

Anno Accademico 2012-2013

Università degli Studi di Napoli Federico II

Facoltà di Scienze MM.FF.NN

Corso di Laurea in Informatica

Corso di Economia e Organizzazione Aziendale

*La valutazione degli investimenti: le tecniche
tradizionali*

Prof. Pietro Evangelista

Concetto di investimento

Per investimento si intende un qualsiasi insieme di attività – produttive o finanziarie – in cui l'azienda o il privato cittadino impegna disponibilità liquide o capitali (costo dell'investimento) con l'obiettivo di conseguire, in contropartita, un flusso di benefici futuri complessivamente superiori ai costi iniziali sostenuti ovvero ottenere un guadagno netto dopo un tempo determinato (tempo di ritorno sull'investimento o *payback period*)

Valutazione degli investimenti

La valutazione degli investimenti è quell'attività di pianificazione economico-finanziaria che viene effettuata per verificare l'impatto che un determinato progetto di investimento ha, in termini di redditività, su chi lo effettua (azienda, ramo d'azienda, ente, progetto, privato cittadino, ecc.)

Il problema della valutazione degli investimenti industriali

La valutazione degli investimenti è parte della pianificazione aziendale e la sua importanza in un'impresa varia in relazione alle diverse fasi di crescita aziendale

Nella vita di un impresa, gli investimenti possono essere legati a considerazioni di carattere **strategico** o riguardare **progetti specifici** relativi a singole operazioni aziendali

- Nel primo caso si tratta di allocare risorse limitate tra iniziative ritenute di maggiore interesse nel lungo periodo
- Nel secondo caso si pone il problema di scelta di singoli progetti d'investimento che si rendono necessari nel corso della vita dell'impresa

Il concetto di investimento industriale

Per *investimento industriale*, si intende un'operazione con cui l'impresa acquisisce beni o servizi il cui impiego prevedibilmente procurerà nel tempo una determinata utilità

Esempi sono:

- l'acquisizione da parte di un'aerolinea di un nuovo aereo da trasporto da utilizzare in sostituzione o in aggiunta ai velivoli esistenti
- l'introduzione di un sistema automatizzato di gestione del magazzino che permette di ottimizzare le scorte in magazzino
- l'adozione di una rete di computer per migliorare la circolazione delle informazioni all'interno dell'impresa

Elementi che influenzano la scelta degli investimenti industriali

In linea generale la scelta degli investimenti industriali è sempre influenzata da almeno tre elementi:

1. utilità, ovvero il beneficio atteso dall'investimento
2. tempo, vale a dire il periodo di durata dell'investimento
3. rischio, cioè il livello di incertezza legato ad un'operazione che richiede un esborso iniziale contro un ritorno non sicuro ma probabile e, comunque, differito nel tempo

Elementi influenzanti gli investimenti: UTILITÀ

L'utilità è il beneficio connesso all'investimento

Tale beneficio non è sempre chiaramente percepito dall'impresa in quanto l'introduzione di una nuova tecnologia può avere una varietà di implicazioni non facilmente visibili (ad es. maggiori ricavi, maggiori profitti, minori costi operativi, più elevata flessibilità, vantaggi strategici, etc.)

Elementi influenzanti gli investimenti: TEMPO

Il tempo è la durata dell'investimento

- Per durata dell'investimento si intende la più breve tra la vita fisica, la vita tecnica e quella commerciale
- Individuare la durata dell'investimento è importante perché da essa dipende l'arco temporale dei benefici attesi e quindi la convenienza dell'investimento
- Un investimento può durare appena pochi mesi o avere durata pluriennale

Elementi influenzanti gli investimenti: RISCHIO

Un investimento è un'operazione che richiede un esborso iniziale in cambio di un possibile ritorno differito nel tempo

Ogni investimento è collegato ad un possibile (ma non sicuro) sviluppo futuro e come tale richiama il concetto di incertezza e di rischio

Il rischio condiziona la scelta dell'investimento. A parità di altre condizioni, infatti, sono preferiti gli investimenti con margini di profitto più elevati con il più basso livello di rischiosità

Il livello di rischio di un investimento può mutare nel corso della sua vita utile in quanto mutano le condizioni tecnico-economiche a contorno

Elementi influenzanti gli investimenti industriali

Questi tre elementi (utilità, tempo e rischio) sono fra loro strettamente connessi e possono intrecciarsi in una varietà di possibili combinazioni

Il modo in cui utilità, tempo e rischio si combinano condiziona l'attrattività di un investimento

Ad esempio: un'impresa si orienterà verso un investimento ad elevato livello di rischio solo in previsione di elevati profitti e, a tale scopo, cercherà di valutare accuratamente l'effettivo ritorno economico dell'investimento

Se, invece, l'investimento riguarda una tecnologia in rapida trasformazione, l'impresa sarà attratta solo se il periodo di recupero dell'investimento è breve, cercando di valutare con accuratezza in quanto tempo le entrate ripagheranno o almeno pareggeranno l'esborso iniziale

I Flussi di Cassa

Valutare un investimento industriale significa che un imprenditore deve essere in grado di valutare se l'investimento avrà un soddisfacente rendimento economico.

Molte volte gli imprenditori non si soffermano ad analizzare gli elementi (essenziali) del processo di valutazione, ovvero fanno investimenti senza ad esempio, i flussi di cassa assorbiti e generati dall'iniziativa; oppure senza tener conto dei tempi di recupero dell'investimento; oppure non prendono in considerazione il costo del capitale

Ogni investimento comporta sempre due momenti: il primo momento è quello in cui l'imprenditore investe oggi in moneta (*USCITA MONETARIA*)
Il secondo momento quando l'imprenditore rientrerà dopo un certo tempo dall'investimento fatto (*ENTRATA MONETARIA*)

Ecco perchè è importante quando si valuta un investimento stimare i
FLUSSI DI CASSA (CASH FLOWS)

I Flussi di Cassa

Esempio: supponiamo che un imprenditore debba fare un investimento per incrementare la sua capacità produttiva e decide di acquistare un impianto che ha una vita utile pari a 6 anni e che ha un costo pari a 150.000 euro

Procediamo con l'analisi dei **flussi di cassa**

All'inizio l'imprenditore affronta una fase in cui deve sborsare 150.000 euro per l'acquisto del macchinario ed una serie di altre spese

Possiamo rappresentare questa prima fase in cui l'imprenditore sostiene le **USCITE MONETARIE** in questo modo:

Anni	0	1	2	3	4	5	6
USCITE							
Costi esterni		10	25	40	40	25	10
Costo lavoro		30	45	60	60	45	30
Investimenti	150						
Tot. USCITE	150	40	70	100	100	70	40

I Flussi di Cassa

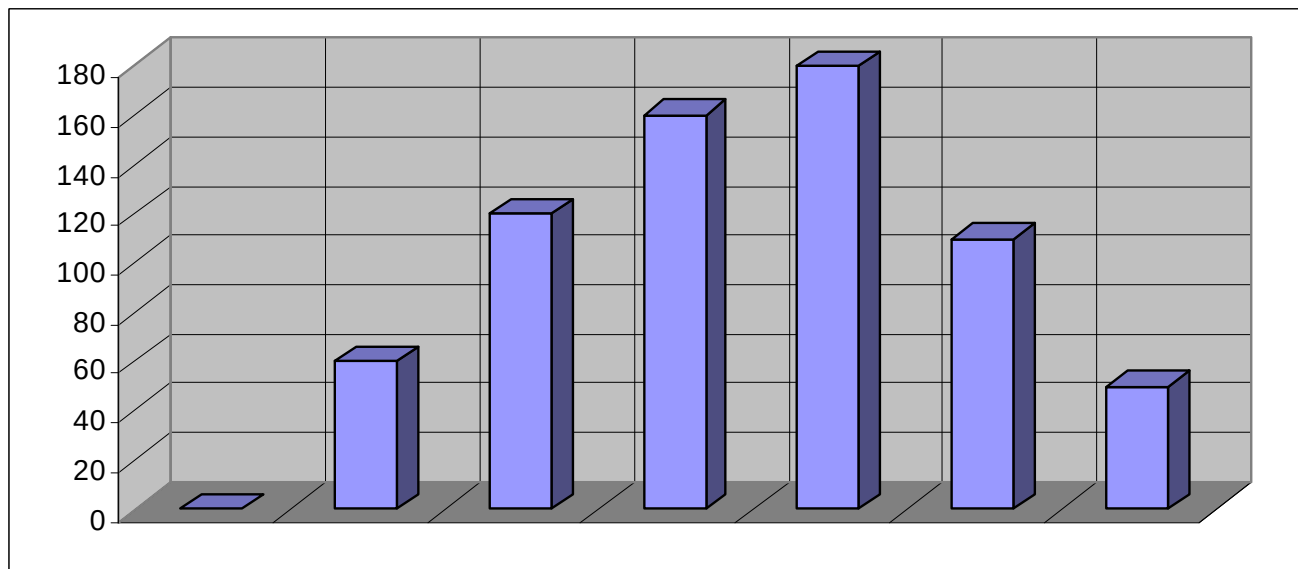
Nell'anno "Zero" l'imprenditore sostiene un'uscita monetaria pari a – 150.000 dovuta all'acquisto del nuovo impianto Per gli anni a seguire (dall'anno 1 all'anno 6) l'imprenditore prevede diverse uscite monetarie relative a costi per lavorazioni esterne e per il costo del lavoro, così come risulta dalla tabella sopra riportata

Per l'anno 1 l'imprenditore ha flussi di USCITE MONETARIE pari a – 40 (dati dalla somma dei costi per lavorazioni esterni pari a – 10 e del costo del lavoro pari a – 30); per l'anno 2 ci sono flussi di USCITE MONETARIE pari a – 70; e così via fino al sesto anno in cui le USCITE MONETARIE sono pari a – 40

I Flussi di Cassa

Dopo la prima fase iniziale dell'investimento l'imprenditore inizia a "recuperare" i soldi che ha investito per l'acquisto del nuovo impianto attraverso le **ENTRATE MONETARIE** indicate in basso:

Anni	0	1	2	3	4	5	6
Entrate	0	60	120	160	180	110	50



I Flussi di Cassa

Per l'anno "zero" non è prevista alcuna ENTRATA MONETARIA; a partire dall'anno 1 si stimano entrate pari a + 60; per l'anno 2 entrate pari a + 120; fino al sesto anno in cui si prevedono entrate pari a +50

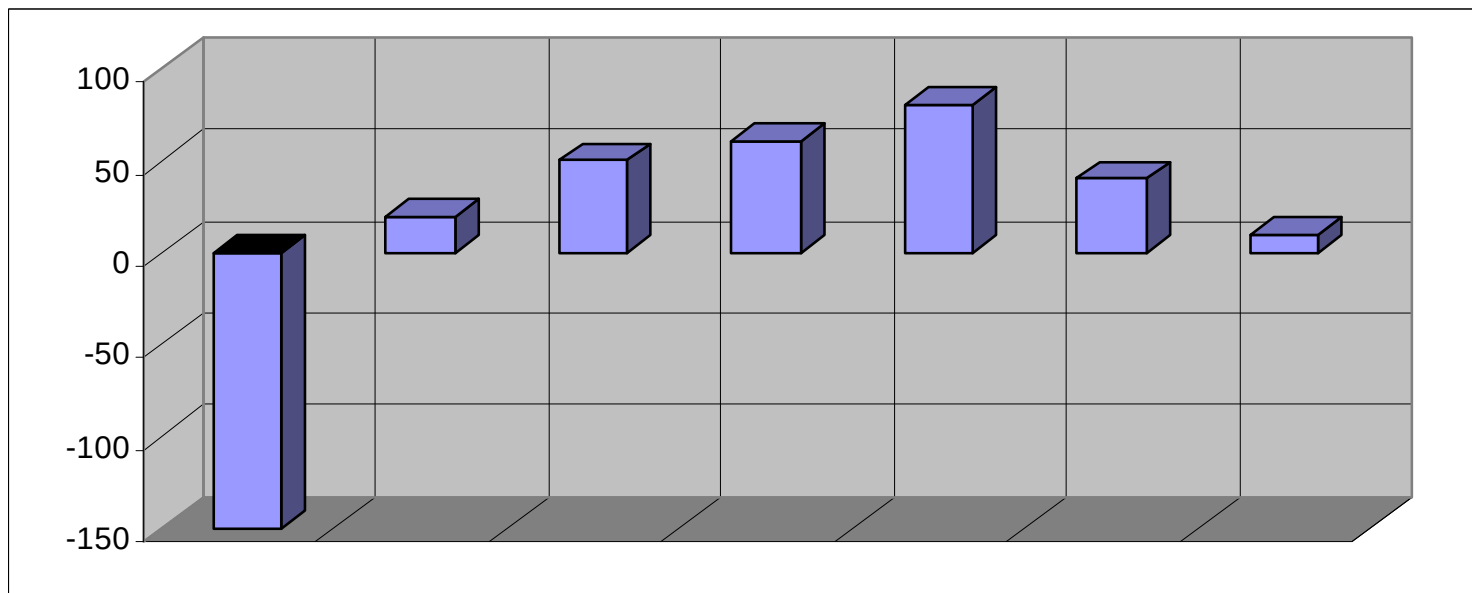
Confrontando le USCITE MONETARIE con le ENTRATE MONETARIE, si ottengono i seguenti **FLUSSI DI CASSA NETTI**:

Anni	0	1	2	3	4	5	6
ENTRATE	0	60	120	160	180	110	50
Costi esterni		10	25	40	40	25	10
Costo lavoro		30	45	60	60	45	30
Investimenti	150						
USCITE	150	40	70	100	100	70	40
CASH FLOW NETTI	-150	20	50	60	80	40	10

I Flussi di Cassa

Cioè un FLUSSO DI CASSA NETTO negativo dovuto all'uscita monetaria pari a -150 per l'anno "zero"; un FLUSSO DI CASSA NETTO positivo a partire dall'anno 1 pari a +20; e così via fino al sesto anno.

Anni	0	1	2	3	4	5	6
ENTRATE	0	60	120	160	180	110	50
Costi esterni		10	25	40	40	25	10
Costo lavoro		30	45	60	60	45	30
Investimenti	150						
USCITE	150	40	70	100	100	70	40
CASH FLOW NETTI	-150	20	50	60	80	40	10



I principali approcci alla valutazione degli investimenti industriali

Il riconoscimento dei benefici, della durata e del livello di rischio associati all'investimento, influenzano sia l'attrattività dell'investimento sia i criteri attraverso cui l'impresa può valutarne la convenienza

Per questo motivo in letteratura esiste una varietà di metodi di valutazione degli investimenti industriali

I numerosi metodi di valutazione degli investimenti industriali sono sostanzialmente riconducibili a *tre principali approcci*:

1. quello tradizionale/finanziario
2. quello strategico
3. quello combinato che mette insieme l'approccio tradizionale e quello strategico

I principali approcci alla valutazione degli investimenti industriali

Secondo l'approccio **tradizionale**, l'investimento più conveniente è quello che assicura la massima redditività. Per tale motivo, le tecniche utilizzate in questo approccio sono dette tecniche economico-finanziarie

L'approccio **strategico** (detto anche non-finanziario) riconosce come fondamento di una scelta di investimento l'esame della coerenza dell'investimento con la strategia aziendale

L'approccio **combinato** abbina le caratteristiche dei primi due approcci e considera come fattori fondamentali per la valutazione degli investimenti sia la redditività che la coerenza strategica dell'investimento con la missione dell'impresa

I principali approcci alla valutazione degli investimenti industriali

<i>Approccio</i>	<i>Tecniche utilizzate</i>	<i>Punti di forza</i>	<i>Punti di debolezza</i>
Tradizionale (economico/finanziario)	Periodo di Recupero (Payback o Pay-out)	Semplicità	Non considera i flussi di cassa successivi al periodo di recupero. Non attualizza i flussi di cassa. Trascura il momento in cui si manifestano i flussi di cassa. Trascura i vantaggi non monetari.
	Tasso di Remunerazione del Capitale Investito, detto anche Tasso di Rendimento Contabile o Return on Investment ed indicato con l'acronimo ROI.	Permette di confrontare il rendimento dell'investimento con quello medio dell'azienda o con un parametro esterno.	Difficoltà nel definire il periodo da prendere in considerazione. Non tiene conto della vita utile del progetto. Possibilità di modificare il risultato cambiando la politica degli ammortamenti. Non tiene conto del valore del denaro nel tempo. Trascura i vantaggi non monetari.
	Valore Attualizzato Netto. Spesso indicato con NPV (Net Present Value)	Attualizza i flussi di cassa.	Criticità nella scelta del tasso di sconto da utilizzare. Trascura i vantaggi non monetari.
	Tasso Interno di Rendimento o Internal Rate of Return (IRR)	Attualizza i flussi di cassa.	Trascura i vantaggi non monetari.
Strategico (non finanziario)	Il Metodo a Punteggio	Considera gli aspetti strategici. Indice (punteggio) che sintetizza la capacità della tecnologia di rispondere alle esigenze strategiche dell'impresa.	Difficoltà nel determinare affidabili relazioni tra prestazioni della tecnologia e obiettivi dell'impresa. La varietà dell'importanza degli obiettivi nel tempo può modificare il valore dell'indice.
	Analisi del Vantaggio Competitivo	Considera gli aspetti strategici.	Approccio molto qualitativo. Stessi limiti del metodo a punteggio.
Combinato (che combina i primi due approcci)	Valore Attualizzato Netto Modificato	Quantizza l'impatto delle potenziali prestazioni strategiche sui flussi di cassa.	Necessaria una forte conoscenza della tecnologia che si vuole valutare. Modelli complessi che si riferiscono a specifici casi e non facilmente trasferibili ad altre situazioni.
	Metodo delle Opzioni Strategiche	Quantizza il valore delle opzioni strategiche connesse all'investimento	Necessaria una forte conoscenza delle possibili opzioni strategiche derivante dall'investimento.

Le tecniche tradizionali (finanziarie): il periodo di recupero (Pay Back Period)

Il metodo del periodo di recupero (PBP) del capitale investito valuta il grado di rischio di un investimento e si basa sul tempo richiesto affinché i flussi di cassa (ricavi meno i costi, al netto delle tasse e a lordo degli ammortamenti) ripaghino, o almeno pareggino, l'esborso iniziale

E' un metodo utile in settori caratterizzati da rapida trasformazione tecnologica e rilevante aleatorietà in quanto l'elemento chiave di valutazione è il tempo di esposizione al rischio piuttosto che il rischio in sé

Le tecniche tradizionali: il periodo di recupero (PBP)

Il metodo del periodo di recupero può essere utilizzato anche per confrontare più progetti di investimento in quanto il fattore di comparazione è rappresentato dalla velocità di recupero dell'investimento

Il metodo del periodo di recupero misura non solo la durata di esposizione al rischio del capitale investito, ma consente anche di stimare l'onerosità del finanziamento dell'operazione: un minor periodo di recupero attenua il carico finanziario e moltiplica le occasioni di investimento

Le tecniche tradizionali: il periodo di recupero (PBP)

Dall'analisi fatta in precedenza emergono i FLUSSI DI CASSA NETTI che genera l'investimento per l'acquisto del nuovo impianto. Ciò conferma che cioè ogni investimento “assorbe” e “genera” FLUSSI DI CASSA

Nell'analizzare e nel valutare l'investimento, un altro aspetto che l'imprenditore deve considerare oltre ai FLUSSI DI CASSA è il TEMPO

Cioè deve sapere esattamente quanto tempo impiega per “recuperare” i soldi che ha investito per acquistare il nuovo impianto. I metodi di analisi degli investimenti sono tanti. Uno di questi, sicuramente il più semplice e quello alla portata di tutti, è il **METODO DEL PAYBACK PERIOD**

L'applicazione di questo metodo (seppur il più semplice) può comunque rendere l'investimento meno incerto. Ecco la **formula del PAYBACK PERIOD**:

$$\text{payback} = \frac{\text{investimento iniziale}}{\text{flussi di cassa medi annui}}$$

Le tecniche tradizionali: il periodo di recupero (PBP)

Torniamo al nostro esempio. Abbiamo detto che l'imprenditore investe Euro 150.000 (per semplicità nella tabella abbiamo tolto gli zeri) per acquistare un nuovo impianto che nei prossimi anni genererà i seguenti **flussi di cassa**:

Anni	0	1	2	3	4	5	6
CASH FLOW NETTI	-150	20	50	60	80	40	10

Applicando la formula del **PAYBACK PERIOD** l'imprenditore ha una risposta molto chiara e cioè che ci vogliono poco più di 3 anni (per l'esattezza 3 anni e 4 mesi) per “recuperare” l'investimento iniziale

Questo metodo quindi fornisce all'imprenditore indicazioni circa il **grado di rischio di un investimento** e risponde ad un quesito fondamentale: **tra quanto tempo “rientrerò” dei soldi investiti?**

Le tecniche tradizionali: il periodo di recupero (PBP)

A Vs. giudizio per un imprenditore è la stessa cosa sapere se un investimento “rientra” dopo 3 anni e 4 mesi piuttosto che dopo 6 anni?

Più è basso il valore del PAYBACKPERIOD, più è basso il **rischio** dell'investimento perché ciò significa che si impiega meno **tempo** a recuperare i soldi investiti

L'analisi degli investimenti dovrebbe essere sempre svolta da ogni imprenditore prima di dare avvio a qualsiasi iniziativa economica, sia che si tratti di una nuova idea di business sia che si tratti dell'acquisto di un nuovo macchinario o di un nuovo impianto per incrementare la capacità produttiva di un'azienda già esistente

Le tecniche tradizionali: il periodo di recupero (esempio)

Esempio

L'impresa Alfa sta valutando la possibilità di acquistare una nuovo macchinario che richiede un investimento iniziale di circa 100 mila Euro. Tale cifra include il costo della macchina e quello del software, i costi dell'attività di formazione, i costi di riorganizzazione, ecc. Con l'introduzione della nuova macchina, l'impresa Alfa prevede di incrementare i flussi di cassa come indicato in basso

Anno	0	1	2	3	4	5	6	7
Flusso di cassa <i>annuo</i> (migliaia Euro)	-100	20	30	40	60	40	30	20
Flusso di cassa <i>netto</i> (migliaia Euro)	-100	-80	-50	-10	50	90	120	140

L'impresa Alfa ha recuperato l'intero l'investimento iniziale nei primi due mesi del quarto anno. Quindi il periodo di recupero risulterà pari a quattro anni e due mesi.

Le tecniche tradizionali: il periodo di recupero (PBP)

Nel caso in cui i flussi di cassa non variano nel tempo è possibile utilizzare sinteticamente il rapporto:

$$PR = I/F$$

in cui:
PR= periodo di recupero
I= ammontare dell'investimento iniziale
F= flusso di cassa annuale

Per un investimento di 100.000 Euro ed un flusso di cassa costante annuale di 40.000 Euro si avrà:

$$I = 100.000 \text{ Euro} \quad F = 40.000 \text{ Euro}$$

$$PR = 2,5 \text{ anni}$$

L'impresa recupererà l'intero l'investimento iniziale in due anni e mezzo

Le tecniche tradizionali: il periodo di recupero (esempio)

La misurazione del periodo di rientro può essere utilizzata anche per la **comparazione tra più progetti di investimento**. Quando è determinante il tempo di esposizione al rischio, il fattore principale di comparazione è la velocità di recupero dell'investimento e il periodo necessario per ottenere da esso un reddito accettabile

Esempio: l'impresa Beta è posta di fronte alla scelta tra l'investimento E e F che ad un esborso iniziale di 600.000 Euro fanno corrispondere i seguenti flussi di cassa

		Anno	0	1	2	3	4	5
Flusso di cassa <i>annuo</i>	Investimento E		-600	100	200	300	400	100
Flusso di cassa <i>netto</i>	Investimento E		-600	-500	-300	0	400	500
Flusso di cassa <i>annuo</i>	Investimento F		-600	100	200	300	100	100
Flusso di cassa <i>netto</i>	Investimento F		-600	-500	-300	0	100	200

La tecnica del periodo di recupero suggerisce che i due investimenti sono equivalenti, poiché per entrambi il periodo di recupero è di tre anni

Come si fa a decidere in questo caso?

Una possibilità è offerta dal calcolo del BEP. Ovvero, si potrebbe decidere di dare luogo all'investimento della macchina che presenta il BEP più basso

Le tecniche tradizionali: il periodo di recupero (esempio)

L'impresa Delta deve scegliere tra l'investimento G e l'investimento H che presentano le caratteristiche riportate in tabella

		Anno	0	1	2	3	4	5
Flusso di cassa <i>annuo</i>	Investimento G		-600	100	200	300	100	100
Flusso di cassa <i>netto</i>	Investimento G		-600	-500	-300	0	100	200
Flusso di cassa <i>annuo</i>	Investimento H		-600	300	200	100	100	100
Flusso di cassa <i>netto</i>	Investimento H		-600	-300	-100	0	100	200

Anche se il periodo di recupero dei due investimenti è identico (tre anni), l'impresa opterà per l'investimento H in quanto i flussi di cassa più alti si manifestano nei primi due anni di vita dell'investimento

Le tecniche tradizionali: il periodo di recupero (punti forza e debolezza)

- **Punti di forza:**

- semplicità e immediatezza. Utilizzando il periodo di recupero un'impresa ha immediatamente una prima idea del tempo che occorre per recuperare l'investimento iniziale

- **Punti di debolezza:**

- non considera tutti i flussi di cassa relativi all'investimento, in particolare, non considera i flussi di cassa successivi al periodo di recupero;

- non si attualizzano i flussi di cassa, quindi non si considera il valore del denaro nel tempo;

- si trascura il momento in cui si manifestano i flussi di cassa. Ad esempio a parità di periodo di recupero è preferibile un investimento che concentri i flussi di cassa più alti negli anni iniziali

Le tecniche tradizionali: il tasso di remunerazione del capitale investito (ROI)

Il tasso di remunerazione del capitale investito (Return on Investment - ROI) misura il tasso di redditività. Il ROI è generalmente definito come il rapporto fra la media degli utili (profitti) generati da un investimento ed il capitale investito

$$\text{ROI} = \text{Profitto medio} / \text{Capitale investito}$$

La tecnica del ROI permette di confrontare il rendimento dell'investimento proposto con quello medio dell'azienda o con un parametro esterno, ad esempio quello medio del settore

Un'impresa opterà per un investimento solo se il suo ROI risulterà superiore a quello medio aziendale o a quello medio del settore

Il ROI può essere assunto come criterio di accettabilità di un singolo investimento o come elemento di comparazione tra diversi progetti di investimento

Le tecniche tradizionali: il tasso di remunerazione del capitale investito (esempio)

L'impresa Eta deve acquistare un Flexible Manufacturing System che richiede un investimento iniziale di 2,1 milioni di Euro. I flussi di cassa a lordo delle tasse, l'ammortamento annuo e l'utile (al lordo delle tasse ed al netto dell'ammortamento) sono riportati in tabella

Anno		1	2	3	4	5	6	7
Flusso di cassa annuo	(migliaia Euro)	500	600	700	700	600	600	500
Ammortamento annuo	(migliaia Euro)	300	300	300	300	300	300	300
Utile	(migliaia Euro)	200	300	400	400	300	300	200

Il ROI risulterà:

$$\text{ROI} = 300/2100 = 14,3\%$$

Per determinare l'ammortamento si è considerato un periodo di 7 anni ed una legge lineare, conseguentemente all'investimento di 2,1 milioni di Euro corrisponde un ammortamento annuo di 300 mila Euro

Le tecniche tradizionali: il tasso di remunerazione del capitale investito (esempio)

Per migliorare la sua competitività e allinearsi al livello tecnologico dei suoi concorrenti l'azienda DEXIA INDUSTRIAL SpA deve acquistare un nuovo sistema di automazione del sistema produttivo del suo impianto. L'investimento richiesto ha un costo di iniziale di 6 milioni di Euro. Sulla base dei flussi di cassa riportati nella tabella sottostante, determinare il tempo di rientro dall'investimento. Successivamente, l'azienda decide di calcolare la redditività dell'investimento per valutare se realizzarlo o meno. Sempre considerando i flussi di cassa riportati in basso e sapendo che l'ammortamento annuo a quote costanti è di 750.000 Euro, determinare il tasso di ritorno dell'investimento (ROI)

Anno	1	2	3	4	5	6	7	8
Flusso di cassa annuo (migliaia di Euro)	700	900	1.300	1.200	1.000	900	1.000	1.200

Sulla base dei flussi di cassa riportati sopra, determinare il tempo di rientro dall'investimento. Determinare inoltre il tasso di ritorno dell'investimento (ROI) ed motivare la fattibilità o meno dell'investimento tenendo presente che la redditività media aziendale negli ultimi 8 anni è stata del 5%

Le tecniche tradizionali: il tasso di remunerazione del capitale investito (punti forza e debolezza)

- **Punti di forza:**

- semplicità. Il calcolo del ROI non presenta rilevanti difficoltà ed esso fornisce una misura della convenienza dell'investimento che si intende effettuare

- **Punti di debolezza:**

- difficoltà nel definire correttamente il periodo da prendere in considerazione;
- non si tiene conto della vita utile del progetto;
- possibilità di modificare il risultato cambiando la politica degli ammortamenti;
- non tiene conto del cambiamento di valore del denaro nel tempo ovvero della attualizzazione dei flussi di cassa

Perché attualizzare i flussi di cassa?...cosa significa?

L'attualizzazione dei flussi di cassa futuri è legata al costo opportunità del capitale:

1.000 euro riscossi tra 2 anni valgono meno al tempo presente perché avere 1.000 euro oggi rappresenta una condizione economico-finanziaria migliore (posso utilizzarli per ottenere nuovi capitali attraverso varie forme possibili di investimento oppure spenderli)

Il valore del denaro è tanto minore quanto più la sua disponibilità si allontana nel tempo

L'attualizzazione è il processo finanziario che consente di stabilire oggi il valore attuale di un capitale che ha come naturale scadenza una data futura

Scontando il capitale (o ciascun flusso di cassa futuro stimato), per un fattore di sconto che è tanto maggiore quanto più il flusso di cassa da attualizzare è distante dal tempo presente, è possibile stabilire una equivalenza finanziaria tra capitali che hanno scadenze diverse nel tempo

Si riducono ad un unico momento temporale i redditi futuri dell'investimento per:

- comparare progetti d'investimento alternativi
- valutare l'accettabilità di ciascun progetto stabilendo se la sua redditività attualizzata sia superiore al costo del capitale

Le tecniche tradizionali: il valore attualizzato netto

Si tratta del più noto e forse più utilizzato criterio di valutazione degli investimenti industriali. Sommando i flussi di cassa attualizzati (DCF= discounted cash flows), ovvero scontati al costo del capitale, si ha il **Valore Attualizzato Netto** o **Net Present Value (NPV)** che mette, quindi, in relazione i profitti futuri attesi con il costo dell'investimento iniziale

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{CASHFLOW_i}{(1+R)^i} - I_0$$

dove:

- I_0 = investimento iniziale;
- N = vita operativa stimata dell'investimento;
- i = tempo (anno)
- $Cash\ flow_i$ = flussi di cassa all'anno i ;
- R (Discount rate) = tasso di sconto per attualizzare i flussi di cassa;
- $1/(1+R)^i$ = fattore di attualizzazione

Il **tasso di sconto** è calcolato solitamente come media ponderata tra il costo del capitale proprio e il costo del capitale di debito. Esso corrisponde al tasso minimo che un'azienda deve generare come rendimento dei propri investimenti per remunerare creditori, azionisti e altri fornitori di capitale

Se NPV è negativo l'azienda rifiuterà l'investimento, se è positivo esiste un recupero dell'investimento fatto

Le tecniche tradizionali: il valore attualizzato netto (esempio)

L'impresa Tecno Logistics deve acquistare attrezzature, software e impianti di radio frequenza per automatizzare la gestione del magazzino. Tale iniziativa richiede un investimento iniziale di 1 miliardo \$. Il costo medio ponderato del capitale è del 15%. L'ufficio tecnico prevede che la vita media di tale investimento sarà di 5 anni e che i flussi di cassa saranno:

Anno	1	2	3	4	5
Flusso di cassa	350	450	400	200	100
(milioni \$)					

Per determinare il NPV dell'investimento si costruisce una tabella in cui sono riportati per ciascun anno il flusso di cassa, il fattore di attualizzazione (nella formula di attualizzazione poniamo R uguale al costo del capitale 15%), i flussi di cassa attualizzati e il NPV come somma dei flussi di cassa attualizzati

Anno	Flussi di cassa	Fattore di attualizzazio	Valori attualizzati	Valori attualizzati cumulati
0	-1000	1	-1000	-1000
1	350	0,87	304,5	-695,5
2	450	0,756	340,2	-355,3
3	450	0,658	296,1	-59,2
4	200	0,572	114,4	55,2
5	100	0,498	49,8	105

Le tecniche tradizionali: il valore attualizzato netto (esempio)

L'impresa di trasporto marittimo Ocean Shipping sta valutando l'opportunità di rinnovare la sua flotta di navi. La valutazione si riferisce a due tipologie di vascelli. Il primo tipo richiede un investimento di 1,2 miliardi \$ (investimento A), mentre il secondo di 2,1 miliardi \$ (investimento B). Il costo medio ponderato del capitale è del 20%. I flussi di cassa per l'investimento A e B sono indicati in basso

		Anno	1	2	3	4	5	6
Flusso di cassa Investimento A	(milioni Lire)		500	400	500	300	200	100
Flusso di cassa Investimento B	(milioni Lire)		600	900	900	600	400	400

Costruire le tabelle del NPV per i due investimenti

Le tecniche tradizionali: il valore attualizzato netto (esempio)

Net Present Value dell'investimento A

Anno	Flussi di cassa	Fattore di attualizzazione	Valori Attualizzati	Valori Cumulati (attualizzati)
0	-1200	1,000	-1200	-1200
1	500	0,833	416,5	-783,3
2	400	0,694	277,6	-505,9
3	500	0,579	289,5	-216,4
4	300	0,482	144,6	-71,8
5	200	0,402	80,4	8,6
6	100	0,335	33,5	NPV = 42,1

Net Present Value dell'investimento B

Anno	Flussi di cassa	Fattore di attualizzazione	Valori Attualizzati	Valori Cumulati (attualizzati)
0	-2100	1,000	-2100	-2100
1	600	0,833	499,8	-1600,2
2	900	0,694	624,6	-975,6
3	900	0,579	521,1	-454,5
4	600	0,482	289,2	-165,3
5	400	0,402	160,8	-4,5
6	400	0,335	134,0	NPV = 129,5

Le tecniche tradizionali: il valore attualizzato netto

E' importante sottolineare che il valore attualizzato dei flussi di cassa dipende dal tasso R utilizzato. Più alto è il valore di R utilizzato, minori saranno i valori attualizzati dei flussi futuri

Il NPV è un indicatore sensibile al tasso di sconto ed alle sue variazioni. Una sua non corretta stima potrebbe comportare un grave errore nella valutazione dell'investimento o peggio, nel caso di confronto tra diverse tecnologie, orientare l'impresa verso un investimento che non è la soluzione più conveniente

La scelta del valore del tasso di sconto R da utilizzare nella valutazione del NPV è un'operazione critica che dipende dalla specificità del caso trattato. Ad esempio, se l'azienda è nuova, si potrebbe utilizzare il tasso medio di remunerazione del capitale nel settore in opera l'impresa. Se l'azienda è già esistente, si potrebbe utilizzare il tasso di remunerazione del capitale dell'impresa

Infatti, è molto probabile, a meno che l'investimento non sia obbligato da fattori strategici, che l'impresa si orienti verso investimenti che migliorino il tasso di remunerazione del capitale dell'impresa

Le tecniche tradizionali: il tasso interno di rendimento

Il **tasso interno di rendimento** (IRR=Internal Rate of Return) di un progetto di investimento è definito come quel tasso di sconto che rende uguali il valore attualizzato dei flussi di cassa attesi a quelli dell'investimento iniziale. Esso è quindi quel tasso di sconto che verifica la condizione $NPV=0$. Ovviamente, a meno di motivi strategici, il valore dell'IRR deve essere maggiore del costo del denaro. In termini analitici si ha:

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{CASHFLOW_i}{(1+R)^i} - I_0 = 0$$

Considerando il cash flow medio o i cash flow costanti:

$$CF \cdot \sum_{i=1}^N \frac{1}{(1+IRR)^i} - I_0 = 0$$

ovvero:

$$CF \cdot \sum_{i=1}^N \frac{1}{(1+IRR)^i} = I_0$$

Sostituendo alla progressione geometrica la sua somma si ottiene:

$$CF \cdot \frac{(1+IRR)^N - 1}{IRR \cdot (1+IRR)^N} = I_0$$

da cui:

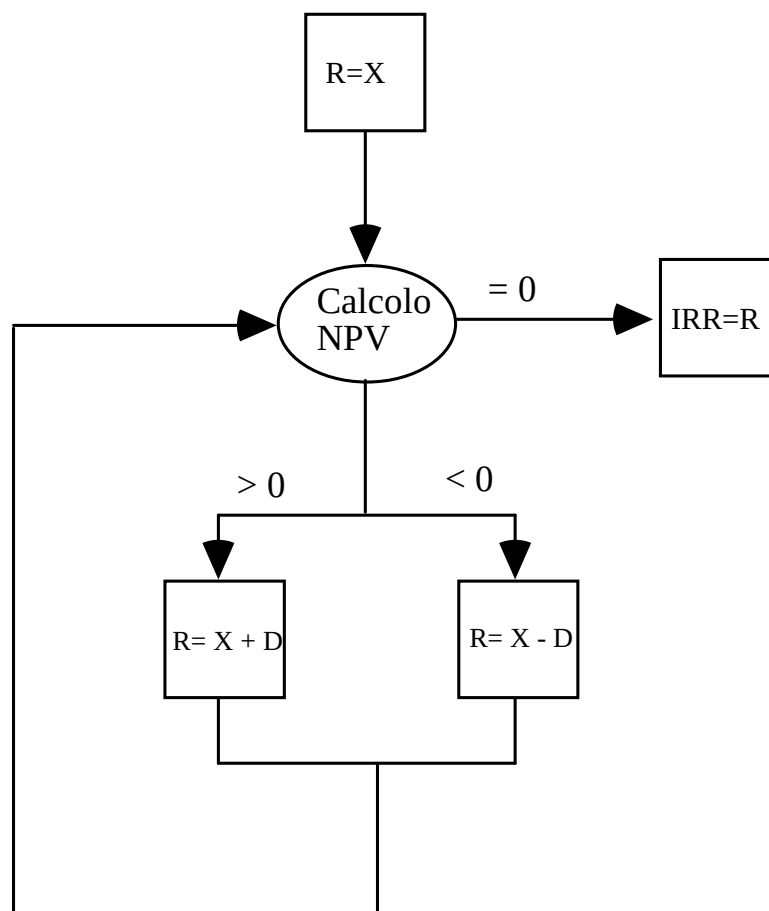
$$\frac{CF}{I_0} = \frac{IRR}{1 - \frac{1}{(1+IRR)^N}}$$

Nella formula i termini noti sono:

- il valore dell'investimento iniziale (I_0)
- i valori dei flussi di cassa per ciascun anno (Cash Flow)
- la durata dell'investimento (N)
- l'incognita è rappresentata da IRR

Le tecniche tradizionali: il tasso interno di rendimento

Il valore dell'IRR si individua per tentativi. Ad un progetto di investimento si applica un tasso di sconto e si determina il NPV, se questo è diverso da zero si modifica il tasso di sconto finché si ottiene il tasso al quale il progetto è in pareggio, ovvero NPV eguale a zero. Il valore finale del tasso ottenuto è il tasso interno di rendimento del capitale investito nel progetto.

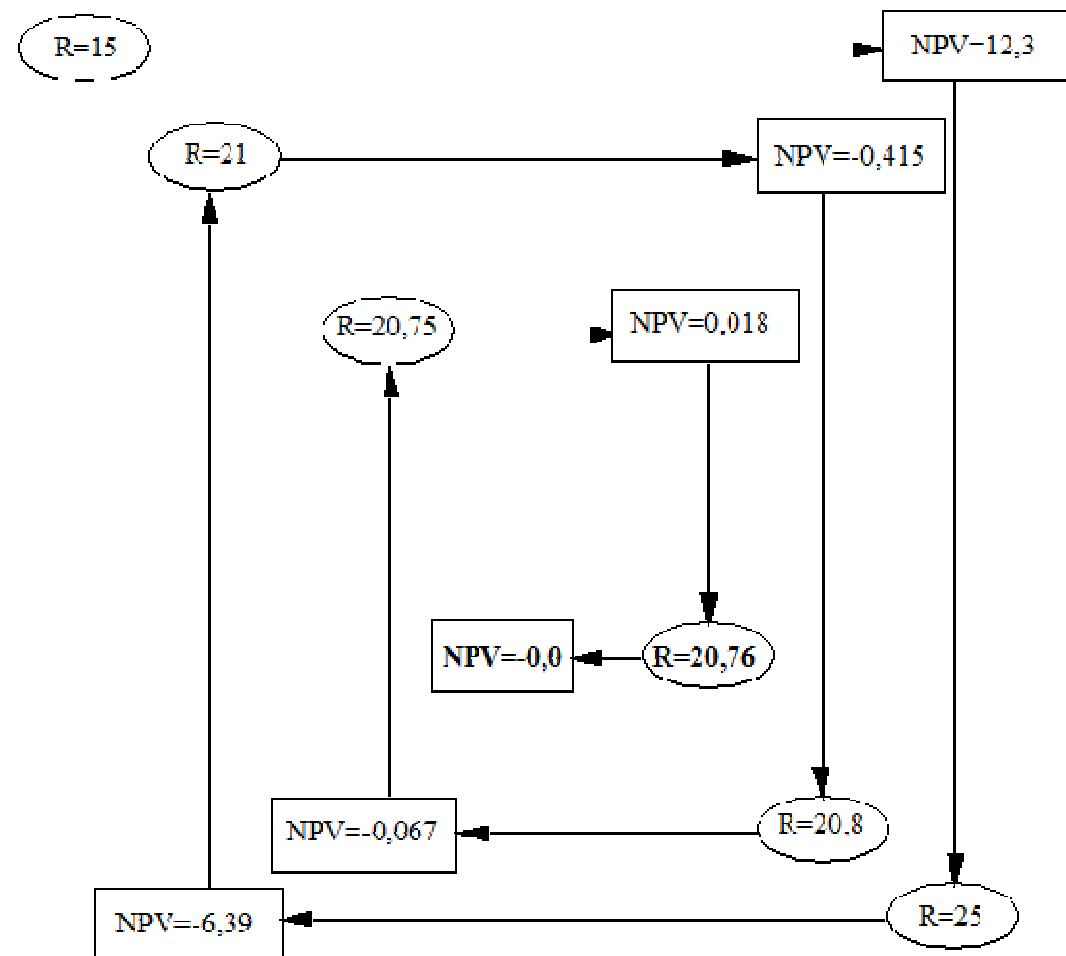


Le tecniche tradizionali: il tasso interno di rendimento (esempio)

Determinare il tasso interno di rendimento di un aereo da trasporto il cui costo è di 40 miliardi di lire ed a cui corrispondono dei flussi di cassa annui di 8,5 miliardi di lire. Si supponga che la vita operativa del velivolo sia di 20 anni. Il problema consiste nel trovare quel valore di R che annulli il NPV

Utilizzando lo schema a fianco e ponendo inizialmente $R=15\%$ si ricava un valore del $NPV=13,2$ miliardi di lire. Aumentando R al 25% si ottiene $NPV=-6,39$

Come si vede, si converge verso il valore di R che rende $NPV=0$, ovvero **$R=20,76$** . Tale valore deve risultare almeno superiore al costo del capitale affinché l'investimento sia accettabile



I limiti delle tecniche tradizionali

Le tecniche tradizionali di valutazione degli investimenti industriali hanno quasi tutte il pregio della semplicità ed il vantaggio di ricondurre il problema della valutazione dell'investimento ad un problema di convenienza economica. Tuttavia, essi non considerano gli attributi non monetari che sono invece molto importanti.

Alcuni esempi di attributi non monetari sono:

- 1) Flessibilità = rapidità di risposta ai cambiamenti (tecnici ed economici)
- 2) Espandibilità = possibilità di rimuovere e/o aggiungere componenti nuovi al sistema senza disturbare le normali operazioni
- 3) Affidabilità = capacità di operare con minime interruzioni dovute a rotture o danni
- 4) Integrità = capacità di minimizzare la trasmissione degli errori
- 5) Sicurezza = protezione da eventuali alterazioni da parte di personale non specializzato
- 6) Funzionalità = minimizzare i tempi di risposta e di attesa
- 7) Accessibilità = facilità di accesso per la manutenzione
- 8) Gestibilità = minimizzare il numero di tecnici specializzati per ciascuna macchina
- 9) Integrazione = capacità di interagire con altre tecnologie e con altri sistemi
- 10) Livello di rischio = minimizzare il rischio dell'investimento

I limiti delle tecniche tradizionali

Utilizzare le tecniche tradizionali di valutazione degli investimenti industriali per confrontare due tecnologie equivale ad ipotizzare implicitamente che gli attributi non monetari delle diverse tecnologie abbiano lo stesso impatto o un impatto trascurabile sull'impresa. Fino a qualche anno fa questa ipotesi appariva valida

Con la diffusione delle tecnologie ICT il peso dei benefici intangibili è cresciuto ed il loro impatto sulle prestazioni aziendali è diventato troppo importante per essere trascurabile. Le nuove tecnologie migliorano la qualità del prodotto, i tempi di risposta al mercato e, con limitato incremento dei costi, il livello di *personalizzazione* dei prodotti

Queste caratteristiche delle nuove tecnologie aggiungono valore al prodotto, influenzano positivamente la quota di mercato dell'impresa e, più in generale, rappresentano una fonte di vantaggio competitivo

Tutto questo significa che se i benefici intangibili non vengono considerati nell'analisi dell'investimento si sottostima il potenziale vantaggio strategico conseguente alla loro adozione

Per tali motivi molti autori considerano l'uso delle tecniche tradizionali per valutare gli investimenti industriali controproducenti e suggeriscono la loro sostituzione con tecniche non finanziarie