



GESTIONE DEI RISCHI DI PROGETTO



GESTIONE DEI RISCHI DI PROGETTO

Il rischio è un evento, che potrebbe capitare ma del quale non si ha la certezza, che può influenzare, positivamente o negativamente, il pieno conseguimento degli obiettivi del progetto.

Alcuni possibili rischi:

- Le autorizzazioni concesse in ritardo
- Danni alle macchine
- Problemi nella compilazione del questionario da parte degli utenti
- Un numero significativo di fornitori non firma il contratto in tempo utile

GESTIONE DEI RISCHI DI PROGETTO

- a) Il rischio è la **probabilità** di un risultato **negativo** (Graham & Wiener, 1995).
- b) Il rischio è l'**evento** o la situazione in cui qualcosa che ha valore per l'uomo (inclusi gli stessi esseri umani) è stato messo in gioco e in cui il risultato è **incerto** (Rosa, 1998).
- c) Il rischio si riferisce all'**incertezza** ed alla **gravità** degli **eventi** e delle **conseguenze** (o risultati) di un'attività riguardante qualcosa che ha valore per gli esseri umani (Aven & Renn, 2009).

- Probabilità → Evento (situazione)

La probabilità è uno strumento di misurazione del rischio

- Evento → Incertezza e gravità dell'evento e delle sue conseguenze

La gravità è una misura dell'intensità delle conseguenze

- Risultato negativo → Risultato incerto

Gestione dell'incertezza



IL PROCESSO DI RISK MANAGEMENT

Il Risk Management è un processo continuo, che attraversa tutto il ciclo di vita del progetto. Possiamo individuare quattro principali fasi del processo di gestione del rischio:

1. Identificazione dei rischi
2. Analisi dei rischi
3. Definizione del piano di recupero e risposta ai rischi
4. Monitoraggio e controllo dei rischi



L'IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI

Il punto di partenza per la identificazione dei rischi è la WBS.

I Work Packages rappresentano l'elemento di riferimento per la programmazione e il monitoraggio.

I rischi vanno pertanto identificati prendendo ad esame, uno ad uno, i diversi Work Packages



L'IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI

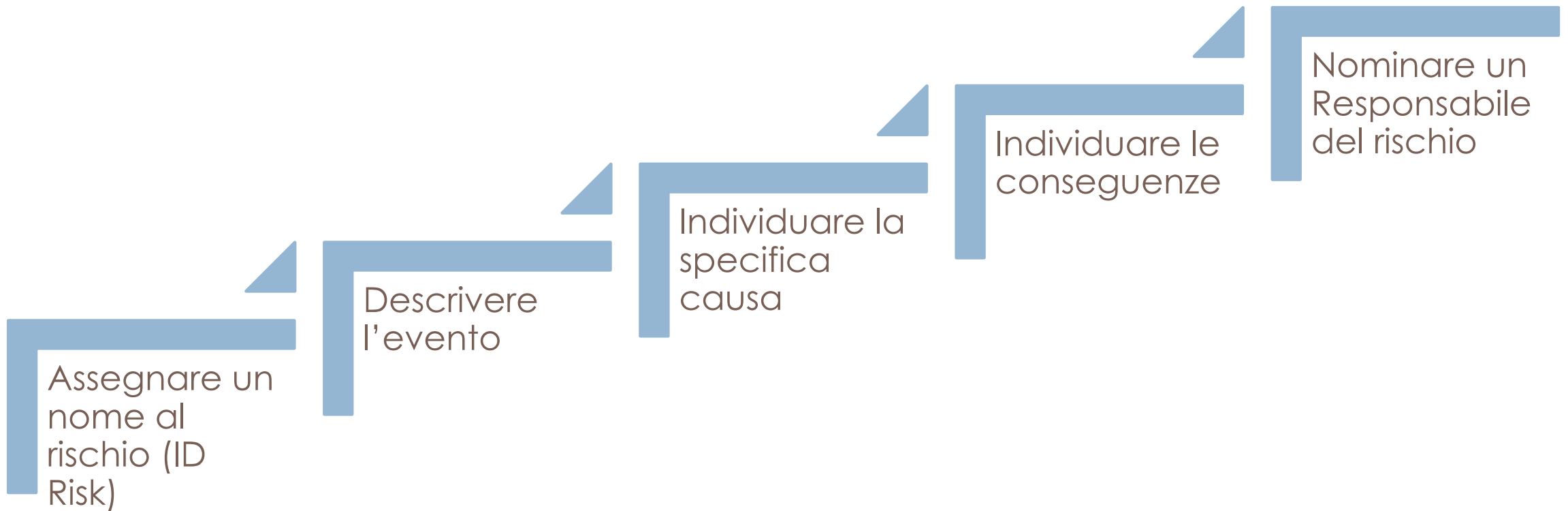
Le fonti di informazioni per l'identificazione dei rischi sono diverse. Innanzitutto l'esperienza dei responsabili dei WP.

Attraverso interviste ai responsabili da parte del Project Manager si potrebbero evidenziare gli eventi non previsti che si sono manifestati in precedenti progetti, ad esempio:

- Rischi connessi alla complessità delle lavorazioni
- Rischi connessi alla sicurezza
- Rischi relativi alle forniture

L'IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI

Le principali fasi del processo di identificazione dei rischi sono:



L'IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI

| WP | Rischi | Descrizione | Cause | Conseguenze |
|--|--|---|---|--|
| Scavo fondazione nell'ambito del progetto di realizzazione di un'opera edile | Danni alle macchine | Si verificano danni alle macchine per il movimento terra | Inadeguata manutenzione | Ritardo dei tempi di esecuzione Impatto negativo sui costi |
| Realizzazione impianti nell'ambito della realizzazione di un'opera edile | Ritardo della consegna dell'impianto | L'azienda fornitrice non consegna l'impianto entro la data programmata | Concomitanza di commesse da gestire da parte dell'azienda fornitrice | Ritardo dei tempi di esecuzione |
| Indagine di mercato nel corso di un progetto relativo allo sviluppo di un nuovo prodotto | Insufficiente numero di questionari ricevuti | Una percentuale significativa di utenti incontra problemi nella compilazione | Il questionario è troppo complesso, le domande sono poco chiare | Ritardo nei tempi di esecuzione Impatto negativo sullo scopo del WP |
| Approvvigionamenti relativi alla realizzazione di un nuovo prodotto | Difficoltà di reperimento dei fornitori | Non si riescono ad identificare nei tempi programmati i fornitori che dovranno fornire i nuovi componenti | Le specifiche tecniche della progettazione del nuovo prodotto sono considerate dai fornitori troppo complesse | Ritardo nei tempi di esecuzione |

L'IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI

| IDENTIFICAZIONE DEL RISCHIO | | | |
|-------------------------------|---------|-----------------------|--|
| WP | I.3.2 | | |
| ID Risk: | I.3.2/1 | | |
| | | Resp. del Rischio: | |
| Denominazione del rischio: | | | |
| Rev. | Data: | Stato: | |
| Descrizione: | | | |
| Cause: | | | |
| Conseguenze: | | | |
| Data | Firma: | | |



L'ANALISI DEI RISCHI

Le finalità del processo di analisi dei rischi sono:

- Stimare la probabilità del rischio
- Stimare l'impatto del rischio sugli obiettivi del WP in termini di Tempi/Costi/Scopo
- Stimare il costo specifico del rischio

L'INDICE DI PROBABILITÀ

L'indice di probabilità esprime la probabilità (P) che un evento si verifichi. Uno dei criteri più ricorrenti è:

| | | | | |
|-------------------|---|-------------------------|---|---------------------------|
| Probabilità bassa | → | $P < 20\%$ | → | Indice di probabilità = 1 |
| Probabilità media | → | $20\% \leq P \leq 50\%$ | → | Indice di probabilità = 2 |
| Probabilità alta | → | $P > 50\%$ | → | Indice di probabilità = 3 |

L'ANALISI DEI RISCHI

| Area di rischio | Livelli di rischio | Situazione relativa a un generico WP | Indice |
|-----------------|--------------------|--|--------|
| Programma | Basso | L'attività è ben programmata | 1 |
| | Medio | Alcune attività sono nuove, ma esiste una significativa programmazione | 2 |
| | Alto | Molte attività sono nuove e non sono facilmente pianificabili | 3 |
| Forniture | Basso | Le forniture sono reperibili sul mercato | 1 |
| | Medio | Le forniture sono per lo più reperibili sul mercato | 2 |
| | Alto | Le forniture non sono facilmente reperibili | 3 |
| Risorse | Basso | Le risorse necessarie sono disponibili con adeguate capacità professionali | 1 |
| | Medio | Le risorse necessarie sono insufficienti, ma con adeguate capacità professionali | 2 |
| | Alto | Le risorse non sono disponibili o non sono presenti in azienda | 3 |
| Tecnica | Basso | L'attività richiede tecnologie esistenti e conosciute dall'azienda | 1 |
| | Medio | L'attività è nuova ma le tecnologie sono collaudate | 2 |
| | Alto | L'attività è nuova e si utilizzano tecnologie mai collaudate in azienda | 3 |



L'INDICE DI IMPATTO

L'indice d'impatto esprime, in una scala qualitativa (elevato, medio, basso) le conseguenze del rischio sul costo, la durata e lo scopo del WP.

Impatto basso = 1

Impatto medio = 2

Impatto alto = 3



IL COSTO DEL RISCHIO

Il Costo del Rischio è la stima del costo delle conseguenze del rischio e va effettuata preventivamente tutti i costi diretti e indiretti che dovrebbero essere sostenuti se il rischio si manifesta, in particolare:

- Manodopera
- Materiali, subforniture
- Spese diverse
- Penali
- altro



IL COSTO DEL RISCHIO

Una volta stimato il costo del rischio, può essere effettuata una stima della *Contingency*, ossia della riserva economica da accantonare per far fronte all'eventuale insorgere del rischio.

L'espressione della *Contingency* è data da:

$$\text{Contingency} = \text{Probabilità del Rischio} \cdot \text{Costo del Rischio}$$

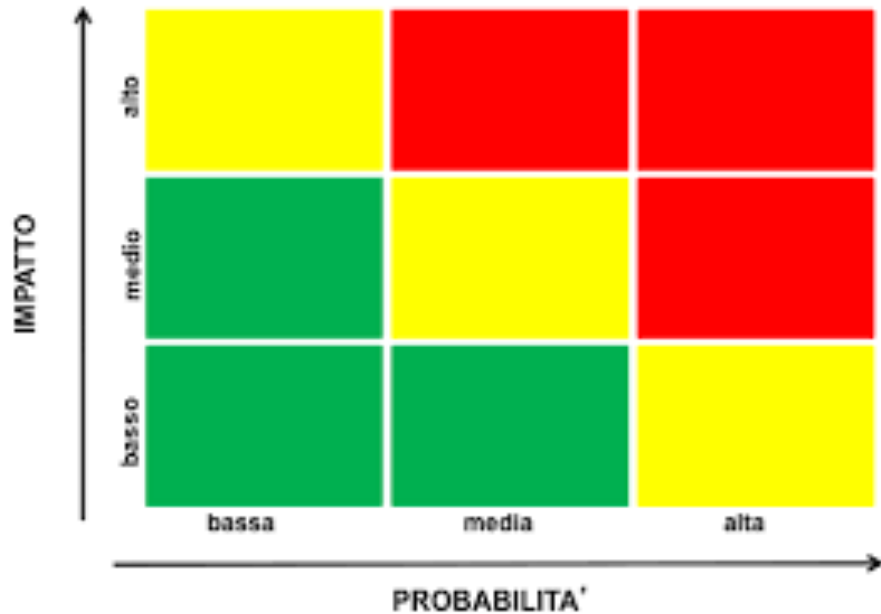


IL COSTO DEL RISCHIO

La Contingency dell'intera commessa è data dalla somma delle contingency autorizzate per i singoli rischi:

$$\text{Contingency Totale di Commessa} = \sum \text{Contingency di ogni Rischio}$$

FATTORE DI RISCHIO



Una volta calcolato l'indice di probabilità e l'indice di impatto, è possibile calcolare il Fattore di Rischio (Fr), dato dall'espressione:

$$Fr = \text{Indice di Probabilità} \cdot \text{Indice di Impatto}$$

(maggiore dei 3 valori)

PIANI DI RISPOSTA AI RISCHI E PIANI DI RECUPERO

La finalità del processo di Definizione del Piano di Gestione e Risposta ai Rischi è quello di identificare le azioni necessarie a ridurre la probabilità di accadimento e/o l'impatto dei rischi.

Sono due gli approcci del Risk Management ai rischi:

- a) Prevenzione *Piano di risposta al rischio*
- b) Reazione *Piano di recupero*

PIANO DI RISPOSTA AL RISCHIO

Un piano di risposta al rischio è l'insieme delle specifiche azioni volte a ridurre la probabilità del rischio.

Il Fattore di Rischio (Fr) è un importante indice che detta la priorità e il livello di attenzione su ciascun rischio:

- Se $3 \leq Fr \leq 6$, si potrà decidere se definire o meno un Piano di Risposta al rischio
- Se $Fr \geq 6$, si provvederà obbligatoriamente a definire un piano di risposta



PIANO DI RISPOSTA AL RISCHIO

Il piano di risposta si articola nelle seguenti fasi:

1. Individuare e descrivere le azioni per eliminare o ridurre l'impatto negativo dei rischi
2. Nominare i responsabili delle azioni
3. Fissare le date di inizio di attuazione delle azioni
4. Definire le Milestone di adempimento delle azioni
5. Stimarne i relativi costi
6. Indicare gli obiettivi attesi



PIANO DI RISPOSTA AL RISCHIO

In analogia a quanto viene stabilito nel definire gli obiettivi, le azioni del piano di risposta dovranno essere:

- Appropriate: il beneficio economico ottenuto dall'implementazione delle azioni deve essere rapportato al loro costo
- Realistiche: attuabili nei tempi e nei costi
- Condivise: con i responsabili che dovranno attuarle
- Valutabili: misurabili in termini di obiettivi



PIANO DI RISPOSTA AL RISCHIO

Il Piano di Recupero è un piano di intervento che deve essere attuato quando si è coscienti che il manifestarsi del rischio può comportare danni alla Commessa e la Contingency, da sola, non sarebbe sufficiente ad arginare le conseguenze.

Le modalità di definizione del Piano di Recupero sono simili a quelle del Piano di Risposta.



MONITORAGGIO E CONTROLLO DEI RISCHI

Durante l'esecuzione del progetto occorrerà verificare che i rischi individuati siano monitorati e che il processo sia ciclicamente reiterato.

I meeting di risk review sono revisioni periodiche e specifiche dell'analisi e gestione dei rischi effettuate dal Risk Manager o dal Project Manager durante il ciclo di vita del progetto.

Vi partecipano i componenti del team di progetto e i responsabili dei piani di intervento.



MONITORAGGIO E CONTROLLO DEI RISCHI

Obiettivi dei meeting di risk review sono:

- Riesame dei costi e rischi di progetto
- Verifica degli effetti delle azioni di mitigazione/recupero
- Riesame della documentazione prodotta

Le cadenze tipiche dei meeting di risk review sono:

- Da mensili a trimestrali, in funzione dell'importanza del programma e della gravità dei rischi
- Occasionalmente, in presenza di eventi rilevanti



RUOLI E RESPONSABILITÀ NEL PROCESSO DI GESTIONE DEI RISCHI

- Direzione Aziendale: responsabilità della progettazione e approvazione del Processo di Risk Management
- Project Manager: assicurare che tutti i rischi siano identificati e gestiti dal team
- Risk Manager: assicurare l'applicazione del piano di gestione dei rischi
- Responsabile del rischio: gestisce il singolo rischio assegnatogli
- Responsabile dell'azione di mitigazione: gestisce le azioni di mitigazione, interfacciandosi con il Responsabile del rischio



MONITORAGGIO E CONTROLLO DEL PROGETTO

MISURAZIONE DELL'AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTO

Obiettivo di questo processo è quello di tenere sotto controllo il programma generale e l'avanzamento del progetto, rilevando i dati a consuntivo in termini di tempi e costi.

Ad esempio, criteri di misurazione:

- 0-100, l'avanzamento viene considerato 100% quando l'attività risulta completata, altrimenti è = 0
- 50-50, l'avanzamento si considera 50% se l'attività è partita e 100% se è completata
- *La percentuale di completamento*, viene calcolata la percentuale del lavoro effettivamente realizzato

MISURAZIONE DELL'AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTO

L'avanzamento di ogni attività deve essere rapportato al proprio peso rispetto all'intero progetto (avanzamento ponderato).

L'espressione da utilizzare è:

$$Ap_i = P_i \cdot Av_i$$

dove:

Ap_i = avanzamento ponderato dell'attività i-esima

P_i = costo previsto dell'attività i-esima

Av_i = percentuale di avanzamento dell'attività i-esima

MISURAZIONE DELL'AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTO

L'avanzamento complessivo del progetto alla data di controllo (timenow) è dato dalla somma degli avanzamenti delle attività:

$$Ap_{tot} = \sum_{i=1}^N Ap_i$$



MISURAZIONE DELL'AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTO

A ogni avanzamento, in sincronia con la raccolta dei dati temporali e delle risorse, saranno rilevati:

- I consuntivi dell'avanzamento delle attività in esecuzione
- La percentuale di completamento dei Deliverables
- I costi a consuntivo, rilevati a livello di responsabilità/pacchetto di lavoro
- Le stime di quanto resta da fare
- Le stime di costo a finire (stima a completamento)



METODO DELL'EARNED VALUE

Il metodo dell'Earned Value è stato adottato fin dal 1967 dal Department of Defense degli Stati Uniti.

Caratteristiche:

- È un metodo di analisi del progresso e della performance del progetto
- È la base per l'analisi dei costi e dei tempi e per la sua previsione a finire
- È l'unità di misura del progresso di un progetto o di una sua parte



METODO DELL'EARNED VALUE

Obiettivi:

- Misurare la performance tramite obiettivi tecnici
- Analizzare lo stato del progetto e le previsioni attraverso dati
- Analizzare il costo reale sul lavoro svolto
- Quantificare i problemi tecnici
- Fornire indicazioni per una stima ragionevole e realistica su tempi e costi
- Fornire indicazioni su azioni correttive
- Mantenere il controllo disciplinato della baseline



METODO DELL'EARNED VALUE

Il metodo dell'Earned Value si basa sul calcolo di tre valori, in uno stesso istante (timenow). I primi due indicatori sono il *Planned Value (PV)*, ovvero il valore delle attività pianificate a costo di budget (preventivo), e l'*Actual Cost (AC)*, ovvero il valore del lavoro realmente realizzato al costo realmente sostenuto (consuntivo).

L'Earned Value introduce un parametro detto, appunto, *Earned Value (EV)* che è pari al valore del lavoro che è stato completato, valorizzato al costo di budget (pianificato) ed esprime la misura di quanto è stato realizzato in termini di attività, rispetto a quanto avremmo dovuto spendere per realizzarle.

METODO DELL'EARNED VALUE

Il calcolo dell'EV per le singole attività è definito come:

$$EV_i (\text{attività}) = BUDGET_i (\text{attività}) \cdot PPC_i (\text{attività})$$

Dove $PPC_i (\text{attività})$ è la percentuale effettiva di completamento dell'attività.

L'EV riferito a tutte le attività previste nel progetto è definito come:

$$EV (\text{progetto}) = \sum_{i=1}^N EV_i (\text{attività})$$

METODO DELL'EARNED VALUE

Principali elementi:

| Acronimo | Termine | Descrizione |
|--------------|---------------|--|
| PV (BCWS) | Planned Value | Valore a costo di budget del lavoro pianificato al timenow. Budget assegnato alle attività |
| EV (BCWP) | Earned Value | Valore a costo di budget del lavoro effettivamente svolto |
| AC (ACWP) | Actual Cost | Valore a costo di consuntivo del lavoro effettivamente svolto |

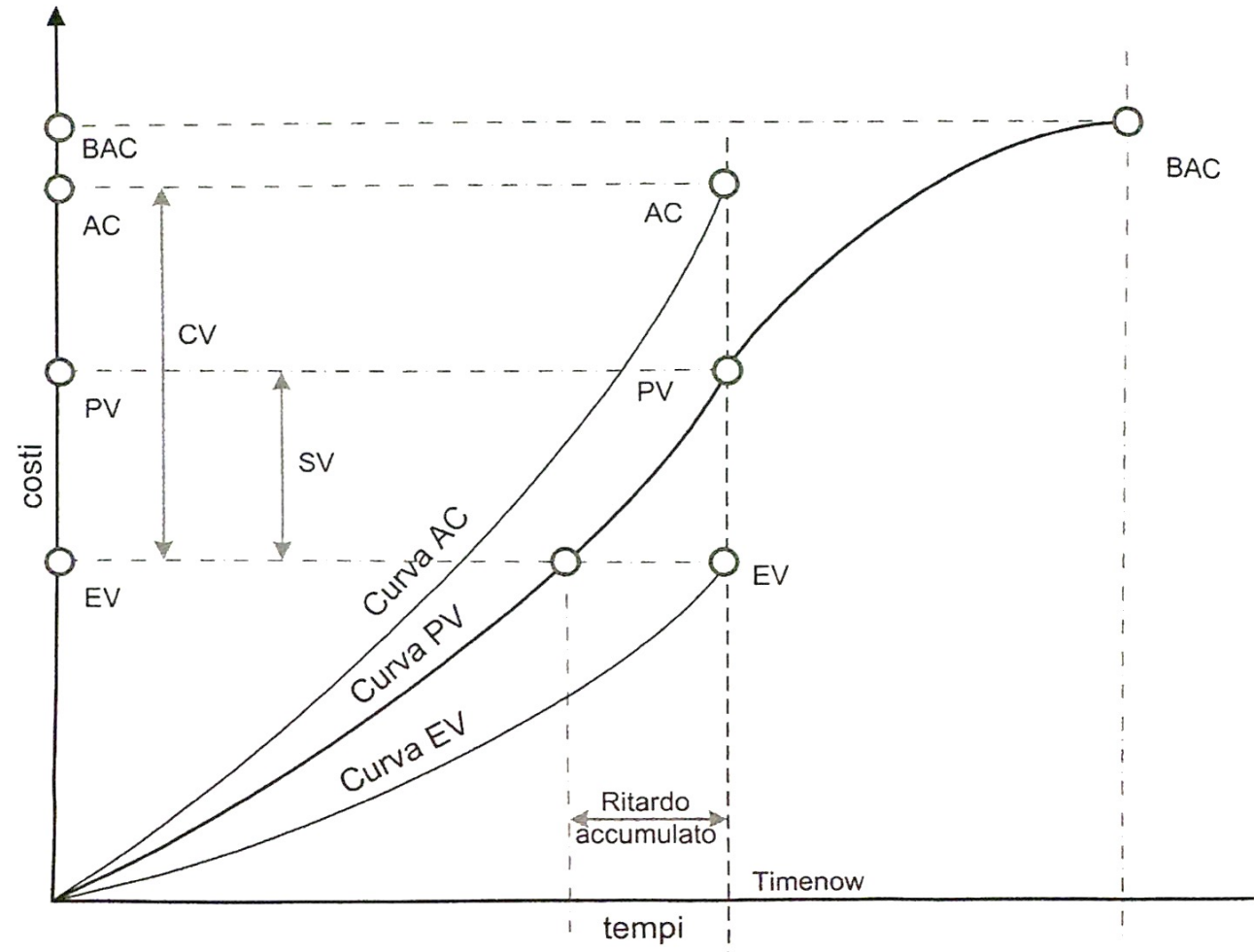
ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

Obiettivo è quello di individuare gli indici che consentano di confrontare criticamente il costo sostenuto (AC), il costo preventivato (PV) e l'Earned Value (EV).

Quattro indicatori:

1. Cost Variance (CV)
2. Cost Performance Index (CPI)
3. Schedule Variance (SV)
4. Schedule Performance Index (SPI)

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM



ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

| Acronimo | Termine | Formula | Descrizione |
|----------|--|----------------|---|
| CV | Cost Variance (Scostamento dei costi) | $CV = EV - AC$ | <p>È la differenza di costo (deviazione economica) tra quanto è stato effettivamente realizzato, al valore del costo di budget, e il costo realmente sostenuto alla data del timenow:</p> <ul style="list-style-type: none">- $CV > 0$ significa che il costo previsto a budget per effettuare il lavoro realizzato era maggiore di quanto è stato realmente speso per la stessa quantità di lavoro eseguita, ovvero il progetto è sottobudget.- $CV < 0$: al momento della verifica, il progetto è sovrabudget. |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

I principali indicatori dell'EVM

| Acronimo | Termine | Formula | Descrizione |
|----------|--|----------------|--|
| SV | Schedule Variance (Scostamento di schedulazione) | $SV = EV - PV$ | <p>È la differenza di costo tra quanto è stato effettivamente realizzato, al valore del costo di budget, e quanto si sarebbe dovuto spendere alla data del timenow. È una misura dell'efficienza della schedulazione di progetto:</p> <ul style="list-style-type: none">- $SV > 0$: al momento del controllo, il progetto è più avanti rispetto alla schedulazione- $SV < 0$: il progetto risulta essere in ritardo rispetto alla schedulazione |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

I principali indicatori dell'EVM

| Acronimo | Termine | Formula | Descrizione |
|----------|---|---------------|--|
| CPI | Cost Performance Index (indice di efficienza dei costi) | $CPI = EV/AC$ | <p>È dato dal rapporto tra EV e AC alla data del timenow:</p> <ul style="list-style-type: none">- $CPI < 1$ indica che i costi consuntivati sono superiori a quelli preventivati, per cui il progetto sta sforando nei costi, ovvero è sovrabudget- $CPI > 1$ indica un risparmio di costi al timenow, ovvero il progetto è sottobudget |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

I principali indicatori dell'EVM

| Acronimo | Termine | Formula | Descrizione |
|----------|--|---------------|--|
| SPI | Schedule Performance Index (indice di efficienza dei tempi) | $SPI = EV/PV$ | <p>È dato dal rapporto tra EV e PV alla data del timenow. Indica quanto il progetto sia in anticipo o in ritardo rispetto alla schedulazione:</p> <ul style="list-style-type: none">- SPI < 1 indica che le attività completate sono inferiori a quelle pianificate; il progetto è in ritardo- SPI > 1 è indice di efficienza; indica che le attività completate sono maggiori di quelle pianificate; il progetto è in anticipo |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

I principali indicatori dell'EVM

| Acronimo | Termine | Formula | Descrizione |
|----------|--|---------------|--|
| SPI | Schedule Performance Index (indice di efficienza dei tempi) | $SPI = EV/PV$ | <p>È dato dal rapporto tra EV e PV alla data del timenow. Indica quanto il progetto sia in anticipo o in ritardo rispetto alla schedulazione:</p> <ul style="list-style-type: none">- SPI < 1 indica che le attività completate sono inferiori a quelle pianificate; il progetto è in ritardo- SPI > 1 è indice di efficienza; indica che le attività completate sono maggiori di quelle pianificate; il progetto è in anticipo |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

Casistica dell'analisi degli scostamenti

| Caso | Indice | Effetti |
|----------------|--|---|
| $EV > PV > AC$ | $CV > 0$ $SV > 0$ $SPI > 1$ $CPI > 1$ | Tempi: anticipo Costi: sottobudget È il caso ideale L'EV è maggiore sia del budget sia dei consuntivi. Non solo si è realizzato di più, ma si è anche speso meno del budget |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

Casistica dell'analisi degli scostamenti

| Caso | Indice | Effetti |
|----------------|--|---|
| $EV > AC > PV$ | $CV > 0$ $SV > 0$ $SPI > 1$ $CPI > 1$ | Tempi: anticipo Costi: sottobudget Anche questa è una situazione favorevole L'EV è maggiore sia del budget sia dei consuntivi La differenza rispetto al caso precedente è che evidentemente ci sono stati dei costi maggiori giustificati dal maggior numero di attività realizzate |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

Casistica dell'analisi degli scostamenti

| Caso | Indice | Effetti |
|----------------|--|--|
| $AC > PV > EV$ | $CV > 0$ $SV > 0$ $SPI > 1$ $CPI > 1$ | Tempi: ritardo Costi: soprabudget È il caso peggiore L'EV è minore sia del budget sia dei consuntivi Non solo si è realizzato di meno rispetto a quanto programmato ma si sono anche sostenuti costi superiori rispetto a quelli pianificati |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

Casistica dell'analisi degli scostamenti

| Caso | Indice | Effetti |
|----------------|--|---|
| $AC > EV > PV$ | $CV < 0$ $SV > 0$ $SPI > 1$ $CPI < 1$ | Tempi: anticipo Costi: soprabudget Siamo in anticipo sui tempi, ma si è speso più del budget per realizzare le attività |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

Casistica dell'analisi degli scostamenti

| Caso | Indice | Effetti |
|----------------|--|--|
| $PV > AC > EV$ | $CV < 0$ $SV < 0$ $SPI < 1$ $CPI < 1$ | Tempi: ritardo Costi: soprabudget Siamo in ritardo sui tempi, e si è speso più del budget per realizzare le attività |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

Casistica dell'analisi degli scostamenti

| Caso | Indice | Effetti |
|----------------|--|--|
| $PV > EV > AC$ | $CV < 0$ $SV < 0$ $SPI < 1$ $CPI < 1$ | Tempi: ritardo Costi: sottobudget Siamo in ritardo sui tempi, ma si è speso meno del budget per realizzare le attività |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

| Attività | 0 | 1m | 2m | 3m | 4m | 5m | 6m | 7m | 8m | 9m |
|----------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | |

Timenow

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

| Attività | Budget |
|---------------|-------------|
| A | 150€ |
| B | 150€ |
| C | 200€ |
| D | 70€ |
| <i>Totale</i> | <i>570€</i> |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

Consideriamo di effettuare una verifica dei costi alla fine del 4° mese (timenow) e che, a quella data, le attività A e B sono completate, C è iniziata

| Attività | Budget | PV | AC |
|---------------|-------------|------------|------------|
| A | 150€ | 150 | 150 |
| B | 150€ | 150 | 100 |
| C | 200€ | 40 | 60 |
| D | 70€ | 0 | 0 |
| <i>Totale</i> | <i>570€</i> | <i>340</i> | <i>310</i> |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

Senza l'applicazione del metodo dell'EV, calcolando la differenza tra il pianificato e il consuntivo, avremo:

$$PV - AC = 340 - 310 = 30 \text{ €}$$

Il Project Manager troverà un report nel quale a fronte di un costo pianificato al timenow di 340 €, risulta speso solo 310 €.

Il progetto è apparentemente sottobudget, dunque penserà che il progetto avanzi meglio del previsto.

Applichiamo il metodo dell'Earned Value. Innanzitutto, va considerato l'avanzamento delle attività.

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

| Attività | Budget | % avanzamento | PV | AC | EV |
|---------------|-------------|---------------|------------|------------|------------|
| A | 150€ | 100% | 150 | 150 | 150 |
| B | 150€ | 50% | 150 | 100 | 75 |
| C | 200€ | 40% | 40 | 60 | 80 |
| D | 70€ | 0% | 0 | 0 | 0 |
| <i>Totale</i> | <i>570€</i> | | <i>340</i> | <i>310</i> | <i>305</i> |

ANALISI DEGLI SCOSTAMENTI ATTRAVERSO L'EVM

Il budget totale è = 570 €. Gli indici di performance, al timenow, sono:

$$CV = EV - AC = 305 - 310 = - 5$$

$$SV = EV - PV = 305 - 340 = - 35$$

$$CPI = EV / AC = 305 / 250 = 0,98$$

$$SPI = EV / PV = 305 / 340 = 0,89$$

Applicando l'EV, dunque, notiamo che il progetto è sovrabudget e in ritardo (in quanto $CPI < 1$, $SPI < 1$, CV e SV sono negativi), mentre senza l'applicazione dell'EVM il progetto appariva addirittura sottobudget.



STIME AL COMPLETAMENTO E RIPIANIFICAZIONE DI TEMPI E COSTI

Dopo aver acquisito i risultati dello stato di avanzamento del progetto e analizzato gli eventuali scostamenti, rimangono due ultimi passi per chiudere il processo di monitoraggio e controllo:

- Effettuare la stima dei costi, per completare il progetto
- Apportare le necessarie modifiche al Piano di Progetto, in funzione delle stime e delle analisi derivate dall'applicazione del Metodo dell'Earned Value

STIME AL COMPLETAMENTO E RIPIANIFICAZIONE DI TEMPI E COSTI

Caso 1:



$CV > 0, SV > 0$
 $CPI > 1, SPI > 1$
 $\Rightarrow EAC < BAC$

Il progetto con questo andamento terminerà in anticipo e sotto budget.
È il caso migliore.

Caso 2:



$CV < 0, SV < 0$
 $CPI < 1, SPI < 1$
 $\Rightarrow EAC > BAC$

Il progetto con questo andamento terminerà in ritardo e sopra budget.
È il caso peggiore.

STIME AL COMPLETAMENTO E RIPIANIFICAZIONE DI TEMPI E COSTI

I principali indicatori dell'EVM

| Acronimo | Termine | Formula | Descrizione |
|----------|---|-------------------------------|--|
| BAC | Budget at completion (budget al completamento) | $\sum_{i=1}^N C_i$ (attività) | È l'ammontare complessivo del valore pianificato per completare tutte le attività, caratterizzato graficamente dalla curva a "s" dei costi |

STIME AL COMPLETAMENTO E RIPIANIFICAZIONE DI TEMPI E COSTI

I principali indicatori dell'EVM

| Acronimo | Termine | Formula | Descrizione |
|----------|--|---|--|
| ECC | Estimation to Complete (Stima a finire) | ECC' $ECC_1 = BAC - EV$ $ECC_2 = \frac{BAC - EV}{CPI}$ $ECC_3 = \frac{BAC - EV}{CPI_{cum} \cdot SPI_{cum}}$ | <p>È la stima a finire del lavoro pianificato. Ci sono diversi modi per calcolare l'ECC:</p> <ul style="list-style-type: none">• ECC': semplicemente è una nuova stima del lavoro rimanente (ottenuta ricalcolando i costi con approccio bottom up).• ECC₁: si ipotizza che per le attività future il costo sarà quello di budget.• ECC₂: la differenza BAC-EV viene divisa per il valore di CPI. In questo modo il fattore sarà < 1 o > 1 servirà a dare una stima più accurata e credibile dei costi a finire.• ECC₃: ultimo criterio per l'ECC è equivalente al precedente ma tiene in conto anche lo SPI |

STIME AL COMPLETAMENTO E RIPIANIFICAZIONE DI TEMPI E COSTI

I principali indicatori dell'EVM

| Acronimo | Termine | Formula | Descrizione |
|----------|--|------------------|---|
| EAC | Estimation to Complete (Stima al completamento) | $EAC = AC + ECC$ | La stima al completamento consiste nella somma dei consuntivi al timenow + la stima a finire (ECC) dei costi, ottenuta con una delle tecniche precedenti. |

STIME AL COMPLETAMENTO E RIPIANIFICAZIONE DI TEMPI E COSTI

Un ulteriore indice è il To-Complete Performance Index (TCPI), utilizzato per fornire una visione futura del livello di performance che deve essere raggiunto per riportare un progetto in linea con il budget.

Formula:

$$\text{TCPI} = \text{Lavoro rimanente} / \text{Fondi rimanenti} = (\text{BAC} - \text{EV}) / (\text{BAC} - \text{AC})$$