese italiane si dovrebbe utilizzare esclusivamente società comparabili italiane: il criterio geografico non va riferito alla nazionalità dell'azienda da valutare, bensì ai mercati in cui essa è presente. Se un'impresa italiana genera la maggior parte del fatturato, ad esempio, sul mercato francese, si dovrebbe ricercare competitor francesi, che realizzino la maggior parte del proprio giro d'affari sul mercato nazionale, oppure di qualsiasi altra nazionalità, ma con una forte incidenza delle vendite nel mercato francese.

Esistono due principale tipologie di multipli:

- Equity side (conducono al valore del capitale di rischio)
- Asset side (conducono al valore dell'attivo netto)

I primi impiegano grandezze contabili riferibili ai titolari del capitale di rischio, i secondi all'intero capitale investito nell'azienda, da tutte le categorie di finanziatori. Entrambe le categorie di multipli, possono condurre alla valutazione economica o di mercato del patrimonio netto. Nel primo caso si otterrà derivando direttamente dall'applicazione dei multipli; nel secondo caso, invece, si otterrà, indirettamente,

sottraendo al valore dell'attivo netto di impresa il valore di mercato dei debiti finanziari.

I principali multipli utilizzati sono:

- Il rapporto Price/Earning
- Il rapporto Price/Earning "storico", "trailing" e "leading"
- Il rapporto Price/Cash flow
- Il rapporto Price/Book value
- Il rapporto Dividendo/Prezzo
- I multipli di mercato sull'Enterprise value (Enterprise value/Fatturato, Enterprise value/Ebitda)

## 7. DDM

Il problema della definizione del valore di mercato di una qualsivoglia azienda fu affrontato in maniera sistematica per la prima volta da Sir John Burr Williams, il quale nel suo “The Theory of Investment Value” del 1938 elaborò un sistema per l’epoca rivoluzionario. Williams introdusse per la prima volta l’idea che il valore di un’azienda dovesse essere calcolato sulla base dei dividendi attesi in futuro.

Egli, inoltre, ben conscio delle difficoltà di stima dei dividendi futuri e, soprattutto, del tasso di incremento degli stessi, arrivò ad ipotizzare dei modelli con differenti tassi di crescita.

Sebbene con Williams si ebbero dei notevoli passi in avanti verso un efficiente modello di valutazione degli investimenti, occorrerà attendere la pubblicazione, nel 1956, di un articolo a cura di Gordon e Shapiro “Capital Equipment Analysis: the Required Rate of Profit” e la successiva “sistematizzazione” della teoria ad opera di Gordon nell’articolo “The Investing, Financing and Valuation of the Corporation” del 1962 per poter parlare di un vero e proprio “Modello dei Dividendi Scontati”.

Il Dividend Discount Model (DDM) è anche noto, in lingua italiana, come “Modello a Crescita Costante”: ciò in quanto il prezzo di una attività finanziaria è ottenuto come somma dei flussi dei dividendi futuri attualizzati ad un tasso di sconto costante.

Il valore attuale del flusso dei dividendi attesi può essere espresso come:

$$P = \frac{D_1}{(1+r)} + \frac{D_2}{(1+r)^2} + \frac{D_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{D_n}{(1+r)^n}$$

dove:

P = prezzo corrente dell’azione

D<sub>t</sub> = dividendo atteso per l’anno t

n = numero degli anni di attività dell’impresa

r = tasso di attualizzazione aggiustato per il rischio.

Questa equazione ipotizza che l'investitore detenga il titolo per tutta la durata della vita dell'azienda. Essendo tale ipotesi assai irrealistica il modello prevede che il valore del titolo possa venir calcolato anche nel caso in cui il titolo sia detenuto per periodi inferiori. Se, ad esempio, il titolo è detenuto per due anni il prezzo sarà calcolato come:

$$P = \frac{\sum D_t}{(1+r)^t} + \frac{\sum D(t+1)}{(1+r)^{(t+1)}} + \frac{P(m)}{(1+r)^m}$$

$P(m)$  = prezzo atteso alla fine dell'anno  $m$ .

Ad una prima lettura si potrebbe obiettare che il prezzo dell'azione non sembra essere spiegato dai dividendi attesi. In realtà è possibile dimostrare che quest'ultima equazione sia uguale alla prima: basterà supporre che un ipotetico investitore, alla fine del secondo anno, offra un prezzo basato su i dividendi futuri ( $D_3, D_4, \dots$ ) e che le aspettative sui dividendi e sul tasso di sconto siano uguali a quelle precedenti.

E' possibile concludere, quindi, che tutti gli investitori si preoccupano solamente del prezzo di acquisto, dei dividendi ricevuti durante il periodo di detenzione del titolo e del prezzo di vendita. L'equazione (1) stima tutti i dividendi pagati nella vita dell'azienda: in realtà quanto visto finora è solo una "introduzione" al modello di Gordon vero e proprio.

Il Dividend Discount Model assume tre ipotesi di base:

1. il flusso dei dividendi è perpetuo
2. i dividendi crescono sempre ad un tasso costante  $g$
3. il tasso di sconto è maggiore del tasso di crescita ( $r > g$ )

Partendo dalle prime due ipotesi l'equazione diverrà:

$$P_0 = D_0 = \left[ \left( \frac{1+g}{1+r} \right)^1 + \left( \frac{1+g}{1+r} \right)^2 + \dots + \left( \frac{1+g}{1+r} \right)^\infty \right]$$

Si tratta di una equazione in forma geometrica, in cui il fattore geometrico è  $(1 + g)/(1 + r)$ . Ricostruendo, secondo la progressione geometrica, otterremo:

$$P_0 = \frac{D_1}{r-g}$$

E' facile notare come  $D_1$  sia uguale a  $D_0(1 + g)$ : quest'ultima equazione rappresenta "il succo" del modello di Gordon.

Sebbene l'ipotesi di un tasso costante nel tempo risulti alquanto forte, l'equazione si pone come un ottimo strumento per analizzare le principali determinanti dei prezzi e dei rendimenti. L'equazione può essere riscritta come:

$$r = \frac{D_1}{P_0} + g$$

Si può quindi concludere che il rendimento complessivo può essere scomposto in due componenti, il tasso di dividendo  $D_1/P_0$  e il tasso di crescita  $g$ : se il tasso di capitalizzazione,  $r$ , è costante, la crescita del prezzo dell'azione sarà uguale al tasso di crescita dei dividendi.

Il modello richiede un tasso di crescita perpetuo:

- Maggiore di  $(-1)$ ,
- Inferiore al costo del capitale.

Ma per molti la crescita delle scorte, l'attuale tasso di crescita può variare con il costo del capitale sensibilmente di anno in anno. In questo caso il modello non deve essere utilizzato.

Una tecnica comune è di ritenere che l'ipotesi di Modigliani-Miller sull'irrelevanza dei dividendi sia vera, e quindi sostituire le scorte del dividendo  $D$ , con  $E$  utili per azione.

Ma questo ha l'effetto di doppio conteggio degli utili. Il modello riconosce l'alternativa tra il pagamento di dividendi e la crescita realizzata attraverso il reinvestimento di utili. Esso comprende entrambe i fattori. Sostituendo la (mancanza di) dividendo, con guadagni, e moltiplicando per la crescita degli stessi.

## 8. I limiti dei metodi tradizionali

La gran parte dei metodi ricordati presentano gravi inconvenienti quando si tenti di applicarli a imprese nuove o nate da poco, specialmente poi ove si tratti di imprese ad alta tecnologia e a forti prospettive di sviluppo; la valutazione di una “start-up” è una cosa molto diversa dalla valutazione di un’impresa consolidata;

- infatti tali metodi hanno bisogno di essere alimentati con dati tratti in parte almeno dal passato, dati che nel caso specifico non esistono o sono molto carenti;
- inoltre, quando anche esistono dati passati, essi sono spesso molto poco rilevanti (modestia dei fatturati, perdite rilevanti, ecc.) rispetto a prospettive future che potrebbero essere molto differenti e molto più positive;
- va considerata anche la fortissima specificità di ogni nuova iniziativa;
- in sostanza, quindi, oltre alla mancanza di dati passati, sono anche da considerare come molto incerti i dati futuri;
- dei metodi tradizionali continuano ad essere adoperati soltanto, peraltro con molti adattamenti, il metodo dei multipli e quello finanziario.

Analizzando i limiti insiti nel primo metodo esaminato, il payback period si può osservare che:

- Non considera il valore del tempo, quindi non discrimina i flussi sulla base della loro successione temporale (equivale ad ipotizzare  $r = 0\%$ )
- Non considera i flussi di cassa oltre il periodo di backing. Quindi discrimina gli investimenti a più lunga produttività (es. investimenti di ricerca e sviluppo)
- Non è chiara la regola per definire gli standard per il tempo di recupero
- *Alcuni autori sostengono che il payback period sia un buon criterio per discriminare il grado di rischio degli investimenti in un contesto economico che evidenzia una progressiva contrazione della durata dei cicli di vita dei prodotti.*

Per quanto riguarda un altro metodo analizzato, il TIR, i problemi che si riscontrano sono:

- Nel caso di investimenti è necessario che il TIR sia maggiore del costo del capitale

- Nel caso di finanziamenti è necessario il contrario: il TIR (del finanziamento) deve essere inferiore al costo del capitale
- Vi sono operazioni di investimento che presentano caratteri ibridi fra investimento e finanziamenti: i segni dei flussi di cassa possono invertire il segno algebrico nel tempo. (Un esempio tipico in proposito sono gli investimenti di carotaggio nel settore petrolifero). In questo caso il TIR non è applicabile perché la promiscuità finanziaria dell'operazione non consente di identificare un unico livello di TIR (in alcuni casi non è neppure possibile identificare una soluzione).
- Il TIR è una espressione di rendimento, quindi relativa. Non ci dice invece quanta ricchezza sia generata in assoluto. E' quindi possibile che progetti con TIR molto elevati abbiano una scala talmente ridotta da non produrre la stessa ricchezza che un altro progetto con TIR più contenuto ma scala nettamente maggiore potrebbe generare. In questi casi se i progetti fossero alternativi si potrebbe generare una situazione paradossale: si sceglierebbe il progetto a maggior TIR ma non si riuscirebbe a massimizzare il valore per gli azionisti

La superiorità del VAN rispetto al TIR nel trattare i progetti su scala differente deriva dal fatto che il TIR non è un operatore "lineare" (a differenza di quanto abbiamo visto per il VAN). Il TIR congiunto di due operazioni non è pari alla somma dei due singoli TIR, bensì è pari alla media dei due.

Confrontando progetti con scale differenti possiamo immaginare – sotto un profilo finanziario – che il progetto di scala maggiore sia pari ad un portafoglio formato dal progetto di scala inferiore ed una operazione integrativa.

Per quanto riguarda i metodi precedentemente esposti, si può notare come uno dei principali limiti, all'interno del VAN, sia l'incapacità di ponderare l'interazione tra opportunità di investimento attuali e decisioni future.

L'approfondimento di tale metodologia ha evidenziato che il VAN è basato su logiche coerenti con quelle del DCF e rappresenta un ottimo strumento per la valutazione di singoli asset o di portafogli immobiliari, ma mal si adatta a valutare un'impresa "ongoing". Il VAN risulta evidentemente incompleto quale strumento di valutazione di un'azienda (complesso di beni organizzati) nella quale esistono intelligenze messe in campo per estrarre il maggior valore possibile da un'attività economica. La necessità

di rendere più calzante il VAN ai fini della valutazione di una società immobiliare giustifica, nella pratica, la definizione di alcuni correttivi (il cosiddetto “sconto”), i quali tuttavia peccano di eccessiva soggettività e richiederebbero al contrario una maggiore scientificità per quanto concerne la loro determinazione. Nonostante i suoi limiti, il VAN rappresenta ancora lo strumento di valutazione di riferimento soprattutto in virtù della sua diffusione presso la comunità finanziaria

Ciò si è visto essere particolarmente cruciale per gli investimenti strategici, dove i benefici nascenti dagli sviluppi futuri che derivano dall’assunzione di decisioni attuali possono rappresentare la maggior parte del valore dell’investimento stesso.

Diventa, così essenziale adottare modelli e logiche di valutazione che attribuiscono un valore specifico alla discrezionalità del management di governare un progetto di investimento tra le minacce e le opportunità che caratterizzano gli scenari futuri. Questa discrezionalità prende il nome di adattabilità manageriale.

Nel metodo DCF i principali limiti sono riscontrabili nel calcolo dei FCF. Infatti si adotta una prospettiva di investimento (o liquidazione) a seconda che un’impresa investa; o che un’impresa riduca i propri investimenti.

Inoltre i flussi di cassa associati ad un investimento si manifestano generalmente in periodi successivi a quello in cui l’investimento è effettuato.

La soluzione proposta è di adottare periodi espliciti di previsione più lunghi. Ciò peraltro contrasta con il criterio di semplicità di analisi dal punto di vista pratico-operativo. I FCF non rappresentano la misura generalmente stimata dagli analisti finanziari. Gli analisti generalmente stimano gli utili, non i FCF.

Infine per quanto riguarda il DDM il valore di un’azione dipende dalla redditività attesa per gli investimenti presenti e futuri, il che implica che la politica di distribuzione dei dividendi di per se non impatta sul valore dell’azienda (Modigliani and Miller, 1961). Il valore del capitale proprio è basato sui dividendi futuri, ma stimare i dividendi su un orizzonte esplicito finito non fornisce alcuna indicazione sul valore del capitale proprio.

I dividendi non impattano sul valore. Non creano valore. Se i dividendi sono in tal senso irrilevanti, è necessario calcolare il *terminal value* dell’equazione, ma questo è proprio il valore che stiamo cercando.



E' necessario superare le tecniche tradizionalmente impiegate per misurare il valore dei titoli azionari, per passare alla stima basata sulla previsione degli utili futuri.

In primo luogo, risulta necessario riflettere su quali siano le variabili che esercitano la maggiore influenza nella determinazione dell'EVA.

Come indicato in precedenza, il WACC ed il CI sono due determinanti principali nella formula dell'EVA.

Il WACC risulta a sua volta influenzato da numerosi fattori, quali i tassi di mercato, il premio per il rischio, la rischiosità connessa all'azienda in analisi e la sua struttura patrimoniale.

Il capitale investito, a sua volta, risulta influenzato da numerosi aspetti gestionali, nonché da politiche contabili della società.

La determinazione algebrica dell'EVA, inoltre, risulta influenzata da due altre variabili di sicura rilevanza, ovvero dall'ammontare degli investimenti e dall'inflazione.

Nel primo caso, il valore dell'EVA risulta inversamente proporzionale all'entità dei nuovi investimenti realizzati dall'azienda in analisi. Tale situazione emerge usualmente poiché il ritorno calcolato su attività nuove (e quindi poco ammortizzate) è contabilmente inferiore rispetto a quanto accadrebbe in presenza di assets più vecchi e maggiormente ammortizzati. Inoltre, è consuetudine ipotizzare (e rilevare poi nella pratica) che i ritorni per gli investimenti effettuati avvengano a distanza nel tempo. Di conseguenza, ne potrebbe emergere che i *managers* che avessero la propria valutazione e remunerazione legata ai valori dell'EVA potrebbero avere la tendenza e l'opportunità a rinviare nel tempo gli investimenti da realizzare, evitando quindi di deprimere il valore dell'EVA stesso.

In relazione all'inflazione, invece, si deve notare che un'elevata inflazione tende ad aumentare il valore dell'EVA, in seguito a due cause principali, ovvero al deprezzamento delle attività dell'azienda e, *ceteris paribus*, ad un incremento degli utili.

Ulteriori limiti del modello EVA si possono manifestare nei casi in cui esso venga impiegato per la valutazione d'azienda.

Tra i metodi tradizionali per la valutazione di progetti in senso lato, il più conosciuto e diffuso è sicuramente il Net Present Value (NPV). Il NPV fornisce un indice di convenienza economica del progetto e si ottiene sottraendo al valore attuale dei futuri

flussi di cassa attesi durante la vita del progetto, il valore dell'investimento iniziale necessario:

$$NPV = -I + \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

Dove:

I= investimento iniziale

C<sub>i</sub>= flusso di cassa atteso al tempo i-esimo

n = durata del progetto (o maturità dell'azienda)

r= tasso di attualizzazione

Il NPV rappresenta in termini monetari il guadagno aggiuntivo rispetto al tasso di attualizzazione che rappresenta il costo del capitale necessario per il progetto. Pertanto il progetto viene valutato positivamente (negativamente) a seconda che il NPV sia positivo (negativo).

A fronte della semplicità del calcolo di tale indice da un punto di vista tecnico, il NPV presenta immediatamente due elementi di criticità: la previsione dei flussi di cassa del progetto e la scelta del tasso di attualizzazione. Se le problematiche connesse al primo di questi due elementi sono comuni a molti criteri di valutazione, la scelta di un appropriato tasso di attualizzazione è tipica del NPV.

Normalmente tale tasso viene posto uguale al costo medio ponderato del capitale, r<sub>WACC</sub>, calcolato nel seguente modo:

$$r = r_{WACC} = \frac{B}{B+S} * r_b * (1 - \text{tax}) + \frac{S}{B+S} * r_s$$

dove:

S= valore del capitale azionario

B= valore del debito

r<sub>b</sub>\*(1 - tax)= costo del debito a netto delle imposte

r<sub>s</sub>= R<sub>F</sub>+ b \*(R<sub>M</sub> - R<sub>F</sub>) = costo del capitale proprio

E' evidente che tale tasso è sensibile sia alla ponderazione, che cattura l'incidenza del debito e del capitale proprio rispetto al capitale sociale dell'impresa, che al tasso r<sub>s</sub>, il quale cattura, tramite il beta dell'investimento, la rischiosità insita in ciascun investimento. Pertanto, progetti o imprese caratterizzati da un beta alto, verranno valutati con un elevato tasso di attualizzazione che determina un NPV molto basso o

addirittura negativo. In sintesi, il NPV nella versione ora richiamata, è caratterizzabile come criterio che:

1. fornisce una valutazione negativa dell'incertezza, in quanto attività con beta alto ricevono una valutazione bassa ;
2. è statico, in quanto non prevede la possibilità di introdurre variazioni al progetto durante il corso della sua vita;
3. è deterministico, in quanto prevede un'unica previsione dei flussi di cassa generati dal progetto.

La natura statica è determinata dal fatto che tale criterio implicitamente ipotizza che · nel caso di investimento irreversibile questo sia del tipo “*ora o mai più*”, ovvero non valuta la possibilità di differimento, · nel caso di investimento reversibile non ci siano possibilità di modificarne le caratteristiche iniziali (ad esempio, aumentare o diminuire la scala produttiva).

Al contrario, nella realtà operativa, molti investimenti si caratterizzano per la possibilità di realizzare ciò che viene definita una “*gestione flessibile*” dei progetti, che non riesce ad essere colta e quantificata dai metodi tradizionali di valutazione. Sono proprio le diverse opzioni implicite in molti progetti che hanno indotto la ricerca ad avvalersi della teoria delle opzioni finanziarie per la valutazione di una attività reale dando così avvio alla cosiddetta Teoria delle Opzioni Reali o Real Option Approach (ROA).

Per illustrare meglio questo punto, prendiamo a titolo esemplificativo il caso di un investimento con opportunità di differimento. Il differimento dell'implementazione permette all'impresa di decidere se dare immediato corso al progetto, oppure attendere che nuove informazioni possano rendersi disponibili e possano modificare (positivamente o negativamente) la desiderabilità dell'attuazione del progetto medesimo grazie al ridursi dell'incertezza che lo caratterizza. Il valore di questa opportunità deve essere preso in considerazione in fase di valutazione.

Più precisamente, possiamo dire che da un investimento si possono ottenere due diversi tipi di ritorni: uno esplicito e quantificabile col NPV ed uno implicito ovvero non misurabile attraverso la semplice attualizzazione dei flussi di cassa attesi, il cui ruolo è spesso fondamentale nella scelta di investimento.

Per tener conto di tale ritorno implicito, il NPV deve essere quantomeno aggiustato in modo da assicurare che il risultato consideri anche il valore derivante da una gestione flessibile. Il valore così ottenibile viene definito Net Present Value esteso, ovvero:

$$NPV \text{ esteso} = NPV + \text{valore della flessibilità della gestione attiva}$$

Nell'esempio si riporta un confronto tra valutazione tramite NPV e NPV esteso.

## **Capitolo 3 – Metodologie di valutazione in condizioni di incertezza: Le opzioni reali**

### **1. Ruolo dell'incertezza.**

L'incertezza economica dipende da fattori esogeni al progetto da valutare e spinge il management a posticipare l'implementazione del progetto dal momento che il tempo porta con sé il valore della maggiore informazione acquisibile. Si può dire che l'impresa è caratterizzata da un certo grado di incertezza, che cresce al crescere dell'orizzonte temporale. Gli investimenti, invece, sono caratterizzati da un certo grado di irreversibilità: una volta intrapresi l'abbandono non è privo di costi. Se gli investimenti fossero reversibili non si avrebbe alcun tipo di problema in quanto il costo di acquisto del capitale, sarebbe uguale al costo di vendita.

L'incertezza è una conseguenza che deriva dal fatto per cui gli eventi futuri dipendano da fattori probabilistici e non possono essere predetti senza errori. L'errore di previsione è tanto maggiore quanto minore è l'informazione sui processi e sui fattori responsabili degli eventi futuri.

L'irreversibilità è l'impossibilità di tornare in una situazione precedente una volta che si è compiuta una determinata scelta.

Se il progetto d'investimento sottoposto a valutazione presenta un grado per il rischio non trascurabile i metodi di valutazione tradizionali, nella loro struttura di base, non permettono di apprezzare in modo adeguato e corretto la convenienza economico – finanziaria della stesso.

In questa situazione si possono percorrere due soluzioni:

- considerare all'interno del VAN la rischiosità del progetto
- affiancare al VAN alcune informazioni inerenti il grado di rischio del progetto

L'applicazione della teoria delle opzioni reali ai progetti di investimento si fonda sull'idea che il progetto non è soltanto valutabile sulla base del flusso di profitti attualizzati che è in grado di generare. Esso infatti crea e distrugge delle opportunità (opzioni) che hanno anche esse valore economico. Il tema del rischio nella valutazione degli investimenti costituisce uno dei problemi principali che le aziende orientate alla creazione del valore devono affrontare.

Spesso il concetto di incertezza è distinto da quello di rischio. Un investimento è considerato rischioso quando sebbene gli esiti da esso prodotti non possano essere

determinati con certezza è tuttavia possibile formulare diverse ipotesi sui risultati futuri a ciascuno dei quali è associato un determinato valore probabilistico, così da costruire l'intera distribuzione di probabilità dell'evento.

L'incertezza subentra nel momento in cui non sia possibile determinare a priori una distribuzione di probabilità da associare ai diversi esiti dell'evento.

L'approccio delle opzioni reali supera il concetto di probabilità e lo sostituisce con quello di volatilità.

I progetti di investimento incorporano delle opzioni reali esercitabili dal management nel momento più opportuno; tali opzioni hanno un valore nel momento in cui si riconosce una potenziale esercitabilità al verificarsi di determinate condizioni; questo valore deve essere riflesso nella valutazione complessiva del progetto<sup>15</sup>.

Il management deve vedere e studiare i mercati in termini di genesi ed evoluzione dell'incertezza.

Una decisione futura, intrinsecamente incerta, preoccupa in relazione al momento in cui essa dovrà essere assunta, la chiave è costituita dalla connessione tra tempo e incertezza.

Sin dagli anni 80 si è sviluppata una fiorente letteratura teorica ed empirica basata sulle opzioni reali come strumento alternativo per valutazione di attività. Le problematiche connesse alla valutazione delle imprese della new economy hanno suscitato un rinnovato interesse per il tema e stimolato l'uscita, negli ultimi anni, di numerose monografie e l'introduzione, in molti manuali di finanza, di un capitolo dedicato alle opzioni reali.

A fronte di una letteratura specialistica così ricca, questo lavoro vuole essere una sintetica nota introduttiva alle opzioni reali come strumento di capital budgeting e fornire alcuni spunti di riflessione sulle potenzialità di questo strumento, già collaudato per la valutazione in vari ambiti (ad es. farmaceutico), nel campo della valutazione delle imprese della new economy.

Alcuni famosi casi, quali in Italia quello di Tiscali, hanno messo in luce come i criteri di valutazione tradizionali non siano in grado di dar conto delle anomale quotazioni che si sono registrate per le aziende del settore Tmt, soprattutto a fronte di risultati di esercizio scarsi o negativi.

---

15 A. Micalizzi *Opzioni Reali* Edizioni Egea SAD Bocconi

Per illustrare la potenzialità delle opzioni reali come strumento di valutazione di attività (singoli progetti e aziende intere) si sono messi in luce i limiti del più famoso e applicato tra i criteri finanziari di valutazione, il Net Present Value (NPV) e la capacità del Real Option Approach (ROA) di catturare il valore di una gestione flessibile a livello di investimento singolo. Si illustrano poi le varie tipologie di opzioni reali e ne forniamo una possibile classificazione per dare indicazioni circa l'ambito di applicabilità di tale approccio; con particolare riferimento alle imprese della new economy, si analizza quelle che rappresentano le due diverse modalità con le quali il ROA può essere esteso da criterio di valutazione di un progetto singolo a criterio di valutazione di una intera azienda. Particolare attenzione verrà dedicata al caso Tiscali e alla valutazione proposta da Micalizzi (2000).

L'estensione della teoria delle opzioni finanziarie alle scelte di investimento su attività reali. Mentre le prime, però, sono specificate dettagliatamente nel contratto, le opzioni reali, incorporate in investimenti strategici, devono essere individuate e specificate. Fermarsi a questa definizione sarebbe riduttivo perché, in realtà, non si è di fronte ad una semplice trasposizione di regole.

La teoria delle opzioni reali è un approccio dinamico alla valutazione dei progetti di investimento.

Il valore di una qualsiasi attività può essere calcolato partendo dai flussi di cassa futuri attualizzati che essa produce. La formazione dei prezzi delle obbligazioni è l'esempio più semplice ed immediato dell'applicazione di tale metodologia. Questo approccio è comunemente chiamato Discounted Cash Flow (DCF) Analysis<sup>16</sup>.

La prerogativa, che distingue l'approccio delle opzioni reali sta nel ruolo assegnato alla volatilità dell'investimento.

Nel modello tradizionale di valutazione – il DCF – l'incertezza viene considerata adottando una distribuzione di probabilità sui diversi scenari possibili oppure adeguando il tasso di sconto. Di conseguenza un livello più elevato di incertezza riduce il valore dell'impresa o del singolo investimento<sup>17</sup>.

Nell'approccio delle opzioni reali una maggiore incertezza può, al contrario, determinare un valore più elevato dell'investimento oggetto di valutazione se i

---

<sup>16</sup> Ciò che non è un flusso di cassa non può essere valorizzato.

<sup>17</sup> A livello teorico, si distingue l'incertezza dal rischio. Le due grandezze possono essere sintetizzate nella volatilità che implica la simultanea considerazione delle stesse.

manager utilizzano le proprie opzioni per reagire in modo flessibile all'evolversi degli eventi; tale grandezza prende il nome di Valore Esteso.

L'incertezza è la casualità dell'ambiente esterno. I manager non possono modificarne il livello quindi essa diventa un input nei processi decisionali. L'esposizione di una impresa all'incertezza è determinata da una serie di fattori tra cui il campo di attività, la struttura dei costi, la natura dei contratti di acquisizione dei fattori e di vendita dei prodotti. I manager possono agire modificando l'esposizione all'incertezza tramite le scelte di investimento. La possibilità di conseguenze economiche per l'impresa dell'esposizione all'incertezza costituisce il rischio.

Il pregio di considerare la flessibilità operativa è quello di incorporare il valore delle interazioni strategiche latenti nel giudizio di convenienza prendendo consapevolezza delle reali possibilità insite nel progetto di investimento.

Le attività reali incorporano dunque delle opzioni, esercitabili dal management in maniera opportuna; tali opzioni hanno un valore nel momento stesso in cui se ne riconosce una potenziale esercitabilità al verificarsi di determinate condizioni. Questo valore deve essere riflesso nella valutazione complessiva del progetto.

Alla luce dell'approccio basato sulle opzioni reali le decisioni possono essere prese smembrando il progetto in una serie di opportunità da cogliere a determinate condizioni.

Il concetto fondamentale che non bisogna tralasciare è che ogni fase dell'investimento genera informazioni migliori sulla decisione da prendere. Sono informazioni difficili da scontare al tempo zero – epoca della valutazione di convenienza – ma soprattutto strumentali all'esercizio dell'opzione.

Le scelte strategiche adatte ad essere valutate attraverso tale metodo sono quindi quelle caratterizzate da una scelta contingente, ovvero con un payoff non lineare, e in ambienti caratterizzati da una marcata incertezza.

La valutazione degli investimenti e le scelte di allocazione delle risorse tra le diverse aree di business rappresentano un momento fondamentale all'interno del processo decisionale aziendale.



Il governo dell'impresa si esercita attraverso un sistema di decisioni capaci di determinare gli atti necessari al raggiungimento delle finalità perseguite. Tali decisioni si collocano in un complesso

reticolo di rapporti mezzi-fini, nel cui ambito devono essere individuate le combinazioni ottimali

sotto il profilo:

- 1) della coerenza con la strategia aziendale,
- 2) della fattibilità finanziaria<sup>18</sup>,
- 3) della convenienza economica.

Il *capital budgeting* è un'area di studio della finanza aziendale che si occupa della gestione di

queste problematiche.

La teoria delle opzioni reali nasce in risposta ai motivi di insoddisfazione che accademici, manager e professionisti hanno nel tempo *sedimentato* nei confronti dei metodi tradizionali di capital budgeting. Essa permette una fusione di intenti in quello che viene definito *capital budgeting strategico*<sup>19</sup>.

Non sono molti i modelli e gli strumenti di analisi che la pratica delle aziende ha acquisito dal mondo accademico. Ad una teoria buona e relativamente semplice corrisponde una pratica contorta e approssimativa. Empirismo e prassi prevalgono su logica e rigore, con due fondamentali conseguenze: che la decisione si fondi su valutazioni costruite attraverso un processo denso di errori; oppure che la valutazione venga costruita in modo da forzare il calcolo e fornire la risposta voluta.

Già all'inizio degli anni ottanta vari autori hanno dimostrato che il valore del capitale economico di un'impresa può essere diviso in due componenti delle quali una è

---

<sup>18</sup> Si fa riferimento alle scelte di struttura finanziaria e quindi a ciò che attiene all'autofinanziamento e all'eterofinanziamento

<sup>19</sup> Maurizio Dallochio nella prefazione del testo di Alberto Micalizzi (1997) afferma che *il capital budgeting è una di quelle sfere dove la dottrina si è mossa con anticipo rispetto alla prassi* ma non sempre le risposte fornite sono state soddisfacenti. L'impostazione delle opzioni reali è adatta ad affrontare situazioni dove esistono decisioni contingenti mentre incontra tre limiti fondamentali: 1) *impone di affrontare significativi problemi di natura quantitativo-statistica*; 2) *si scontra con la diffidenza e lo scetticismo dei manager*; 3) *per molte decisioni non esistono oppure è irrilevante il valore apportato dalle opzioni*.

rappresentata dal valore attuale dei flussi di cassa derivanti dai business esistenti (*asset in place*) e l'altra dal valore del portafoglio di opzioni di sviluppo<sup>20</sup>.

Gli strumenti messi a disposizione dal metodo in analisi costituiscono una sorte di lente di

ingrandimento utile a scorgere le alternative strategiche<sup>21</sup> ma possono anche sostenere il processo

che traduce la visione in specifici programmi di investimento.

Diventa cruciale la valutazione del progetto; gli investimenti in ricerca e sviluppo – *R&S* – costituiscono un caso tipico in questo senso; in generale l'investimento in *R&S* ha un valore negativo. Esso costa di più del valore attuale del flusso di cassa diretto che genera. I manager di *R&S*, e non solo, sostengono invece che tale tipologia di investimento ha un valore positivo.

L'approccio delle opzioni reali valuta la *R&S* legando il rispettivo investimento alle opportunità di *crescita* successiva. Si consideri un prodotto che necessita di una fase di ricerca, di uno sviluppo, e del successivo lancio. L'opzione di avviare lo sviluppo, ad esempio, sarà esercitata solo se il valore dell'opzione stessa risulti superiore al costo dello sviluppo del prodotto. Il valore

della *R&S* è quello insito in queste opportunità successive e tiene conto anche del fatto che possono rimanere inutilizzate.

Investimenti di tal genere vengono sovente denominati investimenti di piattaforma poiché generano molte opzioni di sviluppo del prodotto. Ad esempio la ricerca di base dei materiali può venire applicata a prodotti di vari settori. Gli investimenti di piattaforma sono difficili da valutare, anche attraverso le opzioni reali, perché presentano una parte imprevedibile.

Tra gli investimenti di piattaforma troviamo sicuramente le *start-up* che operano su internet.

---

<sup>20</sup> L'osservazione che molti investimenti debbano essere valutati come opzioni strategiche esercitate, ed ha esercitato, un grande fascino, tanto che il dibattito, nel corso degli ultimi anni, è stato acceso. Tuttavia questo approccio non deve essere utilizzato per giustificare investimenti mediocri.

<sup>21</sup> In quanto modo di pensare la teoria delle opzioni reali modifica il processo di creazione della strategia pervenendo ad un differente insieme di scelte di investimento rispetto a quello che si crea con i metodi tradizionali.

Esse differiscono dalle nuove imprese *tradizionali* a causa degli ingenti investimenti di piattaforma necessari ad esempio nel marketing o nello sviluppo dell'attività.

L'investimento di piattaforma sarà sprecato se l'impresa non sopravviverà abbastanza da poter sfruttare le opzioni create. Di conseguenza vengono individuate due capacità cruciali:

1. la prontezza
2. la copertura finanziaria

Non essendoci modelli di affari consolidati è necessario riformularsi velocemente se si presenta tale esigenza. Nell'operare questo *cambio di rotta* la società deve avere a disposizione i canali finanziari per riuscirvi. L'obiettivo è quello di liberare opzioni successive in modo da risolvere l'incertezza e creare valore.

Valga aggiungere, per concludere questa parte introduttiva, che la teoria in esame, nata in seno al capital budgeting, ha avuto un grande sviluppo, con la nascita dei *nuovi mercati*<sup>22</sup>, in un approccio all'equity dall'esterno e, in tal senso, il dibattito è stato molto più acceso perché vari autori ed operatori sostenevano che le logiche e gli strumenti di valutazione tradizionali erano ormai in crisi.

Quello che sta certamente accadendo invece può essere spiegato attraverso una mutata prospettiva di valutazione da parte del mercato, che anticipa la strategia dell'azienda, il programma di sviluppo dichiarato – ove credibile –, le interconnessioni che possono generarsi tra ciò che l'azienda dichiara di voler fare e l'evoluzione del quadro complessivo della nicchia in cui opera. Il mercato *scommette* sulla capacità del management di costruire sistematicamente opzioni di sviluppo e di essere in grado di esercitarle nel momento opportuno.

Tutto ciò ha valore se l'impresa opera in settori in cui esiste la possibilità che si generino opzioni e soprattutto se le opzioni stesse sono riconoscibili, oltre che ai manager, anche al mercato.

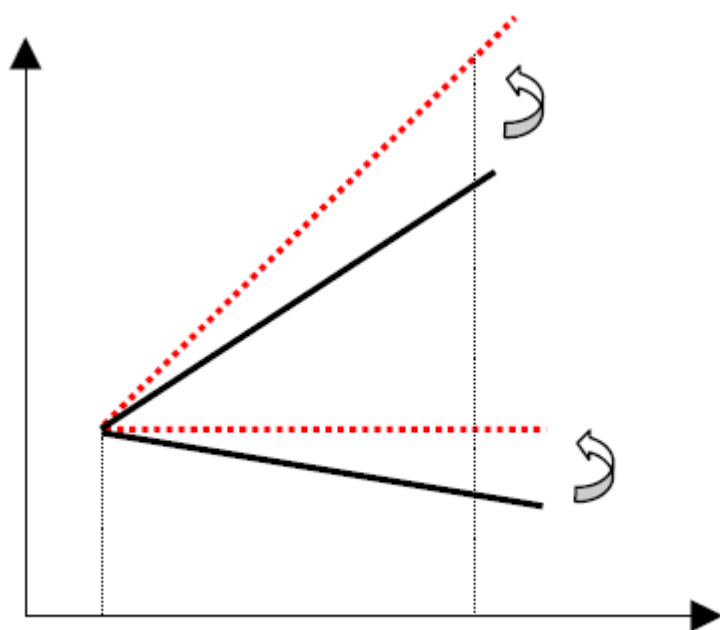
Si è già affermato che l'incertezza è la casualità dell'ambiente esterno a quello in cui l'impresa opera; gli elementi che la generano sono fuori dal controllo dei managers mentre questi ultimi possono agire sull'esposizione dell'impresa verso di essa.

---

<sup>22</sup> Si intendono i mercati che prezzano titoli di società appartenenti a settori con alto potenziale di sviluppo.

Secondo la teoria delle opzioni reali il management deve vedere i mercati in termini di genesi ed evoluzione dell'incertezza; determinare il grado di esposizione degli investimenti e poi cercare di posizionare gli stessi in modo da trarre il massimo beneficio dall'incertezza.

Una decisione futura, intrinsecamente incerta, preoccupa in relazione al momento in cui essa dovrà essere assunta; la chiave è costituita dalla connessione tra tempo ed incertezza. Una semplice rappresentazione di questa relazione può essere data attraverso il cosiddetto *cono dell'incertezza*.



Osservando la figura, il punto a sinistra mostra il valore odierno dell'impresa o del singolo progetto, ed avanzando nel futuro, spostandosi verso destra, il campo dei possibili esiti si amplia. L'ampiezza del campo di esiti dipende dalla profondità dell'orizzonte temporale. Con l'estendersi dell'orizzonte temporale il cono si divarica verso l'alto riflettendo un'aspettativa di crescita per il valore dell'impresa.

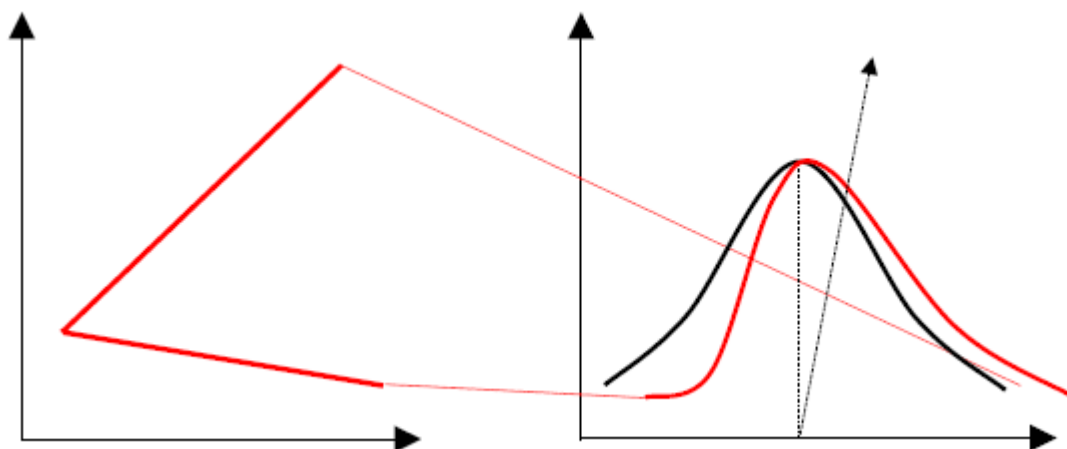
Si può facilmente immaginare che ogni scelta strategica sia legata ad un particolare spettro di esiti futuri e soprattutto ad uno specifico valore che l'azienda, o il singolo progetto, assumeranno.

Il cono dell'incertezza contiene un campo di possibili valori futuri e questo campo fa parte della distribuzione degli esiti. Il valore atteso alla fine del periodo<sup>23</sup> è misurato

---

<sup>23</sup> Si può agire anche spezzando il cono e calcolare quindi la convenienza infraperiodale

dalla media della distribuzione e il suo scarto quadratico medio è una misura del campo di esiti.



La figura rappresenta il Cono dell'incertezza e distribuzione degli esiti. In nero la distribuzione normale; in rosso la distribuzione log-normale generata dalla presenza di opzioni nell'investimento. Nella distribuzione normale, rappresentativa dei flussi attesi nel metodo del valore attuale netto, moda, media e mediana coincidono.

Il *cono dell'incertezza* è una rappresentazione grafica del modo in cui il valore evolve nel tempo: il vertice rappresenta l'investimento iniziale, ed il cono le possibili evoluzioni del progetto. Il campo dei valori possibili si amplia all'estendersi dell'orizzonte temporale di riferimento. La capacità di individuare e gestire le opzioni reali incorporate nell'investimento determina un'estensione del cono verso l'alto ed un incremento del valore atteso dall'investimento strategico.

La *distribuzione di probabilità* di un progetto in assenza di opzioni corrisponde ad una normale<sup>24</sup>, in quanto il management è considerato l'esecutore operativo di un piano d'investimento i cui risultati attesi sono prevedibili in modo deterministico. La distribuzione di probabilità sarà dunque simmetrica ed il *VAN* atteso, che rappresenta la media della distribuzione, coinciderà con il valore modale.

L'esistenza di opzioni legate al progetto e quindi di flessibilità manageriale genera delle asimmetrie nella distribuzione, in quanto "conferendo al management diritti ma non doveri, allunga la distribuzione di probabilità verso destra, dal momento che offre l'opportunità di cogliere i benefici dell'evoluzione positiva dello scenario e al

---

<sup>24</sup> Una variabile si dice normalmente distribuita quando la media, la moda e la mediana della distribuzione coincidono, dando origine alla nota forma a campana.

contempo di intervenire per contenere le conseguenze negative di un'evoluzione sfavorevole delle variabili che incidono sul valore del progetto”<sup>25</sup>.

Il valore atteso della distribuzione asimmetrica eccede il valore modale, rimasto invariato rispetto al caso della distribuzione simmetrica in cui coincideva con il *VAN* di base, in misura pari ad un premio che riflette il valore della flessibilità manageriale. La capacità di stimare adeguatamente la flessibilità decisionale del management costituisce uno dei maggiori pregi del metodo delle opzioni reali.

Da questo punto di vista, la nuova logica non va considerata come un'alternativa alle analisi basate sull'attualizzazione dei flussi, ma come una tecnica in grado di integrare le valutazioni derivanti dall'esecuzione meccanicistica di una strategia deliberata, con le opportunità che emergono dall'attuazione della strategia e dal confronto con le dinamiche interne ed esterne.

La presenza di opzioni reali e quindi di flessibilità manageriale, comportando una maggiore adattabilità alla turbolenza dell'ambiente, introduce un troncamento nella distribuzione di probabilità per i valori al di sotto del valore modale e un aumento delle probabilità per i valori positivi cosicché la distribuzione risulta *allungata* verso destra, come si può osservare nella Figura.

Un momento fondamentale del processo di allocazione strategica delle risorse mediante l'approccio delle opzioni reali attiene all'analisi strategica delle aree di flessibilità manageriale implicite al progetto da valutare.

La definizione degli algoritmi che definiscono le condizioni d'esercizio delle opzioni reali e l'analisi della sequenza logica nella quale le opzioni identificate vanno analizzate costituiscono i due principali output di questa fase di valutazione. Per raggiungere questi risultati è indispensabile procedere ad una serie di considerazioni che si snodano attorno a due aree principali:

- l'analisi strategica delle aree di adattabilità manageriale;
- l'identificazione delle opzioni reali e dei relativi parametri.

Il primo passo consiste in una serie di valutazioni operate dal *management* a partire dalla struttura del progetto e dalle caratteristiche del processo decisionale. A questo primo stadio di analisi è importante coinvolgere tutti coloro che a diverso titolo prendono parte, anche indirettamente, al processo di assunzione delle decisioni

---

<sup>25</sup> MICALIZZI A., *op. cit*

strategiche. Tipicamente può trattarsi dei direttori funzionali, dei direttori di *business unit*, dei tecnici di supporto, e di altre figure professionali che abbiano competenze e potere discrezionale in qualcuna delle aree di interesse del progetto.

Secondariamente, occorre interagire. Lavorando attorno alla struttura del progetto, è necessario raccogliere i diversi punti di vista singolarmente considerati, per poi coniugare le diverse ottiche all'interno di un processo di affinamento successivo che conduca alla identificazione di tutte le aree nelle quali si stima che il *management* nel suo complesso disponga di leve di governo, ovvero di adattabilità del progetto al verificarsi di determinati scenari. Implicita in questa fase vi è dunque anche un'analisi per scenari.

Ciò conduce ad interpretare il secondo stadio dell'analisi, quello dell'identificazione delle opzioni e dei relativi parametri. Il focus di questa fase consiste nella verifica e nell'eventuale formalizzazione delle opzioni reali che scaturiscono da ciascuna delle aree potenziali di adattabilità manageriale.

In linea di massima si può affermare che un'area di adattabilità manageriale genera un'opzione reale nel momento in cui è possibile formalizzare i parametri caratteristici dell'opzione stessa, ovvero il valore dell'attività sottostante, il prezzo d'esercizio, la scadenza e la volatilità.

Scopo di questa analisi è proprio quello di affinare la valutazione strategica eliminando dall'oggetto di valutazione quelle aree o quegli elementi del progetto che, se in un primo momento potevano far pensare ad una risorsa di valore latente, alla successiva prova di misurabilità si sono dimostrati imponderabili ovvero trascurabili.

Questo risultato è di straordinaria importanza. Eliminare dal computo dei fattori quelli non strategici o non misurabili semplifica notevolmente l'analisi e consente di focalizzarsi sulle vere aree di valore sommerso che caratterizzano il progetto.

Al termine di questo stadio di analisi si definiscono dunque le opzioni reali che scaturiscono dal progetto, e vengono specificati i parametri relativi.

Due gli ulteriori passi da compiere. Combinando opportunamente il valore dell'attività sottostante, il prezzo d'esercizio e gli altri parametri di ponderazione occorre definire gli algoritmi che sintetizzano le condizioni d'esercizio di ciascuna opzione. Si tratta in sostanza di definire, a livello di relazioni logiche, in quali situazioni l'esercizio dell'opzione si rende conveniente. In linea di principio, alla scadenza, un'opzione di

tipo *call* è convenientemente esercitabile qualora il prezzo d'esercizio sia inferiore al valore dell'attività sottostante; per un'opzione di tipo *put* vale evidentemente l'opposto. A partire da ciò, occorre dunque adattare questi due principi alle singole opzioni reali e definire le condizioni di esercizio che saranno poi utilizzate nella successiva fase di analisi quantitativa.

L'ultima fase dell'analisi strategica attiene alla verifica della sequenza delle condizioni d'esercizio. Infatti, le opzioni reali si presentano spesso come opzioni composte; in altre parole, da un unico progetto possono scaturire contestualmente diverse opzioni reali che occorre ricomporre all'interno di uno schema di analisi unitario. Il problema è il seguente: due o più opzioni reali scaturenti dal medesimo progetto presentano un valore congiunto (ovvero un premio per l'opzione composta) che può essere diverso dalla somma algebrica dei valori delle opzioni singolarmente considerate (ovvero come se ciascuna di esse scaturisse da un progetto separato). Ciò detto, al fine di ricomporre l'analisi all'interno di uno schema unitario occorre risolvere i legami di interazione tra opzioni, ovvero di influenza reciproca. Nella successiva fase di analisi quantitativa tutto ciò dovrà trovare riscontro nella definizione della sequenza in base alla quale occorre verificare l'esistenza delle condizioni che rendono un'opzione convenientemente esercitabile.

Il tema dell'analisi dell'interazione tra le diverse opzioni reali scaturenti dallo stesso progetto risulta portante all'interno di tutto il processo di analisi strategica.

Quella della *compoundness* (opzione composta) è infatti una delle principali differenze tra le opzioni reali e la maggior parte delle opzioni finanziarie trattate sui mercati borsistici e sugli OTC (mercati *over the counter*).

Il tema è stato introdotto da Brennan e Schwartz (1985), analizzando il processo decisionale collegato all'attività estrattiva. Essi ritengono che gli altri costi legati al cambiamento di destinazione delle risorse utilizzate (*switch option*) rendono le scelte di breve periodo difficilmente reversibili; tali scelte generano dunque fenomeni di isteresi sulla struttura complessiva del processo decisionale.

Lo sviluppo di queste considerazioni conduce Trigeorgis (1993) a formulare una trattazione più esplicita del tema delle interazioni tra opzioni reali.

L'autore osserva che la presenza di opzioni reali successive, derivanti da uno stesso progetto, aumenta il valore esteso dello stesso; tuttavia il valore marginale di ciascuna



opzione reale, in presenza di altre, è generalmente inferiore al volere che avrebbe come singola opzione sul progetto, e tale valore diminuisce al crescere del numero di opzioni.

L'analisi dell'interazione tra opzioni reali diventa dunque un momento di grande importanza nella quantificazione del NPV esteso del progetto e di grande arricchimento delle considerazioni strategiche che il management può maturare.

A latere di tutto ciò si aggiunge che le opzioni finanziarie possono essere considerate strumenti duplicabili<sup>26</sup>, il grado di esclusività delle opportunità di investimento in attività reali genera opzioni di volta in volta peculiari ad un determinato contesto strutturale-competitivo, del quale va tenuto conto nell'analisi delle differenze tra opzioni reali e finanziarie.

Ad esempio, è stato sostenuto (Roberts e Weitzman, 1981)<sup>27</sup> che nei processi decisionali di tipo sequenziale, nei quali le decisioni prese in un determinato momento influenzano quelle successive, può essere opportuno intraprendere investimenti che presentino un NPV negativo dal momento che le azioni iniziali generano informazioni sulla futura evoluzione del progetto, il cui valore può essere elevato in contesti caratterizzati da forte incertezza ambientale.

D'altro canto, qualora il processo decisionale sia caratterizzato da un certo grado di irreversibilità delle scelte, Baldwin (1992) suggerisce che il management dovrebbe intraprenderlo nel momento in cui il NPV fosse significativamente positivo; ciò a parziale compensazione del costo opportunità della perdita di flessibilità manageriale.

Finora, tuttavia, la teoria delle opzioni reali ha ignorato le interrelazioni competitive. La logica della *Contingent Claims Analysis* valuta sì tutte le alternative che nascono una volta che nascono una volta che un progetto d'investimento reale viene implementato e tiene dunque conto delle reazioni dell'ambiente esterno ad una precisa azione di un suo attore, ma non ha ancora affrontato in modo esaustivo le diverse modalità di risposta dei concorrenti. L'idea quindi è quella di inserire, in futuro, il concetto di opzione reale nello schema teorico della teoria dei giochi<sup>28</sup>.

---

<sup>26</sup> E' possibile, in altri termini, replicare un'opzione finanziaria costruendo un portafoglio equivalente, ad esempio indebitandosi ed acquistando un certo numero di underlying (delta di un'opzione).

<sup>27</sup> Sul tema si sono pronunciati Roberts e Weitzman (1981), Baldwin (1982), Dixit (1989), Kogut e Kulatilaka (1994), Kester (1984), Trigeorgis e Kananen (1991), And e Dukas (1991). Enfasi viene posta sull'interrelazione esistente tra decisioni attuali ed impatto sulle decisioni future.

<sup>28</sup> Su questo terreno si sono mossi in modo particolare Smit e Ankum (1993), i quali presentano un'applicazione della teoria dei giochi al comportamento competitivo, ricorrendo alla teoria delle opzioni reali. Proprio questa

Un'ultima considerazione relativa all'espletamento della fase di analisi strategica è di carattere organizzativo. Si è detto che il processo decisionale scaturente dall'adozione della logica della *Contingent Claims Analysis* implica un'ottica iterativa e multifunzionale. A ben vedere, date le consistenti differenze tra il processo decisionale basato sul NPV e quello basato sulle opzioni reali, non è infondato parlare della necessità di una ristrutturazione organizzativa per quanto attiene al processo di assunzione delle decisioni strategiche. Infatti, i meccanismi di consultazione, analisi, interazione dei singoli soggetti coinvolti nella fase decisionale assumono nell'approccio delle opzioni reali una complessità ed un dinamismo sconosciuti alla tradizionale analisi basata sul NPV. Quindi l'adozione dell'approccio delle opzioni reali non è neutro sotto il profilo della struttura organizzativa.

Questa forma particolare deriva dal fatto che il management detiene il diritto ma non l'obbligo di esercitare le opzioni; quindi possono essere colti i benefici dell'evoluzione positiva ma simultaneamente si può intervenire contenendo le conseguenze negative di uno scenario sfavorevole.

Possiamo collegare, infine, il concetto di *cono* a quello di *esposizione*: a mano a mano che le opzioni reali insite nell'investimento vengono identificate e gestite, il cono d'incertezza generato

dalle attività dell'impresa si estende ulteriormente verso l'alto, diminuendo l'esposizione al rischio.

La teoria delle opzioni calcola il valore di mercato di un'opportunità ricorrendo al valore di un portafoglio equivalente, ovvero un portafoglio che offre lo stesso rendimento dell'opportunità oggetto di valutazione al verificarsi dei diversi scenari attesi. Ciò evidentemente implica che sia l'opzione che il portafoglio presentino anche lo stesso rischio.

Al fine di evitare opportunità di arbitraggio, il portafoglio e l'opzione devono avere lo stesso valore del portafoglio.

Il portafoglio equivalente è composto da un certo numero di underlying, ovvero attività ottenibili con l'esercizio dell'opzione finanziaria e da una determinata quantità di indebitamento. Ciò conduce a sottolineare che anche nel caso della valutazione di un'opzione reale è necessario costruire un portafoglio equivalente ed identificare

---

sembra essere una delle direzioni più stimolanti nella quale la teoria delle opzioni reali promette sviluppi interessanti.

l'attività sottostante, ovvero la dimensione e la tipologia dell'attività o del progetto che è la risultante dell'esercizio dell'opzione (con questa teoria si calcola il valore del diritto di acquisire l'attività sottostante).

## 2. Distinzione tra opzioni reali e finanziarie

Il metodo delle Opzioni Reali è uno dei metodi di valutazione più innovativi e recenti nel panorama della Finanza Aziendale.

Il valore di un qualsiasi asset, di un progetto, di una società intera, può essere visto attraverso la somma dei suoi flussi di cassa attualizzati ad un costo del capitale appropriato (metodo del DCF<sup>1</sup>).

Senza dubbio, tale metodologia di calcolo e di valutazione rappresenta un processo molto utilizzato dagli operatori del settore finanziario, ma non tiene in piena considerazione la complessità che caratterizza i processi da cui scaturiscono i flussi di cassa.

Una tale problematica è stata risolta attraverso il metodo valutativo delle Opzioni Reali, strumento importante di valutazione in condizioni di incertezza<sup>2</sup>.

Esistono analogie e differenze tra i concetti di Opzione Finanziaria e Opzione Reale: le Opzioni Finanziarie si basano su dati storici e danno notevole peso alla volatilità dei sottostanti (titoli, tassi, valute, ecc...) in accordo con l'orizzonte di medio-breve periodo che le contraddistingue; le Opzioni Reali, invece, hanno orizzonti temporali anche di lungo periodo (si faccia riferimento, per esempio, ad un'opzione di differimento<sup>3</sup>) e sono legate a sottostanti "reali" (asset aziendali e tutto ciò che può essere legato alla gestione di un business).

Il Sistema di Valutazione Aziendale basato sulle Opzioni Reali sta ormai rivoluzionando la moderna finanza e la strategia aziendale riempiendo il gap esistente tra i due campi.

In ogni Processo di Investimento le Opzioni Reali (scelte strategiche) che si possono presentare al Management sono:

- di differimento (quando dare avvio al progetto)
- di espansione (possibilità di aumentare la scala del progetto)
- di sviluppo (espansione in nuovi mercati)
- di contrazione (riduzione della scala del progetto)
- di conversione (possibilità di utilizzare, in modo diverso, gli input e gli eventuali output di un progetto abbandonato)

- di sospensione temporanea
- di abbandono
- di ripristino
- interattive multiple (mix di alcune delle precedenti, l'interazione tra le diverse opzioni, rende il valore superiore alla somma delle opzioni prese singolarmente)

Le decisioni riguardanti l'espansione, la contrazione, l'abbandono o il differimento temporale del lancio di un progetto sono sintomo di un grande potere del Management: la possibilità di cambiare le proprie decisioni "in corso d'opera", ovvero, una volta che il progetto sia stato avviato.

Tale gestione attiva, propositiva e "flessibile" nella conduzione della Società è sintomo di grande capacità di adattamento e flessibilità: caratteristiche che devono essere tenute in considerazione ogni volta che occorre valutare un progetto aziendale.

Il grande difetto dei tradizionali metodi di Valutazione Aziendale è quello di non prendere in considerazione tali caratteristiche di flessibilità strategica: fare affidamento sul DCF significa escludere la possibilità che gli step di sviluppo del progetto possano essere variati rispetto alla struttura "disegnata" in origine.

I tradizionali metodi di valutazione non tengono conto del fatto che il Management possa, in risposta ad avvenuti mutamenti nello scenario di Mercato, operare delle variazioni agli indirizzi strategici precedenti.

Mentre nei metodi tradizionali di valutazione l'incertezza è considerata esclusivamente nella sua accezione negativa di componente aleatoria che può portare a un decremento di valore, nel metodo delle Opzioni Reali la volatilità, intesa quale componente aleatoria legata a futuri processi che investiranno il contesto economico, sociale, organizzativo, politico, interno ed esterno alla Società, è un valore da sfruttare, da ben valutare e da considerare come componente che influenza positivamente il valore aziendale.

Tutti i progetti di investimento incorporano delle Opzioni Reali; esse hanno valore nel momento in cui se ne riconosce una potenziale esercitabilità al verificarsi di determinate condizioni nello scenario complessivo. Tale Valore deve essere riflesso

nella Valutazione Complessiva del Progetto.

Il Valore del Progetto, secondo la metodologia delle Opzioni Reali, scaturisce dalla somma del valore di tali opzioni<sup>4</sup> con il valore prodotto dalla metodologia del DCF.

Il Metodo delle Opzioni Reali è un metodo che si adatta sia alla valutazione delle Imprese Internet, ancora nella fase di start up, che alla cosiddetta "old economy" ed in tutte quelle circostanze in cui la determinazione dei flussi di cassa è poco significativa. Nei contesti competitivi odierni è la flessibilità manageriale il vero fattore critico per la creazione di valore aziendale. Essa diventa capace di traghettare l'azienda dalla Old alla New Economy, partendo da valutazioni basate sulla staticità e rigidità delle decisioni adottate a quelle basate sulla flessibilità e dinamicità, generando quella che, in definitiva, si potrebbe considerare, senza alcuna distinzione tra Old e New, come "Good Economy".

Un'opzione finanziaria è un titolo che conferisce il diritto di acquistare (in tal caso l'opzione è di tipo *call*) o di vendere (opzione *put*) un bene, a un prezzo prestabilito entro (o in corrispondenza di) una prefissata scadenza temporale.

Se l'opzione si può esercitare solo al momento della sua scadenza, allora si dice che l'opzione è di tipo europeo, se invece si può esercitare in ogni istante del periodo temporale

che inizia quando l'opzione viene emessa e termina quando l'opzione scade, allora si dice che l'opzione è americana.

Per quanto concerne il bene sottostante il contratto d'opzione, questo può essere di varia natura: può trattarsi di titoli azionari, di valuta estera, di merci, e di molte altre cose che siano per lo oggetto di scambio in un mercato ufficiale e le cui quotazioni siano accessibili al pubblico.

Le opzioni finanziarie appartengono alla famiglia dei titoli derivati; questi ultimi sono chiamati in tal modo in quanto il loro valore dipende (deriva) dall'andamento delle quotazioni di un bene (titolo) sottostante (*underlying security*).

Si deve subito sottolineare che un'opzione conferisce un diritto, cioè una facoltà di acquistare o di vendere un certo bene, che può essere o meno esercitato dall'operatore che possiede l'opzione. Quest'ultimo si chiama *holder*, mentre l'operatore che propone, ovvero vende il diritto si chiama *writer*. Il *writer* incassa un premio in

cambio del diritto venduto e ha l'obbligo di acquistare o di vendere il bene sottostante l'opzione, sulla base delle decisioni dell'*holder*.

Il prezzo stabilito nel contratto in base al quale l'*holder* pu' acquistare o vendere il bene sottostante l'opzione `e detto prezzo d'esercizio (*striking price*).

### 3. Tassonomia delle opzioni reali

In questo paragrafo si intende offrire una classificazione il più possibile esaustiva delle varie tipologie di opzioni reali per fornire un'idea dell'ambito di applicabilità del ROA. La tassonomia presentata segue l'impostazione proposta dalla più recente letteratura internazionale sul tema<sup>29</sup>. Nella descrizione delle opzioni si è prestata particolare attenzione alla definizione del payoff in quanto fondamentale per la valutazione dell'opzione secondo l'approccio di *risk neutral valuation*.

#### a) Opzione di differimento

L'opportunità di differire l'avvio del progetto al momento più opportuno risulta essere particolarmente attraente se ci si aspetta che, nel corso del periodo definito appunto “*di apprendimento*”, si possano acquisire informazioni utili oppure possa accadere qualcosa in grado di determinare un aumento del valore attuale netto del progetto, rispetto al valore che si potrebbe ottenere da un avvio immediato del medesimo. Un'opzione di questo tipo può essere valutata come una call scritta sui flussi di cassa lordi generabili dal progetto e con prezzo di esercizio pari all'investimento necessario per l'implementazione.

Trascorso il periodo di differimento, il management può scegliere tra:

- 1) esercitare l'opzione e realizzare il progetto, avendo accertato l'esistenza di condizioni sufficientemente favorevoli;
- 2) non esercitare l'opzione e rinunciare al progetto, avendo constatato che lo scenario verificatosi non rende conveniente dal punto di vista economico dar corso a questo.

Settori nei quali è ricorrente questo tipo di opzione sono quello immobiliare, quello estrattivo, il settore AMT (Advanced Manufacturing Technology) e principalmente nella gestione dei piani di ingresso in nuovi mercati.

Il payoff di tale tipo di opzione è:

$$\max (0; V_t - I) \quad (4)$$

dove:

$V_t$  = valore attuale dei flussi di cassa del progetto in  $t$

$I$  = valore dell'investimento necessario in  $t$ .

$t$  = periodo di differimento dell'investimento.

#### b) Opzione di abbandono

---

<sup>29</sup> cfr. Amram M., Kulatilaka N. (1999 a,b), Copeland T. (2001a)



Un importante tipo di opzione è quella di abbandono di un investimento, abbandono che avviene ricevendo in cambio un valore di uscita (exit value). Si pensi, ad esempio, ad un investimento che comporti l'utilizzo di una certa tecnologia per un certo numero di anni, tecnologia per la quale esiste un mercato secondario abbastanza sviluppato. Quando l'incertezza circa i flussi di cassa si va risolvendo, il management può trovarsi nella condizione di poter scegliere tra:

- 1) Non esercitare l'opzione e continuare a gestire l'investimento perché capace di produrre valore secondo quanto stimato inizialmente, oppure a livelli superiori rispetto alle attese;
- 2) Esercitare l'opzione di abbandono ottenendo in cambio il valore di uscita prestabilito qualora i flussi di cassa non siano giudicati soddisfacenti.

La decisione di esercitare l'opzione si avrà in corrispondenza di un valore di uscita, che consiste nel valore di recupero della tecnologia impiegata, superiore al valore attuale dei flussi di cassa che si otterrebbero continuando a gestire il progetto avviato.

Esercitare una opzione di abbandono equivale ad essere titolari di un'opzione di tipo put che per le sue caratteristiche è in grado di rendere attraente per il management un progetto il cui Net Present Value in assenza di flessibilità nella gestione operativa potrebbe risultare negativo; ciò accade perché l'abbandono limita la possibilità di dover sopportare perdite relative a scenari negativi: il valore più basso ottenibile è rappresentato dal valore di uscita.

Molte opzioni di questo tipo risultano essere più facilmente individuabili in settori ad alta tecnologia, come nel settore farmaceutico, in settori caratterizzati da lunghi cicli di sviluppo dei prodotti, ma anche ad alta intensità di capitale e durante la gestione di investimenti in ricerca e sviluppo.

Il payoff di tale tipo di opzione è:

$$\max (VR_t - V_t ; 0) \quad (5)$$

dove:

$VR_t$  = valore di recupero

$t$  = istante in cui può avvenire l'abbandono del progetto.

### **c) Opzione di modifica della scala operativa**

Due sono le diverse tipologie di opzioni che permettono di realizzare una variazione del volume di produzione: l'opzione di espansione e l'opzione di contrazione.

### **- Opzione di espansione**

Se il prezzo di un prodotto o altre condizioni di mercato si rivelano essere più favorevoli di quanto inizialmente previsto, una impresa può avere a disposizione l'opzione di aumentare il volume di produzione. Un'opportunità di questo tipo si può rivelare come strategica permettendo all'impresa di potersi avvantaggiare rispetto ai concorrenti, ad esempio, di scenari futuri con buone prospettive di crescita. Una opzione di espansione si configura come una call il cui prezzo di esercizio è rappresentato dall'ulteriore investimento necessario per accrescere la scala produttiva.

Pertanto il payoff è pari a:

$$\max(0; \Delta V_t - I^a)$$

dove:

$I^a$  = ammontare di investimento aggiuntivo

$$\Delta V_t = k \cdot V_t - V_t$$

$k$  = percentuale corrispondente all'aumento del valore dell'opportunità di investimento

$t$  = istante in cui può essere esercitata l'opzione di espansione.

### **- Opzione di contrazione**

Se con il passare del tempo le condizioni del mercato si rivelano peggiori rispetto a quanto preventivato precedentemente, il management può intervenire, gestendo in modo flessibile il progetto, riducendo il volume di produzione rispetto a quello corrente di una data percentuale, vendendo parte dell'impianto ad un dato valore  $h$ . Pertanto l'opzione di contrazione può essere considerata alla stregua di una opzione finanziaria di tipo put il cui

prezzo di esercizio è pari ad  $h$  e il sottostante è pari al valore del progetto a cui si rinuncia con la contrazione. Il payoff è dato da:

$$\max(0; h - (1 - y) \cdot V_t) \quad (7)$$

dove:

$y$  = percentuale del valore del progetto rimasto dopo la parziale dismissione

$t$  = istante in cui può essere realizzata la contrazione della dimensione del progetto esercitando l'opzione.

### **d) Opzione di scambio**

Un'opportunità di investimento dotata di un'opzione di scambio si caratterizza per la possibilità di modificare il modo di operare: variare gli input utilizzati o gli output

prodotti, oppure per la possibilità di uscire e poi rientrare nella produzione. Tale opzione può essere interpretata anche in senso lato, come opzione di passare da una modalità operativa ad un'altra, come accade frequentemente nel caso delle imprese Tmt (opzione di switch).

#### **- Opzione di scambio di input o di output**

Un certo processo produttivo può essere disegnato per poter utilizzare diverse forme di input o al fine di produrre diverse tipologie di output. Questo determina una flessibilità di passare dall'impiego dell'input corrente all'impiego di un input diverso e più economico in futuro, qualora lo scenario evolva in una certa direzione, oppure passare dalla produzione di un output a quella di un altro output.

Tuttavia, per ottenere la disponibilità di impiegare una tecnologia flessibile l'impresa deve pagare un costo interpretabile come premio dell'opzione di flessibilità che le consente di sviluppare usi alternativi dei propri investimenti ed eventualmente acquisire un significativo vantaggio competitivo.

La flessibilità nell'impiego di diversi input ed output è di rilevanza strategica in quei settori nei quali la diversificazione e la differenziazione dei prodotti sono fondamentali e/o la domanda è particolarmente volatile (ad es. industria automobilistica, farmaceutica e di prodotti elettronici). In questi casi è spesso più conveniente installare una tecnologia più costosa, ma che sia in grado di assicurare flessibilità di prodotto o di processo.

#### **- Opzione di sospensione temporanea**

Un'opportunità di investimento, accompagnata dalla possibilità di sospensione temporanea, è a metà strada tra un investimento con possibilità di differimento ed uno con possibilità di abbandono.

Per l'impresa potrebbe infatti risultare conveniente interrompere un certo tipo di produzione a causa dell'evoluzione sfavorevole dello scenario, per un certo periodo di tempo (la vita dell'opzione), salvo poi poter riavviare la produzione qualora si presentino condizioni favorevoli per l'impresa. La sospensione temporanea permette di realizzare un risparmio pari ai costi variabili di produzione.

Questo tipo di opzione può essere interpretata come una call scritta sui ricavi monetari relativi ad un dato intervallo di tempo, mentre il costo di esercizio è rappresentato dai costi variabili della produzione.

### **e) Opzione di investimento a stadi**

Gli investimenti multi-stadio sono così denominati perché possono essere decomposti in fasi, per cui l'avvio può essere attuato versando solo una parte della somma totale stimata come necessaria al progetto.

L'investimento è spesso scomponibile in una serie di fasi ciascuna delle quali relativa ad un certo livello di avanzamento del progetto e trattabile come un'opzione. Così l'esercizio dell'opzione relativa ad una certa fase  $X$  risulta essere subordinata al precedente esercizio di una opzione relativa al livello  $X - 1$ , ed è fondamentale per l'esercizio dell'opzione corrispondente alla fase  $X + 1$ .

In caso di evoluzione sfavorevole dello scenario, il mancato esercizio di un'opzione, e quindi l'interruzione del progetto, permette di realizzare un risparmio corrispondente alle successive rate dell'investimento.

Opzioni di questo tipo sono riscontrabili nelle attività di ricerca e sviluppo, nel settore farmaceutico, nell'information technology e nel venture capital.

In corrispondenza di ogni fase il payoff è:

$$\max (0, V_t - I)$$

$t =$  istante in cui può essere avviato il successivo stadio del progetto.

### **f) Opzione di crescita**

Investimenti caratterizzati da opzioni di crescita sono per molti aspetti simili agli investimenti multi-stadio ed a quelli con opzione di espansione e sono pertanto caratterizzati da analoghe funzioni di payoff. L'investimento, se implementato, può essere in grado di creare un insieme di opportunità future di cui la società potrà beneficiare.

Le opzioni di crescita risultano essere legate principalmente a quelli che sono chiamati investimenti di piattaforma, il valore dei quali risulta essere funzione degli ulteriori sviluppi che possono condurre alla realizzazione di prodotti commerciabili. Il valore dei progetti di piattaforma non è determinato unicamente e direttamente dai flussi di cassa attesi da questi ottenibili, ma anche e a volte principalmente dalle future opportunità di crescita.

L'investimento iniziale che viene sostenuto rappresenta l'acquisizione della capacità di ridurre i costi futuri che potrebbero essere sostenuti, per cui l'espansione potrebbe aver

luogo a costi più bassi rispetto a quelli sostenuti dai competitori che non dispongono o che non hanno esercitato questo genere di opzione.

Una società può avvalersi di fonti di crescita interne oppure esterne; tipiche opzioni di crescita interne sono rintracciabili negli investimenti in ricerca e sviluppo: un genere di investimento i cui flussi di cassa positivi direttamente conseguibili sono molto limitati. Tipiche opzioni di crescita esterne sono invece riconducibili alle espansioni geografiche o globali ed alle acquisizioni strategiche.

#### 4. Il modello Montecarlo

I modelli di valutazione delle opzioni finanziarie rivestono un ruolo di fondamentale importanza nella moderna teoria della finanza. Nella maggior parte dei casi, tali modelli ipotizzano che il valore del bene sottostante l'opzione segua un particolare processo stocastico definito nel continuo. Sfruttando la condizione di non arbitraggio e ipotizzando che si operi in un ambiente neutrale al rischio, si dimostra che il valore dell'opzione si ottiene attualizzando il valore atteso del payoff dell'opzione al tasso privo di rischio.

Ad esempio, per un'opzione call europea si avrà:

$$C_t = e^{-r(T-t)} E[C_T]$$
$$C_T = \max[S_T - X, 0]$$

Dove  $r$  è il tasso di interesse privo di rischio,  $(T-t)$  è il tempo mancante a scadenza ed  $X$  è il prezzo d'esercizio.

Black e Scholes riescono a ricavare il valore  $t$   $C$  nel caso in cui il prezzo del bene sottostante  $t$   $S$  evolva in modo continuo secondo il seguente andamento diffusivo (noto come moto browniano geometrico)

$$dS = \mu S dt + \sigma S dz$$

Dove  $\mu$  e  $\sigma$  rappresentano media e volatilità annua del prezzo del titolo e  $dz$  è la variazione di un particolare processo di Markov, noto come processo di Wiener.

L'utilizzo della simulazione Monte Carlo per la valutazione del prezzo di un'opzione consiste nell'individuare dei possibili sentieri per il prezzo del bene sottostante e sfruttare l'assunzione di operare in un ambiente neutrale al rischio al fine di ricavare il valore dell'opzione come media attualizzata dei payoff. Il primo approccio di tale tipo è stato proposto da [4] e tale contributo è anche il primo che prevede l'applicazione della simulazione Monte Carlo a tematiche di carattere finanziario.

Sempre con riferimento ad un'opzione europea, i metodi Monte Carlo prevedono i seguenti passi:

- generazione dei sentieri per i prezzi del sottostante a scadenza

$$S_{i,T} = S_t e^{(r-\sigma^2/2)(T-t) + \sigma\sqrt{(T-t)}\varepsilon_i}$$

dove  $\varepsilon$  è un numero casuale estratto da una distribuzione normale standardizzata;

- calcolo del payoff:

$$C_{i,T} = \max[S_{i,T} - X, 0]$$

- attualizzazione della media dei payoff ottenuti:

$$C_{i,MC} = e^{-r(T-t)} E(C_T),$$

Dove:

$$E(C_T) = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M \max[0, S_{i,T} - X]$$

In sostanza i metodi Monte Carlo stimano il valore dell'opzione calcolando una media campionaria degli  $M$  payoff attualizzati. Ricordando il teorema del limite centrale, al divergere del numero delle traiettorie  $M$ ,  $( ) T E C$  attualizzato tende a una distribuzione normale con media  $t C$  e varianza  $\eta^2 M$ , dove con  $\eta$  si indica la varianza della variabile casuale payoff. Ricordiamo che il teorema del limite centrale è valido nel caso di variabili casuali indipendenti e identicamente distribuite. Si noti come la varianza della stimatore tende ad annullarsi al divergere del numero delle traiettorie. Si possono quindi ricavare degli intervalli di confidenza e verificare come l'errore della stima sia proporzionale a  $\eta M$  e non dipenda dalla dimensionalità del problema. In sostanza al fine di ottenere stime più accurate si deve aumentare il numero di simulazioni in modo quadratico.

L'ingrediente base di tali metodi è perciò  $\varepsilon$  che è estratto casualmente dalla distribuzione di interesse (in questo caso la normale standardizzata). È chiaro quindi che molti degli sforzi saranno concentrati nell'individuare delle tecniche che permettano di generare tali numeri casuali secondo opportuni criteri. Si possono individuare delle tecniche che permettono l'estrazione direttamente dalla distribuzione

di interesse oppure utilizzare tecniche generali che considerano numeri casuali generati nell'intervallo unitario che vengono poi opportunamente trasformati.

Con riferimento alla valutazione di opzioni finanziarie, la simulazione MonteCarlo è particolarmente adatta alle opzioni di tipo europeo (esercitabili, cioè, solo a scadenza) ed alle opzioni sentiero dipendenti. Per un approccio MonteCarlo alla valutazione di opzioni americane si veda.

Se confrontata ad altre tecniche di valutazione, numeriche e non, alcuni autori suggeriscono di considerare anche la dimensionalità del problema affrontato nella scelta della tecnica più efficiente. In particolare, per i problemi che prevedono un numero di sottostanti inferiore a tre, si suggerisce l'utilizzo di metodi alle differenze finite (o agli elementi finiti), mentre per un numero maggiore si consiglia l'utilizzo di tecniche di simulazione MonteCarlo. Risulta quindi particolarmente interessante analizzare l'utilizzo delle tecniche di riduzione della varianza nei casi ad alta dimensionalità.

Alla base dei metodi Monte Carlo vi è la generazione di numeri casuali. I metodi di simulazione che verranno trattati in seguito, traggono l'elemento di casualità dalla disponibilità di una successione (finita o infinita) di variabili casuali distribuite uniformemente tra 0 e 1 e tra loro indipendenti:

$$U_{i=0}^{\infty} = (U_i) = U_0, U_1, \dots, U_i, \dots \text{ con } U_i \sim U_{[0,1]}$$

Il problema che si deve affrontare, prima di condurre un esperimento di simulazione, è la determinazione di un algoritmo in grado di generare numeri casuali. In realtà una sequenza casuale di valori si può ottenere misurando gli output di modelli fisici (un dado per esempio) in grado di generare una sequenza di valori non prevedibile.

Il metodo più diffuso consiste però nella generazione di sequenze deterministiche che abbiano proprietà simili ad una sequenza casuale. Si può quindi definire uno dei concetti che stanno alla base del processo di simulazione.

Una sequenza di numeri pseudo-casuali (o quasi-casuali) è una sequenza deterministica di numeri appartenenti all'intervallo  $[0,1]$ , che hanno le stesse proprietà statistiche rilevanti di una sequenza casuale di numeri.



In generale si consiglia sempre di verificare che il generatore di numeri pseudo casuali soddisfi le principali proprietà statistiche desiderate, mediante test opportuni oppure ricorrendo agli studi già condotti in letteratura.

Gli algoritmi proposti in letteratura sono innumerevoli ed una loro trattazione anche superficiale va ben oltre gli obiettivi di questo intervento. Ci limitiamo a proporre due al fine di evidenziare i concetti fondamentali.

La classe di generatori detta congruenze lineari si definisce nel modo seguente

$$X_i = (aX_{i-1} + c) \bmod M \quad i = 1, 2, \dots$$

Dove  $a$  è detto moltiplicatore,  $b$  traslazione e  $M$  modulo tali che  $a, c, X \in \{0, 1, 2, \dots, M-1\}$   $i$ . Dato un valore iniziale, detto anche “seme”, è possibile ottenere una sequenza di numeri pseudo-casuali:

$$U_i = \frac{X_i}{M}$$

Se un elemento si ripete dopo  $k$  iterazioni, si dice che il generatore ha periodo  $k$ . I parametri vengono scelti in modo da rendere massimo tale valore. Si può dimostrare, tuttavia, che le  $k$ -ple di numeri generati con il metodo delle congruenze lineari giacciono su al più  $(k!m)/k$  iperpiani e quindi non sono distribuiti uniformemente nell'ipercubo  $[0, 1]^k$ . Questo costituisce una forte limitazione all'uso di tale generatore per il caso multivariato.

Tra i metodi deterministici troviamo anche le successioni a bassa discrepanza, spesso presentate tra i metodi di riduzione della varianza poiché consentono di aumentare l'accuratezza dei risultati della simulazione. Si tratta infatti di algoritmi deterministici che generano sequenze di numeri pseudo-casuali in grado di coprire in modo uniforme lo spazio in cui si sta simulando. Gli algoritmi generano i numeri pseudo-casuali in modo da riempire gli “spazi vuoti” lasciati dalle precedenti generazioni casuali.

Per comprendere il tipo di algoritmi che consentono di generare successioni a bassa discrepanza, trattiamo ora a titolo esemplificativo la sequenza di Halton. Si consideri un numero intero  $i$ , esso può essere rappresentato in base  $b$  nel modo seguente:

$$i = \alpha_0 b^0 + \alpha_1 b^1 + \dots + \alpha_m b^m$$

con  $0 \leq \alpha_j < b$  e  $j = 0, 1, \dots, m$

La sequenza di Halton è data da:

$$H(i; b) = \sum_{j=0}^m \alpha_j b^{-j-1}$$

e permette di generare un numero in base 10 tra 0 e 1. Per generare una sequenza su più dimensioni ( $n$ ) si considerano più basi:

$$H(i; b_1); H(i; b_2); \dots; H(i; b_n)$$

La tecnica di simulazione Monte Carlo tradizionale fornisce una limitazione probabilistica dell'errore che risulta indipendente dalle dimensioni del problema studiato in quanto è proporzionale a  $\eta M$ . In molti casi, tuttavia, questi metodi comportano la generazione di un numero troppo elevato di estrazioni casuali. In sostanza, si ottiene una accuratezza accettabile solo a fronte di costi computazionali ritenuti inaccettabili.

In questo paragrafo analizzeremo alcune delle più rilevanti tecniche proposte in letteratura che hanno l'obiettivo di ridurre, a parità di altre condizioni, l'errore di approssimazione commesso attraverso una riduzione della varianza degli stimatori.

Il metodo delle variabili antitetiche è una delle tecniche di più rapida applicazione, in quanto non aumenta i tempi computazionali e consente di ridurre la varianza dello stimatore Monte Carlo.

Tale metodo, infatti, non richiede ri-campionamenti, ma semplicemente il cambio di segno delle osservazioni già simulate da una particolare distribuzione. Successivamente si valuta la funzione di cui si vuole calcolare il valore atteso sia rispetto alle osservazioni originali sia rispetto alle stesse cambiate di segno. Si osserva che lo stimatore ottenuto applicando la tecnica delle variabili antitetiche risulta dalla combinazione di due stimatori ottenuti, non da due campioni indipendenti, ma da campioni di simulazioni dipendenti. Occorrerà quindi apportare delle modifiche al procedimento di calcolo delle bande di confidenza dello stimatore Monte Carlo, in quanto l'analisi statistica effettuata precedentemente ipotizzava implicitamente l'indipendenza delle estrazioni.

La stima con tale metodo è data da :

$$\hat{E}_{av}[g(x)] = \frac{1}{2} \cdot (\hat{E}[g(x)] + \hat{E}[g(-x)])$$

dove  $g(x)$  indica il payoff dell'opzione.

La combinazione di stimatori su campioni di simulazioni dipendenti produce una riduzione della varianza solamente nel caso di correlazione negativa tra gli stimatori e la riduzione sarà tanto più sensibile quanto più la correlazione è elevata in termini assoluti.

Si può dimostrare che tale risultato vale per tutte le opzioni il cui valore dipende monotonamente dai dati simulati.

## 5. Il modello di Black e Scholes

Il mondo della finanza si presenta spesso come un mondo difficile da comprendere ai non addetti ai lavori, un mondo in cui dominano regole astruse, termini incomprensibili e modelli matematici impossibili da decifrare. Tuttavia, fra le equazioni utilizzate dagli “uomini di finanza” ne esiste una estremamente semplice: Teoria delle Opzioni = Black & Scholes. Ciò in quanto il contributo di Black e Scholes allo sviluppo della teoria e della pratica finanziaria è stato “epocale”: il loro modello di formulazione del prezzo per le opzioni su azioni di tipo europeo, ovvero non esercitabili prima della data di scadenza, ha influenzato le metodologie di definizione del prezzo di qualsiasi strumento finanziario.

I modelli di pricing delle opzioni sono spesso considerati fra i più complessi dal punto di vista matematico tra quelli applicati in finanza. Tali tecniche, pur essendosi sviluppate in epoca recente, derivano in realtà da idee proposte sin dal 1877 da Charles Castelli nel suo libro “The Theory of Options in Stocks and Shares”. L’opera di Castelli, pur avendo il pregio di aver introdotto i principi di hedging e di speculazione presso il vasto pubblico mancava di solide basi teoretiche. Ventitré anni più tardi, Louis Bachelier propose il primo approccio analitico di valutazione delle opzioni nella sua "Theorie de la Spéculation". Bachelier era sulla strada giusta: il suo errore consistette nell’utilizzare un processo matematico di generazione dei prezzi che dava luogo a prezzi negativi del sottostante nonché prezzi dell’opzione che eccedevano il prezzo del sottostante, ipotesi ovviamente inaccettabili. Al lavoro di Bachelier si interessò il professor Paul Samuelson del MIT il quale, nel 1955, scrisse un articolo non

pubblicato dal titolo "Brownian Motion in the Stock Market". Nello stesso anno uno studente di Samuelson, Richard Kruizenga, citò il lavoro di Bachelier nella sua dissertazione intitolata "Put and Call Options: A Theoretical and Market Analysis". Nel 1962, una nuova dissertazione, stavolta di A. James Boness, intitolata "A Theory and Measurement of Stock Option Value" proponeva un modello di pricing che costituì un grande balzo in avanti rispetto ai lavori precedenti.

Nel 1969 Fischer Black era un ricercatore a contratto di 31 anni e Myron Scholes era un assistente di finanza di 28 anni, entrambi presso il MIT. Black lavorava presso Arthur D. Little a Cambridge, Massachussets, quando si imbatté nel lavoro di un suo

collega per stimare il prezzo di azioni ed altri titoli: fu la scintilla che “risvegliò” il Ph.D in Matematica Applicata di Fischer Black e che lo spinse a concentrare la sua attenzione sulla valutazione delle opzioni.

Il primo passo verso la realizzazione del modello consistette nel cercare di comprendere la dinamica del tasso di sconto di un warrant in relazione al trascorrere del tempo ed al variare del prezzo dell’azione sottostante. Black notò subito la somiglianza fra l’equazione risultante dai suoi studi e l’equazione del calore: era il primo passo verso la soluzione. Poco tempo dopo Myron S. Scholes si unì a Black: i due, traendo ispirazione dal modello proposto da A. James Boness, arrivarono ad una prima bozza del loro modello agli inizi del 1973.

Il lavoro fu proposto al “Journal of Political Economy” per la pubblicazione ma venne prontamente rigettato. Convinti della bontà delle loro idee, Black e Scholes proposero l’articolo alla “Review of Economics and Statistics”, ottenendo un nuovo diniego. Dopo alcune revisioni in parte basate sui preziosi suggerimenti di Merton Miller e Eugene Fama, entrambi della University of Chicago, Black e Scholes riproposero il lavoro al “Journal of Political Economy”. Nel numero di maggio-giugno 1973 del “JoPE” venne finalmente pubblicato “The pricing of options and corporate liabilities”: iniziava una nuova era per la finanza.

Il lavoro di Black e Scholes ha aperto la strada ad una nuova generazione di studiosi: fra questi, si distinse in particolare Robert Merton, il quale apportò non pochi correttivi al modello originario di Fisher Black e Myron Scholes. Merton fu insignito del premio Nobel per l’Economia assieme a Scholes nel 1997. Fisher Black, scomparso prematuramente nel 1995, non fece in tempo a godere della fama derivante dalla sua scoperta.

L’obiettivo del modello è quello di valutare al tempo  $t$  il prezzo di una opzione call di tipo europeo avente scadenza in  $T$ , con un prezzo di esercizio pari a  $K$ , scritta su un’attività sottostante, tipicamente un’azione, di valore  $S$  nell’ambito di un mercato in cui sono presenti oltre ad attività rischiose quali le azioni attività prive di rischio quali i bond, il cui tasso di rendimento risk-free è pari a  $r$ .

La bellissima costruzione di Black e Scholes si fonda su alcune ipotesi di base: assenza di costi di transazione e di imposizione fiscale; tasso di interesse privo di rischio costante; distribuzione simmetrica delle informazioni fra gli operatori che implica

impossibilità di arbitraggio; possibilità di vendere allo scoperto; non c'è distribuzione di dividendi. A queste ipotesi si aggiunge quella per cui il rendimento dell'attività rischiosa  $S$  (il nome ed il valore dell'attività vengono confusi) sia caratterizzato da una duplice componente, una tendenziale ed una aleatoria.

Ne consegue che il rendimento del titolo  $\Delta S/S$  può essere scomposto in una componente tendenziale  $\mu\Delta t$ , dove  $\Delta t$  esprime l'accrescimento medio nel tempo, ed in una componente aleatoria  $\sigma dX$  che assume tanto maggior peso quanto più è grande  $\sigma$ . A variazioni infinitesimali di rendimento corrisponderà una dinamica del prezzo spiegabile come:

$$dS/S = \mu\Delta t + \sigma dX$$

dove  $dX$  è un movimento browniano standard, un processo stocastico che vanta, tra le altre proprietà, quella per cui  $E(dX^2) = dt$ .

Per formula di Black e Scholes si intende l'espressione per il prezzo di non arbitraggio di un'opzione call (put) di tipo europeo, ottenuta sulla base del modello di Black-Merton-Scholes.

Il prezzo di un'opzione call europea, con scadenza  $T$ , valutata in  $t$ , è dato da:

$$C(S, t) = S_t N(d_1) - K e^{-r(T-t)} N(d_2)$$

dove:

- $S_t$  è il prezzo del titolo sottostante;
- $K$  è il prezzo d'esercizio dell'opzione;
- $r$  è il tasso d'interesse privo di rischio, espresso in base annua;
- $N(\cdot)$  denota la funzione di ripartizione di una variabile casuale normale;

e:

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S_t}{K} + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right) (T - t)}{\sigma\sqrt{T - t}}; \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T - t}$$

$\sigma^2$  è la varianza percentuale istantanea del logaritmo del prezzo del titolo sottostante, espressa anch'essa su base annua.

Il modello di Black & Scholes, è uno dei modelli più conosciuti ed utilizzati in finanza che permette di calcolare il prezzo in forma chiusa di un'opzione call europea standard e, con l'utilizzo della relazione di parità put-call, anche di un'opzione put. Per ottenere questo eccezionale risultato Fisher Black e Myron Scholes con la collaborazione di R.

C. Merton nel 1973, hanno utilizzato il calcolo stocastico, disciplina che consente di studiare le variabili nel tempo, anche in presenza d'incertezza.

Il loro modello si basa su tre concetti fondamentali: andamento log-normale del prezzo del titolo sottostante, delta hedging e valutazione neutrale al rischio. Con il primo concetto ci si riferisce al fatto che il titolo sottostante si suppone quotato in modo continuo, con prezzi che seguono un andamento casuale descritto dal moto geometrico Browniano. I rendimenti si suppongono distribuiti normalmente e l'andamento del prezzo quindi, si suppone distribuito log-normalmente. Il secondo ed il terzo concetto sono sicuramente strettamente correlati. Per delta hedging infatti, s'intende la possibilità di creare un portafoglio, formato da una posizione su un titolo, ed una posizione contraria dello stesso titolo, che garantisce un rendimento costante se continuamente ribilanciato; in questo modo il portafoglio non è soggetto al rischio e può essere valutato attualizzandone i flussi attesi al tasso d'interesse delle attività prive di rischio.

Tale modello è basato su alcune assunzioni:

- a. l'opzione esaminata è una call di tipo europeo;
- b. il tasso d'interesse a breve termine è noto e costante durante la vita dell'opzione;
- c. si opera in un mercato privo di attriti (costi di transazione o tasse);
- d. la varianza del tasso di rendimento istantaneo del bene sottostante è costante nel tempo;
- e. all'epoca di scadenza dell'opzione il prezzo del bene sottostante segue una distribuzione di probabilità di tipo log-normale;
- f. durante la vita dell'opzione non vengono distribuiti dividendi;
- g. vige il principio di non arbitraggio;
- h. esiste la possibilità di poter scambiare titoli in ogni istante;
- i. si suppone che la dinamica dell'indice azionario di riferimento, sia descritta dalla seguente equazione differenziale stocastica:

$$dS(t) = m \times S(t) \times dt + s \times S(t) \times dZ(t)$$

dove:

$S(t)$  è un processo stocastico raffigurante il prezzo dell'indice azionario di riferimento;

$m$  è il tasso istantaneo di rendimento atteso;

$s$  è il coefficiente di volatilità o deriva (cioè, lo scarto quadratico medio del tasso di

rendimento istantaneo dell'indice);

$Z(t)$  è il processo di Wiener<sup>30</sup>.

Si affrontano le ipotesi che stanno alla base del modello B&S, confrontandole con la realtà. Segue una piccola digressione sulla forma della distribuzione dei rendimenti. La prima e fondamentale condizione per la validità del modello B&S, come lo abbiamo presentato, è l'assenza di possibilità di arbitraggio. Si fa qui riferimento agli arbitraggi relativi al nostro modello. Nella realtà possibilità di arbitraggio esistono: quello che ci interessa è che pur esistendo possibilità di arbitraggio, il modello non venga falsato.

Il tasso di interesse risk-free è una funzione nota del tempo: questa condizione ci permette di trovare soluzioni analitiche. Il caso più semplice è un tasso costante, ma si può utilizzare la curva dei tassi per scadenze per ottenere un modello più realista.

La copertura *delta* viene effettuata continuamente. Il *delta* è un rapporto variabile

$$\Delta = \frac{\partial V(S, t)}{\partial S(t)}$$

Questo significa che per mantenere il portafoglio neutrale all'andamento del sottostante è necessario ricalibrare continuamente la quantità di sottostante. La presenza di costi di transazione impone un costo nel applicare questa strategia. Nella pratica quindi il ribilanciamento avverrà nel tempo discreto, e avverrà tanto più spesso tanto minori sono i costi di transazione.

Non ci sono costi di transazione: la copertura delta implica un costo direttamente proporzionale ai costi di transazione, oltre che alla frequenza della ricopertura. Da notare che la stessa differenza denaro lettera del sottostante è un costo per questa strategia di copertura.

Il sottostante non paga dividendi: è una delle restrizioni più facili da eliminare. Nel caso di dividendi la formula diventa:

---

<sup>30</sup> **Norbert Wiener** (Columbia, 26 novembre 1894 – Stoccolma, 18 marzo 1964) è stato un matematico e statistico statunitense. Famoso per ricerche sul calcolo delle probabilità ma soprattutto per gli sviluppi dati, insieme al suo allievo Shannon, alla teoria della informazione essendo riconosciuto come il padre della cibernetica moderna. Dagli studi di Wiener nacque la cibernetica, scienza di orientamento interdisciplinare che si occupa non solo del controllo automatico dei macchinari mediante il computer e altri strumenti elettronici, ma anche dello studio del cervello umano, del sistema nervoso e del rapporto tra i due sistemi, artificiale e biologico, di comunicazione e di controllo.



$$\frac{\partial V}{\partial t} + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 V}{\partial S^2} + (r - d)S \frac{\partial V}{\partial S} - rV = 0$$

Con  $d$  tasso di dividendo istantaneo (per unità di tempo  $dt$ ).

Infine l'ipotesi sull'andamento del sottostante: il sottostante segue una passeggiata aleatoria log-normale. Ma questa ipotesi è necessaria? No, ma tra le equazioni differenziali stocastiche è una di quelle che descrive meglio l'andamento di un titolo azionario senza troppe "complicazioni". Il principale difetto di questo modello è l'assunzione di volatilità costante.

L'analisi statistica delle serie storiche dei mercati finanziari ci espone 2 risultati che sono in contrasto con l'assunzione di log-normalità: il fenomeno della leptocurtosi della distribuzione dei rendimenti e la volatilità "a grappoli" (volatility clustering).

La leptocurtosi: nella realtà i rendimenti si distribuiscono in modo più stretto rispetto ad una distribuzione Normale: i valori centrali sono più frequenti e le code più "pesanti".

(esempio: distribuzione dei rendimenti percentuali giornalieri dell'indice Dow Jones Industrial Average negli ultimi 15 anni confrontata con una Normale)

## 6. Il modello binomiale

Un'opzione è un contratto che attribuisce a chi la possiede (holder) il diritto, ma non l'obbligo, di acquistare (in questo caso si tratterà di un'opzione di tipo call) o di vendere (opzione di tipo put) una certa attività sottostante su cui l'opzione è scritta (ad esempio azioni, commodities, indici, valute, futures), ad un prezzo prefissato (strike price), e ad una certa scadenza (expiration date)<sup>31</sup>. In alcuni casi, come nelle opzioni americane, l'holder avrà la facoltà di esercitare il contratto entro la data di scadenza (Cox, Ross, & Rubinstein, 1979). La transazione avrà luogo solo nel momento in cui il possessore dell'opzione deciderà di esercitare l'opzione stessa, in quanto ne ravviserà una convenienza dal punto di vista speculativo o di copertura del rischio.

Ad esempio, un importatore può coprirsi (almeno parzialmente) dal rischio di cambio sottoscrivendo un'opzione sul prezzo della merce oggetto della sua importazione, qualora l'acquisto sia lontano nel tempo; questo consente all'importatore stesso di non acquistare anticipatamente né il bene né la valuta, pagando esclusivamente il prezzo dell'opzione stessa.

In caso di acquisto, infatti, la massima perdita possibile è il premio pagato più le commissioni di negoziazione dovute all'intermediario, mentre il guadagno è teoricamente illimitato; viceversa, nel caso di vendita di opzioni, il massimo guadagno è il premio pagato dall'acquirente mentre la possibile perdita è illimitata. Come accennato, è evidente che l'opzione abbia un costo, che viene definito "premio" e che viene indicato generalmente con C. Il premio viene corrisposto dall'holder al writer, ovvero dall'acquirente all'emittente dell'opzione.

Le opzioni sono state negoziate su mercati per secoli, ma sono sempre state considerate degli strumenti finanziari misteriosi, fino a che nel 1973 è stata introdotta a Chicago la prima Listed Options Exchange. Da quel momento in poi, l'option trading è cresciuto con una velocità senza precedenti in tutti mercati internazionali, in particolare negli Stati Uniti.

La teoria dell'option pricing si è sviluppata a partire da prestigiosi contributi forniti da celebri studiosi della materia, ed ha subito un cambio radicale nel 1973, con la pubblicazione del primo modello completo di pricing da parte di Fischer Black e

---

<sup>31</sup> Sono queste le opzioni che più generalmente si terranno in considerazione nel seguente elaborato, ovvero le opzioni di tipo europeo.

Myron Scholes. Nello stesso anno, Robert Merton ha esteso questo modello ad ulteriori casi di analisi, tanto da formare la base per lo studio accademico dei decenni successivi. Sfortunatamente però, le conoscenze matematiche che devono essere possedute a monte per utilizzare e comprendere sono di livello avanzato, e tendono ad oscurare il concetto economico sottostante. Per questo motivo, nel 1979, John C. Cox, Stephen A. Ross e Mark Rubinstein hanno sviluppato una formula di option pricing relativa al tempo discreto, anziché al tempo continuo, che si basa sulla costruzione di un albero binomiale.

Si supponga che il prezzo corrente di un'azione sia  $S_0 = 50\$$  e che alla fine di un certo periodo di tempo determinato, il suo prezzo possa assumere due valori discreti, pari a 25% e 100\$.

Si immagini che sia altrettanto possibile sottoscrivere un'opzione di tipo call, con uno strike price  $K = 50\$$ , e scadenza alla fine del periodo considerato. Un'ulteriore informazione che si conosce, è che sul mercato è possibile investire ed indebitarsi ad un tasso fisso di interesse pari al 25%. L'unica informazione che rimane incognita è il prezzo corrente della call,  $C$ . Se si suppone l'assenza di possibilità di arbitraggio, ovvero l'impossibilità di trarre profitto certo senza rischio alcuno, si può facilmente dedurre dalle informazioni possedute qual è il valore della call.

Si consideri ora a titolo esemplificativo un soggetto che sottoscriva tre call ognuna al prezzo  $C$ , che compri due azioni a 50% ciascuna, e che prenda a prestito 40\$ al 25% da restituire a scadenza del periodo considerato. Nei due scenari possibili di corso azionario, si avranno i flussi evidenziati nella Tabella .

	$t_0$	$S^* = 25\$$	$S^* = 100\$$
Sottoscrizione di 3 call	3C	0	-150
Acquisto di 2 azioni	-100	50	200
Indebitamento	40	-50	-50
<b>Totale</b>	...	<b>0</b>	<b>0</b>

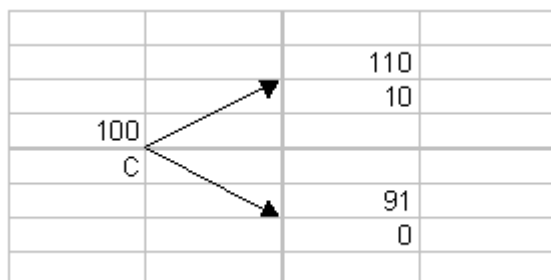
Indipendentemente dal prezzo dell'azione a scadenza, la posizione si annulla al termine del periodo considerato. Per questo motivo, al fine di evitare possibilità di arbitraggio, il costo della posizione a pronti dovrà essere pari a zero. Il valore di  $C$  che

eguaglia i flussi al tempo zero è pari a 20\$, che quindi sarà proprio il prezzo corrente della call. Se così non fosse, ci sarebbero evidenti opportunità di trarre profitti certi.

Quanto detto è utile per sottolineare che è possibile replicare il futuro pay-out di una call con un appropriato portafoglio di attività bilanciate, e che per determinare l'esatto valore della call è necessario conoscere esclusivamente lo strike price, il prezzo del sottostante, il movimento al rialzo o al ribasso del sottostante ed il tasso d'interesse. E' da sottolineare che non è stata fatta alcuna menzione sulla probabilità di rialzo o ribasso del corso azionario, risultato del tutto sorprendente che verrà dimostrato nel prosieguo della trattazione.

Si assuma che nel mercato non esistano oneri di transazione, che sia possibile investire ed indebitarsi allo stesso tasso d'interesse costante nel tempo, che sia sempre osservabile il prezzo a termine dell'azione per la liquidazione del mese in cui scade il contratto a premio, che il titolo non distribuisca dividendi nel periodo considerato e che non vi siano possibilità di arbitraggio sul mercato.

Si consideri un generico titolo S che oggi quota 100 e tra un periodo potrà assumere solo due valori:  $S_u=110$  e  $S_d=91$ , posti per semplicità equiprobabili. Un'ipotetica opzione call che scade esattamente tra un periodo, con strike price  $K=100$ , potrebbe allora valere  $\max(S_u-K;0)=10$  oppure  $\max(S_d-K;0)=0$ . La situazione potrebbe essere rappresentata dalla seguente figura:



Supponiamo inoltre che il tasso di interesse periodale sia il 5%.

Potremmo allora costruire oggi un portafoglio costituito da titoli e bond nelle proporzioni rispettivamente  $\Delta$  e  $B$  e il suo valore a scadenza può essere rappresentato come segue:

		▲	$110*\Delta+1.05*B$
$100*\Delta+B$			
		▲	$91*\Delta+1.05B$

Potendo scegliere opportunamente le quantità  $\Delta$  e  $B$ , una prima scelta ovvia è di chiedersi per quali valori tale portafoglio assume a scadenza lo stesso valore dell'opzione. In pratica si vuole risolvere il sistema

$$\begin{cases} 110\Delta + 1.05B = 10 \\ 91\Delta + 1.05B = 0 \end{cases}$$

da cui si ottengono le soluzioni  $\Delta=0.526315$  e  $B=-45.614035$  (il segno negativo significa prendere a prestito). Calcolando il costo di tale portafoglio oggi si avrebbe  $100\Delta+B=52.6316-45.614035=7.018$ .

Osservando che tale portafoglio a scadenza vale esattamente quanto l'opzione, per ovvie considerazioni di arbitraggio il costo oggi deve essere esattamente pari al premio dell'opzione.

Volendo generalizzare, si noti  $u$  il fattore di crescita del titolo e  $d=1/u$  il coefficiente in caso di diminuzione (porre  $d=1/u$  risulterà utile nell'analisi su più periodi). Nell'esempio precedente si è supposto  $u=1.1$ , cioè un tasso di crescita del 10%. Si avrebbe  $S_u = uS$  e  $S_d = dS$  e il sistema si potrebbe scrivere

$$\begin{cases} uS\Delta + (1+r)B = C_u \\ dS\Delta + (1+r)B = C_d \end{cases}$$

Ottenendo come soluzioni:

$$\Delta = \frac{C_u - C_d}{(u - d)S}$$

E

$$B = \frac{uC_d - dC_u}{(u-d)(1+r)}$$

Il premio della call dovrà allora essere:

$$\begin{aligned} C &= S\Delta + B = \frac{C_u - C_d}{u-d} + \frac{uC_d - dC_u}{(u-d)(1+r)} = \\ &= \frac{(C_u - C_d)(1+r) + uC_d - dC_u}{(u-d)(1+r)} = \\ &= \frac{1}{1+r} \left[ \frac{C_u(1+r-d) + C_d(u-1-r)}{u-d} \right] = \\ &= \frac{1}{1+r} \left[ \frac{(1+r-d)}{u-d} C_u + \frac{(u-1-r)}{u-d} C_d \right]. \end{aligned}$$

Diverse caratteristiche di tale equazione meritano di essere sottolineate:

- Seppur inverosimile, nella formula di valutazione non compare la probabilità assegnata a priori al rialzo piuttosto che al ribasso del sottostante. Ciò significa che due investitori che assegnino probabilità diverse al realizzarsi di  $S_u$  e  $S_d$ , devono comunque concordare sul valore dell'opzione.
- Ancora, tale valore non dipende dalle attitudini al rischio degli investitori.

- Infine ponendo  $p = \frac{(1+r-d)}{u-d}$  e notando che  $\frac{(u-1-r)}{u-d} = 1-p$  e  $0 < p < 1$  (soddisfa tutte le caratteristiche di una misura di probabilità), si può riscrivere

$$C = \frac{1}{1+r} [pC_u + (1-p)C_d]$$

, interpretando la somma tra parentesi come il valore atteso del payoff dell'opzione usando le probabilità  $p$  e  $1-p$ . Il premio dell'opzione è quindi il valore atteso attualizzato (scontato al tasso senza rischio  $r$ ) dei payoff del derivato. Inoltre, notando la probabilità soggettiva (caratteristica di ogni individuo)  $q$ , si supponga di ricercare per quale valore di  $q$  l'investitore sia neutro rispetto al rischio. Ovvero si vuole che il valore atteso di un ipotetico investimento nel titolo  $S$  sia equivalente al montante di un investimento al tasso senza rischio. In formule  $quS + (1-q)dS = (1+r)S$  da cui si ottiene  $q=p$ . La probabilità  $p$  prende allora il nome di probabilità neutra al rischio.

Riguardo all'ultimo punto, riprendendo i numeri dell'esempio precedente ( $u=1.1$  e  $d=1/u=0.91$ ), si avrebbe  $p=(1+0.05-0.91)/(1.1-0.91)=0.737$  e questa è la probabilità (neutra al rischio) che l'opzione valga  $C_u=10$  a scadenza. Calcolando il valore atteso del payoff si ha  $0.737*10+0.263*0=7.37$ . Tale valore scontato ad oggi diventa  $7.37/1.05=7.019$  che, a meno di approssimazioni nei calcoli, coincide ovviamente con il valore trovato in precedenza.

In conclusione si possono ritenere due importanti concetti: l'esistenza di un mondo "neutro al rischio" che ci permette di fare calcoli in modo "oggettivo" per quanto riguarda le probabilità da utilizzare (comuni a tutti); la possibilità di "duplicare" sinteticamente l'opzione con una opportuna posizione in titoli e bonds.

Il modello può essere esteso a  $n$  periodi. Si possono fare alcune precisazioni.

La prima osservazione è che solo aumentando di due periodi la scadenza, il prezzo dell'opzione è quasi raddoppiato. La motivazione è semplice: aumentando il numero di periodi nel calcolo del valore atteso finale sono entrati due termini, uno positivo e l'altro pari a zero (anche se il sottostante scende molto l'opzione vale al minimo 0). Anche senza considerare variazioni di probabilità, è immediato accorgersi che "in media" si è aggiunto qualcosa. Per rendere più esplicita la cosa, nel foglio di esempio, con le frecce in grassetto si è evidenziato l'albero a due periodi della sezione precedente.

## 7. Creazione del valore derivante da opzioni reali

Esiste un forte divario tra ciò che i manager vogliono fare ed i fini per cui i loro strumenti sono stati concepiti. In particolare, gli strumenti decisionali in questione presentano due problemi:

Il primo problema è che alcuni strumenti richiedono la previsione dei flussi di cassa futuri. Troppo spesso i manager trattano le previsioni come realtà, creando un'illusione di certezza dei numeri. Anche lo sforzo di estensione dell'analisi a più scenari è fallace, in quanto il rigore profuso dall'autore può risultare arbitrario ad altri. Non v'è dubbio che la previsione del flusso di cassa divenga un input soggettivo. Il secondo problema è rappresentato dal fatto che il modello decisionale è costruito in modo tale che le decisioni d'investimento siano prese oggi, ovvero fissate una volta per tutte attraverso i meccanismi d'analisi, per il futuro. A nulla vale modificare nel tempo il piano iniziale, poiché l'analisi è ancorata al preciso momento in cui si effettua e alle informazioni che in quel momento stesso risultano disponibili.

Secondo il punto di vista tradizionale un livello più elevato di incertezza riduce il valore di un'attività. L'approccio delle opzioni reali mostra, invece, che una maggiore incertezza può determinare un valore più elevato di un'attività, se i manager individuano ed utilizzano le loro opzioni per reagire in modo flessibile all'evolversi degli eventi.

Un'opzione è un contratto tra due parti, in base al quale l'una conferisce all'altra il diritto (ma non l'obbligo) di acquistare (opzione call) o di vendere (opzione put) un'attività (attività sottostante), in cambio del pagamento di un premio.

Tale attività potrà essere acquistata (oppure ceduta) a un prezzo predeterminato definito prezzo di esercizio, nell'arco di un periodo di tempo stabilito (periodo di esercizio) se l'opzione è di tipo americana, oppure a una precisa data (data di esercizio) se l'opzione è di tipo europeo.

Le opzioni hanno un carattere essenzialmente asimmetrico: L'acquirente di un'opzione acquisisce una facoltà, ma non un obbligo, mentre il venditore deve attendere alle richieste dell'acquirente (quindi ha un obbligo qualora l'acquirente decida di esercitare la sua opzione).

La perdita dell'acquirente dell'opzione è limitata al solo premio corrisposto al venditore dell'opzione, mentre il profitto è virtualmente illimitato; il guadagno del



venditore è dato dal premio, mentre invece la perdita in cui può incorrere è potenzialmente illimitata.

Le opzioni non esisterebbero se il futuro fosse conosciuto con certezza. In un contesto rischioso, le opzioni remunerano il rischio legato all'incertezza sul futuro. Il fondamento su cui si basano le opzioni è perciò la remunerazione di un rischio.

Indipendentemente dal prezzo dell'attività sottostante, acquistare un'opzione call e vendere un'opzione put sulla medesima attività, con la stessa scadenza e uguale prezzo di esercizio equivale ad acquistare a termine l'attività (a una data coincidente con la scadenza dell'opzione e a un prezzo pari al prezzo d'esercizio).

I manager devono, dunque, vedere con favore all'incertezza, non temerla. Nel ripensare gli investimenti aziendali i manager devono ripensare i propri mercati in termini di genesi ed evoluzione dell'incertezza; determinare il grado di esposizione dei possibili investimenti a tale incertezza; reagire, posizionando gli investimenti in modo da trarre il massimo vantaggio dall'incertezza. Individuata la fonte dell'incertezza per una data decisione futura, i manager devono preoccuparsi dei possibili esiti cui la variabile incerta potrebbe dar luogo quando giungerà il momento della decisione.

L'approccio delle opzioni reali costituisce il modello valutativo alternativo a quello fondato sul Risk-Adjusted Discount Rate, in quanto ne risolve i problemi essenziali senza far uso della lacunosa Decision Tree Analysis.

Il modello delle opzioni reali si basa ancora sulla costruzione di un albero binomiale e sulla determinazione ai vari nodi di valori attesi, come accade nella DTA, ma mutando dal modello delle opzioni finanziarie la coerenza dell'impianto teorico. I principi adottati per la valutazione con opzioni reali sono, infatti, quelli che discendono dal modello di Black-Scholes-Merton (semplificabile, in quanto adattato per il tempo discreto da un processo binomiale moltiplicativo, attraverso il modello Cox-Ross-Rubinstein):

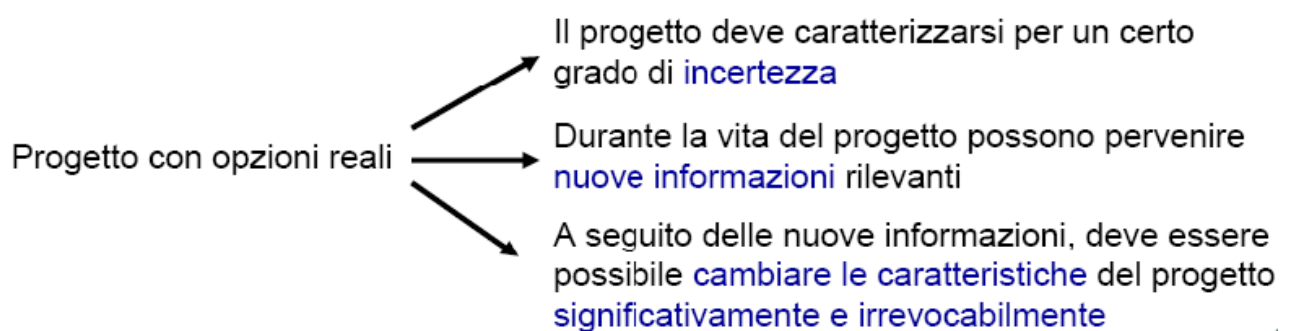
- costruzione di un portafoglio replicante;
- principio di arbitraggio;
- probabilità risk-neutral;
- legge del prezzo unico.

La costruzione di una opzione reale ed il connesso processo valutativo seguono lo schema logico proprio delle opzioni finanziarie:

- Calcolo dei prezzi, ossia dei valori attuali dei cash flow attesi (con probabilità soggettive/naturali) nei vari stati del mondo (si ragiona così, come in un mercato finanziario, in termini di prezzi alle varie epoche). Il punto di partenza diventa, così, l.NPV (passivo);
- Calcolo dei movimenti binomiali al rialzo (a) e al ribasso (b) che contribuiscono a formare il processo binomiale moltiplicativo;
- Determinazione delle probabilità risk-neutral:  $m-b$  e  $a-m$
- Costruzione dell'opzione reale, assegnazione dell'opzione reale ai vari stati del mondo e calcolo dei rispettivi pay-off;
- Calcolo del valore atteso del pay-off a scadenza dell'opzione reale con le probabilità risk-neutral;
- Attualizzazione del valore atteso del pay-off al tasso risk-free

L'approccio delle opzioni reali, che muove dalla teoria delle opzioni finanziarie, non sembra utilizzare un'assunzione molto diversa: si assume che sia sempre possibile trovare per un derivato quale un'opzione reale scritta su un progetto di investimento non negoziato, così come accade per un'opzione finanziaria, un'attività gemella o un portafoglio replicante che consenta l'applicazione del principio di arbitraggio e ne renda possibile la valutazione.

Le opzioni reali fanno riferimento agli investimenti industriali. Esse offrono al management il diritto ma non l'obbligo di cambiare il profilo di un progetto d'investimento, in particolar modo quando pervengono nuove informazioni in grado di modificare il rendimento atteso dell'investimento stesso.



Il Real Option Approach (ROA) è stato introdotto in letteratura come approccio capace di superare i limiti del NPV in quanto valuta una opportunità di investimento come una opzione assimilabile ad una opzione finanziaria, che se esercitata ne determina l'avvio.

Per illustrare come il ROA riesca a catturare le varie opzioni insite in un progetto, proseguiamo nell'analisi del caso di un investimento irreversibile, con opportunità di differimento di un anno. Il modello proposto verrà esteso alle altre tipologie di opzioni di investimento nel paragrafo successivo.

Quando una azienda ha a disposizione un'opportunità di questo tipo è come se fosse titolare di una opzione con le medesime caratteristiche di una opzione finanziaria di tipo call, la quale viene denominata *opzione reale* e che attribuisce un diritto, ma non un obbligo, ad effettuare un investimento pagando un prezzo di esercizio; in altre parole il sottostante dell'opzione reale è il bene prodotto (il che ne giustifica il nome) ed il prezzo di esercizio è rappresentato dall'importo dell'investimento iniziale.

Decidere di dar corso all'investimento significa esercitare l'opzione, tale decisione è irreversibile: benché l'investimento possa essere ceduto ad un'altra società, non sarà possibile riacquistare l'opzione od il denaro che è stato pagato per il suo esercizio.

L'esercizio dell'opzione è sicuramente ottimale quando l'opzione è *deep in the money* assicurando che il valore dei ritorni ottenibili sia sufficientemente superiore al costo dell'investimento. Ne segue che la valutazione dell'opportunità di investimento può essere effettuata con metodi analoghi a quelli utilizzati per le opzioni finanziarie.

## **8. Individuazione delle problematiche nell'applicazione del modello**

Le opzioni reali possono essere valutate usando i modelli dalla teoria di opzione mentre considerano i parametri specifici dell'azienda e dell'industria in cui funziona. In molti casi, i modelli su misura sono usati per valutare individualmente ogni opzione reale ed i valori risultanti allora sono sommati. È importante notare che l'uso arbitrario dei modelli comunemente usati, quali il modello Black-Scholes o l'opzione binomiale che valuta il modello, può fornire occasionalmente i risultati insignificanti poiché il modello è fondamentalmente inadatto all'esame degli investimenti quando la possibilità di generazione delle cartelle di investimento simili (che è un presupposto di fondo in la maggior parte di questi modelli) è sinteticamente limitata. Ancora, il modello Black-Scholes presuppone una distribuzione possibile di prezzi che necessariamente non corrisponde alla distribuzione dei risultati di ogni progetto. Quello detto, quasi tutta l'opzione che è voluta per essere considerata può essere valutato dalle varie procedure basate, tra l'altro, sull'uso degli attrezzi di simulazione.

In pratica, tutti i metodi di valutazione di opzione inerentemente presuppongono gli alberi di decisione che sono basati su una successione delle decisioni binominali e la qualità del calcolo dipende soltanto dalla portata e dall'esattezza delle informazioni disponibili al valuator. I modelli binomiali (di quale il modello Black-Scholes è un esempio calzante) presuppongono l'abilità di vendere corto del bene in esame e delle vendite o degli acquisti dei legami rischio-liberi. Di conseguenza, i modelli suppongono che qualsiasi distribuzione dei risultati possibili può essere ricostruita dalle cartelle di riserva e schiave di cui la composizione è cambiata da una fase al seguente per fornire all'investitore una cartella rischio-libera. Ciò non deve dire che i movimenti di cassa previsti dei progetti dovrebbero essere scontati con interesse rischio-libero, ma piuttosto che nella struttura della valutazione di modello, le cartelle di riserva e schiave sono costruite in un modo che genera un ambiente in cui movimenti di cassa previsti dovrebbe essere scontato con interesse rischio-libero.

In molti casi, il valore delle opzioni reali—malgrado la complessità del loro calcolo—è così cruciale che ignorandole e facendo l'uso esclusivo dei modelli quali i guadagni o i modelli futuri scontati di movimenti di cassa, può produrre una valutazione che è drammaticamente più bassa di vero valore di fondo dell'azienda. In aggiunta alla valutazione carente, disconsiderando le opzioni reali comprese in una tecnologia

potrebbe indurre un investitore a decidere non investire in un'azienda, mentre la loro inclusione nel processo di valutazione avrebbe presentato la partenza ad una luce più favorevole.

Solitamente, le opzioni reali che pongono agli imprenditori ed agli investitori ugualmente sono complicate per descrivere da una serie di opzioni che sono valutate dal modello. I metodi di simulazione sono quindi l'attrezzo più efficiente e più utile per la valutazione e la valutazione delle tali opzioni.

Le tesi sostenute, pur con differenze tra gli autori, sono riconducibili al fatto che una strategia e le dinamiche aziendali che da essa derivano, se considerate secondo la prospettiva dei flussi di risultato prospettici, sono rappresentabili in modo plausibile da un portafoglio di opzioni piuttosto che utilizzando una serie di flussi di cassa statici.

Come conseguenza, si può affermare che il valore “emerge” prima come opzione e, in seguito, si realizza tramite flussi finanziari, reddituali o economici.

Il successo e la diffusione delle opzioni reali come metodo di valutazione è attribuibile a molteplici fattori, anche se l'analisi della sua applicabilità nei processi di valutazione del capitale delle aziende è stata talvolta condotta in modo acritico.

Tramite questo metodo “scientificamente robusto” si è infatti riusciti a spiegare quello che prima non era spiegabile – la differenza tra valore di mercato e flussi preventivi di risultato –, se non per mezzo di stime molto aggressive dei risultati che molte volte non trovavano un valido riscontro empirico.

Il metodo delle opzioni reali stima in modo adeguato la flessibilità decisionale (Micalizzi 1998) del management in quanto quantifica, ora, il valore derivante dalla gestione attiva del futuro. Integra le prospettive di analisi basate sull'attuazione dei flussi, che derivano dal progetto di esecuzione meccanicistica di una strategia deliberata, con le opportunità e gli spazi decisionali che emergono dall'attuazione della strategia e dal confronto con le dinamiche interne ed esterne.

Si ha quindi a disposizione un metodo che, garantendo la correttezza formale, fornisce una stima di quei fattori che, più di altri in questi anni, concorrono a determinare il valore di un'azienda.

Il valore di un'opzione viene solitamente quantificato utilizzando il parallelo tra opzioni finanziarie e opzioni reali (anche questo aspetto molto dibattuto in letteratura

con significative implicazioni sui metodi impiegati). Nei modelli di Black-Scholes e di Cox, Ross, Rubinstein, sui quali si fondano i metodi di *pricing* delle opzioni anche reali, il valore dell'attività sottostante si determina utilizzando un processo stocastico. Questa ipotesi è plausibile se l'attività sottostante è finanziaria; è difficilmente difendibile se l'attività sottostante è un progetto d'investimento e quindi un'attività reale.

Secondo una prospettiva manageriale, è importante ribadire che i flussi di risultato promananti da un investimento sono il risultato della capacità di un'impresa di tradurre le risorse e le capacità interne (gli elementi di potenzialità) in flussi effettivi di risultato (Bozzolan 2001).

Indipendentemente dagli aspetti collegati al processo di valutazione delle opzioni, è stato recentemente evidenziato (Luehrman 1998b; Williamson 1999) che ogni investimento si presenta al management prima solamente come opportunità; ogni azienda, quindi, può essere interpretata come un possessore di un portafoglio di opzioni di investimento in attività reali, alcune delle quali saranno esercitate e altre portate alla scadenza (e quindi non sfruttate e non più a disposizione). Compito del management, allora, è gestire questo portafoglio di opzioni e l'insieme di attività reali ad esse sottostanti in relazione a opportunità e vincoli esterni, punti di forza e di debolezza interni. Seguendo questa logica, i problemi di gestione aziendale possono essere ricondotti alla gestione del portafoglio di opzioni. Diviene centrale la capacità del management di agire sulle variabili che contribuiscono a determinare il valore dell'opzione stessa.

Questo comporta la gestione delle variabili che hanno un impatto nel determinare il valore del portafoglio di opzioni e non solamente di quelle che hanno effetto sugli investimenti in essere. Questo approccio, nella più recente prassi internazionale, viene definito come Expectation- Based Management (Copeland 2001a, 2001b).

Per tenere in adeguata considerazione questa prospettiva manageriale è necessario che il metodo tramite il quale avviene la valutazione del portafoglio di opzioni non si fondi su ipotesi che prevedono l'evoluzione dell'attività sottostante secondo un processo stocastico e precludono, completamente, la possibilità di modellizzare gli eventi futuri e di valutare l'effetto che il modificarsi dei *value drivers* ha sui processi di generazione del

valore. La valutazione della flessibilità manageriale e della capacità di un'azienda di rispondere alle dinamiche ambientali non può quindi essere demandata, se si ragiona nella prospettiva appena evidenziata, ai metodi classici di valutazione delle opzioni finanziarie (applicati con i dovuti aggiustamenti alle opzioni reali).

Spostare il baricentro dai processi stocastici alla valutazione delle prospettive di risultato, ancorché cariche di significativi elementi di incertezza, sposta l'attenzione verso l'individuazione delle leve del valore, che, per quanto soggette a una forte volatilità, sono in grado di costruire una relazione tra strategie (deliberate ed emergenti), decisioni, apprendimento con il valore dell'attività sottostante e delle opzioni reali.

Le possibilità per superare questo limite sono quindi due:

- 1.** l'approfondimento analitico, alla ricerca di soluzioni "forti", il più possibile ampie teoricamente (tali da comprendere molti fenomeni di incertezza e interdipendenza nel tempo delle decisioni) e, al contempo, praticabili operativamente con una serie di "algoritmi gestibili" (Copeland, Antikarov 2001);
- 2.** la semplificazione drastica dei metodi di calcolo, consapevoli comunque dei limiti che tale semplificazione comporta, a favore di un forte attaccamento con i driver operativi e strategici del valore e, quindi, con i sistemi di decisioni orientate al valore, che rimandano però alle teorie di comportamento delle imprese.

Una delle ipotesi su cui si fonda la simulazione economico-finanziaria probabilistica è che le singole variabili casuali siano tra loro indipendenti da un punto di vista stocastico; ciò significa che il valore di una variabile non può influenzare quello assunto dalle altre e, in altre parole, che la distribuzione di probabilità della variabile  $X_1$  non dipende dai valori assunti dalla variabile  $X_2$ .

Questa è un'ipotesi irrealistica nella simulazione delle dinamiche aziendali; si pensi ad esempio alla semplice relazione intercorrente tra variabili come fatturato e margine di contribuzione, fabbisogno di capitale circolante, investimento in attività immobilizzati ecc. Se queste ultime variabili possono essere interpretate come variabili casuali, è difficile sostenere che la loro distribuzione non dipenda funzionalmente dal fatturato e che questa dipendenza funzionale non possa mutare in relazione al livello del fatturato stesso.

Tale problema può essere superato (Bozzolan 2001) utilizzando le distribuzioni condizionate. Per questa via le dinamiche delle variabili coinvolte sono studiate singolarmente: prima in riferimento alla variabile casuale  $X_1$  (condizionante) e dopo alla variabile casuale  $X_2$  (condizionata); solamente in seguito viene specificata la distribuzione della variabile bivariata  $X_1X_2$  che tiene conto della dipendenza esistente tra le due variabili univariate e dell'effetto che congiuntamente si ha sulla variabile risposta  $Y$ .

Operativamente si procede determinando la distribuzione di probabilità relativa alla variabile indipendente, che si ritiene più importante; in funzione dei valori assunti da questa si specificano le distribuzioni per le altre variabili indipendenti. In questo modo, il valore delle variabili indipendenti cade all'interno di un range plausibile in relazione al comportamento della variabile indipendente più importante.

Viene allora condotta una simulazione a due stadi; nel primo si individua il valore di una variabile casuale (ad esempio i ricavi di vendita) e, in seguito e condizionatamente al valore assunto dalla prima variabile, si determina la distribuzione della variabile logicamente dipendente dalla prima (i costi diretti o il margine lordo industriale). Si individua, in questo modo, una serie di valori ammissibili per la seconda variabile condizionatamente a quelli assunti dalla prima e una distribuzione che rappresenta il differente "comportamento" della variabile costi diretti al variare del fatturato.

Il valore dell'opzione viene determinato come differenza tra il valore derivante dall'esercizio dell'opzione (si effettua l'investimento in ricerca e si attende un anno per l'investimento in sviluppo e la decisione di esercitare immediatamente l'opzione) e il valore del progetto se si decide di iniziare immediatamente la fase di sviluppo.

La differenza tra il valore del progetto nel caso di esercizio dell'opzione e il valore del progetto nel caso di immediata realizzazione del prototipo (633,77 mila euro) è la sintesi di due effetti contrastanti.

L'utilizzo congiunto di opzioni reali e tecniche di simulazione stocastiche (metodo Montecarlo) nella costruzione di piani del valore rende quindi possibile la scomposizione delle differenti alternative disponibili mettendo in evidenza le relazioni intercorrenti tra variabili decisionali, *value drivers* e risultati evidenziando il possibile comportamento della variabile risultato in funzione delle ipotesi sulla quota di mercato e sul margine lordo industriale.



Sulla base di queste considerazioni il management dell'azienda può prendere una decisione con maggiore consapevolezza sulle relazioni di causa ed effetto tra *value drivers* e possibili risultati (Bozzolan, Cerbioni 2002). Esistono, inoltre, alcune implicazioni sui comportamenti manageriali che possono essere determinate dall'adozione di questo metodo. Innanzitutto, ottenere come risultato di un processo di valutazione una distribuzione di risultati invece di un valore permette al management di avere una maggiore consapevolezza sui rischi (interpretati classicamente come variabilità dei risultati) connessi allo svolgimento di un progetto imprenditoriale all'interno di un predefinito intervallo temporale. Questa maggiore consapevolezza sulla variabilità dei risultati potrebbe anche influire sui processi di comunicazione tra il management di livello intermedio e il top management e tra questi ultimi e il board. Inoltre, se un'azienda può essere interpretata come un "possessore di un portafoglio di opzioni reali", utilizzando la simulazione economico-finanziaria all'interno dei processi di valutazione degli investimenti, il management diventa in grado (potenzialmente) di agire sulle variabili che determinano il valore non solo degli investimenti in essere ma anche su quelle che determinano il valore dell'insieme delle opzioni disponibili.

Alcuni sono però i limiti sui quali è necessario soffermarsi brevemente. I limiti sono legati, principalmente, alle modalità di costruzione del modello. Innanzitutto è necessario scegliere con attenzione quali sono i *value drivers* relativi a variabili sia di contesto sia decisionali che devono essere modellizzati con una variabile casuale. È opportuno trovare un adeguato trade-off tra la complessità del modello e la sua semplicità modellizzando in chiave probabilistica solamente le variabili che si ritengono di maggiore impatto sui processi di creazione del valore. Inoltre, si devono "definire a priori" le regole della simulazione e non modificarne i parametri al fine di fornire dai numeri la giustificazione di una decisione che si ritiene, in ogni caso, necessario prendere o rifiutare. Infine, nella costruzione del modello, si deve avere sempre la consapevolezza che la finalità è quella di rappresentare le modalità di funzionamento di un'azienda, e quindi ricercare sempre uno stretto legame con il modello di business adottato anche a scapito di una minore profondità e analiticità del modello stesso.

In situazioni di bassa variabilità e modelli di business stabili può esistere un ragionevole grado di sicurezza nella conduzione delle analisi preventive (su variabili di contesto e non, come la quota di mercato, il tasso di sviluppo, l'entrata di nuovi concorrenti, la redditività media del settore, l'incidenza dei costi fissi ecc.). Di conseguenza, le previsioni condotte nel momento di formulazione del piano, e quindi il valore del capitale immaginato, possono non discostarsi significativamente da quello effettivamente realizzato.

Questa affermazione si basa su un'ulteriore ipotesi difficilmente accettabile: quella che vede, una volta deliberata la strategia, l'azienda impegnata in un semplice processo di implementazione secondo modalità più simili rispetto a quanto stabilito a priori. In queste situazioni, il valore realizzato si avvicina al valore previsto quanto più la strategia attuata coincide con quella formulata.

In tal modo, si nega qualsiasi possibilità di apprendimento da parte del management e, come conseguenza, l'adattamento dell'azienda al modificarsi delle condizioni di contesto: non si ammettono né vengono considerate, nel processo di valutazione, le strategie emergenti che possono avere origine in risposta al cambiamento ambientale.

Nella realtà, le strategie emergenti, la flessibilità del management e l'adattabilità dell'azienda ai mutamenti del contesto competitivo assumono sempre maggiore importanza. Nella valutazione di piani imprenditoriali diviene essenziale comprendere le relazioni intercorrenti tra strategia, pianificazione e implementazione e come queste relazioni influenzino la dinamica del valore.

Il riferimento alle opzioni reali è importante in quanto, oltre a tenere in considerazione la flessibilità manageriale relativamente agli investimenti effettuati, permette di valutare anche il portafoglio di opzioni a disposizione dell'azienda. La principale conseguenza sulle modalità di comportamento del management è che non è più sufficiente esplicitare con attenzione i flussi di cassa che derivano da investimenti in atto e dalla gestione attiva del futuro e quindi individuare le leve per gestirli e aumentarne il valore. Il management, appunto perché le ha considerate nella valutazione e incorporate nel proprio schema di analisi, è consapevole del portafoglio di opzioni reali a disposizione e che le strategie scelte-decisioni prese influenzano non solamente gli investimenti in essere ma creano premesse per la creazione-distruzione di valore di investimenti dei quali, al momento, esiste solamente l'opportunità. Se ci si

pone in una prospettiva statica, cioè se si considera come dato il programma sul quale viene valutato il progetto imprenditoriale, non è possibile né valutare questa dimensione né condurre adeguate previsioni analitiche, a causa degli elevati livelli di incertezza e variabilità interna ed esterna che hanno determinato fenomeni di aggiustamento sulla strategia deliberata e che possono determinarne anche un radicale ripensamento.

Sebbene l'incertezza di un progetto di investimento sia riconducibile a due fonti principali, quella tecnologica e quella di mercato, le analisi tradizionali approfondiscono solamente la prima e trascurano la seconda in quanto non pongono attenzione alle determinanti dei DCF attesi e a come si modificano le aspettative relativamente alle dinamiche operative e di mercato una volta sfruttata l'opportunità di attesa (Copeland, Antikarov 2001; Damodaran 2001). Integrare la simulazione delle prospettive economico-finanziarie con le opzioni reali permette la costruzione di scenari in grado di tenere in considerazione anche l'incertezza operativa e di mercato.

Predisponendo scenari e conducendo simulazioni è possibile trovare un range plausibile di valori preventivi che tengano conto della risposta del management al cambiamento (interno ed esterno) in atto. Tramite la simulazione è possibile stimare e simulare il comportamento della/e variabile/i dipendente/i; è quindi utile nella stima dei *value drivers*, cioè le variabili di input nel modello economico-finanziario per arrivare alla determinazione del flusso di cassa generato/richiesto in un periodo.

Nell'ambito delle tecniche di simulazione la più conosciuta è il metodo Montecarlo, tramite il quale è possibile produrre modelli che a determinati input fanno corrispondere non un singolo ma una serie di valori di output secondo una distribuzione di probabilità ipotizzata a priori che riflette una particolare dinamica del fenomeno sottostante. In tal modo, la formazione di scenari prospettici alternativi non avviene in modo deterministico, considerando un insieme limitato di scenari, ma sviluppando un numero considerevole di scenari che dipendono dalla distribuzione di probabilità di una o più variabili significative.

Il modello e i piani alternativi vengono costruiti sulla base sia della stima delle distribuzioni di variabili osservate sia di indicazioni del management aziendale relativamente a scenari innovativi e non affrontati in precedenza. Di conseguenza, i

risultati ottenuti sono valutati in relazione alla frequenza e alla probabilità di accadimento degli eventi ritenuti significativi.

Affinché la conduzione di simulazioni sia efficace è necessario che, accanto alla rappresentazione formale di un fenomeno, siano condotte valutazioni qualitative in grado di arricchire il significato delle distribuzioni che genereranno gli scenari e, quindi, gli scenari stessi.

Questo permette di superare uno dei limiti tipici della formalizzazione matematica dei processi aziendali – l'eccessiva rigidità del modello – e di evitare uno dei maggiori rischi che si corrono quando si utilizzano modelli quantitativi per la rappresentazione delle dinamiche aziendali: quello di “lasciarsi prendere dal gioco dei numeri” perdendo a mano a mano la relazione che esiste tra modello matematico, modello di business e realtà aziendale.

Nell'ambito dei processi di valutazione, la costruzione di un modello di simulazione può essere condotto nelle seguenti fasi (Trigeorgis 1998):

- individuazione delle variabili rilevanti, loro modellizzazione per mezzo di una serie di funzioni matematiche e identificazione delle relazioni esistenti tra le variabili; in questa fase si può procedere anche con analisi *what if* al fine di individuare quali sono le variabili indipendenti che hanno un effetto più significativo sulla variabile risposta;
- per ognuna delle singole variabili deve essere specificata, o soggettivamente o con l'analisi dei dati retrospettivi, una funzione di probabilità;
- estrazione di un campione casuale di determinazioni ottenuto da funzioni di probabilità relativamente alle variabili più rilevanti per arrivare, infine, alla distribuzione di probabilità dei flussi di cassa prospettici, dalla quale poi stimare media, scarto quadratico medio e altre statistiche descrittive.

La conduzione di simulazioni è però resa difficoltosa dal fatto che le variabili che entrano come input nel modello di simulazione devono essere indipendenti, cioè il valore assunto dalla variabile X1 non deve influenzare il valore della variabile X2. Questo problema può essere superato utilizzando variabili casuali condizionate.

Nei processi di valutazione di progetti di investimento sembra quindi opportuno integrare la simulazione Montecarlo con la modellizzazione economico-finanziaria e con la valutazione delle opzioni reali a disposizione del management.<sup>10</sup> In questi casi,

operativamente, il processo di analisi e in particolare la conduzione delle simulazioni per arrivare alla “simulazione del valore” deve seguire una logica differenziale.

La stima del valore economico del capitale, seguendo questa tecnica di conduzione, può avvenire secondo differenti fasi:

- identificare l’investimento (che può essere semplice o complesso come il capitale d’azienda) e le opzioni che eventualmente da esso hanno origine o che sono disponibili;
- individuare i flussi collegati all’investimento; quali sono le dinamiche economiche e finanziarie riconducibili al progetto di investimento, come possono preventivi ipotizzando i risultati economico- finanziari derivanti dall’esercizio dell’opzione. Il valore dell’opzione deriva dalla differenza dei DCF attesi nel caso di esercizio dell’opzione e nel caso di non esercizio dell’opzione.

## Capitolo 4 - Analisi comportamentale dei metodi utilizzati dalle principali aziende nel settore dell'energy

Si è sottoposto alle quattro maggiori aziende nel settore dell'energia il seguente questionario, preso dalla rivista analisi finanziaria:

### QUESTIONARIO SULLE DECISIONI D'INVESTIMENTO

#### PARTE PRIMA - Il processo decisionale

1. I progetti di investimento (immobili, impianti, sistemi informativi, ricerca e sviluppo, partecipazioni, ecc.) rappresentano una parte **rilevante** dell'attività della Vostra azienda?

a) Per l'ammontare dei progetti: Poco  Molto  
 b) Per la frequenza dei progetti Poco  Molto

2. Quali persone **propongono**, in prima battuta, i progetti di investimento nella Vostra azienda?

a) Proprietà Poco  Molto  
 b) Amm. Del., Dir. Generale Poco  Molto  
 c) Capo area di business, capo funzione Poco  Molto  
 d) Dir. Amm.ne e Finanza Poco  Molto  
 e) Controllo di gestione Poco  Molto  
 f) Altre risorse Poco  Molto

3. Quali persone sviluppano i progetti in modo dettagliato, al fine di verificarne sia la valenza **strategica** sia la **convenienza economica**?

	Strategia		Convenienza	
	Poco	Molto	Poco	Molto
a) Amm. Del., Dir. Generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Capo area di business, capofunzione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Direzione amm. e finanza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Controllo di gestione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Altre risorse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Al di là dei poteri di firma, quali persone decidono, in ultima analisi, se il progetto di investimento deve essere effettuato?

a) Proprietà Poco  Molto  
 b) Amm. Del., Dir. Generale Poco  Molto  
 c) Capo area di business, capo funzione Poco  Molto  
 d) Dir. Amm.ne e Finanza Poco  Molto  
 e) Controllo di gestione Poco  Molto  
 f) Altre risorse Poco  Molto

5. Che peso hanno gli investimenti che, pur **non avendo una convenienza economica**, sono comunque effettuati?

Nullo  Scarso  Medio  Elevato  Molto elevato

\* ammontare investimenti / cassa totale

**PARTE SECONDA – La valutazione quantitativa**

6. Quale metodologia di valutazione viene utilizzata nella Vostra azienda per verificare la convenienza economica dell'investimento?

- Flussi di cassa attualizzati (VAN, NPV o DCF analysis)
- Tasso interno di rendimento (Internal Rate of Return, IRR)
- Periodo di recupero (Pay back period)
- EVA® (Economic Value Added)
- Altro (specificare): \_\_\_\_\_

7. Quale tasso di attualizzazione viene utilizzato nelle Vostre analisi?

- Nessun tasso
- Costo del debito
- Costo dei mezzi propri
- Costo medio ponderato del capitale (WACC)
- Altro (specificare): \_\_\_\_\_

8. Nel caso venga utilizzato il costo dei mezzi propri (singolarmente o nel WACC), come viene stimato?

- Valore fissato discrezionalmente dal vertice aziendale
- Capital Asset Pricing Model (CAPM)
- Dividend discount model (DDM)
- Altro (specificare): \_\_\_\_\_

9. Nel caso di utilizzo della metodologia del CAPM per la stima del costo dei mezzi propri, si indichi:

- a) Risk free utilizzato (tipologia): \_\_\_\_\_
- b) Beta (fonte): \_\_\_\_\_
- c) Market Risk Premium (valore e fonte): \_\_\_\_\_

10. Nel caso di utilizzo del costo medio ponderato del capitale (WACC):

a) Come determinate il rapporto debito/mezzi propri?

- Target (futuro)       Corrente       Media storica       Altro: \_\_\_\_\_
- A valori di libro       A valori di mercato

b) Come calcolate il costo del debito?

- Costo marginale       Media corrente       Altro: \_\_\_\_\_

11. Nella Vostre valutazioni, viene considerato il rischio legato all'incertezza delle stime?

- SÌ
- NO

12. Se la risposta alla domanda 11 è stata SÌ, come viene trattato il rischio legato all'incertezza del valore dell'investimento?

- Analisi di scenario e distribuzione di probabilità
- Analisi di sensibilità su alcune variabili (sensitivity analysis)
- Opzioni reali
- Altro (specificare): \_\_\_\_\_

13. Se la Vostra società è quotata in Borsa, dove ritiene possano sorgere divergenze tra le vostre valutazioni e quelle effettuate dagli analisti finanziari?

- Stime e proiezioni
- Metodologie utilizzate (specificare): \_\_\_\_\_
- Costo del capitale (specificare): \_\_\_\_\_
- Altro (specificare): \_\_\_\_\_

**PARTE TERZA - La gestione degli investimenti effettuati**

14. Viene effettuato il controllo ex post sull'andamento dell'investimento?

- Sì, sempre
- NO, mai
- Sì, a campione
- Altro

(specificare): \_\_\_\_\_

15. Quale è, secondo il Suo parere, in media il grado di adeguamento dell'andamento del progetto di investimento rispetto alle analisi effettuate ex ante?

Molto scarso                        Molto soddisfacente

16. Quali sono, secondo il Suo parere, le motivazioni profonde alla risposta da Lei data alla domanda precedente?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

17. Su quali meccanismi operativi si dovrebbe agire per migliorare la qualità delle decisioni di investimento (indicare l'importanza del singolo meccanismo)?

a) Sistema delle deleghe	Poco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Molto
b) Sistema di incentivazione	Poco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Molto
c) Formazione finanziaria	Poco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Molto
d) Controllo di gestione	Poco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Molto



## 1. Report AceaElectrabel

Parte prima – il processo decisionale:

AceaElectrabel è una società che deriva da una joint venture tra Acea ed Electrabel avvenuta nel 2002 con l'intento di raddoppiare il volume dei fatturati per quanto riguarda Electrabel e di precorrere i tempi della liberalizzazione per quanto riguarda Acea.

I progetti d'investimento rappresentano una parte rilevante dell'attività dell'azienda sia per l'ammontare che per la frequenza con cui vengono effettuati, soprattutto in quanto AceaElectrabel è una start up.

L'azienda presenta un piano quinquennale e rolling che deriva dalle decisioni dei due soci: Acea ed Electrabel.

I proponenti dei progetti di investimento sono i due soci, quindi la proprietà e anche l'amministrazione che però deve ricevere sempre il benessere dei soci.

Il progetto è sviluppato dall'area pianificazione e sviluppo sia in termini di strategia che in termini di analisi della convenienza. L'altra area che si occupa di analizzare i progetti è l'area amministrazione e controllo.

Coloro che comunque decidono se il progetto viene effettuato sono i due soci Acea ed Electrabel.

AceaElectrabel non presenta investimenti che vengono effettuati non avendo una convenienza economica; tutti gli investimenti effettuati presentano una convenienza economica anche se non nel breve periodo.

Parte seconda – la valutazione quantitativa:

I principali metodi di valutazione, degli investimenti, utilizzati sono:

- Flussi di cassa attualizzati
- Tasso interno di rendimento
- Periodo di recupero
- Multipli di mercato

Il tasso di attualizzazione usato è il Wacc. Viene fatta una sensitivity analysis in quanto si scelgono tre tassi: uno stabilito da un socio, uno scelto dall'altro socio e infine il terzo è una via di mezzo tra i due tassi richiesti dai soci.

Il costo dei mezzi propri viene stimato dai soci.

Per quanto riguarda i rapporto debito/mezzi propri e il costo del debito si prendono i

valori correnti.

Il rischio legato all'incertezza viene considerato attraverso l'uso di analisi di sensibilità.

Parte terza – La gestione degli investimenti effettuati:

Il controllo ex post viene effettuato attraverso il piano (che come ho già scritto è rolling).

In media, fino ad oggi gli investimenti hanno sempre rispettato le previsioni, ma AceaElectrabel è nata da poco e si dovrà vedere tra qualche anno. Sono sempre (o quasi) rimasti in linea con i piani, ma prima di pronunciarsi su questo punto si dovrà aspettare quando si inizierà con la vera concorrenza sul mercato.

Per migliorare la qualità delle decisioni si dovrebbe riuscire a migliorare il controllo di gestione per riuscire a prevedere meglio il futuro e l'area finanziaria, per riuscire a sapere con più esattezza quali saranno i rischi in cui si potrebbe incorrere.

## 2. Edison

Parte prima – Il processo decisionale:

Edison è uno dei principali operatori in Italia nel settore dell'energia, attivo dall'approvvigionamento alla produzione, e vendita di energia elettrica e di gas.

Negli ultimi anni Edison ha realizzato uno dei più significativi piani di investimento energetico in Europa. Sviluppando nuove infrastrutture di importanza europea nel campo del gas e servizi innovativi per la clientela, Edison punta a consolidare il proprio ruolo di operatore leader nel settore energetico.

Dall'analisi condotta sull'azienda si nota che i progetti di investimento rappresentano una parte rilevante sia per quanto riguarda l'ammontare che per quanto riguarda la frequenza con cui vengono effettuati.

Colui che principalmente propone di effettuare un progetto è il capo area di business.

Di rado i progetti vengono proposti dal consiglio di amministrazione e quasi mai i proponenti sono il controllo di gestione e altre risorse.

Per quanto riguarda lo sviluppo di una strategia i principali promotori sono i capi area di gestione e l'amministratore delegato; quasi mai intervengono nella scelta strategica il controllo di gestione e altre risorse.

Intervengono invece nella misura della convenienza economica sia l'area finanziaria che il capo area di business.

In ultima analisi, comunque chi decide se effettuare o no l'investimento finanziario è chi detiene la proprietà e in seconda istanza l'amministratore delegato.

Esistono degli investimenti che pur non avendo convenienza economica vengono effettuati ma questi hanno un peso nullo all'interno dell'azienda.

Parte seconda – La valutazione quantitativa:

La valutazione del progetto di investimento viene effettuata attraverso l'utilizzo di metodi come:

- I flussi di cassa
- Il tempo di recupero
- Il tasso interno di rendimento

Nelle analisi viene utilizzato come tasso di attualizzazione il Wacc.

Il costo dei mezzi propri viene stimato unendo il CAPM e un valore fissato discrezionalmente dal vertice.

Nelle valutazioni viene sempre considerato il rischio legato all'incertezza e questo viene trattato con analisi di scenario, di probabilità e di sensibilità. (non utilizzano le opzioni reali).

Parte terza – La gestione degli investimenti:

Il controllo ex post sugli investimenti viene effettuato in maniera regolare, ad intervalli prestabiliti.

Si ritiene che si dovrebbe migliorare il sistema delle deleghe per snellire il processo decisionale migliorare la qualità dell'informazione e il sistema di incentivazione.

### **3. Eni**

L'Eni è una compagnia Italiana che opera nel settore dell'energia e si dedica all'attività di ricerca, produzione, trasporto, produzione, trasformazione e commercializzazione di petrolio e gas naturale.

L'Eni è una compagnia quotata in borsa dal 1995.

Le sue principali attività sono “exploration and production”, “gas and power”, “refining and marketing”, “Ingegneria e costruzioni” e “offerta di gas ed energia”.

Parte prima – Il processo decisionale:

Dall'analisi condotta risulta che all'interno dell'azienda i progetti di investimento sono una parte rilevante delle attività sia per l'ammontare dei progetti sia per la frequenza con cui vengono effettuati nuovi investimenti.

Gli investimenti sono quasi tutti di lungo termine (10 anni) (Il Master Plan viene elaborato con cadenza triennale a meno di discontinuità di scenario di impatto così rilevante da suggerire l'opportunità di una revisione anticipata delle strategie di lungo termine. ) e di alto valore (da quanto mi è stato riferito l'ammontare è di circa 40 mld di euro).

La proposta di effettuare l'investimento viene generalmente fatta dai capi area di business e a aree tecniche. È molto raro che siano i vertici o il controllo di gestione che propongono i progetti di investimento.

Nello sviluppo di una strategia a cui si decide di affiancare un investimento interviene anche il controllo di gestione.

Quando si analizza la convenienza di un investimento il ruolo principale è del controllo di gestione, oltre che dei capi area di business.

Le persone che in ultima analisi decidono se effettuare l'investimento sono i capi business o capo funzione, e il direttore generale/ amministratore delegato.

Non tutti gli investimenti sono effettuati in quanto convenienti.

Alcuni sono obbligatori per legge.

Il peso di questi investimenti è diverso per ogni business. Nella media è di circa il 10% - 15% ma esistono dei settori dove ci si trova sopra la media come nell'esplorazione e produzione (19%).

Per evitare di incorrere in eventuali progetti non convenienti che potrebbero pesare troppo sul bilancio, si utilizza nel calcolo dell'hurdle rate di tutti i progetti, un costo di

sostenibilità tipico per ogni business.

Il peso degli investimenti non convenienti è misurato da un rapporto dato da :  
Investimenti non convenienti/totale investimenti.

Parte seconda – La valutazione quantitativa:

Le metodologie utilizzate per verificare la convenienza economica sono:

- Calcolo dei flussi di cassa ( VAN, NPV, DCF)
- Tasso interno di rendimento
- Periodo di recupero
- Eva
- Max financial exposure
- Expected Monetary value

Il tasso di attualizzazione utilizzato è l'hurdle rate stimato sia dall'Eni che da un agenzia americana.

L'agenzia stima il tasso in maniera oggettiva e lo comunica a l'Eni che a sua volta, entro certi limiti, lo modifica ponderandolo per fattori di rischio (positivi o negativi) di cui solo l'azienda è in possesso.

Il costo dei mezzi proprio è stimato attraverso il CAPM.

Nell'utilizzo di questo modello il tasso risk free utilizzato è un BTP a 10 anni, il Beta viene stimato da fonti esterne e per quanto riguarda il market risk premium vi è la differenziazione a seconda di business e paese.

Nelle valutazioni si utilizza un rischio legato all'incertezza delle stime anche attraverso l'uso di opzioni reali oltre che con l'utilizzo di sensitivity analysis e distribuzione delle probabilità.

I progetti d'investimento sono valutati con il metodo dei flussi di cassa, nominali, post tasse, a vita intera, utilizzando lo scenario economico ed energetico Eni. La redditività del progetto, espressa in termini di Internal Rate of Return (IRR) di tali flussi, è confrontata con il tasso soglia in vigore (Hurdle Rate). Qualora la redditività non sia calcolabile univocamente si verifica che l'NPV scontato all'hurdle rate sia positivo. I tassi soglia sono valutati tenendo conto di:

- costo opportunità del capitale (WACC) per settore di business;
- premio per il rischio paese (Country risk premium) differenziato per attività;
- costo di sostenibilità del business che tiene conto dell'incidenza degli

investimenti non a reddito non inclusi nei flussi di cassa.

Per i progetti esplorativi si verifica che l'EMV (Expected Monetary Value – calcolato come valore medio degli NPV pesati con le rispettive probabilità di accadimento di un albero delle opzioni a due o più rami), scontato all'hurdle rate sia positivo.

La selezione dei progetti viene condotta privilegiando quelli che garantiscono il differenziale IRR/Hurdle Rate più elevato.

Parte terza – La gestione degli investimenti effettuati:

Il controllo ex post sull'andamento dell'investimento viene effettuato sempre.

Vi sono dei meccanismi di continuo monitoraggio dell'investimento.

Per migliorare la qualità delle decisioni di investimento si dovrebbe far leva sul controllo di gestione e su sistemi di incentivazione.

#### **4. Enel**

Enel è la più grande azienda elettrica d'Italia e la seconda utility quotata d'Europa per capacità installata. Enel produce e vende elettricità e gas in tutta Europa, Nord America e America Latina. A seguito dell'acquisizione della compagnia elettrica spagnola Endesa, Enel è ora presente in 21 paesi, con una potenza di circa 80,000 MW e serve 50 milioni di clienti nell'elettricità e nel gas. Quotata dal 1999 alla Borsa di Milano, Enel è la società italiana con il più alto numero di azionisti, circa 1,7 milioni tra retail e istituzionali.

Enel è anche il secondo distributore di gas naturale in Italia.

Dopo aver completato la vendita degli asset non core, Enel è impegnata nella crescita all'estero nell'elettricità e nel gas. Con 19.000 MW di impianti che utilizzano fonti rinnovabili (idrico, geotermico, eolico, solare e biomasse) in tutto il mondo, Enel è uno dei leader mondiali del settore.

La missione dell'Enel è essere il più efficiente produttore e distributore di elettricità e gas, orientato al mercato e alla qualità del servizio con l'obiettivo di creare valore per gli azionisti, di soddisfare i clienti e di valorizzare tutte le persone che vi lavorano.

Parte prima – Il processo decisionale:

I progetti di investimento all'interno dell'Enel rappresentano una parte rilevante dell'attività dell'azienda sia per l'ammontare dei progetti che per la frequenza con cui questi vengono svolti.

I proponenti dei progetti di investimento sono principalmente i capi area di business o funzione, in prima battuta, ma chi sviluppa i progetti al fine di verificarne la convenienza sia strategica che economica e decide, in ultima analisi, se l'investimento viene effettuato è il controllo di gestione con l'approvazione dell'amministratore delegato.

Parte seconda – La valutazione quantitativa:

Le metodologie di valutazione degli investimenti principalmente utilizzate sono:

- Flussi di cassa
- Tasso interno di rendimento
- Periodo di recupero

Il tasso di attualizzazione utilizzato è il costo dei mezzi propri e il WACC.

La stima dei parametri avviene attraverso il CAPM. In particolare per il risk free si



utilizza il bond del paese di riferimento.

Per il Beta si prende il valore da un pannel di comparables. Infine il market risk premium viene calcolato su stime storiche.

Il rischio legato alle incertezze è considerato nelle valutazioni attraverso scenari di distribuzione e probabilità, attraverso analisi di sensibilità su alcune variabili e con l'uso di opzioni reali.

Eventuali divergenze tra le valutazioni della società e quelle effettuate dagli analisti finanziari si evidenziano nelle stime e nel costo del capitale (dovuto a differenti input iniziali).

Parte terza – La gestione degli investimenti effettuati

Il controllo ex post degli investimenti viene effettuato e in media il grado di andamento del progetto rispetto alle analisi effettuate ex ante è abbastanza soddisfacente.

Ciò grazie ad un'accuratezza delle stime ed ad un approccio conservativo utilizzato nelle valutazioni dei progetti.

I meccanismi su cui si potrebbe agire per migliorare la qualità delle decisioni sono in particolare i sistemi di incentivazione.

## **Bibliografia**

Amram M., Kulatilaka N., 2000 (a) , *Real options: strategie di investimento in un mondo dominato dall'incertezza*. Milano. ETAS.

Amram M., Kulatilaka N., 2000 (b) , Strategy and shareholder value creation: the real options frontier. *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol.13, N. 2, 8-21..

Amram M., Kulatilaka N., 1999 (a) , Disciplined decisions: aligning strategy with the financial markets. *Harvard business Review*, Vol. 77, Issue 1, 95- 104.

Amram M., Kulatilaka N., 1999 (b) , Uncertainty: The new rules for strategy. *Journal of Business Strategy*, Vol.20, Issue 3, 25-29.

Benaroch M., Kauffman R. J., 1999, A Case for Using Real Options Pricing Analysis to Evaluate Information Technology Project Investments. *Information System Research*, Vol. 10, No 1, 70-86.

Benaroch M., Kauffman R. J., 2000, Justifying electronic banking network expansion using real option analysis. *Mis Quarterly*, Vol.24, 197-225.

Black F., 1975, Fact and Fantasy in the Use of Options. *Financial Analysts Journal*, Vol. 31, 36-41.

Black Nembhord H., Shi L., Park C., S., 2000, Real options models for managing system changes in the new economy. *The Engineering Economist*, Vol. 45, No. 3, pag. 232-258.

Brennan M., Trigeorgis L., 2000, *Project flexibility, agency and competition*. Oxford. OXFORD UNIVERSITY PRESS

Brown C., Davis K., 1998, Option in Mutually exclusive Projects of Unequal lives. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 38, Special Issue, pag. 569-577.

Buttignon F., 2001, *Strategia e Valore Nella Net Economy*. Milano. IL SOLE 24 ORE S.P.A..

Copeland T., 2001(a), *Real options a practitioner's guide*. New York. TEXERE LLC.

Copeland T., 2001(b), The real option approach to capital allocation. *Strategic Finance*, Vol. 83, Issue 4, 33-37.

Copeland T., 2000, *Measuring and managing the value of companies*. New York. WILEY & SON.20

- Copeland T., Weston, 1998, *Financial Theory and Corporate Policy*. Reading(MASS). ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY.
- Damodaram A., 2000, The promise of real options. *Journal of applied corporate finance*, Vol. 13, No. 2, 29-43.
- Damodaram A., 2001, Option Pricing Theory and Application. Working Paper, New York, Stern School of Business.
- Davis. G. A., 1998, Estimating Volatility and Dividend Yield When Valuing Real Options to Invest or Abandon. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol, 38, Special Issue, 725-754.
- Delia-Russel T. Di Mascio A, 2000, *E-finance*. Milano. Il sole 24 ore S.P.A.
- Dunbar N., Il potere delle opzioni reali, Risk Italia, Marzo 2001, pagg. 22-25.
- Garner J. L., Nam J., Ottoo R., 2002, Determinants of corporate growth opportunity of emerging firms, *Journal of Economics and Business*, Vol.54, 73-93.
- Geske, R. 1979. "The Valuation of Compound Options." *Journal of Financial Economics* 7, no. 1: 63-81.
- Hevert K. T., 2001, Real options primer: a practical synthesis of concepts and valuation approaches. *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol 14, No 2, 25-40.
- Howell S. D., Jagle A. J., 1997, Laboratory evidence on how managers intuitively value real growth options. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol.24, Issue 7/8, 915-935.
- Hull John C.,1997, *Opzioni, futures e altri derivati*. Milano. Il Sole 24 Ore Libri.
- Kulatilaka N., Bolosubromanian P., Storck J., 1998, Managing Information Technology Investments: A Capability-based Real Option Approach. Boston. Working paper, School of management Boston University.
- Kulatilaka N., Perotti E. C., 1998, Strategic Growth Options. *Management Science*, Vol. 44, 1021-1031.
- Kulatilaka N., Venkatraman N., 1999, Are you preparing to compete in the new economy? Use a real option navigator. Boston. Working Paper, Boston University School of Management.
- Kulatilaka N., Venkatraman N., 2001, Strategic options in the digital era. *Business Strategy Review*, Vol.12 No.4.
- Kogut B., Kulatilaka N., 1994, Options Thinking and Platform Investments:

- Investing in Opportunity. *California Management Review*, Vol. 36, pag.52.
- Lander D. M., , Pinches G.E., 1998, Challenges to the Practical Implementation of Modeling and Valuing Real options. *The Quarterly review of Economics and Finance*, Vol. 38, Special Issue, 537-567.
- Latimore D., 2000, Real Options: Another Way To Value Internet Initiatives. *Financial Executive*, Vol.56, Issue, 23-27.
- Lefley F., 1996, Investments in amt: opportunities or options?. *Management Accounting: Magazine for Chartered Management Accountants*, Vol. 74, Issue 1, 42-43.
- Leslie K. J., Michaels M. P., 1997, The real power of real options. *McKinsey Quarterly*, Issue 3, 4-22.
- Livian M., 2000, Valutazioni.com.: *strategie di investimento nella net economy*. Milano. EGEA.
- Martzoukos S.H., E. Zacharias, 2001, Real Option Games with Incomplete Information and Spillovers, Working Paper, School of Economics and Management, University of Cyprus.
- Micalizzi A., 1997, *Opzioni Reali. Logiche e casi di valutazione degli investimenti in contesti di incertezza*. Milano. EGEA.
- Micalizzi A., 2000, La valutazione delle imprese Internet mediante la Real Option Valuation, in Perrini F. *e-valuation. Valutare le imprese internet*. Milano. McGRAW-HILL.
- Otto R. E., 2000, *Valuation of corporate growth opportunity: a real options approach*. New York GARLAND..
- Panayi S., Trigeorgis L., 1998, Multi-stage real options: The case of Information Technology Infrastructure and International Bank Expansion. *The Quarterly review of Economics and Finance*, Vol. 38, Special Issue, 675-692.
- Perrini F., 2000, *e-valuation. Valutare le imprese internet*. Milano. McGRAWHILL.
- Schwartz E. S., Moon M., 2000a, Rational Pricing of Internet Companies Revisited. Los Angeles. Working Paper N.26, Anderson School at UCLA, forthcoming *Financial Review*.
- Schwartz E. S., Moon M., 2000b, Rational Pricing of Internet Companies. *Financial Analysts Journal*, Vol.16, Issue 3, 62-74.22

Taudes A., 1998, Software Growth Options. *Journal of Management Information System, Vol 15, pag. 165.*

Triantis A., Borison A., 2001, Real options: state of the practice. *Journal of Applied Corporate Finance, Vol. 14, No. 2, 8-23.*

Trigeorgis L., 1993, Real options and interactions with financial flexibility. *Financial Management, Vol. 22, Issue 3, 202-223.*

Trigeorgis L., 1990, *A Real Options applications in Nature-Resource Investments. Vol. 4 . Greenwich, CT., JAI PRESS.*