

HEPTA CODE

Piano di Qualifica

Versione 1.0.0

Contenuto del Documento

Il presente documento contiene il piano di qualifica del gruppo *Hepta Code* relativo al capitolato *Code Guardian* proposto dall'azienda *Var Group*.

email: heptacode7@gmail.com

sito: heptacode-unipd.github.io

Registro delle modifiche

Versione	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
1.0.0	2026/02/16	Angela Canazza	Angela Favaro	aggiunto capitolo 6.2 e conclusioni
0.5.0	2026/02/14	Laura Venturini	Angela Canazza	Stesura del capitolo 5
0.4.2	2026/02/13	Laura Venturini	Angela Canazza	Stesura del paragrafo 4.1
0.4.1	2026/01/09	Angela Canazza	Laura Venturini	Completamento dei capitolo 3 con l'inserimento delle metriche e stesura introduzione del capitolo 4
0.4.0	2025/12/28	Laura Venturini	Amerigo Vegliante	Aggiunta di problemi incontrati e contromisure nella sezione 6.1 - Valutazione organizzativa
0.3.0	2025/12/15	Angela Canazza	Amerigo Vegliante	Stesura iniziale del capitolo 6 - Iniziative di miglioramento
0.2.0	2025/12/14	Angela Canazza	Nicola Simionato	Stesura iniziale di: qualità di processo, di prodotto e dei metodi di testing
0.1.0	2025/12/12	Nicola Simionato	Angela Canazza	Stesura dell'introduzione

Indice dei contenuti

1. Introduzione	1
1.1. Scopo del documento	1
1.2. Scopo del capitolato	1
1.3. Riferimenti	1
1.3.1. Riferimenti normativi	1
1.3.2. Riferimenti informativi	1
2. Qualità di processo	1
2.1. Processi primari	2
2.1.1. Fornitura	2
2.2. Processi di supporto	2
2.2.1. Verifica e validazione	2
2.2.2. Documentazione	2
2.3. Processi organizzativi	3
2.3.1. Miglioramento	3
3. Qualità di prodotto	3
3.1. Funzionalità	3
3.2. Efficienza	4
3.3. Manutenibilità	4
3.4. Usabilità	4
3.5. Affidabilità	4
4. Metodi di testing	4
5. Valutazione lavoro	14
5.1. MPC01 e MPC02 - Schedule Variance e Cost Variance	14
5.2. MPC03 - Budget Variance	17
5.3. MPC05 - CPI	19
5.4. MPC06 e MPC07 - Planned Value ed Earned Value	21
5.5. MPC08 e MPC010 - Actual Cost ed Estimate to Complete	23
5.6. MPC10 - Estimate at Completion	25
5.7. MPC15 - Correttezza ortografica	27
5.8. MPD14 - Indice di Gulpease	27
6. Iniziative di miglioramento	28
6.1. Valutazione organizzativa	29
6.2. Valutazione tecnologica	30
6.3. Considerazioni finali	30

Indice delle tabelle

Tabella 1	Metriche processi di fornitura	2
Tabella 2	Metriche processi di verifica	2
Tabella 3	Metriche processi di documentazione	2
Tabella 4	Metriche processi di miglioramento	3
Tabella 5	Metriche funzionalità del prodotto	3
Tabella 6	Metriche di efficienza del prodotto	4
Tabella 7	Metriche di manutenibilità del prodotto	4
Tabella 8	Metriche usabilità del prodotto	4
Tabella 9	Metriche affidabilità del prodotto	4
Tabella 10	Tabella per periodo di Schedule Variance	14
Tabella 11	Tabella per periodo di Cost Variance	15
Tabella 12	Tabella per periodo di Budget Variance	17
Tabella 13	Tabella per periodo di Cost Performance Index	19
Tabella 14	Tabella per periodo di Planned Value ed Earned Value	21
Tabella 15	Tabella per periodo di Actual Cost ed Estimate to Complete	23
Tabella 16	Tabella per periodo di Estimate at Completion	25
Tabella 17	Tabella indice di Gulpease dei documenti	27
Tabella 18	Contromisure adottate al fine di migliorare il lavoro	29
Tabella 19	Contromisure adottate al fine di migliorare l'utilizzo delle tecnologie	30

Indice delle figure

Figura 1 Grafico per periodo di Schedule Variance	15
Figura 2 Grafico per periodo di Cost Variance	16
Figura 3 Grafico per periodo di Budget Variance	18
Figura 4 Grafico per periodo di Cost Performance Index	20
Figura 5 Grafico per periodo di Planned Value ed Earned Value	22
Figura 6 Grafico per periodo di Actual Cost ed Estimate to Complete	24
Figura 7 Grafico per periodo di Estimate at Completion	26
Figura 8 Grafico per periodo di Correttezza ortografica	27
Figura 9 Indice di Gulpease dei documenti	28

1. Introduzione

1.1. Scopo del documento

Il presente documento, Piano di Qualifica, descrive in dettaglio le strategie di verifica e validazione adottate per garantire la qualità del prodotto finale e dei processi realizzativi.

Il documento sarà soggetto ad aggiornamenti costanti per tutta la durata del progetto; questo permetterà di monitorare i risultati delle verifiche e di intervenire tempestivamente sulla risoluzione di eventuali anomalie o metriche non conformi.

1.2. Scopo del capitolato

Il capitolato per il progetto CodeGuardian ha come oggetto lo sviluppo di una piattaforma web per il monitoraggio e l'analisi di repository^G GitHub^G. Il sistema dovrà permettere a diverse tipologie di utenti aziendali di accedere ai^G report di revisione delle proprie repository e progetti in relazione alla tipologia di utente che lo visualizza.

Nello specifico, è richiesto l'utilizzo di LLM^{GG} (Large Language Models) per analizzare tre componenti fondamentali: la documentazione, il codice sorgente (tramite analisi statica e dinamica) e la conformità agli standard di sicurezza OWASP^{GG}.

1.3. Riferimenti

1.3.1. Riferimenti normativi

- [Norme di progetto](#)
- Capitolato d'appalto: [CodeGuardian](#)

1.3.2. Riferimenti informativi

- [Standard ISO/IEC 9003:2004](#)
- Materiale didattico del corso:
 - [Qualità di Prodotto](#)
 - [Qualità di Processo](#)
 - [Verifica e Validazione: introduzione](#)
 - [Verifica e Validazione: analisi statica](#)
 - [Verifica e Validazione: analisi dinamica aka testing](#)

2. Qualità di processo

La qualità di processo è considerata un prerequisito fondamentale per ottenere la qualità del prodotto finale. L'approccio adottato dal gruppo si basa sull'assunto che un processo rigoroso e controllato sia l'unica garanzia per ottenere un output conforme alle aspettative e allo stato dell'arte.

A tale scopo, il processo non viene mai lasciato a sé stesso, ma è soggetto a un controllo continuo, sono quindi necessari:

- **Sensori (Metriche):** Strumenti di misurazione oggettiva che rilevano lo stato attuale del processo. Questi indicatori forniscono dati quantitativi sull'andamento delle attività.
- **Attuatori (Azioni Correttive):** Meccanismi decisionali e regole che permettono di intervenire sull'implementazione del processo. Se i sensori rilevano una deviazione rispetto alla pianificazione, gli attuatori modificano la direzione del lavoro per riportarlo ai risultati attesi.

2.1. Processi primari

2.1.1. Fornitura

Metrica	Nome	Valore accettabile	valore ottimale
MPC06	Planned Value	≥0€	≤BAC
MPC07	Earned Value	≥0€	≤EAC
MPC08	Actual Cost	≥0€	≤EAC
MPC09	Estimate at Completion	≥BAC -5%	≤BAC +5%
MPC10	Estimate to Complete	≥0€	≤EAC

Tabella 1: Metriche processi di fornitura

2.2. Processi di supporto

2.2.1. Verifica e validazione

Metrica	Nome	Valore accettabile	valore ottimale
MPC11	Code Coverage ^G	≥80%	≥90%
MPC12	Test Success Rate	≥85%	≥100%
MPC13	Statement Coverage	≥90%	100%
MPC14	Branch ^G Coverage	≥70%	≥80%

Tabella 2: Metriche processi di verifica

2.2.2. Documentazione

Metrica	Nome	Valore accettabile	valore ottimale
MPC15	Correttezza Ortografica	0	0

Tabella 3: Metriche processi di documentazione

2.3. Processi organizzativi

2.3.1. Miglioramento

Metrica	Nome	Valore accettabile	valore ottimale
MPC01	Schedule Variance	$\geq -10\%$	$\geq 0\%$
MPC02	Cost Variance	$\geq 0\text{€}$	$\geq 0\text{€}$
MPC03	Budget Variance	$-10\% \leq BV \leq 10\%$	0%
MPC04	Requirements Stability Index	$\geq 70\%$	100%
MPC05	Cost Performance Index	$\geq 90\%$	100%

Tabella 4: Metriche processi di miglioramento

3. Qualità di prodotto

La qualità del prodotto software^G viene intesa, in conformità con la normativa ISO^{GG}, come l'insieme delle caratteristiche che permettono al sistema di soddisfare le esigenze implicite ed esplicite degli stakeholder^{GG}. Poiché la valutazione della qualità dipende dalla prospettiva di osservazione, è necessario un confronto oggettivo tra i risultati ottenuti e gli obiettivi iniziali.

Affinché le conformità vengano soddisfatte, al progetto vengono integrati tre elementi:

- Definizione degli obiettivi specifici nel Piano di Qualifica.
- Verifica puntuale del soddisfacimento dei requisiti.
- Miglioramento continuo tramite l'Analisi dei rischi e l'ottimizzazione dei processi iterazione dopo iterazione. L'approccio operativo segue il principio del «fail fast»^G.

3.1. Funzionalità

Metrica	Nome	Valore accettabile	valore ottimale
MPD01	Requisiti obbligatori soddisfatti	100%	100%
MPD02	Requisiti desiderabili soddisfatti	$\geq 0\%$	$\geq 60\%$
MPD03	Requisiti opzionali soddisfatti	$\geq 0\%$	$\geq 30\%$

Tabella 5: Metriche funzionalità del prodotto

3.2. Efficienza

Metrica	Nome	Valore accettabile	valore ottimale
MPD04	Tempo di caricamento	≤10 secondi	≤5 secondi
MPD05	Tempo medio di risposta (Sistema)	≤5 secondi	≤2 secondi
MPD06	Tempo medio di risposta (Elaborazione AI)	≤15 minuti	≤10 minuti

Tabella 6: Metriche di efficienza del prodotto

3.3. Manutenibilità

Metrica	Nome	Valore accettabile	valore ottimale
MPD07	Complessità Ciclomatica	≤15	≤10
MPD08	Parametri per metodo	≤6	≤4
MPD09	Linee di codice per metodo	≤35	≤20
MPD10	Linee di codice per file	≤120	≤80
MPD11	Densità dei commenti	≥10%	≥15%
MPD12	Coefficient of Coupling	≤0.4	≤0.2

Tabella 7: Metriche di manutenibilità del prodotto

3.4. Usabilità

Metrica	Nome	Valore accettabile	valore ottimale
MPD13	Tempo di apprendimento	≤10 minuti	≤5 minuti
MPD14	Indice di Gulpease	≥50	≥70

Tabella 8: Metriche usabilità del prodotto

3.5. Affidabilità

Metrica	Nome	Valore accettabile	valore ottimale
MPD15	Test Failure Rate	≤15%	≤0%

Tabella 9: Metriche affidabilità del prodotto

4. Metodi di testing

Nel documento riguardante le [Norme di Progetto](#), i test utilizzati per la verifica del codice saranno:

- **Test di Unità:** Viene verificato che le singole attività atomiche e indipendenti, che compongono il sistema, funzionino correttamente;

- **Test di Integrazione:** Viene verificato che le singole attività lavorino correttamente tra di loro al fine di svolgere un certo compito. Vengono effettuati dopo i test di unità;
- **Test di Sistema:** Viene verificato il funzionamento dell'intero sistema, il quale deve soddisfare tutti i requisiti indicati nell'analisi dei requisiti;
- **Test di Regressione:** a seguito di un test andato male e di una relativa correzione,ci^G si accerta che la correzione non causi errori nelle parti del sistema che dipendono da essa;
- **Test di Accettazione**

Codice	Descrizione	Requisito di riferimento	Stato del test
T-1-S	Verificare che l'Utente Sconosciuto non autenticato possa accedere alla piattaforma	R-1-F-O	NI
T-2-S	Verificare che l'Utente Sconosciuto abbia inserito il proprio username durante il processo di autenticazione	R-2-F-O	NI
T-3-S	Verificare che l'Utente Sconosciuto abbia inserito la propria password durante il processo di autenticazione	R-3-F-O	NI
T-4-S	Verificare che l'Utente Sconosciuto possa annullare la procedura di accesso alla piattaforma	R-4-F-O	NI
T-5-S	Verificare che l'Utente Sconosciuto visualizzi un messaggio di errore nel caso di inserimento di credenziali errate durante il processo di autenticazione	R-5-F-O	NI
T-16-S	Verificare che l'Utente Registrato possa aggiungere un repository pubblico al sistema	R-16-F-O	NI
T-17-S	Verificare che l'Utente Registrato possa aggiungere un repository privato al sistema	R-17-F-D	NI
T-18-S	Verificare che l'Utente Registrato possa inserire il Personal Access Token ^G collegato al suo account	R-18-F-D	NI
T-19-S	Verificare che l'Utente Registrato visualizzi un messaggio di errore in caso di inserimento di Personal Access Token non valido	R-19-F-D	NI
T-20-S	Verificare che l'Utente Registrato possa annullare la procedura di inserimento di un repository nel sistema	R-20-F-O	NI
T-21-S	Verificare che l'Utente Registrato possa inserire l'URL del repository da inserire nel sistema	R-21-F-O	NI
T-22-S	Verificare che l'Utente Registrato visualizzi un messaggio di errore in caso di inserimento di URL non valido	R-22-F-O	NI
T-23-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare la lista dei repository personali	R-23-F-O	NI
T-24-S	Verificare che l'Utente Registrato possa selezionare una preferenza sulla tipologia di repository visualizzata	R-24-F-O	NI

Codice	Descrizione	Requisito di riferimento	Stato del test
T-25-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare il nome di un repository	R-25-F-O	NI
T-26-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare il nome del progetto associato a un repository	R-26-F-D	NI
T-27-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare l'indicatore di visibilità di un repository	R-27-F-O	NI
T-28-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare la lista dei progetti ai quali contribuisce	R-28-F-O	NI
T-29-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare il nome di un progetto	R-25-F-O	NI
T-30-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare le statistiche dell'analisi sulla documentazione di un progetto	R-30-F-O	NI
T-31-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare le statistiche dell'analisi sui test di un progetto	R-31-F-O	NI
T-32-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare le statistiche dell'analisi OWASP di un progetto	R-32-F-O	NI
T-33-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare le statistiche dell'analisi sulla documentazione di un repository	R-31-F-O	NI
T-34-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare le statistiche dell'analisi sui test di un repository	R-34-F-O	NI
T-35-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare le statistiche dell'analisi OWASP di un repository	R-35-F-O	NI
T-36-S	Verificare che l'Utente, dopo l'analisi sui test per un repository, visualizzi la lista dei file sui quali è stata proposta remediation ^G	R-36-F-O	NI
T-9-S	Verificare che l'Utente Registrato visualizzi la propria area personale dopo essersi autenticato	R-9-F-O	NI
T-10-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare il proprio username	R-10-F-O	NI
T-11-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare la propria mail ^G	R-10-F-O	NI
T-12-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare il proprio ruolo	R-12-F-O	NI
T-13-S	Verificare che l'Utente Registrato possa eseguire il logout dalla piattaforma	R-13-F-O	NI
T-14-S	Verificare che l'Utente Registrato possa annullare la procedura di logout dalla piattaforma	R-14-F-O	NI
T-15-S	Verificare che l'Utente Registrato visualizzi un messaggio di errore in caso si presenti un errore durante l'esecuzione di un'operazione	R-15-F-D	NI

Codice	Descrizione	Requisito di riferimento	Stato del test
T-92-S	Verificare che l'Utente Registrato possa cercare un repository tramite barra di ricerca	R-92-F-P	NI
T-85-S	Verificare che l'Utente Registrato possa visualizzare un repository sulla piattaforma esterna GitHub	R-85-F-P	NI
T-78-S	Verificare che il Developer ^G possa autenticarsi in maniera tale che gli venga assegnato il ruolo di «Developer»	R-78-Q-P	NI
T-6-S	Verificare che il Developer possa sincronizzare il proprio account GitHub	R-6-F-D	NI
T-7-S	Verificare che il Developer possa annullare l'autenticazione con il provider ^G esterno GitHub	R-7-F-D	NI
T-8-S	Verificare che il Developer, in caso abbia precedentemente sincronizzato il proprio account GitHub, possa annullare tale sincronizzazione	R-8-F-D	NI
T-37-S	Verificare che il Developer, dopo l'analisi OWASP per un repository, visualizzi la lista dei file sui quali è stata proposta remediation	R-37-F-O	NI
T-38-S	Verificare che il Developer, dopo l'analisi sulla documentazione per un repository, visualizzi la lista dei file sui quali è stata proposta remediation.	R-38-F-O	NI
T-39-S	Verificare che il Developer possa visualizzare il dettaglio del file sul quale è stato proposto un cambiamento	R-39-F-O	NI
T-40-S	Verificare che il Developer possa cambiare il path di destinazione del file sul quale è stata proposta una remediation	R-40-F-D	NI
T-41-S	Verificare che il Developer, nel contesto di una proposta di remediation, possa inserire il nuovo path di destinazione all'interno del sistema in caso sia stato cambiato	R-41-F-D	NI
T-42-S	Verificare che il Developer, nel contesto di una proposta di remediation, possa annullare il cambio di path di destinazione del file	R-42-F-D	NI
T-43-S	Verificare che il Developer, nel contesto di una proposta di remediation, visualizzi un messaggio di errore in caso di inserimento di un path non valido	R-43-F-D	NI
T-44-S	Verificare che il Developer possa accettare una proposta di remediation	R-44-F-D	NI
T-45-S	Verificare che il Developer riceva una notifica in seguito al successo dell'invio di una pull ^G request sul repository GitHub	R-45-F-D	NI
T-46-S	Verificare che il Developer possa annullare l'accettazione di una proposta di remediation	R-46-F-D	NI

Codice	Descrizione	Requisito di riferimento	Stato del test
T-47-S	Verificare che il Developer visualizzi un messaggio di errore in caso di fallimento dell'accettazione della remediation	R-47-F-D	NI
T-48-S	Verificare che il Developer venga informato in caso la remediation proposta non possa più essere effettuata in quanto non più coerente con lo stato del sistema	R-48-F-D	NI
T-49-S	Verificare che il Developer possa eliminare un repository dal sistema	R-49-F-O	NI
T-50-S	Verificare che il Developer possa annullare l'operazione di eliminazione di un repository dal sistema	R-50-F-O	NI
T-51-S	Verificare che il Developer possa visualizzare la lista dei procedimenti in corso all'interno del sistema	R-51-F-D	NI
T-52-S	Verificare che il Developer possa visualizzare il nome del repository sul quale sta avvenendo il procedimento	R-52-F-D	NI
T-53-S	Verificare che il Developer possa visualizzare la data di di avvio di ogni elemento della lista delle remediation in corso	R-53-F-D	NI
T-54-S	Verificare che il Developer possa visualizzare il nome del branch aperto di ogni elemento della lista delle remediation in corso	R-50-F-D	NI
T-55-S	Verificare che il Developer possa interrompere una remediation una volta avviata	R-55-F-D	NI
T-56-S	Verificare che il Developer, in caso richieda l'interruzione di una remediation in corso, visualizzi il messaggio di avvenuta interruzione	R-56-F-D	NI
T-57-S	Verificare che il Developer possa annullare un'analisi in corso all'interno del sistema	R-57-F-D	NI
T-58-S	Verificare che il Developer, in seguito a una richiesta di annullamento dell'analisi in corso, visualizzi il messaggio di avvenuto annullamento dell'analisi	R-58-F-D	NI
T-59-S	Verificare che il Developer visualizzi una lista contenente le ultime analisi portate a termine	R-59-F-D	NI
T-60-S	Verificare che il Developer possa visualizzare il nome del repository sul quale un'analisi è stata conclusa	R-60-F-D	NI
T-61-S	Verificare che il Developer possa visualizzare la data di completamento di un'analisi terminata	R-61-F-D	NI
T-62-S	Verificare che il Developer possa visualizzare la specifica di un'analisi che non sia l'ultima portata al termine all'interno di un repository	R-62-F-D	NI

Codice	Descrizione	Requisito di riferimento	Stato del test
T-63-S	Verificare che il Developer possa visualizzare il grafico dell'analisi sulla documentazione nel contesto della visualizzazione di un'analisi passata	R-63-F-D	NI
T-64-S	Verificare che il Developer possa visualizzare il grafico dell'analisi sui test nel contesto della visualizzazione di un'analisi passata	R-64-F-D	NI
T-65-S	Verificare che il Developer possa visualizzare il grafico dell'analisi OWASP nel contesto della visualizzazione di un'analisi passata	R-65-F-D	NI
T-66-S	Verificare che il Developer possa visualizzare le proposte di remediation elaborate in seguito all'analisi nel contesto della visualizzazione di un'analisi passata	R-66-F-D	NI
T-67-S	Verificare che il Developer possa visualizzare ogni proposta di remediation specifica inerente a un singolo file nel contesto della visualizzazione di un'analisi passata	R-67-F-D	NI
T-69-S	Verificare che il Developer possa consultare l'ultima analisi effettuata all'interno di un repository	R-69-F-O	NI
T-70-S	Verificare che il Developer possa visualizzare la data di fine di un'analisi all'interno della lista delle analisi passate relative ad un repository	R-70-F-D	NI
T-71-S	Verificare che il Developer possa visualizzare lo stato di un'analisi all'interno della lista delle analisi passate relative a un repository	R-71-F-D	NI
T-72-S	Verificare che il Developer possa avviare un'analisi generale all'interno di un repository	R-72-F-O	NI
T-73-S	Verificare che il Developer possa avviare un'analisi sui test all'interno di un repository	R-73-F-O	NI
T-74-S	Verificare che il Developer possa avviare un'analisi sulla documentazione all'interno di un repository	R-74-F-O	NI
T-75-S	Verificare che il Developer possa avviare un'analisi OWASP all'interno di un repository	R-75-F-O	NI
T-76-S	Verificare che il Developer visualizzi un messaggio di errore all'avvio di un'analisi in caso di conflitto con un'altra analisi	R-76-F-O	NI
T-77-S	Verificare che il Developer possa annullare l'operazione di avvio di un'analisi	R-77-F-O	NI
T-79-S	Verificare che il Project Manager ^G possa autenticarsi in maniera tale che gli venga assegnato il ruolo di «Project Manager»	R-79-Q-O	NI
T-80-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare la lista dei propri progetti	R-80-F-O	NI

Codice	Descrizione	Requisito di riferimento	Stato del test
T-81-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare il widget sull'analisi della documentazione nella schermata di visualizzazione della lista dei progetti	R-81-F-D	NI
T-82-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare il widget sull'analisi della documentazione nella schermata di visualizzazione della lista dei progetti	R-82-F-D	NI
T-83-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare il widget sull'analisi della documentazione nella schermata di visualizzazione della lista dei progetti	R-83-F-D	NI
T-84-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare i dettagli di un progetto selezionato dalla lista di progetti	R-84-F-O	NI
T-86-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare l'elenco dei repository che lo compongono nei dettagli di un progetto	R-86-F-O	NI
T-87-S	Verificare che il Project Manager possa creare un nuovo progetto	R-87-F-O	NI
T-88-S	Verificare che il Project Manager possa inserire il nome del progetto durante la sua creazione	R-88-F-O	NI
T-89-S	Verificare che il Project Manager possa modificare il nome di un progetto	R-89-F-D	NI
T-90-S	Verificare che il Project Manager visualizzi un errore in seguito alla creazione di un progetto che ha un nome già presente fra i progetti di quel Project Manager	R-90-F-D	NI
T-91-S	Verificare che il Project Manager possa aggiungere repository ai suoi progetti	R-91-F-O	NI
T-93-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare una lista di repository disponibili per essere aggiunti a un suo progetto	R-93-F-O	NI
T-94-S	Verificare che il Project Manager possa annullare l'operazione di aggiunta repository al progetto	R-94-F-O	NI
T-95-S	Verificare che il Project Manager possa aggiungere developer ai suoi progetti	R-95-F-O	NI
T-96-S	Verificare che il Project Manager possa cercare il nome di un developer tramite una barra di ricerca	R-96-F-D	NI
T-97-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare una lista di developer disponibili per essere aggiunti a un suo progetto	R-97-F-O	NI
T-98-S	Verificare che il Project Manager possa annullare l'operazione di aggiunta developer al progetto	R-98-F-O	NI
T-99-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare il nome e la foto profilo di un developer	R-99-F-D	NI

Codice	Descrizione	Requisito di riferimento	Stato del test
T-100-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare e gestire gli attuali membri del team di un progetto	R-100-F-D	NI
T-101-S	Verificare che il Project Manager possa rimuovere un developer da un suo progetto	R-101-F-D	NI
T-102-S	Verificare che il Project Manager possa annullare l'operazione di rimozione di un developer dal progetto	R-102-F-D	NI
T-103-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare le competenze del team di un progetto	R-103-F-D	NI
T-104-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare il profilo di un membro del team di un progetto	R-104-F-D	NI
T-105-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare il profilo GitHub di un membro del team di un progetto	R-105-F-D	NI
T-106-S	Verificare che il Project Manager visualizzi le icone delle tecnologie di competenza di un developer accanto al nome del developer	R-106-F-D	NI
T-107-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare le statistiche di contribuzione di un membro del team	R-107-F-D	NI
T-108-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare i linguaggi di programmazione maggiormente utilizzati da un membro del team di un progetto	R-108-F-D	NI
T-109-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare i linguaggi di programmazione maggiormente utilizzati da un membro del team di un progetto	R-109-F-D	NI
T-110-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare il numero di commit ^G effettuati da un membro del team di un progetto	R-110-F-D	NI
T-111-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare il numero di pull request gestite da un membro del team di un progetto	R-111-F-D	NI
T-112-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare lo stack tecnologico utilizzato in un progetto	R-112-F-D	NI
T-113-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare l'elenco dei framework ^G e delle librerie utilizzate nello stack tecnologico di un progetto	R-113-F-D	NI
T-114-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare l'elenco delle segnalazioni di framework e librerie con rischi di sicurezza o deprecate che sono utilizzate nello stack tecnologico di un progetto	R-113-F-D	NI
T-115-S	Verificare che il Project Manager possa visualizzare i suggerimenti generati dall'IA per la sostituzione di framework e librerie utilizzate nello stack tecnologico di un progetto	R-115-F-D	NI

Codice	Descrizione	Requisito di riferimento	Stato del test
T-139-S	Verificare che il Project Manager possa eliminare un suo progetto	R-139-F-O	NI
T-140-S	Verificare che il Project Manager possa annullare l'operazione di eliminazione di un suo progetto	R-140-F-O	NI
T-116-S	Verificare che il Business Owner ^G possa visualizzare la lista dei propri progetti	R-116-Q-P	NI
T-117-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare il budget complessivo per il proprio progetto	R-117-F-P	NI
T-118-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare le spese effettuate di un progetto	R-118-F-P	NI
T-119-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare una comparazione fra budget e spese effettuate	R-119-F-P	NI
T-120-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare i dettagli di un suo progetto	R-117-F-P	NI
T-121-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare il nome di un progetto	R-121-F-P	NI
T-122-S	Verificare che il Business Owner possa cambiare il budget complessivo di un suo progetto	R-121-F-P	NI
T-123-S	Verificare che il Business Owner possa annullare l'operazione di cambio del budget di un suo progetto	R-123-F-P	NI
T-124-S	Verificare che il Business Owner possa cambiare la spesa effettuata in un progetto	R-124-F-P	NI
T-125-S	Verificare che il Business Owner possa annullare l'operazione di cambio spesa effettuata in un suo progetto	R-125-F-P	NI
T-126-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare il nome del Project Manager di un progetto	R-126-F-P	NI
T-127-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare la mail del Project Manager di un progetto	R-127-F-P	NI
T-128-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare la data di creazione di un progetto	R-128-F-P	NI
T-129-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare la lista di tecnologie utilizzate in un progetto	R-129-F-P	NI
T-130-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare il logo di ogni tecnologia presente nella lista dello stack tecnologico di un progetto	R-130-F-P	NI
T-131-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare il nome di ogni tecnologia presente nella lista dello stack tecnologico di un progetto	R-121-F-P	NI
T-109-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare l'utilizzo che si fa di ogni tecnologia presente nella lista dello stack tecnologico di un progetto	R-109-F-P	NI

Codice	Descrizione	Requisito di riferimento	Stato del test
T-132-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare la lista contenente i membri del team di sviluppo di un progetto	R-132-F-P	NI
T-133-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare il nome di ogni sviluppatore ^G contenuto nella lista del team di sviluppo di un progetto	R-133-F-P	NI
T-134-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare il ruolo all'interno del progetto di ogni sviluppatore contenuto nella lista del team di sviluppo	R-134-F-P	NI
T-135-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare i dettagli di ogni sviluppatore contenuto nella lista del team di sviluppo di un progetto	R-135-F-P	NI
T-136-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare il numero di progetti ai quali uno sviluppatore ha preso parte	R-136-F-P	NI
T-137-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare le tecnologie che uno sviluppatore sa utilizzare	R-137-F-P	NI
T-138-S	Verificare che il Business Owner possa visualizzare i ruoli che uno sviluppatore può assumere	R-138-F-P	NI

5. Valutazione lavoro

In questa sezione sono riportate le misurazioni della qualità effettuate durante lo svolgimento delle attività dedicate al raggiungimento della Requirements and Technology Baseline. Inoltre, sono presenti i ragionamenti sulla differenza fra le tendenze attese e quelle effettivamente osservate.

5.1. MPC01 e MPC02 - Schedule Variance e Cost Variance

Periodo	Earned Value	Planned Value	Schedule Variance
Aggiudicazione	€0	€0	€0
Sprint ^G 1	€203.12	€203.12	€0
Sprint 2	€551.33	€551.33	€0
Sprint 3	€1083.31	€1083.31	€0
Sprint 4	€1683	€1683	€0
Sprint 5	€2069.9	€2244.01	€-174.11
Sprint 6	€2360.08	€2650.25	€-290.17
Sprint 7	€2708.28	€3075.84	€-367.56
Sprint 8	€3230.59	€3598.15	€-367.56
Sprint 9	€3694.87	€4159.15	€-464.28
Sprint 10	€4662.12	€5165.08	€-502.96
Sprint 11	€5281.15	€5687.39	€-406.24

Tabella 10: Tabella per periodo di Schedule Variance

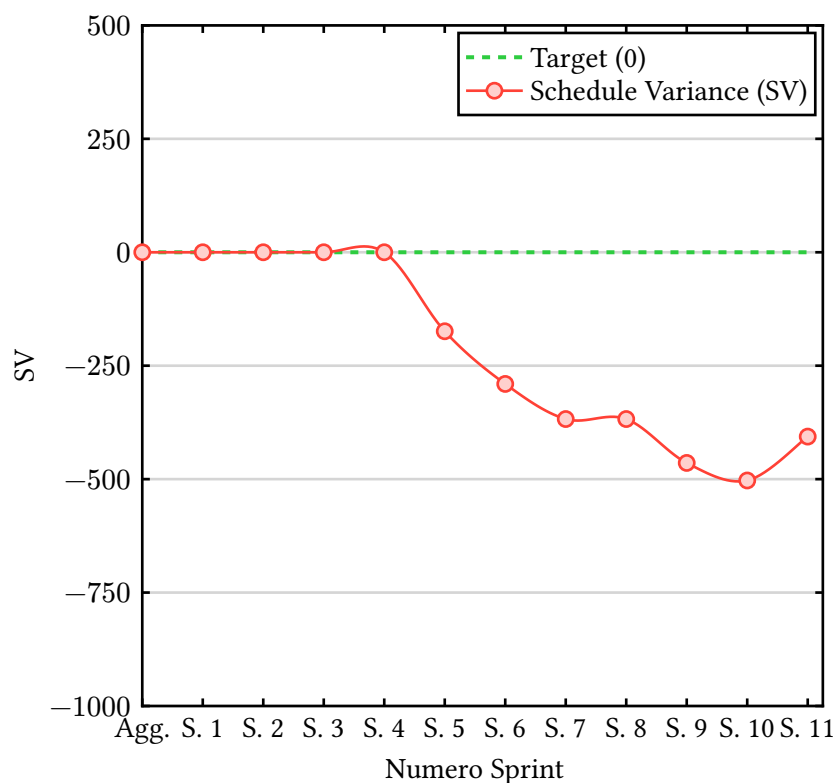


Figura 1: Grafico per periodo di Schedule Variance

Periodo	Earned Value	Actual Cost	Cost Variance
Aggiudicazione	€0	€0	€0
Sprint 1	€203.12	€252.5	€-49.38
Sprint 2	€551.33	€687.5	€-136.17
Sprint 3	€1083.31	€1360	€-276.69
Sprint 4	€1683	€2100	€-417
Sprint 5	€2069.9	€2560	€-490.1
Sprint 6	€2360.08	€2905	€-544.92
Sprint 7	€2708.28	€3265	€-556.72
Sprint 8	€3230.59	€3850	€-619.41
Sprint 9	€3694.87	€4410	€-715.13
Sprint 10	€4662.12	€5380	€-717.88
Sprint 11	€5281.15	€5925	€-643.85

Tabella 11: Tabella per periodo di Cost Variance

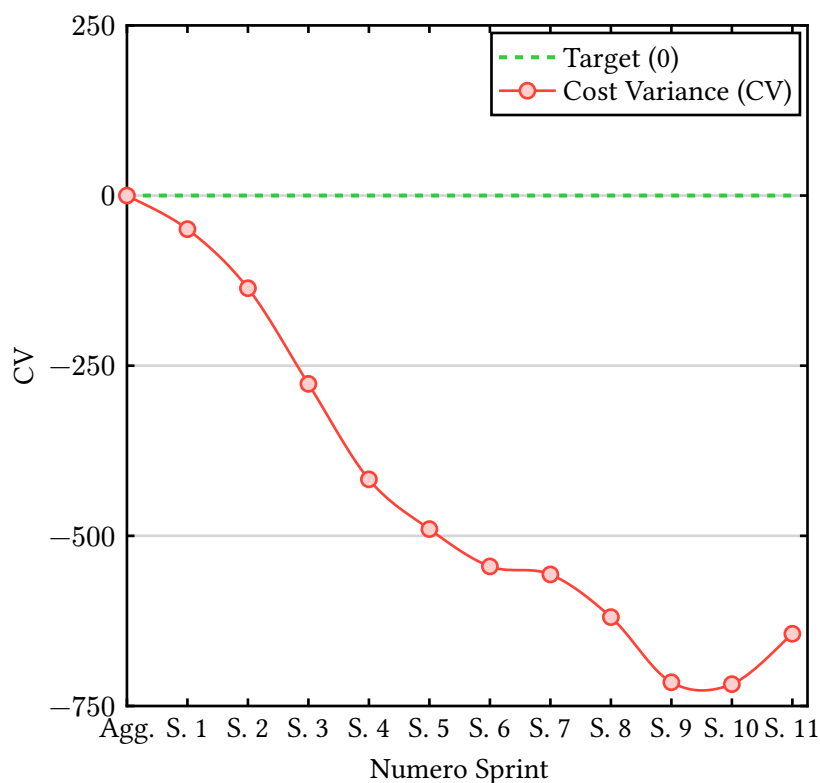


Figura 2: Grafico per periodo di Cost Variance

Dai grafici si può capire che le ore effettive e le ore previste corrispondono per i primi 4 sprint in cui SV ha valore 0, invece a partire dal quinto sprint il team ha spesso lavorato per meno ore rispetto a quelle programmate. Di conseguenza anche il costo effettivo è stato minore di quello predetto. Le ore di differenza verranno recuperate negli ultimi quattro sprint nei quali si prevede di lavorare in maniera più efficiente.

5.2. MPC03 - Budget Variance

Periodo	Planned Value	Actual Cost	Budget Variance
Aggiudicazione	€0	€0	0.00%
Sprint 1	€203.12	€252.5	-24.31%
Sprint 2	€551.33	€687.5	-24.70%
Sprint 3	€1083.31	€1360	-25.54%
Sprint 4	€1683	€2100	-24.78%
Sprint 5	€2244.01	€2560	-14.08%
Sprint 6	€2650.25	€2905	-9.61%
Sprint 7	€3075.84	€3265	-6.15%
Sprint 8	€3598.15	€3850	-7.00%
Sprint 9	€4159.15	€4410	-6.03%
Sprint 10	€5165.08	€5380	-4.16%
Sprint 11	€5687.39	€5925	-4.18%

Tabella 12: Tabella per periodo di Budget Variance

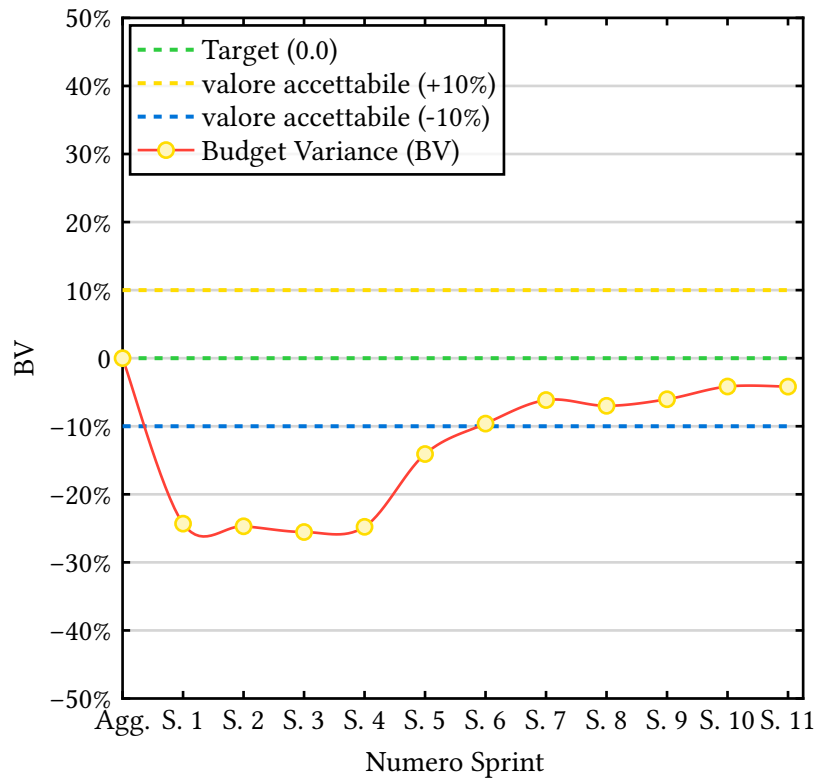


Figura 3: Grafico per periodo di Budget Variance

La Budget Variance ha un valore negativo durante la fase RTB^G a causa dell'utilizzo dei ruoli più costosi durante questa fase. Il miglioramento a partire dallo sprint 5 è dovuto alla riduzione del volume orario lavorato rispetto alla pianificazione originaria. Dovrebbe arrivare a 0 quando si recupereranno le ore e si inizieranno a utilizzare di più ruoli meno costosi.

5.3. MPC05 - CPI

Periodo	Earned Value	Actual Cost	CPI
Aggiudicazione	€0	€0	1.00
Sprint 1	€203.12	€252.5	0.8
Sprint 2	€551.33	€687.5	0.8
Sprint 3	€1083.31	€1360	0.8
Sprint 4	€1683	€2100	0.8
Sprint 5	€2069.9	€2560	0.81
Sprint 6	€2360.08	€2905	0.81
Sprint 7	€2708.28	€3265	0.83
Sprint 8	€3230.59	€3850	0.84
Sprint 9	€3694.87	€4410	0.84
Sprint 10	€4662.12	€5380	0.87
Sprint 11	€5281.15	€5925	0.89

Tabella 13: Tabella per periodo di Cost Performance Index

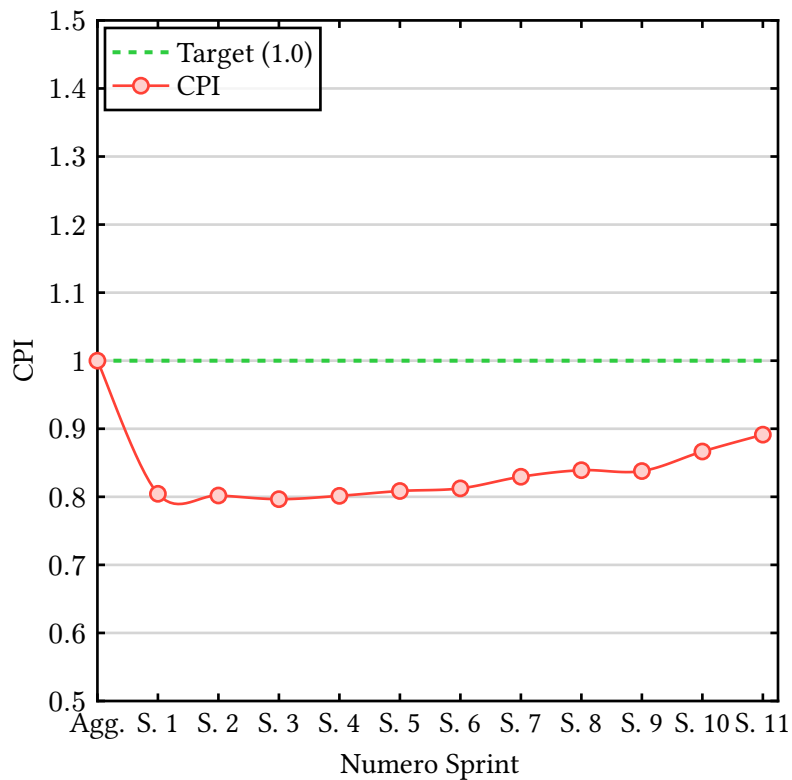


Figura 4: Grafico per periodo di Cost Performance Index

Il CPI è costantemente minore di 1, il valore ottimale, anche questo è dovuto all'utilizzo dei ruoli più costosi durante la fase di RTB. Siccome dopo questa fase lavoreranno di più figure meno costose come programmatore e verificatore^G, il CPI dovrebbe arrivare a raggiungere il valore ottimale.

5.4. MPC06 e MPC07 - Planned Value ed Earned Value

Periodo	Planned Value	Earned Value
Aggiudicazione	€0	€0
Sprint 1	€203.12	€203.12
Sprint 2	€551.33	€551.33
Sprint 3	€1083.31	€1083.31
Sprint 4	€1683	€1683
Sprint 5	€2244.01	€2069.9
Sprint 6	€2650.25	€2360.08
Sprint 7	€3075.84	€2708.28
Sprint 8	€3598.15	€3230.59
Sprint 9	€4159.15	€3694.87
Sprint 10	€5165.08	€4662.12
Sprint 11	€5687.39	€5281.15

Tabella 14: Tabella per periodo di Planned Value ed Earned Value

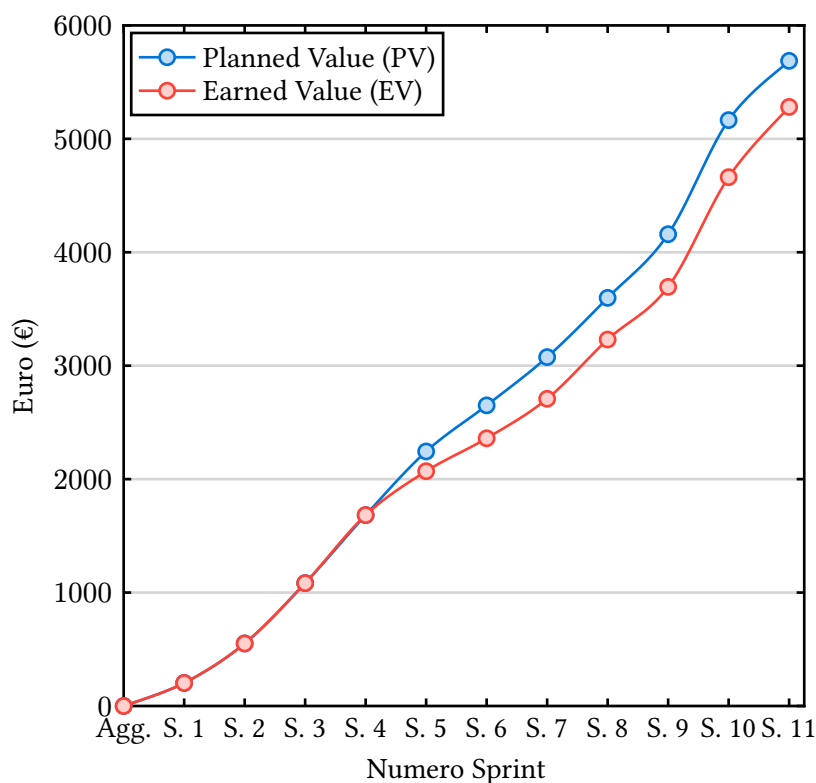


Figura 5: Grafico per periodo di Planned Value ed Earned Value

Si osservi che il valore di EV è allineato a quello di PV fino al quarto sprint, mentre il lavoro svolto non è più in linea con la pianificazione iniziale a partire dal quinto sprint. In particolare, negli sprint attorno all'ottavo il valore prodotto è diminuito rispetto a quello pianificato a causa di rallentamenti dovuti alla sessione di esami universitari, ma prevediamo il recupero di questo ritardo negli ultimi sprint, nei quali si prevede di lavorare per un maggior numero di ore.

5.5. MPC08 e MPC010 - Actual Cost ed Estimate to Complete

Periodo	Actual Cost	Estimate to Complete
Aggiudicazione	€ 0	€ 12845
Sprint 1	€ 252.5	€ 12641.88
Sprint 2	€ 687.5	€ 12293.67
Sprint 3	€ 1360	€ 11761.69
Sprint 4	€ 2100	€ 11162
Sprint 5	€ 2560	€ 10775.1
Sprint 6	€ 2905	€ 10484.92
Sprint 7	€ 3265	€ 10136.72
Sprint 8	€ 3850	€ 9614.41
Sprint 9	€ 4410	€ 9150.130000000001
Sprint 10	€ 5380	€ 8182.88
Sprint 11	€ 5925	€ 7563.85

Tabella 15: Tabella per periodo di Actual Cost ed Estimate to Complete

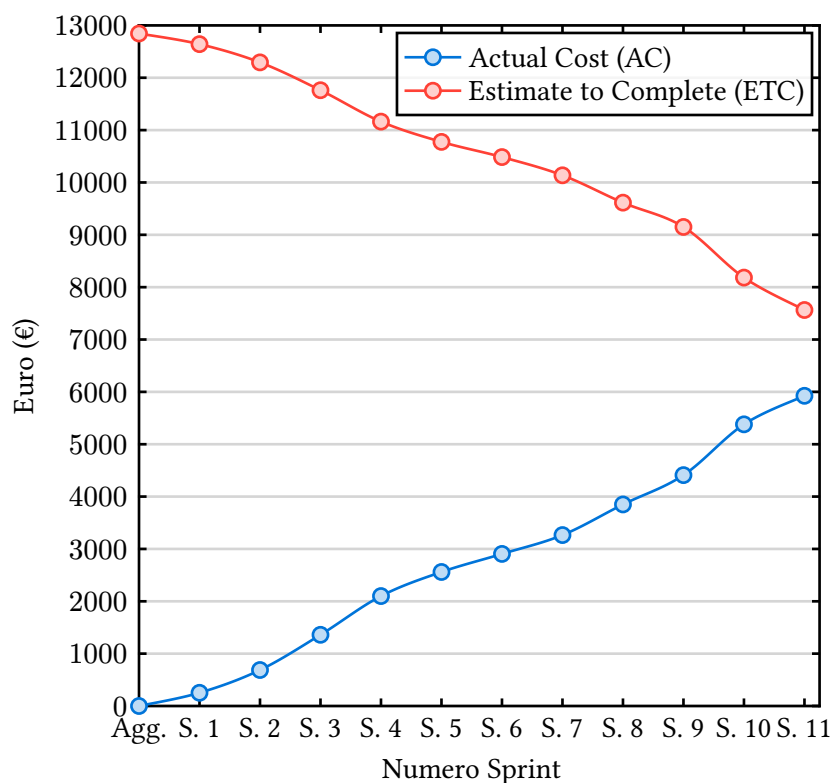


Figura 6: Grafico per periodo di Actual Cost ed Estimate to Complete

La spesa è cresciuta in maniera abbastanza lineare in questi sprint, rimanendo in linea con quanto programmato poiché le spese maggiori sono previste per gli sprint successivi alla sessione di esami universitari. L'andamento della linea dell'ETC indica budget sufficiente a intensificare le attività produttive negli ultimi sprint, in quanto si dispone ancora di più metà del budget.

5.6. MPC10 - Estimate at Completion

Periodo	BAC	EAC
Aggiudicazione	€12845	€12845
Sprint 1	€12845	€15967.72
Sprint 2	€12845	€16017.52
Sprint 3	€12845	€16125.76
Sprint 4	€12845	€16027.63
Sprint 5	€12845	€15886.37
Sprint 6	€12845	€15810.79
Sprint 7	€12845	€15485.45
Sprint 8	€12845	€15307.81
Sprint 9	€12845	€15331.11
Sprint 10	€12845	€14822.89
Sprint 11	€12845	€14410.99

Tabella 16: Tabella per periodo di Estimate at Completion

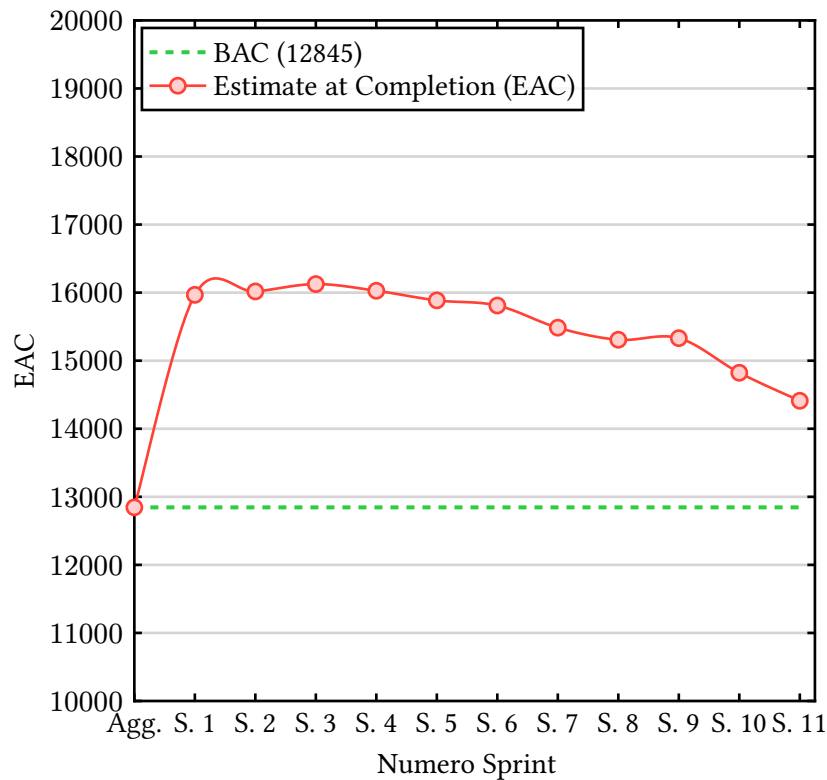


Figura 7: Grafico per periodo di Estimate at Completion

L'attuale scostamento tra EAC e BAC è dovuto al fatto che il CPI attuale è minore di 1 a causa dall'utilizzo frequente di figure costose nelle fasi iniziali, quindi la stima è da considerarsi sovrastimata rispetto alla realtà attesa.

La curva dell'EAC inizia a convergere verso il valore del BAC a partire dal quarto sprint. Con il passaggio alla fase successiva, che prevede l'impiego di risorse con tariffe orarie inferiori, si prevede un miglioramento del CPI e quindi un'ulteriore diminuzione progressiva del valore dell'EAC in maniera che esso coincida con il BAC al termine del progetto.

5.7. MPC15 - Correttezza ortografica

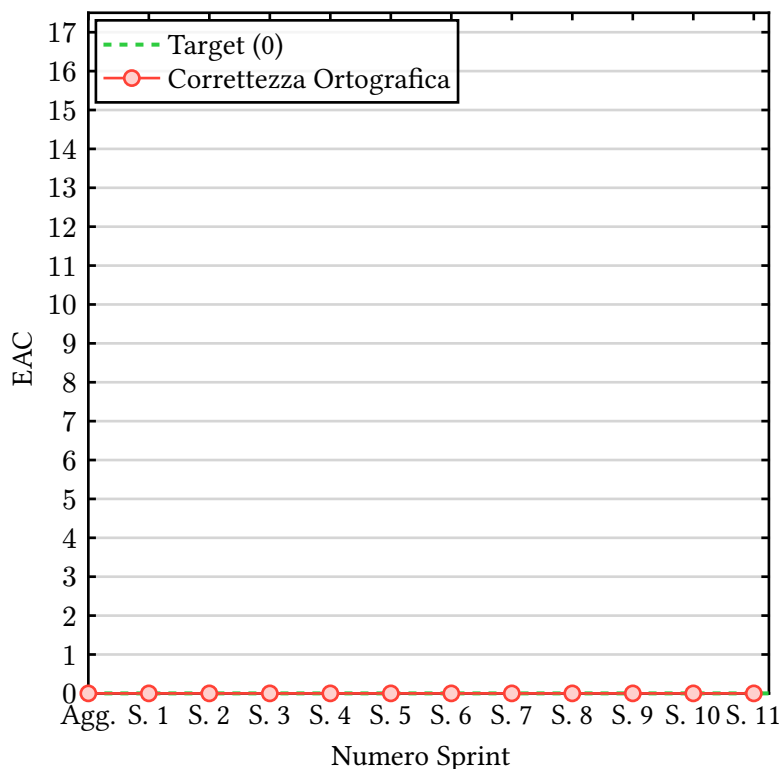


Figura 8: Grafico per periodo di Correttezza ortografica

Grazie all'implementazione di uno spellchecker prima della pianificazione degli sprint, il numero di errori ortografici all'interno dei documenti ufficiali è sempre stato 0.

5.8. MPD14 - Indice di Gulpease

Documento	Indice
Analisi dei Requisiti	83
Norme di Progetto	65
Piano di Progetto	90
Piano di Qualifica	98

Tabella 17: Tabella indice di Gulpease dei documenti

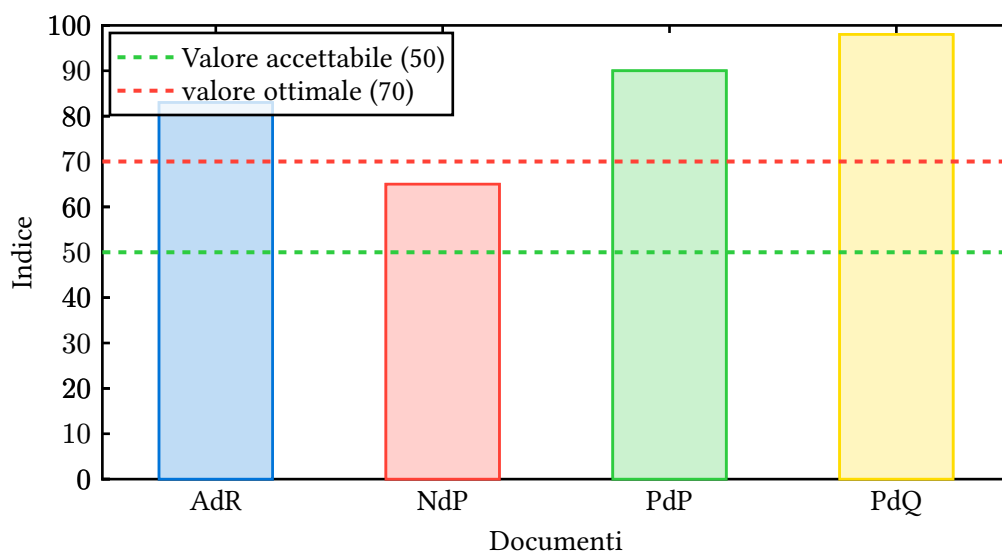


Figura 9: Indice di Gulpease dei documenti

Ogni documento presenta un indice di leggibilità superiore al limite inferiore di 50.

6. Iniziative di miglioramento

La tempestiva risoluzione delle problematiche è fondamentale per garantire la continuità del progetto e ottimizzarne sia l'efficienza che l'efficacia. In questa sezione vengono analizzate le criticità emerse durante lo sviluppo del progetto e descritte le relative contromisure adottate per garantire il rispetto degli standard qualitativi e delle tempistiche previste.

6.1. Valutazione organizzativa

Problema	Contromisura
Eccessivo lavoro svolto in locale non conforme agli standard condivisi dal gruppo	Scomposizione dei compiti complessi in issue ^{GG} granulari, gestite e assegnate tramite la Project Board ^G di GitHub ^G
Mancanza di monitoraggio dello stato di avanzamento	Comunicazione tra i membri per via telematica e creazione di Project Board ed issues per monitorare lo stato di avanzamento dei membri del team
Mancata coerenza grafica e stilistica nella documentazione	Sviluppo di template standardizzati in Typst ^{GG} per garantire uniformità visiva
Difficoltà nella comprensione della sintassi degli Use Case ^G e conseguente modellazione errata degli Use Case	Consultazione con il docente e studio più approfondito della sintassi degli Use Case
Mancato rispetto delle tempistiche pianificate	Adozione di un approccio più rigoroso nella pianificazione tramite issues: queste vengono assegnate dal responsabile ^G di progetto e devono essere completate entro lo sprint successivo; utilizzo di tempo di slack ^G negli sprint successivi per recuperare eventuali ritardi
Scarso coordinamento del team	Sprint planning più dettagliati, con suddivisione dei compiti tramite issues assegnate dal responsabile di progetto
Rallentamento dovuto ad altri impegni personali o universitari	Utilizzo di tempo di slack negli sprint successivi per recuperare eventuali ritardi; ridistribuzione interna dei compiti in maniera tale da riuscire a rispettare le scadenze

Tabella 18: Contromisure adottate al fine di migliorare il lavoro

6.2. Valutazione tecnologica

Tecnologia	Problema	Contromisura
AWS ^G	Mancanza di esperienza del servizio, dovuto anche ai suoi costi, che ne hanno limitato l'uso prima del progetto.	Partecipazione a sessioni di mentoring aziendale e pratica mediante lo sviluppo del Proof of Concept (POC).
Glossario	L'inserimento manuale dei riferimenti ai termini del glossario nei documenti risultava oneroso e difficilmente mantenibile durante le revisioni.	Implementazione di uno script Python ^G automatizzato, il quale legge i termini dal glossario stesso, li confronta con ciò che trova nei documenti e li marca automatica durante il merge nel main.

Tabella 19: Contromisure adottate al fine di migliorare l'utilizzo delle tecnologie

6.3. Considerazioni finali

L'attività di monitoraggio svolta durante la fase di RTB ha confermato l'importanza del Piano di Qualifica come strumento decisionale e non solo documentale. Sebbene questa fase abbia comportato un assorbimento di risorse superiore alle attese a causa della sessione di esami, la stabilità dell'Estimate to Complete (ETC) conferma la sostenibilità complessiva del progetto.

L'implementazione di contromisure tecnologiche e organizzative ha già prodotto risultati tangibili, come l'azzeramento degli errori ortografici e l'automazione della gestione dei termini del glossario. Il team riconosce le criticità emerse nelle fasi iniziali e si impegna a incrementare il rigore metodologico durante la fase di sviluppo, puntando a far convergere le stime di costo verso il budget inizialmente previsto. Questa consapevolezza dei propri limiti attuali guiderà il gruppo *Hepta Code* verso il raggiungimento degli standard di qualità attesi per il prodotto *Code Guardian*.