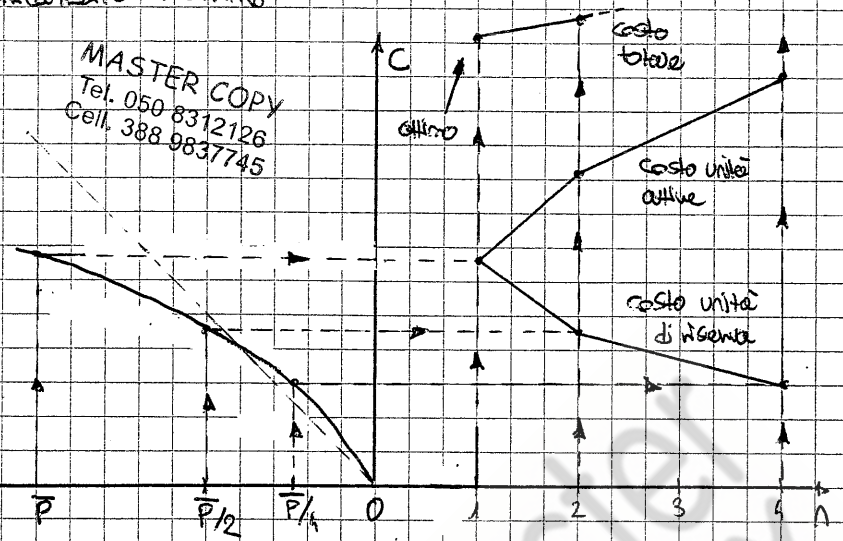
- Impianti generali di stabilimento

- Nella fase di AVANPROGETTO, uno dei punti fondamentali è la scelta dell'LIVELLO DI CENTRALIZZAZIONE. Vi è un trade off fra ECONOMICITÀ e AFFIDABILITÀ.
Nell'ipotesi di riservare una unità di scorta della stessa taglia alle altre, si ricerca economicamente l'ottimo



MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

C = costo
P = potenzialità dell'unità
n = numero unità
$\bar{P}$ = Potenzialità necessaria

Si cerca il minimo della curva di costo totale partendo dalla curva C-P dell'impianto.

Si ipotizza quindi 1 GUASTO per volta

Matematicamente, si fa, dalla la curva C-P come

$C = C_0 (P/P_0)^m$, $m \leq 1$ ($m<1$ è l'EFFETTO SCALA)

Si ha $C_{att} = n\, C_0(\bar{P}/n/P_0)^m$ $C_{ris} = C_0(\bar{P}/n/P_0)^m$ quindi

$C_{TOT} = C_{att} + C_{ris} = (n+1) C_0(\bar{P}/n/P_0)^m$ Si minimizza rispetto a n:

$$\frac{dC_{TOT}}{dn} = 0 \longrightarrow n^* = \left(\frac{m}{1-m}\right)^{\frac{m}{m-1}}$$ quindi

$$C_{min} = \min\left[\left(\lfloor n^* \rfloor + 1\right) C_0\left(\frac{\bar{P}/\lfloor n^* \rfloor}{P_0}\right)^m, \left(\lceil n^* \rceil + 1\right) C_0\left(\frac{\bar{P}/\lceil n^* \rceil}{P_0}\right)^m\right]$$

I VANTAGGI della centralizzazione sono:

- Economie di scala: Come visto, 2 unità di potenzialità $\bar{P}/2$ costano di più di una di potenzialità $\bar{P}$. Si fanno anche delle ECONOMIE DI SPAZIO!
- Minore potenza installata: difatti nei casi esteri di generatore per ogni macchina e unico generatore, nel primo caso i generatori devono poter singolarmente erogare la $\bar{P}_{max}$ di ogni macchina richiesta, nell'altro caso basta una $\bar{P}_{max}$ complessiva d'impianto, che in genere sarà minore (al più uguale, anche se è improbabile che tutte le utenze richiedano contemporaneamente la loro P_{max}.)

E anche RENDIMENTI MAGGIORI!
E minori oneri MANUTENTIVI

SVANTAGGI:

- Ridotta affidabilità a parità di costo d'impianto: per la complessità dell'impianto
- Diseconomie nella distribuzione del servizio: per la rete più estesa (costi di impianto più elevati, perdite maggiori ecc.)

- Altro problema è quello della VARIABILITÀ DELLA DOMANDA del servizio; si vedrà caso per caso, tuttavia in generale si può far fronte a ciò:
  - Regolando il generatore;
  - Mettendo più unità in parallelo con funzionamento ON-OFF;
  - Accoppiando al generatore un POLMONE accumulatore;

- Gli investimenti industriali
La valutazione viene effettuata spesso con il metodo DFC (Discounted Cash Flow quindi tramite ATTUALIZZAZIONE DEI FLUSSI DI CASSA. Prevede l'uso di vari criteri:

- NPV o VAN (Valore attuale netto)
innanzitutto si valuta preventivamente MARR e durata dell'investimento N, assieme ai Cash Flow associati. Dopodiché

$$NPV = \sum_{n=0}^{N} \frac{F_n}{(1+MARR)^n}$$ Si tratta della pura attualizzazione dei cash flow al MARR.

Risulta evidente che un investimento è conveniente se $NPV > 0$
A è meglio di B se $NPV_A > NPV_B$

- IRR (Internal rate of return)
Coi dati del caso precedente,

$$0 = \sum_{n=0}^{N} \frac{F_n}{(1+IRR)^n}$$ Si tratta di trovare quell' i che annulla il VAN

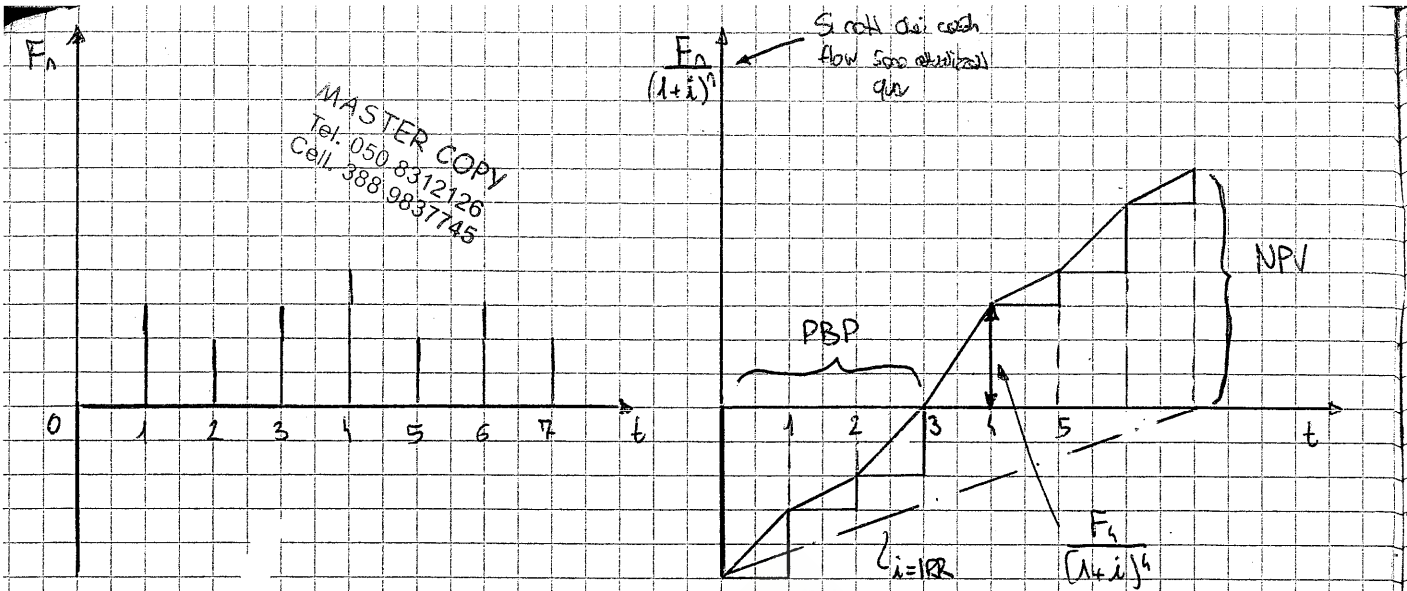
L'investimento risulta conveniente se $IRR \geq MARR$
A è meglio di B se $IRR_A > IRR_B$

- PBP (Pay back period)
Ancora come prima, i soliti dati; si ha

$$0 = \sum_{n=0}^{PBP} \frac{F_n}{(1+MARR)^n}$$ Si trova quindi quel periodo di tempo necessario a recuperare l'investimento al MARR.

L'investimento è conveniente se $PBP < N$
A è meglio di B se $PBP_A < PBP_B$

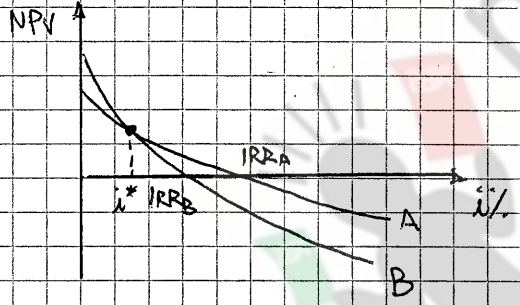
Si noti che se non è un intero, significa che il capitale è recuperato DURANTE l'anno [PBP].



MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Sopra, i diagrammi di cash flow e di cash flow CUMULATO: si dà un'interpretazione immediata a NPV, PBP e IRR

I limiti della metodologia li possiamo vedere da alcuni contronti, o in certi casi:
- In investimenti non PKO, l'IRR può non essere univoco (nel senso che l'equazione può dare più radici positive, quindi più IRR), perdendo così di significato l'indice (difatti in questi casi il cash flow cumulato può non essere monotono crescente!)
- Nel confronto fra 2 investimenti, se le 2 curve NPV - i si intersecano come sotto, IRR e VAN portano a 2 risultati discordi.



Sulla base dell'IRR nella fattispecie, risulterà migliore A; tuttavia, se si usa il VAN, la preferenza dipende dal valore del MARR: se MARR < i^* infatti risulta migliore l'investimento B.

- L'IRR tiene conto dell'INTERESSE guadagnato sulle quote di capitale NON RECUPERATO per la durata della loro esposizione E NON sull'intero capitale per l'intera durata dell'investimento: questo è uno svantaggio per una valutazione di merito dell'investimento in sè, poiché l'IRR dipende strettamente dalla distribuzione dei flussi di cassa.
Per far fronte a ciò si definisce un altro indice:

- ARR (Average rate of return)
Raccolti i soliti dati preliminari, si ha

$$F_0(1+ARR)^N = \sum_{n=1}^{N} F_n (1+MARR)^{N-n}$$

L'ARR rappresenta in pratica il tasso d'interesse a cui sottoporre l'intero investimento per tutta la sua durata per avere lo stesso Montante all'anno N

L'investimento è conveniente se ARR > MARR
A è meglio di B se $ARR_A > ARR_B$

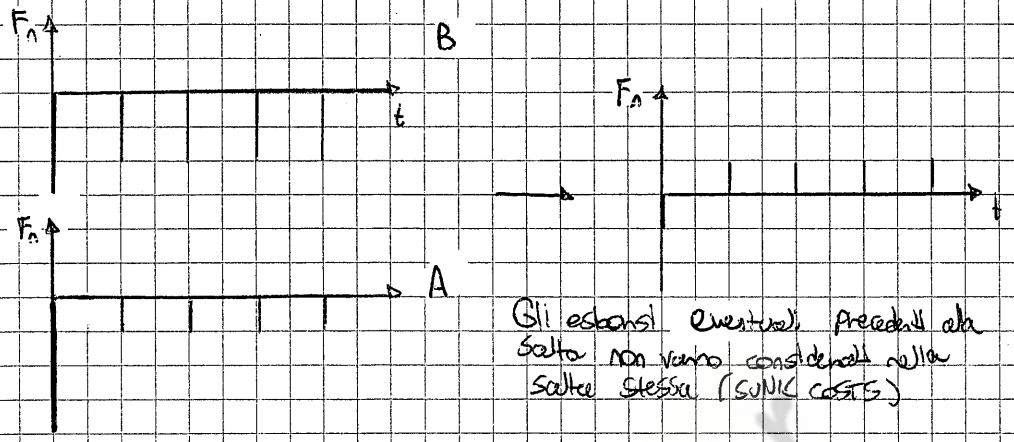
L'ARR dà gli stessi risultati di un altro indice, l'NPVR (NPV ratio):

$$NPVR = \frac{NPV}{F_0}$$

Si nota come sia un fattore di merito migliore di NPV, in quanto normalizzato sull'investimento iniziale.

- Nel confronto fra PBP e NPV risulta subito evidente la possibilità di contraddittorietà: infatti il PBP non tiene di conto in alcun modo dei cash flow successivi al PBP stesso.

Il problema degli investimenti impiantistici è che sono FUNZIONALI: sono strutturati da SOLI ESBORSI, uno iniziale più consistente (realizzazione) e altri successivi (manutenzione ec
In questi casi l'impianto VA FATTO, si tratta però di operare scelte più convenienti fra varie possibilità; essendo gli esborsi la metodologia DFC può sembrare inefficace, ma si può a
applicare all'INVESTIMENTO DIFFERENZIALE A-B



Si ritrova così la classica struttura di analizzare gli soliti indici;

In questo modo, i costi di B rispetto A risultano RICAVI in pratica

Gli esborsi eventuali precedenti alla scelta non vanno considerati nella scelta stessa (SUNK COSTS)

Per questo tipo di analisi si possono anche usare metodi più semplici, come la metodologia TA (costo totale annuale): si tratta di valutare l'esborso annuale dovuto al cash flow di qu
anno più una quota ripartita su tutta la durata dell'investimento del capitale iniziale.

1. Rapp. graf. c.f. e c.f.c. ? Scelte?
[Vedi tabella], NPV, IRR, PBP, ARR MARR = 15% e MARR = 25%

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Si tratta di stimare però preventivamente i parametri N, MARR e F_K come detto; vediamo come:

- N

Coincide con la più breve fra, nel caso di investimento imprenditoriale:

- DURATA FISICA
  Legata alla inevitabile logorazione della macchina; talvolta non è univoca, in quanto prolungabile con MANUTENZIONE: si deve passare ad una valutazione economica per definirla quindi.
- DURATA TECNOLOGICA
  Una macchina diviene insensibile se superata in efficienza da nuovi modelli
- DURATA COMMERCIALE
  Una macchina diviene insensibile se il suo scopo viene meno: ciò è legato strettamente al ciclo di vita del prodotto che fa.

- F_K

Per F_0, vi erano inclusi tutti gli oneri del progetto alla MESSA IN OPERA. Vanno detratte vendite di vecchi macchinari e mancati esborsi.
Per F_K:

$$F_K = E_K - U_K \qquad I_K = F_K - A_K$$

(E_K: flusso di cassa lordo; U_K: ricavi; I_K: uscite, senza imposte; A_K: quota di AMMORTAMENTO)

$$\Delta U_K = I_K \cdot \tau$$

(ΔU_K: imposte; τ: aliquota d'imposta; I_K: imponibile)

(L'ammortamento è un espediente finanziario per cumulare una perdita di valore delle macchine; ciò non entra nei costi, essendo solo fittizi: il vero costo è già stato speso in F_0!)

Dato che $F_{K(N)} = F_K - \Delta U_K$ (flusso di cassa NETTO) si ha infine

$$F_{K(N)} = F_K(1-\tau) + A_K\tau = (E_K - U_K)(1-\tau) + A_K\tau = F_K(1-\tau) + A_K\tau$$

- MARR

La sua definizione dipende dalla POLITICA AZIENDALE; è definito su
- Costo del denaro, tiene conto delle modalità di finanziamento ESTERNO
- Valore del denaro, tiene conto dell' AUTOFINANZIAMENTO
- TASSO DI RISCHIO.

Tutti questi dati risultano comunque INCERTI: è vero che questo viene in parte trattato grazie al DFC stesso che riduce sempre più i F_K più distanti e quindi più incerti, ma ciò non è sufficiente; si fa ricorso quindi a dei metodi per il TRATTAMENTO DELL'INCERTEZZA:

- Incremento del MARR.
  Si comporta come un "coefficiente di sicurezza"; il grandissimo difetto di ciò è il pessimismo intrinseco, e quindi una rinuncia nel caso di evoluzioni positive. E' tipico della BASSA PROPENSIONE AL RISCHIO: si accorcia il PBP, rientrando prima e quindi più "certamente", ma si riduce anche l'NPV.

- Analisi di sensitività
  In pratica, individuati i parametri più incerti, si studia la variazione dei vari indici nel campo di accettabilità di variazione di parametri stessi (facendoli variare uno per volta e tenendo gli altri sul valore più probabile).
  Alcuni parametri quindi non influiranno sulla scelta presa quindi, ma altri forse sì; in tal caso si procede con un'analisi probabilistica ovvero:

- Analisi del rischio
  Si studia la distribuzione probabilistica delle variabili ritenute "influenti" dall'analisi di sensitività.