

Earned Value: il metodo per valutare l'efficacia di un progetto

Indice

- | | |
|--|--|
| 1. Earned Value: significato
Pagina 2 | 5. Earned Value: la formula e come misurarlo
Pagina 5 |
| 2. Earned Value: come effettuare l'analisi del progetto
Pagina 3 | 6. Earned Value di progetto e Actual Cost di progetto
Pagina 7 |
| 3. Earned Value: quando valutare un progetto
Pagina 4 | 7. Esempio calcolo Earned Value
Pagina 8 |
| 4. Earned Value: metriche per valutare un progetto
Pagina 5 | 8. Earned Value e proiezioni future
Pagina 10 |

Earned Value: significato

Earned Value significa letteralmente "valore guadagnato". Nel **Project Management**, **Earned Value** è un metodo per confrontare e valutare il valore previsto ad una certa data con il valore di ciò che è stato effettivamente realizzato, misurando le [Metriche di Progetto \(leggi di più su Wikipedia\)](#).

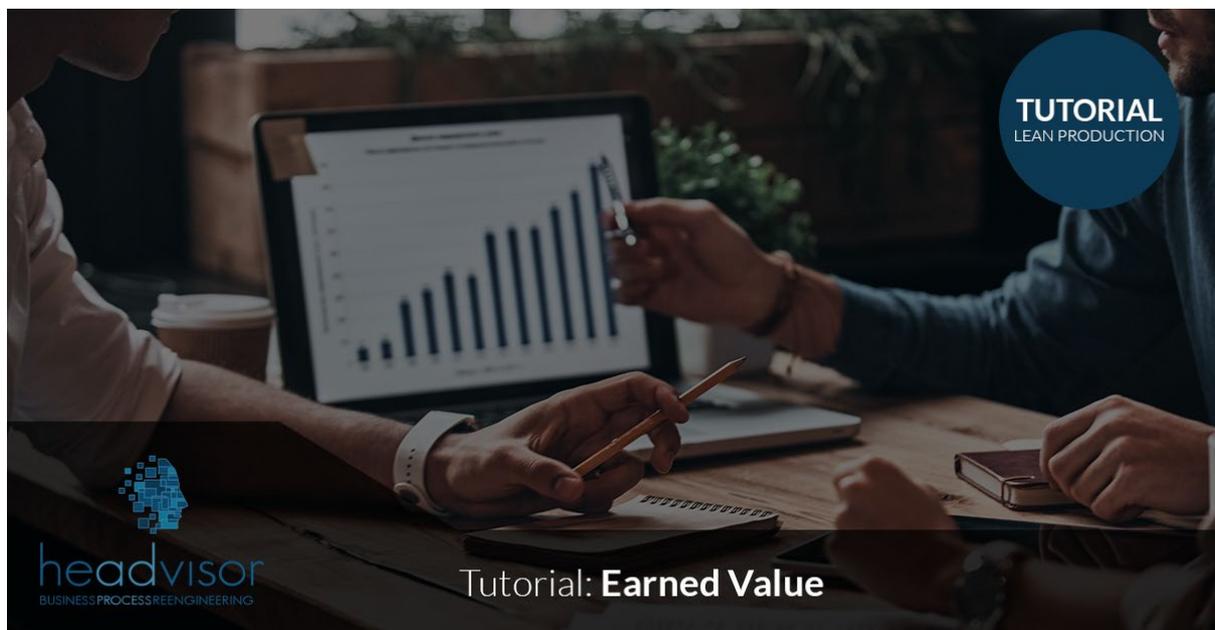
Per monitorare il raggiungimento degli obiettivi determinati nella fase di **pianificazione di progetto** è necessario avere a disposizione strumenti che forniscano dati concreti e [KPI \(Key Performance Indicators\)](#) affidabili.

Il metodo **Earned Value** è uno degli strumenti maggiormente diffusi per valutare le performance di un progetto o di una specifica attività.

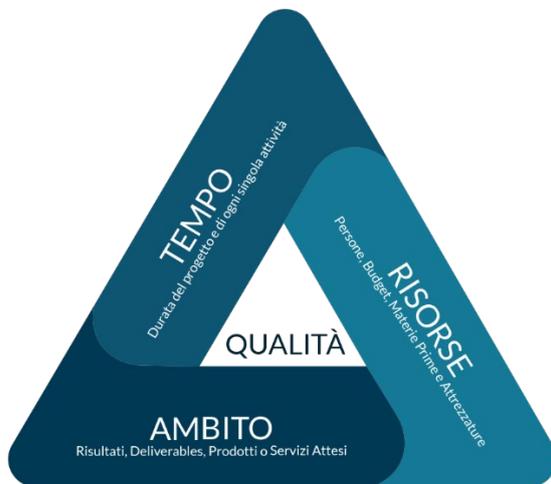
Questo metodo fu messo a punto dal dipartimento della difesa americana negli anni 60, con lo scopo di valutare l'avanzamento di un progetto ed eseguire previsioni sulla sua conclusione.

Calcolare **Earned Value** permette di eseguire valutazioni di un progetto prendendo in considerazione costi e tempistiche: una gestione efficace ed efficiente delle attività, sia in termini di tempo che di rispetto del budget, è un presupposto fondamentale per completare con successo un progetto.

Spesso per valutare l'efficacia di un progetto viene utilizzato il [ROI Return on Investment](#), che permette però solo di calcolare il ritorno economico essendo uno dei vari [Indici di Bilancio](#). Il metodo Earned Value permette di prendere in considerazione anche l'aderenza del progetto alle tempistiche previste.



Earned Value: come effettuare l'analisi del progetto



Per effettuare una misurazione oggettiva dell'andamento di un progetto è prima di tutto necessario effettuare un'analisi dei vincoli, per comprendere se gli standard richiesti vengono rispettati, soprattutto per quanto riguarda **tempi, costi, qualità e risorse** utilizzate. I principali vincoli identificabili in un progetto, visibili nel **triangolo dei vincoli**, riguardano le risorse, i tempi e l'ambito: la combinazione di questi elementi ha un impatto diretto sul risultato del progetto (qualità). Ogni cambiamento ad uno dei tre fattori ha un'influenza diretta sugli altri due e di conseguenza sulla **qualità**. Dal triangolo dei vincoli si può facilmente comprendere che misurare le performance di un progetto solamente da un punto di vista temporale non è abbastanza.

Solitamente durante lo svolgimento dei progetti viene chiesto al team la rendicontazione delle ore di lavoro impiegate, per ciascuna attività, ma la semplice misurazione delle tempistiche non è sufficiente per valutare l'efficacia del progetto.

Supponiamo che dalla rendicontazione emerga che le ore impiegate per le attività del progetto siano in linea con quanto previsto in fase di pianificazione.

Questo tuttavia non permette di comprendere se lo stato di avanzamento delle attività e dei **deliverables** sia realmente in linea con le aspettative del progetto. Tenendo in considerazione solo le ore a consuntivo, si arriverebbe e capire troppo tardi che il progetto ha speso gran parte del budget a disposizione ed è in ritardo rispetto alla data di consegna.

Per questo viene utilizzato il metodo **Earned Value**, che permette di valutare l'avanzamento del progetto mettendo a confronto il fattore tempo con le spese sostenute e con lo stato effettivo dei **deliverables**, garantendo una visione d'insieme di eventuali problemi che possono presentarsi.

L'individuazione preventiva di un problema permette di iniziare un processo di **problem solving** anticipando e mitigandone le conseguenze.

Earned Value: quando valutare un progetto

La valutazione delle performance di progetto non è semplicemente un'attività da eseguire una tantum, ma rappresenta al contrario un'attività continua da svolgere durante tutta la durata del progetto stesso. Ogni progetto deve prevedere attività di valutazione del progetto stesso, per monitorare il raggiungimento delle **milestones**. In base al ciclo di vita prescelto esisteranno momenti specifici in cui misurare le metriche ed eseguire valutazioni periodiche dell'avanzamento di progetto.

L'obiettivo è quello di verificare se le attività sono in linea con quanto pianificato e con il lavoro ancora da svolgere, eseguendo in caso contrario azioni correttive.

In quest'ottica il metodo **Earned Value** permette di valutare se costi e lavoro svolto siano in linea con quanto pianificato.

I fattori da prendere in considerazione durante la fase di valutazione di un progetto sono:

- Raggiungimento o meno degli obiettivi dichiarati sia al termine che durante il progetto
- Grado di raggiungimento degli obiettivi
- Coerenza economica tra costi preventivati e costi effettivamente sostenuti
- Rispetto delle tempistiche determinate in fase di pianificazione
- Sostenibilità degli obiettivi raggiunti
- Rispetto della qualità richiesta del prodotto/servizio
- Valutazione degli scostamenti dal modello ideale riguardo ad: ambito, costi, tempi, qualità, rischi
- Valutazione delle azioni correttive effettuate

Le valutazioni da eseguire prima di avviare un progetto ci permetteranno di comprendere se conviene o meno prendere in carico il lavoro sia da un punto di vista economico che riguardo a tempistiche e risorse disponibili.

In questa fase va perciò eseguita un'**analisi di fattibilità**, valutandone motivazioni e opportunità, ed un'**analisi della redditività**, per evitare di scegliere un progetto che apporti minori benefici economici rispetto ad un altro.

In questa seconda analisi sarà necessario sfruttare strumenti di misura della redditività come il **ROI (Return On Investment)**, il **NPV (Net Present Value o VAN)**, oppure l'**IRR (Internal Rate of Return)**.

Durante lo svolgimento andrà invece analizzato lo stato di avanzamento di un progetto e paragonato con la performance complessiva, utilizzando ad esempio il metodo **Earned Value**.

Sarebbe inoltre opportuno che le analisi e le misurazioni delle performance di progetto venga eseguita da un soggetto che non ha partecipato direttamente allo svolgimento dei lavori di progetto (es. PMO, auditors interni, consulenti esterni), in modo che le performance possano essere valutate in modo totalmente oggettivo.

Earned Value: metriche per valutare un progetto

Per valutare le variabili critiche di un progetto (come costi, tempi, qualità, rischi, risorse...) è necessario utilizzare specifiche metriche ed indicatori di performance che ci permetteranno di tenere sotto controllo il progetto e di evitare che le variabili critiche oltrepassino le soglie ritenute accettabili.

Tali metriche possono essere dei [KPI \(Key performance Indicator\)](#) oppure i diversi valori ed indicatori ottenuti con il metodo **Earned Value**.

Gli obiettivi di tali metriche sono:

- Definizione degli obiettivi di progetto
- Definizione dei criteri di misurazione
- Identificazione o creazione delle metriche ed indicatori
- Definizione delle soglie critiche
- Acquisizione dei dati di avanzamento e confronto con gli indicatori prescelti
- Analisi dello stato di avanzamento dei lavori
- Identificare problemi legati a costi o alla schedulazione
- Rispondere all'eventuale presentarsi di problemi o criticità
- Rispondere a cambiamenti delle condizioni di progetto
- Analisi finale sul raggiungimento degli obiettivi

Queste attività aiuteranno il **project manager** a controllare e monitorare il progetto, permetteranno al team di lavoro di focalizzarsi sulle proprie attività in modo efficiente e potranno anche essere utilizzate come strumento informativo nei confronti di stakeholder interni ed esterni.

Earned Value: la formula e come misurarlo

La tecnica **Earned Value** permette di effettuare un controllo congiunto di **tempi e costi**, sopperendo alle problematiche dei classici sistemi di misurazione delle performance che solitamente riescono a tenere in considerazione solo una delle due variabili.

Il metodo **Earned Value** analizza l'andamento del progetto sia dal punto di vista tecnico (completamento delle attività nei tempi richiesti) che da quello contabile (controllo dei costi).

Analizzare congiuntamente tempi e costi è fondamentale poiché ritardi o anticipi della attività rispetto a quanto pianificato causano **scostamenti dal budget** previsto, i quali si sovrappongono a loro volta agli scostamenti determinati da variazioni di produttività delle risorse.

Prima di poter applicare il metodo sono necessarie alcuni documenti preliminari, che permetteranno di avere a disposizione i dati effettivi necessari al progetto:

- **Project Management Plan:** in particolare la sezione riguardo la descrizione dei **deliverables** e il **piano dei costi e dei tempi di progetto**.
- **Cash flow del progetto:** flussi in uscita (Planned Value) e in entrata.
- **Termini di contabilizzazione del lavoro svolto:** in base agli accordi contrattuali presi con il cliente o il soggetto finanziatore esistono varie regole per misurare le metriche **Earned Value** (contabilizzazione).

Quello maggiormente utilizzato è il metodo ON/OFF (o 0/100, in cui l'avanzamento vale 0% all'inizio delle attività e passa al 100% al termine), oppure con un valore ad inizio lavori, uno a metà ed uno alla fine (es 20% - 80% oppure 20% - 40% - 40%)

Per ottenere l'Earned Value è necessario prima calcolare due indici:

1. **Planned Value (o Budget Cost of Work Scheduled - BCWS):** il Planned Value rappresenta il totale dei costi pianificati alla data di avanzamento. In altre parole rappresenta il valore pianificato, e viene calcolato prima che l'attività o il progetto abbia inizio. Il BAC (Budget at Completion), rappresenta invece la stima dei costi alla fine del progetto.
2. **Actual Cost (o Actual Cost of Work Performed - ACWP):** l'Actual Cost rappresenta il costo totale effettivamente sostenuto in base al lavoro eseguito alla data di avanzamento. Indica quindi i costi finora sostenuti per l'attività o il progetto.

Earned Value (o Budget Cost of Work Performed – BCWP): il calcolo

La metrica **Earned Value** rappresenta il valore in termini di budget del lavoro effettivamente eseguito alla data di avanzamento. In altre parole rappresenta valore effettivo del lavoro realizzato ad una certa data. Il calcolo dell'**Earned Value** sulla singola attività si esegue con la seguente formula:

$EV(\text{attività}) = \text{budget}(\text{attività}) \times \% \text{ completamento fisico attività}$

Facciamo un esempio pratico per capire meglio il significato del termine **Earned Value** e dell'**Actual Cost**.

Stiamo eseguendo una determinata attività di un progetto e fino ad ora abbiamo speso 50 000 € (Actual Cost). Il budget per questa attività è di 100 000 €. Se la percentuale dell'attività è il 50% l'Earned Value sarà:

$EV = 100\,000 \times 50\% = 50\,000\text{€}$

Questo significa che fino ad ora abbiamo rispettato perfettamente il budget a nostra disposizione. Se invece l'Actual Cost ammonta a 60 000 € significa che abbiamo speso più di quanto dovevamo per questa attività.

Earned Value di progetto e Actual Cost di progetto

Sommando il relativo **Earned Value** di tutte le attività si ottiene l'Earned Value di progetto e confrontandolo con l'**Actual Cost** di progetto possiamo comprendere se stiamo rispettando il budget dedicato al progetto o meno. Dopo aver rilevato i costi effettivi e le percentuali di avanzamento delle attività, si può calcolare lo stato di avanzamento dei lavori dei lavori utilizzando degli indicatori che consentono di valutare l'analisi degli scostamenti e di valutare le performance di progetto.

Schedule Variance – SV (scostamento dei tempi): $SV = EV - PV$

Questo indicatore, fondamentale per applicare con successo il metodo **Earned Value**, permette di capire se il progetto sta rispettando i tempi o se è in anticipo o in ritardo.

Viene infatti messo a confronto il costo pianificato del lavoro effettivamente eseguito alla data di avanzamento (EV) con costo pianificato del lavoro programmato.

Se il risultato è positivo significa che il progetto è in anticipo rispetto a quanto previsto dalla schedulazione. Se è invece negativo significa che è stato eseguito meno lavoro rispetto a quanto previsto.

Cost Variance – CV (scostamento dei costi): $CV = EV - AC$

Questo indicatori si concentra invece sulle performance di progetto in termini di budget, indicando quindi se i costi pianificati vengono rispettati.

L'indicatore mette infatti a confronto il costo pianificato del lavoro effettivamente eseguito (**Earned Value EV**) con il costo effettivo del lavoro effettivamente eseguito alla data di avanzamento.

Un risultato positivo indica che il lavoro effettivamente prodotto è costato meno rispetto a quanto pianificato, mentre se il risultato è negativo il progetto sta costando più del previsto al momento della misurazione (**overbudget**)

Schedule Performance Index – SPI (indice di efficienza temporale):

$$SPI = EV / PV$$

Questo indice rappresenta la percentuale di lavoro effettivamente realizzato espressa in termini economici, mettendo in relazione il costo previsto a budget del lavoro realmente eseguito e la previsione di costo del lavoro che si pensava di ultimare a questa data.

Un risultato maggiore di 1 indica che il progetto sta procedendo più velocemente del previsto.

Ad esempio un risultato pari a 1,05 indica che il progetto ha realizzato il 5% di lavoro in più rispetto a quanto pianificato.

Cost Performance Index – CPI (indice di efficienza economica): $CPI = EV / AC$

Il CPI mette invece in relazione il costo previsto a budget e il costo reale del lavoro realizzato alla data di misurazione.

Indica quindi il costo effettivo coperto dal budget. Se il risultato è minore di 1 il progetto è sovra-budget.

Ad esempio un risultato dello 0,95 indica che solo il 95% dei costi di progetto è coperto dal budget.

Esempio calcolo Earned Value

Per comprendere meglio il significato del metodo **Earned Value** e degli indicatori che ne derivano, facciamo un esempio pratico.

Supponiamo di dover costruire una strada lunga 4 Km in 4 mesi, finanziati con una somma di 200.000€. Il finanziamento prevede una prima tranche di 100.000€ e una seconda ancora di 100.000€.

I secondi 100.000€ sono vincolati alla rendicontazione delle spese effettuate (per ottenerli bisogna dimostrare di aver speso l'intera somma relativa alla prima tranche).

Valutando il lavoro compiuto dopo due mesi dovremmo aver speso 100.000€ e aver completato 2 Km di strada.

In realtà il lavoro effettivamente realizzato è il seguente:

- primo tratto (1Km): realizzato in poco più di un mese ad un costo di 60.000€
- secondo tratto (1Km): i lavori per il secondo tratto di strada sono partiti in ritardo poiché si è dovuto attendere il completamento della fase precedente. Sono perciò stati completati solamente 800m e sono stati spesi 40.000€.

Per comprendere se stiamo rispettando o meno i tempi e i costi pianificati calcoliamo i valori necessari per compiere le valutazioni secondo il metodo **Earned Value**:

PV (Planned Value): valore pianificato a due mesi dall'inizio dei lavori

$PV = 100.000€$

EV (Earned Value): valore effettivamente guadagnato dopo due mesi

In tutto sono stati effettivamente completati 1,8 Km. Siccome il primo tratto è stato completato il suo valore è di 50.000€, mentre il secondo è stato completato solamente per l'80% (80% di 50.000€, quindi 40.000€).

Il valore di Earned Value sarà perciò: $EV = 50.000 + 40.000 = 90.000€$

AC (Actual Cost): costi effettivamente sostenuti

Questo valore indica quanto abbiamo effettivamente speso per realizzare 1.800m di strada contro i 2.000m previsti, alla fine del secondo mese.

$AC = 60.000 + 40.000 = 100.000€$

Partendo da questi tre valori possiamo capire qual è la situazione effettiva del progetto rispetto ai tempi e ai costi pianificati attraverso i seguenti calcoli del metodo **Earned Value**:

SV (Schedule Variance): varianza rispetto alla schedulazione

$SV = EV - PV = \text{valore realizzato} - \text{valore pianificato} = 90.000 - 100.000 = -10.000€$

CV (Cost Variance): varianza rispetto ai costi

$CV = EV - AC = \text{valore realizzato} - \text{costi sostenuti} = 90.000 - 100.000 = -10.000€$

Essendo entrambi i risultati valori negativi, possiamo intuire come il progetto sia in ritardo rispetto a quanto previsto e che si sta spendendo più di quanto si è effettivamente realizzato.

Lo stesso ragionamento può essere compiuto analizzando gli indici ottenibili partendo sempre dai primi tre valori, ottenendo in questo caso un risultato in termini unitari.

SPI (Schedule performance): indice di performance sui tempi

$$\text{SPI} = \text{EV}/\text{PV} = 90.000/100.000 = 0,9$$

CPI (Cost Performance Index): indice di performance sui costi

$$\text{CPI} = \text{EV}/\text{AC} = 90.000/100.000 = 0,9$$

Anche in questo caso i risultati sono entrambi minori di 1, indicando che siamo in ritardo rispetto alla pianificazione e stiamo spendendo più del previsto.

Ora possiamo calcolare gli indicatori che ci permettono di capire quali saranno le performance che possiamo garantire fino al completamento del progetto.

EAC (Estimate at Completion): costi totali alla fine del progetto

$$\text{EAC} = \text{costi sostenuti finora} + \text{costi ancora da sostenere} = \text{AC} + \text{ETC}$$

BAC (Budget at Completion): budget totale del progetto, in questo caso 200.000€

ETC (Estimate to complete): costi totali ancora da sostenere. In questo caso il risultato è ponderato rispetto alle performance sui costi, per tenere conto anche dell'efficienza con cui utilizziamo i fondi a disposizione.

$$\text{ETC} = (\text{BAC} - \text{EV}) / \text{CPI}$$

Se pensiamo che la scarsa efficienza nella gestione dei fondi sia dovuta a cause esterne e che difficilmente si ripeteranno (ad esempio un aumento nei prezzi delle materie prime), possiamo pensare che da ora in poi l'indice CPI sia uguale a 1.

In questo caso avremo:

$$\text{ETC} = (200.000 - 90.000) / 1 = 110.000€ \text{ (quanto dobbiamo ancora spendere)}$$

$$\text{EAC} = \text{AC} + \text{ETC} = 100.000 + 110.000 = 210.000€ \text{ (quanto si spenderà in totale)}$$

Mantenendo delle performance di costi in linea con quanto pianificato, si andrebbe comunque a spendere 10.000€ in più rispetto a quanto pianificato.

Se invece pensiamo che le performance sui costi restino poco efficienti fino alla fine del progetto, consideriamo un CPI pari a 0,9. In questo caso avremo il seguente risultato:

$$\text{ETC} = (\text{BAC} - \text{EV}) / \text{CPI} = (200.000 - 90.000) / 0,9 = 122.222$$

$$\text{EAC} = \text{AC} + \text{ETC} = 100.000 + 122.222 = 222.222$$

In questo caso rischiamo di spendere 20.000€ in più rispetto a quanto pianificato.

Earned Value e proiezioni future

Gli indici relativi al metodo **Earned Value** introdotti ci permettono inoltre di eseguire stime e proiezioni per valutare quale sarà l'impatto futuro sul budget. Le grandezze per eseguire tali proiezioni sono l'**ETC (Estimate to Complete)** e l'**EAC (Estimate at Completion)**.

Estimate to Complete

L'**Estimate to Complete** rappresenta la stima de costo residuo a finire, ovvero il valore economico stimato per le attività ancora necessarie per completare il progetto.

Estimate at Completion

L'**Estimate at Completion** rappresenta la stima del costo totale al termine del progetto, ovvero il valore aggiornato del budget totale del progetto: $EAC = AC + ETC$

La stima viene eseguita in base ai costi attuali, alle performance di progetto e tenendo in considerazione il parere di esperti e confrontando il progetto con altri progetti simili già completati.

All'interno della formula il valore dell'ETC può essere quindi stimato solo dopo aver eseguito delle previsioni riguardo le condizioni e gli eventi futuri che potrebbero influenzare il progetto, tenendo in considerazione le informazioni che abbiamo già a disposizione.

Possiamo a questo punto individuare tre situazioni tipiche in cui possiamo calcolare il valore dell'ETC in base ai valori a nostra disposizione:

1. Si assume che il lavoro rimanente verrà eseguito rispettando i costi determinati nella fase di pianificazione. Viene perciò dato per scontato che siano state eliminate le cause di eventuali variazioni che si sono presentate.
In questo caso la formula sarà:
 $EAC = AC + (BAC - EV)$
2. Si assume che il lavoro rimanente sarà eseguito mantenendo le prestazioni effettivamente rilevate alla data di avanzamento. Si presume che il CPI (indice di efficienza dei costi) si mantenga costante.
In questo caso la formula sarà:
 $EAC = AC + ((BAC - EV) / CPI)$
3. Vengono presi in considerazione sia l'indice di efficienza dei costi che della schedulazione. In altre parole si considera che l'eventuale ritardo accumulato porterà a costi aggiuntivi che dovranno essere sostenuti dopo la scadenza pianificata del progetto.
In questo caso la formula sarà:
 $EAC = AC + ((BAC - EV) / (CPI \times SPI))$

