



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO**

Dipartimento
di Ingegneria Gestionale,
dell'Informazione e della Produzione

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO

**Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica**

Economia ed Organizzazione Aziendale

EOA 3: Decisioni di Lungo Periodo
Prof. Sebastian Birolini

Decisioni di Breve vs. Lungo periodo

● **Decisioni di breve periodo** → Efficienza / Tattica

● **Decisioni di lungo periodo** → Efficacia / Strategia

- Il focus del corso per quanto riguarda le decisioni di lungo periodo riguarda le **valutazioni di investimento**
- Un investimento è un **impegno di risorse monetarie di lungo periodo** a fronte del quale si ipotizza:
 - il **recupero del denaro inizialmente investito** (recupero dell'investimento)
 - un **rendimento sulla somma investita adeguato** alla durata e al rischio dell'operazione (ritorno dell'investimento)
- Un investimento:
 - Riguarda, solitamente, notevoli impieghi iniziali di denaro
 - Genera risultati dagli esiti incerti lungo un orizzonte temporale ampio
 - E' difficilmente reversibile
- La domanda fondamentale è: i benefici futuri (spesso incerti) associati all'investimento 'valgono' gli sforzi iniziali (spesso certi e onerosi?)

Tipologie di investimento (esempi)

- **Espansione**
Acquistiamo un nuovo impianto o un nuovo stabilimento in aggiunta a quelli già disponibili?
- **Sostituzione**
Conviene sostituire gli impianti esistenti?
- **Automazione per la riduzione di costi**
Acquistiamo un macchinario per svolgere operazioni attualmente manuali?
- **Scelta di tecnologia**
Quale dei diversi possibili macchinari/impianti scegliamo per un certo scopo?
- **Ampliamento dell'offerta** (sviluppo di nuovi prodotti)
Aggiungiamo un prodotto all'attuale gamma?

Esempi di investimento

Acquisto macchinario per lavorazioni a 5 assi in continuo



Principali caratteristiche tecniche

- **Integrex:** integra le funzionalità di tornitura e fresatura all'interno della testa
- **Max grezzo \varnothing 600 mm L=1500 mm:** massimo ingombro grezzo per le lavorazioni (in accordo con il posizionamento aziendale attuale)
- **Doppio mandrino:** per ripresa automatica e controllata del pezzo durante la lavorazione
- **Magazzino utensili 72 posizioni:** per ridurre le tempistiche di setup e cambio utensili
- **Pompa alta pressione 70bar:** per effettuare forature profonde
- **CNC con CAM integrato:** per gestione on board di cicli di lavorazione complessi
- **Sicurezza:** massimi standard di sicurezza nel rispetto delle norme CE

Esempi di investimento



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.)
- Nella vita di un'impresa, gli investimenti possono essere legati a considerazioni di carattere strategico o riguardare progetti specifici relativi a singole operazioni aziendali
- Due declinazioni:
 - Valutare la **convenienza e redditività di un dato progetto di investimento**
 - **Scegliere tra progetti di investimento alternativi**

Elementi che influenzano la valutazione degli investimenti

- In linea generale la scelta/valutazione degli investimenti è influenzata da tre elementi principali:
 1. **Utilità/ritorno economico, ovvero il beneficio economico atteso dall'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.)
 2. **Tempo, vale a dire la durata dell'investimento e il cadenzamento temporale dei flussi di cassa.** Per durata dell'investimento si intende la più breve tra la vita fisica, la vita tecnica e quella commerciale. E' l'orizzonte o arco temporale entro cui si manifestano costi/benefici associati all'investimento stesso (e.g., vita utile dell'impianto).
 3. **Rischio, cioè il livello di incertezza legato all'investimento.** 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. A parità di altre condizioni, infatti, sono preferiti gli investimenti con margini di profitto più elevati con il più basso livello di rischiosità

Esempio: Ritorno economico, Tempo, Rischio

- Consideriamo le seguenti alternative di investimento:
 - investimento pari a 10,000€ uguale per le diverse alternative
 - Probabilità di accadimento in riferimento ad una data somma in parentesi
- Come identificare l'alternativa migliore?

Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
-10,000€				12,000€ (100%)	
-10,000€		6,000€ (100%)		6,000€ (100%)	
-10,000€		5,000 (100%)		6,000€ (100%)	
-10,000€					15,000€ (50%) 10,000€ (50%)

Procedura di valutazione degli investimenti

- Ogni investimento comporta uscite ed entrate di cassa. Le tecniche tradizionali per la valutazione degli investimenti si basano sulla **comparazione tra le esborsi/pagamenti (cash-out) e incassi (cash-in), contemplando correttamente il fattore rischio e temporale.**
- Procedura di valutazione degli investimenti:
 - Il punto di partenza quando si valuta un investimento risulta pertanto **stimare accuratamente i flussi di cassa (cash-flows)**, ovvero determinare il flusso monetario netto (incassi-esborsi) ad ogni periodo.
 - Successivamente, sarà possibile applicare **tecniche di attualizzazione (matematica finanziaria)** per sommare cash-flow differiti nel tempo (ovvero che hanno luogo in diversi istanti temporali)
 - La componente rischio viene considerata **tramite analisi di scenario** (analisi di monte-carlo) e/o calcolo del valore atteso (somma pesata dei cash flow per le rispettive probabilità di accadimento)

Esempio: I flussi di cassa (1/2)

- 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.
- Nell'anno 0 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 costi addizionali di lavoro diretto
- Tabella delle uscite monetarie lungo l'orizzonte dell'investimento:

	0	1	2	3	4	5	6
Costi esterni		10	25	40	40	25	10
Costo lavoro		30	45	60	60	45	30
Investimento iniziale	150						
Tot uscite	150	40	70	100	100	70	40

Esempio: I flussi di cassa (2/2)

- In parallelo, 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:

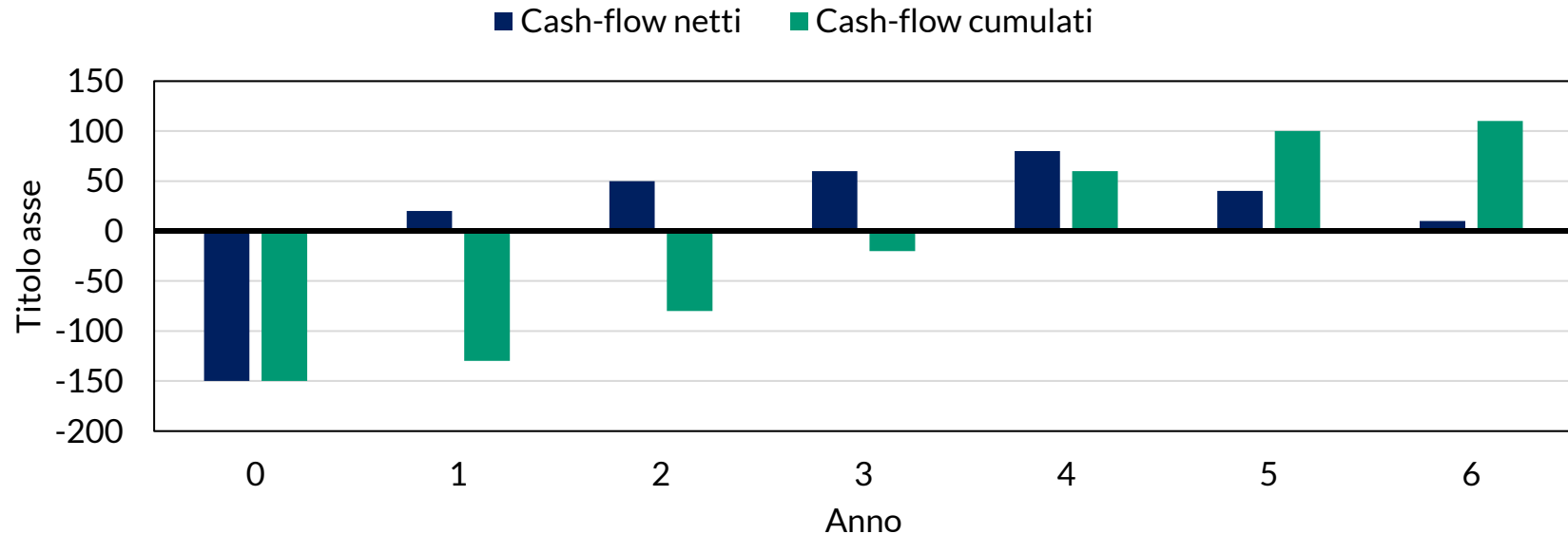
	0	1	2	3	4	5	6
Ricavi		60	120	160	180	110	50
Tot entrate		60	120	160	180	110	50

- Confrontando le uscite monetarie con le entrate monetarie, si ottengono i seguenti flussi di cassa netti:

	0	1	2	3	4	5	6
Tot entrate		60	120	160	180	110	50
Tot uscite	150	40	70	100	100	70	40
Cash-flow netti	-150	20	50	60	80	40	10

Esempio: I flussi di cassa (3/3)

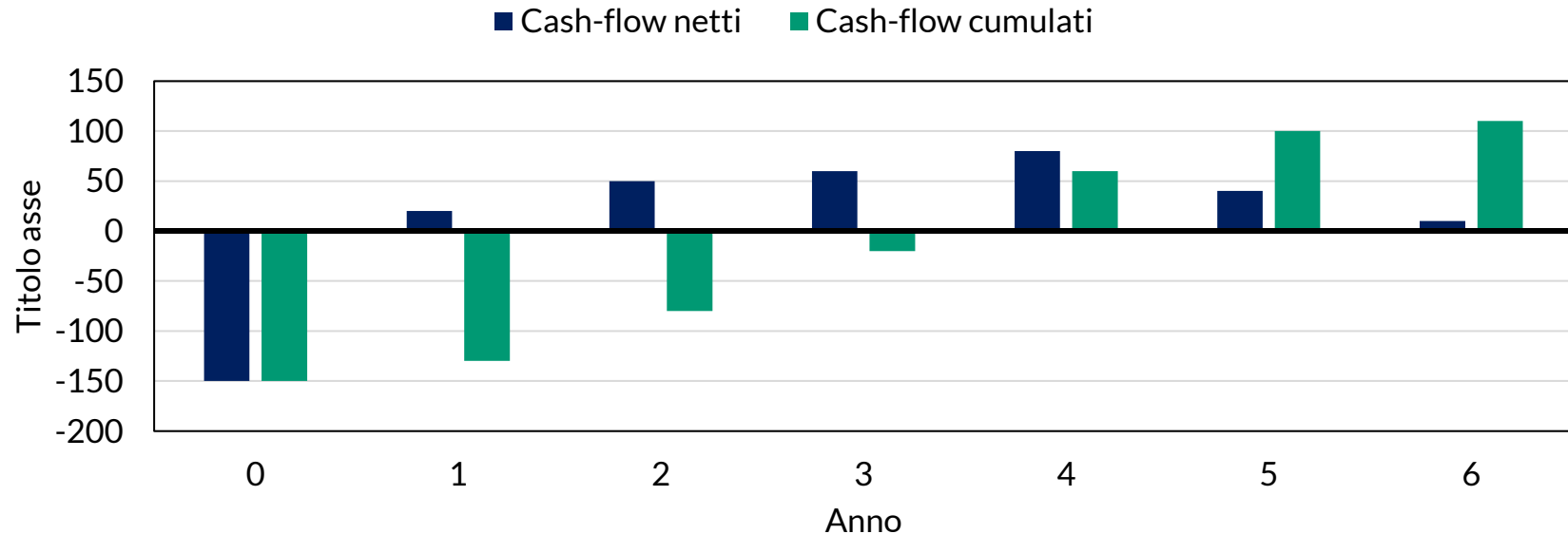
- Prospetto di cassa dell'investimento: flussi netti e cumulati



- Per poter quantificare adeguatamente la redditività dell'investimento:
 - Stima dei flussi di cassa -> **Conto economico prospettico differenziale con rettifiche**
 - Somma di cash-flow a istanti differenti -> **Matematica finanziaria/principi di attualizzazione**

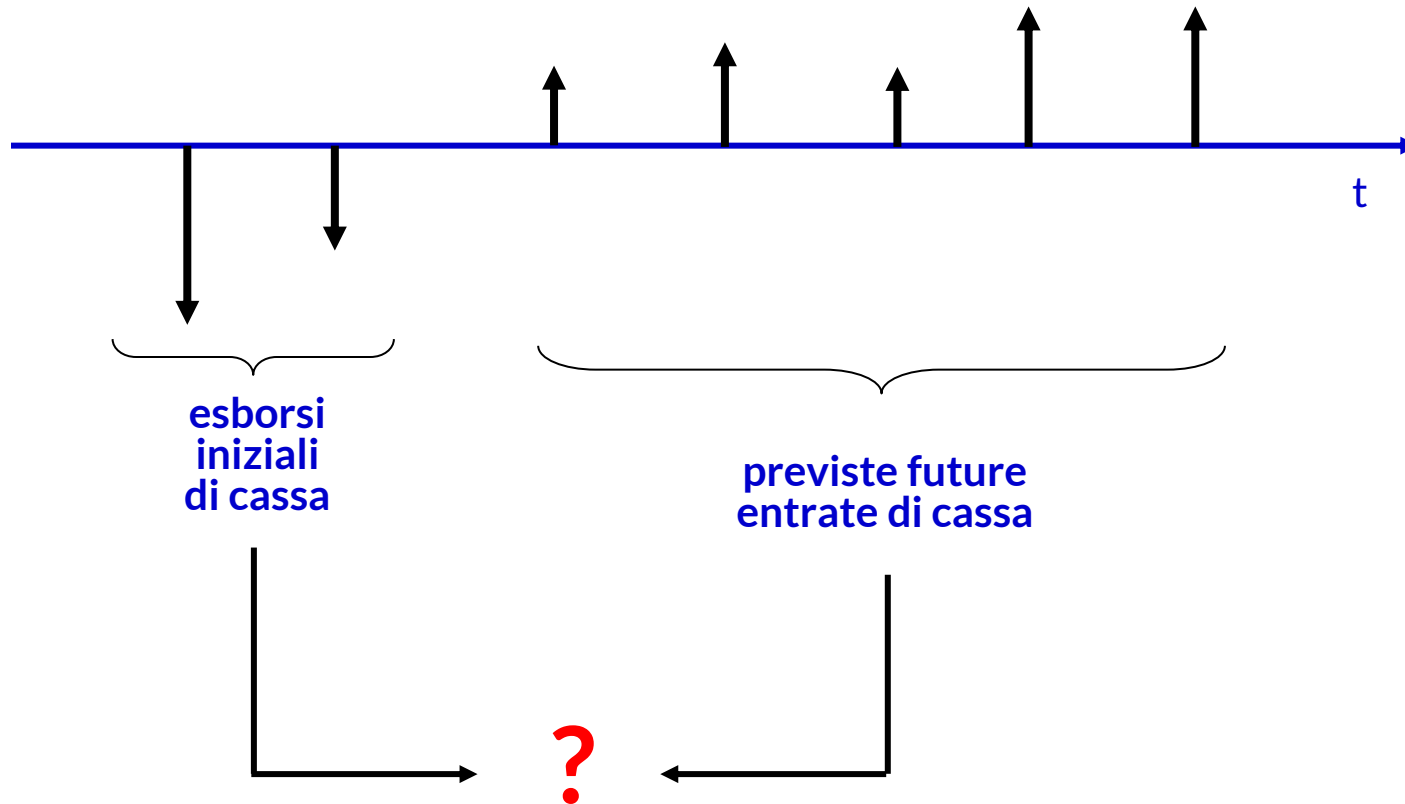
Esempio: I flussi di cassa (3/3)

- Prospetto di cassa dell'investimento: flussi netti e cumulati



- Per poter quantificare adeguatamente la redditività dell'investimento:
 - Stima dei flussi di cassa -> **Conto economico prospettico differenziale con rettifiche**
 - Somma di cash-flow a istanti differenti -> **Matematica finanziaria/principi di attualizzazione**

Matematica Finanziaria: Attualizzazione dei flussi di cassa

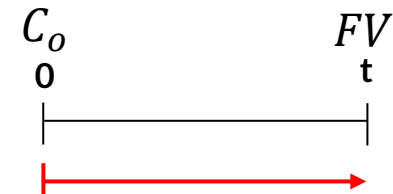


Come confrontare flussi di cassa relativi a tempi diversi ?

Il valore del tempo

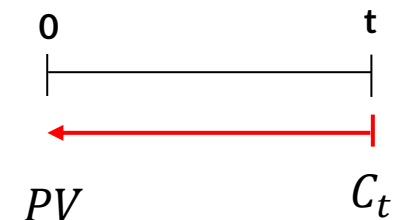
- I flussi di cassa si differenziano non solo per ammontare ma anche per la differente distribuzione temporale
 - **Tempo:** Un euro disponibile oggi vale più di un euro disponibile domani
 - **Rischio:** Un euro «certo» vale più di un euro «incerto»
- **Valore futuro:** Il valore futuro è il montante ad una data futura di un capitale disponibile oggi come conseguenza della maturazione degli interessi/rendimenti

$$FV = C_0 \cdot (1 + i)^t$$



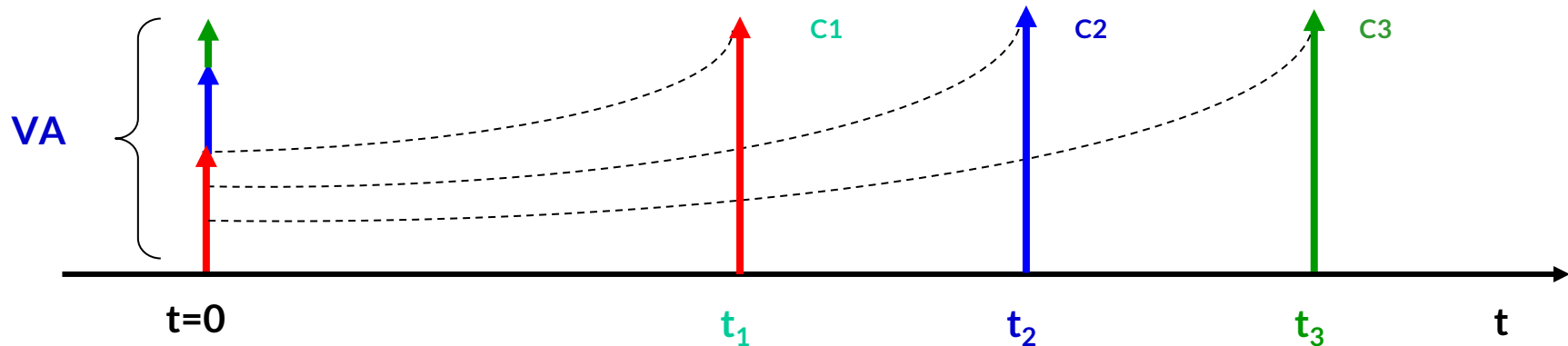
- **Attualizzazione:** Il valore attuale è il valore oggi di una somma di capitale disponibile nel futuro

$$PV = \frac{C_t}{(1 + i)^t}$$



Il valore attuale di una serie di flussi di cassa

- Il **Valore Attuale** al momento t_0 si ottiene attualizzando allo stesso momento temporale t_0 tutti i flussi futuri
- Il **Valore Attuale** in t_0 è la somma economicamente equivalente ai flussi di cassa futuri
- Per un attore razionale è **indifferente disporre del VA in t_0 oppure dei flussi di cassa futuri economicamente equivalenti**



$$VA = \frac{C_1}{(1+k)^1} + \frac{C_2}{(1+k)^2} + \frac{C_3}{(1+k)^3} \dots \frac{C_n}{(1+k)^n}$$

Tecnica del Valore Attuale Netto (VAN)

- **Idea di base:** confrontare i ritorni di un progetto di investimento specifico col costo opportunità del capitale utilizzato per finanziare il progetto.
- **Metodologia del Valore Attuale Netto (VAN) o Net Present Value (NPV):** calcolo del guadagno/perdita netta dell'investimento mediante l'attualizzazione al tempo t_0 di tutti i flussi di cassa in ingresso ed in uscita, utilizzando un tasso di sconto adeguato.

$$VAN = -C_0 + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} + \dots$$

$$VAN = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

- VAN = somma di tutti i NCF differenziali, in valore attuale
 - $VAN > 0$ l'investimento crea valore
 - $VAN < 0$ l'investimento distrugge valore

Tecnica del Valore Attuale Netto (VAN): Esempio

- Un costruttore di radio sta valutando un progetto di investimento, esborso iniziale di 2 M€. I ricavi aggiuntivi previsti dalla vendita delle radio ammontano a 1,9 M€ all'anno.
- La vita utile dei macchinari utilizzati è di 5 anni, dopo i quali tali asset non sono più utilizzabili e pertanto non risultano più rivendibili.
- I costi incrementali, riconducibili all'impiego di materie prime, carburante, lavoro, trasporti e all'incremento dei costi generali ammontano a 1,4 M€ annui.
- Infine, esiste un'opportunità alternativa di investimento che assicura un rendimento del 7%, che pertanto costituisce il tasso di attualizzazione.

Anno	IN	OUT	CF
0	-	2	-2
1	1,9	1,4	0,5
2	1,9	1,4	0,5
3	1,9	1,4	0,5
4	1,9	1,4	0,5
5	1,9	1,4	0,5

Tecnica del Valore Attuale Netto (VAN): Esempio

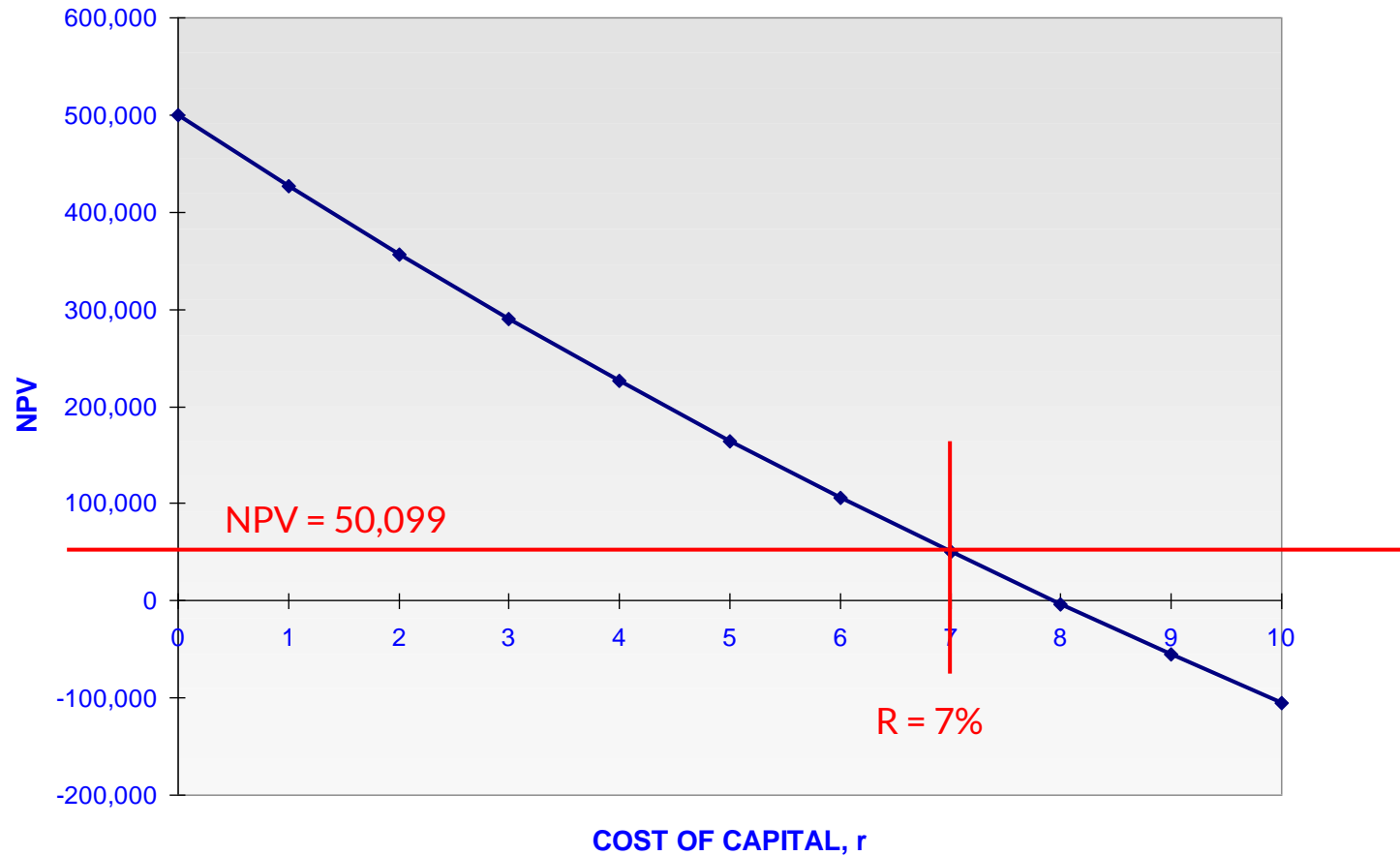
- Utilizzando la formula del valore attuale netto per un progetto, si ottiene:

Anno	IN	OUT	CF	DCF
0	-	2	-2	-2.00000
1	1,9	1,4	0,5	0.46729
2	1,9	1,4	0,5	0.43672
3	1,9	1,4	0,5	0.40815
4	1,9	1,4	0,5	0.38145
5	1,9	1,4	0,5	0.35649
VAN				0.05010

- L'investimento fornisce un VAN positivo pari a 50.099 €.
- Questo costituisce l'incremento di valore dell'impresa nel caso in cui il progetto venga accettato ed implementato.
- Un'impresa volta ad incrementare il proprio valore accetterebbe questo progetto.

Tecnica del Valore Attuale Netto (VAN): Esempio

- Relazione tra VAN e Tasso di attualizzazione:



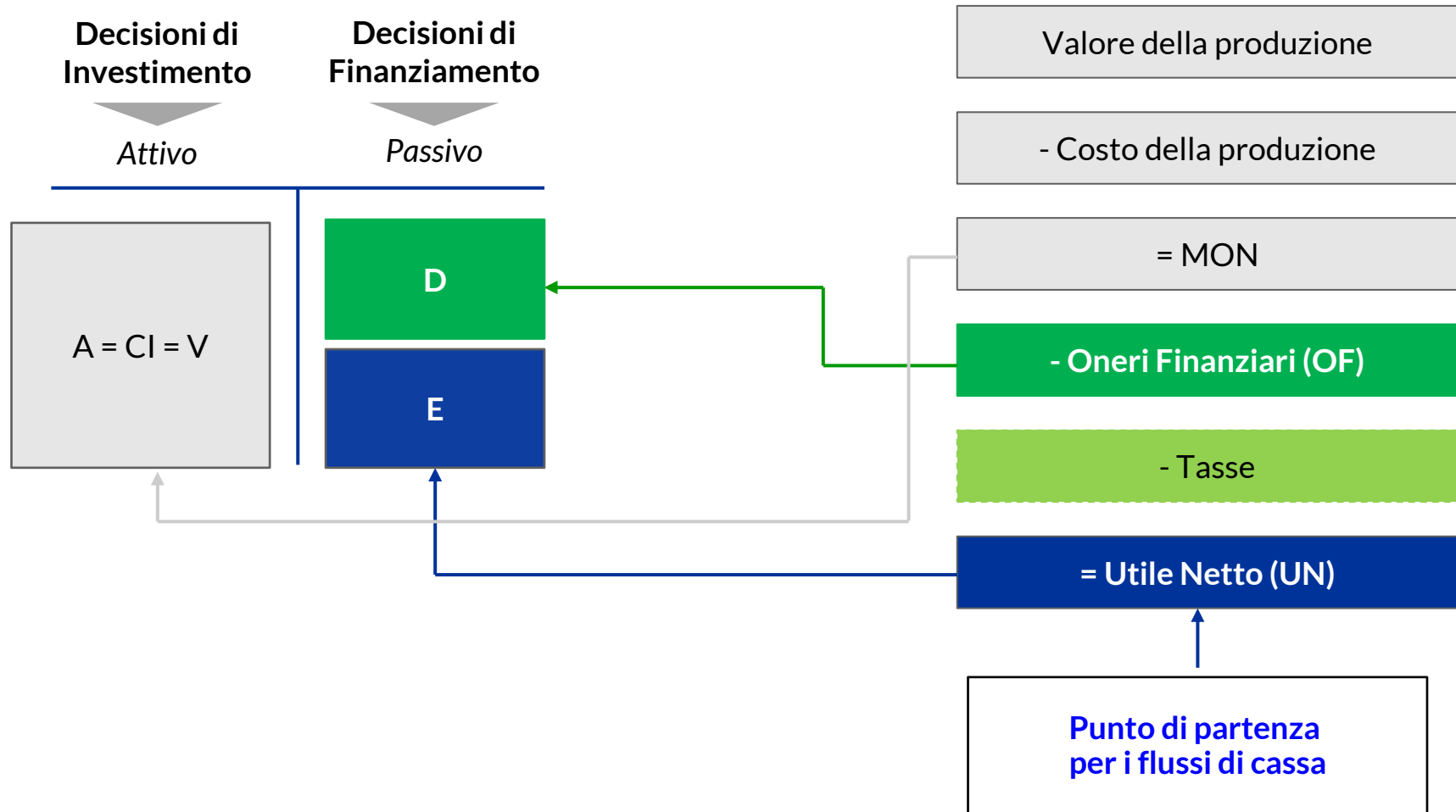
Tecnica del Tasso Interno di Rendimento (TIR)

- Un'altra tecnica di valutazione degli investimenti basata sulla matematica finanziaria consiste nel calcolo del **tasso interno di rendimento**, ovvero il tasso di attualizzazione che rende il **VAN del progetto pari a zero**
- In simboli:

$$TIR \rightarrow x \mid VAN(x) = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{C_t}{(1+x)^t} = 0$$

- Comparando poi il TIR con il costo opportunità associato al progetto è possibile valutare la convenienza o meno dello stesso:
 - **TIR > costo opportunità** -> l'investimento crea valore
 - **TIR < costo opportunità** -> l'investimento distrugge valore

Stima dei flussi di cassa



Cash flow \neq Utile netto

- L'obiettivo dell'utile contabile è di misurare la **performance dell'impresa lungo un determinato periodo di tempo**.
- Il **flusso di cassa individua i momenti in cui avvengono le entrate e le uscite monetarie**, determinando l'ammontare della cassa in un determinato momento.
- Il calcolo dell'utile segue il **principio della competenza**, mentre il calcolo del flusso di cassa segue quello della **rilevanza temporale**.
- Esempi:
 - Gli investimenti in asset materiali comportano generalmente un'uscita di cassa immediata, ma riducono l'utile in modo graduale durante la vita utile dell'asset (ammortamento).
 - I crediti commerciali vengono inclusi nel calcolo dell'utile, ma non nel calcolo del cash flow. Diventano flussi di cassa solamente nel momento in cui viene ricevuto il pagamento.
 - Operazioni di puro Stato Patrimoniale come l'accensione o la riduzione di debiti e la distribuzione di dividendi sono flussi di cassa e non transitano dal Conto Economico.

RETTIFICHE per ottenere il cash flow dall'utile netto

- **Dal Conto Economico**
 - Tutto ciò che è costo ma che non ha dato luogo ad un'uscita di cassa va aggiunto
 - Tutto ciò che è ricavo ma che non ha dato luogo ad un'entrata di cassa va sottratto
- **Dallo Stato Patrimoniale**
 - Vanno considerate tutte le operazioni sull'Attivo e sul Passivo che hanno generato introiti o esborsi di cassa ma che non sono transitati dal Conto Economico

RETTIFICHE per ottenere il cash flow dall'utile netto

- **Ammortamento (+):**
 - E' un costo non-cash, quindi non ha dato luogo ad un esborso di cassa per l'impresa: il flusso di cassa avviene solamente nel momento dell'acquisto dell'asset
- **Accantonamento al Fondo TFR (+):**
 - La parte del costo del personale relativa al TFR è un costo non-cash e quindi non ha costituito un'uscita di cassa per l'impresa
- **Altri costi o ricavi non-cash (+/-)**
 - Ad esempio, svalutazioni o rivalutazioni di immobili
- **Investimenti/finanziamenti (-/+)**
- **Dividendi (-)**

RETTIFICHE per ottenere il cash flow dall'utile netto

- **Variazione del Capitale Circolante Netto (ΔCCN) (-/+)**
 - Dove: $CCN = (\text{crediti commerciali} + \text{rimanenze} + \text{altre attività a breve} - \text{debiti commerciali} - \text{altre passività a breve})$
 - Costituisce flusso di cassa la variazione del CCN lungo il periodo considerato. Nella sostanza coglie le variazioni delle posizioni in stock, clienti e fornitori. Una riduzione del CCN determina un flusso di cassa positivo

Esempio

In un esercizio un'impresa vende a credito per 35.000 €. Nonostante i ricavi, quindi, non ha alcun flusso di cassa. Analogamente, se un'impresa che ha crediti per 35.000 € non vende nulla nell'anno ma incassa i propri crediti, essa genera un flusso di cassa di 35.000 €

Flusso di cassa a disposizione dell'impresa (FCFF)

Utile netto

+ Ammortamenti + Costo TFR (ricordarsi liquidazione)

- Δ CCN

= **Flusso di Cassa Operativo (FCO)**

- Investimenti (Flusso di Cassa per Investimenti) (Cash for Investing)

+ Nuovi finanziamenti (Flusso di Cassa Finanziario) (Cash from Financing)

- Dividendi (Flusso di Cassa Finanziario) (Cash for Financing)

= **Flusso di Cassa a disposizione dell'impresa**