

Piano di qualifica

Gruppo	Alt+F4
Data	17 Marzo 2025
Versione	v1.0



Registro modifiche

Versione	Data	Autore/i	Verificatore/i	Descrizione
v1.0	17 Marzo 2025		Enrico Bianchi	Release
v0.4	15 Marzo 2025	Francesco Savio, Marko Peric	Enrico Bianchi	Aggiornamento cruscotti di valutazione della qualità
v0.3	19 Febbraio 2025	Enrico Bianchi	Francesco Savio	Aggiornamento cruscotti di valutazione della qualità
v0.2	7 gennaio 2025	Enrico Bianchi	Marko Peric	aggiunte tabelle delle metriche nelle sezioni Qualità di processo, Qualità di prodotto, aggiunta sezione Metriche per processo
v0.1	23 dicembre 2024	Enrico Bianchi	Marko Peric	Sezioni Introduzione documento, Introduzione obiettivi di qualità

Indice

1	Introduzione	3
1.1	Riferimenti	3
1.1.1	Normativi	3
1.1.2	Informativi	3
2	Obiettivi di qualità	3
2.1	Qualità di processo	4
2.2	Qualità di prodotto	5
2.2.1	Caratteristiche di prodotto	5
2.3	Metriche per processo	6
2.3.1	Processi primari	7
2.3.1.1	Fornitura	7
2.3.1.2	Sviluppo	7
2.3.2	Processi di supporto	7
2.3.2.1	Documentazione	7
2.3.2.2	Accertamento della Qualità	8
2.3.3	Processi Organizzativi	8
2.3.3.1	Gestione dei Rischi	8
3	Cruscotto di valutazione della qualità	9
3.1	M.PC.PV - Planned Value e M.PC.EV - Earned Value	9
3.1.1	RTB	9
3.2	M.PC.AC - Actual Cost	10
3.2.1	RTB	10
3.3	M.PC.SV - Schedule Variance e M.PC.CV - Cost Variance	11
3.3.1	RTB	11
3.4	M.PC.EAC - Estimated at Completion	12
3.4.1	RTB	12
3.5	M.PC.VP - Variazione del piano	13
3.5.1	RTB	13
3.6	M.PC.CO - Correttezza ortografica	14
3.6.1	RTB	14
3.7	M.PC.MS - Metriche Soddisfatte	15
3.7.1	RTB	15

1 Introduzione

Il seguente documento definisce il Piano di Qualifica del software Artificial QI, descrivendo le attività pianificate dal gruppo per garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità, sia in termini di prodotto che di processi impiegati nella realizzazione. La qualifica del software rappresenta un passaggio fondamentale per assicurare che il ciclo di sviluppo rispetti elevati standard di qualità, promuovendo l'efficienza operativa e la conformità alle specifiche tecniche e normative. Oltre a ciò, la definizione di *metriche_G* di qualità permette di stabilire criteri oggettivi che permettono di validare il prodotto finale assicurandone l'affidabilità e la completezza. Questo documento andrà a indicare:

- gli obiettivi di qualità e le *metriche_G* associate;
- le strategie di verifica e validazione per i processi e i prodotti realizzati;
- la strategia di test che andrà a verificare il codice del software realizzato;
- *cruscotto di valutazione_G* della qualità.

Il Piano di Qualifica si propone di garantire una visione chiara e completa delle attività di controllo qualità, assicurando che il prodotto finale soddisfi pienamente gli standard prefissati e supporti il successo del progetto.

1.1 Riferimenti

1.1.1 Normativi

- Norme di progetto
- Regolamento del progetto: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T03.pdf>

1.1.2 Informativi

- *Metriche_G* standard per processi: https://it.wikipedia.org/wiki/Metriche_di_progetto

2 Obiettivi di qualità

Questa sezione ha lo scopo di indicare le *metriche_G* utilizzate per l'accertamento della qualità dei processi impiegati nella realizzazione del progetto e dei prodotti realizzati. Le *metriche_G* indicate si suddividono in:

- $metriche_G$ di processo
- $metriche_G$ di prodotto

Ogni metrica avrà indicato il codice identificativo associato, la soglia minima di accettazione e la soglia che ci si auspica di raggiungere per accertare la qualità massima raggiungibile dal processo o dal prodotto. Ogni metrica indicata nelle tabelle realizzate è descritta con maggiore completezza all'interno del processo di Accertamento di Qualità nelle Norme di Progetto.

2.1 Qualità di processo

La qualità di processo si riferisce all'efficacia con cui vengono implementati e gestiti i processi durante il *ciclo di vita*_G dello sviluppo software, con l'obiettivo di garantire che il prodotto finale soddisfi i requisiti prefissati. Per monitorare e migliorare i processi, vengono adottate $metriche_G$ di processo, ovvero indicatori chiave che misurano l'efficienza, l'affidabilità e la conformità delle attività svolte. Questi parametri, selezionati dal team, consentono di identificare aree critiche, ottimizzare le procedure operative e migliorare la produttività complessiva. L'uso delle $metriche_G$ di processo contribuisce al controllo della qualità e alla riduzione dei rischi associati a ritardi o difetti.

Identificativo	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo
M.PC.PV	Planned Value	≥ 0	$\leq BAC$
M.PC.EV	Earned Value	≥ 0	$\leq EAC$
M.PC.AC	Actual Cost	≥ 0	$\leq EAC$
M.PC.SV	Schedule Variance	$\geq -15\%$	0%
M.PC.CV	Cost Variance	$\geq -15\%$	0%
M.PC.VP	Variazione del Piano tra costo effettivo e costo preventivato	$\leq 20\%$	$\leq 5\%$
M.PC.EAC	Estimated at Completion	$\leq BAC + 5\%BAC$	$\leq BAC$
M.PC.RMR	Risk Mitigation Rate	$\geq 75\%$	100%
M.PC.MS	Metriche Soddisfatte	$\geq 75\%$	100%

Tabella 2: Metriche di processo

2.2 Qualità di prodotto

La qualità di prodotto si riferisce al grado in cui un software soddisfa i requisiti specificati e le aspettative degli utenti. Per valutarla vengono utilizzate *metriche_G* di prodotto, che rappresentano indicatori chiave per valutare le caratteristiche principali del software, che sono: funzionalità, affidabilità, efficienza, usabilità, manutenibilità e portabilità. Questi indicatori permettono di identificare lacune all'interno del codice permettendo un monitoraggio e un miglioramento continuo del prodotto e assicurando che rispetti i *requisiti funzionali_G* e non funzionali prefissati. L'adozione di *metriche_G* di prodotto permette quindi di assicurare la qualità del prodotto software realizzato e di ottimizzare l'esperienza dell'utente finale.

Identificativo	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo
M.PR.PRM	Percentuale requisiti obbligatori soddisfatti	100%	100%
M.PR.PRO	Percentuale requisiti opzionali soddisfatti	$\geq 0\%$	100%
M.PR.CO	Correttezza Ortografica	0	0

Tabella 3: Metriche di prodotto

2.2.1 Caratteristiche di prodotto

Di seguito vengono elencate le *metriche_G* di prodotto associate a ciascuna delle caratteristiche generali descritte dallo *standard ISO/IEC 9126_G*, come indicato nel processo di Accertamento della Qualità nelle Norme di Progetto.

Caratteristica	Descrizione	Metriche associate
Funzionalità	Capacità del software di fornire funzioni adatte a rispettare i requisiti sviluppati nel documento Analisi dei Requisiti	M.PR.PRM, M.PR.PRO
Affidabilità	Capacità del software di mantenere uno specificato livello di prestazioni in presenza di errori o malfunzionamenti	
Efficienza	Capacità del software di fornire appropriate prestazioni in relazione alle risorse usate	
Usabilità	Capacità del software di facilitare il reperimento delle informazioni dall'utente in modo che siano propriamente comprese	M.PR.CO
Manutenibilità	Facilità nella modifica del software per l'aggiunta di nuove funzionalità	
Portabilità	Capacità del software di essere adattato a differenti ambienti operativi	

Tabella 5: Caratteristiche di prodotto

2.3 Metriche per processo

Per ciascun processo delineato dallo standard *ISO/IEC 12207:1996*_G e descritto nel documento delle Norme di Progetto, vengono indicate le *metriche*_G di riferimento, se disponibili.

2.3.1 Processi primari

2.3.1.1 Fornitura

Identificativo	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo
M.PC.PV	Planned Value	≥ 0	$\leq BAC$
M.PC.EV	Earned Value	≥ 0	$\leq EAC$
M.PC.AC	Actual Cost	≥ 0	$\leq EAC$
M.PC.SV	Schedule Variance	$\geq -15\%$	0%
M.PC.CV	Cost Variance	$\geq -15\%$	0%
M.PC.VP	Variazione del Piano	$\leq 20\%$	$\leq 5\%$
M.PC.EAC	Estimated at Completion	$\leq BAC + 5\%BAC$	$\leq BAC$

Tabella 6: Metriche per processo di Fornitura

2.3.1.2 Sviluppo

Identificativo	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo
M.PR.PRM	Percentuale requisiti obbligatori soddisfatti	100%	100%
M.PR.PRO	Percentuale requisiti opzionali soddisfatti	$\geq 0\%$	100%

Tabella 7: Metriche per processo di Sviluppo

2.3.2 Processi di supporto

2.3.2.1 Documentazione

Identificativo	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo
M.PR.CO	Correttezza Ortografica	0	0

Tabella 8: Metriche per processo di Documentazione

2.3.2.2 Accertamento della Qualità

Identificativo	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo
M.PC.MS	Metriche Soddisfatte	$\geq 75\%$	100%

Tabella 9: Metriche per processo di Accertamento della Qualità

2.3.3 Processi Organizzativi

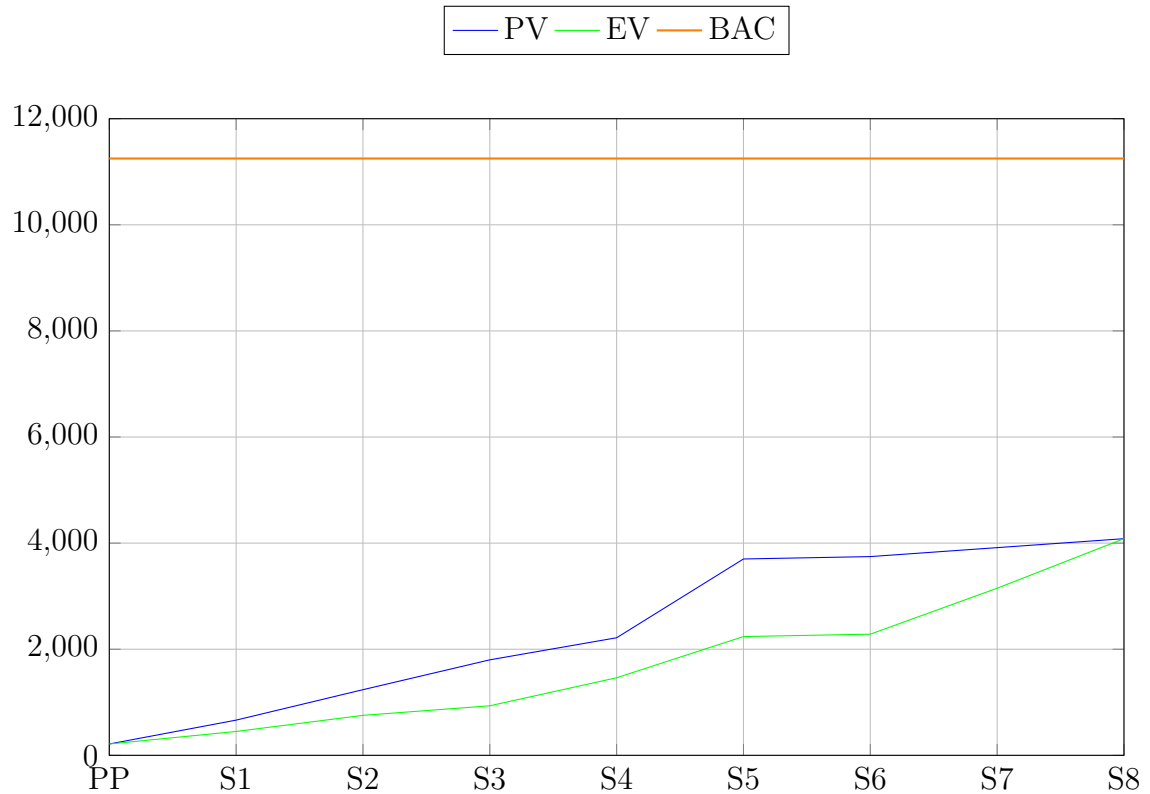
2.3.3.1 Gestione dei Rischi

Identificativo	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo
M.PC.RMR	Risk Mitigation Rate	$\geq 75\%$	100%

Tabella 10: Metriche per processo di Gestione dei Rischi

3 Cruscotto di valutazione della qualità

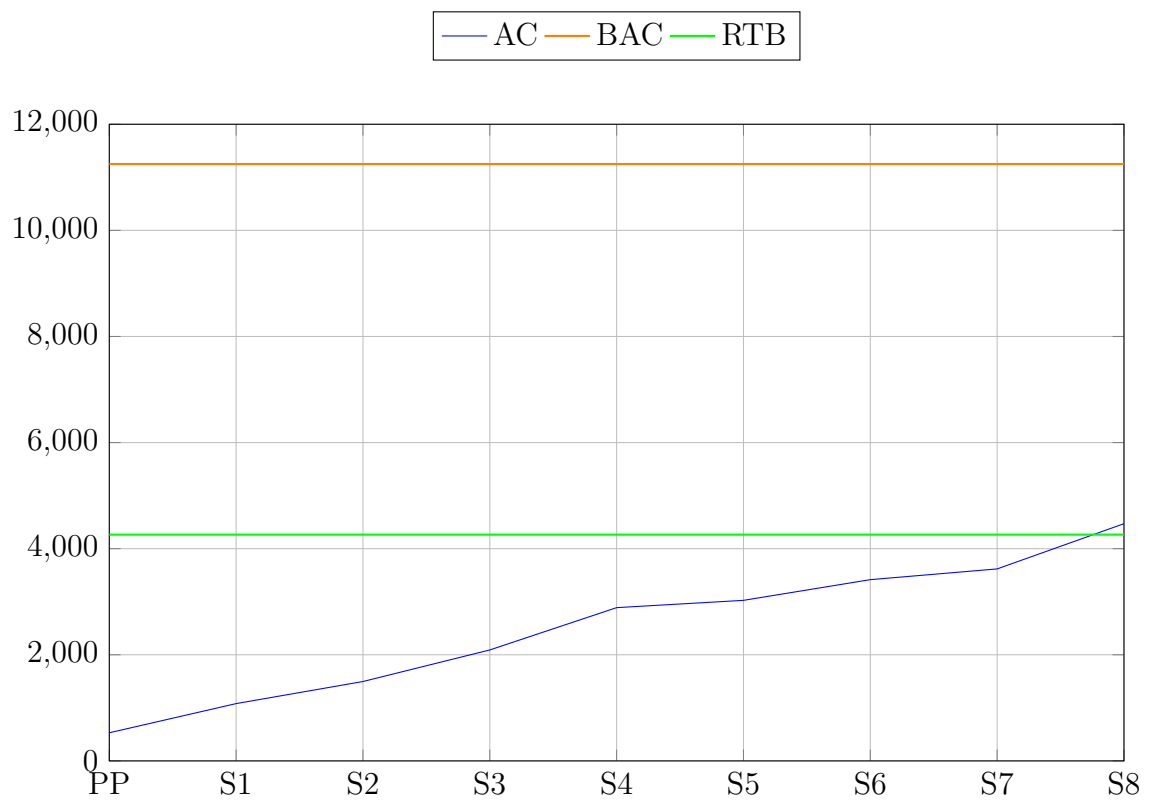
3.1 M.PC.PV - Planned Value e M.PC.EV - Earned Value



3.1.1 RTB

Come visibile dal grafico l'*Earned Value_G* è sempre inferiore rispetto al *Planned Value_G*, indicando una pianificazione mal riuscita da parte del gruppo.

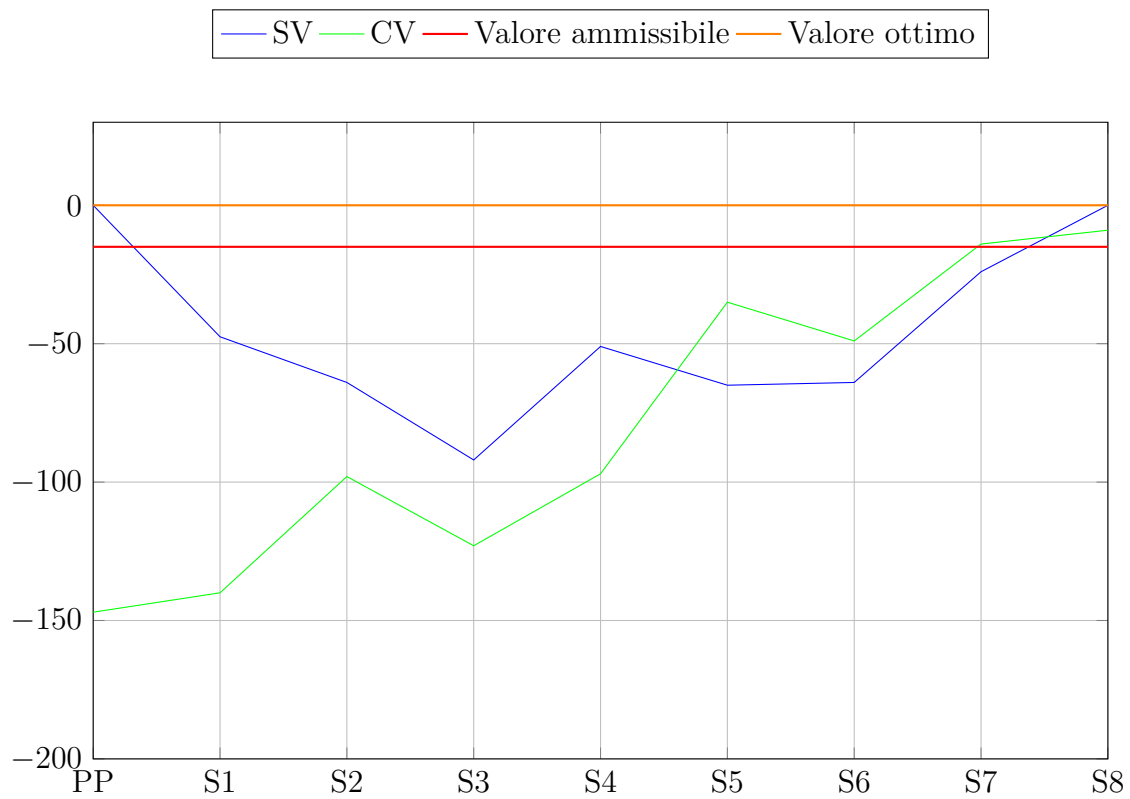
3.2 M.PC.AC - Actual Cost



3.2.1 RTB

Il grafico mostra l'incremento progressivo dei costi totali sostenuti a ogni $sprint_G$, includendo sia i costi per le attività completate sia quelli per le attività ancora in corso.

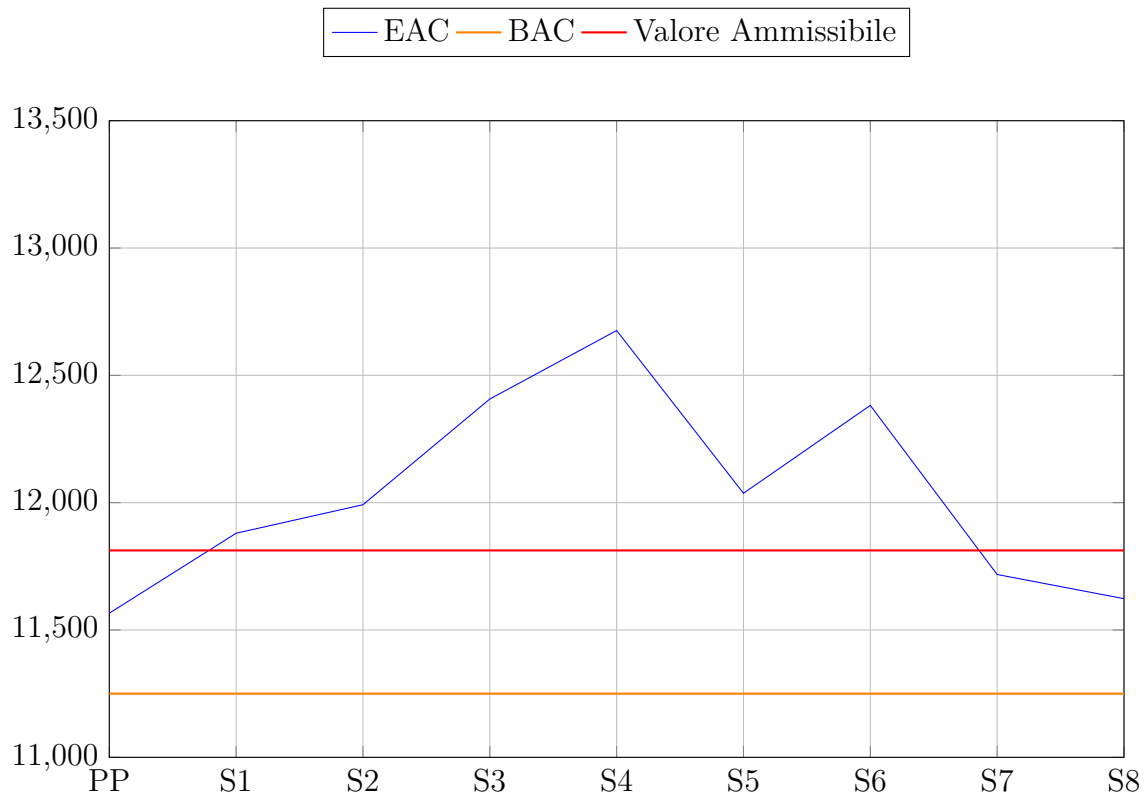
3.3 M.PC.SV - Schedule Variance e M.PC.CV - Cost Variance



3.3.1 RTB

La *Schedule Variance_G* (SV) presenta valori negativi e significativamente inferiori al valore ammissibile. Questo fenomeno è principalmente dovuto a una pianificazione troppo ottimistica e inaccurata delle attività. Come evidenziato dal grafico, l'*Earned Value_G* (EV) per ogni sprint è stato notevolmente più basso rispetto al *Planned Value_G* (PV), causando un valore di SV costantemente negativo e lontano dagli obiettivi prefissati. Durante lo Sprint 5 è stata effettuata una pianificazione per completare tutte le attività necessarie al *Proof of Concept_G*. Tuttavia, queste attività non sono state completate nei tempi previsti, determinando un ulteriore calo di SV. La *Cost Variance_G* (CV), pur rimanendo negativa, mostra un miglioramento progressivo. Questo accade perché le ore di lavoro dedicate ad attività non completate durante uno sprint comportano un incremento del costo reale (*Actual Cost_G* - AC) senza un corrispondente incremento di EV. Tuttavia, quando queste attività vengono completate negli sprint successivi entro il tempo preventivato, la CV migliora. Questo si verifica perché l'EV aumenta notevolmente, mentre l'AC cresce solo marginalmente per il completamento delle attività.

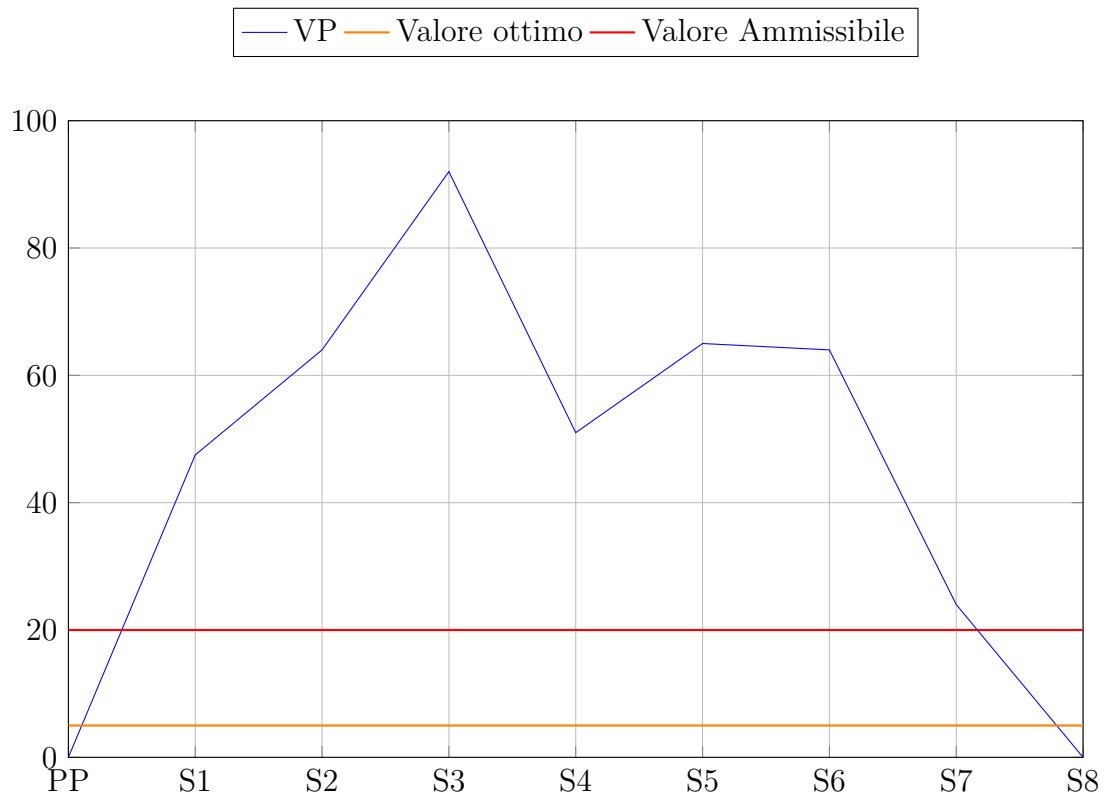
3.4 M.PC.EAC - Estimated at Completion



3.4.1 RTB

Il grafico mostra che l'*Estimated at Completion*_G non risulta mai all'interno del valore ammissibile, indicando una gestione poco efficiente dei costi di progetto. Questo significa che il costo stimato alla fine del progetto è sempre superiore al costo preventivato. Ciò indica che c'è necessità di un'analisi più approfondita dei costi e delle attività svolte per evitare ulteriori aumenti e per rientrare all'interno dei costi preventivati inizialmente.

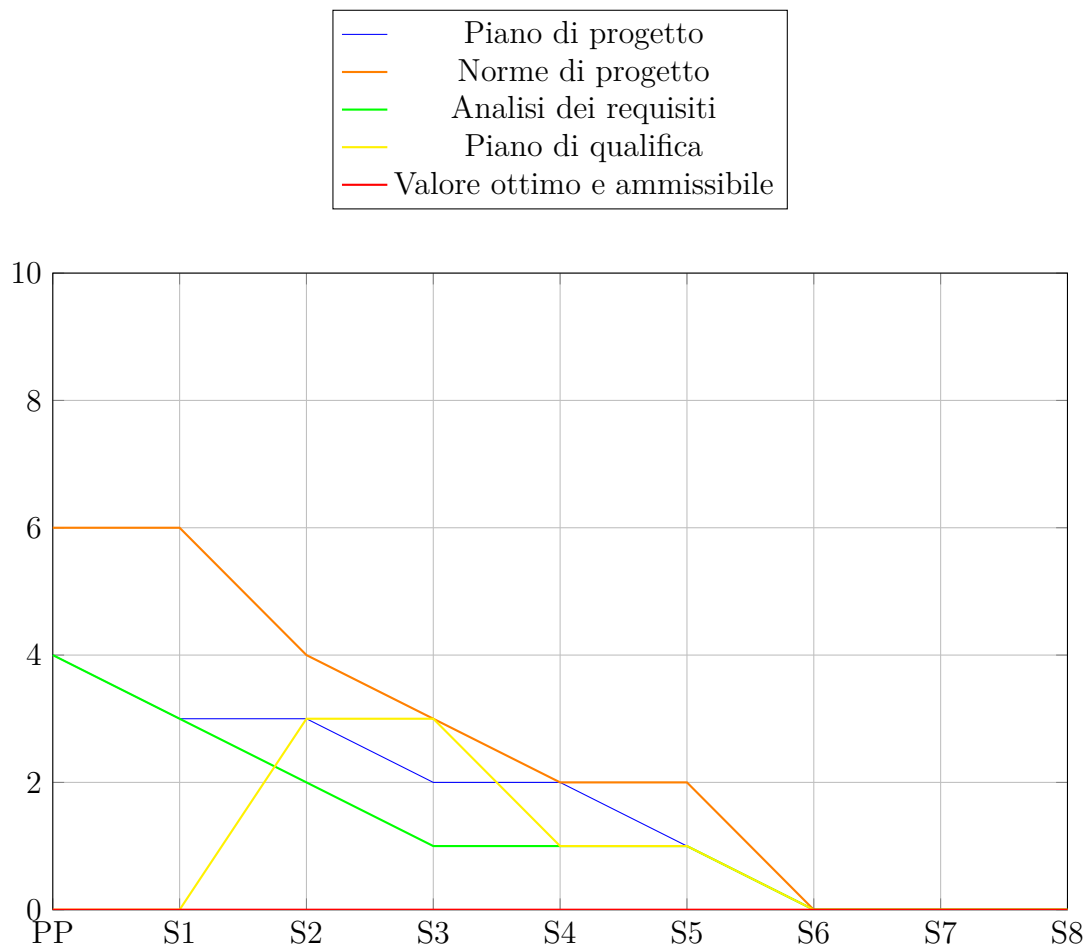
3.5 M.PC.VP - Variazione del piano



3.5.1 RTB

Come si vede dal grafico la pianificazione è stata notevolmente errata, è stato pianificato un numero di attività eccessivo per ogni *sprint_G* portando a un numero elevato di attività non completate, per mancanza di tempo e di impegno da parte del gruppo. Questo ha portato alla necessità di spostare in avanti la data per *RTB_G* inizialmente prevista per completare, durante gli ultimi *sprint_G*, le attività precedentemente pianificate.

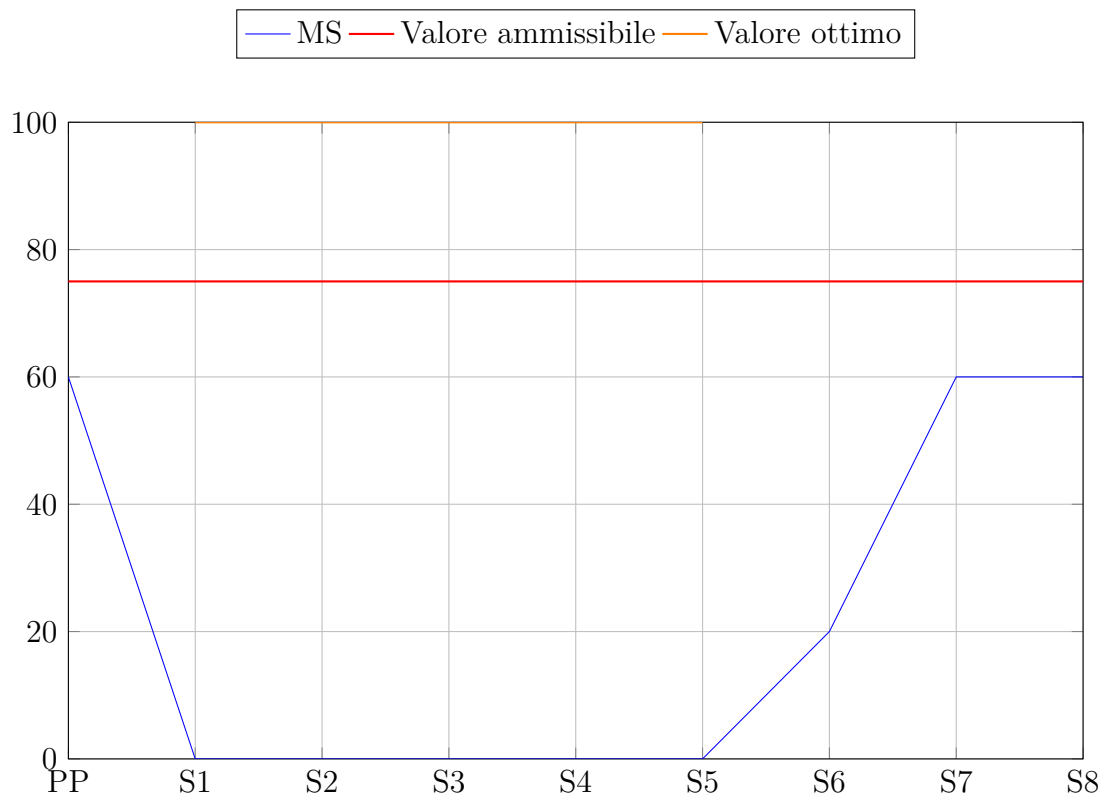
3.6 M.PC.CO - Correttezza ortografica



3.6.1 RTB

Si può notare che la quantità di errori grammaticali presenti nei documenti era inizialmente elevata. Tuttavia, sono stati effettuati controlli manuali durante lo *Sprint_G 2* e lo *Sprint_G 4* per ridurre il numero di errori. Inoltre, durante lo *Sprint_G 5* è stata completata l'implementazione della *GitHub Action_G* per il controllo grammaticale automatico, garantendo così un monitoraggio continuo e più efficace della qualità linguistica dei documenti.

3.7 M.PC.MS - Metriche Soddisfatte



3.7.1 RTB

Non è stata assicurata la qualità che si voleva raggiungere per la realizzazione del progetto, i valori inferiori al valore ammissibile sono dovuti dalle *metriche_G* di *Schedule Variance_G*, *Cost Variance_G*, Correttezza ortografica e Variazione del Piano che non hanno mai raggiunto il valore ammissibile durante lo svolgimento del progetto indicando una metodologia di lavoro che non è migliorata sufficientemente con il passare del tempo.