

Dipartimento
di Impresa e Management

Cattedra di Matematica Finanziaria

Criteri di valutazione finanziari e contabili
per l'analisi di progetti di investimento
aziendali.

Vantaggi e svantaggi nell'applicazione.

Prof.essa Fersini Paola

Relatore

Aurelio Mazzocco Matr. 234701

Candidato

Anno Accademico 2020/2021

INDICE

Introduzione	3
Capitolo 1: Definizione dei criteri di investimento	5
1.1 Progetti di investimento: base per la definizione dei criteri finanziari	5
1.2 Criteri di valutazione contabili	6
1.2.1 Metodo del <i>Payback</i>	7
1.2.1.1 <i>Conventional Payback Period</i>	8
1.2.1.2 <i>Discounted Payback Period</i>	10
1.2.1.3 <i>Project Balance</i>	11
1.2.2 Metodi contabili	12
1.2.2.1 Metodo del valore originale	13
1.2.2.2 Metodo del valore medio	15
1.2.2.3 Metodo dell'anno per anno	16
1.2.2.4 Metodo di Hoskold	16
1.2.3 Metodo dei quozienti	17
1.2.3.1 <i>Premium Worth Percentage</i>	17
1.2.3.2 R.O.I.	19
1.2.3.3 <i>Benefit/Cost originale, alternativo e Lorie – Savage</i>	20
1.2.3.4 <i>Profit to Investment and Saving to Investment</i>	22
1.2.3.5 <i>Cost Effectivness</i>	23
1.3 Criteri di valutazione finanziari	24
1.3.1 Metodo del Valore attuale netto	24
1.3.1.1 <i>Present worth e future worth</i>	26
1.3.1.2 <i>Annual Worth e Capitalized Worth</i>	27
1.3.2 Metodo del tasso interno di rendimento	28
1.3.2.1 Tasso esterno di rendimento e tasso di crescita	29
1.4 Classificazione e confrontabilità tra progetti	31
Capitolo 2: Stima dei flussi di cassa derivanti dall'applicazione di un progetto	33
2.1 Determinazione dei flussi di cassa	35
2.2 Flussi di cassa: ruolo e impatto sui progetti	37
2.3 Studi di fattibilità del progetto e fasi di creazione dei flussi	42
Capitolo 3: Vantaggi e svantaggi nell'applicazione dei criteri di scelta	51

3.1	Criticità e vantaggi dei criteri contabili	51
3.2	Criticità e vantaggi dei criteri finanziari	55
Capitolo 4: <i>F.C. Barcelona</i> : conviene prolungare il contratto di Leo Messi?		67
4.1	Scenario: i flussi di cassa	67
4.2	WACC del <i>F.C. Barcelona</i>	72
4.3	Analisi tramite i metodi di valutazione della convenienza del progetto	74
Conclusione		77
Bibliografia		79
Sitografia		80

INTRODUZIONE

Perché scegliere di entrare in un mercato piuttosto che in un altro? Perché attivare un macchinario rispetto ad un macchinario simile? Queste e molte altre sono le domande che i manager in azienda si trovano quotidianamente dinanzi e la cui risposta è di fondamentale importanza in ottica aziendale. Confrontandosi con molteplici scelte, anche grazie allo sviluppo tecnologico che permette qualsivoglia azione (es. esportare in nuovi mercati, sviluppare nuovi macchinari), i manager si trovano di fronte al dover selezionare i progetti che più sono in linea con le possibilità aziendali e creando così il migliore scenario per il futuro dell'azienda. Durante il processo decisionale teso ad individuare i progetti che più sono in linea alle possibilità aziendali, i manager devono essere necessariamente guidati da una visione di lungo periodo che non vada ad inficiare in nessun modo nella prosecuzione dell'impresa. Occorre quindi definire alcuni metodi che possono essere usati dai manager per valutare la convenienza degli investimenti da effettuare. L'utilizzo di questi ultimi risulta fondamentale per prendere, in linea teorica, la decisione migliore tra quelle attivabili e fornire agli azionisti il massimo rendimento dal capitale fornito all'impresa.

Nella seguente trattazione, si andranno a definire quelli che sono i metodi di valutazione più comuni e utilizzati all'interno delle aziende per valutare effettivamente la convenienza di un progetto in modo tale da avere un quadro logico ben definito nel quale muoversi. Il primo capitolo sarà incentrato sulla definizione dei metodi di valutazione che verranno classificati in due categorie in base alle definizioni classiche distinguendo i criteri di valutazione finanziari dai criteri di valutazione contabile. Nel secondo capitolo sarà invece approfondita la base da cui i criteri di valutazione muovono la propria analisi: i flussi di cassa. Nelle valutazioni aziendali occorre definire valori monetari da confrontare tra loro al fine di avere la possibilità di effettuare valutazioni e prendere conseguentemente decisioni. Si analizzerà il modo in cui è possibile una stima dei flussi di cassa di un progetto di investimento e il ruolo che i flussi di cassa assumono nelle decisioni aziendali. La terza parte sarà incentrata sulle criticità ed i vantaggi che l'applicazione dei criteri può generare all'interno delle valutazioni aziendali: nessun tipo di metodo di valutazione è contraddistinto dall'essere perfetto. Nelle valutazioni, applicare un metodo piuttosto che un altro modifica la preferibilità di un progetto rispetto ad un altro. Andare ad analizzare criticità e vantaggi di alcuni criteri rispetto ad altri è un'azione fondamentale per fornire ai manager degli strumenti adatti per prendere decisioni. La quarta parte si focalizzerà sull'applicazione di alcuni dei metodi definiti nel primo capitolo per la valutazione della convenienza di un determinato progetto (rinnovo del contratto del calciatore Leo Messi) in cui saranno però prese in considerazione delle specifiche ipotesi al fine di permettere valutazioni complete.

L'obiettivo del seguente elaborato è di fornire un *excursus* sui criteri di valutazione utilizzati dalle imprese individuando la convenienza dell'utilizzo di un metodo rispetto ad un altro individuandone criticità e punti di forza e individuare il ruolo dei flussi di cassa. Decidere non è mai semplice per cui bisogna in tutti i casi farlo guidati da valutazioni quanto più oggettive e ponderate senza lasciare nulla al completo caso. Utilizzare metodi di valutazione non rappresenta la perfetta soluzione mediante la quale tutti i manager riuscirebbero sempre a prendere giuste decisioni perché l'incertezza giocherà sempre un ruolo sul profitto delle imprese (es. crollo del mercato del 2008, crisi pandemica del 2021); prendere quanto più possibile decisioni ponderate potrebbe però mitigare questo rischio permettendo all'impresa di crescere nel tempo e considerare sempre in modo realistico gli investimenti da poter compiere.

La scelta di un progetto di investimento rispetto ad un altro non può soprassedere da un'attenta analisi dei flussi di cassa che le alternative porterebbero nelle casse dell'azienda. I manager devono necessariamente essere lungimiranti nelle proprie analisi.

“Investire con successo significa anticipare le azioni degli altri”: con questa frase di Keynes si sottolinea ancora una volta l'importanza di dover anticipare qualsiasi situazione. Essere un passo avanti rispetto alle situazioni in cui ci si troverà è la chiave per prendere sempre la decisione corretta e riuscire in quell'obiettivo di lungimiranza che è il focus principale degli azionisti.

CAPITOLO UNO

Definizione dei criteri di investimento

1.1 Progetti d'investimento: base per la definizione dei criteri finanziari

Le analisi svolte all'interno delle aziende portano spesso di fronte a problemi relativi a possibilità di effettuare o meno un determinato tipo di investimento. Nella realtà di tutti i giorni i manager devono confrontarsi con decisioni, spesso non semplici, che potrebbero o meno accrescere il valore dell'impresa stessa. Nella teoria è possibile definire tali decisioni "progetti di investimento" o "Operazioni finanziarie". Esse sono definiti come il susseguirsi di n finiti o infiniti *cash flow* scadenziati nel tempo¹.

L'analisi economica delle operazioni finanziarie parte dall'analisi delle stesse quando sono ancora sul piano teorico. I progetti di investimento iniziano ad essere discussi quando sono in stato embrionale, ancora del tutto teorici. In questa situazione i flussi di cassa sono preventivi e non ancora osservabili o osservati. La valutazione della convenienza nell'attuazione di un progetto di investimento segue differenti *step*, tutti volti a valutare la convenienza aziendale per massimizzare la capacità dell'impresa di crescere nel tempo e in equilibrio.

Ogni decisione viene assunta con la *ratio* di accrescere il valore dell'azienda scegliendo la convenienza di uno o più progetti valutando come l'effetto di tali decisioni possa generare una variazione all'interno dell'azienda. I progetti, in sostanza, sono utilizzati come mezzo con il quale i programmi di tipo economico – finanziario vengono implementati. La progettazione di tali investimenti mira a valutare la fattibilità dei singoli casi sul profilo della fattibilità di realizzazione a livello di costo e a livello temporale nella sua profittabilità economica data dalla generazione di flussi reddituali e monetari².

La valutazione delle singole ipotesi è, però, improntata su una duplice analisi che tiene conto del processo di allocazione del capitale sia nel breve che nel lungo periodo. Essa considera nel breve periodo gli effetti immediati che le decisioni di investimento possono avere per l'azienda e nel lungo periodo come potrebbe influenzare la redditività stessa della compagnia. Da ciò si desume che le decisioni d'investimento non possono essere prese analizzandole solo in maniera intrinseca ma ogni decisione deve essere valutata nella sua interezza nelle relazioni che la stessa manifesta rispetto a peculiarità produttive, commerciali ed organizzative. La valutazione deve essere effettuata sia *ex*

¹ "Matematica finanziaria classica e moderna" di Cacciafesta Fabrizio, pg 146-150.

² "Criteri di analisi finanziaria nell'economia d'impresa" di Renzi Antonio.

ante, ovvero prima della realizzazione di ciascun progetto, ma anche durante la realizzazione degli stessi. Con il controllo *ex ante* può essere effettivamente valutata la qualità di ogni investimento; una volta avviato, ogni progetto deve avere un budget per il periodo di realizzazione con lo scopo di controllare il conseguimento degli obiettivi. Ogni progetto viene poi verificato rispetto all'esistenza di variazioni nei flussi di cassa programmati e nei flussi di cassa che effettivamente si sono verificati. Un ultimo fattore da considerare è quello delle coperture da avere per far fronte agli investimenti che devono essere effettuati. Quando i progetti d'investimento vengono selezionati, la fattibilità di poter attivare quel determinato progetto è da considerarsi anche alla luce del capitale di cui l'azienda è in possesso in quel momento e del capitale che l'azienda possiederà potenzialmente. Ogni investimento viene accompagnato da valutazioni di tipo finanziario in cui devono emergere i mezzi con i quali l'impresa può attivare il progetto che sia esso autofinanziato o se debbano essere necessari finanziamenti esterni.

1.2 Criteri di valutazione contabili

Al fine di poter valutare in maniera efficace quanto sia conveniente un determinato progetto di investimento confrontandolo in maniera coerente con gli altri progetti che un'azienda può attivare, i manager devono far riferimento a criteri di scelta il cui utilizzo permette di confrontare i progetti che l'azienda si trova a valutare individuando quali possano essere i più convenienti e preferibili. Nella teoria è possibile distinguere due tipologie di criteri: criteri di valutazione contabile e criteri di valutazione finanziaria. Entrambi i criteri possono essere usati dai manager in quanto essi presentano differenze di applicabilità, semplicità e immediatezza nell'utilizzo. I primi sono criteri che non tengono conto del valore temporale del denaro e che valutano la convenienza di un'operazione in maniera più elementare delle valutazioni finanziari. Questo secondo tipo di valutazione invece calcola il valore del CF considerando il valore del denaro in momenti diversi del tempo: in matematica finanziaria è pacifico considerare che una somma di denaro non abbia lo stesso valore in momenti temporali differenti. Ambedue i metodi però sono utilizzati nella pratica aziendale poiché dal loro utilizzo emergono differenti tipi di valutazioni che possono aiutare a prendere la giusta decisione. Nella distinzione tra criteri di valutazione contabili e finanziari è possibile andare a distinguere cinque categorie di criteri di valutazione secondo la divisione riportata da Remer e Nieto³, ognuna delle quali racchiude i metodi di valutazione relativi. Esistono moltissime tecniche che i manager utilizzano giornalmente per valutare dove investire denaro; alcune tecniche sono più utilizzate di altre ma tutte le tecniche possono essere ricondotte alle seguenti cinque categorie. Nei criteri di valutazione

³ A compendium and comparison of 25 project evaluation techniques. Parte 1 e 2

contabile i due autori annoverano i metodi del *payback*, i metodi contabili e i metodi con utilizzo di ratio. Nei metodi finanziari sono invece inseriti i metodi del valore attuale netto e del tasso interno di rendimento. Ognuna della cinque categorie incorpora metodi più o meno utilizzati dalle aziende per valutare i propri investimenti. Le varie tecniche vengono però usate in maniera differente all'interno del management: alcuni metodi sono usate più frequentemente di altre. Le più usate sono le valutazioni tramite tasso interno di rendimento, valore attuale netto, ratio benefici/costi e metodo del *payback*. Altri criteri meno usati sono invece il metodo del costo del ciclo di vita, criterio del massimo valore prospettico o il metodo del tasso di crescita. I risultati di alcuni sondaggi effettuati dagli autori precedentemente citati sulle tecniche di valutazione dei progetti menzionati hanno mostrato che c'è stato un aumento nell'uso di questi metodi meno comuni dal 7% al 21% da parte dei manager.

1.2.1 Metodo del *payback*

Il primo metodo da analizzare è il metodo del *payback*. Generalmente la letteratura definisce il *payback period* come il numero di anni che sono necessari ai cash flow positivi di un progetto di uguagliare l'investimento iniziale: si configura come il tempo necessario al progetto per autofinanziarsi senza l'utilizzo di fonti di finanziamento esterne. L'utilizzo del PP prevede le analoghe procedure applicative del metodo del tasso interno di rendimento con due differenze sostanziali:

- La variabile che viene valutata è il periodo di tempo di rientro n e non il tasso di rendimento interno i ;
- Nella valutazione, non tutti i flussi di cassa devono essere considerati poiché gli stessi devono essere presi solo finché il valore di attivazione del progetto non venga ripagato.

Molte compagnie usano il PP per valutare l'attrattività di un determinato investimento. Nel corso del tempo però il suo utilizzo come singolo indicatore con cui decidere l'attivazione o meno di un progetto è diminuita in capo ad un suo maggior utilizzo come indicatore secondario. Spesso, infatti, il PP viene utilizzato come un indicatore con il quale le aziende attuano azioni di screening su una cernita di progetti precedentemente indicati per lasciare spazio successivamente a valutazioni di tipo più economico con i metodi finanziari. Secondo uno studio condotto da Stefan Yard e pubblicato in "*Developments of the payback method*", ci sono molte compagnie anche di grandi dimensioni che utilizzano il PP come metodo di valutazione diretto per osservare la possibilità di attivare o meno un progetto di investimento. Risulta però più comune il suo utilizzo in compagnie di modeste dimensioni in cui il suo utilizzo è facilitato dalla relativa semplicità. Uno altro studio condotto da Frank Lefley⁴

⁴ The payback method of investment appraisal: A review and synthesis Frank Lefley pag 1-5

rende infatti evidente come l'utilizzo del PP risulti positivamente correlato con la disponibilità di capitale dell'azienda (budget superiori ai 100 milioni di dollari) ma che la sua importanza nelle decisioni risulta essere negativamente correlata allo stesso parametro. Grandi aziende usano questo parametro come indicatore secondario e non primario: maggiore sarà il loro budget a disposizione, maggiore sarà l'utilizzo di parametri più indicativi.

Il PP non misura la profittabilità del progetto ma solamente il suo rischio temporale e l'effetto sulla liquidità che il progetto porta all'impresa e questo limita il suo utilizzo e la sua applicabilità. Per mitigare questa problematica, è possibile modificare il *payback period* andando a calcolare il *discounted payback period*. Con questo metodo si sommano i valori dei flussi di cassa attualizzati calcolando sempre quale sia il periodo nel quale la loro somma super l'investimento iniziale⁵. Nel caso del DPP, l'utilizzo del tasso al quale valutare l'investimento può variare: può essere usato sia un tasso di interesse privo di rischio oppure un tasso di interesse che consideri il rischio come il WACC. L'utilizzo del tasso di interesse modifica il PP rendendolo più simile al criterio del VAN. Per comprendere al meglio come possono essere usati questi metodi di valutazione possiamo valutare gli stessi in casi pratici in cui può risultare più facile capire.

1.2.1.1 Conventional payback period

Il *conventional payback period* è un metodo di valutazione contabile in cui i manager usano per valutare il momento in cui l'investo diventa autofinanziato. Esso è rappresentato come la somma dei flussi di cassa necessari affinché l'investimento I venga eguagliato dai *Cash Flow CF*.

Assumendo l'esistenza di finiti Cash Flow di numero n di uguale valore (per ipotesi si assumerà quindi che CF_1 sarà uguale al CF_2 che sarà uguale al CF_N) il PP può essere calcolato nel seguente modo:

$$PP = I/CF \quad (1)$$

In questo caso, il tempo necessario per rientrare dell'investimento sarà uguale al rapporto tra l'investimento iniziale e i CF generati dal progetto. Se i flussi di cassa non sono costanti e quindi CF_1 non sarà uguale al CF_2 che non sarà uguale al CF_N si ha che:

$$\sum CF \geq I \quad (2)$$

⁵ Developments of the payback method, Stefan Yard

In questo caso il PP sarà l'anno in cui la somma dei CF sarà maggiore o uguale dell'investimento iniziale.

Per capire meglio come applicare i criteri di valutazione enunciati, possiamo definire due progetti di investimento immaginari (3) e (4): il primo progetto avrà Cash Flow tutti uguali mentre il secondo avrà Cash flow tutti differenti.

0	1	2	3	4	5	6	n	(3)
-1000.	200	200	200	200	200	200		

In questo esempio è possibile calcolare il PP con il metodo (1) poiché i cash flow sono uguali tra di loro: in questo esempio il PP non sarà altro che il rapporto tra l'investimento iniziale (1000) e i cash flow (200) per un PP di 5 anni. Con riferimento al secondo progetto di investimento, è possibile applicare la (2) poiché ci si trova di fronte ad un progetto che non presenta CF uguali ma differenti come di seguito:

0	1	2	3	4	5	6	n	(4)
-1000	100	200	300	400	500	600		

In questo caso invece i manager dovranno calcolare il PP con la (2) data la differenza tra i CF generati dal progetto di investimento. Il PP del progetto (4) sarà di 4 anni, una differenza di un anno con il progetto precedente. Nei progetti valutati tramite PP, sarà sempre preferibile il progetto con PP minore. Nel caso esempio esposto precedentemente sarà attivato il progetto (4) poiché avrà un tempo di rientro minore del progetto (3).

Il PP però non è esente da problemi nella sua applicazione che rimane circoscritta ad un utilizzo per valutazioni semplici e veloci. Il PP ignora il costo del capitale dell'azienda insieme ai flussi di cassa superiori al periodo di rientro del progetto (nell'esempio (4) i CF continuano anche dopo il tempo di rientro ma nella valutazione non vengono considerati). Per far fronte ai problemi di valutazione generati dal PP è stato introdotto il DPB.

1.2.1.2 Discounted payback period

Il *discounted payback period* si pone come soluzione (sebbene parziale) ai problemi evidenziati dall'uso del *conventional payback period*. Il DPB è la somma dei flussi di cassa derivanti dal progetto attualizzati ad un tasso di valutazione usato dall'azienda. Il DPB può essere visto come una variazione del valore attuale netto descritto nei successivi paragrafi.

Come il PP, il DPB risulta avere dei limiti: essendo entrambi metodi il cui utilizzo è molto rapido e veloce, sono utilizzabili entrambi per valutazioni preliminari e semplicistiche. L'unica miglioria che il DPB riporta rispetto al PB normale è che può avere un approccio migliore per i progetti con CF differenti.

Se con il PB risultava più conveniente attivare il secondo progetto di investimento, con il metodo del DPB risulta comunque preferibile attivare il secondo progetto.

Per valutare come l'utilizzo del PP e del DPB possano differire possiamo valutare i due esempi precedenti utilizzando un tasso di interesse i del 10% con il quale si attualizzeranno tutti i flussi di cassa che il progetto genererà nel corso della sua vita al tempo 0. Sarà necessario moltiplicare ogni flusso di cassa per il suo fattore di attualizzazione $(1+i)^{-t}$ sia per il progetto (1) che per il progetto (2) ottenendo i seguenti risultati:

0	1	2	3	4	5	6	n
-1000	181,81	165,29	150,26	136,60	124,18	112,89	

(1)

Applicando il DBP al primo esempio riportato, risulta come la somma dei cash flow attualizzati al tempo 0 nei 6 periodi considerati non arrivi mai ad eguagliare 0: al sesto anno la somma dei cash flow al netto dell'investimento iniziale è di -128.94, un valore che essendo negativo non rispecchia le ipotesi e che ci invita a rifiutare il progetto. Dal secondo progetto invece risulta una conclusione differente:

0	1	2	3	4	5	6	n
-1000	90,90	165,28	225,39	273,21	310,46	338,68	

(2)

In questo caso il periodo di rientro sarà tra il 4 e il 5 anno, precisamente il DPB del progetto sarà di 4,79 anni, indicando come tale progetto dovrebbe essere attivato a discapito del progetto (1). Al fine di attivare o meno il progetto, il progetto (2) dovrebbe avere un DPB minore rispetto al valore identificato come valore minimo di anni per il quale è accettabile attivare il progetto. Utilizzare il

DPB è molto più semplice ed efficace se i progetti confrontati hanno durate uguali: progetti con scadenze differenti non verrebbero valutati in maniera corretta perché i CF successivi alla data di rientro non verrebbero considerati. Ne deriva la necessità di esaminare anno per anno tutti i flussi di cassa oggetto di valutazione per una migliore analisi.

0	1	2	3	4	5	n	(P)
-1000	600	600					

0	1	2	3	4	5	n	(Q)
-1000	400	400	400	400	400		

Utilizzando il criterio del DPB, risulta evidente come l'azienda sarebbe improntata ad attivare il progetto P rispetto al progetto Q perché il DPP_p è minore del DPP_q commettendo però un errore di valutazione dovuto alla natura stessa del criterio ovvero di non considerare i CF successivi.

1.2.1.3 Project Balance

Un ultimo metodo del *payback* è il *project balance*. Questo metodo è simile al metodo convenzionale ma con alcune varianti. Invece di considerare il numero di anni necessari affinché la somma del valore attuale dei flussi di casa sia zero, il metodo del *project balance* calcola il valore futuro degli stessi flussi usando un tasso uguale al MARR. Il MARR è il tasso di interesse minimo che un'azienda accetterebbe per l'attivazione di un progetto di investimento (preso per ipotesi pari al 10% per la successiva analisi e in generale per le analisi presenti nell'elaborato salvo diversa indicazione). Esso rappresenta il costo – opportunità per l'investimenti aziendali e individua la linea minima al di sotto della quale un investimento non è conveniente. Nel MARR, l'azienda individua l'obiettivo di profitto minimo per il quale un investimento è più conveniente rispetto ad un investimento alternativo. Il MARR non deve essere considerato allo stesso modo del costo del capitale; quest'ultimo è il costo da sostenere per avere il denaro necessario da fonti esterne (come prestiti o tasso obbligazionario). Il MARR è generalmente più alto del costo del capitale perché il MARR prevede già il costo del capitale al suo interno maggiorato poi di uno spread percentuale utile nel definire il guadagno minimo dell'impresa su investimento.

Il *Project Balance* permette di determinare l'importo delle entrate e delle uscite alla fine di ciascun periodo di tempo. Se applicato alla fine del periodo di tempo, il *Project Balance* coincide con il metodo del valore futuro.

0	1	2	3	4	5	n	(A)
-1000	300	300	300	300	300		
0	1	2	3	4	5	n	(B)
-1000	100	200	300	400	500		

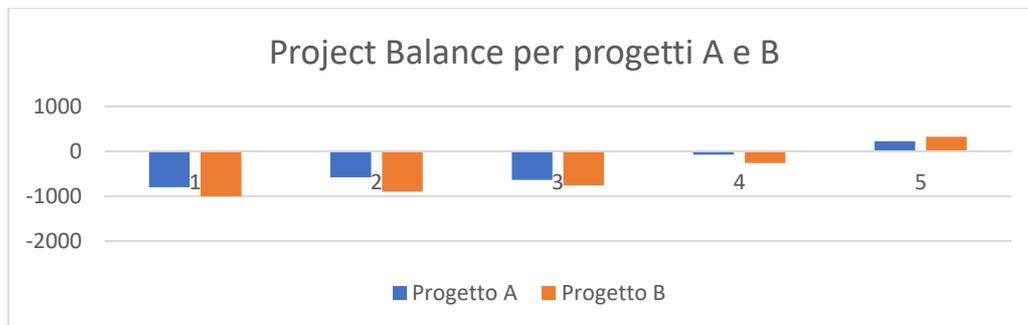


Figura 1

Entrambi i progetti sono accettabili seguendo il criterio *Project Balance* poiché diventano positive entrambi nell'anno 5. Solo ulteriori criteri di valutazione o di vincoli (minimo di *payback period* o un *project balance* determinato) permettono di individuare quale progetto scegliere e quale invece scartare.

Sebbene questo criterio sembri offrire le stesse informazioni offerte dal DPB, risulta invece che questo non risulti essere vero. Nel *Project Balance*, l'ammontare netto calcolato alla fine di ciascun periodo permette ai manager di osservare più facilmente lo stato finanziario annuale del progetto a prescindere dall'anno di rientro dell'investimento a differenza del PB o del DPB.

1.2.2 Metodi contabili

Un'altra famiglia di metodi di valutazione tradizionale sono appunto i metodi contabili propriamente detti. Questa categoria di metodi è affine a valutazioni connesse principalmente a concetti contabili di profittabilità del progetto e della sua redditività.

Per valutare la convenienza di un progetto di investimento, i metodi contabili utilizzano l'utile contabile come valore da prendere in considerazione a differenza degli altri metodi che utilizzano l'utile netto. Esso è semplicemente la differenza tra i *cash flow* positivi e negativi di un progetto di investimento. Un altro fattore importante da considerare è il deprezzamento delle attività: con il deprezzamento delle attività si intende la perdita di valore di un determinato *asset* materiale dell'azienda come immobili o attrezzatura.

Esistono diversi metodi di valutazione come l'*original book*, l'*average book* o il metodo di Hoskold. Ogni mette in luce un diverso aspetto di un determinato fattore permettendo l'applicazione degli stessi in casi differenti.

Nel considerare progetti di investimento come nei casi (A) o (B), non si considera fattori quali ammortamenti e tasse assumendo che gli stessi siano considerati nell'attivazione del progetto. Quando però viene applicato un metodo di valutazione contabile, è necessario considerare i flussi di cassa come non comprensivi né di ammortamenti né di tasse. Devono quindi essere considerati i cash flow al netto di tali variabili. Nella seguente analisi, si considererà una tassazione pari al 50%.

1.2.2.1 Metodo del valore originale

Il metodo del valore originale è conosciuto anche con il nome di tasso di rendimento contabile. Nella sua applicazione nelle valutazioni di progetti di investimento, non è da considerarsi come un metodo di valutazione base delle scelte aziendali ma è da considerarsi come un metodo di valutazione delle performance di un progetto di investimento.

Al fine di analizzare in maniera corretta come il metodo del tasso di rendimento contabile agisca nella formazione delle decisioni aziendali, possiamo prendere ad esempio i seguenti flussi di cassa A e B, riportati in tabella sottostante. Nella tabella sono inseriti tutti i parametri necessari alla formazione del flusso di cassa e per tanto permette di individuare come gli stessi influenzino il flusso di cassa che è da considerarsi.

Yr.	CI	GI	EXP.	CFBT	D _t (SL)	TI	Taxes ^a	CFAT	NCF
<i>Project A</i>									
0	(1000)	—	—	—	—	—	—	(1000)	(1000)
1	—	485	(75)	410	(190)	220	(110)	300	300
2	—	485	(75)	410	(190)	220	(110)	300	300
3	—	485	(75)	410	(190)	220	(110)	300	300
4	—	485	(75)	410	(190)	220	(110)	300	300
5	—	485	(75)	410	(190)	220	(110)	300	300
Total	(1000)	2425	(375)	2050	(950)	1100	(550)	500	500
<i>Project B</i>									
0	(1000)	—	—	—	—	—	—	(1000)	(1000)
1	—	685	(75)	610	(190)	420	(210)	400	400
2	—	685	(75)	610	(190)	420	(210)	400	400
3	—	485	(75)	410	(190)	220	(110)	300	300
4	—	385	(75)	310	(190)	120	(60)	250	250
5	—	175	(75)	100	(190)	0	0	100	100
Total	(1000)	2415	(375)	2040	(950)	1180	(590)	450	450

Tabella 1

A compendium and comparison of 25 project. Donald S. Remer*, Armando P. Nieto Part 2, pag 17

Yr: anno; CI: Capitale investito; GI: reddito lordo; EXP: spese; CFBT: cash flow prima delle tasse; Dt: ammortamento; SL: ammortamento costante; TI tassazione; CFAT: Cash flow prima delle tasse; NCF: Cash flow netto.

L'ammortamento è stato calcolato nel seguente modo:

$$Dt = \frac{BV_0 - SV}{n} \quad (3)$$

BV_0 rappresenta il valore di iscrizione iniziale a bilancio di un determinato bene, SV rappresenta il valore residuo dello stesso bene e n il numero di anni del progetto di investimento. Questa tipologia però non è l'unica metodologia di calcolo del valore residuo di un bene. In questo caso, l'ammortamento del bene viene considerato in egual misura su tutta la durata del progetto di investimento.

Dopo aver calcolato i flussi e gli ammortamenti; si può passare a calcolare quello che effettivamente è il valore da poi dover confrontare con gli altri progetti di investimento: il tasso di rendimento contabile OB.

L'OB può essere calcolato nel seguente modo:

$$OB = \frac{AAP}{BV_0} \quad (4)$$

APP è il profitto medio contabile che il progetto genera a seguito della attivazione. Nell'esempio elaborato da Remer e Nieto, il progetto A ha un APP di 300 e un BV_0 di 1000:

$$OB_a = \frac{AAP}{BV_0} = \frac{300}{1000} = 30\%$$

Su un valore contabile x , l'azienda ha un tasso di rendimento legato allo stesso del 30%; confrontandolo con il MARR potrebbe fornire informazioni sul poter attivare o meno un progetto di investimento.

Lo stesso metodo applicato invece al progetto B genererebbe un OB_b del 29%. Alla luce dei calcoli effettuati, risulta evidente che un determinato progetto deve essere accettato se l'OB è maggiore per cui l'azienda che valuta l'applicabilità del progetto A e del progetto B, sceglierebbe il primo per un OB maggiore.

1.2.2.2 Metodo del valore medio

Il metodo del tasso di rendimento contabile medio invece differisce con il tasso precedentemente calcolato in quanto deve essere espresso nel seguente modo:

$$AB = \frac{AAP}{ABV} \quad (5)$$

La differenza sostanziale con il metodo precedente è da riscontrare nel denominatore; in questo caso, viene considerato il valore medio tra i valori espressi dal progetto (ABV). Differisce dal BV perché esso considera un metodo differente per il calcolo dell'ammortamento da considerare nel progetto. Esso può essere considerato nel seguente modo:

$$ABV = \frac{BV0 + BV1 + \dots + BVn}{n + 1} \quad (6)$$

Questo metodo di calcolo considera la media tra tutti i valori contabili residui di un determinato bene ad un tempo n. Esso non altro che la differenza tra l'investimento I e l'ammortamento accumulato al tempo n.

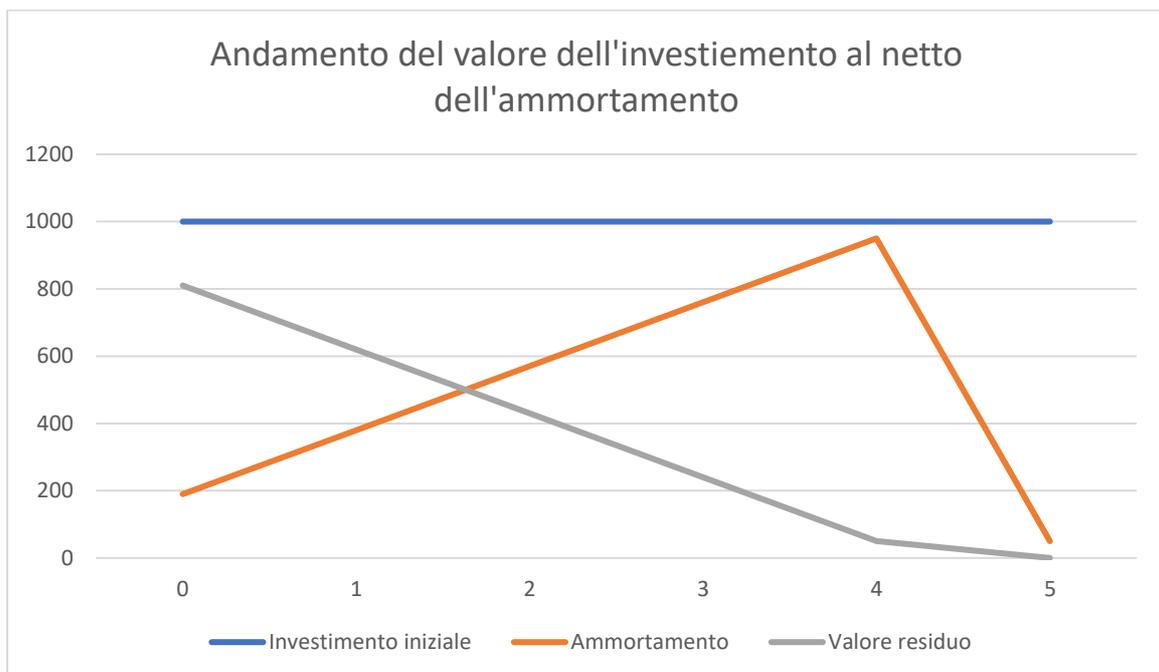


Figura 2: L'andamento dell'ammortamento considerato è costante in tutta la durata di vita dell'investimento tranne al 5° anno in si ammortizza l'ultimo valore residuo.

Considerando sempre l'esempio precedentemente indicato, possiamo osservare come l'ABV sia di 525. Con questo valore è quindi possibile calcolare il tasso medio contabile AB del progetto A presente nella tabella come:

$$ABa = \frac{AAPa}{ABVa} = \frac{300}{525} = 57\%$$

L'ABb del progetto b invece è uguale al 55%, anche questa volta entrambi superiori al MARR dell'azienda ipotetica.

1.2.2.3 Metodo dell'anno per anno

L'altro metodo di valutazione è il metodo tasso di rendimento contabile *year – by – year*; come i metodi precedenti, anche in qui si parte dalla definizione contabile per arrivare a considerare i tassi *year – by – year* del progetto. Il calcolo del tasso YY viene effettuato nel seguente modo:

$$YYt = \frac{APt}{BVt} \quad (7)$$

Ogni anno t di durata del progetto di investimento vengono considerati il profitto contabile AP e il valore contabile BV; ogni tasso viene confrontato con il MARR aziendale per permettere di valutare la convenienza del progetto.

1.2.2.4 Metodo di Hoskold

Un ultimo metodo che può essere usato a fini valutativi della convenienza di un progetto di investimento è il metodo di Hoskold. Come i metodi analizzati nella precedente parte, anche questo metodo confronta il tasso HRR (abbreviazione del nome del tasso di valutazione risultante dall'applicazione del metodo di Hosklod: *Hoskold's Rate of Return*) con il MARR aziendale al fine di confrontare e prendere una decisione sull'investimento da intraprendere. In questo caso, la formula per calcolare questo tasso è la seguente:

$$HRR = \frac{AW' - dp}{RV} \quad (8)$$

Il calcolo dell'HRR considera il valore annuale generato dal progetto non includendo il suo iniziale investimento (AW'), il deposito annuale richiesto per costituire il fondo di ammortamento del relativo bene (dp) e il valore di rimpiazzo di un progetto alla fine n anni in cui lo stesso è stato attivo (RV) qualora esista. AW' non è altro che il flusso di cassa che ogni anno il progetto di investimento genera a seguito della sua attivazione, dp la quota di fondo ammortamento che ogni anno deve essere decurtata dal valore dell'investimento per via della perdita di valore che ogni progetto si trova di fronte.

Come nell'esempio a pagina 20 dell'elaborato di Remer e Nieto e ripreso precedentemente nel paragrafo 1.2.2.1, si considererà un tasso del fondo di ammortamento pari al MARR dell'impresa e che il valore di rimpiazzo del progetto non cambi durante il periodo n . È possibile necessario considerare, date le ipotesi assunte in questo frangente, che per costituire un fondo di ammortamento pari all'investimento iniziale dopo n anni, dp debba essere calcolato come funzione del rendimento contabile, del tasso di interesse e del numero di anni. Nel caso del progetto B esso sarà uguale a 164. L'HRR del progetto A sarà dunque uguale al 13,6% mentre l'HRR del progetto B sarà uguale al 14%. Il calcolo dell'HRR, confrontato prima con il MARR dell'azienda e poi con l'HRR degli altri progetti, individua quale progetto sarà da attivare: avendo un HRR maggiore, sarà da preferire il progetto B rispetto al progetto A.

1.2.3 Metodi dei quozienti

Ultimo metodo contabile con il quale l'azienda può effettuare valutazioni sulla convenienza di un progetto di investimento è il metodo dei quozienti. Valutazioni con il metodo dei quozienti permettono ai manager di indagare sulla convenienza dei progetti di investimento individuando differenti campi che possono permettere una valutazione olistica della convenienza del progetto.

L'utilizzo del metodo dei quozienti permette di valutare il ritorno sull'investimento effettuato dall'impresa, il beneficio e il costo che l'investimento genera verso l'impresa. Ogni metodo di valutazione può dunque essere spiegato in maniera migliore attraverso l'analisi e l'applicabilità degli stessi attraverso esempi pratici.

1.2.3.1 Premium worth percentage

Il metodo del *premium worth percentage* è un metodo che viene definito a partire da una variazione del metodo del tasso interno di rendimento. Questo metodo permette di definire la percentuale di profitto netto che un progetto di investimento genera dividendo il valore attuale del progetto in

questione (calcolato con il MARR dell'azienda) per il valore dell'investimento iniziale. Nel valore dell'investimento iniziale sono compresi la totalità degli investimenti effettuati mentre nel profitto netto è da considerarsi tutti i cash flow positivi dello stesso. Il MARR, usato per calcolare il valore attuale netto del progetto, viene confrontato con il PWP al fine di stabilire se un progetto crei o meno valore per l'azienda. Se il PWP è maggiore del MARR, significa che il progetto genera un ritorno accettabile per l'impresa; in caso contrario, il progetto deve essere rifiutato perché non genera un rendimento adeguato. Come nell'analisi dei criteri di valutazione contabili, anche in questo caso, per capire l'utilizzo dei criteri di valutazione in questione, si farà riferimento a Remer e Nieto.

Year	Investment (\$)	Income (\$)	Operating and maintenance costs (\$)	Misc. costs (\$)	Salvage value (\$)	Net cash flow (\$)
<i>Project A</i>						
0	1000	0	0	0	0	1000
1	0	375	40	35	0	300
2	0	375	40	35	0	300
3	0	375	40	35	0	300
4	0	375	40	35	0	300
5	0	325	40	35	50	300
<i>Project B:</i>						
0	1000	0	0	0	0	1000
1	0	475	30	45	0	400
2	0	475	30	45	0	400
3	0	375	30	45	0	300
4	0	325	30	45	0	250
5	0	125	30	45	50	100

Figura 3 A compendium and comparison of 25 project. Donald S. Remer*, Armando P. Nieto Part 2, pag 17

Considerando un MARR del 10% per la valutazione di entrambi i progetti, possiamo andare a calcolare il valore attuale (HP: MARR = 10%) degli stessi: il progetto A avrà un $PW_a = 137$ mentre il progetto B avrà un PW_b di 152. Il calcolo del PWB di entrambi i progetti potrà quindi essere effettuato nel seguente modo:

$$PWP = \frac{PW}{I} \quad (9)$$

Applicando la (9), è possibile andare a calcolare i valori del PWP del progetto preso in esempio. Si troverà così un PWP_a del 13,7% e un PWP_b del 15,2%. Andando a confrontare i due risultati ottenuti con il MARR, risulterà evidente come entrambi i progetti potrebbero essere attivati. Un confronto incrociato tra gli stessi (es. per vincoli relativi all'applicazione di un solo progetto) potrebbe ad attivare solo il progetto con PWP maggiore; nel caso preso ad esame il progetto B.

1.2.3.2 Return on Investment

Il *return on investment* è un quoziente utilizzato all'interno delle valutazioni aziendali per conoscere quanto un investimento possa essere stato redditizio per l'azienda. Il ROI è un indice di redditività che in generale fornisce informazioni sulla redditività della gestione caratteristica senza considerare le fonti di finanziamento dell'impresa ma nel caso di valutazioni di progetti di investimento fornisce informazioni sulla gestione del progetto tramite l'analisi dei suoi cash flow: il focus in questo caso non è sull'attività caratteristica dell'azienda ma come l'azienda trae valore da quel determinato progetto di investimento. Il ROI può essere di due tipologie: *original* e *average*. A seconda del metodo utilizzato dall'azienda all'interno della sua valutazione, i manager possono valutare o direttamente la relazione percentuale di redditività del progetto o la percentuale di redditività media annua del progetto. Come per gli altri metodi di valutazione contabile, anche questo metodo non considera il valore temporale del denaro.

Rifacendoci sempre alla tabella in figura 3, è possibile andare a calcolare l'AYP (profitto medio annuo: media dei CF che il progetto genera in n periodi di durata dello stesso) dei progetti A e B. Avendo calcolato l'AYP dei progetti A e B è quindi possibile andare a calcolare l'ROOI (*return on original investment*) di ambe due i progetti con la seguente formula:

$$ROOI = \frac{AYP}{I} \quad (10)$$

Applicando la (10) all'esempio della figura 3, il progetto A avrà un ROOI del 30% (a fronte di un investimento di 1 €, ottengo x% di guadagno) mentre il progetto B avrà un ROOI del 29% (per via del più basso AYP). Questo metodo di valutazione non prevede il confronto con valori benchmark con i quali confrontare per cui, confrontando i due ROOI, si preferirà il progetto A rispetto al progetto B. A differenza del metodo del valore originale che indica quanto il progetto di investimento renda a livello di poste in bilancio, il ROOI fornisce informazioni su quando il progetto rende mediamente nella durata complessiva in cui il progetto ha vita non considerando fattori quali valore residuo del bene ed iscrizione a bilancio dello stesso.

La variante del metodo del *Return on original investment* è il *return on average investment*. Questo metodo di valutazione va a considerare, come nel caso dei metodi di valutazione contabile, l'ammortamento che inevitabilmente l'investimento si trova a dover affrontare. Definendo l'ammortamento, si può far riferimento alla figura 3 in cui è evidenziata come l'ammortamento riduca il valore dell'investimento fino a renderlo nullo. È necessario introdurre un nuovo concetto: l'AYI.

Con *AYI* si intende il valore medio dell'investimento iniziale al netto delle variazioni dovute all'ammortamento.

$$AYI = \frac{\sum_1^n Id}{n + 1} \quad (11)$$

Dopo aver calcolato l'*AYI* di ogni investimento è possibile andare a calcolare il *ROAI*

$$ROAI = \frac{AYP}{AYI} \quad (12)$$

Applicando anche in questo caso la (11) e non avendo nemmeno in questo caso un benchmark di riferimento (es. *MARR*), il confronto tra i progetti evidenzerebbe una preferenza verso il progetto A. Come nel caso del *ROOI*, la valutazione utilizzando il metodo del *ROAI* considera la media del valore delle poste in bilancio al netto dell'ammortamento che l'investimento subisce anno per anno. Una precisazione è però doverosa: in questo caso, non è stato considerato in nessun frangente il valore temporale del denaro. Questo limite porterebbe l'azienda verso decisioni affrettate e scorrette in quanto, come si vedrà in seguito, il progetto B sarebbe preferibile se nelle valutazioni si tenesse conto del tempo.

1.2.3.3 Benefit/Cost originale, alternativo e Lorie – Savage

Questa seconda categoria di ratio usata per valutare la possibilità di attivare o meno un progetto di investimento è stata introdotta dal governo statunitense negli anni '30 del 1900 per valutare i progetti che erano stati proposti e che il congresso avrebbe dovuto accettare. Da qui, il congresso stesso introdusse l'idea che i benefici derivanti da un investimento dovessero essere maggiori rispetto ai costi che lo stesso comportava. Questo criterio riscontrò però grande successo anche al di fuori del congresso americano e finì per essere usato anche da aziende non governative. Il *B/C* viene usato soprattutto per allocare le risorse in maniera corretta. Nel caso del governo statunitense, lo stato incorre nei costi del servizio mentre il pubblico beneficia di tale servizio. Sebbene il concetto di "beneficio" non sia strettamente legato ad un valore monetario, è possibile l'utilizzo del rapporto *B/C* anche nel settore privato ottenendo informazioni semplici sulla convenienza del progetto.

Per valutare o meno la convenienza di un progetto attraverso il *B/C*, è necessario analizzare il numeratore e il denominatore della frazione; in base ad una positività o negatività degli stessi, il valore del rapporto fornisce informazioni sull'accettare o sul rifiutare il progetto di investimento.

Beneficio (num)	Costo (den)	Rapporto	Decisione
Positivo	Positivo	> 1	Accettare
Positivo	Positivo	$= 1$	Indifferente
Positivo	Positivo	< 1	Rifiutare
Positivo	Negativo	Qualsiasi	Accettare
Negativo	Positivo	Qualsiasi	Rifiutare
Negativo	Negativo	> 1	Rifiutare
Negativo	Negativo	$= 1$	Indifferente
Negativo	Negativo	< 1	Accettare

Tabella 2

Nella sua applicazione, il rapporto B/C può variare se si prendono in considerazione differenti variabili che permettono di valutare in maniera differente.

Una variazione del rapporto B/C è il rapporto netto B/C. In questo metodo di valutazione, al numeratore del rapporto vengono integrati anche gli svantaggi e il costo operativo e di mantenimento. Al denominatore vengono invece considerati i costi iniziali dell'attivazione del progetto come indicato di seguito.

B: vantaggi – svantaggi – costi di mantenimento;

C: costo iniziale.

Questa variante del metodo B/C, invece di considerare il costo totale al denominatore, considera i costi differenti al numeratore. Matematicamente ci si troverà quindi di fronte ad un risultato numerico differente rispetto a quello del semplice rapporto tra benefici/ costi. La valutazione fatta dai manager di considerare i costi di mantenimento e operativi come costi sostenuti (metodo tradizionale) non influenzerebbe la valutazione se gli stessi venissero considerati come uno svantaggio (metodo modificato).

Esiste anche una seconda variante del rapporto costi benefici. Questa variante prende il nome di “rapporto benefici – costi di Lorie/Savage”. Questa variante è molto simile al metodo indicato precedentemente tranne che, nella sua applicazione, esso preveda l'inclusione dell'investimento iniziale sia come costo al denominatore sia come svantaggio al numeratore. Per cui:

B: vantaggi – svantaggi – costi di mantenimento – costo iniziale;

C: costo iniziale.

Questo metodo si differenzia dai metodi precedenti poiché ha una modalità di selezione dei progetti alternativi differente rispetto ai precedenti. Se, nei metodi precedenti, il progetto veniva accettato se il rapporto era maggiore di 1, il metodo con variante di Lorie – Savage accetta se il rapporto è

maggiore di 0. Questo cambiamento di scelta è relativo a come è stato formulato il criterio stesso in quanto considerare i costi al numeratore comportata una differenza nella valutazione del progetto e la possibilità di osservare quanto i costi assorbano i benefici (monetari e non) del progetto di investimento stesso. Per cui, valutando semplicemente “B” del rapporto in questione è possibile osservare se il progetto è da accettare o meno. A seconda se il progetto è esclusivo o legato ad altri progetti, il metodo del B/C varia nelle valutazioni aziendali connesse. Se due progetti sono indipendenti, il metodo B/C può essere applicato senza ulteriori informazioni. Nel caso invece di due progetti la cui applicazione escluderebbe l’applicazione dell’altro, bisognerebbe procedere ad una analisi incrementale.

1.2.3.4 Profit to investment e Saving to investment

Il *profit – to – investment ratio* è un quoziente che viene utilizzato nelle valutazioni aziendali per esaminare la relazione tra il profitto non calcolato al suo valore temporale e l’investimento iniziale; il rapporto è il seguente:

$$PIR = \frac{p - l}{l} \quad (13)$$

Nella (12), PIR è il profitto per ogni euro investito nel progetto, l è l’investimento iniziale effettuato dall’azienda per attivare l’investimento e p è il profitto dell’investimento. Essendo un metodo di valutazione estremamente basilare che non tiene in considerazione molte variabili, viene utilizzato soprattutto nella fase di screening dall’azienda per valutare quale progetto genererebbe un quantitativo maggiore di euro su euro investito.

A differenza del PIR, il *Saving – to – investment ratio* è un metodo analogo al metodo del B/C ma che viene principalmente utilizzato all’interno delle decisioni pubbliche in cui è più importante il fattore “benefici” e “risparmi” dato che da progetti pubblici non ci si aspetta guadagno bensì sostegno.

$$SIR = \frac{P(E)}{P(I) - P(S)} \quad (14)$$

Il calcolo del SIR prevede l’analisi del P(E) ovvero il valore attuale dei cash flow dell’investimento, P(I) il dell’investimento iniziale e P(S) il valore attuale del valore del bene al netto degli ammortamenti e svalutazioni subite.

1.2.3.5 Cost Effectiveness

L'ultimo metodo di valutazione è quello dell'efficacia dei costi. In linea teorica, questo metodo fa riferimento a progetti i cui output non siano necessariamente output monetari. Questo metodo è usato soprattutto in valutazioni di progetti legati al settore della difesa o ambientale: questi due settori, essendo a valenza pubblica, necessitano di valutazioni più precise sulla possibilità di effettuare investimenti efficienti. Però tale metodo può, con le dovute precisazioni, essere applicato a qualsiasi settore a patto che si verifichino 3 condizioni:

- (i) Obiettivi e scopi identificati e raggiungibili;
- (ii) Possibilità di avere mezzi alternativi per il raggiungimento degli obiettivi;
- (iii) Esiste un perimetro specifico per identificare il problema definendo determinati vincoli.

I vincoli della condizione (iii) includono vincoli temporali e qualsiasi vincolo che possa permettere di individuare in maniera corretta il problema. Al fine di definire un approccio standard per confrontarsi con il metodo del costo effettivo, l'azienda deve seguire 10 passi.

- 1) Definire il proprio obiettivo;
- 2) Definire i mezzi necessari per ottenere quell'obiettivo;
- 3) Definire almeno un metodo alternativo per raggiungere l'obiettivo;
- 4) Stabilire i metodi di valutazione che permettano di mettere in relazione le alternative su diversi fattori;
- 5) Definire l'approccio tra efficacia fissa e costo fisso;
- 6) Determinare le capacità delle alternative;
- 7) Esprimere le alternative;
- 8) Analizzare le varie alternative;
- 9) Effettuare un'analisi di sensibilità;
- 10) Documentare ogni considerazione e analisi.

Come è possibile osservare, questo metodo è ben differente rispetto ai precedenti esposti. Nei 10 passi da compiere per effettuare ed applicare questo tipo di valutazione, risulta evidente che la valutazione sull'efficacia dei costi appropria la valutazione del progetto di investimento in maniera decisamente più olistica rispetto agli altri metodi trattati in precedenza. Ogni fattore deve essere considerato prima in maniera singola e successivamente in maniera più completa associandolo agli altri al fine di dare un giudizio complessivo sulla convenienza economica del progetto di investimento.

1.3 Criteri di valutazione finanziari

Nelle valutazioni aziendali una variabile fa la differenza sul tipo di analisi che può essere effettuata all'interno dell'azienda nella valutazione dei progetti di investimento è la variabile temporale del denaro. Una nozione fondamentale nella teoria economica e finanziaria è che il denaro, in due momenti diversi del tempo, non ha lo stesso valore. Ogni progetto di investimento risulta essere associato con un determinato flusso di cassa, il quale da elementarmente il guadagno che se ne ricava sottraendo alle entrate che esso genera, le uscite che esso comporta. Considerare progetti di investimento in cui al tempo t_0 si investe una somma I e si percepiscono flussi di cassa in tempi successivi, necessita di una analisi dettagliata sul valore del denaro in tempi differenti. Per effettuare tali valutazioni, i manager utilizzano accorgimenti matematici che permettono di valutare la convenienza di operazioni che, con valutazioni di tipo contabile, risulterebbero differenti. Si pensi agli esempi A e B esposti precedentemente: in questa situazione risulta evidente come, se confrontati con criteri contabili, sarebbe preferibile il progetto A (es. valutando lo stesso con il metodo del VAN). Risulta quindi necessario ampliare il novero di criteri da utilizzare per le valutazioni dei progetti di investimento andando ad individuare metodi che tengano conto del valore temporale del denaro.

I metodi di valutazioni finanziari rispondo a questa esigenza dei manager di poter valutare i progetti finanziari aventi scadenze temporali differenti: ogni progetto ha *cash flow* in momenti della linea del tempo diversi; i metodi finanziari permettono valutazioni intertemporali senza perdere di efficacia.

I criteri di valutazione finanziari possono essere di due tipologie: metodi del valore attuale netto e metodi del tasso interno di rendimento. I primi valutano se un progetto di investimento i cui *cash flow* sono distribuiti in n periodi, generi o meno valore al tempo 0. I secondi invece valutano quale sia il tasso di rendimento che quella determinata operazione garantisce se attivata.

1.3.1 Metodo del valore attuale netto.

Il metodo del valore attuale netto è un metodo di valutazione finanziario (VAN) che viene utilizzato nelle valutazioni aziendali e che prevede la somma dei flussi di cassa attualizzati ad un tasso di interesse identificato dall'azienda con l'investimento iniziale effettuato dall'azienda per attivare quel determinato:

$$VAN = \sum_{t=1}^n CF_t * (1 + i)^{-t} - I \quad (15)$$

La (15) è la formula che generalmente viene utilizzata per calcolare il valore attuale netto di un progetto: è netto perché è calcolato al netto dell'investimento. Cf è il *cash flow* che il progetto genera; $(1+i)^{-t}$ è il fattore di attualizzazione dei flussi di cassa e I è l'investimento effettuato dall'azienda. In generale, il metodo del VAN può essere diviso in 4 classi che prendono in considerazione analisi differenti a livello temporale. Il metodo del valore attuale considera i *cash flow* come nell'equazione (15) dati in un periodo di tempo n attualizzando gli stessi al tempo 0. Il metodo del valore futuro, invece, non considera i flussi di cassa ad un tempo precedente ma futuro. Il terzo metodo, il metodo del valore annuale, considera i flussi di cassa di un progetto anno per anno non risolvendoli in un unico flusso ad un tempo prestabilito (es. tempo 0) ma li definisce su un numero x di anni in cui si analizza il progetto di investimento.

Una delle assunzioni da considerarsi in questo tipo di metodi di valutazione è che il tasso al quale i flussi di cassa generati dal progetto possono essere reinvestiti sia lo stesso al quale devono essere effettuate le valutazioni per il calcolo dell'equivalente in un momento t . Il tasso in questione è il MARR, tasso minimo di attrattività del progetto per cui si valuta se un progetto debba essere accettato o meno.

Un progetto di investimento viene accettato dalla compagnia se il VAN è maggiore di 0 e rifiutato se è inferiore di 0. Un VAN maggiore di 0 implica che le entrate del progetto superano l'esborso iniziale del progetto. Questo implica che attivare lo stesso generi un valore aggiuntivo per l'impresa che lo sceglie. Il VAN collega le decisioni di investimento aziendali con l'andamento del valore aziendale in quanto esso misura la variazione attesa di patrimonio che l'azienda acquisirà a seguito dell'accensione del progetto di investimento.

Nell'utilizzo del VAN come metodo di valutazione un fattore importante che indirizza in maniera decisiva la decisione finale di investimento è il tasso di interesse utilizzato per attualizzare i flussi di cassa al tempo zero. Il tasso di interesse utilizzato per scontare i flussi di cassa rappresenta il costo opportunità del miglior investimento possibile che un'azienda può effettuare per un progetto differente ma con rischio simile.

1.3.1.1 Present worth e Future Worth

Il metodo del valore presente (con in quale indichiamo il VAN del progetto) è il metodo standard con il quale viene presentato il metodo del valore attuale netto. Esso consiste nel valutare al momento dell'accensione del progetto, il valore che lo stesso apporta all'impresa. Questo metodo permette ai manager di valutare i propri progetti spostando a livello temporale i *cash flow*. A seconda del tipo di risorse che il management si trova ad utilizzare, lo stesso si troverà di fronte a limitazioni e valutazioni differenti da fare sul risultato ottenuto. In una situazione di input fissi in cui non si può decidere liberamente, l'impresa dovrà necessariamente massimizzare il PVAN del progetto; con una situazione di output fissi invece deve verificarsi il contrario. A prescindere da questa tipologia di considerazioni, il management deve considerare l'aspetto temporale del progetto di investimento; bisogna considerare infatti il ciclo di vita del progetto e che lo stesso sia uguale/ diverso o infinito rispetto al periodo di riferimento.

Prendendo come riferimento i due progetti di investimento nella tabella 1, possiamo andare ad applicare il metodo del PVAN:

- Il PVAN del progetto A (considerando un tasso del 10% uguale al tasso minimo richiesto dall'azienda) è uguale a 137;
- Il PVAN del progetto B è uguale a 152.

Come si può notare, il van del progetto B è maggiore di quello del progetto A. Per i manager risulta quindi preferibile attivare il secondo progetto rispetto al primo poiché lo stesso garantirebbe un maggior rendimento. Però la scelta è influenzata dal tasso di interesse che viene considerato per il calcolo stesso del van: con tassi più alti risulterebbe preferibile il progetto B mentre con tassi di interesse minori sarebbe preferibile il progetto A.

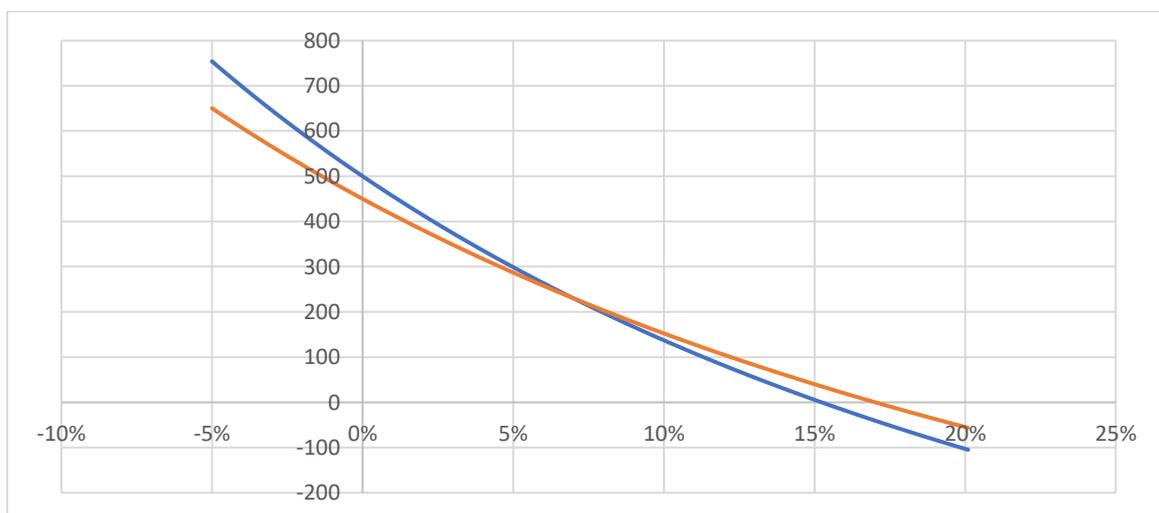


Figura 4

La linea arancione del grafico mostra come varia il PVAN al variare del tasso di interesse del progetto B mentre quella blu è il progetto A. Per un tasso di interesse i progetti sono equivalenti mentre per altri tassi è preferibile il progetto A rispetto al progetto B.

Il criterio del valore futuro è conosciuto anche come metodo del Valore Finale Netto. Nell'applicazione di questo metodo, si considera invece il valore futuro utilizzando sempre i criteri di valutazione finanziari: i *cash flow*, in questo caso, non devono essere attualizzati bensì capitalizzati al momento di termine del progetto di investimento insieme al valore iniziale di investimento. Un progetto in questo caso è accettato se il valore futuro è positivo e rifiutato altrimenti seguendo sempre la logica dell'apportare valore all'attività seguendo la seguente formula:

$$VFN = \sum_{t=0}^n Cf_t * (1 + i)^{n-t} \quad (16)$$

Il VFN o *Future worth* è il montante del CF del progetto capitalizzato con un tasso di interesse i utilizzato. Questo indicatore è un indicatore sintetico che viene determinato attraverso la capitalizzazione di tutti i *cash flow* dell'operazione; tale valore corrisponde al valore del montante dei flussi di cassa del progetto di investimento reinvestiti costantemente fino a scadenza ad un tasso di valutazione i.

Il VAN e VFN relativi ad un progetto di investimento sono interconnessi: un progetto più conveniente rispetto al metodo del VAN risulterà più conveniente anche con il metodo del VFN in quanto i due valori rappresentano il valore attuale o il valore futuro del progetto. Il VFN non è altro che il montante al tempo n del VAN.

1.3.1.2 Annual worth e Capitalized worth

Il metodo del valore annuale è una variazione dei tradizionali metodi del valore attuale netto. Invece di considerare i *cash flow* dell'investimento in una data presente (PVAN) o futura (FVAN), il metodo del valore annuale considera tutti i *cash flow* commutandoli in una serie di flussi analoghi annuali per un tempo t che coincide con la durata del progetto di investimento. Anche in questo caso vanno presi in considerazione i criteri di accettazione e rifiuto precedentemente esposti.

Una variazione di questo metodo è il metodo è quella del valore capitalizzato in cui la valutazione del progetto di investimento viene effettuata similmente alla precedentemente ma con la variante che in questo caso viene considerato un infinito periodo di tempo. Stabilito il valore attuale di un progetto

è possibile calcolare il corrispettivo annuale equivalente considerando però un tasso di interesse costante nel seguente modo:

$$Cw = Pwi$$

Dove Cw è il valore capitalizzato equivalente, P il valore attuale e i il tasso di interesse.

È così possibile calcolare il CW di ogni progetto di investimento o, avendo già il CW del progetto, il PW del progetto di investimento andando così a confrontare gli stessi. Nel caso dei progetti A e B, dividere il PW per il 10% porterà ad osservare come il progetto B dovrebbe essere scelto rispetto al progetto A. Considerare però infiniti *cash flow* è abbastanza irrealistico e le stesse possono essere fatte solo per spiegare in linea teoria il metodo in questione.

1.3.2 Metodo del tasso interno di rendimento

Un secondo metodo di valutazione finanziario è il metodo del tasso interno di rendimento (TIR). Il tasso interno di rendimento misura il guadagno sull'investimento calcolando il tasso che, se utilizzato all'interno di una valutazione tramite VAN, renderebbe il valore attuale netto uguale a 0. Come per gli altri metodi, anche il TIR può avere delle varianti che possono influire sulla valutazione del progetto in questione. Il metodo del TIR è un metodo di valutazione ampiamente utilizzato all'interno delle aziende in quanto permette una valutazione immediata del ritorno che i *cash flow* dell'investimento generano per l'azienda.

Il metodo di calcolo del TIR può essere formalizzato nel seguente modo:

$$\sum_{t=0}^n CF_t * (1 + TIR)^{-t} = 0 \quad (17)$$

Il TIR, in sintesi, indica il minimo rendimento che l'azienda si aspetta da un progetto di investimento, ossia l'onere massimo derivante dalla necessità di finanziarsi attraverso l'acquisto di risorse finanziarie necessarie per attivare il progetto in questione. Rispetto al VAN, la scelta del TIR come metodo di valutazione per le decisioni di investimento fornisce informazioni non immediate per valutazione di progetti alternativi⁶; molti studiosi però ritengono tale criterio un metodo di valutazione più oggettivo rispetto al VAN poiché non implica scelte soggettive sulla valutazione del costo del capitale, fattore che influenzerebbe le valutazioni aziendali. Considerare però un tasso a

⁶ Sull'utilizzo del tasso interno di rendimento quale indice di scelta per op. fin. alternative; F. Francavilla.

priori rispetto a valutazioni differenti del progetto di investimento potrebbe fornire una valutazione non completa e non corretta dell'investimento. Per utilizzare al meglio il TIR nelle valutazioni, l'azienda necessita di individuare un tasso congruo per lo sconto e attualizzazione dei flussi del progetto. Ne consegue che per rendere possibile tale investimento, il costo del capitale deve essere inferiore al TIR del progetto per ottenere un guadagno dallo stesso. Come correlazione a tale ipotesi, il VAN del progetto sarebbe positivo e aggiungerebbe valore all'azienda. In caso di due progetti alternativi, l'azienda sceglierà quello con il TIR maggiore.

Andando a valutare i due progetti di investimento A e B, possiamo calcolare attraverso la (16) o più semplicemente con Excel con la funzione *TIR.COST* il TIR del progetto. Risulterà il progetto A con un TIR del 15,24% e il progetto B con un TIR del 17,02%. Questi due dati potevano anche essere osservati dal grafico in figura 4 che riporta la variazione del VAN al variare del tasso di interesse utilizzato. Per definizione, il TIR è il tasso che rende il valore attuale netto del progetto uguale a 0: con un tasso pari al TIR, la funzione che mette in relazione tasso e VAN incontra l'asse dell'ascisse in un punto (0, TIR).

Come per ogni classe di categorie di investimento, è possibile ritrovare un metodo generale di valutazione dell'investimento e variazioni dello stesso per aggiustare e meglio valutare il progetto.

1.3.2.1 Tasso esterno di rendimento e tasso di crescita

La prima variante è il tasso esterno di rendimento. Questo metodo considera i flussi di cassa per il loro valore futuro al tempo finale dell'investimento. Considerando sempre i progetti A e B, il metodo del tasso esterno di rendimento va a capitalizzare i flussi e l'investimento iniziale al tempo t (tempo finale in cui si percepisce l'ultimo *cash flow*). Definito il montante finale dell'investimento dato dalla capitalizzazione di tutti i flussi di cassa, il metodo del tasso esterno di rendimento cerca il tasso di interesse che, utilizzato per capitalizzare al tempo t l'investimento iniziale, fare eguagliare flussi di cassa capitalizzati e investimento capitalizzato. Risolvendo per entrambi i progetti, si riscontrerà che il TER del progetto A sarà uguale a 12% (minore del TIR) e del progetto B il 13% (minore del TIR). Dato che entrambi i TER sono maggiori del MARR dell'investimento, ambedue i progetti potrebbero essere accettati. Accettando alternativamente un progetto rispetto ad un altro, si preferirà il progetto con il TER maggiore.

Una seconda variante è quella del tasso di crescita del rendimento. Con il TCR, i manager calcolano il tasso di rendimento del progetto in ogni momento di vita del progetto rispondendo alla domanda "quanto è veloce l'investimento a crescere per eguagliare un *cash flow* desiderato in un periodo di tempo t ?". L'applicazione di questo metodo è relativa all'osservare la vita del progetto stesso per

compiere una corretta analisi dello stesso. Vengono così calcolati due CF: il primo rappresenta il valore attuale di tutti i flussi negativi prima dell'“anno di analisi” (anno in cui si vorrebbe ottenere il *cash flow* desiderato) e il secondo come somma di tutti i *cash flow* attualizzati all'anno di analisi. Il TCR può essere calcolato come il TIR.

Applicando questo metodo di valutazione ai progetti A e B, Possiamo osservare come può essere calcolato il TCR. Per il progetto A, prendiamo in considerazione il terzo anno come anno di analisi. Il primo *cash flow* è quello negativo che rappresenta nel progetto l'investimento iniziale uguale a -1000 mentre il secondo *cash flow* è la somma dei flussi attualizzati all'anno 3 e capitalizzati all'anno 3 come nel seguente grafico.

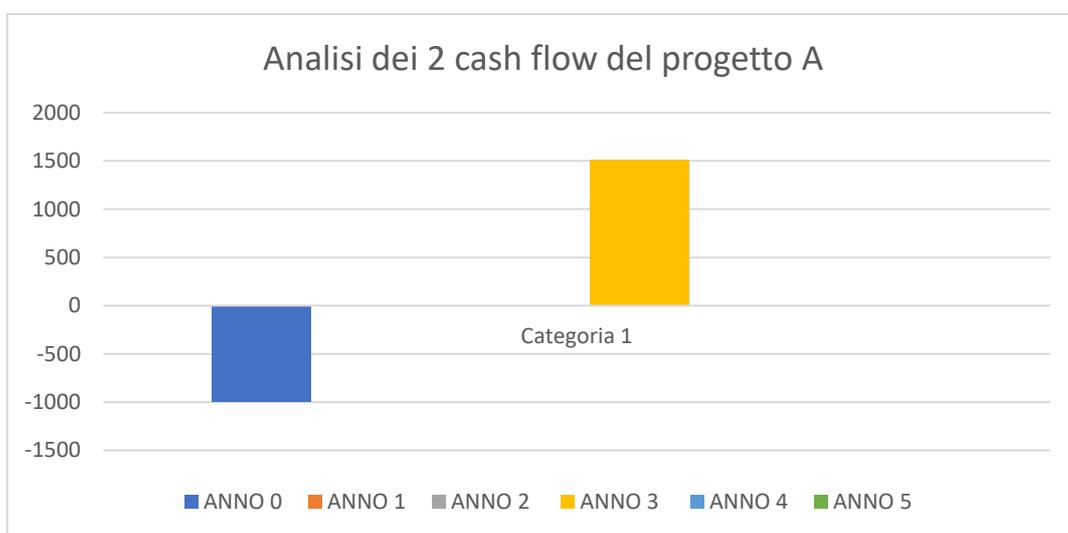


Figura 5

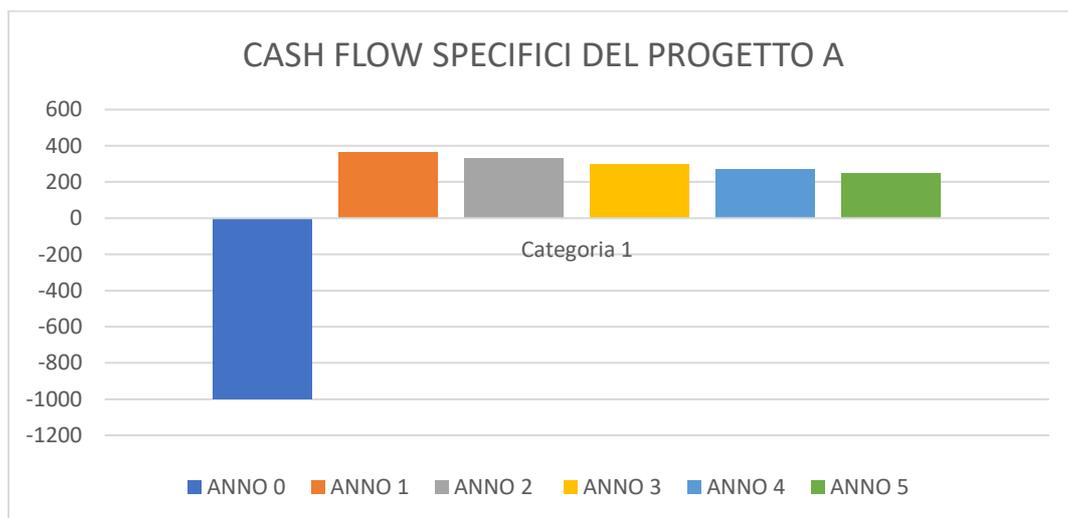


Figura 6

Il CF del terzo anno del progetto A risulta quindi essere 1514. In questo caso, il tasso di interesse che permette di eguagliare il *cash flow* trovato al terzo anno del progetto all'investimento iniziale capitalizzato sarà il TCR del progetto che nel caso specifico sarà uguale a 14,81%. Nel progetto B

invece questo valore sarà del 15,33%. Confrontando tra di loro i TCR dei progetti, è possibile osservare come sia preferibile attivare il progetto di investimento B che presenta un TCR maggiore. Cambiano però l'anno di valutazione potrebbe generare una variazione della convenienza di un progetto rispetto ad un altro. Questo metodo risente dell'anno utilizzato per l'analisi poiché va a modificare le valutazioni effettuate ma permette comunque di calcolare un tasso per valutare la convenienza di un progetto in un determinato periodo di tempo.

1.4 Classificazione e confrontabilità tra progetti.

Quando si valutano i progetti di investimento ci si può trovare davanti a progetti diversi tra di loro in quanto a durata, investimento, *cash flow*. La differenza esistente tra i progetti di investimento definisce la necessità di andare a sviluppare degli accorgimenti che possano permettere una valutazione comparata tra gli stessi sfruttando le proprietà che un progetto di investimento possiede. Ogni progetto è infatti formato da due vettori:

- Il vettore degli importi: *cash flow* e investimento del progetto;
- Il vettore delle scadenze.

Un elemento del vettore degli importi negativo implica un costo per l'azienda mentre un elemento positivo indica un'entrata. Ogni progetto gode di proprietà comuni che possono essere sfruttate per aggiustare e modificare i progetti a proprio piacimento.

Quando ci si trova di fronte ad un progetto di investimento è possibile moltiplicare lo stesso per un fattore scalare ρ , il progetto di investimento risultante sarà uguale al progetto iniziale in cui ogni elemento del progetto è moltiplicato il fattore ρ .

Due progetti differenti possono essere sommati tra di loro per ottenere un terzo progetto di investimento dato dalla somma degli importi che quel progetto di investimento genera e come vettore delle scadenze il vettore generato dall'unione dei due vettori singoli.

Da ciò derivano le proprietà dei progetti di investimento:

- I progetti di investimento godono della proprietà commutativa ($A + B = B + A$);
- La somma del progetto A con il progetto nullo genera comunque il progetto A ($A + [0] = A$);
- La differenza tra il progetto A e il suo opposto genera il progetto nullo ($A - A = 0$);
- I progetti godono della proprietà distributiva ($(\alpha + \beta) * A = \alpha * A + \beta * A$);
- Il prodotto della somma dei progetti per una costante è uguale alla somma dei progetti moltiplicati per una costante ($(\alpha) * (A + B) = \alpha * A + \alpha * B$).

Due progetti sono uguali tra di loro se il vettore delle scadenze e il vettore degli importi sono uguali tra di loro in ogni singolo elemento; altrimenti i due progetti sono differenti.

Per valutare in maniera efficace due progetti di investimento come nel caso del progetto A e del progetto B, devono verificarsi diverse ipotesi; il non verificarsi anche di una di esse genera l'impossibilità di confrontare progetti differenti. I progetti devono essere:

- completi ed omogenei: devono avere la stessa durata, lo stesso esborso iniziale e la stessa scadenza finale ma non scadenze intermedie uguali;
- ammissibili: ogni progetto presentato all'interno dell'azienda deve essere accessibile e avere la possibilità di essere attuato;
- alternativo: l'operatore deve scegliere necessariamente tra l'attivazione di un progetto unico altrimenti potrebbe decidere di attivarli entrambi e non sarebbero necessarie valutazioni di alcun tipo;
- indipendenti: accettare o rifiutare un progetto di investimento non deve influire sulla possibilità del progetto alternativo di essere selezionato.

Se non si rispettano queste quattro caratteristiche, non è possibile per il management selezionare in maniera alternativa progetti differenti. È possibile per l'azienda andare ad attivare i "progetti integrativi" per modificare la struttura dei progetti al fine di eguagliare i parametri che possano risultare differenti nei vettori delle scadenze e degli importi.

CAPITOLO 2

Stima dei flussi di cassa derivanti dall'attivazione di un progetto

Come evidenziato nella prima parte, il principale mezzo sul quale i criteri di valutazione possono essere applicati sono i flussi di cassa che il progetto di investimento genera a seguito della sua attivazione. Senza un qualcosa da confrontare, sarebbe del tutto inutile utilizzare o creare nuovi strumenti di valutazione.

Nella fase di valutazione di un progetto di investimento, l'azienda si trova di fronte a dover stimare quelli che saranno i flussi di cassa del progetto: ogni azione di investimento richiederà attente valutazioni dal punto di vista economico e finanziario al fine di comprendere gli sviluppi dello stesso sull'azienda. Nelle sue valutazioni economiche, l'impresa analizza l'impatto che l'attivazione del progetto genererà sulla situazione patrimoniale dell'impresa (es. investimento che necessita dell'acquisto di un macchinario che genererà un aumento delle immobilizzazioni materiali dell'azienda alla voce BII2 del bilancio civilistico) e sulla situazione finanziaria relativa alla creazione di valore per l'azienda a seguito della gestione caratteristica. Lo *screening* e la valutazione dei progetti permettono all'azienda di stabilire in modo univoco e concreto come l'attivazione di un progetto di investimento possa generare valore all'interno dell'impresa garantendo comunque l'equilibrio finanziario della stessa. La dinamica economia e finanziaria passa dalla gestione corrente e caratteristica dell'impresa che viene tramutata in un valore che rispecchia la possibilità dell'azienda di creare valore: il *cash flow*.

I flussi di cassa generati da un'azienda attraverso i progetti che la stessa mette in atto o vorrebbe effettuare, sono espressione diretta di come l'azienda abbia, nel corso della sua attività, impiegato (o vorrà impiegare) le risorse monetarie disponibili (e non tramite attivazione di contratti di debito) con il fine ultimo della creazione di valore per gli *stakeholders*. È possibile definire il *cash flow* come "un flusso netto di fondi monetari conseguenti ad operazioni di esercizio ordinarie e straordinarie". Quando si valuta come si è formato il flusso di cassa, si devono prendere in esame le risorse che l'impresa utilizza per la creazione dello stesso; in linea teorica può però essere analizzato e misurato come la differenza di liquidità iniziale e finale che il progetto in sé genera nell'azienda. Andare nello specifico di valutazioni su come il divario di liquidità iniziale e finale è venuto a formarsi, permette di ottimizzare l'utilizzo di risorse finanziarie all'interno dell'attività caratteristica dell'impresa adeguando la stessa sotto i profili della solvibilità e della redditività. Capire in cosa l'attività investe e cosa assorbe valore permette al management di ottimizzare le risorse disponibili senza sprecare le stesse in attività poco redditizie.

Non è possibile per qualsivoglia impresa attivare e gestire progetti che non rientrino nelle capacità dell'impresa stessa. Investimenti troppo cospicui dal punto di vista dell'esborso iniziale di norma non vengono presi in considerazione dalla impresa se non con piani di finanziamento da parte di enti terzi come banca che possono intravedere una possibilità di guadagno sull'azione dell'azienda e agire da sponsor nella realizzazione dell'investimento (caso particolare che si manifesta soprattutto in aziende in fase di *startup*).

Dal lato della solvibilità, l'impresa deve garantire che i flussi che un progetto genera siano effettivamente liquidi. Si fa spesso confusione sull'utile aziendale non considerando come l'utile contabile non rispecchi effettivamente la cassa aziendale. Come un'impresa genera utile può dipendere da tanti fattori ma ciò che effettivamente conta è la liquidità della stessa per pagare i fornitori che permettono all'azienda di produrre o pagare l'investimento da effettuare. Si crea nell'azienda la necessità di legare la disponibilità monetaria alle scadenze delle passività per mantenere ciò che viene definita "solvibilità dinamica finanziaria" le cui basi sono l'equilibrio finanziario ed economico dell'impresa.

Risulta quindi necessario l'introduzione di un ulteriore concetto fondamentale nell'analisi finanziaria dei progetti dell'impresa: il *Free Cash Flow*. A differenza dei *cash flow* presi in considerazione precedentemente e nell'ottica di riuscire ad autofinanziarsi tramite il progetto di investimento o a termine della gestione caratteristica, il FCF rappresenta l'area del flusso di cassa utilizzabile dall'azienda dopo aver ricostituito il capitale utilizzato per la formazione degli stessi. Il FCF si connota come il valore monetario aziendale residuo ai pagamenti necessari per creare valore all'interno dell'azienda.

L'analisi dei FCF aziendali offre al management informazioni di natura quantitativa su quanto capitale è necessario per finanziare i progetti che l'impresa vorrebbe attivare individuando, qualora dovesse essere necessario, il ricorso a forme di finanziamento esterne. Individuare come finanziarsi è marginale se si considera l'azienda in maniera statica (osservando solamente la struttura del bilancio della stessa) ma risulta essere fondamentale in un'ottica di crescita del capitale della stessa: tanto meno le fonti di finanziamento tramite debito incidono sulla generazione del flusso di cassa dell'azienda, tanto più lo stesso aumenta il suo valore sia in ottica di prosecuzione aziendale, sia in ottica di remunerazione per gli azionisti. Analizzare i FCF permette anche di individuare quanta ricchezza sarà trasferita in favore degli *stakeholders* finanziari.

2.1 Determinazione dei flussi di cassa

Ogni progetto di investimento può avere dei risvolti su attivo e passivo dell'impresa e visibile su stato patrimoniale e conto economico della stessa. Nella formazione dell'utile aziendale, un passo fondamentale è definire come ogni voce del bilancio ha aiutato alla formazione dello stesso sia come variazione positiva sia come variazione negativa. Riclassificare il bilancio diventa quindi fondamentale per andare a determinare quali voci sono state effettivamente preponderanti e abbiano concorso alla formazione dello stesso.

Prima di indagare come effettivamente un'azienda può determinare e studiare o meno l'attivazione di un progetto di investimento, occorre fare una digressione su come i flussi di cassa si formino e come gli stessi siano importanti nelle valutazioni aziendali e nello specifico nelle valutazioni dei progetti di investimento. I flussi di cassa permettono di mettere in relazione le specifiche risorse monetarie utilizzate e prodotte all'interno della gestione corrente con i flussi risultanti dal loro utilizzo. Nei progetti di investimento i flussi di cassa indicano la relazione tra l'investimento del progetto con la remunerazione che lo stesso genera per l'azienda a differenza dei flussi di cassa definiti precedentemente (FCF) che indicano come ha prodotto remunerazione la gestione dell'impresa in generale e non il singolo progetto di investimento.

È possibile utilizzare un approccio di comparabilità tra progetto singolo e valutazione complessiva aziendale seguendo il seguente schema logico:

- Analisi delle operazioni ripetitive di gestione: tali operazioni sono il fondamento dell'attività aziendale e costituiscono tutte le operazioni di acquisto – trasformazione – vendita che avvengono nel processo aziendale e che possono essere traslate nel progetto singolo come la risultante della produzione di un solo macchinario;
- Investimenti e disinvestimenti riferibili all'area delle immobilizzazioni: relativo alla parte economica dell'impresa e che può essere vista nel progetto singolo come l'investimento iniziale (es. acquisto di un macchinario);
- Accensione e rimborso di finanziamenti: come effettivamente il progetto può essere finanziato e l'incidenza dello stesso sull'effettivo guadagno dell'impresa sul progetto;
- Remunerazione del capitale: costo che l'impresa sostiene per finanziarsi sia nello specifico progetto sia nella sua attività imprenditoriale;
- Flussi riferibili ad attività esterne: possibilità per l'impresa di generare guadagno attraverso la sua attività non caratteristica (es. affitto di immobili o nel caso del progetto affitto del macchinario).

Ogni fattore indicato precedentemente concorre alla formazione dei flussi finanziari dell'impresa individuando tre flussi monetari: flusso dell'area operativa, dell'area finanziaria e delle gestioni accessorie.

Il flusso dell'area operativa può essere calcolato sommando risultato operativo e oneri che l'azienda ha sostenuto ma che nella pratica non hanno comprovato significato finanziario (es. ammortamenti). Non sempre il MOL (margine operativo lordo) è destinato al finanziamento degli impieghi della gestione corrente dell'impresa in cui un fattore da considerare è il capitale circolante netto. La sua variazione che può assorbire o meno una parte dello stesso in quanto all'interno del calcolo del flusso, il CCN viene considerato nella sua variazione e non in valore assoluto. È corretto definire il flusso monetario attraverso la seguente relazione:

$$\text{Flusso monetario della gestione corrente} = \text{MOL} \pm \Delta \text{CCN} \quad (18)$$

dove MOL è il margine operativo lordo (lordo perché non vengono considerati ammortamenti e interessi) e CCN è il capitale circolante netto (differenza tra le attività correnti e passività correnti indicate nello stato patrimoniale). Partendo dalla definizione del flusso monetario della gestione corrente è possibile andare a definire il flusso monetario dell'area operativa aggiungendo variazione del fondo TFR e la variazione degli investimenti e disinvestimenti relativi all'area operativa.

È possibile calcolare i FCF prima citati andando, però, a specificare come gli stessi si riferiscano alla gestione operativa e quali siano disponibili per essere distribuiti agli azionisti. Per determinare il *FCFO* (*Free Cash Flow from Operation*), l'impresa applica la seguente relazione:

$$\text{FCFO} = \text{MOL} \pm \Delta \text{CCN} \pm \Delta \text{FTFR} \pm \Delta \text{INVOP} - \text{imp} \quad (19)$$

Dove il MOL è il margine operativo lordo, ΔCCN è la variazione di investimento in capitale circolante, ΔFTFR è la variazione del fondo TFR, ΔINVOP è la variazione di investimenti operativi e *imp* le imposte specifiche sul reddito operativo. Per il *FCFE* (*Free Cash Flow to Equity*: flusso disponibile per gli azionisti), il calcolo deve essere effettuato dal FCFO ma considerando le imposte attraverso la seguente relazione:

$$\text{FCFE} = \text{FCFO}(\text{lordo}) - \text{IntPass} \pm \Delta \text{Imp} \pm \Delta \text{IndFin} - \text{ImpReddito} \quad (20)$$

Il FCFO(lordo) è il flusso di cassa operativo al netto delle imposte sul reddito d'esercizio, gli IntPass sono gli interessi passivi che l'impresa deve pagare a seguito dell'accensione di prestiti eventuali per

finanziare la propria attività, Fimp è la variazione del fondo imposte (comprende le passività per imposte che probabilmente saranno corrisposte, il cui ammontare o la cui data di sopravvenienza siano indeterminati, quali accertamenti non definitivi, contenziosi in corso e altre fattispecie similari), IndFin è la variazione programmata dell'indebitamento finanziario netto e ImpReddito sono le imposte effettive sul reddito di esercizio.

Il valore del FCFE dipende anche dalla remunerazione dei debiti che l'impresa contrae e delle imposte sul risultato d'esercizio al termine dell'anno. Il flusso per gli azionisti, che tiene conto di tutti gli investimenti fatti durante l'anno da parte del management, tiene conto anche delle scelte future dei manager sui mezzi di finanziamento come il debito.

Maggiore è la parte assorbita dal debito contratto nella sua attività, minore sarà il flusso di cassa disponibile per gli azionisti e per l'impresa. La letteratura economica esistente non fornisce una precisa guida sulle azioni da effettuare quando ci si trova alla possibilità di distribuzione di dividendi provenienti dai flussi di cassa: la teoria più accreditata segue i principi del teorema di Modigliani – Miller per cui distribuire dividendi o mantenere i flussi in azienda è identico. Il secondo approccio risulta essere più efficace secondo alcuni modelli in quanto i progetti di investimento risultano essere sensibili ai flussi di cassa.

Definire in maniera puntuale CF, FCFO e FCFE permette di andare a capire il loro utilizzo nelle decisioni aziendali: il livello degli investimenti (e relativi progetti ad essi correlati) è correlato ai *cash flow* come evidenziato da tanta produzione della letteratura scientifica nei lavori di Meyer (1957) o di Fazzari, Hubbard e Petersen (1988). Questa correlazione è più evidente, però, in modelli imperfetti del mercato dei capitali sia perché l'investimento è legato alle possibilità interne dell'impresa in momenti di frizioni del credito legati a problematiche macroeconomiche come shock esogeni del credito dovuti a crisi (caso della crisi 2008) sia perché, più verosimilmente, problematiche legate al credito intaccano possibilità future di investimenti e quindi la possibilità di generare valore. In momenti di crescita economica questo fattore può essere messo relativamente in secondo piano perché i costi di finanziamento sono più bassi e l'impresa riesce a finanziarsi a prezzi minori.

2.2 Flussi di cassa: ruolo e impatto sui progetti.

Nel corso del tempo si sono sviluppate tante opinioni differenti e contrastanti sul ruolo dei flussi di cassa considerando che, costruire un modello preciso sul loro utilizzo nelle decisioni di investimento, fosse difficile in quanto dovevano essere considerati fattori anche comportamentali dei manager rispetto a tematiche quali distribuzione dei dividendi. Modelli che vedono la possibilità di guadagno di investimento approssimati a valori maggiori di 1 della Q di Tobin (primo modello per descrivere

il rapporto tra flussi di cassa e investimenti), aggiungono la formazione dei *cash flow* all'interno delle valutazioni aziendali considerando questo approccio come sufficiente per stimare la sensibilità dell'impresa a effettuare nuovi investimenti dato un determinato *cash flow*. Una base logica di questi modelli (modelli che prevedono soprattutto l'autofinanziamento) è che l'impresa non può ottenere né facilmente né in maniera economicamente sostenibile fondi illimitati. Fazzari, Hubbard e Petersen (1988) hanno evidenziato come i *cash flow* possono essere usati per stimare e prevedere nuovi investimenti soprattutto per imprese soggette a vincoli sotto il loro profilo finanziario. I modelli prima citati hanno l'obiettivo di ricollegare gli investimenti che un'impresa potrebbe effettuare con il valore attuale dei profitti derivanti dalla propria attività e stimabili attraverso i flussi di cassa propri dell'impresa. Il primo a teorizzare la correlazione fra le due variabili fu proprio Tobin che indicò con Q il rapporto tra il valore attuale dei profitti attesi derivanti dagli investimenti effettuati e il valore dell'investimento necessario per attivare il progetto di investimento. Per valori maggiori di 1, il valore della Q è sintomo che il valore attuale dei flussi attesi è maggiore dell'investimento per cui l'impresa riscontrerà del valore nel progetto tale da portare l'impresa ad attivarlo.

Approcci particolari per stimare il ruolo dei flussi di cassa all'interno delle decisioni aziendali sugli investimenti da fare come l'equazione di Eulero, possono fallire nell'identificare come si possano relazionare l'investimento dell'azienda e i flussi di cassa futuri soprattutto in situazioni reali connotate da imperfezioni di mercato (*credit crunch*). Gli operatori finanziari assumono un livello di consumo limitato nei momenti di forte presenza di frizione finanziaria razionalizzando le proprie opportunità di investimento. Per trovare una soluzione/compromesso a particolari limiti nei modelli della letteratura economica sulla sensibilità degli investimenti sui flussi di cassa, possiamo discutere del modello "Gilchrist – Himmelberg"⁷.

Tale modello, denominato "Fundamental Q", estende il modello già teorizzato da Abel e Blanchard (1986). Il modello del "Fundamental Q" parte da una variazione della seguente equazione:

$$y_{it} = \beta * x_{it} + v_t + \gamma_i + \omega_{it} \quad (21)$$

Dove y_{it} è il tasso di rendimento atteso dall'investimento, β è un coefficiente di regressione della covariata di interesse x_{it} principale, x_{it} è un vettore di variabili esplicative che include valori attuali e ritardi dei profitti normalizzati allo stock di capitale (al fine di ottenere una valutazione quanto più generale possibile, l'insieme dei valori attuali dei profitti viene considerato in relazione allo stock di capitale che un'azienda possiede in modo tale da permettere una migliore valutazione della sensibilità), ω_{it} è un errore non correlato al valore x_{it} , v_t è lo shock aggregato catturato da variabili

⁷ Evidence on the role of cash flow for investment Simon Gilchrist a, Charles P. Himmelberg

di comodo che può assumere solo due valori (0 e 1) a seconda se venga o meno soddisfatta una condizione: nel caso in esame viene considerata quanto effettivamente si verifica uno shock tale da modificare le decisioni sugli investimenti e γ_i è un effetto specifico dell'impresa.

Applicando il modello del "Fundamental Q" su dati Standard & Poor's del periodo 1979 – 1989, le conclusioni erano le seguenti: la sensibilità dell'impresa alla possibilità di effettuare investimenti rispetto ai flussi di cassa generati risultava molto bassa poiché si ipotizzava che le imprese, in eventuali difficoltà economiche dovuta a qualsiasi situazione, non avrebbe avuto problemi a finanziarsi con mezzi esterni. I progetti di investimento, in quest'ottica, non risentirebbero della redditività dell'impresa evidente dai *cash flow* poiché finanziarsi esternamente non influisce sulla struttura e solidità dell'impresa anche nell'ottica del tema di Modigliani – Miller.

Considerando a priori un sistema senza frizioni finanziarie, è possibile andare ad indagare come la sensibilità degli investimenti ai *cash flow* possa essere maggiore o minore di un sistema in cui finanziarsi potrebbe risultare più complicato. Nel modello precedente, si ipotizzava la possibilità che i progetti di investimento fossero influenzati da fattori esterni come shock economici tradotti in fenomeni quali crisi finanziarie che produceva *credit crunch* bancari che bloccavano la crescita dell'impresa. Altì (2003) partendo da una situazione di equilibrio finanziario di una singola impresa con un rischio idiosincratico neutrale con un tasso di sconto usato per le valutazioni delle previsioni future costante, elabora un modello volto a considerare la sensibilità dell'impresa agli investimenti rispetto ai propri *cash flow* in un sistema senza frizioni. Partendo da una definizione dei flussi di cassa con una funzione Cobb – Douglas del tipo:

$$F(K_t, \theta, z_t) = e^{\theta+zt} * K_t^\alpha \quad (22)$$

dove la funzione F individua il flusso di cassa per lo stock di capitale dell'azienda K_t^α al tempo t, $\alpha < 1$ è il ritorno sui parametri di scala (parametro usato nella teoria della probabilità il cui valore incide sulla distribuzione: maggiore è il valore del parametro, maggiore è la distribuzione) e θ è il parametro di qualità del progetto di investimento che l'azienda attiva identificata in un periodo di tempo $t = 0$ e costante nel tempo. Al tempo 0, l'impresa classifica (anche attraverso i criteri di valutazione) la qualità nel progetto che può risentire di diversi parametri come profitti e qualità dell'altra parte che deve relazionarsi con l'impresa.

Il problema di ogni impresa quando si trova a valutare i diversi progetti che può attivare per accrescere il suo valore è che la stessa deve necessariamente massimizzare il proprio valore considerando un'ottica di prosecuzione del lavoro sfruttando al massimo le possibilità di investimento che le si parano davanti. Nel modello di Altì, l'impresa si trova a massimizzare il proprio valore in una

situazione macroeconomica di assenza di tutte le tipologie di frizioni finanziarie decidendo, a priori, lo stock di capitale iniziale (scelto attraverso parametri di long – run) attraverso condizioni di massimizzazione come la condizione HJB (equazione Hamilton – Jacobi – Bellman) e sulla struttura dell’impresa dove gli azionisti, in un momento in cui i flussi di cassa ancora non possono essere presi in considerazione, forniscono il capitale necessario ma che permette all’impresa di prendere in prestito tramite debito.

Lo sviluppo del modello di Altı indica, nelle sue conclusioni, che i flussi di cassa sono molto sensibili (in ipotesi di mercato senza alcun tipo di frizione finanziaria) non alla struttura dell’impresa ma alle opportunità di investimento nell’impresa. Nel modello di regressione ipotizzato:

$$\frac{I_{i,t}}{K_{i,t}} = c_i + c_1 * \frac{CF_{i,t}}{K_{i,t}} + c_2 * q_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (23)$$

risulta evidente come $CF_{i,t}$, parametro utilizzato per indicare il flusso di cassa generato dall’impresa al tempo t e valutato al tasso i, sia legato a $I_{t,i}$ ovvero l’investimento effettuato dall’impresa al tempo t (non tempo 0 così da poter considerare anche situazioni temporali future) con un tasso di valutazione i. Nella regressione (23), c_i rappresenta l’effetto fisso dell’impresa, c_1 e c_2 sono, rispettivamente, la sensibilità iniziale tra flussi di cassa e investimento e la sensibilità del q-esimo investimento al tempo t mentre $q_{i,t}$ è il valore dell’impresa diviso il capitale (in questo modo si rapporta in maniera più generica il valore dell’impresa rispetto al valore degli investimenti effettuati in maniera tale da confrontare imprese di diverse dimensioni). $CF_{i,t}$, $I_{t,i}$ e $K_{t,i}$ sono invece i flussi di cassa valutati ad un tasso i al tempo t, l’investimento valutato al tempo t con un tasso i e il capitale che l’impresa adopera per attivare l’investimento che viene scelto liberamente come ipotesi del modello. $\varepsilon_{i,t}$ è invece il parametro per misurare l’errore al tempo t.

I flussi di cassa sono aggregati di variabili differenti come evidenziato nella precedente sezione che possono variare di anno in anno a seconda delle decisioni che vengono assunte all’interno dell’azienda per cui i flussi e quindi gli investimenti possono incorporare informazioni a priori oppure posteriori perché si potrebbero manifestare fenomeni non noti ma che vengono assunti nel corso dell’anno contabile (es. pandemia Covid19).

	Years 1-6					
$q_{i,t}$	0.0127	0.0208	0.0177	- 0.0010	0.0072	0.0014
$CF_{i,t}/K_{i,t}$	0.6587	0.3751	0.2860	0.670	0.349	0.254
R^2	0.96	0.91	0.96	0.55	0.19	0.13

Figura 7 How Sensitive Is Investment to Cash Flow When Financing Is Frictionless? AYDOGANA LTI* 1-6 anni

La figura 7 riporta come gli investimenti possono essere influenzati da variazioni dei *cash flow* evidenziando come questa sensibilità sia positiva per tutte le classi di imprese individuate e teorizzate da Fazzari, Hubbard e Petersen e divise a seconda dei seguenti valori:

Statistic	Class 1	Class 2	Class 3
Average retention ratio	0.95 [0.94]	0.80 [0.83]	0.51 [0.58]
Percent of years with positive dividends	0.15 [0.33]	0.54 [0.83]	0.99 [0.98]
Average sales growth	10.61 [13.7]	7.81 [8.7]	2.75 [4.6]
Average I/K	0.24 [0.26]	0.17 [0.18]	0.11 [0.12]
Average CF/K	0.28 [0.30]	0.26 [0.26]	0.22 [0.21]
Average of firm standard deviations of I/K	0.12 [0.17]	0.05 [0.09]	0.02 [0.06]
Average of firm standard deviations of CF/K	0.11 [0.20]	0.08 [0.09]	0.06 [0.06]
Average q value	5.78 [3.8]	3.62 [2.4]	2.41 [1.6]
Median q value	3.94 [1.6]	3.25 [1.4]	2.34 [1.0]
Average debt–capital stock ratio	0.48 [0.57]	0.18 [0.52]	0 [0.33]

Figura 8 How Sensitive Is Investment to Cash Flow When Financing Is Frictionless? AYDOGANA LTI* 1-10 anni

Assumendo nuove informazioni e incorporando le stesse in variazioni positive dei flussi di cassa, gli investimenti delle imprese possono essere maggiori. I risultati della regressione precedentemente riportata a sinistra di fig. 7 e del modello FHP (per comodità si intenderà FHP per l'acronimo di Fazzari, Hubbard e Petersen) evidenzia come la sensibilità tra investimenti e flussi di cassa è positiva per tutte le classi e non solo per le imprese "Class 1" (prima colonna) che presentano un tasso di ritenzione maggiore e nelle prime fasi di sviluppo imprenditoriale. Il valore negativo in figura 7 è da attribuire al modello FHP, mentre i risultati di Altı evidenziano come la tendenza sia sempre positiva. La parte sinistra della figura 7 fa riferimento alle evidenze empiriche riscontrate nel modello di regressione ipotizzato da Altı, mentre la parte destra fa riferimento alle evidenze riscontrate dal modello FHP.

	Years 1–10					
$q_{i,t}$	0.0152	0.0270	0.0236	0.0002	0.0060	0.0020
$CF_{i,t}/K_{i,t}$	0.5863	0.3217	0.2706	0.540	0.313	0.185
R^2	0.96	0.91	0.97	0.47	0.20	0.14

Figura 9 How Sensitive Is Investment to Cash Flow When Financing Is Frictionless? AYDOGANA LTI* 1-10 anni

Aumentando l'orizzonte temporale, si precisa che l'età dell'impresa coincide con la maturità della stessa: le imprese nella realtà investono in più progetti in momenti differenti dell'orizzonte temporale. Le imprese con grande crescita, la cui età non incide sulla profittabilità, possono essere anche piccole impresa che si sono trovate di fronte a soluzioni di investimento altamente profittevoli e hanno generato flussi di cassa molto elevati che hanno influito sui futuri investimenti.

In conclusione, è possibile affermare che gli investimenti che un'impresa effettua tramite progetti di investimento siano connessi in maniera più o meno sensibile ai flussi di cassa sia in situazioni di possibili frizioni finanziarie sia in situazioni di assenza delle stesse. L'incertezza che le aziende affrontano sulle loro prospettive di crescita amplifica la sensibilità all'investimento - flusso di cassa in due modi. In primo luogo, l'incertezza si risolve nel tempo in quanto le realizzazioni dei flussi di cassa forniscono nuove informazioni sulle opportunità di investimento che possono essere utilizzate dall'impresa per formulare previsioni a medio/lungo termine. Questo rende gli investimenti altamente sensibili alle variazioni dei flussi di cassa dovute a shock macroeconomici o fattori esogeni qualsiasi. In secondo luogo, l'incertezza crea opzioni di crescita implicite tramite utilizzo di capitale proprio, più sicuro.

2.3 Studio di fattibilità del progetto e fasi di creazione dei flussi di cassa

Ogni volta che un'impresa si trova a dover valutare la convenienza di un progetto di investimento, deve stabilire come lo stesso si formi nel corso del tempo sotto diversi profili come quello normativo ed economico. Il primo passo che il management di un'impresa deve considerare è il “*kick – off meeting*”, una riunione in cui l'impresa inizia a valutare i possibili investimenti attinenti alla propria attività caratteristica oppure investimenti alternativi dall'attività di business model. Durante il primo incontro tra i manager, si cerca soprattutto di trovare le informazioni necessarie allo sviluppo del progetto di investimento. Si passa ad un'analisi che incorporare valutazioni temporali non solo presenti ma anche future cercando di capire lo sviluppo di un settore (quello in cui opera l'impresa), cercando così di prendere le migliori decisioni possibili. Un primo fattore che deve essere considerato è la durata del progetto. In progetti in cui l'impresa si trova a gestire o costruire un determinato bene, considerare a livello temporale l'impatto del progetto sulla gestione risulta necessario per valutare l'esposizione dell'impresa a eventuali rischi. La durata ricade sui costi dell'impresa sia lato gestione sia lato costruzione. Sul secondo ha un impatto importante l'investimento iniziale dato dal costo dell'impianto necessario e i successivi costi di gestione dello stesso. In questa fattispecie, le imprese attraversano tre momenti chiave:

- *Mechanical completion*: costruzione effettiva degli impianti necessari alla produzione;
- *Testing*: fasi di collaudo;
- *Commissioning*: fase di avviamento dell'impianto.

La seconda fase risulta essere la fase più importante: l'impresa si trova a valutare le performance dei macchinari industriali eventualmente acquistati comparando i risultati ottenuti con grandezze benchmark che permettono di valutare la correttezza del prodotto acquistato.

Definire il periodo di vita utile dell'impianto di produzione permette di considerare l'obsolescenza dello stesso per permettere sempre valutazioni future. Per impianti di produzione industriale (es. imprese manifatturiere che acquistano un impianto nuovo) vengono presi in considerazione lunghi periodo di tempo di quindici/venticinque anni in cui un fattore importante è la logica di prosecuzione aziendale. La durata di vita degli impianti non è un dato che permette all'impresa di effettuare valutazioni solamente lato gestionale ma che lato convenienza. Le valutazioni che le imprese effettuano siano essi effettuati tramite criteri contabili o tramite criteri finanziari, risentono del periodo di vita dell'investimento: il tasso interno di rendimento aumenta all'aumentare del periodo di vita del progetto perché esso è influenzato dalla forma con la quale il progetto è stato attivato: attivando il progetto con una parte di debito, il rendimento dello stesso può essere prima assorbito dal debito e poi, in maniera residua, dagli azionisti come redditività. Se aumenta il periodo di investimento, l'incidenza sul debito è minore e aumenta la redditività per gli *stakeholders*.

Quando si considera un progetto di investimento qualsiasi, una parte fondamentale che sarà poi preponderante nelle decisioni d'impresa è l'ammontare dell'investimento necessario per attivare il progetto. L'investimento è la parte più semplice da valutare e considerare perché coincide con il quantitativo necessario all'impresa per attivare il progetto. Spesso coincide semplicemente con il costo del macchinario ma può risultare difficile individuare quanto effettivamente sia necessario per l'investimento: componenti come oneri di sviluppo o oneri del proprietario concorrono alla formazione dell'investimento necessario. Tassazione e costi di gestione incidono marginalmente sull'investimento essendo incorporata successivamente sui flussi del progetto.

Un fattore importante nelle valutazioni da parte dell'impresa è la necessità di indicare come i progetti di investimento vengono finanziati. I metodi possono essere di due tipi: capitale proprio e debito. Facendo l'ipotesi di assenza di frizioni finanziari già espressa nel modello di Altı, l'impresa tenderà ad attivare più progetti di finanziamento con il proprio capitale. Non considerando vincoli di finanziamento (marginale o addirittura nullo nelle ipotesi di assenza di frizioni), risulterà fondamentale indagare se i progetti di investimento incidono su altri fattori all'interno della gestione dell'impresa quali valutazioni economiche (che tendono a peggiorare se dovesse peggiorare la situazione patrimoniale dell'impresa) e livello minimo di economicità dei progetti indicato dal MARR per gli azionisti. Non considerare queste due variabili, porterebbe ad un complessivo peggioramento della situazione economica dell'impresa.

La verifica preliminare delle opportunità di investimento passa inoltre dalla possibilità di verificare l'equilibrio all'interno del lasso di tempo individuato come vita utile del progetto tra fonti e impegni finanziari, tra il pareggio delle fonti dell'attivo e del passivo dell'impresa e della sostenibilità finanziaria del progetto indicata e valutata attraverso indici come l'LLCR (*Loan Life Coverage Ratio*:

rapporto tra il flusso di cassa in essere e il debito in essere) e il DSCR (Debt Service Cover Ratio: rapporto tra proventi operativi disponibili e il pagamento del debito). Indagando l'impatto che diversi fattori possono avere sul bilancio dell'impresa, fondamentale è osservare l'impatto delle variabili macroeconomiche sulle poste in bilancio. Un fattore fondamentale che viene preso in considerazione per determinare le opportunità di investimento è il tasso di inflazione: variabili macroeconomiche della domanda e dell'offerta aggregata potrebbero influenzare il tasso di inflazione facendolo aumentare o diminuire rispetto al valore soglia BCE del 2% (ipotesi di impresa europea). L'impatto della variazione del tasso di inflazione influenza soprattutto la redditività del progetto di investimento che al termine della sua vita utile avrà sì generato un interesse ma lo stesso non è necessariamente reale ma nominale. Maggiore è l'impatto del tasso di inflazione su questo fattore, minore sarà la redditività reale del progetto. Dal lato finanziamento, l'impresa risente dell'aumento del tasso di inflazione relativamente all'aumento del costo del debito che sarà più costoso da ottenere e quindi sarà più difficile attivare progetti di investimento. Nella creazione di modelli per stimare la redditività dei progetti di investimento, il management (tramite analisti che si occuperanno della stesura) dovrà tener conto delle variazioni del tasso di interesse (fattore che influenzerà il costo del finanziamento dell'impresa), delle variazioni del tasso di inflazione (dovute a decisioni di politica economica che eccedono le decisioni aziendali) e di valutazioni di settore volte a individuare come si evolverà il fatturato aziendale (prospettive aziendali di lungo periodo).

Un altro fattore da considerare è l'impatto del progetto su due categorie di indici di bilancio: gli indici di remunerazione e gli indici di indebitamento. Succede spesso che particolari tipi di progetti di investimenti non siano solo vagliati dal management aziendale ma che siano considerati anche dagli azionisti per valutare l'impatto dello stesso sulla redditività dell'impresa ma in linea teorica, queste valutazioni prendono in considerazione soprattutto la solidità dell'impresa a livello di indebitamento. Un primo ratio da considerare è l'indice di indebitamento definito Cover ratio definito come:

$$CR = \frac{NOI}{Deb} \quad (24)$$

Dove NOI indica il reddito operativo netto e il Deb il debito dell'impresa. Questo multiplo ci indica come il debito è coperto del reddito operativo dell'impresa, ovvero quanto reddito dell'impresa è assorbito dal debito.

Un'ultima analisi dell'impresa è la cosiddetta "analisi *what if*": chi valuta la convenienza di un progetto di investimento non può esimersi dal considerare anche altri fattori non economici, oltre a quelli economici che potrebbero peggiorare la situazione del progetto. Nell'analisi del progetto di investimento, l'impresa considera fattori esterni dal perimetro economico che potrebbero modificare

o confermare quanto teorizzato nei modelli di calcolo dell'impresa. Tra questi fattori possiamo considerare:

- Aumento generale dei costi fissi e variabili legati al progetto: aumento del costo delle materie prime, aumento del costo del lavoro a causa di riforme, aumento del costo di impianti e macchinari;
- Variazione di norme legislative: imprese che lavorano in particolari settori si trovano spesso a fare i conti con variazioni legislative che possono o meno limitare l'azione come nel settore elettrico.
- Variazione dei tassi di interesse presenti sul mercato.

Più fattori vengono presi in considerazione, maggiore e migliore sarà l'approssimazione del caso peggiore.

Una volta definite tutte le variabili in gioco, è necessario considerare il range di variazione delle stesse considerando un numero maggiore possibile di condizione peggiorative applicando nella totalità la legge di Murphy.

Per progettare in maniera efficace un investimento bisogna, come evidenziato poc'anzi, considerare tutte le variabili in gioco per capire in maniera completa la struttura finanziaria dell'iniziativa. Se nella trattazione si è prima considerato il flusso di cassa generato direttamente dall'impresa e le sue correlazioni con gli investimenti di quest'ultima, si può definire invece il “*cash flow statements*” come il *cash flow* derivante direttamente dal progetto di investimento. È possibile calcolare questo tipo di *cash flow* come la differenza tra le entrate (ricavi) e uscite (es. costi di gestione) del progetto ed è definibile nel seguente modo:

(+)	Ricavi monetari caratteristici (<i>revenues</i>)
(-)	Costi per acquisti input (<i>operating costs</i>)
(-)	Costi per manutenzioni e riparazioni (<i>operation & maintenance</i>)
(-)	Costi per assicurazioni (<i>insurance</i>)
(-)	Imposte (Irpeg e Irap) (<i>taxes</i>)
(=)	Flusso netto di circolante della gestione corrente (<i>working capital flow</i>)
(+/-)	Variazione delle poste di circolante (<i>change in working capital items</i>)
(-/+)	Investimenti/Disinvestimenti in immobilizzazioni (<i>capex o capital expenditures</i>)
(=)	Flusso di cassa operativo netto d'imposta (<i>operating cash flow</i>)

Figura 10 Manuale del Project Finance: come progettare, strutturare e finanziare un'operazione di successo

Come si può osservare, il calcolo del flusso di cassa del progetto è simile se non identico al calcolo di FCFO e FCFE. La differenza fondamentale è che in questo caso l'analisi viene effettuata solo per i ricavi e i costi del progetto e che si prendono in considerazione alcune variabili che possono avere

più o meno incidenza (costi di manutenzione o assicurazione) che nel calcolo del FCFO vengono accorpate insieme. Se nel caso del FCFO si considera il sistema azienda, nel caso del singolo progetto di investimento si prende in considerazione solo quel determinato progetto in maniera assoluta.

Determinare i flussi di cassa di un progetto permette all'impresa di compiere due azioni importanti: osservare la fattibilità del progetto in termini finanziari ed economici; capire la necessità di finanziamenti esterni. Importante è, inoltre, la fase di preparazione e testing. In questo frangente, l'impresa riesce a considerare in un'ottica futura la produzione conseguente all'attivazione del progetto e prendere le dovute decisioni. In un periodo di tempo t , dove t è la durata del progetto, i flussi di cassa generati dal progetto seguono il seguente andamento:

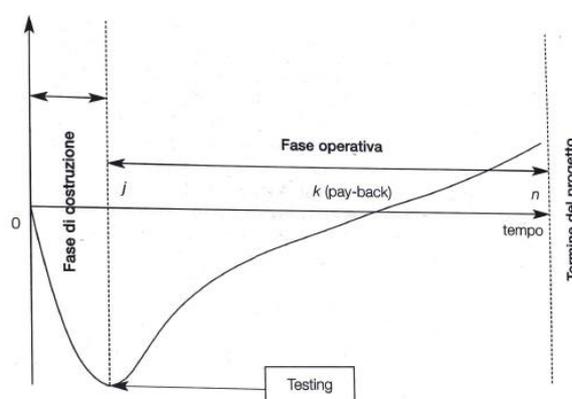


Figura 11 Manuale del Project Finance: come progettare, strutturare e finanziare un'operazione di successo

La prima fase è la fase di costituzione prevalentemente connotata dalla creazione e teorizzazione dei preventivi flussi di cassa che il progetto genererebbe che si conclude con la fase di test. La fase di test è presente soprattutto in progetti di investimento che prevedono l'acquisto di immobilizzazioni. Il grafico in figura 11 considera sull'asse dell'ascisse il periodo di tempo n e sull'asse delle ordinate il valore dei flussi di cassa cumulati. Nella prima fase del progetto, l'impresa non ha ancora conseguito un guadagno in quanto impegnata nel testare il macchinario. A livello finanziario, l'impresa non ha ancora la possibilità di generare utile; il non guadagnare dal progetto in questa fase è legato agli investimenti necessari per attivare lo stesso. Nell'istante j , momento in cui il progetto inizia la sua fase operativa, la tendenza cambia.

Nella fase operativa (fase in cui effettivamente l'impresa è attiva sul mercato con il fine del profitto), i flussi di cassa iniziano a cumularsi al netto dell'investimento dell'impresa. I CF diventano positivi e creano un guadagno per l'impresa e che impatta sul fabbisogno finanziario della stessa. Producendo l'impresa riesce a rifinanziarsi dell'investimento effettuato e a non dover far ricorso al debito per saldare le proprie scadenze.

Definire in maniera corretta i flussi di cassa dell'impresa è fondamentale per stabilire la profittabilità del progetto. Lo studio di fattibilità preliminare viene definito come "summary report" e comprende

le previsioni finanziarie del settore nel quale si investe, le peculiarità tecniche relative all'investimento e un profilo generale degli attori che saranno fondamentali nello svolgimento del progetto (es. manager). Per individuare in maniera corretta i flussi di cassa il primo passo è quello di determinare la struttura finanziaria del progetto prendendo in considerazione i costi del progetto (base per definire l'investimento necessario), il rischio del progetto e il mix di debito e capitale efficiente. In particolare modo, è fondamentale precisare che:

- La variazione del CCN rappresenta un impiego o una fonte e risulta impattante sulla definizione del flusso di cassa operativo;
- La figura 10 è una generalizzazione di come si forma un flusso di cassa all'interno dell'azienda e delle componenti che lo caratterizzano. Considerare quel tipo di formulazione durante tutto il periodo risulta eccessivo in quanto alcuni costi vengono sostenuti solo in una fase iniziale del progetto e hanno un impatto tendenzialmente minore successivamente.
- Gli investimenti presenti in figura 10: i flussi di cassa sono influenzati dalle variazioni di CC e dei costi variabili.

L'ultimo fattore da prendere in considerazione è il mix ideale di debito e capitale per la sostenibilità aziendale. Nella trattazione è stata evidenziato come i flussi di cassa influenzino gli investimenti e le decisioni aziendali. Non è marginale, all'interno delle stesse, come il debito inteso come strumento per finanziare i progetti, influenzi altrettanto gli stessi: utilizzare solo debito potrebbe in linea teorica non avere ripercussioni per l'impresa ma nella realtà l'impresa deve trovare il giusto tra capitale proprio e debito da non risultare insolvente nel futuro. I flussi di cassa dei progetti in prima battuta e aziendali in generale vengono usati per pagare i debiti aziendali e i dividendi agli azionisti. Quanto di questi flussi però viene assorbito dall'uno o dall'altro? L'impatto del debito può essere più o meno gravoso sulla redditività per gli azionisti: a priori, non è sempre detto che l'azienda distribuisca dividendi perché potrebbe verificarsi una situazione in cui il management potrebbe decidere di non distribuire dividendi per reinvestire la totalità dello stesso (es. Apple che per anni non ha distribuito dividendi reinvestendo tutti i guadagni provenienti dai flussi di cassa che le hanno permesso di mantenere un vantaggio competitivo sui competitors). Se da un lato la decisione del Board possono influenzare la distribuzione dell'utile, dall'altra anche la situazione debitoria è importante in queste decisioni. La quantità di debito però può o meno essere nota a priori per cui risulta alle volte difficile fare previsioni sull'impatto del debito. Sulla base del modello di previsione ipotizzato precedentemente e tenendo conto di variabili come rischio del progetto e copertura dalle perdite, il management può ipotizzare una composizione del capitale e del debito per finanziare il progetto. La differenza tra il flusso di cassa previsto e la liquidità aziendale forma il fabbisogno finanziario per l'impresa che deve attivare il progetto e che verrà presa a prestito tramite debito. Nella formazione

del progetto devono essere presi in considerazione tre variabili che ricadono nel MARR degli azionisti:

- La copertura del *Debt Service Cover Ratio*;
- La copertura del *Loan Life Cover Ratio*;
- MARR aziendale.

Affinché il progetto venga accettato, devono essere soddisfatte tutte le prime due condizioni indicate dal rispetto dei due Ratio e che venga il progetto fornisca un TIR maggiore del MARR per gli azionisti, superando eventuali problemi di agenzia su discordanza tra MARR dei manager e MARR degli *stakeholders*. Eventuali finanziatori valuteranno se finanziare o meno un progetto di investimento potrebbero considerare se fornire o meno il finanziamento sulla base delle previsioni effettuate dall'azienda rispetto al grado di rischio e della remunerazione dello stesso valutando se il TIR è congruo al progetto al rischio assunto. Il finanziatore è influenzato dai flussi di cassa attesi perché gli stessi permettono di assorbire il finanziamento (lato impresa) e quindi vedere il proprio finanziamento remunerato. Da qui ne deriva che:

- Se la struttura non soddisfa i finanziatori ma solo il management, il progetto non può essere accettato e deve essere scartato;
- Se nessun mix di debito/capitale soddisfa azionisti e finanziatori, è necessario rivedere le stime di flusso di cassa operativo rispetto alla possibilità di ribilanciare interesse tra finanziatori e management;
- Se il mix tra debito e capitale soddisfa i finanziatori, si procede ad indagare se tale azione rispetti i *ratio* di copertura finanziaria.

I Ratio da considerare sono due: DSCR e LLCR. Il primo è calcolato nel seguente modo:

$$DSCR = \frac{Fco_t}{K_t + I_t} \quad (25)$$

Dove Fco è il flusso di cassa operativo al tempo t, Kt è la quota capitale da rimborsare e It è la quota interessi. Questo indice ha un significato preciso: in un qualsiasi periodo di tempo t nell'esercizio d'impresa, l'impresa deve far fronte al debito contratto per attivare un progetto generico. Il valore minimo del coefficiente deve essere 1 altrimenti la situazione finanziaria dell'impresa non è sostenibile. Dal DSCR del singolo progetto discende il ADSCR (*Average Debt Service Cover Ratio*) che non è altro che la media dei DSCR dei singoli anni della durata di vita del progetto.

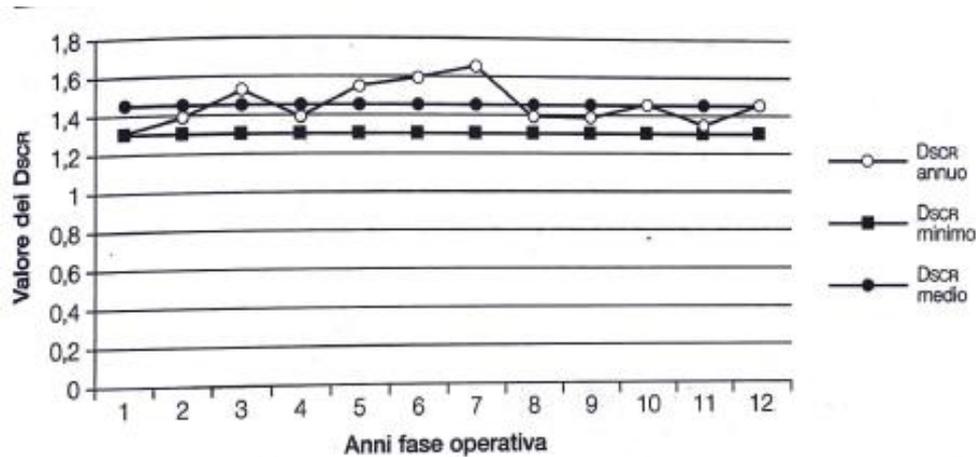


Figura 12 Manuale del Project Finance: come progettare, strutturare e finanziare un'operazione di successo

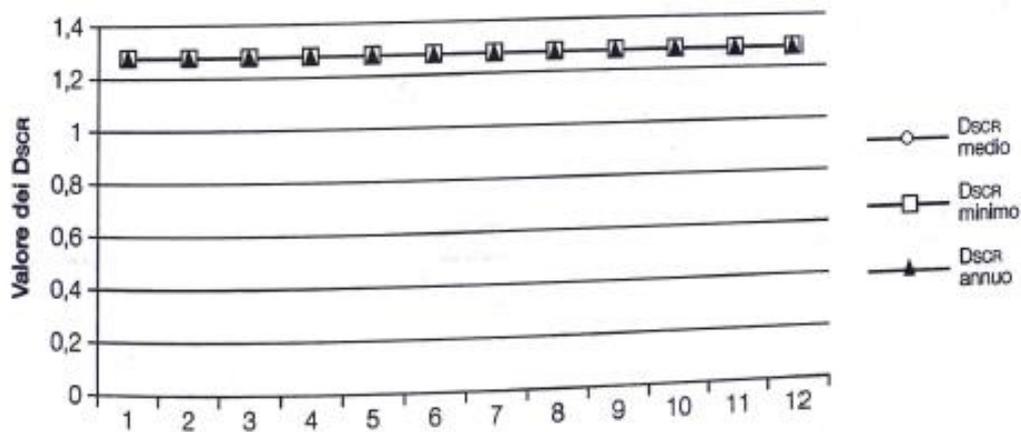


Figura 13 Manuale del Project Finance: come progettare, strutturare e finanziare un'operazione di successo

L'utilizzo del DSCR può essere effettuato all'interno di valutazioni tra progetti come ulteriore metro di paragone: verrà preferito sempre il progetto con DSCR maggiore, sintomo di maggiore stabilità per l'azienda. Nel caso in esempio in figura, una società che dovesse scegliere tra eventuali progetti A (fig. 12) e B (fig. 13), sceglierebbe il progetto A per la maggiore solidità. Nelle figure è indicato il ADSCR (DSCR medio) e i *ratio* minimi da rispettare per considerare il progetto.

Il LLCR è invece un *ratio* che rappresenta il rapporto tra la somma attualizzata dei flussi di cassa operativi tra l'istante di valutazione e l'anno di rimborso del prestito e il debito residuo:

$$LLCR = \frac{\sum_{t=s}^{s+n} \frac{Fco_t}{(1+i)^t} + Dr}{O_t} \quad (26)$$

$$O_t = \sum_{t=s}^{s+n} \frac{Rt}{(1+i_{pre})^t} \quad (27)$$

dove F_{co} è il flusso di cassa operativo al tempo t , i è il tasso di interesse utilizzato per le valutazioni all'interno dell'azienda, D_r è la riserva di debito dell'impresa (cassa che l'impresa può utilizzare per pagare il debito in maniera simile ai flussi di cassa generati), O_t è il debito residuo al tempo t (*Outstanding*) e R è la rata dovuta al tempo t con un tasso i che coincide con il tasso praticato dal finanziatore per la concessione del prestito.

Il LLCR è un rapporto tra due sommatorie attualizzate, una dei flussi di cassa e una del debito residuo. Per valori maggiori di 1, il LLCR rientra nei minimi accettabili. La parte eccedente rispetto al debito residuo è la parte disponibile per i finanziatori per rifarsi del proprio prestito e per azienda ed azionisti. Altri rapporti di LLCR e DSCR indicano progetti solidi per le finanze aziendali che permettono all'impresa di attivare il progetto senza preoccupazioni sulla stabilità finanziaria.

Il processo di formazione dei flussi di cassa non è un processo semplice. Si devono necessariamente seguire tanti e determinati step per essere accurati e fornire una base di valutazione quanto più efficace possibile e realistica. I modelli devono essere quanto più efficaci nel descrivere la realtà del progetto in quanto valutazioni sbagliate potrebbero minare le decisioni aziendali e la possibilità di continuare nella propria attività. Partire da modelli che rispecchiano quanto più possibile la realtà dei progetti permette ai manager di prendere le giuste decisioni senza incappare in passi falsi.

CAPITOLO 3

Vantaggi e svantaggi dell'applicazione dei criteri di scelta

Risulta evidente, a questo punto della trattazione, che un'azienda può effettivamente trovarsi di fronte a diverse tipologie di scenari che possono o meno influenzare le sue scelte di investimento. Situazioni di crescita economica, situazioni di depressione, aumento dell'inflazione sono tutte tematiche che nelle decisioni aziendali devono essere considerate per ottenere il massimo dai propri investimenti evitando perdite. Come si potrà evincere di seguito, alcuni criteri tengono in considerazione questi scenari maggiormente rispetto ad altri. L'utilizzo di un criterio piuttosto che un altro influenza sensibilmente le decisioni dei manager: in valutazioni aziendali da parte di analisti, valutazioni *asset side* o valutazioni *equity side* possono modificare nel complesso le decisioni di investimento; utilizzare il WACC (*Weighted Average Cost of Capital*) nelle valutazioni *asset side* o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) nelle valutazioni *equity side* come tassi di valutazione, in teoria dovrebbero portare a soluzioni identiche ma ai fatti possono modificare le valutazioni e le convenienze del progetto. Utilizzare criteri contabili e criteri finanziari in maniera unita può essere il modo migliore per analizzare in maniera efficace ed efficiente cioè che ci potrebbe effettivamente aspettare da un progetto di investimento. Sia criteri contabili che finanziari, però, incappano in problematiche teoriche di fattibilità o in effettivi limiti degli stessi. Ad esempio, il caso del TIR il cui calcolo può essere influenzato da variazioni di segno nei flussi di cassa. Alcune criticità possono influenzare la correttezza della valutazione stessa per cui, analizzare progetti in maniera incrociata con altri progetti, può indicare la correttezza effettiva degli stessi.

3.1 Criticità e Vantaggi dei criteri contabili

Quando ci si trova a dover confrontarsi con la scelta di differenti progetti di investimento, il primo approccio potrebbe essere quello di selezionare determinati progetti di investimento con particolari valori andando a calcolare gli stessi con i metodi di valutazione contabile. Imprese di grandi dimensioni possono trovarsi di fronte a differenti possibilità di investimento che possono o meno escludersi a vicenda: nella realtà, gli investimenti hanno tetti massimi che non possono essere sforati per non minare le finanze aziendali e il capitale totale messo a disposizione dal *board* rappresenta un vincolo agli stessi. Certamente la parte degli investimenti può essere più o meno influenzata dalla redditività dell'impresa, dalle opportunità di investimento e dalla disponibilità liquidità fornita dagli azionisti.

Un primo approccio potrebbe essere quello di scartare a priori investimenti che non rispettano un particolare valore del PB: un vantaggio dell'utilizzo dei metodi di valutazione contabile rispetto a quelli finanziari è che gli stessi non devono essere utilizzati con un tasso di valutazione. Questo particolare fa sia la differenza in positivo che in negativo. In primo luogo, il PB permette di valutare come il progetto di investimento consenta all'azienda di capire, a seguito della sua attivazione, quanti anni siano necessari per eguagliare l'investimento iniziale. Considerare a priori, tra un novero di investimenti molteplici, solamente quelli che forniscono un PB uguale ad es. 3 anni permetterebbe all'impresa di restringere il raggio d'azione dell'analisi andando in maniera rapida e veloce sugli investimenti selezionati. Questa fase di *screening* permette di abbattere i costi per l'azienda relativi a valutazioni lunghe e altamente costose per l'azienda sia dal punto di vista del costo del personale addetto alla valutazione sia per il costo che l'impresa sostiene nel non essere produttiva. L'utilizzo di questo metodo di valutazione ha anche un'altra connotazione: Cooper e Morgan affermano che il PB è un particolare metodo di valutazione che enfatizza la preoccupazione del management di minimizzare il rischio concernente la scarsa liquidità aziendale successiva all'attivazione di un progetto in quanto esso permette di valutare entro quanto l'impresa potrebbe riuscire a rientrare del progetto attivato. La sua relativa semplicità di utilizzo permette la sua applicazione soprattutto all'interno di piccole imprese che si trovano in una fase anche iniziale della propria crescita. Un primo problema che può essere riscontrato all'interno delle valutazioni effettuate tramite PB è che lo stesso risente di una estrema soggettività dei manager, soprattutto nelle fasi iniziali di valutazione. L'*hurdle rate* (valore soglia per cui viene accettato un progetto) risulta essere molto spesso selezionato in base a valutazioni soggettive come valutazioni passate e sensazioni di rischio percepito dal progetto. Il metodo del PB, fino al 1985 e anche per piccoli periodi successivi, è risultato essere uno dei metodi più utilizzati all'interno delle valutazioni aziendali soprattutto all'interno del contesto Usa e Uk. Sebbene presenti molte criticità, l'utilizzo del PB rimane comunque molto importante all'interno delle aziende. Segelod (1995) riscontrava come l'uso del PB fosse diminuito all'interno delle valutazioni aziendali primarie (come metodo principale con il quale prendere una decisione di investimento) ma che lo stesso si sia affermato come criterio di valutazione secondario e di contorno alle decisioni principali. Solo i progetti di investimento che superano la fase di screening vengono successivamente valutati con altri metodi di valutazione come il TIR o il VAN.

Nella realtà e in accordo con quanto espresso precedentemente nella trattazione, le imprese non si limita a considerare in maniera estemporanea il valore del denaro bensì lo valutano attraverso un

orizzonte temporale con tasso di valutazioni che come evidenziato prima può essere *asset* o *equity side*. Di seguito si riportano le principali carenze derivanti dall'utilizzo del PB (e in generale dei metodi contabili):

- i flussi di cassa successivi al momento del pareggio dell'investimento iniziale non vengono presi in considerazione;
- non si tiene conto del valore temporale del denaro;
- non è possibile distinguere e valutare in maniera corretta progetti di differenti dimensioni quando l'investimento iniziale è molto diverso;
- da troppa importanza alla redditività di breve periodo;
- il criterio di scelta risente delle politiche aziendali sull'ammortamento e le svalutazioni.

In primo luogo, il fatto di non considerare il valore temporale del denaro non permette un'analisi su periodi differenti corretta in quanto l'impresa riesce solo a valutare parzialmente l'impatto del progetto sull'impresa stessa. Successivamente, i flussi di cassa successivi al momento di *Payback* non vengono presi in considerazione (come espresso precedentemente) dando luogo a problematiche relative alla redditività reale del progetto di investimento. Definiti i seguenti due progetti di investimento A e B:

0	1	2	3	4	5	6	n	
-600	100	200	300	400	500	600		(A)
0	1	2	3	4	5	6	n	
-600	200	200	200	1000	1500	1600		(B)

risulta evidente che, sebbene i due progetti abbiano entrambi un PBP di 3 anni, una valutazione unica su questo parametro porterebbe a conclusioni errate sulla convenienza degli stessi. In prima battuta, i flussi di cassa per gli anni 1,2 e 3 sono molto differenti tra i progetti A e B. Considerare solo il punto di pareggio con l'investimento iniziale non permette all'azienda di considerare effettivamente il vantaggio che il progetto apporta alla stessa ma indaga solo su una necessità di liquidità. Per gli anni successivi al periodo di PB, la convenienza degli stessi varia sensibilmente. Nel progetto B, i flussi di cassa sono molto più remunerativi rispetto ai flussi di cassa del progetto A. Non considerare i flussi successivi al punto di pareggio genererebbe una inefficienza da parte dell'impresa che non valuterebbe il progetto nella totalità della sua fonte di guadagno. Il non considerare il valore temporale del denaro unito a calcolo dei flussi solo antecedenti al momento di *payback* genera un problema di orizzonte temporale nel criterio di valutazione. I manager, all'uopo di profitti di breve periodo e in pieno

accordo con la teoria del *principal – agent*, potrebbero sacrificare la profittabilità di lungo periodo dell'impresa in un *trade – off* con profitti di breve periodo immediati. Il *payback* aiuta questa volontà di massimizzare nel breve i profitti fornendo una giustificazione teorica ai proprietari sul perché si sia presa una decisione piuttosto che un'altra. In particolare, un progetto di investimento potrebbe portare con sé un periodo di rientro minore rispetto ad un progetto simile ma essere meno remunerativo del progetto scarto su un orizzonte temporale maggiore. È evidente (si prenda in considerazione l'esempio con i progetti A e B) che considerare progetti con BP potrebbe intaccare la profittabilità dell'impresa di lungo periodo: scegliendo il progetto A rispetto al progetto B dell'esempio precedente, un manager sceglierebbe deliberatamente di andare incontro ad una copertura migliore nel breve periodo ma che nel lungo non si manifesterebbe come scelta ottima. Un ultimo fattore di grande importanza nelle valutazioni sul PB (vedasi i metodi del valor medio) è la politica di ammortamento e deprezzamento adottata dall'impresa rispetto al progetto attivato. Il management deve necessariamente attuare delle politiche di ammortamento dei propri cespiti. Nel caso dei progetti di investimento, assegnare una quota più o meno grande a questo particolare fattore incide sul momento di *payback* influenzando così le conseguenti valutazioni.

Considerare un orizzonte temporale molto limitato in cui i flussi di cassa successivi al momento del pareggio non vengono presi in considerazione può essere considerato anche uno dei motivi per cui tale metodo continua ad essere adottato. In piccole imprese che si trovano a valutare la fattibilità di un progetto di investimento, la continuità aziendale può essere il fattore preponderante nella scelta degli investimenti. Scegliere investimenti con un PB basso permette di ottenere un rendimento realizzabile in maniera più rapida rispetto ad altri progetti influenzando così sulla possibilità di effettuare altri investimenti nel futuro continuando la propria attività. In una parentesi attuale di instabilità generale del sistema macroeconomico mondiale in cui la situazione non è ben delineata e previsioni a medio e lungo termine non sono effettuabili se non con una ampia possibilità di errore, scegliere progetti che ti promettono di rientrare nel breve periodo permette di dare una stabilità maggiore a tutto il sistema impresa. In una situazione di crescente volatilità (sintomo ultimo di uno squilibrio complessivo), assicurarsi dei ritorni vicini (anche se più bassi) rispetto a ritorni più lontani nel tempo (anche se maggiori) si configura come una scelta migliore in termini di solidità. Sebbene il PB presenti una serie elevata di problematiche, è comunque molto utilizzato all'interno delle aziende ma sempre in associazione con ulteriori criteri di valutazioni. Schall (1978) riscontrava che il 74% delle imprese di un campione alle quali era stato somministrato un questionario usasse il metodo del PB ma che solo il 2% dello stesso campione usasse questo metodo come metodo unico. Un altro sondaggio (Gitman e Forrester (1977)) evidenziava come il 44% delle imprese intervistate usasse il Pb solo come un metodo secondario, in linea con le affermazioni precedenti. Il PB è una semplice

metrica che determina quando un progetto va in pareggio. Alcune aziende usano il DPB per determinare la quantità di tempo necessaria per recuperare il costo originale del progetto e guadagnare il tasso di rendimento richiesto (inserendo così nella valutazione il valore temporale del denaro). Il periodo di ritorno approssima il tempo di rischio dell'investimento: considerando come il momento del rientro più o meno lontano nel tempo, le imprese riescono ad approssimare la propria sensibilità al rischio temporale del denaro anche non utilizzando un tasso di valutazione (superando così il solo rischio di liquidità). Se la soluzione non riesce a fornire i flussi di cassa previsti (si discosta dalle previsioni per colpa di cambiamenti improvvisi dello scenario macroeconomico), attraverso l'investimento effettuato non riuscirà a realizzare gli obiettivi finanziari di guadagno ma almeno si potrebbe andare a pareggiare il valore dell'investimento iniziale. Una spesa di capitale che non raggiunge i suoi obiettivi finanziari è di solito un sintomo di una pessima gestione nella maggior parte delle aziende. In generale, periodi di recupero più brevi sono più desiderabili di quelli più lunghi soprattutto in ottica di incertezza futura. Il periodo di ritorno è un'analisi economica approssimativa che deve essere accompagnata da valutazioni suppletive. Tutte le conseguenze economiche dopo il periodo di ritorno sono completamente escluse. Si può prendere la decisione sbagliata su un investimento se il periodo di ritorno è l'unico fattore decisionale usato (Blatt 1979). I manager si approcciano spesso nelle loro valutazioni con l'idea che il guadagno realizzato oggi sia più realistico del guadagno che probabilmente si realizzerà in futuro. Molti manager sono avversi al rischio, quindi sono più interessati a progetti che generano rapidamente il flusso di cassa: considerando che anche i manager sono impiegati di azienda, gli stessi potrebbero essere licenziati o trovare lavoro in un'altra azienda, motivo che aiuta anche la considerazione del rischio del loro impiego, e favorisce l'uso frequente del PB nella decisione di investimento di capitale. Il rischio è fondamentale nella decisione di *capital budgeting* e i manager lavoreranno sempre per ridurre il rischio o prendere una decisione che sarà in grado di minimizzare lo stesso.

3.2 Criticità dei criteri di valutazioni finanziari

Nel paragrafo precedente sono stati messi in luce tutti i problemi relativi all'utilizzo dei metodi contabili confrontandoli con metodi di valutazioni finanziari che lenivano le problematiche evidenziate: non è possibile considerare, però, i metodi finanziari come estranei a qualsiasi tipo di problematica. Una prima e forte criticità riscontrabile è l'ampia soggettività che può essere presente nel criterio del VAN rispetto al tasso di valutazione utilizzato all'interno dello stesso. Imprese differenti possono arrivare a valutazioni diverse su simili progetti di investimento. Come accennato precedentemente, le valutazioni dell'impresa possono essere *Asset Side* o *Equity Side*. Considerare

WACC o CAPM implica divergenze nelle valutazioni di progetti di investimento uguali poiché questo metodo di valutazione è strettamente legato al tasso di valutazione considerato. Se prendessimo ad esempio il calcolo del WACC, definito nel seguente modo:

$$WACC = \frac{E}{E + D} * r_e + \frac{D}{E + D} * r_d * (1 - T) \quad (28)$$

dove E è l'*equity* dell'impresa, D il capitale di debito, r_e il costo dell'*equity*, $r_d*(1-T)$ il costo del capitale di debito al netto della fiscalità, possiamo intuire come valutare un progetto di investimento attraverso il WACC permetterebbe all'azienda di valutare in maniera migliore il progetto perché comprenderebbe in maniera più precisa il costo dell'*equity* e del debito confrontando questi due *benchmark* con la redditività al tempo 0 del progetto. Comprendere in maniera completa tutti i tassi di interesse che un'impresa si trova a considerare può aiutare la stessa a prendere decisioni corrette in un'ottica di ponderazione rispetto alla propria quantità di *equity* e di debito: quando valuta un progetto di investimento, l'impresa si trova a fare i conti con la redditività del progetto ma anche con il proprio costo del capitale utilizzato per finanziare lo stesso. La soggettività del tasso scelto influisce anche sulla definizione del progetto stesso: utilizzare un unico tasso (oppure un tasso che prenda in considerazione sia remunerazione dell'*equity* o del debito) può portare ad una valutazione migliore solo in tre specifici casi: operazioni di puro investimento, operazioni di puro finanziamento e operazioni nelle quali le deviazioni (piccole modifiche nella struttura dei flussi di cassa) sono molto piccole.

In una situazione di mercato (come quella odierna) in cui si è soggetti ad incertezza, risulta parecchio complicato effettuare delle previsioni che rispecchino effettivamente la realtà dei fatti. Quando si considera il VAN di due progetti di investimento, non si confronta semplicemente il valore del progetto al tempo 0 bensì si confrontano due corsi d'azione differenti.

Il VAN è una funzione convessa decrescente rispetto al tasso di interesse. Prendendo in esempio il progetto di investimento A, valutare lo stesso con tassi di valutazioni disparati porterebbe alla seguente funzione:

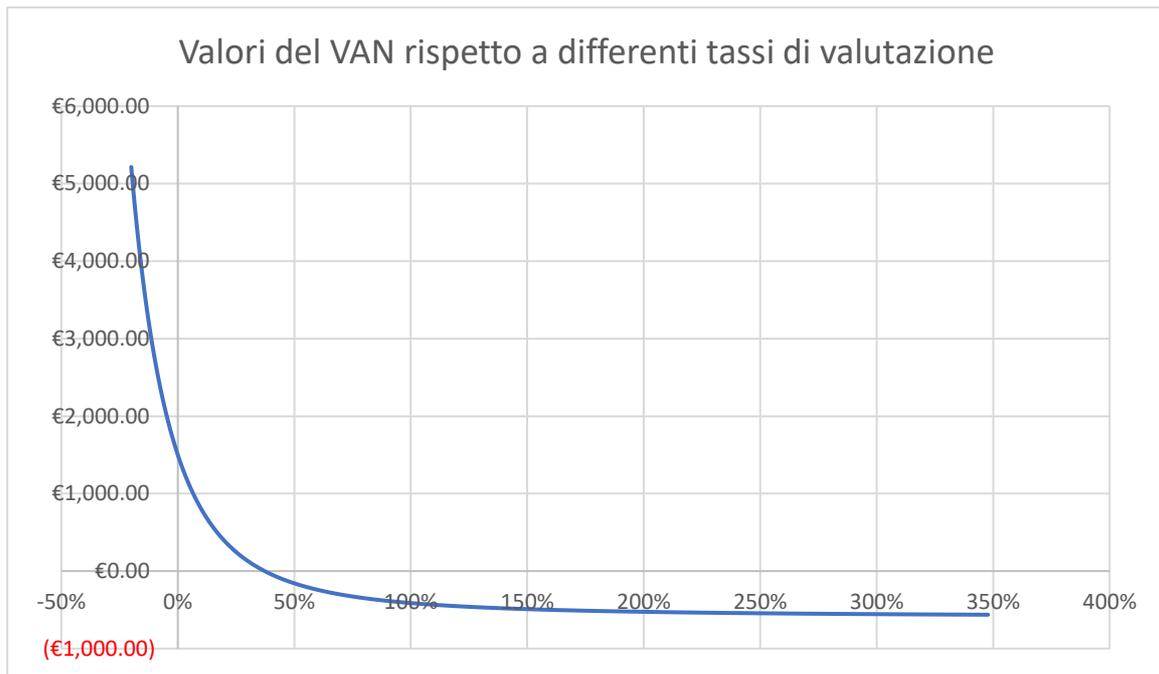


Figura 14

Il grado di convessità della funzione dipenderà dall'orizzonte temporale e, conseguentemente, dai flussi di cassa derivanti dal progetto di investimento aumentando in caso di aumento degli stessi. Inoltre, in accordo con la disuguaglianza di Jensen, una variazione dei tassi dovuta a shock permanenti aumenta il VAN atteso del progetto aumentando con l'aumento della *maturity* del progetto. Ciò implica che l'incertezza sul tasso di valutazione ha un effetto sul VAN atteso che è equivalente a quello di una riduzione dello stesso. (Gollier, 2010). Newel (2003) e Groom (2007) hanno cercato di stimare l'impatto di una incertezza futura sui tassi di interesse utilizzati per la valutazione per differenti orizzonti temporali; sempre Gollier ha cercato di stimare i suddetti tassi di valutazione avanzando ipotesi rispetto all'incertezza dei tassi futuri ponderati per il PIL mondiale definendo una struttura a termine e osservando come in tre orizzonti temporali differenti (breve, medio e lungo) i tassi di valutazione possono essere approssimati a 4,2%, 2,3% e 1,8%.

Non avendo delle informazioni complete ma solo parziali di una determinata situazione, i manager si trovano a dover forzare valutazioni assumendo che le previsioni nel medio – lungo periodo rimangano costanti e sia. Gollier (2010) illustra come la sostenibilità economica sia un fattore fondamentale nelle valutazioni all'interno dell'opinione pubblica al fine di comunicare stabilità. Attualizzare al momento della valutazione significa convertire tutti i costi e benefici futuri in costi e benefici attuali al tasso di valutazione r . Questa assunzione sulla quale si basa la valutazione obbliga la conoscenza di tutti i rendimenti del capitale in diversi orizzonti temporali del progetto in esame (flussi di cassa). La volatilità delle informazioni presenti in determinati settori influenzerebbe la redditività di investimenti disparati non permettendo valutazioni corrette.

La semplice assunzione per cui un progetto di investimento deve essere accettato se presenta un VAN maggiore di zero e scartato se è vero il contrario è la base di tutta la teoria sulle scelte di investimento di un'azienda. Prendendo ad esempio un particolare tipo di progetto di investimento in cui un'impresa ha un flusso di cassa formato solo da due momenti della linea temporale come segue:

0	1
-100	110

potrebbe attivare lo stesso al tempo 0 ottenendo un profitto di 10 al tempo 1. Assumendo la presenza di una curva dei rendimenti piatta data da una previsione economica sul medio – lungo termine, potremmo valutare il progetto di investimento utilizzando quel particolare tasso e non considerando valutazioni implicite all'azienda come quelle precedentemente esposte che utilizzavano WACC e CAPM. Un tasso di rendimento del 10,3% permetterebbe l'ottenimento di un montante di 110,3 milioni ottenibile tramite l'investimento della propria liquidità non nel progetto ma direttamente sul mercato dei capitali. Il punto chiave da tenere a mente è che le alternative presenti sul mercato dei capitali sono sempre liberamente disponibili e intraprenderle non altera l'insieme di alternative che sono aperte a un investitore in quanto il progetto non risente della possibilità di investire altrove se non nell'ottica di un vincolo di bilancio: investire sul mercato finanziario è sempre possibile e attivare progetti di investimento ugualmente. Quindi, se un progetto è dominato da un'alternativa del mercato dei capitali, allora non ci sono altre considerazioni di finanziamento che giustifichino l'assunzione del progetto dominato qualora lo stesso apportasse meno valore all'impresa.

Un'altra valutazione che può essere effettuata nell'ottica di utilizzo del VAN è l'utilità dello stesso all'interno dell'azienda. Mantenere un progetto il cui VAN è negativo può essere dovuto a valutazioni temporali differenti rispetto a valutazioni precedenti rispetto al tasso di valutazione utilizzato che, ancora una volta, si afferma come il fattore preponderante all'interno delle scelte. Un buon analista potrebbe intravedere delle opportunità di investimento su progetti in perdita poiché potrebbero esistere delle informazioni future ancora non considerate di cui l'impresa non tiene considerazione in pieno appoggio alla teoria dei mercati efficienti. Prendendo ancora l'esempio precedente, l'impresa scarterebbe il progetto di investimento poiché lo stesso risulterebbe avere, al momento della decisione, un VAN minore di 0. Un analista esperto (o che possieda informazioni ancora non disponibili pubblicamente) potrebbe intravedere delle opportunità di investimento perché le sue analisi differiscono rispetto a quelle effettuate dall'impresa e potrebbe scegliere di comprare i diritti su quel determinato progetto di investimento investendo una somma (anche irrisoria) che verrebbe accettata dall'impresa per diminuire le perdite da addurre al progetto. Se si verificasse quanto predetto

dall'analista e i tassi di valutazione diminuissero anche solo di 50 *basis points*, un tasso di valutazione del 9,8% porterebbe il progetto ad assumere un valore positivo come nella figura che segue:

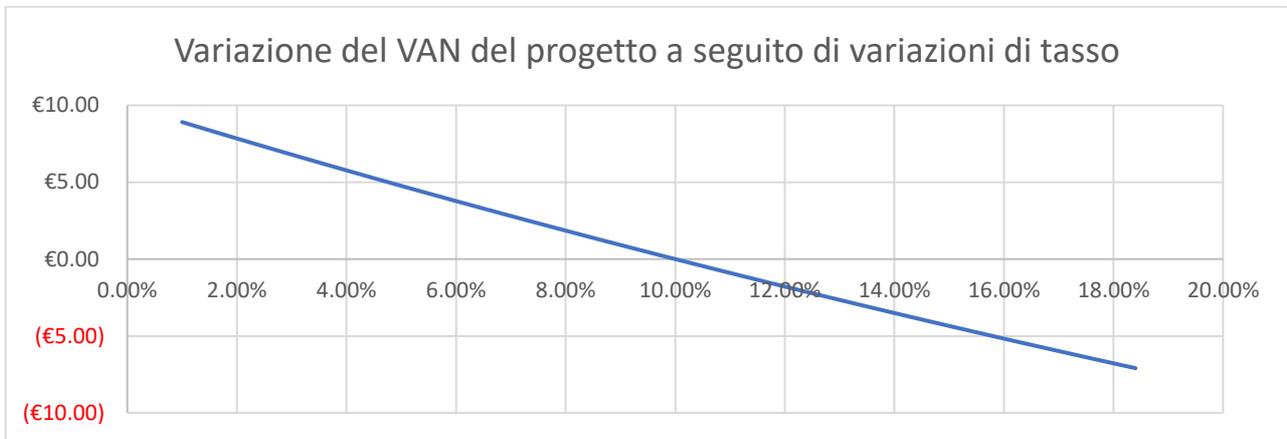


Figura 15

Valutazioni affrettate o addirittura sbagliate potrebbero portare a valutazioni che comprometterebbero l'andamento futuro aziendale: in questo caso (per semplicità) si è preso in considerazione un progetto di investimento di durata annuale. In progetti di lunga durata, considerare in maniera erranea il tasso di valutazione non permetterebbe una corretta azione e valutazione. Un ulteriore aspetto che riguarda la soggettività del tasso che viene utilizzato all'interno delle valutazioni tramite il Van è l'esistenza di casi estremi come l'utilizzo di tassi prossimi al TIR del progetto. Se prendessimo il progetto in figura 15 e utilizzassimo un tasso prossimo al VAN come 9,99%, il profitto sarebbe minimo. Converrebbe comunque investire? Utilizzare un tasso piuttosto che un altro non è in sé errato ma è errato non considerare che si potrebbe intraprendere lo stesso progetto in un momento futuro con valutazioni migliori e tassi meglio definiti. Ogni progetto è sempre in relazione con la possibilità di attivare sé stesso in futuro. È questo il problema relativo all'utilizzo del VAN: non considerare che posticipare l'attivazione del progetto comporterebbe un migliore set di informazioni da poter utilizzare per prendere la decisione corretta. In un contesto di *capital budgeting*, intraprendere una serie di progetti significa prendere quella combinazione fattibile di progetti che massimizza il VAN. Con l'incertezza del tasso di interesse (che, come visto negli esempi precedenti, risulta essere il principale incidente nelle valutazioni tramite VAN), scambiamo l'idea del beneficio di intraprendere il progetto oggi rispetto all'attivare lo stesso in un secondo momento con informazioni migliori pensando che questo delay nella decisione costi all'impresa. Questo stesso ragionamento può anche risolvere il problema di rifiutare il progetto quando dovrebbe essere accettato per via di informazioni che modificherebbero le scelte come nell'esempio precedente.

Vendere il progetto ad un analista non è solo vendere il progetto di oggi, è anche la vendita di tutti i potenziali profitti futuri che potrebbero esistere in caso di valutazioni precedentemente errate. Un'ultima parentesi da considerare rispetto al tasso di valutazione considerato è la l'utilizzo dell'*hurdle rate* nelle valutazioni e il suo legame con il TIR. L'*hurdle rate* può essere calcolato come la somma tra il WACC e il premio per il rischio di investire in quella determinata attività. Riprende, sebbene in maniera differente, il concetto di CAPM ma il suo calcolo è differente in quanto non è previsto nessun β di correlazione tra l'andamento del titolo e il mercato. Molte regole, sebbene abbiano molti errori concettuali al proprio interno, vengono comunque utilizzate e superate attraverso accorgimenti particolari: se il PB non considera il valore temporale del denaro, può essere usato il DPB per superare il problema (seppur in parte). Anche nel caso del VAN, le imprese possono modificare il tasso di interesse usato utilizzando come valutazione l'*hurdle rate* per due motivi. Antle e Eppen (1985) hanno evidenziato come le imprese richiedano tassi superiori al tasso interno di rendimento del progetto perché essi possono sia servire da freno al sovrainvestimento (alti tassi richiesti non permettono di investire in maniera continua perché sarà sempre più difficile trovare progetti adatti) e sia essere un modo pratico per affrontare l'incertezza. Modificare nel tempo le proprie scelte di investimento può modificare la convenienza di un progetto.

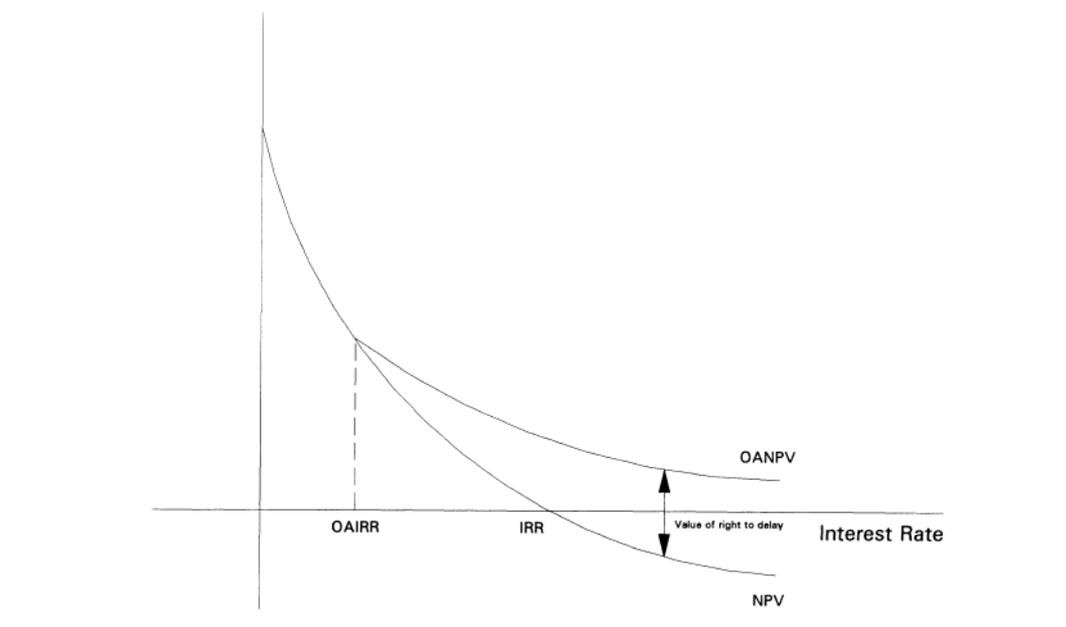


Figura 16 Ross S. A. (1995) "Uses, Abuses, and Alternatives to the Net-Present-Value Rule"

Osservando la figura 16, mettiamo in relazione il VAN con il VANAO (Van aggiustato al valore dell'opzione) che non è altro che il VAN di un progetto di investimento a cui viene aggiunto il valore dell'opzione sui tassi di interesse relativi alla possibilità di attivare successivamente il progetto in futuro. Dato che un progetto di investimento potrebbe essere ritardato per un tempo indefinito, il VANAO è sempre maggiore di 0 a priori di quanto possa essere negativo il VAN o il tasso di interesse

utilizzato nella valutazione. La differenza tra il TIR (punto in cui il grafico attraversa l'asse delle ascisse) e il TIRAO (tir aggiustato al valore dell'opzione) è la differenza da aggiungere per ottenere l'*hurdle rate*. Il progetto sarà quindi attivato se il suo rendimento sarà superiore del tasso soglia indicato. Le valutazioni effettuate dall'azienda anche su questo tasso di valutazione dipendono dalla volatilità del tasso di interesse e in maniera conseguente alla volatilità del costo del capitale (assumendo l'uso del WACC per il calcolo dell'*hurdle rate*). Per la maggior parte degli investimenti, l'utilità della regola del VAN è fortemente limitata sebbene sia il metodo più utilizzato e che se supportato da analisi corrette può approssimare in maniera migliore la realtà dei fatti. Come questione formale, si applica solo in quei casi in cui l'opportunità di investimento scompare istantaneamente se non viene immediatamente intrapresa. In realtà, la stragrande maggioranza degli investimenti ha un periodo di tempo non trascurabile in cui possono essere intrapresi, e questo implica che hanno un'opzionalità incorporata sulla loro stessa valutazione che viene esercitata quando viene fatto l'investimento iniziale.

Se fino a questo momento si è trattato dei problemi relativi all'utilizzo del VAN (i cui problemi non sono soltanto relativi al VAN in sé ma anche a tutte le sue declinazioni differenti) il cui fondamentale "difetto" risulta essere il tasso di valutazione utilizzato, il metodo del TIR parte proprio dalla definizione di un tasso di valutazione a cui possono essere legate alcune problematiche.

Una prima criticità contenuta nel metodo del TIR è il problema delle soluzioni multiple. Molti manager lo utilizzano più per prassi che per indagare sull'effettivo rendimento di un progetto non considerando le enormi sfaccettature teoriche che vi sono al suo interno. Il TIR, a livello matematico, è lo zero dell'equazione di n-esimo grado che si crea nell'attualizzazione.

Nella letteratura finanziaria, qualsiasi menzione di soluzioni multiple per il tasso di interesse si riferisce di solito alle soluzioni positive reali non andando a considerare le soluzioni complesse. Per esempio, l'aggettivo "non normale" è usato da Brigham e Ehrhardt (2004) per descrivere un progetto che "richiede un grande flusso di cassa durante o alla fine della sua vita". Nel contesto dei flussi di cassa "non normali", viene spesso citata la regola del segno di Cartesio: il numero di cambiamenti di segno nei coefficienti (flussi di cassa) corrisponde al numero massimo di radici reali positive. La regola di Cartesio afferma anche che se i segni sono invertiti su tutti i coefficienti collegati a potenze dispari, allora il numero di cambi di segno nei coefficienti (flussi di cassa) corrisponde al numero massimo di radici reali negative. Una radice negativa implica l'esistenza di un tasso di interesse inferiore a meno 100%. Quando ci si trova a calcolare il TIR di un progetto di investimento, ci si trova di fronte all'uguagliare i flussi di cassa attualizzati tramite questo tasso incognita all'investimento iniziale. A livello matematico, l'esistenza del TIR è garantita dal cambio di segno presente nel vettore dei flussi di cassa derivante dalla regola di Cartesio. Se non esistesse nessun

cambio di segno, il TIR non esisterebbe. L'esistenza di un unico cambio di segno garantisce l'esistenza di un unico TIR. Definendo un progetto di investimento di questo tipo:

0	1	2	3	4
-50000	75000	55000	0	-60000

Rispetto ad un tasso di valutazione generico da usare per valutare il progetto di investimento sopra indicato, il VAN dello stesso risulterebbe essere il seguente:

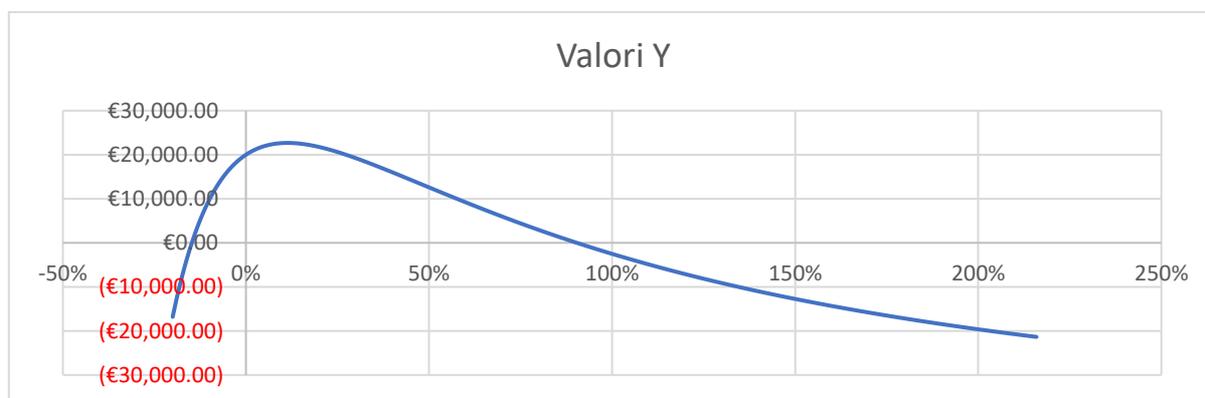


Figura 17

Risulta evidente come il cambio di segno presente nel periodo 4 (si ipotizzi dovuto a una particolare situazione es. Pandemia Covid 19 che ha modificato gli introiti di un progetto di investimento), influenzi il calcolo del TIR del progetto. Il ritorno netto non finanziario del progetto preso in esempio è positivo (20000) mentre i TIR sono differenti: il primo è -14,772% mentre il secondo è 90,388%. Come superare tale problema? Tale problematica è risolvibile solo andando a considerare un controllo ulteriore del progetto il cui TIR non fornisce una risposta univoca con altri metodi di valutazione. Secondo Osborne (2010), l'esistenza di molteplici tassi di valutazione all'interno dello stesso progetto non si configura come un problema perché il concetto di soluzione multipla all'interno del TIR può essere usato per superare il problema delle classificazioni incoerenti di progetti mutualmente esclusivi. Da qui viene derivato un nuovo approccio al criterio del TIR, mutando il focus del TIR su un solo tasso di interesse definendo un nuovo criterio del TIR multiplo assimilando al criterio del VAN. L'approccio classico del TIR rappresenta un limite allo stesso: focalizzandosi su un solo tasso, si ignorano le informazioni provenienti dagli altri tassi di interesse.

In primo luogo, combinando le equazioni (15) e (17), possiamo esprimere VAN e TIR l'uno in funzione dell'altro e viceversa. Risulta però matematicamente impossibile il calcolo del TIR a livello algebrico per valori di n maggiori di 4 in quanto non esiste una formula per il calcolo delle radici di

polinomi per gradi maggiori di 4. Per valori maggiori 4, inoltre, esistono molti valori che riescono a soddisfare l'equazione (17).

Il termine "soluzioni multiple" usato da Osborne, deve essere considerato nel suo senso più ampio possibile, perché si riferisce a tutte le n soluzioni per il tasso di interesse possedute da qualsiasi equazione temporale del denaro di n periodi. Possono essere reali (positive e negative), e possono essere complesse. Le soluzioni complesse per $(1 + R)$ sono della forma $x \pm yi$ dove $i = \sqrt{-1}$. Sia che il flusso di cassa sia "ben educato" (termine usato dallo stesso Osborne) o "non normale", ci sono sempre n – soluzioni, la maggior parte delle quali sono complesse.

Prendendo in esempio questi due flussi di cassa:

A	B		
-100	-100	VAN A 5%	48,55 €
30	50	VAN B 5%	43,98 €
35	50	TIR A	21,99%
45	40	TIR B	25,43%
60	20		

Figura 18

Possiamo trovarci di fronte a due differenti progetti di investimento la cui analisi tramite VAN e TIR forniscono due differenti possibilità di scelta. Volendo approcciarci in maniera differente a questo problema di differenza nelle valutazioni andando a considerare quanto detto precedentemente sulle radici non solo reali ma anche complesse del progetto di investimento, possiamo calcolare attraverso software di calcolo numerico le radici reali e complesse dei due progetti:

Project A		
I	$Z_i^A = (1 + R_i^A)$	Implied values of $ R_i^A $
1	1.219861	0.219861
2	$-0.081110 + 0.801636 \sqrt{-1}$	1.345890
3	-0.757641	1.757641
4	$-0.081110 - 0.801636 \sqrt{-1}$	1.345890
Project B		
I	$Z_i^B = (1 + R_i^B)$	Implied values of $ R_i^B $
1	1.254263	0.254263
2	$-0.127131 + 0.55022 \sqrt{-1}$	1.254263
3	-0.5	1.5
4	$-0.127131 - 0.55022 \sqrt{-1}$	1.254263

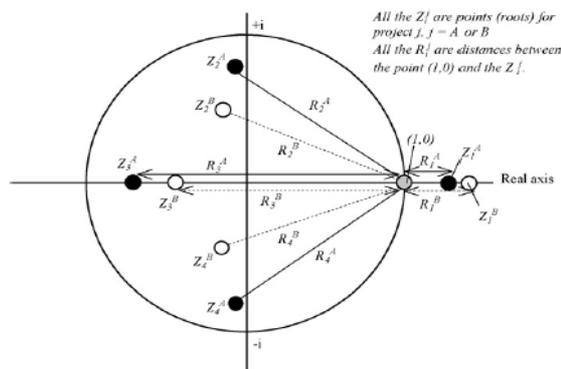


Figura 19 Osborne M. J. "A resolution to the NPV – IRR debate?" Figura 20 Osborne M. J. "A resolution to the NPV – IRR debate?"

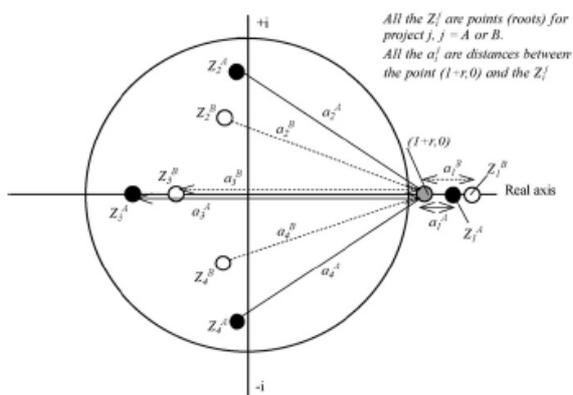
nella fig. (19) possiamo considerare tutte le radici reali e complesse dei progetti in fig. (18). Il primo valore della fig (19) rappresenta il valore del TIR del progetto calcolato come $Z_i^{A \circ B} = 1 + r_i^{A \circ B}$ mentre le successive righe rappresentano i valori effettivi del TIR reale e complesso.

Nella figura (20) si vanno a considerare le stesse soluzioni sul piano di Argand dove l'asse delle ascisse comprende i numeri reali e l'asse delle ordinate la coordinata dei numeri complessi. Attraverso il metodo di Osborne, è possibile andare a considerare il come il TIR si relazioni con il VAR. Tale modello prevede come il TIR permettere valutazioni simili VAN in valore numerico attraverso una nuova equazione del VAN stesso definita nel seguente modo:

$$\left| \frac{VAN}{I_0} \right| = \prod_1^n m_i \quad (29)$$

$$\left| \frac{VAN}{I_0} \right| = \frac{\prod_1^n a_i}{(1+r)^n} \quad (30)$$

l'equazione (29) mostra come il VAN di un progetto di investimento per ogni euro investito ($\left| \frac{VAN}{I_0} \right|$) si relazioni con la parte destra dell'equazione che è la produttoria delle differenze in valore assoluto tra il costo del capitale e TIR. Assumendo delle particolari ipotesi implicite nell'analisi effettuata per definire il modello stesso, il VAN per ogni euro investito può essere calcolato come la produttoria di tutte le differenze tra il costo del capitale e il TIR del progetto. Risulta evidente come in progetti con n anni, le soluzioni possono essere esposte su un diagramma di Argand poiché le soluzioni sono complesse.



Le linee continue nella figura 21 rappresentano la distanza tra il TIR de progetto e il costo del capitale. Il prodotto di queste distanze permette all'azienda di calcolare in maniera differente il VAN di un progetto di investimento.

Figura 21 Osborne M. J. (2010) "A resolution to the NPV – IRR debate?"

	Project A	Project B
$a_1 = R_1 - r $	0.169861	0.204263
$a_2 = R_2 - r $	1.386373	1.299380
$a_3 = R_3 - r $	1.807641	1.55
$a_4 = R_4 - r $	1.386373	1.299380

Figura 22 Osborne M. J. (2010) "A resolution to the NPV – IRR debate?"

L'equazione (30) produce i risultati in figura (22) rispetto ai progetti A e B precedentemente indicati dove viene evidenziato come il nuovo metodo di valutazione produca risultati molto simili al risultato precedentemente evidenziato con il calcolo del VAN in maniera basica. Usando la fig. 22, è possibile visualizzare cosa succede alle distanze presenti nel diagramma dei numeri complessi per ciascuno dei due progetti mentre il costo del capitale, r , si muove avanti e indietro lungo la linea dei numeri reali, sopra o sotto re . Che il VAN sia la misura preferita del rendimento di un investimento diventa evidente nelle decisioni aziendali. A un costo del capitale superiore a re il progetto B è preferito perché ha il più grande prodotto delle differenze tra i suoi tassi interni di rendimento e il costo del capitale. In alternativa, ad un costo del capitale inferiore a re , il progetto A è preferito perché ora ha il più grande prodotto delle differenze tra i suoi tassi interni di rendimento e il costo del capitale. Il nuovo criterio "multiplo – TIR" e il criterio "VAN per dollaro investito" sono identici e forniscono sempre valutazioni coerenti. Il set di informazioni e la procedura necessaria per calcolare il VAN utilizzando il nuovo approccio possono essere confrontati con quelli richiesti dall'approccio ortodosso, che richiede l'insieme $\{I_0, c_i, r\}$ come input all'eq. (15). Il nuovo approccio richiede l'insieme di informazioni $\{I_0, c_i\}$ come input all'eq. 16 per calcolare tutti i valori del tasso interno di rendimento. Il costo del capitale r è un input aggiuntivo per calcolare le distanze tra esso e tutti i valori del TIR. Quindi il completo set di informazioni richiesto per il nuovo approccio è $\{I_0, c_i, r\}$, lo stesso dell'approccio ortodosso. Una differenza tra i due approcci è che il nuovo calcolo è più complicato di quello ortodosso. È necessario un software sofisticato per calcolare l'insieme delle radici completo di radici per l'eq. (17). Ne consegue che il valore del nuovo approccio non è nel calcolo pratico del VAN, ma piuttosto nella luce che fa sulla relazione tra VAN e TIR, la sua spiegazione del perché il VAN è uno strumento più utile per la valutazione degli investimenti per le aziende e la sua dimostrazione dell'importanza di fondo del TIR come componente.

Il TIR semplice usa solo una parte delle informazioni che si possono ricavare dall'equazione del valore temporale del denaro per un progetto d'investimento e utilizza una sola differenza tra i tassi d'interesse, quella tra il TIR normale e il costo del capitale. Al contrario, il VAN utilizza tutte le differenze tra ogni possibile TIR per un progetto e il suo costo di capitale; il VAN è un concetto più ricco del solo TIR normale a cui manca una profondità data da poche valutazioni che i manager

possono fare di contorno per arricchire tale valutazione. Come si è evidenziato precedentemente, le valutazioni attraverso il criterio del VAN riassumono valutazioni ex – ante su prospettive future che non sono solo uniche del progetto in sé. Il TIR invece fornisce solamente informazioni sintetiche sul rendimento del progetto. Risulta ancora una volta evidente come le aziende non possono fermarsi a valutazioni uniche di progetti di investimento ma che debbano necessariamente considerare valutazioni incrociate e multiple degli stessi.

CAPITOLO 4

F.C. Barcelona: conviene prolungare il contratto di Leo Messi?

4.1 Scenario: i flussi di cassa

Al fine di poter applicare alcuni dei metodi di valutazione precedentemente analizzati e presi in considerazione ad un caso reale, possiamo fare riferimento alla situazione che la società F. C. Barcelona sta affrontando nel rinnovo contrattuale del calciatore Leo Messi. Per semplicità di analisi, si prenderà in considerazione l'ipotesi per cui la società F. C. Barcelona sarà l'unica a concorrere per le prestazioni sportive del suddetto calciatore e che lo stesso accetterà sicuramente il rinnovo contrattuale qualora gli fosse proposto. La decisione dell'azienda sarà unicamente quella di decidere o meno se rinnovare il contratto.

Partendo da queste ipotesi è possibile andare a definire la situazione in cui la società in questione si trova anche a seguito della crisi dovuta alla diffusione del Covid 19.

Barcelona - Profit and Loss Account				
FC Barcelona				
€ mlns	2020	2019	Growth	% Growth
Competitions	81	114	(33)	(29)%
Season Tickets and Membership Cards	55	61	(6)	(9)%
TV Broadcasts and TV Rights	248	298	(50)	(17)%
Marketing and Advertising	323	363	(40)	(11)%
Rendering of Services	0	0	0	7%
Sub-Total	708	837	(128)	(15)%
Other Operating Income	21	15	5	33%
Grants	0	0	0	0%
Turnover	729	852	(123)	(14)%
Wages - Football	(443)	(501)	58	(12)%
Wages - Other Sports	(44)	(41)	(4)	9%
Wages	(487)	(542)	55	(10)%
Other Expenses	(216)	(238)	23	(10)%
Expenses	(703)	(780)	77	(10)%
EBITDA	26	72	(46)	(64)%
Player Amortisation	(174)	(146)	(28)	20%
Player Impairment	(0)	3	(3)	
Depreciation	(18)	(14)	(4)	26%
Other Impairment & Provisions	(7)	2	(9)	
Non Cash Flow Expenses	(199)	(155)	(44)	28%
Operating Profit/(Loss)	(173)	(83)	(90)	108%
Gains on Player Sales	80	101	(21)	(21)%
Losses on Player Sales	(6)	(0)	(6)	
Profit on Player Sales	73	101	(27)	(27)%
Profit before Interest & Tax	(100)	18	(117)	(669)%
Net Interest Payable/(Receivable)	(28)	(14)	(14)	102%
Profit/(Loss) before Tax	(128)	4	(132)	
Taxation Credit/(Charge)	31	1	30	3'060%
Profit/(Loss) after Tax	(97)	5	(102)	
Wages to Turnover - Football	61%	59%	2%	
Memo: Revenue Reconciliation				
Revenue (as above)	729	852	(123)	(14)%
Gain on Player Sales	80	101	(21)	(21)%
Gain on Property Sales	0	0	0	
Work performed and capitalised	2	1	0	14%
Reversal of Impairment - Property	43	29	15	50%
Reversal of Impairment - Receivables	2	2	0	
Utilization of Provisions	0	7	(7)	(99)%
Revenue (Barcelona Accounts)	855	990	(135)	(14)%

Figura 23 <http://swissramble.blogspot.com>

Nei dati presenti nel prospetto in fig. 23⁸, risulta evidente come la pandemia abbia impattato in maniera significativa sui ricavi e sul profitto della società portando ad una diminuzione tra il 2019 e 2020 dell'utile prima delle tasse e del pagamento degli interessi del 669%. Un altro importante aspetto è quel del rinnovo della stella della squadra, Leo Messi, il cui contratto è in scadenza al 30 giugno 2021 e il cui rinnovo sarà la base per analizzare la convenienza di un progetto assumendo che il rinnovo di un calciatore possa essere annoverato come progetto di investimento.

Prima di valutare se per Barcellona risulta vantaggioso rinnovare il contratto di Messi, bisogna fare delle precisazioni sulle assunzioni che si andranno a fare. In primo luogo, per calcolare i flussi di cassa derivanti dal rinnovo, si farà riferimento ad una intervista del presidente del Barcellona Joan Laporta al quotidiano spagnolo AS e confermata anche da altri analisti finanziari secondo cui Messi genererebbe da solo il 30 % del fatturato della società⁹. In secondo luogo, si assumerà che Messi firmerà un contratto identico a quello firmato nel suo precedente rinnovo. Infine, si sono ipotizzati, ragionando in un'ottica di un prossimo ritorno, post Covid, a condizioni di vita normali e andamenti decisamente positivi sul futuro fatturato.

Alla luce di tali ipotesi, il primo valore da definire è l'investimento iniziale: secondo quanto riportato in un articolo del "El Mundo"¹⁰, Messi avrebbe percepito nei passati 4 anni la cifra record di 555.237.619 euro. Per le assunzioni effettuate in precedenza, si considererà che il Barcellona rinnoverà il contratto alla stessa cifra del precedente. Il primo valore del flusso di cassa è così definito:

$$I = 555.237.619 \text{ €}$$

Per definire i flussi di cassa positivi del progetto di investimento possiamo invece fare riferimento alle dichiarazioni del presidente Laporta¹¹.

Considerando un contratto quadriennale con partenza dalla stagione 2021/2022, i flussi di cassa generati da questo investimento sono stati calcolati facendo delle previsioni sul fatturato.

⁸ <https://twitter.com/SwissRamble/status/1353595161301946368>

⁹ https://www.huffingtonpost.it/entry/mezzo-miliardo-non-e-uno-scandalo-messi-genera-piu-guadagni-di-quello-che-costa_it_60197318c5b622df90f711d3

¹⁰ <https://www.elmundo.es/deportes/futbol/2021/01/31/60154779fdddfff4a78b461e.html>

¹¹ <https://youtu.be/OHALXIorq1s>

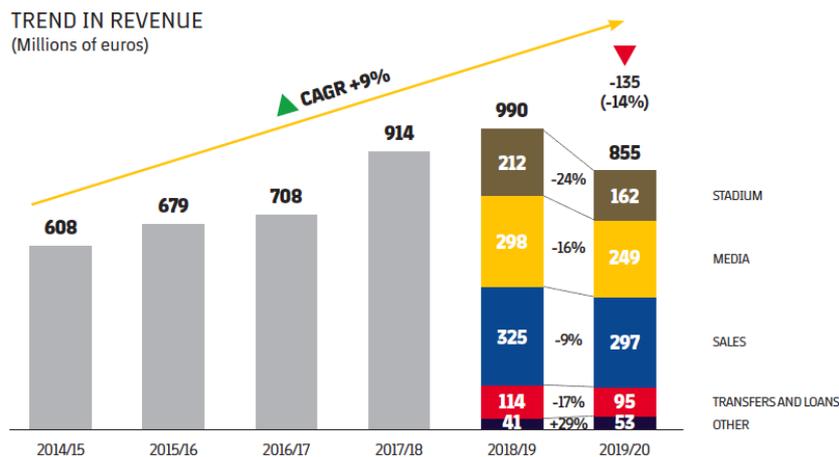


Figura 24 ANNUAL REPORT 2019 – 2020

Secondo quanto riportato in fig. 24¹², i ricavi della società aumentavano di anno in anno ad un tasso annuo composto di crescita (CAGR) del 9% pre – pandemia. Come osservato precedentemente l’impatto della pandemia è stato forte su tutte le società di calcio al mondo generando una sensibile diminuzione nei ricavi che per la società in analisi è stata del 14%. Impatto importante sulla diminuzione dei ricavi è l’impossibilità di utilizzare lo stadio per via delle norme anti – contagio (-24% dei ricavi solo in questa voce). Se da un lato i ricavi sono scesi in maniera sensibile, dall’altro i costi e le spese non sono diminuite in eguale misura.

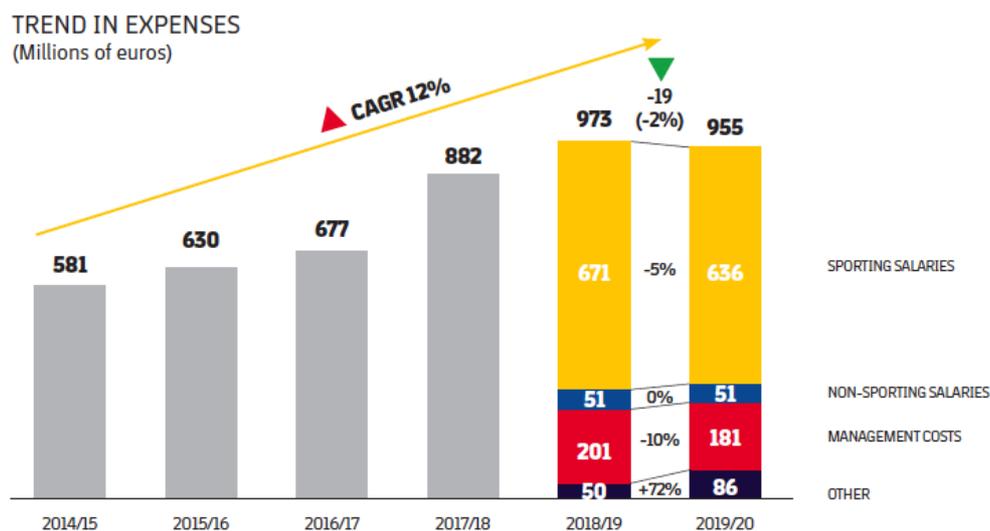
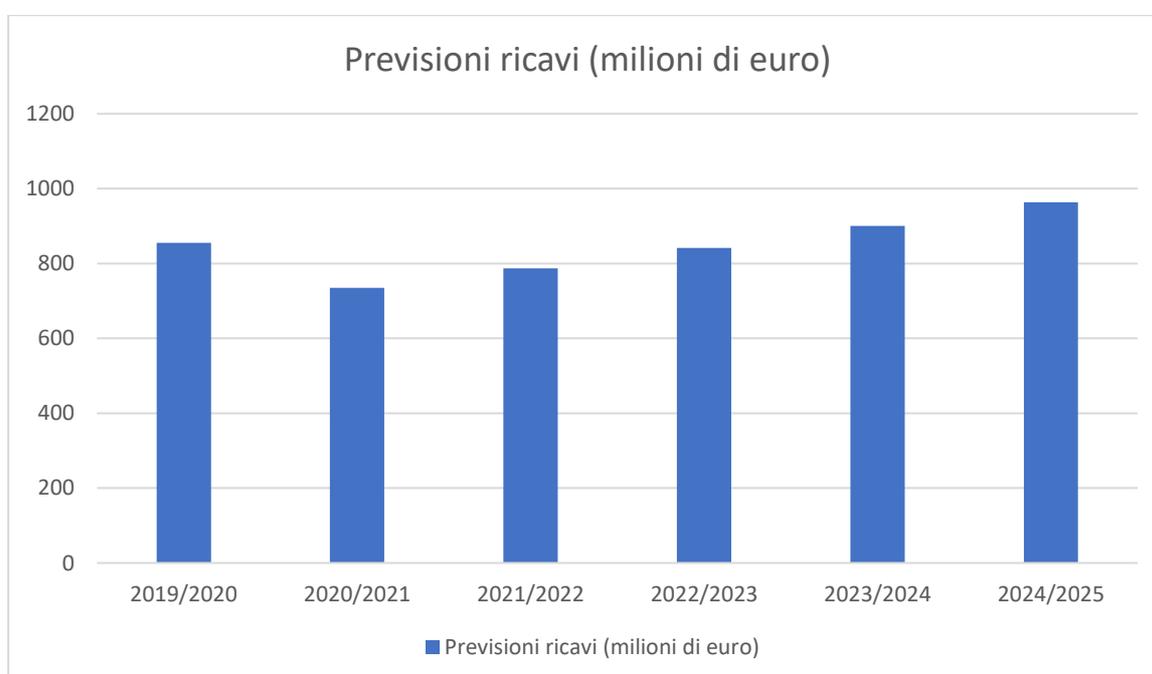


Figura 25 ANNUAL REPORT 2019 – 2020

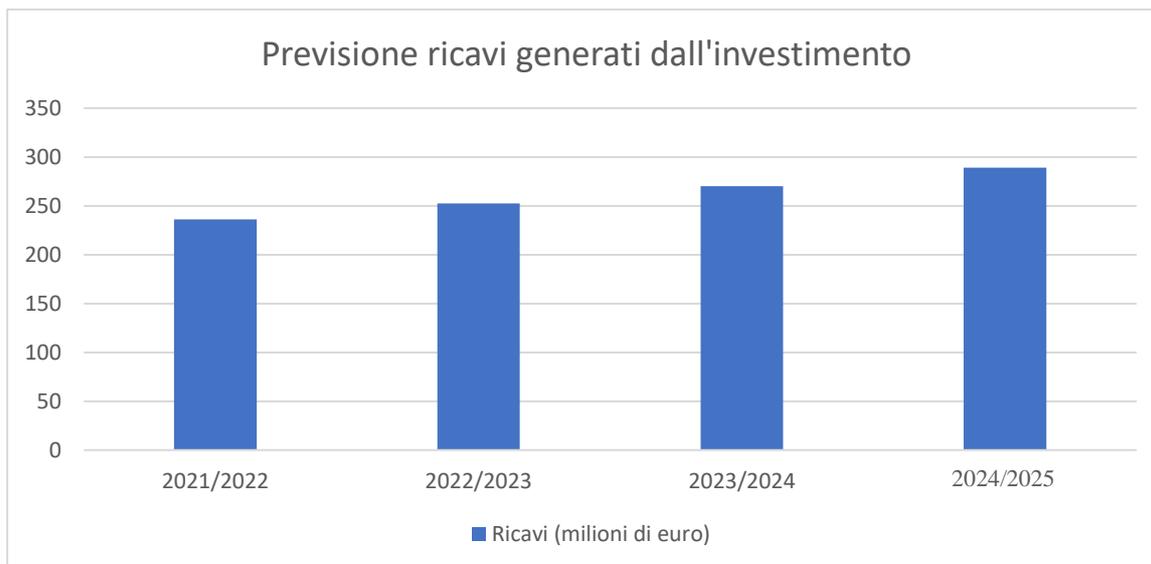
¹² Fonte: bilancio consolidato F.C. Barcelona 2019/2020 presente nell’”ANNUAL REPORT 2019 – 2020”

Le spese (in fig. 25)¹³ infatti sono diminuite solo del 2% a causa di ampi costi fissi legati ai salari dei giocatori che dovevano essere pagati comunque. Per effettuare delle previsioni sul flusso di cassa che il Barcellona potrebbe percepire dal rinnovo di Leo Messi, possiamo far riferimento al trend registrato prima della Pandemia. Con un aumento dei ricavi del 9% annuo pre - pandemia, una previsione altamente ottimistica sarebbe considerare un nuovo aumento come il precedente. La realtà spesso si discosta da quanto previsto ed una prova di quanto affermato è la previsione effettuata sui ricavi del 2020/2021: nelle previsioni era indicata la possibilità di iniziare ad usare i propri impianti al 25% della capacità e dal gennaio 2021 al 100% della stessa. Tali previsioni sono state ampiamente disattese in quanto non è stato possibile l'accesso agli impianti per l'intera stagione sportiva. Una previsione potrebbe essere la seguente:



Per l'anno 2020/2021 si prevede una diminuzione dei ricavi in linea con l'anno 2019/2020 (previsione comunque ottimista dato il non utilizzo dello stadio per tutta la stagione sportiva e le non esaltanti prestazioni nelle competizioni in cui ha partecipato). Per le stagioni successive, con la tendenza alla normalizzazione della situazione, si prevede che i ricavi inizino a risalire per un 7%, 200 punti base in meno alla crescita pre – scoppio della crisi pandemica. Rifacendosi alle parole del presidente del Barcellona, il 30 % di questi ricavi sarebbe generato esclusivamente dall'*asset* "Leo Messi" per cui, nel corso dei 4 anni di contratto, tale investimento porterebbe alla società i seguenti ricavi annuali:

¹³ Fonte: bilancio consolidato F.C. Barcelona 2019/2020 presente nell'"ANNUAL REPORT 2019 – 2020"



Il flusso di cassa di cassa per l'investimento sarebbe quindi il seguente:

Investimento 2020/2021	- 555.237.619,00 €
Flusso di cassa in entrata 2020/2021	236.031.300,00 €
Flusso di cassa in entrata 2021/2022	252.553.491,00 €
Flusso di cassa in entrata 2022/2023	270.232.235,37 €
Flusso di cassa in entrata 2023/2024	289.148.491,85 €

Figura 26

Definito il flusso di cassa preventivo al rinnovo del calciatore, dobbiamo calcolare il tasso al quale verranno effettuate le valutazioni e successivamente considerare la convenienza del progetto con l'applicazione dei criteri di valutazione.

4.2 WACC del F.C. Barcelona

La valutazione del costo del capitale verrà effettuata tramite l'applicazione del WACC (eq. 28). In primo luogo, si rende necessario il calcolo del costo del debito. Per valutare il costo del finanziamento, bisogna considerare il rapporto tra la spesa per interesse e il debito totale.

	2018	2019	2020	
Spesa per interessi	0,9	14	26	
Debito totale	225	554	820	Proiezione per il 2020/2021
Costo del debito	0,40%	2,53%	3,17%	2,03%

Figura 27

Una volta definito il costo del debito, bisogna definire il costo del capitale utilizzando la formula del CAPM:

$$r_e = r_f + \beta * (r_m - r_f)$$

Considerando il generale andamento dei tassi di rendimento dell'attuale mercato monetario e finanziario sulle durate brevi e medie, possiamo ipotizzare, per semplicità, pari a zero il tasso *risk free*; come beta, non essendo la società Barcellona quotata in borsa, possiamo far riferimento ad una media tra i beta delle società F.C. Juventus (1,38) e Manchester United F.C. (0,91) ottenendo un beta pari a 1,145¹⁴. Come *Market Risk Premium* (MRP) possiamo assumere un valore pari a 7,32%.¹⁵ Possiamo quindi definire un costo del capitale pari a 8,3814%. Non avendo capitalizzazione di mercato, possiamo far riferimento direttamente ai valori in bilancio dell'*equity* (35,187 mila di euro) e del debito (820,000 mila euro) per un peso rispettivamente del 4,12% e del 95,88%¹⁶. Il valore del WACC risulta essere pari a 1.82 %¹⁷. Data la situazione della composizione del capitale aziendale e la crescente pressione del debito, si ipotizza un aumento del costo del capitale di debito. Si ipotizza che il WACC aumenti e arrivi al 3%. L'aumento del tasso considerato rispetto ai dati è un'ipotesi peggiorativa della situazione della società in esame. Una composizione così alta del debito farà aumentare il costo del finanziamento e il delta del tasso considerato rispetto al WACC calcolato assorbe questa ipotesi.

Prima di valutare la convenienza dell'investimento, bisogna fare due precisazioni:

¹⁴ <https://finance.yahoo.com/quote/MANU?p=MANU&.tsrc=fin-srch> dati aggiornati al 03/06/2021.

¹⁵ <http://www.market-risk-premia.com/es.html> dati aggiornati al febbraio 2021.

¹⁶ Dati e prospetto a cura di Swiss Ramble

¹⁷ Ipotesi di tassazione pari al 24%

- La struttura societaria del Barcellona non è uguale alle strutture societarie delle altre squadre: questa società rappresenta il più grande esempio di azionariato popolare al mondo che ha influenza sulla dimensione dell'equity; altro fattore è la crisi che ha diminuito il capitale proprio precedentemente messo da parte nelle stagioni sportive precedenti.
- Il debito della società mostra un trend in notevole aumento soprattutto nell'ultimo anno:

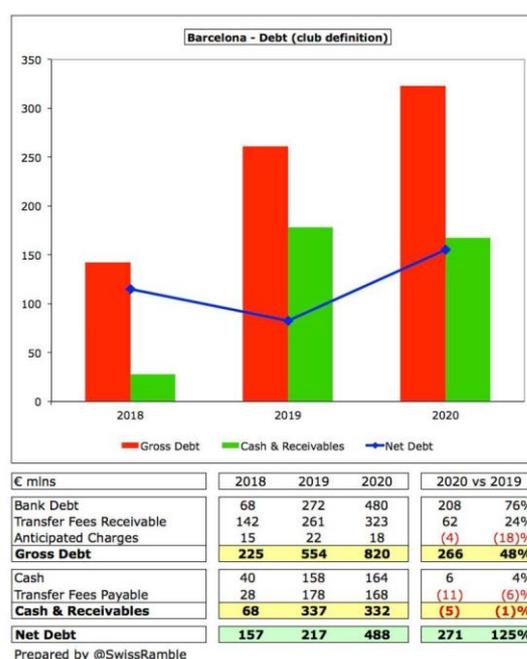


Figura 28 <https://twitter.com/SwissRamble/status/1353595161301946368>

Seppur sempre importante, nell'ultimo anno il debito lordo è aumentato del 48%, sintomo di una situazione difficile, legata a situazioni non prevedibili che si sono susseguite nel corso dell'anno passato. Questi fattori saranno poi considerati nelle valutazioni del prossimo paragrafo.

4.3 Analisi tramite i metodi di valutazione della convenienza del progetto

Al fine di valutare in maniera quanto più corretta possibile la convenienza del progetto di investimento ipotizzato, possiamo analizzare il progetto sia tramite metodi di valutazione contabili che finanziari. Una prima analisi può essere effettuata tramite l'applicazione del semplice PB attraverso l'analisi del flusso di cassa in fig. 26: eseguendo i calcoli evidenziati nel capitolo 1, il progetto di investimento risulta avere un PB di 2,25 anni, un periodo molto breve che permetterebbe di rientrare in maniera veloce dell'investimento. La situazione finanziaria del Barcellona, aggravata dalla situazione di emergenza sanitaria, impone di prendere in considerazione scenari di investimento dove il ritorno sia vicino nel tempo. Investire una somma così elevata al momento della firma del contratto, permetterebbe di garantire delle entrate necessarie e fondamentali per la società per un periodo di tempo molto lungo. Valutando il progetto con il DPB e utilizzando il tasso ipotizzato, la valutazione non si discosta molto dalla valutazione con PB: il progetto risulta avere un DPB di 2,36. Considerando una valutazione di breve periodo, il Barcellona deve necessariamente attivare questo progetto di investimento in quanto riuscirebbe ad ottenere un rientro dell'investimento nell'arco di circa due anni. Attivare il progetto permetterebbe però non solo di guadagnare in un breve periodo, ma anche di ottenere profitti sul lungo periodo, fattore non considerato dai metodi contabili. Volendo considerare un ultimo metodo di valutazione contabile, possiamo considerare il *project balance* del progetto:

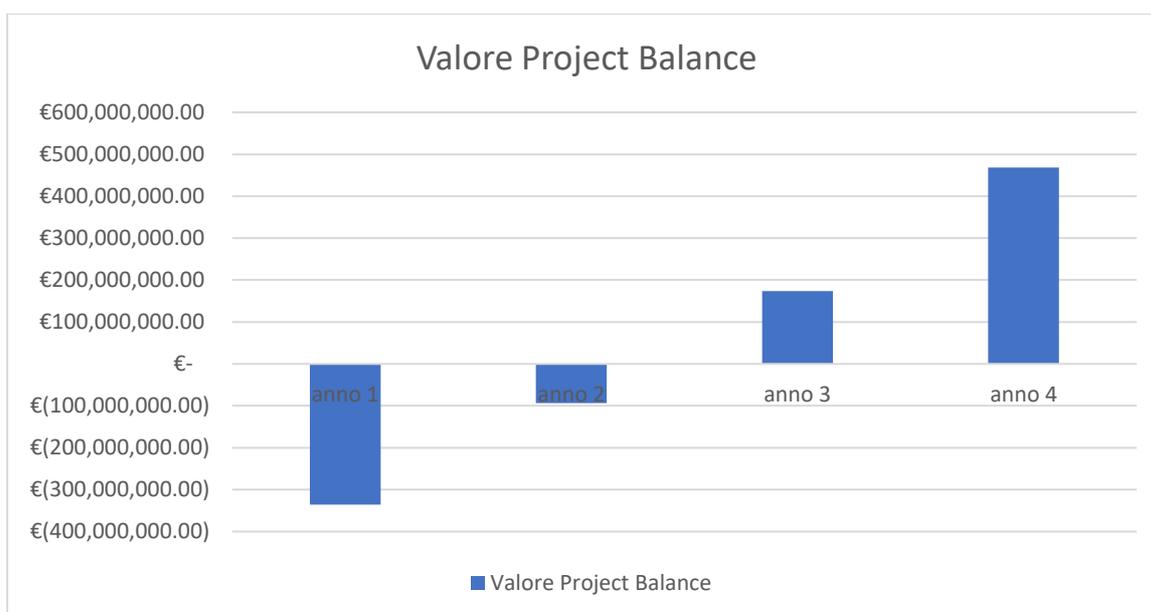


Figura 29

Anche in questo caso attivare il progetto risulta essere un'azione profittevole per l'azienda in quanto il *project balance* mostra come, valutando il progetto ad un tasso pari al WACC, al terzo anno il valore diventi positivo. Volendo applicare un ultimo metodo contabile, possiamo applicare il ROI rispetto ai flussi di cassa generati dal progetto di investimento. Il progetto presenta un AYP pari a 261.991.379, 25 e un ROOI pari al 47%, indicatore di una redditività media molto elevata.

Applicando, invece, i metodi finanziari, è stato valutato il progetto attraverso i criteri del VAN e del TIR. Si precisa che il VAN è stato calcolato utilizzando il WACC pari al 3% mentre per il TIR è stata utilizzata la formula Excel apposita.

Il progetto di investimento risulterà avere i seguenti risultati:

TIR	30%
VAN (3%)	416.180.336,61 €
VAN (10%)	268.579.972,12 €
VAN (15%)	183.977.382,52 €

Figura 30

essendoci molta differenza tra il tasso di valutazione utilizzato nel VAN e il TIR del progetto, il progetto risulta essere molto profittevole dal punto di vista finanziario per l'impresa. Anche dal punto di vista finanziario, l'impresa dovrebbe attivare il progetto di investimento perché risulterebbe essere molto profittevole sia dal punto di vista del TIR sia dal punto di vista del VAN. Valutando il VAN dell'impresa a tassi maggiori del WACC (assumendo che la situazione finanziaria possa peggiorare e il costo del debito aumentare), l'investimento rimane comunque altamente profittevole.

Osservando la realtà e distaccandoci dalle teorizzazioni fatte, l'impresa potrebbe finanziarie questo progetto con altro debito data la sua attuale situazione economica. L'alta profittabilità dell'investimento unita al ritorno graduale ad una vita normale, potrebbero stabilizzare nel lungo periodo la situazione economica dell'azienda permettendo alla stessa di ritornare competitiva a livello europeo. Unire valutazioni contabili (osserva nel breve quanto effettivamente l'impresa guadagna) a valutazioni finanziarie (osservare nel lungo periodo quanto effettivamente guadagna) permette di considerare tutti gli scenari possibili che l'impresa può trovarsi di fronte e valutare come agire sia nel breve che nel lungo periodo. L'alta profittabilità del progetto in questione, sebbene si basi su ipotesi che potrebbero non rispecchiare la realtà (es. firma sicura del contratto), permette di ripartire da una

solida base economica che senza il progetto stesso non sarebbe garantita. ROOI pari al 47%, TIR pari al 30%, PB pari a 2,25, nel complesso, porterebbero l'impresa ad attivare il progetto in questione.

Conclusione

L'elaborato è volto a dimostrare come effettivamente i progetti di investimento possano essere confrontati tra di loro e, dopo attente valutazioni, accettati o meno dall'impresa. Risulta evidente come, in base alle diverse situazioni in cui un'impresa può trovarsi, l'applicazione di un criterio di valutazioni rispetto ad un altro porti a valutazioni differenti. Una prima variabile che è risultata essere fondamentale nell'ambito delle analisi dei progetti di investimento è il valore temporale del denaro. La divisione effettuata nel primo capitolo tra criteri finanziari e contabili parte proprio da questa sostanziale differenza. Valutare un investimento tramite criteri contabili piuttosto che criteri finanziari permette all'impresa di fare considerazioni differenti e di pianificare la propria attività in modi differenti: nel capitolo 3 è emerso come le imprese con un'ottica più *forward – looking* tendono ad utilizzare i criteri di valutazione finanziari per effettuare valutazioni di lungo periodo che tendono a generare una maggiore redditività all'interno dell'impresa superando così le criticità e limiti dei criteri contabili. Imprese in situazioni meno stabili, di minore dimensione o con ottiche più incentrate sull'immediato tendono invece ad utilizzare criteri di valutazioni contabili cercando progetti con ritorni più immediati e “sicuri” rispetto a progetti più remunerativi nel lungo periodo. Ad influenzare queste decisioni è soprattutto lo scenario nel quale le imprese operano. Situazioni di imprese in difficoltà economica o scenari previsionali macroeconomici negativi possono influenzare le decisioni dei manager generando atteggiamenti più “difensivi” dove la tutela dell'impresa diventa essenziale. Un altro fattore fondamentale nelle valutazioni è risultato essere il tasso di interesse. Risulta fondamentale che i manager abbiano ben chiaro il significato che quel tasso ha all'interno non solo del progetto di investimento singolarmente ma all'interno di tutta l'azienda. TIR e VAN sono criteri di valutazione che non possono essere usati in maniera assoluta ma che devono essere accompagnati da spiegazioni sul motivo per il quale sia stato utilizzato un tasso particolare per il VAN oppure perché sia stato confrontato il TIR con un tasso soglia al di sotto del quale il progetto verrebbe automaticamente rifiutato. Avere sempre un quadro d'insieme aiuta i manager a poter fare il punto della situazione avendo sempre sotto controllo le valutazioni da compiere. È inoltre importante considerare che imprese che operano in situazioni di assenza di frizioni finanziarie possono rivolgersi in qualsiasi momento al mercato dei capitali o a intermediari per ottenere il capitale necessario per attivare e/o continuare l'investimento in un particolare progetto di investimento. La realtà è spesso differente in quanto ottenere denaro ha un costo che spesso può essere maggiore delle previsioni che si erano fatte. In situazioni di instabilità come la situazione odierna, risulta ancora più evidente come considerare ipotesi così semplificatrici non possa effettivamente fornire un quadro corretto della situazione.

In conclusione, durante tutta la trattazione è risultato evidente come le valutazioni dei progetti di investimento non possano essere basate su un singolo metodo di valutazione. I manager, qualora volessero avere un quadro completo della situazione cui si trovano di fronte, devono necessariamente valutare in maniera combinata i progetti con più di un criterio di valutazione al fine di ottenere un quadro corretto della situazione. L'utilizzo di molteplici criteri di valutazione permetterebbe di superare il problema dell'orizzonte temporale permettendo una scelta che supererebbe il *trade – off* tra breve e lungo periodo. I criteri di valutazioni contabili si prestano maggiormente a valutazioni immediate in cui rientrare in maniera veloce dell'investimento è l'obiettivo principale. I criteri di valutazione finanziari si prestano, invece, più a valutazioni complesse in cui non si considera solo l'investimento in sé ma anche tutto il sistema in cui l'impresa opererà nel prossimo futuro.

Bibliografia

- A del Caio (1992) Continuous project feasibility study and continuous project risk assessment International Journal of Production Economics, Vol. 10, pag 165 – 170.
- ALTI A. (2003) How Sensitive Is Investment to Cash Flow When Financing Is Frictionless? The Journal of Finance, Vol 58 pag 707 – 722.
- A. Renzi (2006) “Criteri di analisi finanziaria nell’economia d’impresa: flussi finanziari, mercato e valore” Giappichelli Editore – Torino I Edizione
- Cacciafesta F. (2013) “Matematica finanziaria classica e moderna”. Giappichelli Editore – Torino II Edizione.
- Crenca C. Fersini P. Melisi G. Olivieri G. Pelle M. “Elementi di matematica finanziaria”. Pearson – Italia, I Edizione.
- Gilchrist S. Himmelberg C. P. (1995) “Evidence on the role of cash flow for investment”, International Journal of Production Economics, Vol 36. Pag 541 – 572.
- Gollier C. (2010) “Expected net present value, expected net future value, and the Ramsey rule”, Journal of Environmental Economics and Management Vol. 59 pag.142 – 148.
- Guatri – Bini (2007) “La valutazione delle aziende”, EGEA S.p.A. Edizione
- Holthausen R. (1990) “Accounting method choice; Opportunistic Behavior, Efficient Contracting and information perspectives”, Journal of Accounting and Economics 12, pag. 207 – 218.
- Kierulff H. (2012) “IRR: A blind Guide”, American Journal of Business Education Vol. 5 pag. 417 – 426.
- Krzysztof Jackowicz, Paweł Mielcarz and Paweł Wnuczak (2017) “Fair value, equity cash flow and project finance valuation: ambiguities and a solution” Vol 43 Issue 8. “www.emeraldinsight.com/0307-4358.htm”
- Lefley F. (1996) “The payback method of investment appraisal: A review and synthesis” International Journal of Production Economics, Vol 43, pag 207 – 224.
- Lin, Hong-Jen, Why Should Managers Like Payback Period? (October 6, 2010). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1688730> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1688730>
- Li-yin Shen, Vivian W.Y. Tamb, Leona Tamc, Ying-bo Ji. (2010) “Project feasibility study: the key to successful implementation of sustainable and socially responsible construction management practice” International Journal of Production Economics, Vol 18. Pag 254 – 259.
- Newman, D.G., (1991). Engineering Economic Analysis, 4th ed. Engineering Press, San Jose, CA.
- Canada, J.R. and White, J.A. Jr., 1980. Capital Investment Decision Analysis for Management and Engineering, Prentice-Hall,

- Osborne M. J. (2010) “A resolution to the NPV – IRR debate?”, *The Quarterly Review of Economics and Finance* 50 (2010) 234 – 239
- Remer D. Nieto A. (1995) “A compendium and comparison of 25 project evaluation techniques. Parte 1” *International Journal of Production Economics*, Vol 42, 79 – 96.
- Remer D. Nieto A. (1995) “A compendium and comparison of 25 project evaluation techniques. Parte 2” *International Journal of Production Economics*, Vol 42, 101 – 129.
- Remer, D.S., Stokdyk, S.B. and Van Driel, M., (1993) Survey of project evaluation techniques currently used in industry. *International Journal of Production Economics*, 32: 103 – 115.
- Renzi A. (2006) “Criteri di analisi finanziaria nell’economia d’impresa”, Stampatre S.R.L. Pg 261 – 290.
- Richardson S. (2006) *Over-investment of free cash flow*, Springer Science+Business Media, pag 159 – 184.
- Ross S. A. (1995) “Uses, Abuses, and Alternatives to the Net-Present-Value Rule” *Financial Management*, Autumn, 1995, Vol. 24, No. 3 (Autumn, 1995), pp. 96-102.
- S. Gatti (2006) *Manuale del Project Finance: come progettare, strutturare e finanziare un’operazione di successo*, Bancaria Editrice.
- Waligóra G (2008). “Discrete–continuous project scheduling with discounted cash flows—A tabu search approach” *International Journal of Production Economics*, Vol 35. Pag 2141 – 2153.
- Yard S. (2000) “Developments of the payback method”, *International Journal of Production Economics* Vol 67, 155 – 167.

Sitografia

- https://mercati.ilsole24ore.com/obbligazioni/spread/GBDEM10J.MTS?refresh_ce&nof
- <https://finance.yahoo.com/quote/MANU?p=MANU&.tsrc=fin-srch>
- <http://www.market-risk-premia.com/es.html>
- <https://www.elmundo.es/deportes/futbol/2021/01/31/60154779fdddfff4a78b461e.html>
- <https://youtu.be/OHALXIorq1s>
- <http://swissramble.blogspot.com>
- https://www.huffingtonpost.it/entry/mezzo-miliardo-non-e-uno-scandalo-messi-genera-piu-guadagni-di-quello-che-costa_it_60197318c5b622df90f711d3