



**PIANIFICAZIONE E CONTROLLO
(PLANNING & CONTROL)
DELLA COMMESSA “NAVE”**

LA PIANIFICAZIONE DI COMMESSA



ELEMENTI ED OBIETTIVI DELLA PIANIFICAZIONE E DELLA PROGRAMMAZIONE DI COMMESSA

La **PIANIFICAZIONE (Planning)** di commessa è il processo mediante il quale si definiscono gli obiettivi produttivi a medio/lungo termine, di norma 3-5 anni, in termini di:

- Prodotti
- Risorse (lavoro e mezzi di produzione)
- Milestones
- Performance

La **PROGRAMMAZIONE (Scheduling)**, detta anche pianificazione o **PIANO OPERATIVO (Budgeting)**, è il processo mediante il quale si traducono in azioni/attività a breve termine, di norma un anno o il periodo di vita della fase produttiva del prodotto, gli obiettivi pianificati.

ELEMENTI ED OBIETTIVI DELLA PIANIFICAZIONE E DELLA PROGRAMMAZIONE DI COMMESSA

La pianificazione e la programmazione sono il presupposto della gestione e del controllo di gestione che la sostiene, mediante i quali le azioni vengono misurate e valutate in termini di scostamento dagli obiettivi: la **rilevazione degli scostamenti** è pertanto condizione necessaria alla gestione per mettere in atto le opportune e tempestive azioni correttive.

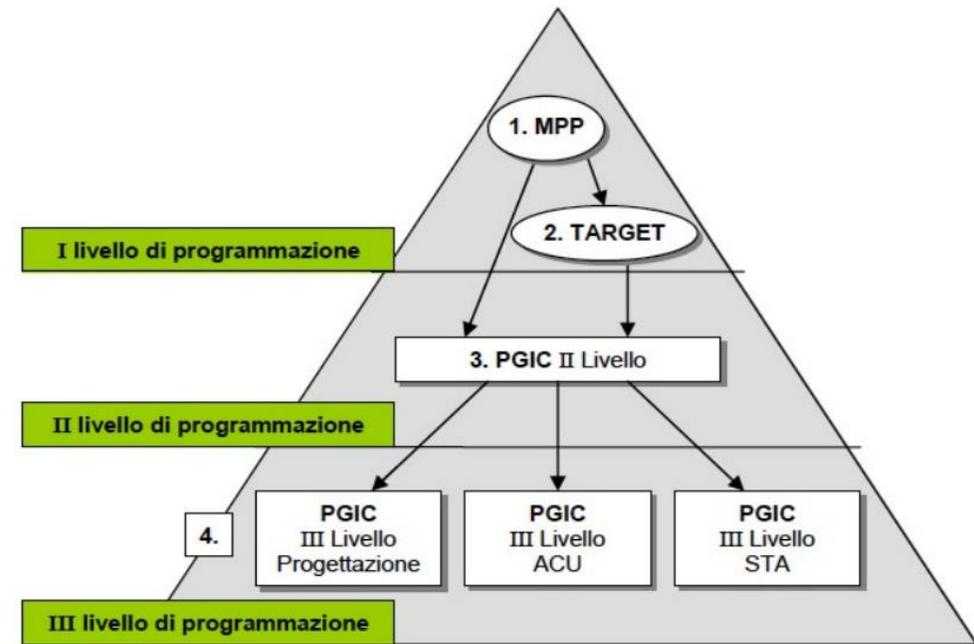
Nella definizione degli obiettivi da pianificare si adotta il criterio che prende il nome di «**SMART**», dove:

- **S** sta per **SPECIFIC**: specifico, non generico
- **M** sta per **MEASURABLE**: misurabile
- **A** sta per **ACHIEVABLE**: raggiungibile
- **R** sta per **REALISTIC**: realistico
- **T** sta per **TIME-BOUND**: raggiungibile entro un tempo prestabilito

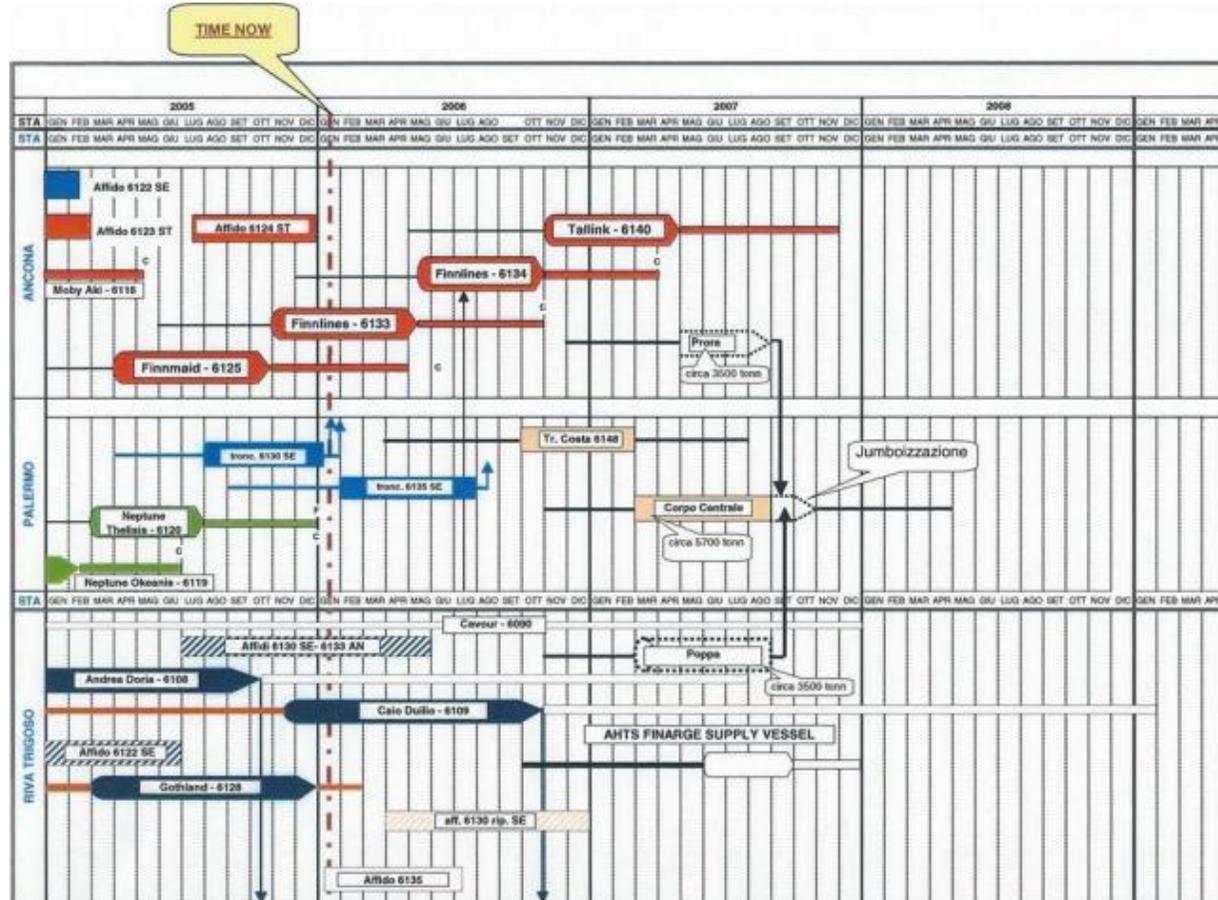
PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DI COMMESSA

I principali strumenti della Pianificazione e della Programmazione della commessa nave sono i seguenti:

- **Programma Occupazione Scali e Bacini (IIVC)**
- **Master Phasing Plan (MPP)**
- **Target di Commessa (TARGET)**
- **Programma Generale Integrato (PGIC)**
 - * Progettazione (funzionale ed esecutiva)
 - * Acquisti
 - * Stabilimento



PROGRAMMA OCCUPAZIONE SCALI E BACINI (IIVC) - Esempio



IIVC:

I = Inizio lavorazioni

I = Impostazione

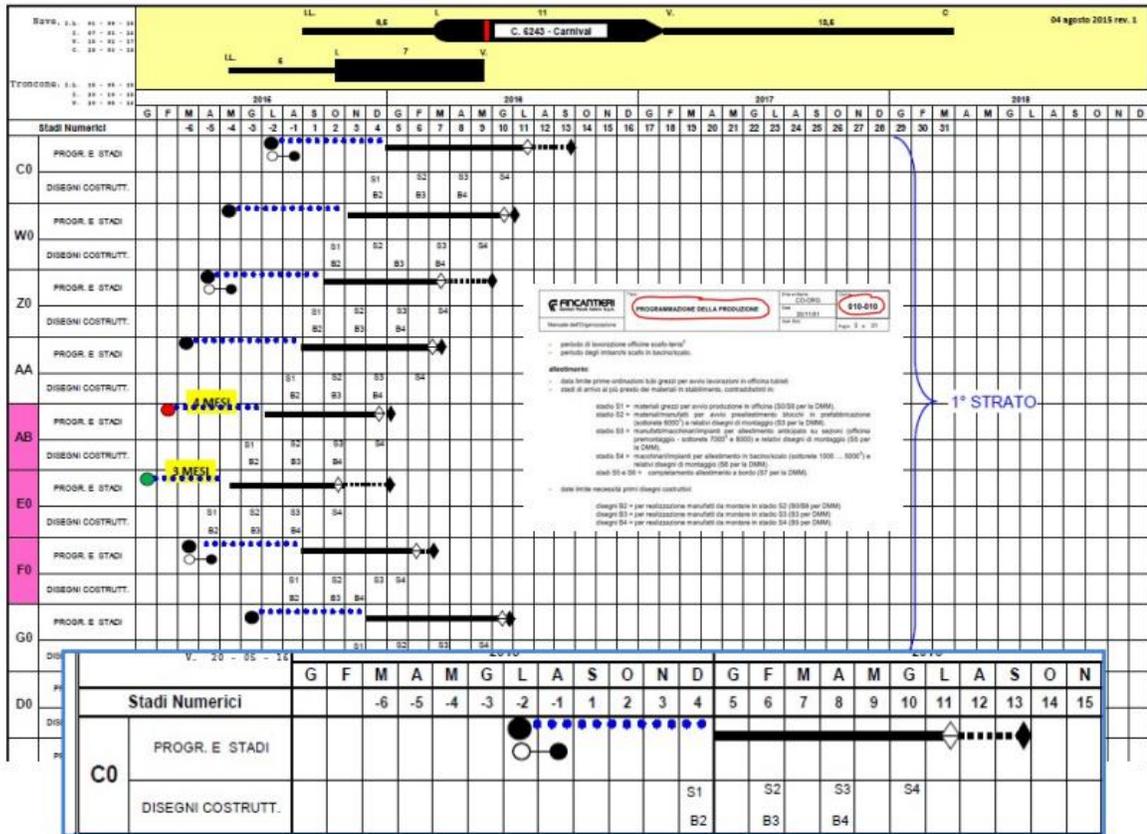
V = Varo

C = Consegna

Obiettivi principali del IIVC:

- definire il **carico di lavoro** dei vari cantieri durante gli anni per ogni singola commessa

TARGET DI COMMESSA - Esempio



Obiettivo principale del TARGET:

- indicare programmaticamente **quando (date*)** devono essere disponibili, per zona nave e per fase (stadio) di lavorazione, la **documentazione tecnica (ingegneria)** e i **materiali**

(*)

- ordinazione lamiere e profili
- arrivo documentazione scafo
- inizio lavorazioni scafo
- preallestimento blocchi
- allestimento unità di montaggio
- imbarco blocchi
- imbarco sezioni

- Ordinazione materiali(OM)
- Inizio lavorazioni in Officina Navale(NAV)
- Inizio lavorazioni in Officina Prefabbricazione(PRF)
- Inizio lavorazioni in Officina Premontaggio(PRS)
- Attività di Pre-allestimento su Blocco scafo(6000)
- Attività di allestimento anticipato su Unità/Sezione(7000)
- **Stadio S1:** Materiali per avvio attività in Officina
- **Stadio S2:** Materiali per pre-allestimento su blocco scafo
- **Stadio S3:**Materiali per allestimento anticipato su Unità/Sezione
- **Stadio S4:**Materiali per allestimento a bordo
- **B2:** Schizzi manufatti per Stadio S2
- **B3:** Schizzi manufatti per Stadio S3
- **B4:** Schizzi manufatti per Stadio S4

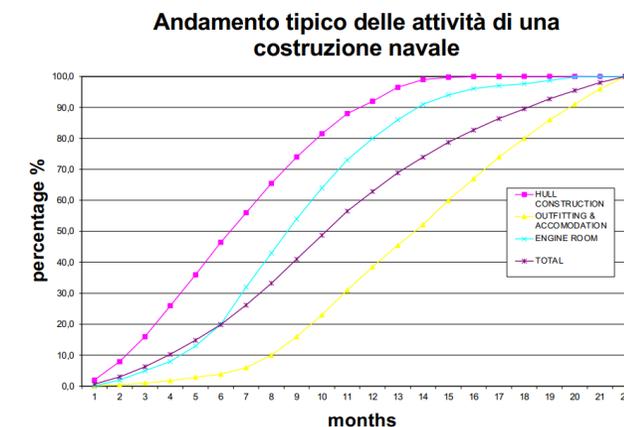
SCHEDA EVENTI

La **scheda eventi** è il master plan contrattuale di una fornitura chiavi in mano (turn-key supply) e rappresenta il programma di fornitura coerente con i programmi di produzione della nave.

Essa contiene le principali milestones relative a:

- **sviluppo dell'ingegneria**
- **acquisto dei materiali**
- prefabbricazione presso il fornitore e suoi subcontractors
- **inizio lavori sulla nave**
- **sviluppo dell'attività sulla nave (fasi significative di avanzamento e "curva ad S ponderale")**
- **date di consegna**

La scheda eventi fa parte del contratto di fornitura e determina i pagamenti al fornitore per stati di avanzamento definiti



SCHEDA EVENTI - Esempio

C.599 - Impianto HVAC

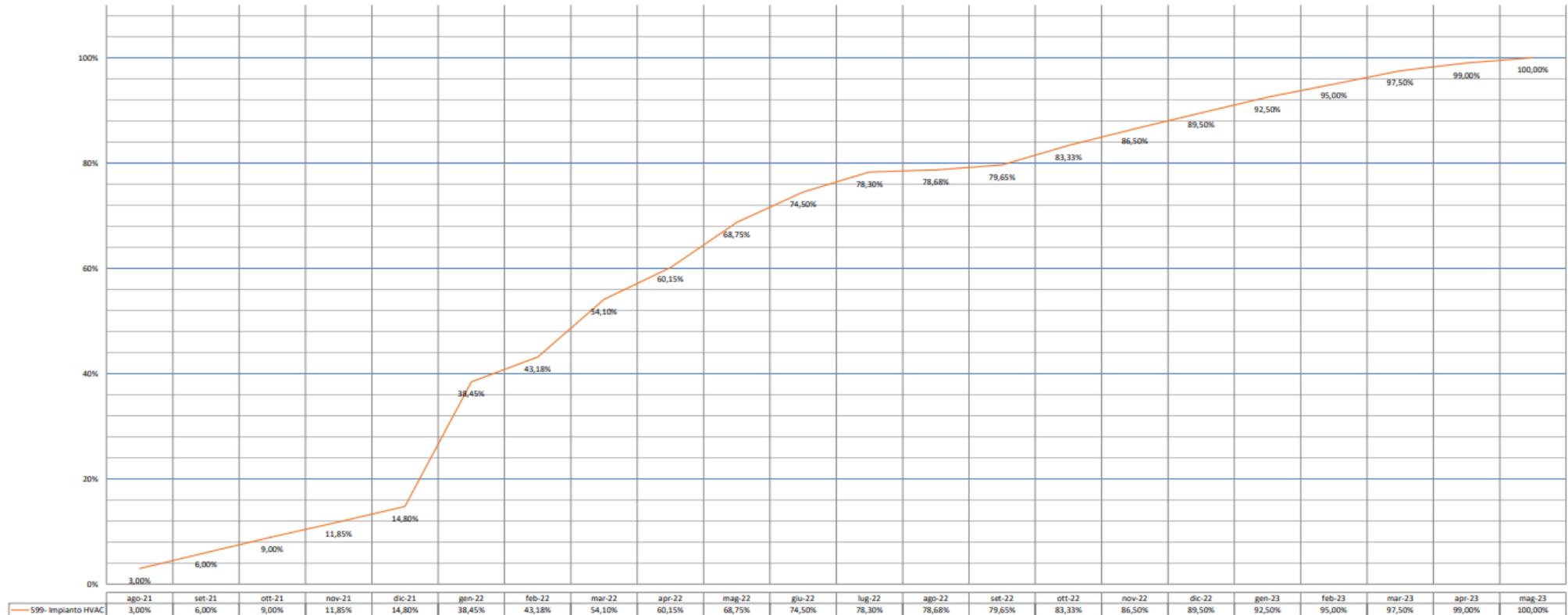
A.	DESCRIZIONE	perc %	Budget	Consuntivo		ago-21	set-21	ott-21	nov-21	dic-21	gen-22	feb-22	mar-22	apr-22	mag-22	giu-22	lug-22	ago-22	set-22	ott-22	nov-22	dic-22	gen-23	feb-23	mar-23	apr-23	mag-23	Avv. % Totale		
1	PROGETTAZIONE	10,00%	€ 0,00	€ 0,00	P	10,00%	10,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	P	
2	FORNITURA E MONTAGGIO CONDOTTE STRUTTURALI	10,00%	€ 0,00	€ 0,00	P	0,00%	0,00%	0,00%	2,50%	2,50%	2,50%	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	P	
					C	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	C
a	LAM	2,00%	€ 0,00	€ 0,00	P				50,00%	10,00%	50,00%	50,00%																100,00%	P	
					C				50,00%	50,00%	50,00%	50,00%																100,00%	C	
b	LD	2,50%	€ 0,00	€ 0,00	P				50,00%	50,00%	50,00%																	100,00%	P	
					C				50,00%	50,00%	50,00%																	100,00%	C	
c	MD	2,50%	€ 0,00	€ 0,00	P				50,00%	50,00%	50,00%																	100,00%	P	
					C				50,00%	50,00%	50,00%																	100,00%	C	
d	UD	2,50%	€ 0,00	€ 0,00	P				20,00%	50,00%	50,00%																	100,00%	P	
					C				20,00%	50,00%	50,00%																	100,00%	C	
e	SD	0,50%	€ 0,00	€ 0,00	P				50,00%	50,00%																		100,00%	P	
					C				50,00%	50,00%																		100,00%	C	
3	FORNITURA E MONTAGGIO CONDOTTE ZINCATI	8,00%	€ 0,00	€ 0,00	P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,50%	2,50%	1,50%	0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,00%	P	
					C	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	C
a	LAM	1,00%	€ 0,00	€ 0,00	P								50,00%	50,00%	50,00%													100,00%	P	
					C								50,00%	50,00%	50,00%													100,00%	C	
b	LD	2,00%	€ 0,00	€ 0,00	P							50,00%	50,00%	50,00%														100,00%	P	
					C							50,00%	50,00%	50,00%														100,00%	C	
c	MD	2,50%	€ 0,00	€ 0,00	P							50,00%	50,00%	50,00%														100,00%	P	
					C							50,00%	50,00%	50,00%														100,00%	C	
d	UD	2,00%	€ 0,00	€ 0,00	P							50,00%	50,00%	50,00%														100,00%	P	
					C							50,00%	50,00%	50,00%														100,00%	C	
e	SD	0,50%	€ 0,00	€ 0,00	P								50,00%	50,00%														100,00%	P	
					C								50,00%	50,00%														100,00%	C	
4	FORNITURA E MONTAGGIO CONDIZIONATORI ANTI CONDENZA	2,50%	€ 0,00	€ 0,00	P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,25%	1,25%	0,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,50%	P	
					C	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	C
a	LD	0,50%	€ 0,00	€ 0,00	P								50,00%	50,00%														100,00%	P	
					C								50,00%	50,00%														100,00%	C	
b	MD	1,00%	€ 0,00	€ 0,00	P								100,00%															100,00%	P	
					C								100,00%															100,00%	C	
c	UD	0,75%	€ 0,00	€ 0,00	P								50,00%	50,00%														100,00%	P	
					C								50,00%	50,00%														100,00%	C	
d	SD	0,25%	€ 0,00	€ 0,00	P									100,00%														100,00%	P	
					C									100,00%														100,00%	C	
5	FORNITURA E MONTAGGIO COLLEGAMENTI A PUNTI E FAN COIL	2,50%	€ 0,00	€ 0,00	P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	2,50%	P
					C	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	C
a	LD	0,75%	€ 0,00	€ 0,00	P												50,00%	50,00%	50,00%									100,00%	P	
					C												50,00%	50,00%	50,00%									100,00%	C	
b	MD	1,25%	€ 0,00	€ 0,00	P												50,00%	50,00%	50,00%									100,00%	P	
					C												50,00%	50,00%	50,00%									100,00%	C	
c	UD	1,00%	€ 0,00	€ 0,00	P												10,00%	50,00%	50,00%	50,00%								100,00%	P	
					C												10,00%	50,00%	50,00%	50,00%								100,00%	C	
d	SD	0,50%	€ 0,00	€ 0,00	P													100,00%										100,00%	P	
					C													100,00%										100,00%	C	
6	INSTALLAZIONE MACCHINE VENTILANTI E LITA	6,00%	€ 0,00	€ 0,00	P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,00%	P	
					C	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	C
a	LAM	0,75%	€ 0,00	€ 0,00	P								50,00%	50,00%	50,00%													100,00%	P	
					C								50,00%	50,00%	50,00%													100,00%	C	
b	LD	1,50%	€ 0,00	€ 0,00	P								50,00%	50,00%	50,00%													100,00%	P	
					C								50,00%	50,00%	50,00%													100,00%	C	
c	MD	1,75%	€ 0,00	€ 0,00	P								50,00%	50,00%	50,00%	20,00%												100,00%	P	
					C								50,00%	50,00%	50,00%	20,00%												100,00%	C	
d	UD	1,50%	€ 0,00	€ 0,00	P								50,00%	50,00%	50,00%													100,00%	P	
					C								50,00%	50,00%	50,00%													100,00%	C	
e	SD	0,50%	€ 0,00	€ 0,00	P												50,00%	50,00%				</								

SCHEDA EVENTI - Esempio

C.599 - Impianto HVAC

Curva

	ago-21	set-21	ott-21	nov-21	dic-21	gen-22	feb-22	mar-22	apr-22	mag-22	giu-22	lug-22	ago-22	set-22	ott-22	nov-22	dic-22	gen-23	feb-23	mar-23	apr-23	mag-23
599- Impianto HVAC	3,00%	6,00%	9,00%	11,85%	14,80%	38,45%	43,18%	54,10%	60,15%	68,75%	74,50%	78,30%	78,68%	79,65%	83,33%	86,50%	89,50%	92,50%	95,00%	97,50%	99,00%	100,00%





IL CONTROLLO DI COMMESSA

IL CONTROLLO DI COMMESSA

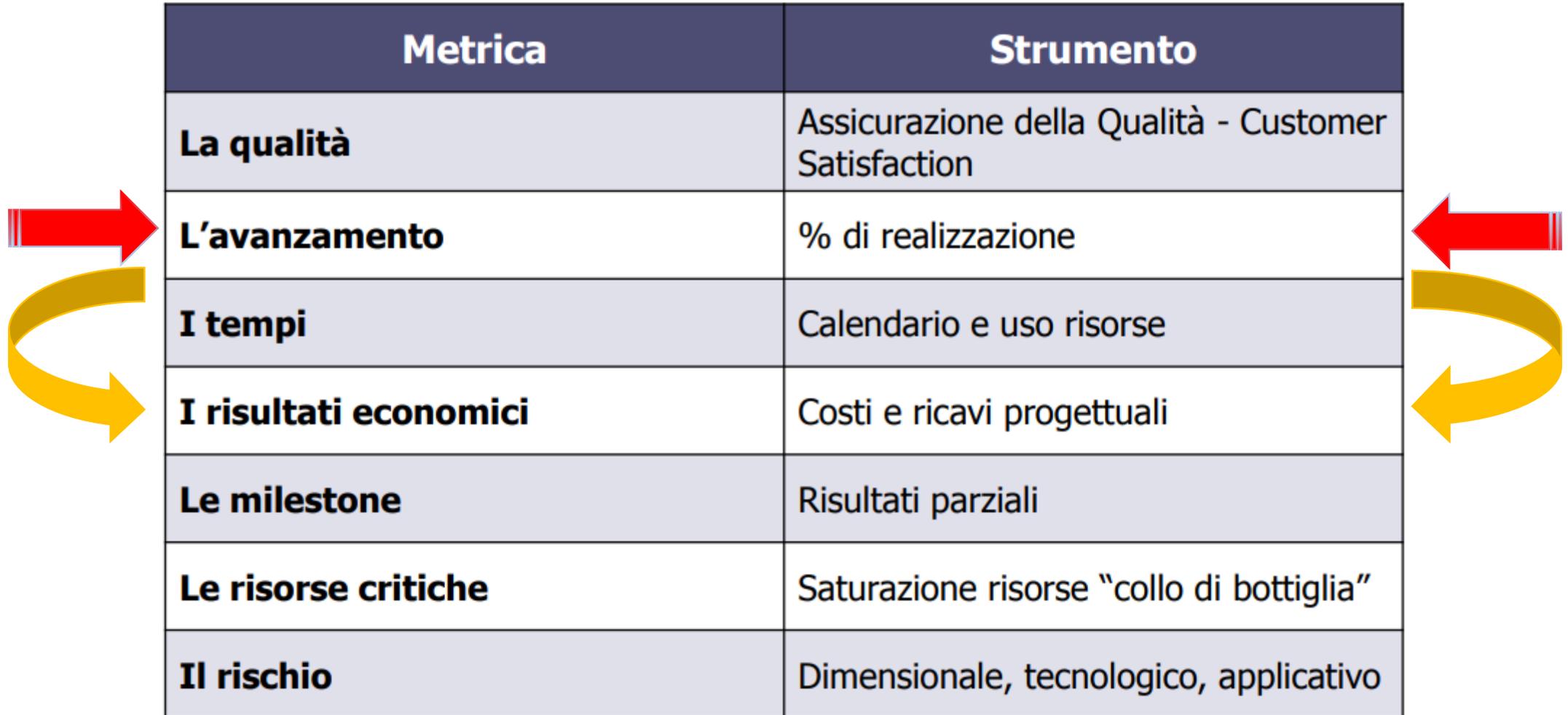
Il **controllo** può essere definito come il confronto tra una **situazione reale** (consuntivo ad oggi) e una **attesa** (preventivo) al fine di valutare gli **scostamenti** che permettano di intervenire sulle variabili del sistema in modo da correggere gli output prodotti.

Se qualcosa non può essere misurato difficilmente può essere controllato!



In genere viene data scarsa attenzione alle problematiche della misurazione: le metriche di progetto (piano di dettaglio)

COSA SI CONTROLLA



Metrica	Strumento
La qualità	Assicurazione della Qualità - Customer Satisfaction
L'avanzamento	% di realizzazione
I tempi	Calendario e uso risorse
I risultati economici	Costi e ricavi progettuali
Le milestone	Risultati parziali
Le risorse critiche	Saturazione risorse "collo di bottiglia"
Il rischio	Dimensionale, tecnologico, applicativo

LA VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO DI PROGETTO

La **valutazione dell'avanzamento** comprende la rilevazione dello stato di avanzamento delle attività di progetto a una certa data, la valutazione dell'effettivo lavoro svolto, attraverso il confronto con la pianificazione (**baseline**), l'analisi delle performance di progetto e la valutazione del lavoro ancora da svolgere per il completamento del progetto stesso.

ASPETTI RILEVANTI

- Metodo **Earned Value** (EV)
- Valori **Planned Value** (PV), **Actual Cost** (AC), **Earned Value** (EV)
- **Scostamenti di tempo e costo**
- **Indici di performance** del progetto



IL METODO DELL'EARNED VALUE

Permette il **controllo INTEGRATO** di **tempi** e **costi**, evidenziandone la loro correlazione e le reali performance del progetto

- Si basa sui seguenti tre parametri fondamentali:



- **BCWS - Budget Cost of Work Scheduled** (o **PV - Planned Value**) il costo a budget delle attività programmate al tempo corrente, ovvero quanto proveniente dalla curva di costi baseline
- **ACWP - Actual Cost of Work Performed** (o **AC - Actual Cost**) il costo a consuntivo delle attività effettivamente completate al tempo corrente
- **BCWP - Budget Cost of Work Performed** (o **EV - Earned Value**) il costo a budget delle attività effettivamente completate al tempo corrente

EV (attività) = Budget (attività) x % completamento fisica (attività)

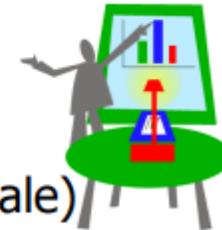
$$\text{BCWP} = \text{EV (progetto)} = \sum_{i=1 \rightarrow N} \text{EV (attività}(i))$$

INDICATORI DI PERFORMANCE

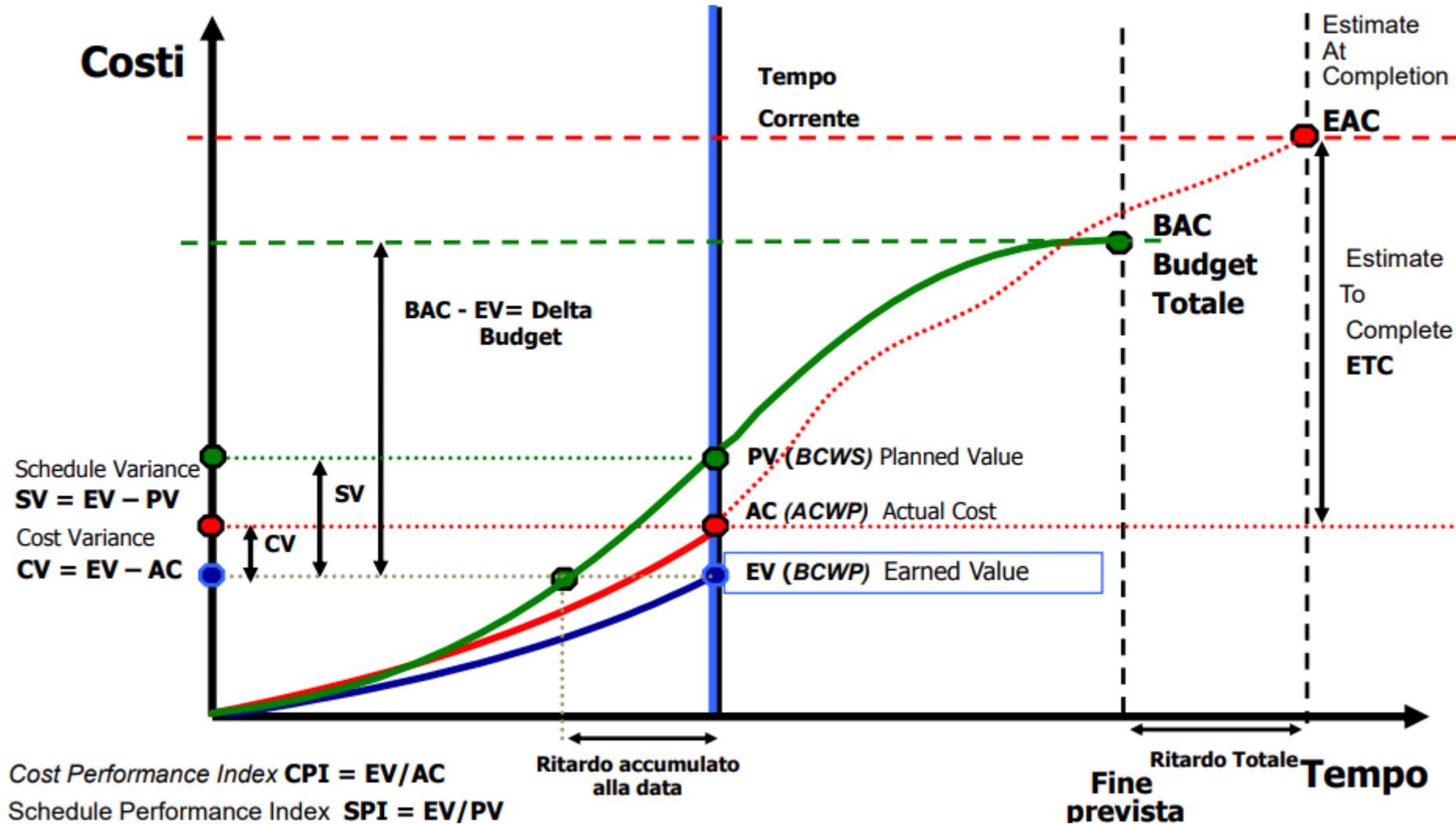
I valori così definiti permettono di determinare lo **stato di avanzamento lavori** e le **performance** con le quali si sta realizzando il progetto, valutate in termini di rispetto dei tempi e dei costi previsti.

A tal fine, vengono calcolati le seguenti **varianze** e i seguenti **indici di performance**:

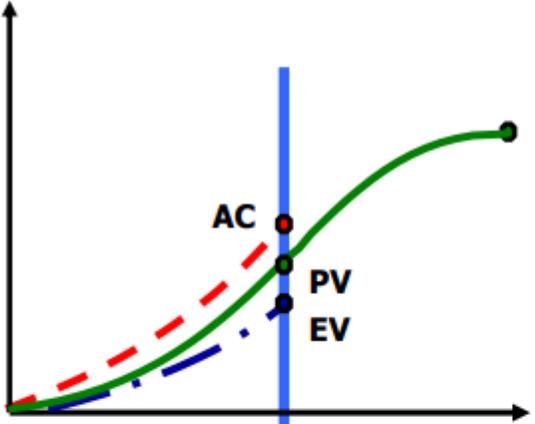
- **CV** (*Cost Variance*, varianza di costo) **CV = EV - AC = BCWP - ACWP**
- **SV** (*Schedule Variance*, varianza dei tempi) **SV = EV - PV = BCWP - BCWS**
- **CPI** (*Cost Performance Index*, indice di prestazione economica)
 CPI = EV/AC = BCWP / ACWP
- **SPI** (*Schedule Performance Index*, indice di prestazione temporale)
 SPI = EV/PV = BCWP / BCWS



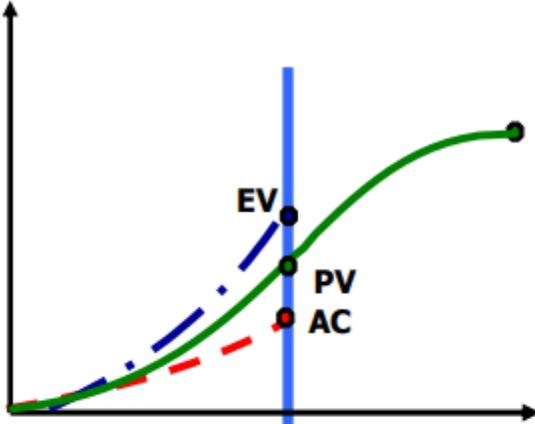
IL METODO DELL'EARNED VALUE - GRAFICO



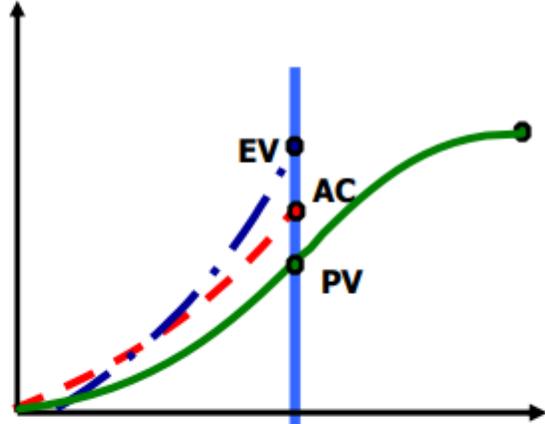
IL METODO DELL' EARNED VALUE - CASISTICHE



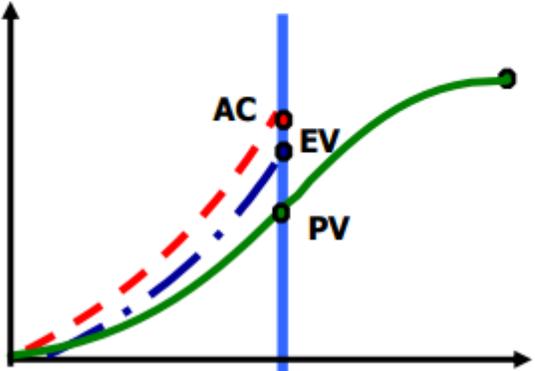
SPI < 1 Tempi : negativo
CPI < 1 Costi : negativo



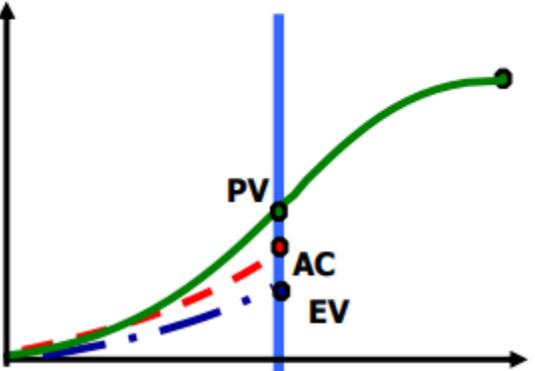
SPI > 1 Tempi : positivo
CPI > 1 Costi : positivo



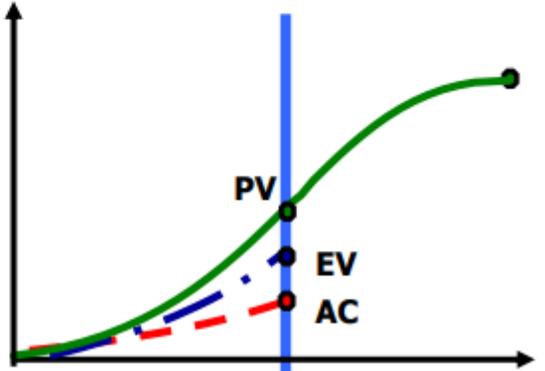
SPI > 1 Tempi : positivo
CPI > 1 Costi : positivo



SPI > 1 Tempi : positivo
CPI < 1 Costi : negativo



SPI < 1 Tempi : negativo
CPI < 1 Costi : negativo



SPI < 1 Tempi : negativo
CPI > 1 Costi : positivo

VALUTAZIONE DELLA PERFORMANCE GLOBALE

Incrociando Schedule Performance Index (SPI) e Cost Performance Index (CPI) si ottiene l'immediata valutazione dello stato del progetto

	BCWP/ACWP= CPI >= 1	BCWP/ACWP= CPI < 1
BCWP/BCWS= SPI >= 1	Risultato Ottimo Performance migliore del previsto (Pianificazione troppo pessimistica?)	Anticipo sulle attività Maggiori costi sostenuti (Analisi di Convenienza)
BCWP/BCWS= SPI < 1	Ritardo nelle attività Costi Contenuti (Errata stima dei tempi)	Disastroso Ritardo a costi eccessivi (Pianificazione errata)

- Una buona pianificazione di tempi e costi si ha quando tutti gli indicatori sono prossimi a 1

VALUTAZIONE DELLA PERFORMANCE GLOBALE

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI

PARAMETRO	CALCOLO	IPOTESI	SIGNIFICATO
<i>CV</i> <i>Cost Variance</i>	BCWP - ACWP	<0	INEFFICIENZA
		>0	EFFICIENZA
<i>SV</i> <i>Schedule Variance</i>	BCWP - BCWS	<0	RITARDO
		>0	ANTICIPO
<i>CPI</i> <i>Cost Performance Index</i>	$\frac{BCWP}{ACWP}$	<1	INEFFICIENZA
		>1	EFFICIENZA
<i>SPI</i> <i>Schedule Performance Index</i>	$\frac{BCWP}{BCWS}$	<1	RITARDO
		>1	ANTICIPO

IL METODO DELL' EARNED VALUE - ESEMPIO (1)

SE NON SI CALCOLA L' EARNED VALUE...

ATT.	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	TOTALE BUDGET	
A	[Barra: 0-200]							200
	PIANIFICATO=200 EFFETTIVO =175							
B		[Barra: 0-150]						150
		PIANIFICATO=150 EFFETTIVO =125						
C			[Barra: 0-200]					200
D				[Barra: 0-100]				100
				PIANIFICATO=100 EFFETTIVO =125				
						[Barra: 0-0]		
						PIANIFICATO=0 EFFETTIVO =0		

Totali al Timenow	Costo Pianificato (PV) = 450 Costo Effettivo (AC) = 425	Scostamento AC-PV= -25	650
-------------------	--	-------------------------------	-----

COSTO EFFETTIVO ALLA DATA INFERIORE AL BUDGET: SITUAZIONE POSITIVA?

IL METODO DELL'EARNED VALUE - ESEMPIO (2)

SE SI CALCOLA L'EARNED VALUE...

ATT.	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	TOTALE BUDGET		
A	100%							200	
	PIANIFICATO=200 EFFETTIVO =175		EARNED=200						
B		33%						150	
		PIANIFICATO=150 EFFETTIVO =125		EARNED= 50					
C			75%					200	
			PIANIFICATO=100 EFFETTIVO =125		EARNED= 150				
D								100	
							PIANIFICATO=0 EFFETTIVO =0	EARNED= 0	
TOTALI al Timenow	Costo Pianificato (PV) = 450		Earned Value (EV) = 400		Costo Effettivo (AC) = 425		Scostamento costi EV-AC=-25	Scostamento tempi EV-PV=-50	650

SITUAZIONE POSITIVA O NEGATIVA?

IL METODO DELL'EARNED VALUE – VARIANZE ED INDICI – ESEMPIO (3)

INDICI DI SCOSTAMENTO

Scostamento costi CV (Cost Variance) $CV = EV - AC$

Scostamento tempi SV (Schedule Variance) $SV = EV - PV$

INDICI DI PERFORMANCE

Indice di Performance costi CPI (Cost Performance Index) $CPI = EV/AC$

Indice di Performance tempi SPI (Schedule Performance Index) $SPI = EV/PV$

Con riferimento all'esempio precedente:

$$CV = 400 - 425 = -25$$

$$CPI = 400 / 425 = 0,94$$

$$SV = 400 - 450 = -50$$

$$SPI = 400 / 450 = 0,89$$

STIMA A FINIRE

- **BAC (Budget At Completion)** rappresenta la stima dei costi a fine progetto prevista a budget

Grazie agli indici si possono effettuare proiezioni a finire in termini di budget:

- **ETC – Estimate To Complete** è la stima del costo residuo a finire
- **EAC – Estimate At Completion**, ovvero la stima del costo totale al termine progetto

$$\text{EAC} = \text{ACWP} + \text{ETC}$$



vi sono **diverse tecniche per stimare** quali **costi** si dovranno sostenere per portare a compimento il progetto. E' possibile calcolare l'EAC in diverse modalità, ciascuna coerente con le ipotesi che si fanno circa come proseguiranno le attività

STIMA A FINIRE

1. Se non si tiene conto degli indici di performance:

$$\mathbf{EAC = ACWP + (BAC - BCWP)}$$



2. Se il **CPI si mantenesse costante** per il resto del progetto allora i Work Package che rimarrebbero da versare potrebbero essere pesati secondo questo parametro. I costi da sostenere per terminare il progetto saranno:

$$\mathbf{EAC = ACWP + ((BAC - BCWP) / CPI)}$$

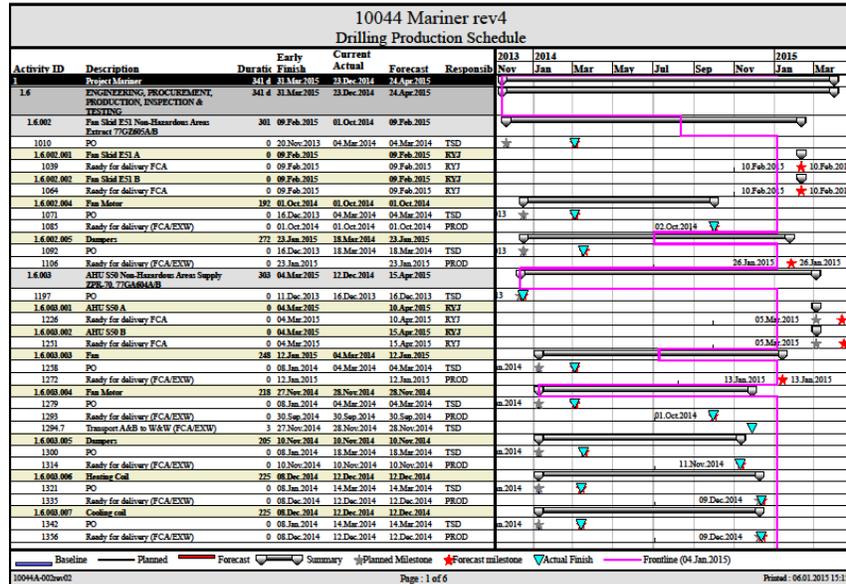
A volte si utilizza il cosiddetto **CCEC (Cumulative CPI Estimate at Completion)**, ovvero una media dei CPI rilevati nel tempo.

3. Mantenendo ferma l'ipotesi precedente, si potrebbe **introdurre anche il peso dell'efficienza temporale raggiunta**, inserendo il parametro SPI nella formula:

$$\mathbf{EAC = ACWP + ETC = ACWP + ((BAC - BCWP) / (SPI \times CPI))}$$

IL METODO DELL'EARNED VALUE – IMPLEMENTAZIONE

ESEMPIO – SAFRAN (1)



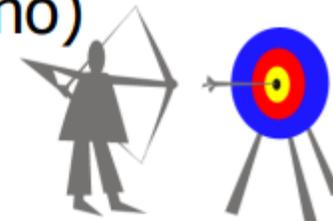
ESEMPIO – SAFRAN (2)

Report : Progress Summary Report / Prog. sum network group Drilling Mariner Drilling

Sum Nbr	Baseline Scope	Change Period	Change Total	Current Budget	Periodic					Cumulative					
					Pln. %	Act. %	Planned Qty	Earned Qty	Deviation	Pln. Mpart	Pln. %	Act. %	Planned Qty	Earned Qty	Sch. Variance
00 - PROJECT MILESTONES	0	0	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	33.3	50.0	0	0	0
01 - PROJECT MOBILIZATION	464	0	2 785	3 189	0.0	0.0	0	0	0	0	100.0	98.6	3 189	3 184	-5
02 - CHANGE ORDER PROPOSAL	0	0	840	840	0.0	0.0	0	0	0	0	100.0	98.6	840	828	-12
02 - ADMIN	3 777	20	4 020	7 997	1.9	2.0	149	157	8	-2	70.0	69.9	5 455	5 453	-2
03 - DOC - A GENERAL DOCS	194	6	133	327	4.6	0.0	15	0	-15	0	83.3	60.7	272	199	-74
03 - DOC - B DESIGN DOCS	278	0	125	403	3.7	0.5	15	2	-13	0	88.8	62.2	378	251	-107
03 - DOC - C GA AND TECH INFO	377	95	538	895	3.4	1.1	20	10	-20	0	87.7	78.2	783	682	-103
03 - DOC - D DATA SHEETS	639	30	41	680	3.0	0.0	20	0	-20	0	94.9	87.0	644	592	-54
03 - DOC - E ELECTRICAL DIAGR	225	29	53	278	3.1	0.0	9	0	-9	0	96.3	64.5	268	180	-89
03 - DOC - F PROCC/PERCERT	234	44	56	290	2.0	0.0	6	0	-6	0	63.9	21.7	185	63	-122
03 - DOC - G MANUALS	128	0	320	448	4.1	0.0	18	0	-18	0	31.1	17.8	139	80	-60
04 - EQUIP - ENGINEERING	488	10	-34	454	1.5	2.5	7	11	-4	0	94.6	94.6	411	411	0
04 - EQUIP - INSPECTION & TESTING	1 075	15	149	1 244	3.1	5.5	38	69	31	1	55.6	52.3	691	651	-40
04 - EQUIP - PROCUREMENT	983	22	60	1 043	0.3	0.0	4	0	-4	0	99.2	97.5	1 035	1 017	-18
04 - EQUIP - PRODUCTION	14 806	32	751	15 557	2.8	2.4	430	372	-58	7	78.9	76.4	12 278	11 886	-392
Total Report	23 567	323	9 897	33 424	2.2	1.9	741	828	-118	11	78.4	76.1	28 551	28 474	-77

LA STIMA DELLE TEMPISTICHE

- Spesso il **problema principale** che si trova davanti chi deve pianificare un progetto è la stima dei tempi che occorrono per portare a termine le attività
- Questa difficoltà viene utilizzato come **scusa per non pianificare**
- Bisogna **imparare a stimare le durate** delle attività
- Per imparare bisogna **allenarsi a farlo**
- Lo scopo è quello di **stimare il tempo** il più **correttamente** possibile ovvero con il più piccolo possibile lo scostamento (sia in più che in meno)



APPROFONDIMENTO

Obiettivo di questo approfondimento è di rappresentare quanto riportato nel documento ISO/TC 258 attraverso i seguenti principali paragrafi:

- **OVERVIEW**
 - Cosa è l'Earned Value
 - Di cosa ha bisogno
 - Quali sono i vantaggi
- **PERFORMANCE MEASURES (tematica già sviluppata)**
 - Panoramica dei principali indicatori
 - Curva dei costi
- **PROCESS DESCRIPTION**
 - 11 passaggi ISO per governare l'EV

ISO 21508 - Earned Value

OVERVIEW - INTRODUCTION

Lo standard ISO 21508

- fornisce indicazioni per definire
 - Processi
 - Ruoli
 - Responsabilità
- è complementare alle norme ISO
 - 21500 Guidance on Project Management
 - 21504 Guidance on Programme Management
- è applicabile a qualsiasi
 - Organizzazione pubblica o privata / grande o piccola
 - Settore, complessità e durata del progetto

ISO 21508 - Earned Value

OVERVIEW - DEFINITION

L'Earned Value (EV)

- E' un metodo per fornire un sistema di misura al fine di valutare le performance passate e future di un progetto
- E' un valore che identifica il costo del lavoro svolto in rapporto al costo preventivato
- E' applicato quando il progetto è ancora in fase di esecuzione in momenti prestabiliti

ISO 21508 - Earned Value

OVERVIEW - MANAGEMENT PLANNING

L'EV richiede la stesura di un **piano di progetto** che tenga conto di:

- Determinare quale lavoro compiere, da chi e quando
- Stabilire i requisiti e le competenze delle risorse
- Misurare il lavoro realizzato e i relativi costi
- Valutare le deviazioni al piano
- Predefinire data e costi per il completamento lavori
- Pianificare e attuare azioni correttive
- Autorizzare le modifiche richieste

ISO 21508 - Earned Value

OVERVIEW - GUIDELINES

Le **linee guida** richiedono:

- Che il piano operativo sia creato e approvato
 - Attraverso una scomposizione delle attività (vedi WBS)
 - Con metodologie di valutazione comuni e condivise
 - Secondo concordati obiettivi di performance
- Che il controllo del progetto avvenga con metriche
 - Documentate
 - Comprese e accettate a livello organizzativo
 - Costantemente aggiornate
- Che il piano di progetto sia adattabile, quindi
 - In grado di recepire autorizzate azioni correttive
 - In grado di adattarsi a progetti o richieste di più organizzazioni

ISO 21508 - Earned Value

OVERVIEW - BENEFITS

I **benefici principali** dell'EV per un progetto sono:

- Migliorare la pianificazione e la gestione del budget
 - Attraverso la decisione Make or Buy
 - Scegliendo la risorsa più idonea presente nella RBS
- Introdurre oggettività nelle tecniche di misurazione
 - Al fine di evitare incomprensioni e fraintendimenti
- Consentire disponibilità di dati per favorire le decisioni a vari livelli organizzativi
 - Attraverso la comunicazione dello stato di avanzamento e le metriche prestazionali

ISO 21508 - Earned Value

OVERVIEW - BENEFITS

Ulteriori vantaggi identificati sono:

- Comparare i risultati tra organizzazioni
- Evidenziare le incongruenze
- Misurare il progetto nella sua interezza per costo e durata
- Misurare il completamento delle singole attività di progetto (WP)
- Prevedere l'andamento futuro e il costo finale in base al rendimento passato
- Rafforzare il controllo delle modifiche

ISO 21508 - Earned Value

PROCESS DESCRIPTION

1° Decompose Scope

Per ottenere il risultato finale è necessario frazionare il lavoro da compiere in singoli elementi che:

- Complessivamente tengano conto di
 - Attingere le informazioni necessarie da uno specifico dizionario, dove sia definito con chiarezza e senza ambiguità il lavoro che deve essere svolto
 - Attribuire l'attività di aggregazione tra elementi ad un elemento a se stante o in aggiunta ad uno da aggregare
- Singolarmente siano mutualmente esclusivi
 - L'elemento figlio può appartenere a un solo elemento padre
 - Lo stesso lavoro non deve essere presente in due o più elementi

ISO 21508 - Earned Value

PROCESS DESCRIPTION

2° Responsibility

L'attribuzione delle responsabilità è subordinata ad un adeguato livello gerarchico/operativo

- Le seguenti attività richiedono un responsabile
 - Realizzare Lavoro: per ogni singolo elemento della WBS va abbinato un responsabile
 - Gestire il progetto: la gestione nel suo insieme deve avere un coordinatore
 - Controllare attività esterne: lavori eseguiti da o presso terzi richiedono un responsabile interno
- Le responsabilità sono identificate e assegnate attraverso
 - la direzione che concorre alla definizione delle responsabilità e autorità di progetto e la comunicazione all'interno dell'organizzazione
 - la “Organizational Breakdown Structure”: utile per definire una matrice tra assegnazione della responsabilità e suddivisione del lavoro

ISO 21508 - Earned Value

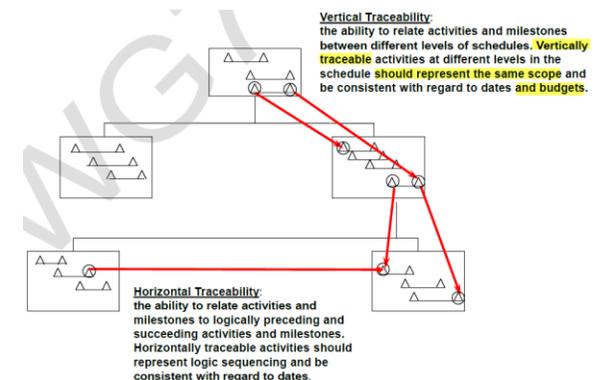
PROCESS DESCRIPTION

3° Schedule the work

Alla base dell'EV c'è il piano di lavoro creato attraverso le seguenti linee guida:

- Attività: sono gli elementi che costituiscono la WBS
- Milestone: sono punti nel piano utili per enfatizzare vincoli e importanti verifiche
- Interdipendenze: tracciano la relazione tra attività
- Sequenza operativa: rappresenta la migliore schedulazione nel tempo dei (soli) lavori autorizzati

La relazione logica e la dipendenza tra attività è indispensabile per individuare accettabili ritardi (float) e il percorso critico (total float = 0)



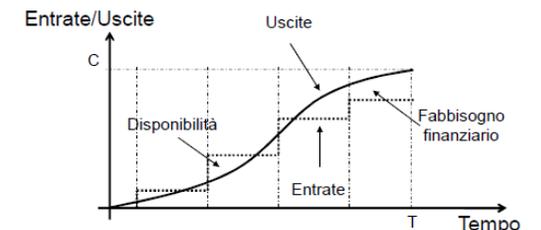
ISO 21508 - Earned Value

PROCESS DESCRIPTION

4° Time phased budget

La **distribuzione del budget di un progetto** segue la sequenza operativa, ne consegue che:

- Il costo delle risorse fornisce l'importo da erogare
 - Identificato attraverso l'assegnazione di un specifico valore espresso in unità misurabili come valuta, giorni/ore uomo, etc
 - Distribuito nel tempo per necessità e durata dell'attività
- Al fine di governare tutte le previsioni di spesa è necessario
 - Distribuire il budget assegnato tra il progetto e le sue attività anche se non ancora pianificate nei dettagli
 - Allocare nel Budget At Completion quanto non ancora assegnato
- Il fabbisogno finanziario si evince dalla curva dei costi «S»



ISO 21508 - Earned Value

PROCESS DESCRIPTION

5° Assign objective measures

E' necessario che le **misure effettuate** siano:

- Oggettive e schedulate con ragionevole frequenza
- Calcolate utilizzando lo stesso metodo previsto nel piano originale nel rispetto delle seguenti regole
 - La realizzazione delle attività deve essere espressa in termini di budget o EV
 - L'earned value di un'attività completata dovrebbe essere sempre uguale all'importo preventivato
 - La misura del lavoro svolto deve essere univoca, predefinita e mantenuta inalterata per ogni Work Package
 - La rilevazione delle prestazioni deve essere stabilita in modo tale che sia l'EV che il valore effettivo siano acquisiti in modo coerente e nello stesso arco di tempo

ISO 21508 - Earned Value

PROCESS DESCRIPTION

6° Set measurement baseline

Per rilevare il **rendimento del progetto** i punti di riferimento devono essere pianificati:

- Identificando e registrando gli elementi della WBS con relativa schedulazione e implementazione
- Mantenendo il valore di budget associato a ogni singola attività
- Controllando che gli elementi acquisiti siano approvati dal PM e/o altra autorità di progetto (CAB)

ISO 21508 - Earned Value

PROCESS DESCRIPTION

7° Authorize & Perform the work

- Il **flusso delle autorizzazioni** per l'inizio dei lavori dovrebbe essere subordinata al Project Manager, in modo che possa esercitare un adeguato controllo
- In presenza di una documentata e formale procedura di autorizzazione la stessa dovrebbe ricondurre a identificare:
 - Cosa è necessario realizzare, da chi e quando
 - L'importo accantonato e le risorse coinvolte
 - L'accettazione da parte dei responsabili

ISO 21508 - Earned Value

PROCESS DESCRIPTION

8° Accumulate & Report data

La pianificazione, i costi, l'Earned Value, il Budget, i tempi e le stime al completamento, sono da raccogliere in modo che siano:

- Costantemente archiviati ed aggiornati per fornire una base di confronto rispetto a quanto salvato come pianificato
- Riassunti per attività attraverso la scomposizione del progetto (WBS) dando una visione sia di dettaglio che di sintesi
- Distribuiti secondo opportune logiche di aggregazione per consentire differenti analisi sia manageriali che operative

ISO 21508 - Earned Value

PROCESS DESCRIPTION

9° Analyse performance

Le **analisi delle performance** devono essere fatte tenendo conto delle seguenti linee guida:

- L'Earned Value delle attività deve essere confrontato con l'AC e il PV per individuare CV e SV
- L'analisi della variazione costi CV e piano di lavoro SV è utile per
 - Determinare la causa e l'impatto sul progetto
 - Stabilire un documentato piano di azioni correttive
 - Determinare variazioni alla baseline e al percorso critico

ISO 21508 - Earned Value

PROCESS DESCRIPTION

10° Management action

Le **azioni compensative e correttive** devono tener conto di:

- Attuare correzioni risolutive attraverso procedure conformi ai processi
- Modifiche retroattive ai costi e schedulazioni non sono ammesse
- Le azioni correttive dovrebbero nascere da un'analisi causa/effetto
 - Scarsa pianificazione o variazioni impreviste
 - Problemi tecnici o difficoltà nella fornitura anche esterna
 - Guasti alle attrezzature

ISO 21508 - Earned Value

PROCESS DESCRIPTION

11° Maintain Baseline

Per mantenere l'**accuratezza della Baseline** è opportuno che:

- Le modifiche al piano operativo siano documentate, tracciate e associate a una CR approvata
- Le modifiche al piano operativo siano preventivate e che variazioni retroattive non siano accettate
- Per preservare l'integrità delle misurazioni il PM non può modificare lo scopo senza agire sul budget e viceversa