



Presidenza del Consiglio dei Ministri
**Dipartimento della
Funzione Pubblica**

ESPERI@
ALTA FORMAZIONE SPECIALISTICA
E-LEARNING

Costi: stima, allocazione, controllo

Formez PA

Questo materiale didattico rientra nell'ambito dei Percorsi e-Learning di alta formazione specialistica del Progetto Esperi@ - Rafforzamento della capacità istituzionale ed amministrativa delle Regioni e degli Enti Locali del Mezzogiorno mediante il reclutamento di nuove figure professionali - Linea 7 Alta Formazione.

Finanziamento: Programmazione 2007 – 2013

Questo materiale è distribuito con Licenza [Creative Commons Attribuzione - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Autori: Andrea Ravaioli, Stefania Farsagli

Creatore: Formez PA

Diritti: Dipartimento della Funzione Pubblica

Data: Novembre 2017

Costi: stima, allocazione, controllo

La gestione dei costi di progetto consiste nella **stima dei costi previsti** per ciascun elemento del progetto (attività, *Work Package - WP* o *deliverable*), **nella loro allocazione e distribuzione temporale**, al fine di sviluppare un *budget*. Consiste, inoltre, nel **successivo controllo** basato sul confronto tra i costi stimati e quelli effettivamente sostenuti ad una certa data, in modo da analizzare gli scostamenti rispetto alle stime e valutare le azioni da intraprendere.

I tre processi della gestione dei costi

I tre processi legati alla gestione dei costi sono i seguenti, qui elencati nella logica sequenza temporale:

1. **Stima dei costi:** sviluppo di un'approssimazione dei costi delle risorse necessarie per realizzare le attività di progetto. Questo processo viene condotto nella fase iniziale del progetto, generalmente quando ancora esso non è stato approvato.
2. **Allocazione dei costi:** aggregazione dei costi stimati delle singole attività o dei *WP* per determinare una *baseline* dei costi. Questo processo viene condotto nella fase di pianificazione, dopo aver elaborato la *Work Breakdown Structure - WBS* e dopo che sia stata stimata la durata delle attività schedulate.
3. **Controllo dei costi:** analisi dei fattori responsabili degli scostamenti dei costi, valutazione e controllo delle modifiche al *budget* del progetto. Questo processo viene condotto nelle fasi di realizzazione e monitoraggio/controllo.

In sostanza, si procederà inizialmente con la stima dei costi finalizzata all'approvazione del progetto. Nel momento della sua pianificazione, l'allocazione dei costi dovrà raggiungere il massimo livello di dettaglio. A questo punto la precisione richiesta è alta ma, dato che si parla pur sempre di stime, i valori reali sono comunque destinati a discostarsi. Per mantenere questi scostamenti su livelli accettabili dal committente, il *project manager* dovrà effettuare una serie di correzioni e aggiustamenti in corso d'opera (controllo dei costi), ovviamente previa approvazione degli *stakeholder* competenti.

La stima preliminare dei costi

All'inizio del progetto, nella fase di avvio, è necessario, prima di ottenere l'approvazione, del progetto stesso, effettuare una stima, anche approssimata, di quanto esso possa costare.

La stima sarà tanto più approssimativa quanto minori saranno i dettagli disponibili sul progetto. Ad esempio, per i progetti di ricerca, i cui dettagli sono difficilmente prevedibili in partenza, le stime sono sempre a carattere molto approssimativo. Per progetti “migliorativi” di un certo prodotto già esistente, la stima preliminare sarà verosimilmente piuttosto accurata già dalle fasi iniziali.

La stima dei costi andrà comunque incontro ad affinamenti nel corso del progetto, per rispecchiare i dati ulteriori che si rendono disponibili. L'accuratezza di una stima di progetto aumenterà con il procedere del progetto lungo il suo ciclo di vita. Ad esempio, un progetto in fase iniziale può essere caratterizzato da una stima approssimativa che va dal -50% al +100%. Con l'avanzare del progetto, grazie alla raccolta di ulteriori informazioni, le stime potrebbero diventare più precise, restringendo l'intervallo tra il -10% e il +15%. In alcune aree applicative esistono linee guida che stabiliscono quando effettuare questi affinamenti e il livello di accuratezza previsto.

A seguire alcune tipologie di stima di costi.

Stime per analogia

La stima dei costi per analogia prevede l'utilizzo del costo effettivo di progetti simili realizzati in precedenza come base per la stima del costo del progetto corrente. Questo tipo di stima viene di solito utilizzato per valutare i costi quando si dispone di una quantità limitata di informazioni dettagliate sul progetto (ad es. nelle fasi iniziali).

In genere, questo tipo di stima è meno oneroso di altre tecniche, ma anche meno accurato. Questo tipo di stima può essere considerato più attendibile quando i progetti precedenti sono simili in sostanza e non solo in apparenza e le persone o i gruppi che preparano le stime possiedono le necessarie competenze.

Stime parametriche

La tecnica delle stime parametriche utilizza una relazione statistica tra i dati storici e altre variabili (ad es. metri quadri nell'edilizia, righe di codice nella programmazione software, ore di manodopera necessarie) per elaborare una stima dei costi delle risorse di un'attività schedata. Questa tecnica consente di raggiungere livelli di accuratezza abbastanza elevati in funzione del grado di sofisticazione e della quantità di risorse e di dati sui costi contenuti nel modello.

Si ricorre a questo tipo di stime quando non siano disponibili dati storici di progetti

comparabili ma si disponga almeno di manuali specializzati che suggeriscano dei costi unitari attendibili per una certa tipologia di lavoro.

Un esempio è dato dalla moltiplicazione della quantità pianificata di lavoro da eseguire per il costo storico unitario. Ad esempio, per il costo di costruzione di una nuova prigione, il costo unitario per metro quadrato o per metro cubo può essere abbastanza facilmente reperito su manuali di edilizia specializzata. Note le dimensioni della prigione da realizzare, la stima parametrica del costo del progetto è presto fatta.

Stime di tipo bottom-up

Le stime di tipo *bottom-up* prevedono la stima dettagliata dei costi di singoli *WP* o di singole attività schedate partendo dal livello di dettaglio più basso. Il costo stimato in dettaglio viene, quindi, aggregato a livelli superiori, ai fini del *reporting* e del controllo.

Il costo e l'accuratezza di una stima dei costi *bottom-up* dipendono, in genere, dalla dimensione e dalla complessità della singola attività schedata o *WP*. La presenza di attività con ambito ridotto garantisce una maggiore accuratezza nelle stime dei costi delle attività schedate. Naturalmente, per stimare il costo di ciascun *WP* è necessario conoscere il costo unitario e la quantità di risorse in esso utilizzate.

Questo metodo, quindi, non è applicabile in una fase del progetto in cui la *WBS* non sia ancora stata sviluppata.

L'allocazione dei costi

La *baseline* dei costi

Se le stime preliminari servono per avere un'idea, più o meno accurata, di quanto possa costare il progetto già dalla fase di avvio (e spesso prima che esso venga approvato), lo scopo della allocazione dei costi di progetto è quello di fornire una stima dettagliata dei costi al termine della fase di pianificazione.

Al termine di questo processo, verrà approvata la cosiddetta ***baseline dei costi***, ovvero il *budget* di progetto, rispetto alla quale andare a misurare le future *performance* economiche in corso d'opera. Da quel momento, infatti, tutti i costi reali avranno un termine di raffronto spesso assai rigido.

In sostanza, il *budget* e il piano dei lavori approvati costituiranno gli elementi su cui verrà valutata la bontà del lavoro del team di progetto e, in particolare, del suo leader. Progetti che

eccedano sostanzialmente il *budget* e i tempi di consegna previsti possono considerarsi dei fallimenti.

Allocazione dei costi di ciascuna attività schedulata

La allocazione dei costi è semplice nei principi ma non altrettanto nella pratica.

Il principio è semplicemente quello di attribuire un costo a ciascuna attività schedulata della *WBS*.

In pratica, ciò richiede la conoscenza di tutte le risorse che verranno utilizzate in ciascuna attività, il costo unitario di queste e la durata di utilizzo (non necessariamente equivalente per tutte le risorse alla durata dell'attività: molte risorse avranno un'utilizzazione parziale).

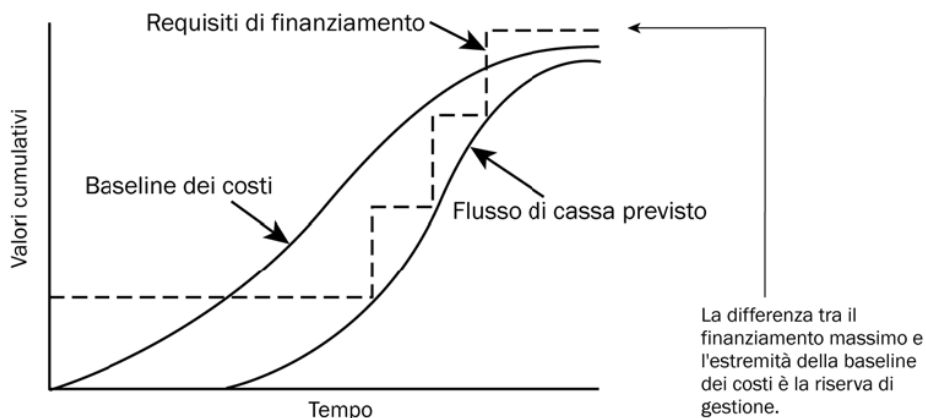
La realtà dei fatti riporta che, in generale, solo il costo unitario delle risorse è di facile reperibilità: stabilire il tipo e la durata di impiego delle risorse è decisamente più impegnativo.

Requisiti di finanziamento del progetto

Altro *output* di rilievo dell'allocazione dei costi, in aggiunta alla *baseline* dei costi, è la determinazione dei requisiti di finanziamento del progetto. In sostanza, si tratta della previsione dei flussi di cassa necessari a fronteggiare le spese previste per un certo intervallo temporale.

I requisiti di finanziamento, totali e periodici (ad es. annuali o trimestrali), sono ricavati dalla *baseline* dei costi e possono essere stabiliti per eccesso, di solito applicando un margine, in previsione di anticipi sui tempi o aggravio di costi. I finanziamenti vengono, in genere, erogati in importi incrementali non continuativi. Nella figura 1 vengono rappresentati come una funzione a gradini. I fondi complessivi richiesti sono la somma di quelli inclusi nella ***baseline dei costi e dell'importo*** delle riserve di gestione. Una parte delle riserve di gestione può essere inclusa in maniera incrementale in ogni gradino di finanziamento o può essere accantonata quando necessario, in base alle politiche organizzative.

Fig. 1 – Visualizzazione grafica dei requisiti di finanziamento



L'analisi degli scostamenti e l'approvazione delle modifiche

Il **controllo dei costi** di progetto ha la funzione di individuare le cause degli scostamenti positivi e, soprattutto, negativi ed è parte del controllo integrato delle modifiche. Risposte inappropriate a scostamenti dei costi possono causare problemi di qualità o schedulazione o determinare, con il procedere del progetto, un livello di rischio inaccettabile. È pertanto necessario assicurare che l'impatto di ogni iniziativa volta a modificare quanto pianificato sia attentamente esaminato prima di richiederne l'approvazione da parte degli *stakeholder* competenti.

L'analisi degli scostamenti dei dati reali da quelli pianificati (o misurazione delle prestazioni) va effettuata sia per i tempi, sia per i costi.

Il metodo più appropriato di condurre l'analisi è quello di considerarli in maniera integrata e di rapportarli al lavoro effettivamente svolto. Ciò richiede l'impiego di un'altra tecnica peculiare del *Project Management*: la *Earned Value Analysis*.

La Earned Value Analysis

L'obiettivo della **Earned Value Analysis (EVA)** è quello di stabilire, in qualunque data di esecuzione dei lavori, lo stato di salute del progetto in termini di tempi e costi.

Per fare ciò, la *EVA* raffronta i valori reali a quelli pianificati, con l'importante fattore aggiuntivo di considerare, allo stesso tempo, il progresso dei lavori, senza conoscere il quale è difficile avere un'idea realistica dello stato di salute del progetto in termini di costi e tempi. Per capire meglio questo importante concetto, si consideri il seguente esempio.

Un fattorino viene assunto per la durata di 3 giorni (durata del progetto) per effettuare la consegna di 300 mazzi di fiori (ambito del progetto). Parte dell'accordo prevede che gli venga

assegnato un motorino con il serbatoio pieno (*budget* di progetto) e che non sia previsto alcun ulteriore rifornimento di carburante, che dovrà quindi essere sufficiente per tutte le 300 consegne (*budget* di progetto fisso).

Dopo 2 giorni il fattorino nota che il serbatoio è già vuoto per 3/4. Può già dire a questo punto, con questa semplice analisi dello scostamento dei costi (si prevedeva di averne 1/3 disponibile, ma la realtà segnala solo 1/4 rimanente), di essere nei guai (*budget* già superato)?

La risposta è no se non si conoscono la quantità di lavoro programmata e la quantità di lavoro effettivamente svolta fino a quel momento.

Se si prevedeva la consegna di esattamente 100 mazzi al giorno e le consegne effettive sono state fino a quel momento 200, si può affermare che il progetto è nei guai, in quanto per il restante terzo delle consegne è disponibile solo 1/4 del serbatoio: è quindi prevedibile che si renda necessario un ulteriore rifornimento (estensione del *budget*) o, in alternativa, che alcune consegne non vengano effettuate (riduzione dell'ambito).

Se dopo due giorni il fattorino avesse già effettuato 250 consegne (5/6 dell'ambito previsto), si potrebbe invece dire che il progetto è in piena salute, tanto da andare meglio del previsto. Infatti, per il restante sesto delle consegne è disponibile 1/4 del carburante. In altri termini, si può prevedere che il fattorino completerà il lavoro richiesto riportando anche il serbatoio parzialmente pieno, anziché vuoto come previsto.

In conclusione, l'analisi degli scostamenti dei tempi e dei costi non può dare un'indicazione attendibile dello stato di salute del progetto se non viene considerato allo stesso tempo lo scostamento della quantità di lavoro programmata e svolta fino a quella data. Tempi, costi e ambito vanno analizzati in maniera integrata, ed è proprio ciò che la *EVA* permette di realizzare.

I parametri della *EVA*

La *EVA* richiede calcoli assai semplici. In pratica, in una certa data di esecuzione dei lavori si calcolano:

- **Rata di progresso dei lavori (RP):** rapporto tra quantità di lavoro (ambito) effettiva e quantità pianificata per quella data specifica.
- **Valore pianificato (PV):** è il costo preventivato del lavoro schedulato per il completamento di un'attività o di un componente della *WBS* entro un determinato punto temporale.

- **Earned Value (EV):** è il valore (in relazione al progresso dei lavori previsto) del lavoro effettivamente completato su un'attività schedulata o su un componente della *WBS* in un determinato periodo di tempo. In una certa data, esso è dato dal prodotto del PV per la RP in quella data.

Formula: $EV = PV * RP$

Costo effettivo (AC): è il costo totale sostenuto per svolgere il lavoro di un'attività schedulata o di un componente della *WBS* nel corso di un determinato periodo di tempo. Il costo effettivo (AC) deve essere calcolato usando lo stesso criterio usato per stimare il valore pianificato e l'*Earned Value* (ad esempio, solo le ore di lavoro spese direttamente sull'attività, solo i costi diretti oppure tutti i costi, compresi quelli indiretti).

Noti questi valori, si calcolano i parametri che daranno un'idea dello stato di salute del progetto e permetteranno di rivedere le previsioni a completamento di tempi e costi in relazione all'effettivo andamento dei lavori fino a quella data:

Scostamento dei costi (CV): lo scostamento dei costi (CV) è uguale all'*Earned Value (EV)* meno il costo effettivo (AC). Lo scostamento dei costi al termine del progetto sarà la differenza tra il *budget* al completamento (BAC) e l'effettivo importo speso. Un valore negativo è un segnale d'allarme per quanto concerne i costi del progetto: si può prevedere uno sfioramento del *budget* preventivato.

Formula: $CV = EV - AC$

Scostamento dei tempi (SV): lo scostamento dei tempi (SV) è uguale all'*Earned Value (EV)* meno il valore pianificato (PV). Alla fine, cioè quando il progetto viene completato, lo scostamento dei tempi sarà pari a zero, poiché tutto il lavoro pianificato sarà stato completato. **Un valore negativo è un segnale d'allarme per quanto concerne i tempi del progetto: si può prevedere una consegna ritardata dei lavori rispetto a quanto preventivato.**

Formula: $SV = EV - PV$

Questi due valori, CV e SV, possono essere convertiti in indicatori di rendimento, rispetto ai

costi e alla schedulazione, di qualunque progetto.

Indice di efficienza dei costi (CPI): un valore CPI inferiore a 1 indica una situazione di maggior costo rispetto a quanto stimato. Un valore CPI superiore a 1 indica una situazione di costo inferiore rispetto a quanto stimato. Il valore CPI è uguale al rapporto tra *EV* e *AC*. Il valore CPI è l'indicatore di efficienza dei costi più comunemente utilizzato.

Formula: $CPI = EV/AC$

Indice di efficienza della schedulazione (SPI): il valore SPI inferiore a 1 indica una situazione di ritardo del progetto rispetto a quanto stimato, mentre un valore superiore ad 1 indicherà dei tempi di completamento inferiori alle aspettative. Il valore SPI è uguale al rapporto tra *EV* e *PV*.

Formula: $SPI = EV/PV$

L'utilità degli indici di efficienza è quella di permettere la revisione delle previsioni alla luce del progresso dei lavori fino a quel momento:

Stima al completamento dei tempi (EACt) e del costo (EACc) del progetto:

$EACt = Durata\ prevista/SPI$ n **(Revisione della durata totale del progetto)**

$EACc = Budget\ previsto\ (BAC)/CPI$ **(Revisione del *budget* totale del progetto)**

La tecnica dell'*EVA* rappresenta uno strumento indispensabile per ogni *project manager* per individuare in qualunque momento lo stato di salute del progetto. Soltanto con la conoscenza di questo, il *project manager* sarà in grado di pianificare e concordare con gli *stakeholder* le eventuali azioni correttive che possano "riportare in carreggiata" un progetto altrimenti destinato alla deriva.