

Facoltà di Ingegneria

Corso di Laurea in Ingegneria Industriale - Anno Accademico 2015/2016

Corso di **Ingegneria Economica**
**“Esercitazione per la Preparazione
all’Esame 2
- Esercizi tipo”**

Dott. **Claudio PETTI**

25 novembre 2016



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**

(Ri)Leggere Attentamente !!!

- Gli esempi seguenti rappresentano TIPOLOGIE di esercizi che con elevata probabilità possono essere inclusi nelle prove d'esame;
- Da queste tipologie possono essere ottenute forme DIVERSE di esercizi (es. calcoli indiretti o inversi, esercizi su concetti correlati agli stessi);
- Gli esercizi d'esame potrebbero contenere anche dati NON RILEVANTI o non necessari alla risoluzione dell'esercizio stesso;
- Ogni esercizio d'esame può essere una COMBINAZIONE di più esercizi semplici;
- La risoluzione dell'esercizio in sede d'esame deve essere accompagnata dall'indicazione e ARGOMENTAZIONE del CALCOLO (es. costruzione delle formule, passaggi vari, uso di grafici esplicativi, commenti, etc.). L'indicazione del mero risultato, anche in caso di calcolo corretto, comporterà una penalizzazione della valutazione.



Es. #11 – Calcolo del Costo Medio Ponderato del Capitale

Es. L'azienda «Alfa» ha capitale proprio per € 500.000, debiti a breve termine per € 100.000 e debiti a lungo termine per € 200.000; in un certo momento «t» il costo del capitale proprio è stimato al 20% mentre il costo del debito è del 12%; l'incidenza fiscale è pari al 45%. Calcolare il WACC o costo medio ponderato del capitale dell'azienda.

$$\text{WACC} = \frac{P}{P+D} \times K_p + \frac{D}{P+D} \times K_D(1-r)$$

Totale DEBITI = 100.000 + 200.000 =
300.000

WACC=

$$\begin{aligned} & [500.000 / (300.000 + 500.000) \times 0,20] + \\ & \{ [300.000 / (300.000 + 500.000)] \times [0,12 \times (1 - 0,45)] \} = \\ & = 0,125 + 0,02475 = 0,14975 = \mathbf{14,975\%} \end{aligned}$$

Es. #12 – Profitto, Margine di Contr. & Fatturato

Es. nell'anno 2015, l'azienda «Alfa» ha prodotto e venduto 31.800 tonnellate di lamina di acciaio; il prezzo medio di vendita per ogni tonnellata di acciaio è stato di 7€ ed il costo variabile unitario di € 5. Calcolare il profitto lordo, il margine di contribuzione ed il fatturato totale dell'azienda per l'anno 2015

$$\Pi = \text{Ricavi Totali} - \text{Costi Totali} = P_u * q - C_v * q = q * (P_u - C_v) = q * MC$$

$$\Pi = 31800 * (7 - 5) = \mathbf{\text{€ } 63.600}$$

$$MC = (7 - 5) = \mathbf{\text{€ } 2}$$

$$\text{Fatturato totale} = 31800 * 7 = \mathbf{\text{€ } 222.600}$$

Es. #13 cont. — Profitto, Margine di Contr. & Fatturato

Es. nell'anno successivo, ipotizzando che, per vari motivi, non sia possibile fissare un prezzo di vendita superiore ai 6,9 €, quale sarà la quantità da vendere che l'azienda dovrà porsi come obiettivo per mantenere lo stesso livello di profitto del 2015?

$$\Pi = q * (P_u - C_u);$$

$$q = \Pi / (P_u - C_u);$$

$$q = \Pi / (MC)$$

$$q = 63.600 / (6,9 - 5) = 33.474 \text{ t}$$



Es. #14 – Margini di Bilancio

Es. In relazione alla situazione patrimoniale rappresentata dal seguente prospetto di Stato Patrimoniale, calcolare il Capitale Circolante netto ed il Margine di Struttura dell'azienda per l'anno 2009.

Furo	Note			
ATTIVITÀ		al 31.12.2009	al 31.12.2008 restated	al 01.01.2008 restated
		di cui con parti correlate	di cui con parti correlate	di cui con parti correlate
Attività non correnti				
Attività materiali	10	6.373.265	6.639.368	7.621.582
Attività immateriali	11	14.385.253	16.805.186	17.280.943
Attività per imposte anticipate	12	321.344.266	305.640.117	106.851.548
Partecipazioni	13	35.957.163.774	23.707.345.075	21.662.334.952
Attività finanziarie non correnti	14	1.319.514.076	954.111.664	1.194.264.581
Altre attività non correnti	15	275.979.075	234.096.287	245.957.369
(Totale)		37.894.759.709	25.476.900.810	22.790.427.054
Attività correnti				
Crediti commerciali	16	516.472.757	506.395.982	484.406.617
Crediti per imposte sul reddito	17	309.126.009	77.584.867	279.206.583
Attività finanziarie correnti	18	20.608.863.045	19.626.248.696	36.682.320.190
Disponibilità liquide e mezzi equivalenti	19	995.153.009	614.178.579	10.381.038
Altre attività correnti	20	554.460.355	397.679.543	323.573.476
(Totale)		22.984.075.075	38.284.891.631	37.981.933.723
Attività non correnti classificate come possedute per la vendita	21	8.970.798	-	-
TOTALE ATTIVITÀ		60.887.805.582	63.761.792.441	60.772.360.777

Euro	Note			
PATRIMONIO NETTO E PASSIVITÀ		al 31.12.2009	al 31.12.2008 restated	al 01.01.2008 restated
		di cui con parti correlate	di cui con parti correlate	di cui con parti correlate
Patrimonio netto				
Capitale sociale		9.403.357.795	6.186.419.603	6.184.367.853
Altre riserve		9.086.247.878	4.435.197.038	4.736.332.841
Utili/(Perdite) accumulati		2.712.013.717	2.999.527.889	2.142.796.848
Utile dell'esercizio (*)		2.520.121.594	1.506.547.513	2.650.586.167
TOTALE PATRIMONIO NETTO	22	23.721.740.984	15.127.692.043	15.714.083.709
Passività non-correnti				
Finanziamenti a lungo termine	23	30.011.968.838	10.806.416.935	39.044.750.519
TFR e altri benefici ai dipendenti	24	376.394.648	398.441.808	415.046.417
Fondi rischi e oneri	25	29.650.405	43.292.501	30.741.408
Passività per imposte differite	12	107.537.789	150.895.526	108.665.306
Passività finanziarie non correnti	26	1.951.653.319	43.940.655	1.859.537.934
Altre passività non correnti	27	41.470.416	40.289.418	1.268.467
(Subtotale)		32.518.675.415	41.498.186.755	27.301.306.637
Passività correnti				
Finanziamenti a breve termine	28	2.409.725.493	1.619.412.850	4.548.647.819
Quote correnti dei finanziamenti a lungo termine	23	779.518.596	224.931.105	431.270.225
Debiti commerciali	29	320.755.154	62.272.552	324.260.009
Passività finanziarie correnti	30	524.390.129	76.299.047	908.575.989
Altre passività correnti	31	612.009.811	260.591.088	923.159.601
(Subtotale)		4.647.389.183	7.135.913.643	17.756.970.431
TOTALE PASSIVITÀ		37.166.064.598	48.634.100.398	45.058.277.068
TOTALE PATRIMONIO NETTO E PASSIVITÀ		60.887.805.582	63.761.792.441	60.772.360.777

- **Capitale Circolante Netto** = Attività a breve – Passività a breve = (22.984.075.075 – 4.647.389.183) = **€ 18.336.685.892**
- **Margine di struttura** = Patrimonio netto – Immobilizzazioni = (23.721.740.984 - 37.894.759.709) = **€ -14.173.018.725**



Es. #15 – Indici di Bilancio

Es. nell'anno 2015, l'azienda «Alfa» ha realizzato utili netti per € 50.000; il capitale investito dall'imprenditore e dai suoi soci è pari a € 250.000, mentre il totale del capitale impiegato è pari a € 600.000. Calcolare il ROE ed il ROI dell'azienda per l'anno 2015.

$$\text{ROE} = \frac{\text{UTILE NETTO}}{\text{CAPITALE PROPRIO}}$$

$$\text{ROE} = 50.000/250.000 = 0,20 = \mathbf{20\%}$$

ROI =

Non si può calcolare perché manca il valore relativo al risultato operativo!!!



#16 – Full Costing

Es. con riferimento ai dati sotto riportati, calcolare il risultato operativo UNITARIO del prodotto 1

	Prodotto 1
Dati Tecnici (in ore/macchina)	
Capacità produttiva	15.000
Tempi standard di produzione	0,05
Costi Variabili Unitari per Componente	
Materiali	26,00 €
Manodopera	6,00 €
Attrezzaggio	2,00 €
Provvigioni	10,0%
Trasporti	1,00 €
Costi fissi specifici di reparto	1.000.000,00 €



Costo Fisso Totale = 1.000.000
+ 4.760.000 + 8.160.000 =
13.920.000 €

Coefficiente di attribuzione costi fissi = Tot. costi fissi/Tot. ore-macchina = 13.920.000/60.400 =
230,46 euro/ora

Quota costi fissi attribuita
= 230,46 € * 0,05 = 11,52

	Prodotto 1
Ricavi	
Prezzo Unitario di Vendita	55,00 €
Costi Variabili Unitari	
Materiali	26,00 €
Manodopera	6,00 €
Attrezzaggio	2,00 €
Provvigioni	5,50 €
Trasporti	1,00 €
Quota Costi Fissi	11,52 €
Risultato Operativo	2,98 €

Prezzo di vendita unitario = 55 €
Costi fissi comuni = 8.160.000 €
Costi fissi specifici altri reparti = 4.760.000 €
Ore macchina totali = 60.400

#17 – Direct Costing

Es. con riferimento ai dati all'esercizio precedente, sapendo che il volume totale di vendita è uguale a 160.000 componenti, calcolare il margine di contribuzione di primo e di secondo livello del Prodotto 1, nonché il risultato netto complessivo.

Prodotto 1	
Costi Variabili Unitari per Componente	
Materiali	26,00 €
Manodopera	6,00 €
Attrezzaggio	2,00 €
Provvigioni	10,0%
Trasporti	1,00 €
Costi fissi specifici di reparto	1.000.000,00 €

Prezzo di vendita unitario = 55 €
 Costi fissi comuni = 8.160.000 €
 Costi fissi specifici altri reparti = 4.760.000 €

Mancano i dati sugli altri prodotti per il calcolo del risultato netto!

$$55 * 160.000 =$$

$$26 * 160.000 =$$

$$6 * 160.000 =$$

$$2 * 160.000 =$$

$$8.800.000$$

$$* 10\% =$$

$$1 * 160.000 =$$

$$8.800.000 - 6.480.000$$

$$2.320.000 - 1.000.000$$



Prodotto 1	
Volume di vendita	160.000
Prezzo Unitario	55
Ricavi Totali	8.800.000
Materiali	4.160.000
Manodopera	960.000
Attrezzaggio	320.000
Provvigioni	880.000
Trasporti	160.000
Totale Costi Variabili	6.480.000
1° Margine di Contribuzione	2.320.000
Costi Fissi Specifici di Reparto	1.000.000
2° Margine di Contribuzione	1.320.000

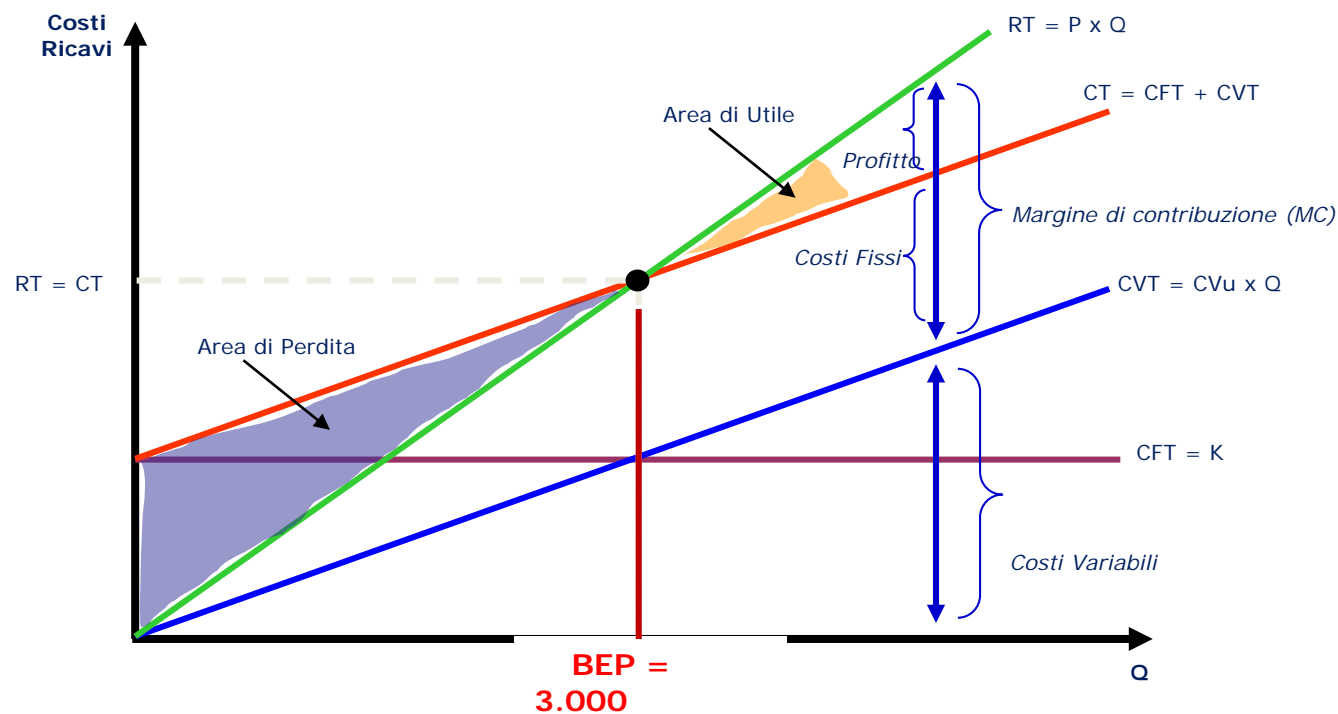


#18 – Calcolo del Punto di Pareggio

Es. Rappresentare il generico diagramma del punto di pareggio ed evidenziare il valore del punto di pareggio calcolato sulla base dei dati di seguito forniti.

- Costo Fisso Totale = 15.000€
- Costo Variabile Unitario = 2 €
- Prezzo Unitario = 7 €

$$\begin{aligned}\text{Margine di Contribuzione (MC)} &= P - CV_u \\ &= 7 - 2 = 5\text{€} \\ \text{Punto di Pareggio (BEP)} &= CF/MC = \\ &= 15.000/5 = 3.000\end{aligned}$$



#19 – Trattenere o Disinvestire

Es. Un'azienda produce quattro linee di prodotto. Dall'analisi dei costi rappresentati nella tabella sottostante, risulta che il prodotto 3 è in perdita. Si ragiona su trattenere o disinvestire il prodotto in esame. Molti sono convinti che si dovrebbe disinvestire. Voi siete d'accordo?

	Totale	Prodotto 1	Prodotto 2	Prodotto 3	Prodotto 4
Ricavi	570.000	205.000	130.000	145.000	90.000
Costi di Produzione	485.000	160.000	95.000	160.000	70.000
Costi Variabili	354.000	103.000	71.000	122.000	58.000
Costi Fissi Legati al Prodotto	105.000	47.000	18.000	28.000	12.000
Costi Fissi Generali	26.000				
Profitto Lordo	85.000	45.000	35.000	15.000	20.000



#19 – Trattenere o Disinvestire cont.

Trattenere il Prodotto 3		Si	Disinvestire nel Prodotto 3	
Costi	Ricavi		Costi	Ricavi
354.000 (variabile)	570.000	Anche se...	232.000 (variabile)	425.000
131.000 (fisso)			103.000 (Fisso)	
485.000	570.000		335.000	425,000
85.000			90.000	

$105.000 + 26.000$ (underlined in red)

$205.000 + 130.000 + 90.000$ (underlined in purple)

$103.000 + 51.000 + 78.000$ (underlined in red)

$47.000 + 18.000 + 12.000 + \underline{26.000}$ (underlined in red)



#20 – Produttività e CLUP

Es. Nel marzo 2015 l'azienda «Alfa» ha impiegato 320 ore/uomo per la produzione delle 2500 tonnellate di lamine d'acciaio. Sapendo che il costo orario medio del lavoro per un dipendente dell'azienda è di € 18, calcolare la produttività del lavoro dell'azienda ed il costo del lavoro per unità di prodotto o CLUP.

$$\text{Produttività Lavoro} = \frac{\text{OUTPUT PRODOTTO (Q)}}{\text{LAVORO IMPIEGATO (L)}} = \frac{\text{Lamine Acciaio Prodotte}}{\text{Ore Uomo}} = 2500/320 = \mathbf{7,8125}$$

Tonnellate prodotte per ora/uomo impiegata

$$\text{CLUP} = \frac{(C_L \times L)}{OP} \quad \longrightarrow \quad \text{CLUP} = \frac{(C_L)}{OP/L} \quad \longrightarrow \quad \text{CLUP} = \frac{C_L}{P(L)} = \frac{\text{Costo orario medio del lavoro}}{\text{Produttività del Lavoro}} = 18/7,8125 = \mathbf{2,304 \text{ €}}$$

Costo del lavoro per tonnellata prodotta

Siccome ci sono volute 320 ore di lavoro per produrre 2500 tonnellate di lamine d'acciaio, quindi circa 8 tonnellate per ogni ora di lavoro, e dato che il costo medio di un'ora di lavoro è di 18€, il costo del lavoro per tonnellata di lamina di acciaio prodotto ammonta a 2,3 €,



#21 - Efficienza ed Efficacia

Es. a Marzo 2015 l'azienda «Alfa» ha prodotto 2.500 tonnellate di lamine d'acciaio utilizzando 3.000 tonnellate di lega speciale; il volume di produzione previsto per il mese era di 2.700 tonnellate ed il risultato operativo è stato di 370.000 euro. Calcolare l'efficienza e l'efficacia dell'azienda per quel mese.

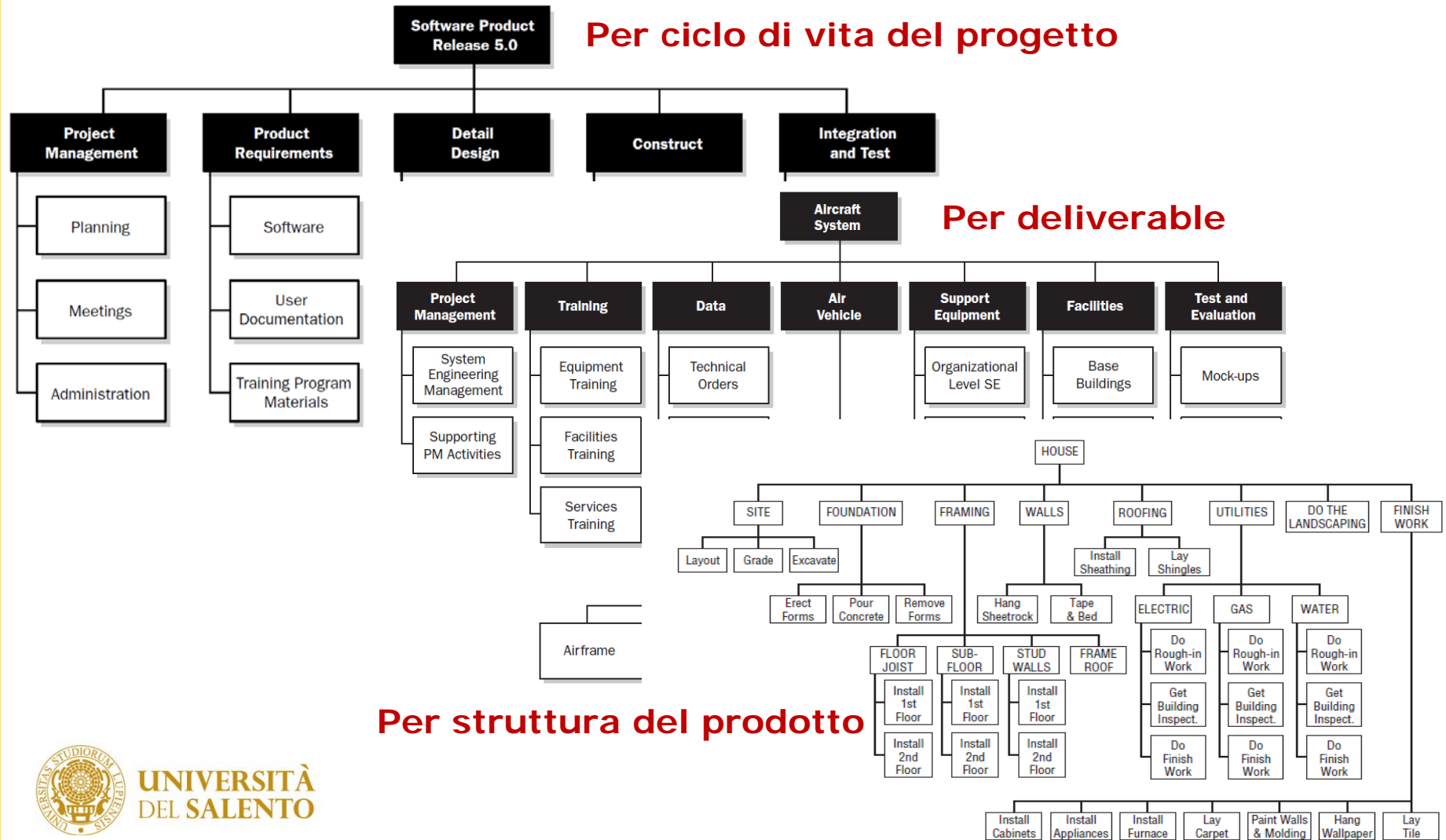
$$\text{EFFICIENZA} = \frac{\text{OUTPUT OTTENUTI}}{\text{INPUT UTILIZZATI}} = \frac{\text{Lamine Acciaio Prodotte}}{\text{Lega Speciale Usata}} = \frac{2.500 \text{ t}}{3.000 \text{ t}} = 83,33\%$$

$$\text{EFFICACIA} = \frac{\text{OUTPUT EFFETTIVI}}{\text{OUTPUT PREVISTI}} = \frac{\text{Lamine Acciaio Prodotte}}{\text{Lamine Acciaio Previste}} = \frac{2.500 \text{ t}}{2.700 \text{ t}} = 92,59\%$$



#22 – Identificazione tipologie di WBS

Es. Identificare e spiegare la tipologia delle WBS rappresentate qui sotto



#23 – Costruzione di un Gannt*

Es. Partendo da un progetto selezionato a piacere si costruisca un Gannt

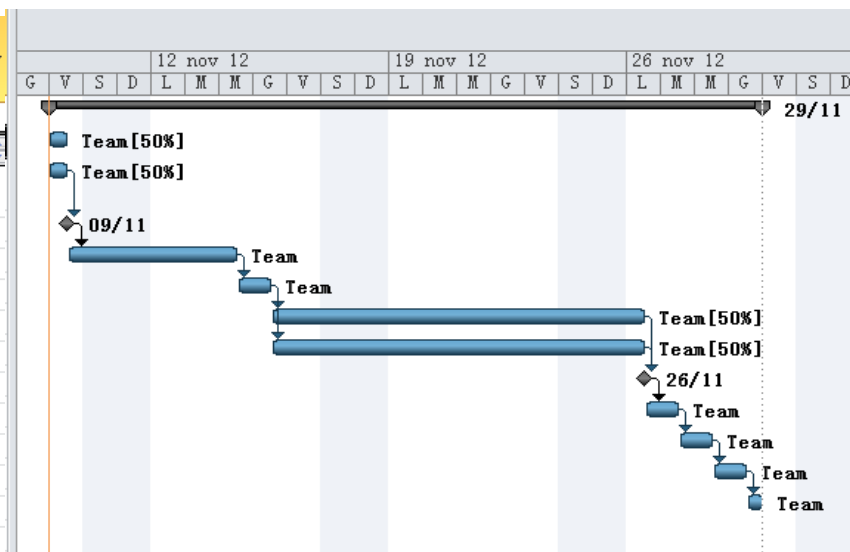
Passi da seguire

1. Determinare le attività necessarie al raggiungimento degli obiettivi
2. Stabilire il limite temporale finale del progetto
3. Definire la durata ed il limite temporale (inizio-fine) di ciascuna attività
4. Definire i Milestones
5. Rappresentare il tutto

Risultato finale

N.B. = Ognuno dei passi sopra-indicati deve essere esplicitato nello svolgimento dell'esercizio, il grafico accanto rappresenta il risultato finale (del passo 5)

Nome attività	Durat
Creazione Squadra Fantacalcio	15 g
Decisione Budget di Partenza	0,5 g
Definizione Numero di Partecipanti	0,5 g
Milestone - N.Partecipanti	0 g
Definizione Regolamento	3 g
Organizzazione dell'Asta	1 g
Svologimento dell'Asta	7 g
Formazione della Squadra	7 g
Milesione - Formazioni Pronte	0 g
Iscrizione Sito di Fantacalcio	1 g
Creazione Campionato	1 g
Decisione Premi	1 g
Definizione Calendario	0,5 g



#25 – Applicazione del C.P.M.*

Es. La tabella seguente riporta le attività di un progetto con indicate le precedenze, le durate attese iniziali (in mesi) ed i rispettivi costi (in €) nonché alcune stime effettuate sulla possibilità di comprimere alcune attività sia in termini di tempi che di maggiori costi sostenuti a fronte di tale compressione. Considerando che il contratto prevede un bonus di 10.000 € per ogni mese di progetto risparmiato, ottimizzare il piano di progetto e riportare sinteticamente i risultati ottenuti.

Attività	Precedenza	Durata Iniziale (mesi)	Costo Iniziale (000 €)	Durata Compressa (mesi)	Costo Compresso (000 €)	Costo Mar Riduzione (000 €)
A	-	6	10	4	20	5
B	A	4	20	2	40	10
C	A	4	15	\	\	\
D	A	6	20	4	40	10
E	B	6	25	5	40	15
F	C	2	15	\	\	\
G	D	2	10	\	\	\

$$\frac{\text{Costo compresso} - \text{Costo iniziale}}{\text{Durata iniziale} - \text{Durata compressa}}$$

#25cont. –Svolgimento C.P.M.

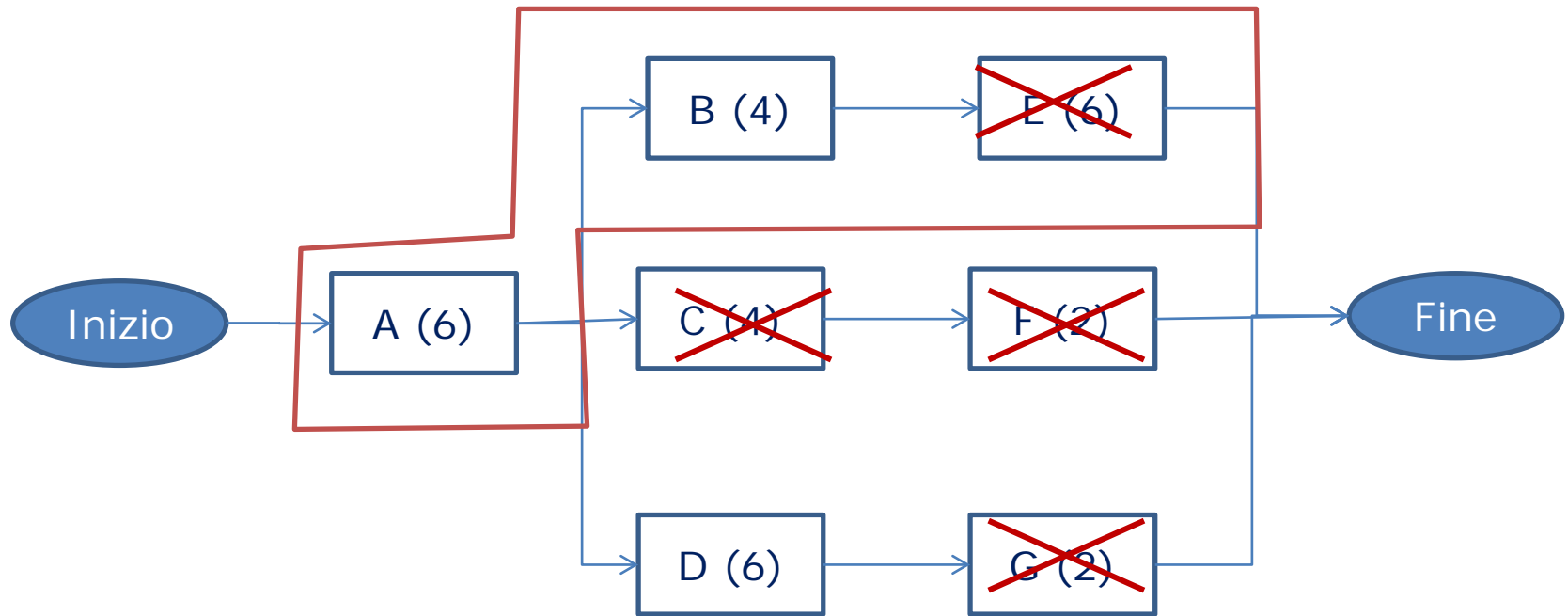
In primo luogo vediamo che non ha senso ridurre l'attività E, perché gli extra-costi della sua riduzione sono superiori al bonus che si può ottenere riducendo la durata del progetto dello stesso tempo (1 mese)

Attività	Precedenza	Durata Iniziale (mesi)	Costo Iniziale (000 €)	Durata Compresa (mesi)	Costo Compreso (000 €)	Costo Mar Riduzione (000 €)
A	-	6	10	4	20	5
B	A	4	20	2	40	10
C	A	4	15	\	\	\
D	A	6	20	4	40	10
E	B	6	25	5	40	15
F	C	2	15	\	\	\
G	D	2	10	\	\	\



#25cont. –Svolgimento C.P.M.

Tracciamo il reticolo logico per vedere su quali delle altre attività ha senso operare una riduzione. A tal fine bisogna selezionare le attività del percorso critico (perché esso determina la durata dell'intero progetto).



Da questo reticolo logico ne ricaviamo che il percorso critico è A-B-E=16 mesi. Quindi non ha senso spendere su D perché non fa parte di esso. Quindi rimangono solo A e B da considerare.

#25cont. – Svolgimento C.P.M.

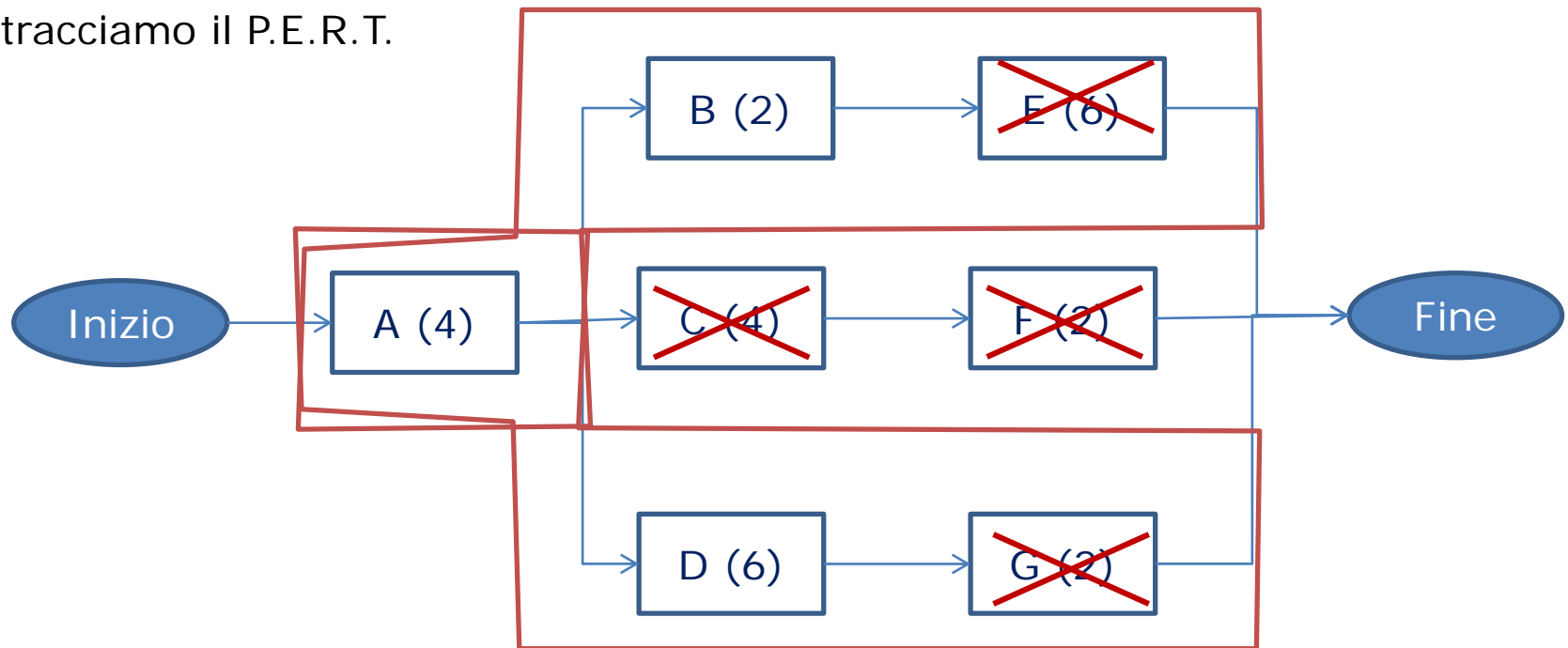
Tra le attività rimanenti (A, B, E), A è quella con il minor costo marginale, quindi sarà la prima ad essere considerata. Dato che esso è inferiore ai 20.000 € di bonus ottenibili dai due mesi di riduzione, la sua riduzione è vantaggiosa, quindi se non si producono sovrallocazioni può essere ridotta di un mese. Lo stesso per l'attività B.

Attività	Precedenza	Durata Iniziale (mesi)	Costo Iniziale (000 €)	Durata Compresa (mesi)	Costo Compreso (000 €)	Costo Mar Riduzione (000 €)
A	-	6	10	4	20	5 😊
B	A	4	20	2	40	10 😊
C	A	4	15	\	\	\
D	A	6	20	4	30	10
E	B	6	25	5	40	15
F	C	2	15	\	\	\
G	D	2	10	\	\	\



#24cont. –Svolgimento C.P.M.

Ritracciamo il P.E.R.T.



Ora abbiamo 2 percorsi critici A-B-E e A-D-G. L'unica candidata ad essere ridotta rimarrebbe quindi D (che ora è nel percorso critico) dato che E ha un costo di riduzione superiore al beneficio. Tuttavia la sola eliminazione di D non influisce sulla durata del progetto (a causa dell'altro percorso critico A-B-E) le cui attività A e B non possono essere ulteriormente compresse. La sua riduzione comporterebbe quindi solamente un extra-costo pari al suo costo marginale di 10.000 €.

#25cont. –Svolgimento C.P.M.

Non conviene quindi proseguire nell'ottimizzazione oltre la riduzione dei tempi delle attività

Attività	Precedenza	Durata Iniziale (mesi)	Costo Iniziale (000 €)	Durata Compresa (mesi)	Costo Compreso (000 €)	Costo Mar Riduzione (000 €)
A	-	6	10	4	20	5 😊
B	A	4	20	2	40	10 😊
C	A	4	15	\	\	\
D	A	6	20	4	30	10
E	B	6	25	5	40	15
F	C	2	15	\	\	\
G	D	2	10	\	\	\

Risultati ottenuti

- Riduzione di 4mesi della durata di progetto
- Ottenimento di un bonus pari ad 40.000 € a fronte di un extra-costo di € 15.000
- Guadagno netto di 25.000 €



Fine Sessione



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**