

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

COLLEGIO DEI COSTRUTTORI EDILI
ANCE
Brescia, 13-14-20-21 gennaio 2006

Giuseppe Rigamonti

**PROGRAMMAZIONE E CONTROLLO
DI GESTIONE DELLE COMMESSE IN EDILIZIA**

MODULO B
**LA PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI PER LA DETERMINAZIONE DELLA
DURATA TEMPORALE DELLA COMMessa E PER LA DETERMINAZIONE
DELL'USO DELLE RISORSE NEL TEMPO**

MODULO D
**L'AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA LAVORI, LE PREVISIONI A
FINIRE, L'ANALISI DEI RITARDI / ANTICIPI**

Giuseppe Rigamonti - 1

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

A.FASE PREVENTIVA DI DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

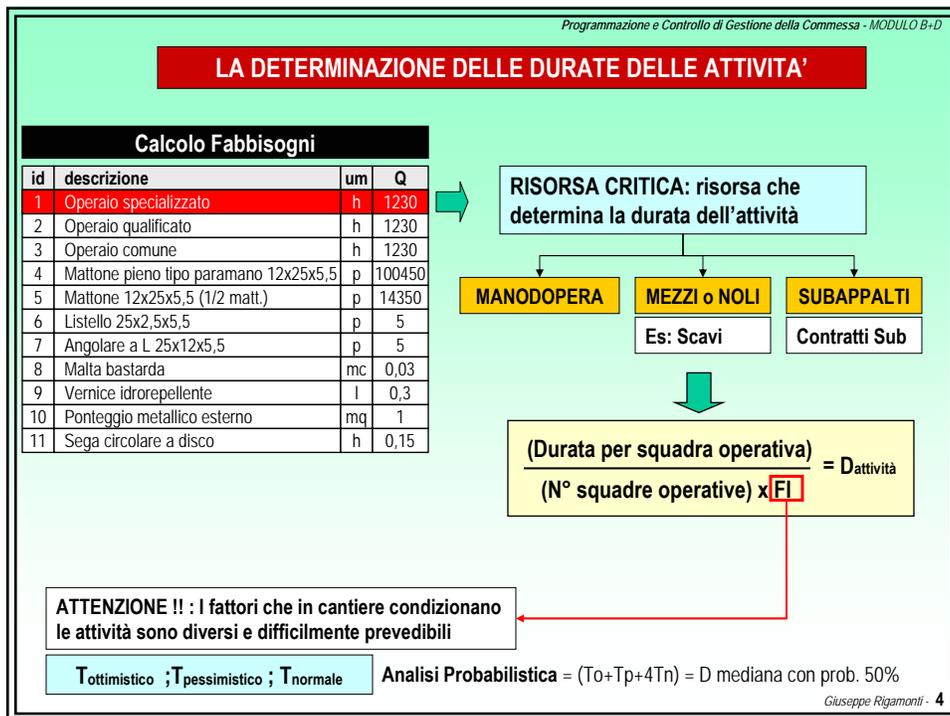
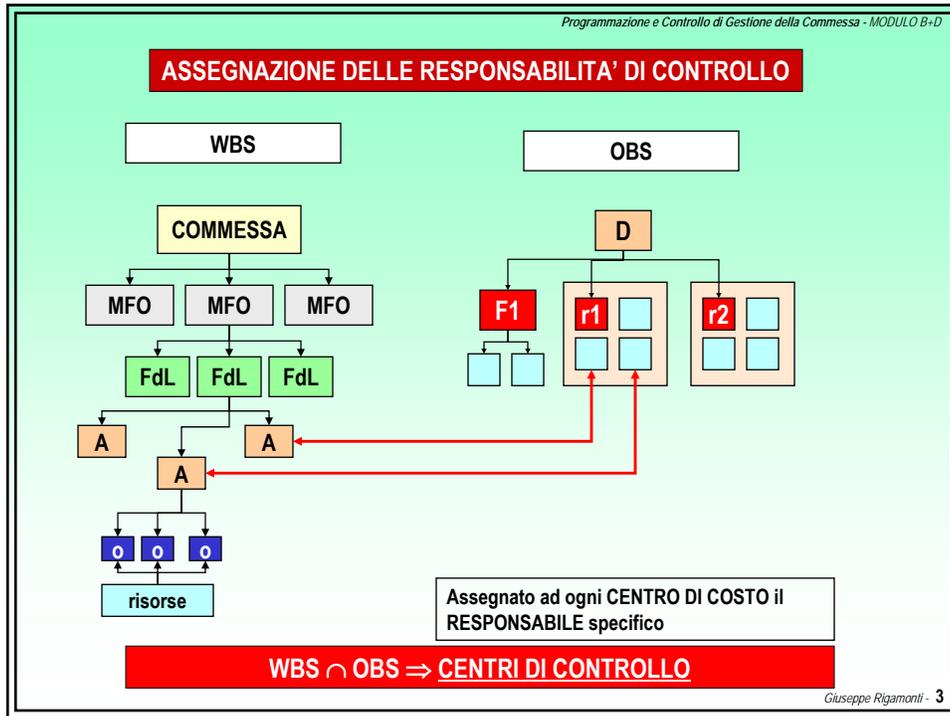
LA PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI

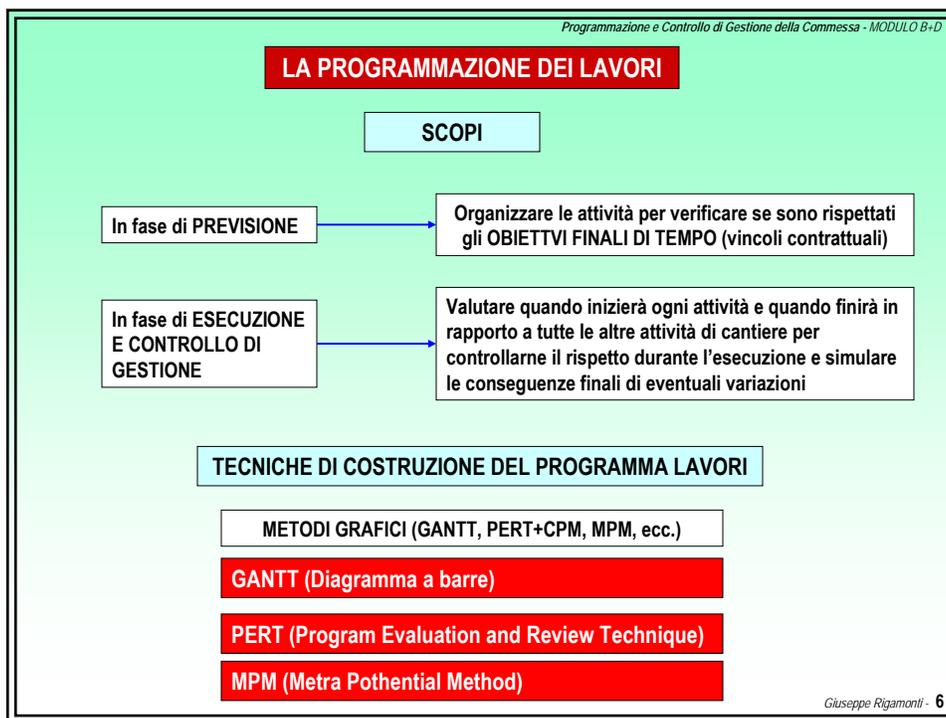
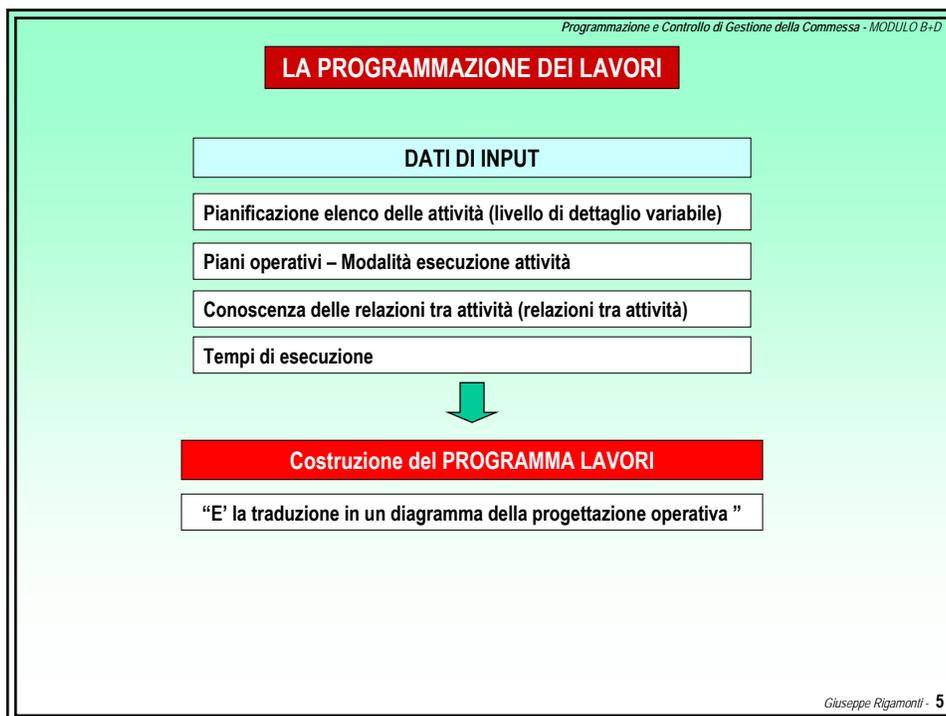
LE FASI DI DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI	
P.1	Dal Pg Tecnologico la Pg Operativo
P.2	Pianificazione dei lavori - WBS
P.3	Strutturazione dei costi - CBS
P.4	CM, Analisi Risorse e Calcolo Fabbisogni
P.5	Definizione del Budget



P.6	Assegnazione delle responsabilità (Centri Costo e Controllo)
P.7	Programmazione dei lavori
P.8	Programmazione delle risorse

Giuseppe Rigamonti - 2



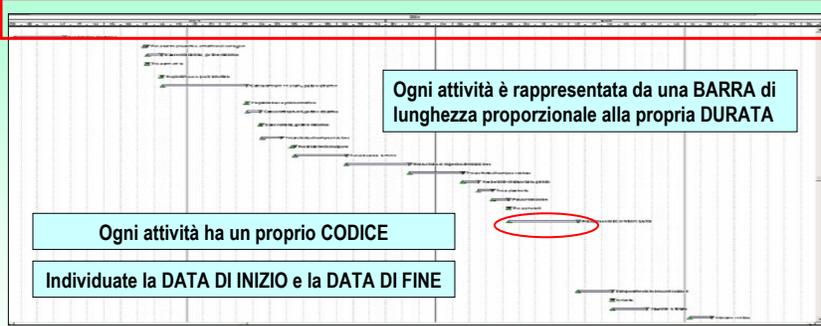


Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

PROGRAMMA LAVORI: IL GANTT

PROGRAMMAZIONE A BARRE

CALENDARIO



Ogni attività è rappresentata da una BARRA di lunghezza proporzionale alla propria DURATA

Ogni attività ha un proprio CODICE

Individuate la DATA DI INIZIO e la DATA DI FINE

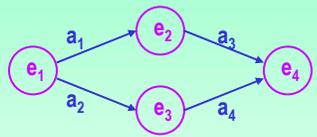
!!!! : NON C'E' NESSUNA INDICAZIONE SUI LEGAMI ESISTENTI TRA LE VARIE ATTIVITA'

Giuseppe Rigamonti - 7

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

PROGRAMMA LAVORI: IL PERT

PROGRAMMAZIONE RETICOLARE



ATTIVITA'

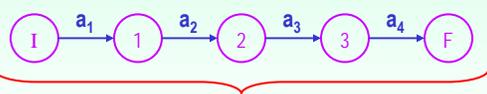
Operazione che richiede consumo di TEMPO e RISORSE
 Lunghezza della freccia non è proporzionale alla durata attività

EVENTO

Istante del Pr. Lav. caratterizzato da una DATA

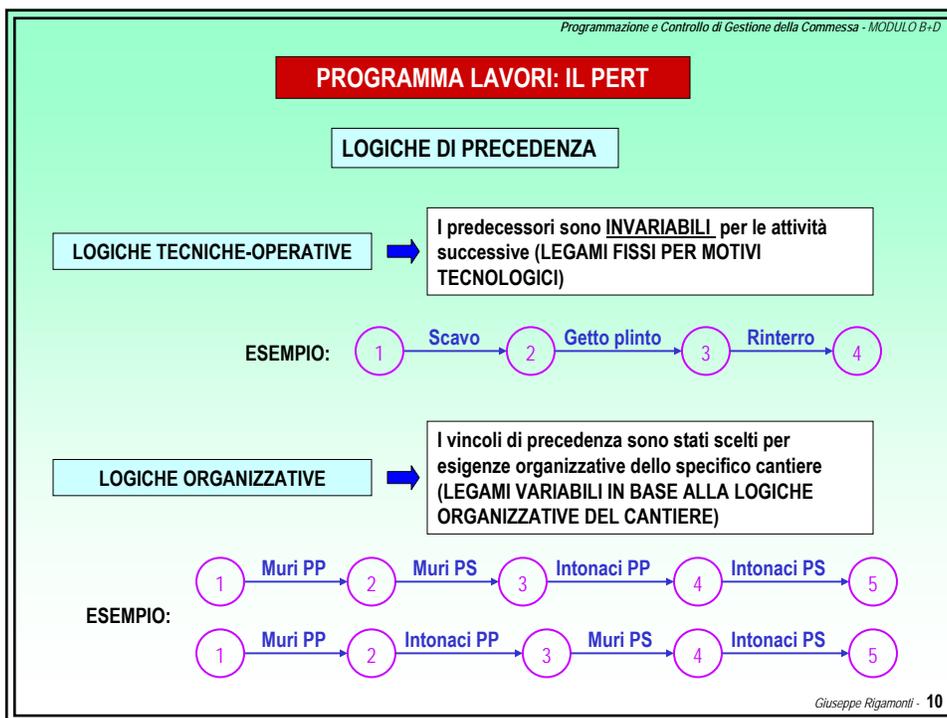
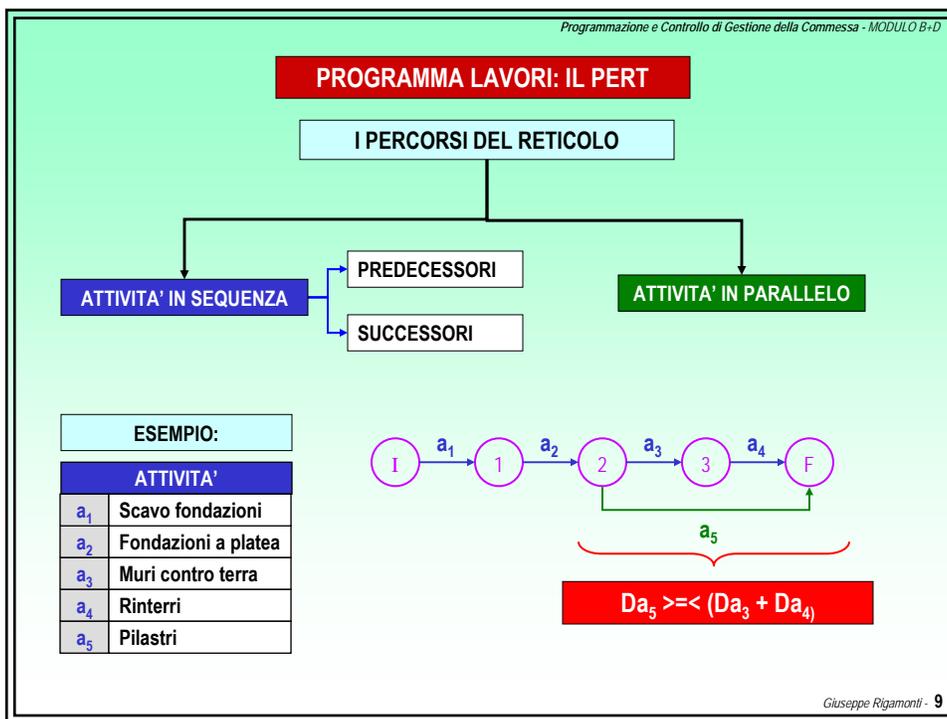
ESEMPIO:

ATTIVITA'	
a ₁	Scavo fondazioni
a ₂	Fondazioni a platea
a ₃	Muri contro terra
a ₄	Rinterri



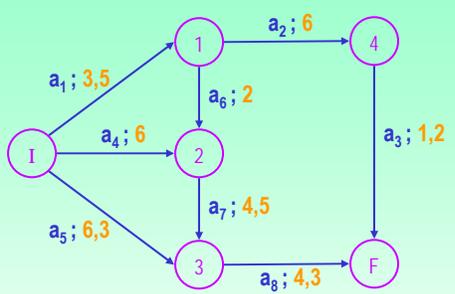
Dtot = Da₁ + Da₂ + Da₃ + Da₄

Giuseppe Rigamonti - 8



Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B-D

PROGRAMMA LAVORI: I TEMPI DEGLI EVENTI



INPUT:

- ATTIVITA'
- LOGICHE RETICOLO
- DURATE MEDIANE
- TEMPO DI CONTRATTO T_f

E' il tempo di realizzazione dell'opera cosi' come definito dalle parti nel contratto

OUTPUT:

T_{min} = Tempo associato ad un evento calcolato sommando le durate di tutte le attività presenti sul cammino che porta ad esso a partire dall'evento iniziale (I)
 Se ad un evento concorrono più cammini $T_{min} = \max(D_{cammini})$

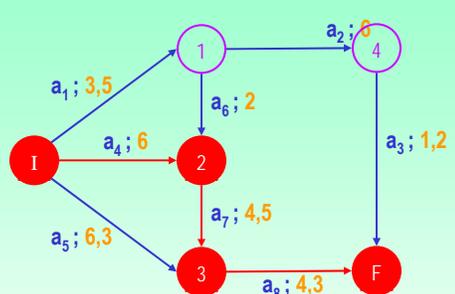
T_{max} = Tempo associato ad un evento calcolato sottraendo le durate di tutte le attività presenti sul cammino che porta ad esso procedendo a ritroso a partire dall'evento finale (F)
 Se ad un evento concorrono più cammini $T_{max} = \min(D_{cammini})$

Giuseppe Rigamonti - 11

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B-D

PROGRAMMA LAVORI: CAMMINO CRITICO

	T_{max}	T_{min}
E_1	0	0
E_1	4	3,5
E_2	6	6
E_3	10,5	10,5
E_4	13,6	9,5
E_f	14,8	14,8



EVENTI CRITICI : $T_{max} = T_{min}$

CAMMINO CRITICO : PERCORSO CHE UNISCE EVENTI CRITICI

Il cammino critico definisce il tempo di realizzazione dell'opera atteso dal PERT (T_a)

$T_a = T_f \Rightarrow$ 50% di probabilità di rispettare i tempi contrattuali
 $T_a < T_f \Rightarrow$ più del 50% di probabilità di rispettare i tempi contrattuali (dipende dal margine)
 $T_a > T_f \Rightarrow$ meno del 50% di probabilità di rispettare i tempi contrattuali (dipende dal margine)

Giuseppe Rigamonti - 12

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

PROGRAMMA LAVORI: GLI SLITTAMENTI

Sono "concessioni temporali" associabili a eventi ed attività del programma lavori

	T max	T min
E _I	0	0
E ₁	4	3,5
E ₂	6	6
E ₃	10,5	10,5
E ₄	13,6	9,5
E _F	14,8	14,8

```

    graph LR
      I((I)) -- "a1; 3,5" --> 1((1))
      I -- "a4; 6" --> 2((2))
      I -- "a5; 6,3" --> 3((3))
      1 -- "a2; 6" --> 4((4))
      1 -- "a6; 2" --> 2
      2 -- "a7; 4,5" --> 3
      3 -- "a8; 4,3" --> F((F))
      4 -- "a3; 1,2" --> F
    
```

SLITTAMENTO LIBERO $Sl_{ij} = T_{min_j} - T_{min_i} - D_{ij} \Rightarrow$ Vale per le attività

SLITTAMENTO CONCATENATO $Sc_{ij} = T_{max_j} - T_{min_i} \Rightarrow$ Vale per gli eventi

SLITTAMENTO TOTALE $St_{ij} = Sc_{ij} + Sl_{ij} = T_{max_j} - T_{min_i} - D_{ij}$

Giuseppe Rigamonti - 13

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

PROGRAMMA LAVORI: IL MPM

EVOLUZIONE Metodo che unisce l'immediatezza di lettura del GANTT con la logica di relazioni del PERT

↓

METODO MPM (METRA POTENTIAL METHOD)

ELEMENTI CARATTERIZZANTI - MPM

- 1) CALENDARIO
- 2) DATA DI INIZIO LAVORI
- 3) DATA DI FINE LAVORI
- 4) ATTIVITA' WBS IN BARRE
- 5) TITOLO DELLE ATTIVITA'

ANNO / MESE / SETTIMANA / GIORNO

Giuseppe Rigamonti - 14

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

ELEMENTI CARATTERIZZANTI - MPM

6) LEGAMI E DELAY

LEGAME FINE-INIZIO

Inizio del successore non può avvenire prima della fine del predecessore e finisce sempre dopo

Es: Casseratura soletta → Armatura soletta

Giuseppe Rigamonti - 15

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

ELEMENTI CARATTERIZZANTI - MPM

6) LEGAMI E DELAY

LEGAME INIZIO-INIZIO

Attività successiva può iniziare poco dopo l'inizio della precedente e può finire prima o dopo

Es 1: SCAVI PER I PLINTI
GETTO MAGRONE

Es 2: CASSERATURA TRAVI / MURI
ARMATURA TRAVI / MURI

Il delay è sempre ≥ 0

LEGAME FINE-FINE

La fine del successore non può avvenire prima della fine del predecessore

Es: RETE ELETTRICA ESTERNA
RINTERRI RETE SERVIZI ESTERNI

Il delay è sempre ≥ 0

Giuseppe Rigamonti - 16

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

ELEMENTI CARATTERIZZANTI - MPM

7) SLITTAMENTI E CAMMINO CRITICO

CAMMINO CRITICO

E' il percorso più lungo tra tutti quelli che collegano l'evento iniziale con l'evento finale che determina la durata dell'esecuzione dell'opera.

ATTIVITA' CRITICHE: attività che appartengono al CAM.CRIT. Ogni loro ritardo = Ritardo su consegna lavori

ATTIVITA' NON CRITICHE: possono essere anticipate o ritardate senza che la durata totale del cantiere subisca delle variazioni

SLITTAMENTI

Giuseppe Rigamonti - 17

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

ELEMENTI CARATTERIZZANTI - MPM

8) DATA DI INIZIO E FINE ATTIVITA'

ATTIVITA' CRITICHE

Le date di inizio e fine attività sono vincolate – SLITTAMENTO = 0

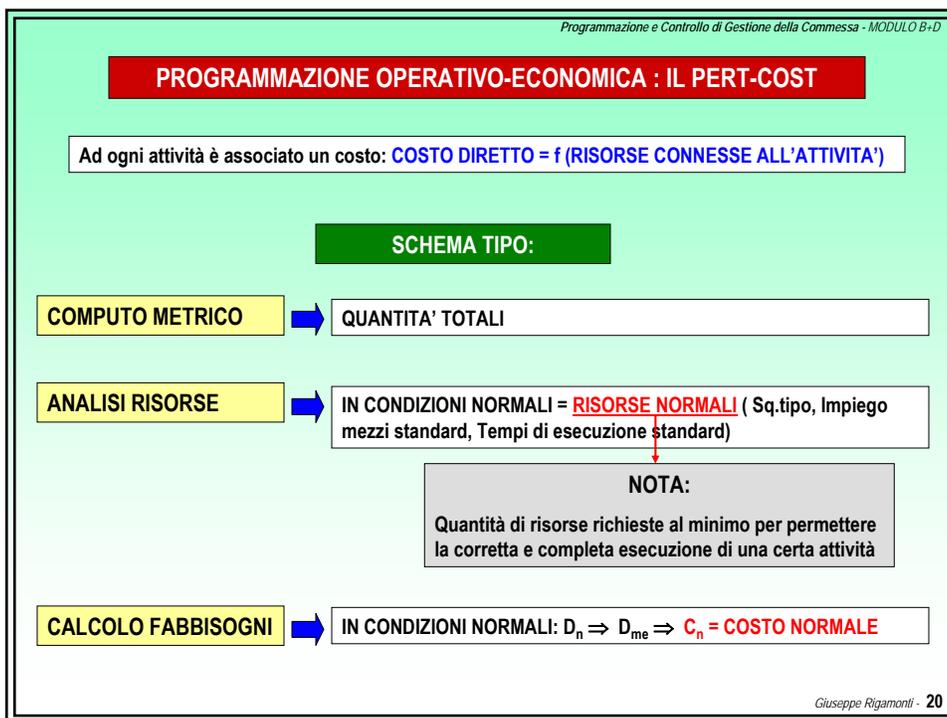
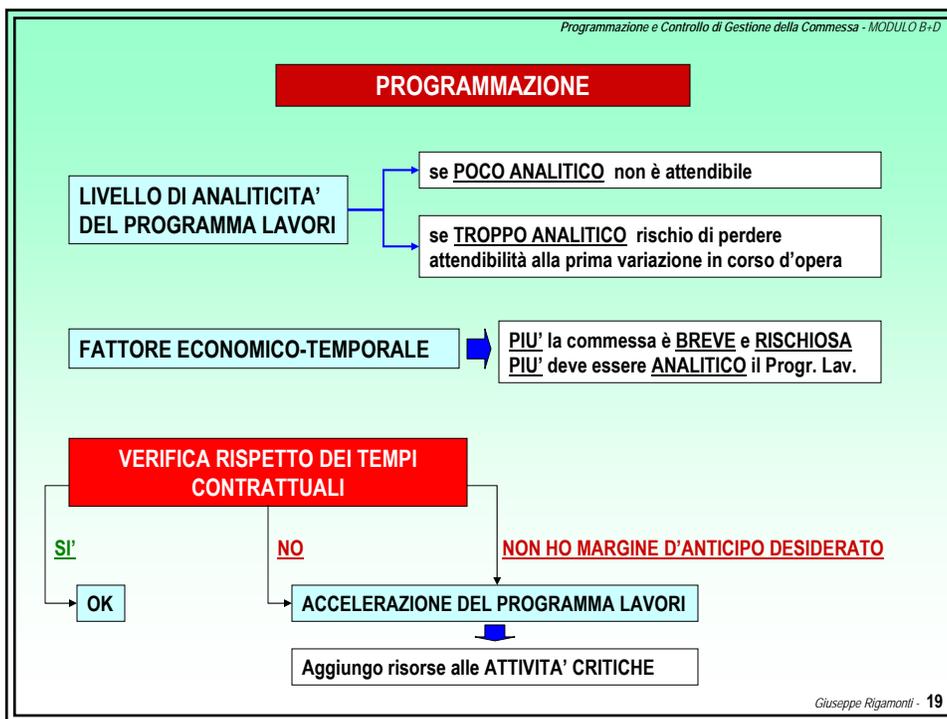
ATTIVITA' NON CRITICHE

Le date di inizio e di fine attività possono essere ritardate o anticipate in base allo SLITTAMENTO DISPONIBILE

INIZIO AL PIU' PRESTO
FINE AL PIU' PRESTO

INIZIO AL PIU' TARDI
FINE AL PIU' TARDI

Giuseppe Rigamonti - 18



Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B-D

PROGRAMMAZIONE OPERATIVO-ECONOMICA : IL PERT-COST

PROBLEMA: Come mi comporto se T_a (calcolato col PERT) < T_f (contratto) ?

SOLUZIONE :

ACCELERARE IL PROGRAMMA LAVORI

➔

ACCELERARE LA D_{me} DELLE ATTIVITA' CRITICHE

$$D_{me} \Rightarrow D_{ac} ; D_{ac} < D_{me}$$

$$C_n \Rightarrow C_{ac} ; C_{ac} > C_n$$

NOTA:

Al limite se uso **RISORSE MASSIME**, ossia tali per cui incrementandole ulteriormente ho solo incremento dei costi ma non ho accelerazione delle attività:

$$D_{ac} \Rightarrow D_{crash} ; D_{crash} = D_{max}$$

$$C_{ac} \Rightarrow C_{crash}$$

Giuseppe Rigamonti - 21

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B-D

LA DURATA E IL COSTO DI CRASH

RISORSE MASSIME

RISORSE NORMALI

SE AUMENTO ANCORA LE RISORSE: $T \equiv T_{crash}$ e $C = C' > C_{crash}$

NON HO NESSUNA CONVENIENZA

Giuseppe Rigamonti - 22

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

IL COSTO DI TEMPO GUADAGNATO

Hp: LINEARITA' ANDAMENTO COSTI TRA 1-2

$$C_{tg} = \frac{C_{crash} - C_n}{D_{me} - D_{crash}}$$

Def. : C_{tg} E' IL COSTO AGGIUNTIVO CHE DEVE ESSERE SOSTENUTO PER ACCORCIARE DI UN'UNTA' DI TEMPO LA DURATA (D) DI UN'ATTIVITA'

PROBLEMA: Cosa succede se passo da D_{me} a D^* ? (Accelerazione NON di CRASH)

RIMANENDO VALIDA L' Hp DI LINEARITA'

$$C^* = C_n + C_{tg} \times (D_{me} - D^*)$$

Giuseppe Rigamonti - 23

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

I PIANI ACCELERATI: PIANO DI T MINIMO E C MASSIMO

OBIETTIVO: RIDURRE LA DURATA DEI LAVORI FINO AL T_{min}

PROCEDIMENTO :

1) PER TUTTE LE ATTIVITA' CALCOLO D_{me} ; C_n ; D_{cr} ; C_{cr} ; C_{tg}

2) PORTO TUTTE LE ATTIVITA' DA $D_{me} \Rightarrow D_{cr}$

POICHE' $D_{me} = D_{cr} \Rightarrow C = C_{crash} \Rightarrow$ IL COSTO TOTALE DEL PIANO SARA' IL MAX.

ESEMPIO:

$D_{me} - S / S_{tot} - C_n$

D lavori = 25gg

C lavori = 735€

	T max	T min
E ₁	0	0
E ₁	7	7
E ₂	14	14
E ₃	5	14
E ₄	8	19
E ₅	4	15
E _F	25	25

Giuseppe Rigamonti - 24

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

I PIANI ACCELERATI: PIANO DI T MINIMO E C MASSIMO

	<i>D crash</i>	<i>C crash</i>	<i>S'</i>	<i>S'tot</i>
a1	3	150	0	1
a2	3	100	0	1
a3	3	350	0	2
a4	1	80	3	3
a5	3	400	0	0
a6	4	200	0	0
a7	4	500	1	1
a8	4	100	0	0

D lavori = 11gg (diminuita)
C lavori = 1880€ (aumentato)

NOTA:
E' CAMBIATO IL CAMMINO CRITICO

Giuseppe Rigamonti - 25

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

I PIANI INTERMEDI

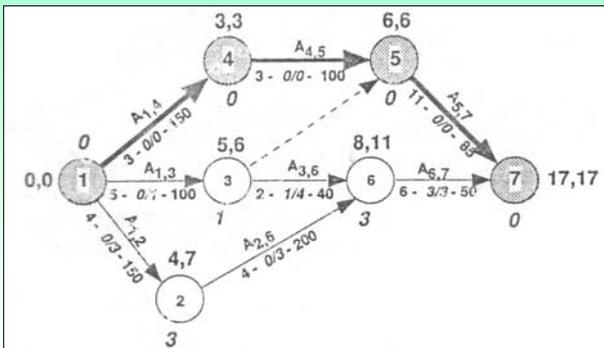
1° PIANO INTERMEDIO

<i>Att.</i>	<i>D_{me}</i>	<i>D*</i>	<i>S_i'</i>	<i>S_{tot}'</i>	<i>C*</i>
1-2	4	4	0	7	150
1-3	5	5	0	5	100
1-4	7	7	0	0	50
2-6	4	4	0	7	200
3-6	2	2	1	8	40
4-5	7	3	0	0	100
5-7	11	11	0	0	85
6-7	6	6	7	7	50
		21			775

Giuseppe Rigamonti - 26

I PIANI INTERMEDI

2° PIANO INTERMEDIO



Att.	D	D*	S _i *	S _{tot} *	C*
1-2	4	4	0	3	150
1-3	5	5	0	1	100
1-4	7	3	0	0	150
2-6	4	4	0	3	200
3-6	2	2	1	4	40
4-5	3	3	0	0	100
5-7	11	11	0	0	85
6-7	6	6	3	3	50
		17			875

LA SCELTA DEL PIANO PIU' CONVENIENTE

DEVO CONSIDERARE I COSTI INDIRETTI E GENERALI = f(T) : ↓ T ↓ C indiretti - generali

SUPPONIAMO:

- C_{indiretti} = 30 + (25 x T)
- C_{generali} = 20 + (14 x T)

CONFRONTI

PIANO	D	C _{diretto}	C _{indiretto}	C _{generale}	C _{totale}
T _n , C _n	25	735	665	370	1760
1°P.I	21	775	555	314	1644
2°P.I	17	875	455	258	1288
3°P.I	14	1052,87	380	216	1648,87
4°P.I	13	1212,16	355	202	1769,16
T _{min} , C _{min}	11	1530,71	305	174	2009,71



Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

PROGRAMMAZIONE

PROGRAMMA LAVORI RIASSUNTIVO

- Utile in fase preliminare per stime sintetiche
- Maneggevole e di facile lettura per la gestione durante l'esecuzione dei lavori

PROGRAMMA LAVORI PARTICOLAREGGIATO

- Oneroso da gestire
- Analitico e preciso (utile per stima risorse)

Giuseppe Rigamonti - 29

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

LA PROGRAMMAZIONE DELLE RISORSE

PROGRAMMA LAVORI

- Informazioni sui tempi di esecuzione
- Informazioni su relazioni e sovrapposizioni delle attività

CALCOLO FABBISOGNI

- Tipologia risorse necessarie per lo svolgimento attività
- Tipologia risorse necessarie per lo svolgimento attività

DIAGRAMMA TEMPORALE DELLE RISORSE

RISORSE

- TEMPI: > RISORSE (mezzi, manodopera, ecc.) < TEMPI
- COSTI: > RISORSE (mezzi, manodopera, ecc.) > COSTI
- SICUREZZA: > RISORSE (mezzi, manodopera, ecc.) > INTERFERENZE

Giuseppe Rigamonti - 30

CLASSIFICAZIONE DELLE RISORSE

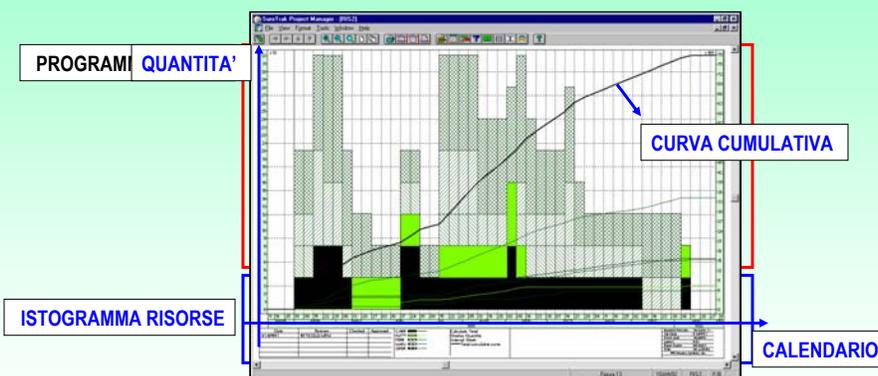
CATEGORIA	TIPOLOGIA	ORIGINE	DISPONIBILITA'
Oggettuale	Materiali	Interna / Esterna	F(c.a.) / 1,2,3,4,5
Strumentale	Mezzi e attrezzature	Interna / Esterna	F(c.a.) / 2,3
Funzionale di personale di servizio	Manodopera Subappalti	Interna / Esterna Esterna	F(c.a.) / 3,4,5 2,3,4,5

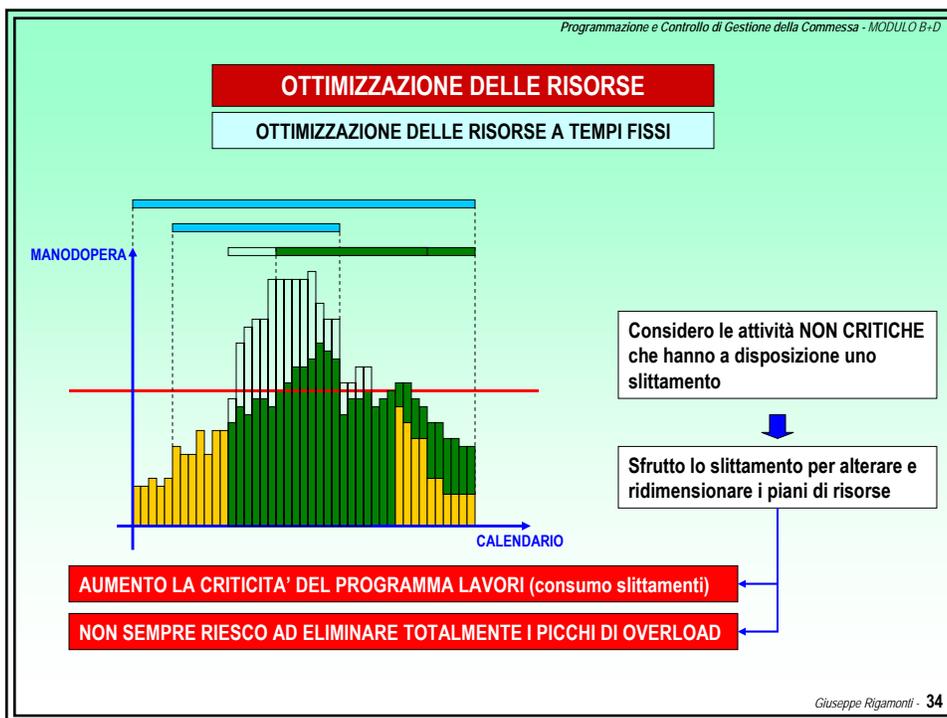
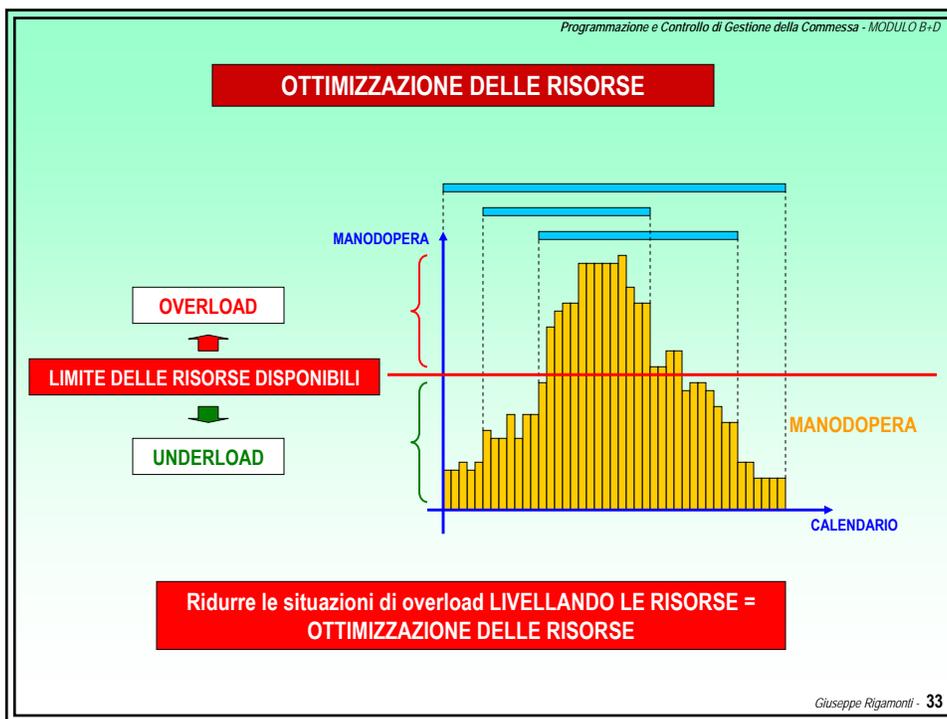
f(c.a.)	funzione carico aziendale
1	continua
2	max. 1 settimana
3	max. 2-3 settimane
4	max. 1-2 mesi
5	oltre 2 mesi

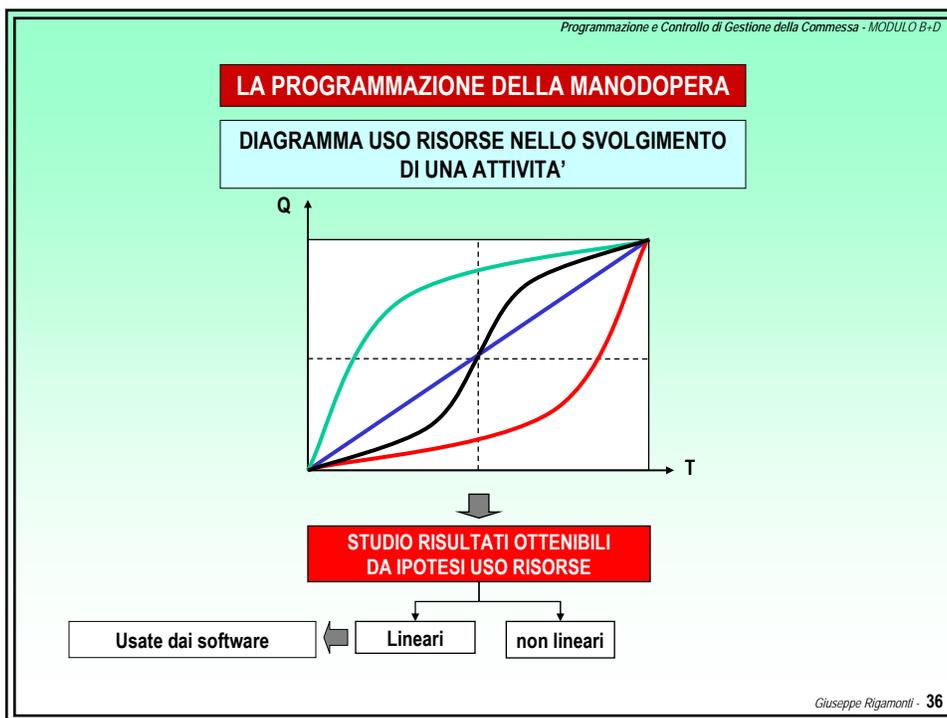
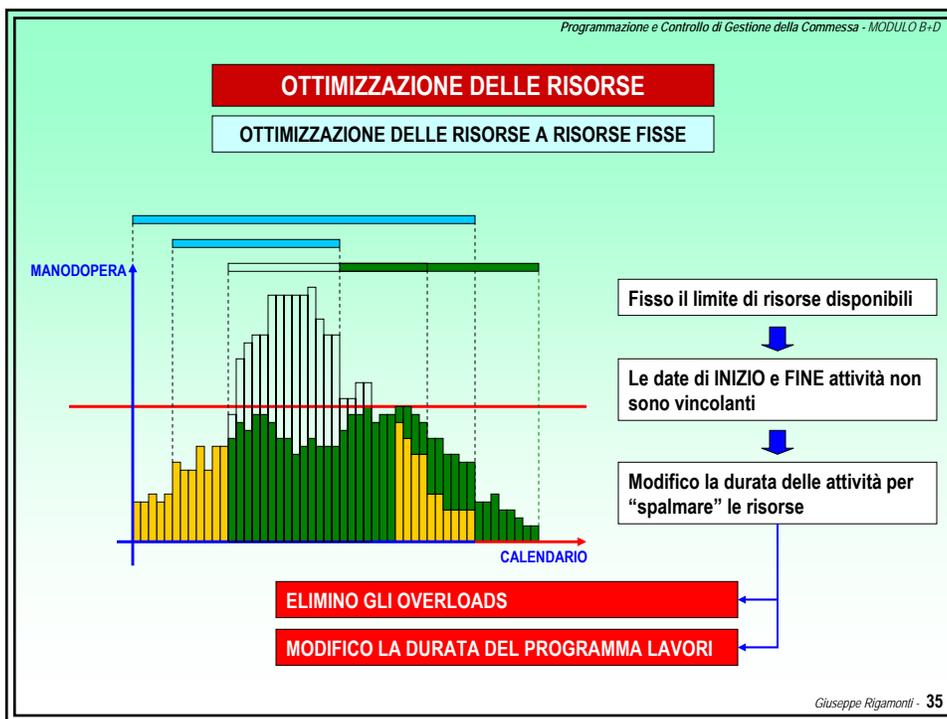
USO DI RISORSE ESTERNE

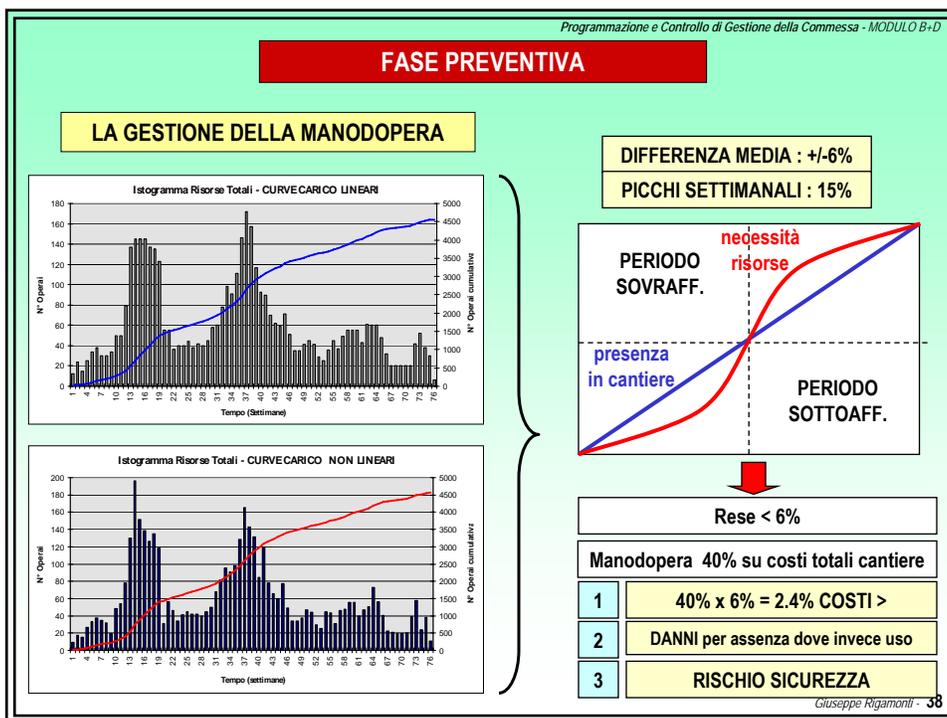
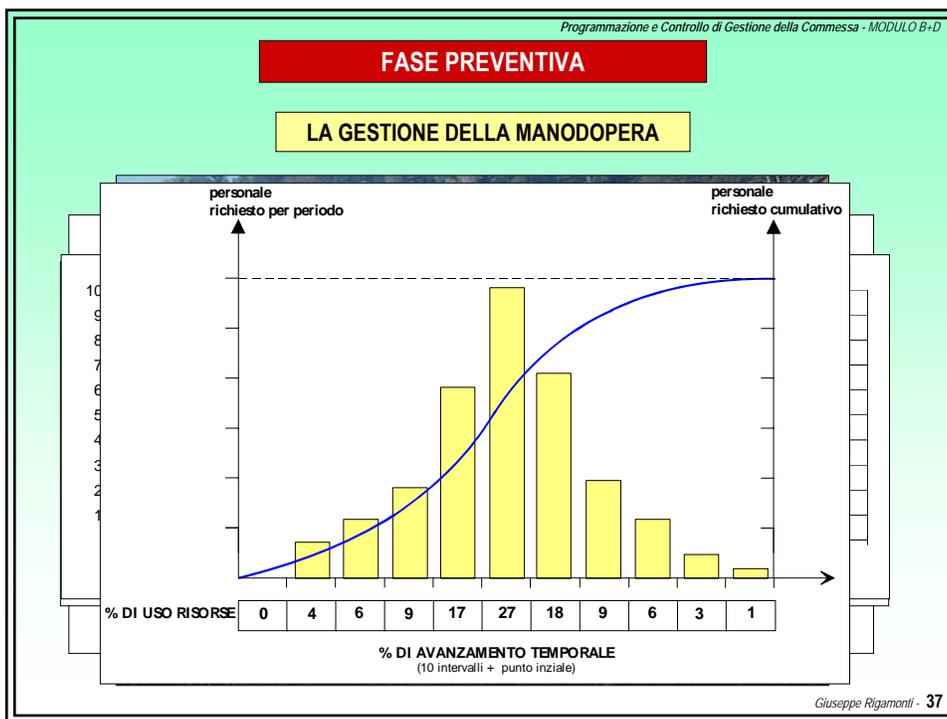
- Mancanza delle risorse nell'impresa
- Necessità di un grado di specializzazione maggiore
- Questioni logistiche (es: cantieri fuori sede abituale)

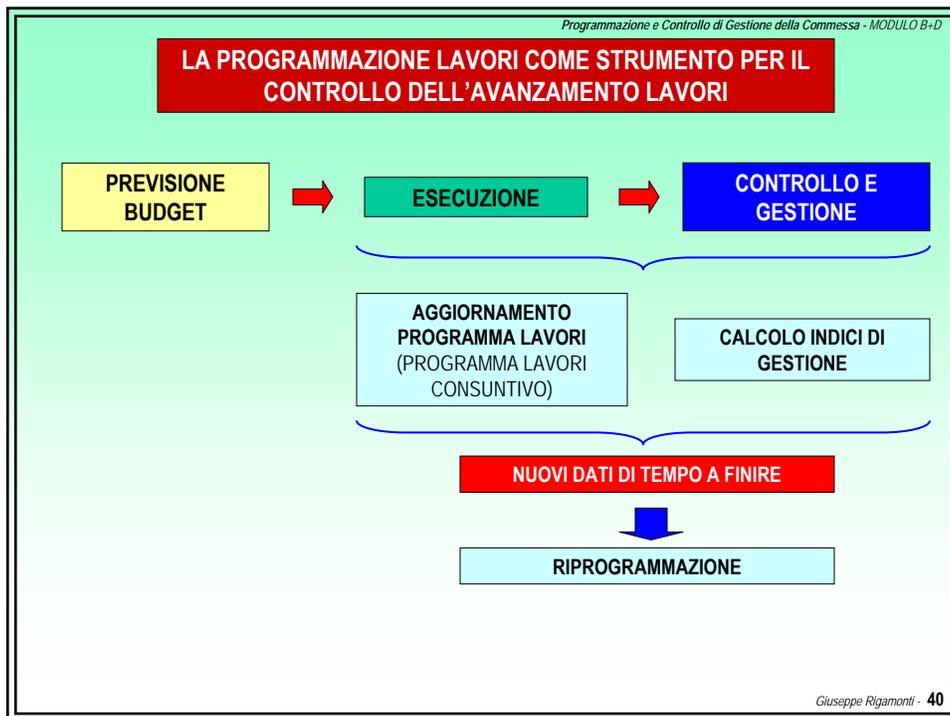
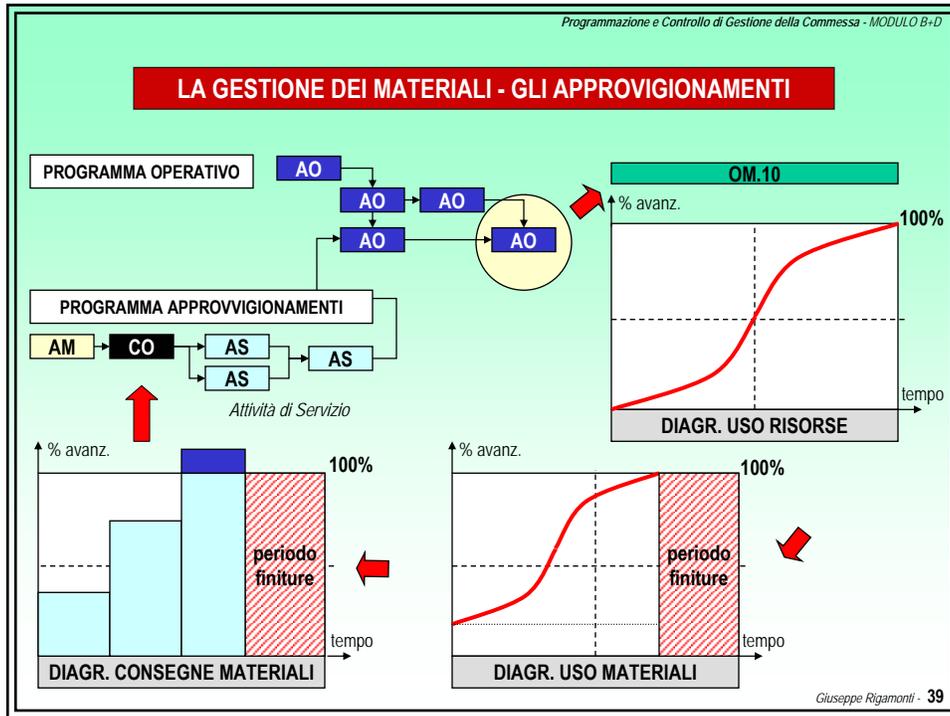
DIAGRAMMA DELLE RISORSE

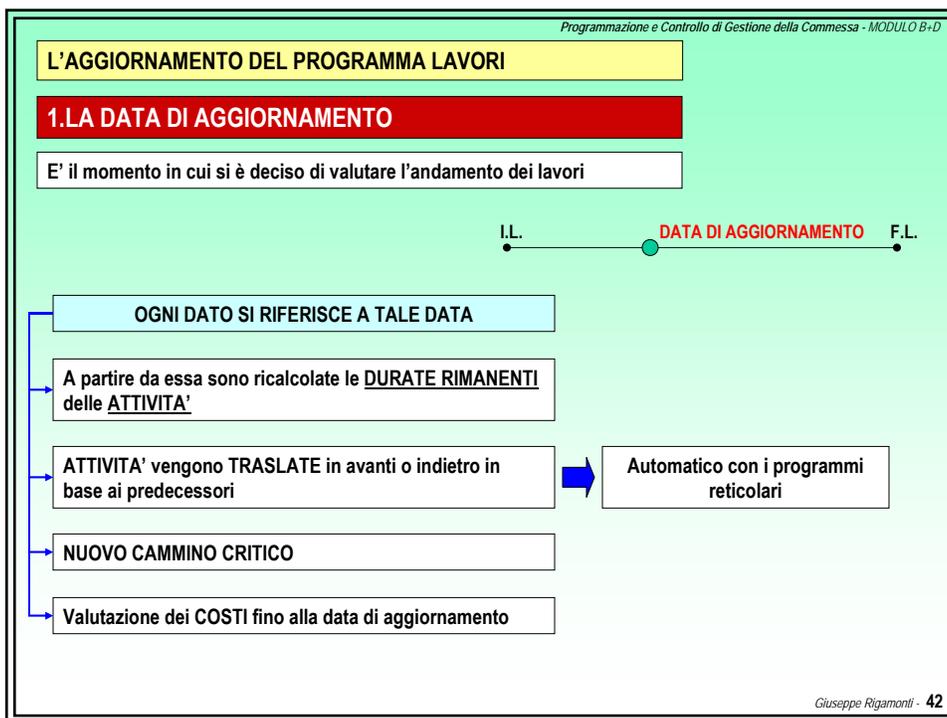
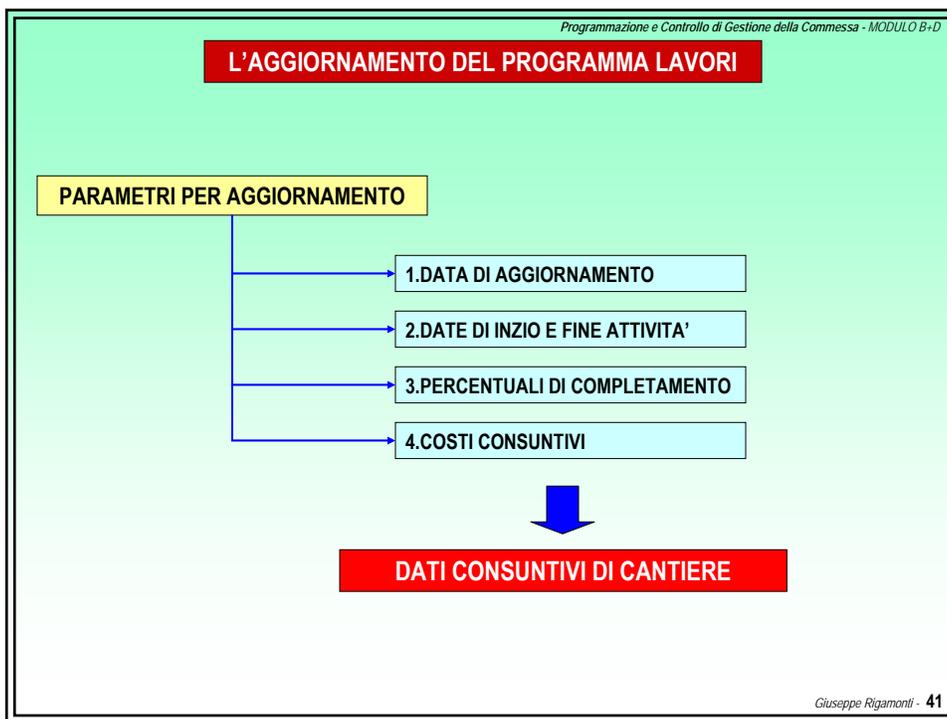












Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

L'AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA LAVORI

1.LA DATA DI AGGIORNAMENTO

IMPORTANTE LA SCELTA DELLA FREQUENZA DI AGGIORNAMENTO

In FUNZIONE DEL CANTIERI

{

Cantieri BREVI con MOLTE ATTIVITA'

Cantieri LUNGI con POCHE ATTIVITA' RIPETITIVE

}

→

Aggiornamenti FREQUENTI

POCHI aggiornamenti

La FREQUENZA DI AGGIORNAMENTO deve variare in base alla COMPLESSITA' del cantiere. Può variare per lo stesso cantiere durante la sua esecuzione.

HP: 1 AGGIORNAMENTO AL MESE

COSTI: si sfrutta la contabilità d'impresa

TEMPI: tendenze di cantiere più assestate

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

L'AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA LAVORI

2. LE DATE DI INIZIO E FINE ATTIVITA'

CASISTICA	DATI DA INSERIRE			
1) Attività iniziata e finita	D.I.	D.F.		
2) Attività iniziata ma non finita	D.I.	X		
3) Attività che non doveva iniziare ma è stata anticipata	D.I.	X		
4) Attività che doveva iniziare ma è stata posticipata	X	X	NUOVA D.I.	
5) Attività iniziata e sospesa	X	X	D.SOSP.	NUOVA D.I.

Giuseppe Rigamonti - 44

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

L'AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA LAVORI

2. LE DATE DI INIZIO E FINE ATTIVITA'

IL GIORNALE DEI LAVORI ➔ Molto utile per la raccolta dei dati consuntivi

Deve essere compilato con cadenza almeno settimanale

CONTENUTO

- . ATTIVITA' INCOMINCIATE durante la settimana e la loro **DATA DI INIZIO**
- . ATTIVITA' già in CORSO D'OPERA
- . ATTIVITA' TERMINATE durante la settimana e la loro **DATA DI FINE**
- . MEZZI presenti in cantiere compresa la proprietà (IMPRESA / NOLEGGIO)
- . Eventuali CONDIZIONI METEOROLOGICHE che abbiano influenzato le lavorazioni
- . REPORT FOTOGRAFICO delle fasi di lavoro più importanti
- . NOTE su situazioni particolari verificatesi (**ATTIVITA' SOSPESE**, infortuni, ecc.)

Giuseppe Rigamonti - 45

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B+D

L'AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA LAVORI

3. LE PERCENTUALI DI COMPLETAMENTO

I.L. — DATA AGG. — F.L.
D.I.

% COMPLETAMENTO

➕

Che percentuale è stata completata rispetto al totale? ➔ **STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITA'**

PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI DEVONO ESSERE STABILITI DEI CRITERI PER IL CALCOLO DELLA % DI COMPLETAMENTO

Il tempo dedicato si recupera ampiamente durante la fase consuntiva di cantiere

IL METODO

- PRECISO** ➔ Oggettività delle misure
- PRATICO** ➔ Devo far riferimento a parametri facilmente misurabili in cantiere
Es: CLS plinti ⇒ NO m³gettati / m³tot. ; SI' n°plinti eseguiti / n°tot.
Vantaggi su PRECISIONE (n°plinti è un dato più certo dei m³)

46

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B-D

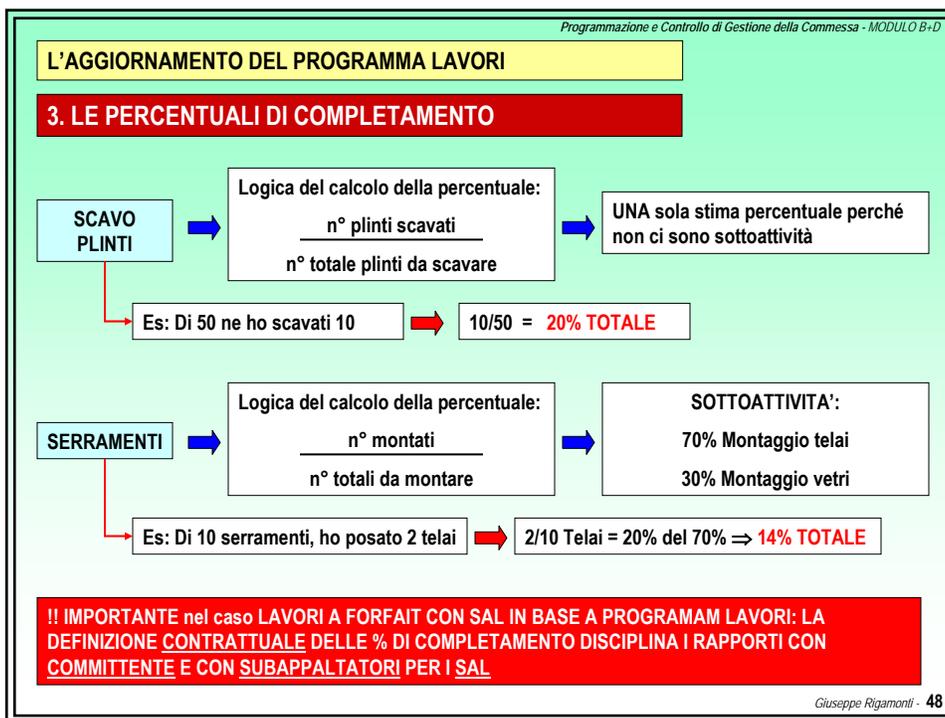
L'AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA LAVORI

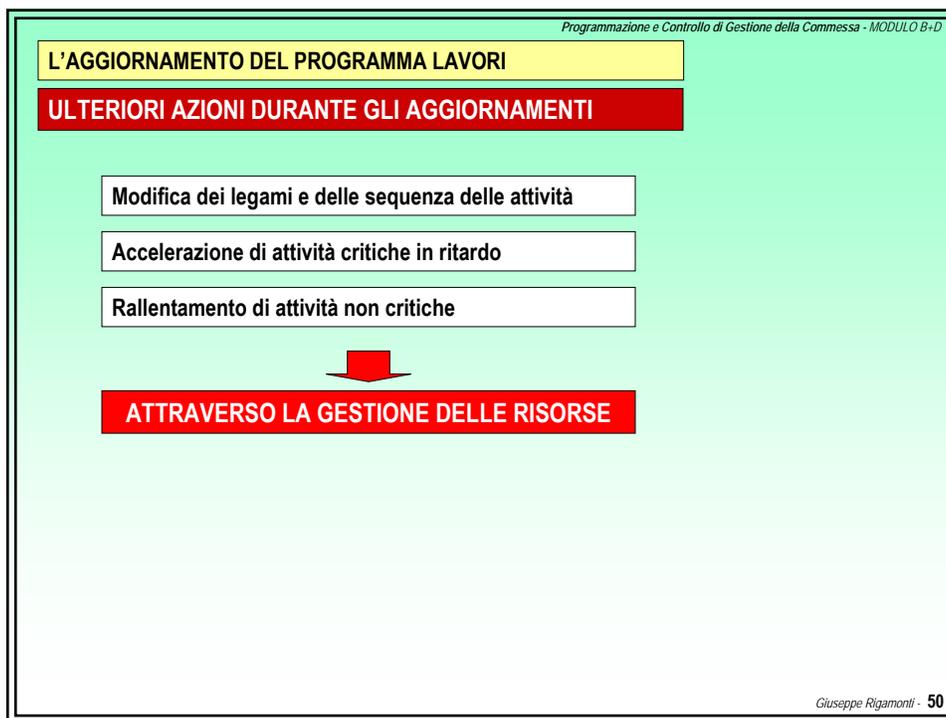
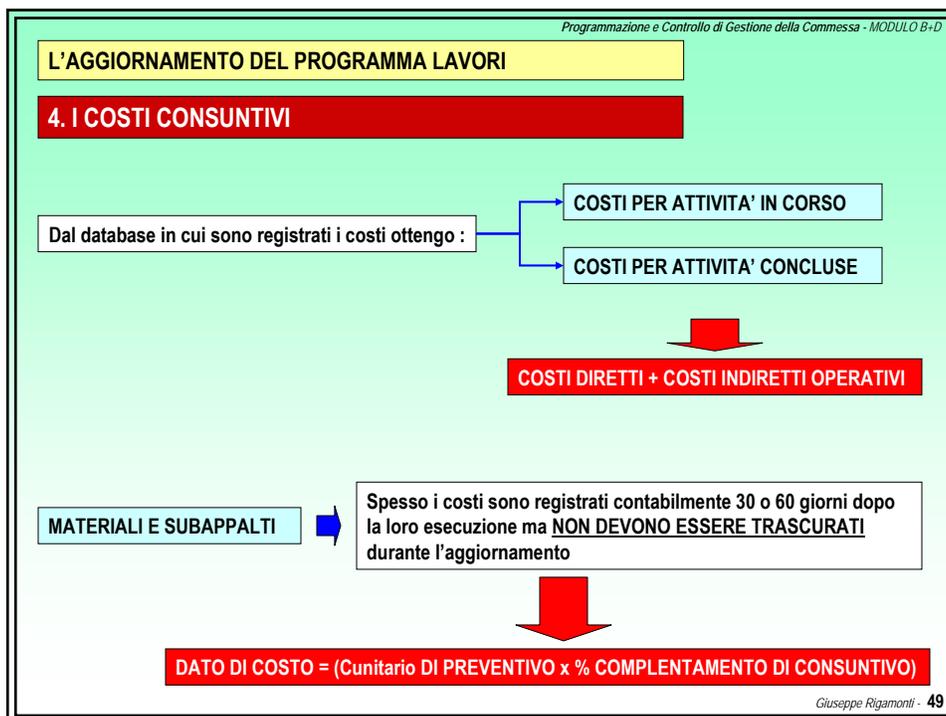
3. LE PERCENTUALI DI COMPLETAMENTO

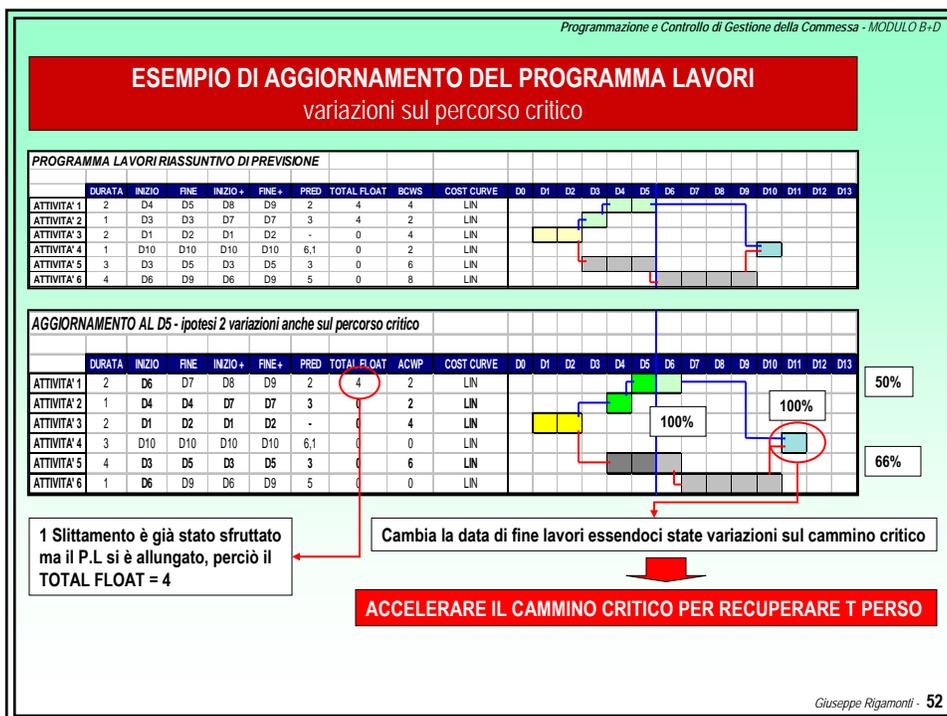
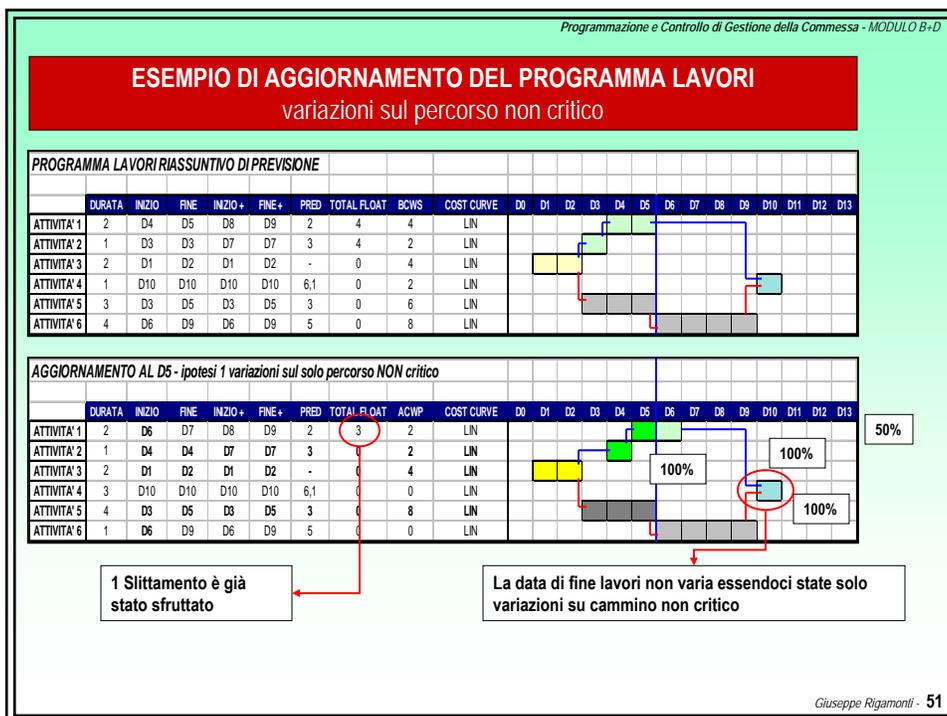
ESEMPI DI LOGICHE ADOTTABILI

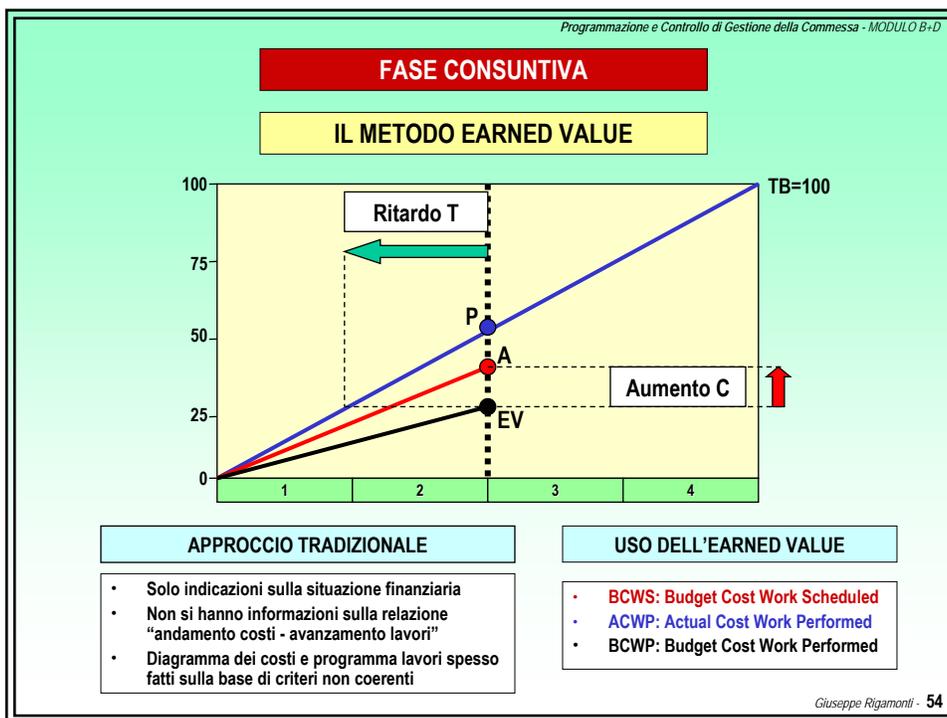
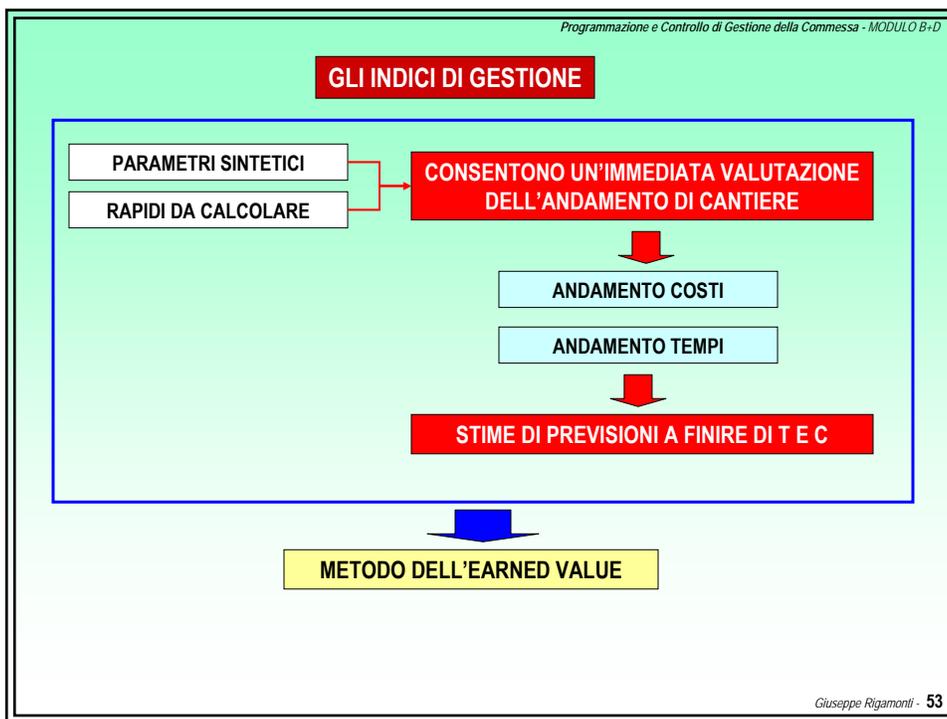
VOCI DEL PROGRAMMA LAVORI RIASSUNTIVO	LOGICHE DI CALCOLO PERCENTUALE	PERCENTUALI SOTTOATTIVITA'			
		1	2	3	4
Scavo di scolluramento	m ² scavati rispetto al totale di computo				
Rincreti	m ² rispetto al totale di computo				
Preparazione armature	in base ai giorni di durata (lineare)				
Fondazioni a platea	m ² rispetto al totale di computo	40% magrone	60% c.a.		
Muri contro terra	m rispetto al totale	85% c.a.	15% impermeab.		
Pilastri	n° eseguiti rispetto al totale	25% casseeratura	25% armatura	40% getto	10% disarmo
Posteggi	m ² rispetto al totale				
Travi	m rispetto al totale	25% casseeratura	25% armatura	40% getto	10% disarmo
Realizzazione copertura	m ² rispetto al totale	10% struttura	70% completamento	15% finitura	
Posa plinetti	n° posati rispetto al totale				
Serramentistica	n° posati rispetto al totale	70% telai	30% vetri		
Muri di tamponamento	m rispetto al totale	49% p.interi	17% p.terra	17% p.primo	17% p.secondo
Muri divisori interni	m rispetto al totale	55% p.interi	15% p.terra	15% p.primo	15% p.secondo
Rete servizi	m rispetto al totale	50% scavi	25 %tubi - allacc.	25% infian. - rint.	
Sottofondi e pavimentazioni	m ² rispetto al totale	70% pav. p.inter.	30% pav. servizi		
Intonaci interni	m ² rispetto al totale	20% p.interi.	20% p.terra	20% p.primo	20% p.secondo
Scala	piani eseguiti rispetto ai piani totali	70% intonaci	30% zoccolature		
Controsoffitti	m ² rispetto al totale	30% p.terra	30% p.primo	40% p.secondo	
Pavimenti sopraelevati	m ² rispetto al totale	30% p.terra	30% p.primo	40% p.secondo	
Posa porte	n° posate rispetto al totale				
Pinture	m ² rispetto al totale	30% p.terra	30% p.primo	40% p.secondo	
Si aggiunge la logica generale adottata per le opere eseguite in c.a. e indicate nell'elenco di sopra in giallo. Si è adottata sempre la scelta di calcolare il numero di oggetti eseguiti rispetto al totale, fatta eccezione per il caso dei pavimenti o copert		25% casseeratura	25% armatura	40% getto	10% disarmo

Giuseppe Rigamonti - 47









Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B-D

FASE CONSUNTIVA

IL CALCOLO DEGLI INDICI DI GESTIONE

"Costo Budget"

BCWS (Budget Cost Work Scheduled) = **BC x WS**

"Earned Value"

BCWP (Budget Cost Work Performed) = **BC x WP**

"Costo Consuntivo"

ACWP (Actual Cost Work Performed) = **AC x WP**

$$\frac{BCWP}{BCWS} = \frac{WP}{WS} = SPI$$

$$\frac{BCWP}{ACWP} = \frac{BC}{AC} = CPI$$

>1 + Valutazione andamento lavori (T,C) alla data di aggiornamento

=1 =

<1 -

Giuseppe Rigamonti - 55

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B-D

ESEMPIO DI CALCOLO DEGLI INDICI DI GESTIONE

DATI DI PREVISIONE

PROGRAMMA LAVORI RIASSUNTIVO DI PREVISIONE																							
	DURATA	INIZIO	FINE	INIZIO +	FINE +	PREL	TOTAL FLOAT	BCWS	COST CURVE	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13
ATTIVITA' 1	2	D4	D5	D8	D9	2	4	4	LIN														
ATTIVITA' 2	1	D3	D3	D7	D7	3	4	2	LIN														
ATTIVITA' 3	2	D1	D2	D1	D2	-	0	4	LIN														
ATTIVITA' 4	1	D10	D10	D10	D10	5,1	0	2	LIN														
ATTIVITA' 5	3	D3	D5	D3	D5	3	0	6	LIN														
ATTIVITA' 6	4	D6	D9	D6	D9	5	0	8	LIN														

BCWS 1 / ES															2	2							4	
BCWS 2 / ES															2								2	
BCWS 3 / ES															2	2							4	
BCWS 4 / ES															2	2	2						6	
BCWS 5 / ES															2	2	2	2					8	
BCWS 6 / ES															2	2	2	2	2	2	0	0	0	26
BCWS ES	0	2	2	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	26
cum. BCWS ES	0	2	4	8	12	16	18	20	22	24	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
BCWS 1 / LS																							4	
BCWS 2 / LS															2								2	
BCWS 3 / LS															2	2							4	
BCWS 4 / LS															2	2	2						2	
BCWS 5 / LS															2	2	2	2					8	
BCWS 6 / LS															2	2	2	2	2	2	0	0	0	26
BCWS LS	0	2	4	6	8	10	12	16	20	24	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
cum. BCWS LS	0	2	4	6	8	10	12	16	20	24	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26

DURATA PREVISTADEI LAVORI = 10 D

BUDGET TOTALE = 26

BCWS = 16 (Calcolato al 5° giorno -data dell'aggiornamento-)

Giuseppe Rigamonti - 56

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B-D

ESEMPIO DI CALCOLO DEGLI INDICI DI GESTIONE

AGGIORNAMENTO

CASO 1 – variazioni sul percorso non critico

AGGIORNAMENTO AL D5 - ipotesi 1 variazioni sul solo percorso NON critico

	DURATA	INIZIO	FINE	INIZIO +	FINE +	PRED	TOTAL FLOAT	ACWP	COST CURVE	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13
ATTIVITA' 1	2	D6	D7	D8	D9	2	3	2	LIN														
ATTIVITA' 2	1	D4	D4	D7	D7	3	3	2	LIN														
ATTIVITA' 3	2	D1	D2	D1	D2	-	0	4	LIN														
ATTIVITA' 4	3	D10	D10	D10	D10	6,1	0	0	LIN														
ATTIVITA' 5	4	D3	D5	D3	D5	3	0	8	LIN														
ATTIVITA' 6	1	D6	D9	D6	D9	5	0	0	LIN														

BCWP 1																								2	
BCWP 2																									2
BCWP 3																									4
BCWP 4																									0
BCWP 5																									6
BCWP 6																									0
BCWP	0	2	2	2	4	4																			14
cum. BCWP	0	2	4	6	10	14																			

BCWS = 16	}	$\frac{BCWP}{BCWS} = SPI = 0,88$
BCWP = 14		
ACWP = 16		$\frac{BCWP}{ACWP} = CPI = 0,88$

Giuseppe Rigamonti - 57

Programmazione e Controllo di Gestione della Commessa - MODULO B-D

ESEMPIO DI CALCOLO DEGLI INDICI DI GESTIONE

AGGIORNAMENTO

CASO 2 – variazioni sul percorso critico

AGGIORNAMENTO AL D5 - ipotesi 2 variazioni anche sul percorso critico

	DURATA	INIZIO	FINE	INIZIO +	FINE +	PRED	TOTAL FLOAT	ACWP	COST CURVE	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13
ATTIVITA' 1	2	D6	D7	D8	D9	2	4	2	LIN														
ATTIVITA' 2	1	D4	D4	D7	D7	3	4	2	LIN														
ATTIVITA' 3	2	D1	D2	D1	D2	-	0	4	LIN														
ATTIVITA' 4	3	D10	D10	D10	D10	6,1	0	0	LIN														
ATTIVITA' 5	4	D3	D5	D3	D5	3	0	6	LIN														
ATTIVITA' 6	1	D6	D9	D6	D9	5	0	0	LIN														

BCWP 1																								2	
BCWP 2																									2
BCWP 3																									4
BCWP 4																									0
BCWP 5																									4
BCWP 6																									0
BCWP	0	2	2	0	4	4																			12
cum. BCWP	0	2	4	4	8	12																			

BCWS = 16	}	$\frac{BCWP}{BCWS} = SPI = 0,75$
BCWP = 12		
ACWP = 14		$\frac{BCWP}{ACWP} = CPI = 0,86$

Anche se ACWP in questo caso è minore il CPI è minore di prima. STIAMO SPENDENDO DI PIU'.

Giuseppe Rigamonti - 58

