



Piano di Qualifica

6Coders

6Coders.unipd@gmail.com

18 Dicembre 2023



Registro delle Modifiche - Changelog

Ver.	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
2.0	28/05/2024		Marchiorato Pietro	Approvazione del documento
1.8	20/05/2024	Lovato Yuri	Florian Edoardo	Aggiornamento metriche
1.7	12/05/2024	Lovato Yuri	Marchiorato Pietro	Aggiornamento test
1.6	10/05/2024	Chelhaoui Osama	Marchiorato Pietro	Aggiornato indice di gulpease per i documenti
1.5	28/04/2024	Marchiorato Pietro	Chelhaoui Osama	Aggiornato Metriche per Software
1.4	20/04/2024	Chelhaoui Osama	Florian Edoardo	Aggiornato resoconto delle attività di verifica
1.3	12/04/2024	Chelhaoui Osama	Niagu Ana Maria	Implementati test di unità per il backend
1.2	05/04/2024	Vullent Vogli	Lovato Yuri	Aggiornato resoconto delle attività di verifica
1.1	31/03/2024	Osama Chelhaoui	Vogli Vullnet	Aggiornato resoconto delle attività di verifica
1.0	29/02/2024		Marchiorato Pietro	Approvazione del documento
0.7	19/01/2024	Vogli Vullnet	Chelhaoui Osama	Modifica alla sezione "Indice di Gulpease"
0.6	17/01/2024	Vogli Vullent	Lovato Yuri	Modifica alla sezione "Test di Unità" e "Test di Sistema"
0.5	15/02/2024	Florian Edoardo	Marchiorato Pietro	Modifica alla sezione "Definizione delle metriche"
0.4	23/01/2024	Niagu Ana Maria Lovato Yuri	Bilinski Eleonora	Sezione "Qualità di Prodotto" e "Resoconto delle attività di verifica"
0.3	15/01/2024	Vogli Vullnet	Florian Edoardo	Sezione "Testing" e "Valutazioni per il miglioramento"

Ver.	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
0.2	01/01/2024	Bilinski Eleonora Lovato Yuri	Niagu Ana Maria	Conversione del documento in LaTeX e sviluppo sezione "Qualità di Processo"
0.1	18/12/2023	Chelhaoui Osama Marchiorato Pietro	Vogli Vullent	Sezione "Intoduzione"

Tabella 1: Versionamento documento

Indice

1	Introduzione	6
1.1	Scopo del documento	6
1.2	Glossario	6
1.3	Miglioramenti	6
1.4	Riferimenti	7
1.4.1	Riferimenti normativi	7
1.4.2	Riferimenti informativi	7
2	Qualità di processo	8
2.1	Scopo e obiettivi	8
2.2	Processi primari	8
2.2.1	Fornitura	8
2.2.2	Codifica	9
2.3	Processi di supporto	11
2.3.1	Verifica	11
2.3.2	Gestione della qualità	11
2.3.3	Documentazione	12
2.3.4	Gestione dei rischi	12
3	Qualità di prodotto	13
3.1	Scopo e obiettivi	13
3.2	Documenti	13
3.3	Software	13
3.4	Definizione delle Metriche	15
3.4.1	Documenti	15
3.4.2	Software	15
4	Testing	17
4.1	Test di Unità	18
4.2	Test di Integrazione	22
4.3	Test di Sistema	24
4.3.1	Tracciamento Test di Sistema	27
4.4	Test di Accettazione	29
5	Resoconto delle attività di verifica	30
5.1	Stima al completamento	30
5.1.0.1	RTB	30
5.1.0.2	PB	30
5.2	MC2 - Variazione del budget	31
5.2.0.1	RTB	31
5.2.0.2	PB	31
5.3	MC18 - Rischi non calcolati	32
5.3.0.1	RTB	32

5.3.0.2	PB	32
5.4	MC5 - Scostamento del piano temporale	33
5.4.0.1	RTB	33
5.4.0.2	PB	33
5.4.0.3	PB	34
5.4.0.4	PB	35
5.4.0.5	PB	36
5.4.0.6	PB	37
5.5	MD1 - Indice Gulpease	38
5.5.1	Indice gulpease per i documenti sviluppati	38
5.5.2	Indice gulpease per i verbali interni	39
5.5.3	Indice gulpease per i verbali esterni	40
6	Valutazioni per il miglioramento	43
6.1	Scopo	43
6.2	Valutazione sull'organizzazione	43
6.3	Valutazione sul prodotto	44
6.4	Valutazione sui ruoli	45
6.5	Valutazione tecnologica	46

Elenco delle tabelle

1	Versionamento documento	2
2	Tabella metriche di Fornitura	9
3	Tabella metriche di Codifica	10
4	Tabella metriche di Verifica	11
5	Tabella metriche di qualità	11
6	Tabella metriche della Documentazione	12
7	Tabella metriche della gestione organizzativa	12
8	Tabella obiettivi dei documenti	13
9	Tabella obiettivi del software 1	13
10	Tabella obiettivi del software 2	14
11	Tabella metriche dei documenti	15
12	Tabella metriche del software	16
13	Test di Unità 1 - Frontend	18
14	Test di Unità 2 - Frontend	19
15	Test di Unità 1 - Backend	20
16	Test di Unità 2 - Backend	21
17	Tabella test di Integrazione 1	22
18	Tabella test di Integrazione 2	23
19	Tabella test di sistema 1	24
20	Tabella test di sistema 2	25
21	Tabella test di sistema 3	26
22	Tabella tracciamento Test di Sistema 1	27

23	Tabella tracciamento Test di Sistema 2	28
24	Tabella test di Accettazione	29
25	Tabella indice gulpease per i documenti sviluppati	38
26	Tabella indice gulpease per i verbali interni	39
27	Tabella indice gulpease per i verbali esterni	40
28	Tabella valutazione sull'organizzazione	43
29	Tabella valutazione sul prodotto	44
30	Tabella della valutazione sui ruoli	45
31	Tabella della valutazione tecnologica	46

Elenco delle figure

1	Grafico della stima al completamento nei diversi periodi.	30
2	Grafico della variazione in percentuale del budget nei diversi periodi.	31
3	Grafico dei rischi non calcolati	32
4	Grafico della variazione di programmazione temporale nei diversi periodi.	33
5	Grafico dei risultati del code coverage.	34
6	Grafico dei risultati del statement coverage.	35
7	Grafico dei risultati del branch coverage.	36
8	Grafico del supporto per i browser.	37
9	Grafico della copertura dei requisiti obbligatori.	41
10	Grafico della maturità dei test.	41
11	Grafico della chiarezza del codice.	42

1 Introduzione

Il "Piano di Qualifica" è concepito per definire un insieme di metriche e criteri di valutazione che consentono di misurare l'efficacia e l'efficienza delle soluzioni adottate. Si stabiliscono standard qualitativi e criteri di conformità che il prodotto deve rispettare durante tutte le fasi del suo ciclo di vita, dalla progettazione alla realizzazione fino al rilascio. Questo documento fornisce una guida fondamentale per il controllo e la valutazione della qualità del prodotto, garantendo che gli obiettivi di qualità siano chiari, misurabili e coerenti con le aspettative.

1.1 Scopo del documento

Il presente documento ha lo scopo di delineare la strategia di assicurazione della qualità adottata per il progetto. Esso fornisce una guida dettagliata su come verranno pianificate, eseguite e monitorate le attività di verifica e validazione al fine di garantire il raggiungimento degli standard di qualità stabiliti. In particolare, il documento "Piano di Qualifica" definisce le metriche di qualità, gli standard di accettazione e le procedure di $test_G$ che verranno impiegate per valutare la conformità del prodotto. Inoltre, delinea le responsabilità specifiche dei vari membri del team riguardo all'assicurazione della qualità e stabilisce i meccanismi di segnalazione e risoluzione delle anomalie rilevate durante le attività di verifica.

1.2 Glossario

Il documento "[Glossario V2.0](#)" è parte della documentazione di progetto dove è possibile reperire definizioni chiare e precise dei vocaboli non comuni utilizzati nei documenti prodotti. La presenza di un determinato vocabolo in "Glossario" viene segnata con la lettera G a pedice (es. *Vocabolo_G*).

1.3 Miglioramenti

Questo documento è stato sviluppato seguendo un approccio incrementale, che consente una crescita graduale e miglioramenti continui. Tale metodologia permette di affrontare prontamente le problematiche o le esigenze che potrebbero emergere durante lo sviluppo del prodotto. Pertanto, la versione attuale del documento potrebbe non essere considerata definitiva alla luce di questa metodologia di lavoro.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- [Norme di Progetto V1.0](#);
- [Capitolato d'appalto C9 - ChatSQL](#);
- [Regolamento al progetto didattico](#).

1.4.2 Riferimenti informativi

- [Qualità del software](#);
- [Qualità di processo](#);
- [Verifica e validazione: analisi statica](#);
- [Verifica e validazione: analisi dinamica](#).

2 Qualità di processo

2.1 Scopo e obiettivi

Definizione degli standard e le procedure che verranno adottate durante lo sviluppo del software per garantire la qualità dei processi coinvolti. In particolare per il miglioramento continuo della qualità in un'ottica a lungo raggio, si fa riferimento al ciclo $PDCA_G$ (Plan, Do, Check, Act):

- **Plan:** Identificare un problema o un'opportunità di miglioramento e sviluppare un piano per affrontarlo, identificando relazioni causa-effetto;
- **Do:** Attuare il piano e raccogliere dati sulla sua efficacia;
- **Check:** Verificare i risultati ottenuti rispetto ai risultati attesi;
- **Act:** Agire per garantire che il problema non si ripresenti e che il processo sia migliorato.

Il ciclo viene ripetuto finché non si raggiunge il livello di qualità desiderato.

2.2 Processi primari

2.2.1 Fornitura

In questa fase di processo vengono individuate le scelte operate durante l'attività di sviluppo per ogni risorsa. In particolare, vengono individuate le misure da prevedere e attuare per le procedure ripetute nella fase di realizzazione di progetto, secondo condizioni prestabilite.

I parametri individuati sono:

- **BAC** (Budget At Completion): costo totale del progetto preventivato al completamento. Il BAC ha un valore di 12,755.00 €, come indicato nella dichiarazione degli impegni;
- **EAC** (Estimate At Completion): stima del costo totale al compimento del progetto;

$$EAC = AC + (BAC - AC)$$

- **AC** (Actual Cost): costo effettivo speso per il progetto;
- **BV** (Budget variance): variazione del $budget_G$ tra il $preventivo_G$ e $consuntivo_G$. Un valore positivo indica un budget preventivato inferiore a quello utilizzato. Viceversa, un valore negativo indica che il budget preventivato è maggiore di quello utilizzato;

$$BV = 100 \cdot \frac{Costo\ Effettivo - Costo\ Preventivato}{Costo\ Effettivo}$$

- **EV** (Earned Value): denaro guadagnato fino a un certo momento;

$$EV = BAC \cdot (\% \text{ Lavoro compiuto})$$

- **PV** (Planned Value): valore del lavoro pianificato fino al momento del calcolo;

$$EV = BAC \cdot (\% \text{ Lavoro pianificato})$$

- **SV** (Schedule Variance): indica se il progetto è avanti o indietro rispetto alla pianificazione;

$$SV = 100 \cdot \frac{\text{Ore Effettive} - \text{Ore Preventivate}}{\text{Ore Effettive}}$$

- **RV** (Requirements Volatility): frequenza e portata delle modifiche dei requisiti del progetto nel tempo.

Metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MC1	Actual Cost (AC)	≥ 0	$\leq EAC$
MC2	Budget Variance (BV)	$\pm 10\%$	≤ 0
MC3	Earned Value (EV)	≥ 0	$\leq EAC$
MC4	Planned Value (PV)	≥ 0	$\leq BAC$
MC5	Schedule Variance (SV)	$\pm 10\%$	0
MC6	Requirements Volatility (RV)	≤ 5	0

Tabella 2: Tabella metriche di Fornitura

2.2.2 Codifica

Le attività e i compiti per realizzare il prodotto software desiderato sono le seguenti:

- **CX** (Cyclomatic Complexity): fa riferimento alla complessità del codice sorgente. Una elevata complessità ciclomatica indica che il codice è difficile da comprendere e mantenere.

$$CX = E - N + 2P$$

Dove E indica il numero di archi, N i nodi e P i punti di decisione;

- **DI** (Depth of Inheritance): numero di livelli nella gerarchia di componenti, inclusi eventuali componenti genitori e componenti figli;
- **CD** (Code Duplication): presenza di codice duplicato o ridondante all'interno del software;
- **CC** (Code Churn): frequenza di modifiche apportate al codice sorgente di un progetto software durante un certo periodo di tempo;

- **TD** (Technical Debt): descrive le conseguenze delle azioni di sviluppo software che prioritizzano intenzionalmente o non le esigenze e/o i vincoli del progetto come le scadenze di consegna, a disacapito di considerazioni più tecniche riguardanti l'implementazione e il *design_G*;
- **RSI** (Requirements Stability Index): indice della stabilità dei requisiti di un progetto;
- **SOR** (Satisfied Obligatory Requirements): requisiti essenziali che sono stati soddisfatti durante lo sviluppo.

Metrica	Indicatore	Valore accettabile	Valore ottimale
MC7	Cyclomatic Complexity (CX)	≤ 10	≤ 5
MC8	Depth of Inheritance (DI)	≤ 5	≤ 3
MC9	Code Duplication (CD)	$\leq 10\%$	$\leq 5\%$
MC10	Code Churn (CC)	$\leq 20\%$	$\leq 10\%$
MC11	Technical Debt (TD)	$\leq 2 \text{ giorni}$	$\leq 1 \text{ giorno}$

Tabella 3: Tabella metriche di Codifica

2.3 Processi di supporto

Vengono definite e descritte le misure quantitative utilizzate per valutare l'efficacia e l'efficienza dei processi che forniscono supporto diretto allo sviluppo del software. Questi processi includono attività come l'amministrazione del progetto, la gestione della configurazione, la gestione dei cambiamenti e l'assicurazione della qualità.

2.3.1 Verifica

Le metriche riguardanti la verifica sono:

- **CC** (Code Coverage): percentuale di codice sorgente coperto da test automatici;

$$CC = \frac{\text{Numero di linee di codice testate}}{\text{Numero totale di linee di codice}} \times 100\%$$

- **SC** (Statement Coverage): percentuale di istruzioni del codice sorgente che sono state eseguite almeno una volta durante l'esecuzione dei test;

$$SC = \frac{\text{Numero di istruzioni eseguite}}{\text{Numero totale di istruzioni nel codice}} \times 100\%$$

- **BC** (Branch Coverage): percentuale di rami di controllo valutati almeno una volta durante l'esecuzione dei test.

$$BC = \frac{\text{Numero di rami attraversati}}{\text{Numero totale di rami}} \times 100\%$$

Metrica	Indicatore	Valore accettabile	Valore ottimale
MC14	Code Coverage (CC)	$\geq 70\%$	$\geq 85\%$
MC15	Statement Coverage (SC)	$\geq 70\%$	$\geq 80\%$
MC16	Branch Coverage (BC)	$\geq 60\%$	$\geq 75\%$

Tabella 4: Tabella metriche di Verifica

2.3.2 Gestione della qualità

Le metriche riguardanti la gestione della qualità sono:

- **Quality Metrics Satisfied**: indica le metriche di qualità che sono state soddisfatte per il progetto.

Metrica	Indicatore	Valore accettabile	Valore ottimale
MC17	Quality Metrics Satisfied	$\geq 90\%$	100%

Tabella 5: Tabella metriche di qualità

2.3.3 Documentazione

Le metriche riguardanti la documentazione sono:

- **Indice di Gulpease:** una formula utilizzata per valutare la leggibilità di un testo in lingua italiana. Basata sulla lunghezza delle parole e delle frasi all'interno del documento, fornisce un valore che riflette la facilità con cui il testo può essere compreso. L'Indice di Gulpease varia da 0 a 100, dove punteggi più alti indicano una maggiore chiarezza e leggibilità del testo, mentre punteggi inferiori suggeriscono una maggiore complessità.

$$Indice\ Gulpease = 89 + \frac{300 \times (Numero\ di\ frasi) - 10 \times (Numero\ di\ lettere)}{(Numero\ di\ parole)}$$

Metrica	Indicatore	Valore accettabile	Valore ottimale
MC18	Indice Gulpease	40 – 100	60 – 100

Tabella 6: Tabella metriche della Documentazione

2.3.4 Gestione dei rischi

Le metriche riguardanti la gestione dei rischi sono:

- **Non-calculated risk:** sono quei rischi che non posso essere previsti in modo accurato o quantificato in anticipo.

Metrica	Indicatore	Valore accettabile	Valore ottimale
MC19	Non-calculated risk	≤ 5	0

Tabella 7: Tabella metriche della gestione organizzativa

3 Qualità di prodotto

3.1 Scopo e obiettivi

Definisce criteri di qualità chiari e misurabili per il software in sviluppo. Questi criteri tengono conto dei requisiti funzionali e non funzionali del sistema. Inoltre, questa sezione identifica le metriche quantitative e qualitative utilizzate per valutare la conformità del prodotto ai criteri di qualità stabiliti.

3.2 Documenti

Metriche	Obiettivo	Descrizione
MD1	Comprensione	Ogni documento prodotto sia scritto in maniera chiara e comprensibile
MD2	Correttezza sintattica e grammaticale	È importante che il documento prodotto rispetti le regole sintattiche e grammaticali, in particolare deve essere privo di errori lessicali, ortografici e grammaticali

Tabella 8: Tabella obiettivi dei documenti

3.3 Software

Metriche	Obiettivo	Descrizione
MS1	Funzionalità	Il prodotto software deve soddisfare tutti i requisiti riportati nel documento "Analisi dei Requisiti"
MS2, MS3	Usabilità	Il software deve garantire semplicità di utilizzo, infatti deve essere utilizzabile dagli utenti senza necessità di formazione specifica sul prodotto
MS4, MS5	Affidabilità	Il software deve funzionare correttamente anche in caso di errori. Per errori non risolvibili automaticamente, deve esserne segnalata la presenza all'utente tramite un apposito messaggio
MS6	Efficienza	Il software deve funzionare in maniera efficiente nel tempo di esecuzione e nello spazio, ovvero quantità di risorse utilizzate

Tabella 9: Tabella obiettivi del software 1

Metriche	Obiettivo	Descrizione
MS7, MS8, MS9	Interoperabilità	<p>Il software, essendo strutturata come <i>web application_G</i>, deve essere accessibile dai seguenti <i>browser_G</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Firefox; • Chrome; • Edge; • Safari. <p>dai seguenti <i>SO_G</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Windows; • Android; • iOS; • MacOS. <p>e dai seguenti <i>client_G</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PC; • Smartphone e Tablet.
MS10	Estensibilità	Il software deve essere realizzato in maniera tale da essere facilmente estendibile con nuove <i>feature_G</i>
MS10, MS11	Manutenibilità	Il software deve essere facilmente modificabile e deve essere possibile modificare il comportamento di alcune funzionalità senza compromettere l'intero prodotto

Tabella 10: Tabella obiettivi del software 2

3.4 Definizione delle Metriche

3.4.1 Documenti

Metrica	Indicatore	Valore accettabile	Valore ottimale
MD1	Indice di Gulpease	40-100	60-100
MD2	Errori grammaticali	0.01%	0%

Tabella 11: Tabella metriche dei documenti

3.4.2 Software

Le metriche riguardanti lo sviluppo software sono:

- **Copertura dei requisiti:** indica la percentuale di requisiti obbligatori implementati nel prodotto;

$$SC = \frac{\text{Numero requisiti soddisfatti}}{\text{Numero requisiti totali}} \times 100$$

- **Tempo di apprendimento:** indica il tempo totale impiegato da dall'utente ad apprendere come utilizzare il prodotto;
- **Raggiungimento dell'obiettivo:** indica la quantità di $click_G$ necessari per arrivare alla informazione o azione desiderata;
- **Maturità dei test:** indica la percentuale di test che il software deve passare;

$$SC = \frac{\text{Numero test passati}}{\text{Numero test totali}} \times 100$$

- **Gestione degli errori:** indica la percentuale di errori (prevedibili) che il software deve essere in grado di gestire;
- **Tempo di risposta medio:** indica il tempo impiegato dal software a rispondere ad una determinata richiesta;
- **Browser supportati:** indica la percentuale di browser sui quali il prodotto è in grado di essere fruito;

$$SC = \frac{\text{Numero browser supportati}}{\text{Numero browser totali}} \times 100$$

- **Sistemi operativi supportati:** indica la percentuale di sistemi operativi sui quali il prodotto è in grado di essere fruito;

$$SC = \frac{\text{Numero SO supportati}}{\text{Numero SO totali}} \times 100$$

- **Client-Device supportati:** indica la percentuale di client (desktop, notebook, smart-phone, tablet) sui quali il prodotto è in grado di essere fruito;

$$SC = \frac{\text{Numero client supportati}}{\text{Numero client totali}} \times 100$$

- **Accoppiamento tra classi:** indica la quantità di classi una determinata classe è dipendente da;
- **Chiarezza del codice:** indica la quantità di commenti esplicativi rispetto alle righe di codice.

$$SC = \frac{\text{Numero righe commenti}}{\text{Numero righe codice totali}} \times 100$$

Metrica	Indicatore	Valore accettabile	Valore ottimale
MS1	Copertura requisiti	100%	100%
MS2	Tempo di apprendimento	5 minuti	3 minuti
MS3	Raggiungimento dell' obiettivo	4 click	3 click
MS4	Maturità dei test	80%	100%
MS5	Gestione degli errori	80%	100%
MS6	Tempo di risposta medio	15 secondi	10 secondi
MS7	Browser supportati	80%	100%
MS10	Accoppiamento tra classi	≤ 3	≤ 2
MS11	Chiarezza del codice	50%	70%

Tabella 12: Tabella metriche del software

4 Testing

L'attività di *testing_G* riveste un ruolo cruciale nell'assicurare la qualità complessiva del prodotto. La sua importanza risiede nel suo contributo alla individuazione e correzione tempestiva di eventuali difetti, garantendo che il software soddisfi pienamente i requisiti definiti. Per questo motivo, il team di sviluppo si impegna a condurre le attività di testing in parallelo con quella di sviluppo. Questa pratica consentirà di identificare e risolvere prontamente gli errori riscontrati, mantenendo così il processo di sviluppo in linea con i tempi previsti e garantendo una progressione coerente e efficiente del progetto. In particolare vengono descritte una serie di test mirati a garantire la qualità e la robustezza del software:

- **Test di unità:** Verificano singole unità di codice per garantire che funzionino correttamente in isolamento;
- **Test di integrazione:** *Collaudano_G* l'interazione tra diverse unità o moduli del software;
- **Test di sistema:** Valutano il comportamento del sistema nel suo complesso;
- **Test di accettazione:** Garantiscono che il software soddisfi le aspettative e i requisiti del proponente.

I test di integrazione e di unità vengono svolti esclusivamente per la fase PB del prodotto.

4.1 Test di Unità

I test di unità verificano singole unità o componenti del software. Un'unità viene definita come la più piccola parte di un'applicazione che può essere testata isolatamente. Lo scopo del test di unità è confermare che ogni unità del software funzioni correttamente secondo le specifiche definite. In particolare sono stati eseguiti test di unità sulla parte frontend e backend dell'applicazione. Ciò ha portato ad un numero molto elevato di test di unità, di seguito quindi verranno riportati solo quelli ritenuti essenziali per il corretto funzionamento del prodotto.

Codice	Descrizione	Stato
TU1	Verificare che il componente DeleteButton invii correttamente la richiesta di eliminazione	Implementato
TU2	Verificare che il componente InputFile contenga correttamente il file caricato dall'utente	Implementato
TU3	Verificare che il componente InputFile invii la richiesta di caricamento premendo il pulsante Upload	Implementato
TU4	Verificare che il componente LoadButton invii la correttamente la richiesta di selezione	Implementato
TU5	Verificare che ManagerModel carichi un file correttamente	Implementato
TU6	Verificare che ManagerModel gestisca gli errori di upload	Implementato
TU7	Verificare che getDictionaries ritorni correttamente i dizionari caricati	Implementato
TU8	Verificare che getDictionaries gestisca gli errori durante la ricezione dei dizionari caricati	Implementato
TU9	Verificare che deleteDictionary elimini correttamente un dizionario	Implementato
TU10	Verificare che deleteDictionary gestisca correttamente gli errori durante l'eliminazione di un dizionario	Implementato
TU11	Verificare che loadDictionary carichi correttamente un dizionario	Implementato
TU12	Verificare che loadDictionary gestisca correttamente gli errori durante il caricamento di un dizionario	Implementato
TU13	Verificare che convalidateFile validi correttamente un file json	Implementato
TU14	Verificare che convalidateFile invalidi un file con estensione non supportata	Implementato

Tabella 13: Test di Unità 1 - Frontend

Codice	Descrizione	Stato
TU15	Verificare che <code>convalideFile</code> invalidi un file con dimensione maggiore di $500KB_G$	Implementato
TU16	Verificare che il componente <code>RedirectButton</code> navighi alla destinazione specificata	Implementato
TU17	Verificare che <code>RequestModel</code> ritorni correttamente la risposta generata dal modello	Implementato
TU18	Verificare che <code>RequestModel</code> gestisca correttamente gli errori durante la ricezione della risposta generata dal modello	Implementato
TU19	Verificare che <code>RequestModel</code> interrompa correttamente la richiesta quando viene cancellata	Implementato
TU20	Verificare che <code>requestPageStore</code> si in grado di aggiungere una conversazione all'array <code>messages</code>	Implementato
TU21	Verificare che <code>requestPageStore</code> sia in grado di impostare il valore della richiesta utente su <code>requestMessage</code>	Implementato
TU22	Verificare che <code>requestPageStore</code> possa impostare il valore del dizionario selezionato	Implementato
TU23	Verificare che <code>requestPageStore</code> possa eliminare le richieste e risposte contenute nell'array <code>messages</code>	Implementato
TU24	Verificare che il componente <code>ToastPoput</code> visualizzi correttamente un messaggio	Implementato
TU25	Verificare che il componente <code>UploadButton</code> invii correttamente la richiesta di caricamento	Implementato
TU26	Verificare che il componente <code>UploadButton</code> mostri una animazione durante il caricamento	Implementato
TU27	Verificare che il componente <code>ViewDictionary</code> aggiunga correttamente un dizionario	Implementato
TU28	Verificare che il componente <code>ViewDictionary</code> non aggiunga un dizionario quando i parametri non sono presenti o validi	Implementato
TU29	Verificare che il componente <code>ViewDictionary</code> aggiorni correttamente la lista dei dizionari	Implementato
TU30	Verificare ce il componente <code>ViewGeneratedPrompts</code> mostri correttamente la richiesta e la risposta generata	Implementato

Tabella 14: Test di Unità 2 - Frontend

Codice	Descrizione	Stato
TU31	Verificare che il valore della cartella dove memorizzare il file inizialmente sia impostato come <i>None_G</i>	Implementato
TU32	Verificare che <i>Setting_G</i> possa accettare e memorizzare un valore personalizzato	Implementato
TU33	Verificare che <i>Embedding_G</i> venga creato correttamente con valori validi	Implementato
TU34	Verificare che venga sollevato un errore se non vengono forniti argomenti al costruttore di <i>Embedding_G</i>	Implementato
TU35	Verifica che venga sollevato un errore se il campo <i>text_G</i> del dizionario dati è vuoto	Implementato
TU36	Verificare che venga sollevato un errore se il campo <i>name_G</i> del dizionario dati è vuoto	Implementato
TU37	Verificare che venga sollevato un errore se il campo <i>data_G</i> del dizionario dati è vuoto	Implementato
TU38	Verificare che la generazione del prompt restituisca un numero di embeddings uguale al numero di testi forniti	Implementato
TU39	Verificare che ogni embeddings abbia i corretti valori di testo e npme della tabella	Implementato
TU40	Verificare che i dati di embeddings non siano vuoti e siano di tipo <i>Numpy_G</i>	Implementato
TU41	Verificare che la classe di <i>EmbeddingRepositoryAdapter</i> possa correttamente accedere al percorso dove sono salvati gli embeddings	Implementato
TU42	Verificare che il percorso dove sono salvati gli embeddings possa essere correttamente acceduto in modalità <i>lettura binaria_G</i>	Implementato
TU43	Verificare che vengano <i>serializzati_G</i> gli embeddings	Implementato
TU44	Verificare che vengano correttamente restituiti gli embeddings letti	Implementato
TU45	Verifica che vengano correttamente rimossi gli embeddings specifici	Implementato

Tabella 15: Test di Unità 1 - Backend

Codice	Descrizione	Stato
TU46	Verificare che il caricamento di un file venga gestito correttamente	Implementato
TU47	Verificare che il caricamento fallisca se non viene passato un file	Implementato
TU48	Verificare che la selezione di un file avvenga correttamente	Implementato
TU49	Verificare che la cancellazione di un file avvenga correttamente	Implementato
TU50	Verificare il corretto salvataggio del dizionario dati	Implementato
TU51	Verifica la correttamente eliminazione di un dizionario dati	Implementato
TU52	Verificare che l'eliminazione si riferisca ad un file presente a sistema	Implementato
TU53	Verificare che il caricamento si riferisca ad un file presente a sistem	Implementato
TU54	Verificare che venga correttamente restituito il nome del dizionario dati di interesse	Implementato
TU55	Verificare che venga correttamente restituita la lista dei dizionari dati presenti a sistema	Implementato
TU56	Verificare che il dizionario dati da salvare a sistema sia conforme alle specifiche	Implementato
TU57	Verificare che venga restituito un messaggio di errore nel caso in cui il dizionario dati da caricare non sia conforme alle specifiche	Implementato
TU58	Verificare che le <i>route_G</i> API restituiscano le informazioni desiderate	Implementato
TU59	Verificare che la ricerca per <i>cosine similarity_G</i> restituisca correttamente il contesto più simile per una singola query	Implementato
TU60	Verificare che vengano restituiti i primi 3 contesti più simili per una singola query	Implementato
TU61	Verificare che vengano restituiti i primi 3 contesti più simili se ci sono più contesti disponibili	Implementato

Tabella 16: Test di Unità 2 - Backend

4.2 Test di Integrazione

I test di integrazione verificano che le unità software, già testate singolarmente, funzionino correttamente quando vengono integrate insieme. L'obiettivo è identificare eventuali problemi di interfaccia tra le unità e garantire che lavorino in modo collaborativo come parte di un sistema più ampio.

Codice	Descrizione	Stato
TI01	Verificare che si possa correttamente passare dalla <i>home page_G</i> a <i>request page_G</i> e <i>manager page_G</i> tramite l'evento click su RedirectButton	Implementato
TI02	Verificare che avvenga l'aggiornamento automatico della visualizzazione dei dizionari quando si accede a manger page o si aggiunge/elimina un dizionario dati , con i relativi dati	Implementato
TI03	Verificare che alla pressione di RefreshButton avvenga l'aggiornamento della lista dei dizionari visualizzati	Implementato
TI03	Verificare venga correttamente visualizzata la lista dei dizionari dati presenti a sistema e i relativi dati	Implementato
TI04	Verificare che venga correttamente caricato un dizionario dati per l'interrogazione in linguaggio naturale all'evento click su SelectButton del dizionario di interesse	Implementato
TI05	Verificare che venga correttamente eliminato il dizionario dati selezionato all'evento click sul pulsante DeleteButton del dizionario dati di interesse	Implementato
TI06	Verificare che alla pressione di SendButton venga inviata correttamente il dizionario dati al backend	Implementato
TI07	Verificare che venga correttamente visualizzato un messaggio di errore o di conferma delle operazioni	Implementato
TI08	Verificare che venga correttamente visualizzato il nome del dizionario dati selezionato in request page	Implementato
TI09	Verificare che si possa interrompere la generazione del prompt prima che termini la sua elaborazione	Implementato
TI10	Verificare che venga correttamente visualizzato il prompt generato dal sistema	Implementato

Tabella 17: Tabella test di Integrazione 1

Codice	Descrizione	Stato
TI11	Verificare che venga correttamente visualizzato un messaggio di errore nel caso in cui il sistema non possa generare una risposta	Implementato
TI12	Verificare che si possa eliminare la cronologia delle richieste e risposte	Implementato
TI13	Verificare che si possa copiare il prompt generato dal sistema	Implementato
TI14	Verificare che venga correttamente salvato il dizionario dati	Implementato
TI15	Verificare che venga correttamente generato il vettore di embeddings per ogni dizionario caricato	Implementato
TI16	Verificare che venga correttamente salvato il vettore di embeddings per ogni dizionario dati caricato	Implementato
TI17	Verificare che venga correttamente eliminato il dizionario dati selezionato ed il relativo vettore di embeddings	Implementato
TI18	Verificare che avvenga la ricerca per cosine similarity ed in caso di errore che venga restituito un messaggio che ne specifichi i dettagli	Implementato

Tabella 18: Tabella test di Integrazione 2

4.3 Test di Sistema

I test di sistema valutano il funzionamento del sistema nella sua interezza in relazione ai requisiti specificati, con particolare attenzione alla verifica della copertura dei requisiti identificati durante l'analisi dei requisiti.

Codice	Descrizione	Stato
TS01	Verificare che l'utente possa caricare a sistema un dizionario dati	Implementato
TS02	Verificare che l'utente possa eliminare un dizionario dati inserito a sistema	Implementato
TS03	Verificare che l'utente possa selezionare un dizionario dati , se presente , per l'interrogazione in linguaggio naturale	Implementato
TS04	Verificare che l'utente possa visualizzare correttamente i dizionari dati presenti a sistema ed i relativi dati	Implementato
TS05	Verificare che l'utente visualizzi correttamente il dizionario dati selezionato	Implementato
TS06	Verificare che l'utente possa accedere correttamente a manager page e inserire la richiesta in linguaggio naturale	Implementato
TS07	Verificare che a seguito di una richiesta di generazione prompt il sistema visualizzi correttamente la risposta	Implementato
TS08	Verificare che l'utente possa visualizzare correttamente copiare il prompt generato	Implementato
TS09	Verificare che l'utente possa visualizzare un messaggio di errore nel caso fallisse l'inserimento di un nuovo dizionario dati a sistema	Implementato
TS10	Verificare che l'utente possa visualizzare un messaggio di errore nel caso il dizionario dati non abbia estensione <i>JSON_G</i>	Implementato
TS11	Verificare che l'utente possa visualizzare un messaggio di errore se il dizionario dati non è conforme alle specifiche	Implementato
TS12	Verificare che l'utente possa visualizzare un messaggio di errore nel caso il dizionario dati superi la dimensione massima di 500KB	Implementato

Tabella 19: Tabella test di sistema 1

Codice	Descrizione	Stato
TS13	Verificare che l'utente visualizzi un messaggio di errore nel caso non possa essere inserito un nuovo dizionario dati se il server non è raggiungibile	Implementato
TS14	Verificare che l'utente visualizzi un messaggio di errore nel caso vi sia un errore nella generazione del prompt	Implementato
TS15	Verificare che l'utente visualizzi un messaggio di errore nel caso non vi sia corrispondenza tra la richiesta inserita in linguaggio naturale ed il dizionario dati selezionato	Implementato
TS16	Verificare che l'utente visualizzi un messaggio di errore nel caso non è possibile raggiungere il server per la generazione del prompt	Implementato
TS17	Verificare che l'utente visualizzi la cronologia delle richieste e risposte	Implementato
TS18	Verificare che l'utente possa eliminare la cronologia delle richieste e risposte	Implementato
TS19	Verificare che l'utente visualizzi un messaggio di errore nel caso non sia possibile l'eliminazione del dizionario dati selezionato	Implementato
TS20	Verificare che l'utente visualizzi un messaggio di errore nel caso provi ad eliminare un dizionario dati non presente a sistema	Implementato

Tabella 20: Tabella test di sistema 2

Codice	Descrizione	Stato
TS21	Verificare che l'utente visualizzi un messaggio di errore nel caso non sia possibile raggiungere il server e richiede l'eliminazione di un dizionario dati	Implementato
TS22	Verificare che l'utente visualizzi un messaggio di errore nel caso vi sia un errore nel caricamento di un dizionario dati per l'interrogazione in linguaggio naturale	Implementato
TS23	Verificare che l'utente visualizzi un messaggio di errore nel caso non provi a caricare un dizionario non presente a sistema per l'interrogazione in linguaggio naturale	Implementato
TS24	Verificare che l'utente visualizzi un messaggio di errore nel caso non sia possibile raggiungere il server e provi a selezionare un dizionario dati per l'interrogazione in linguaggio naturale	Implementato
TS25	Verificare che l'utente possa correttamente aggiornare la lista dei dizionari dati visualizzati tramite l'evento click su Refresh-Button	Implementato
TS26	Verificare che l'utente visualizzi l'ora dell'aggiornamento della lista dei dizionari dati	Implementato
TS27	Verificare che l'utente possa correttamente inserire la richiesta in linguaggio naturale	Implementato
TS28	Verificare che l'utente possa correttamente copiare il prompt generato	Implementato

Tabella 21: Tabella test di sistema 3

4.3.1 Tracciamento Test di Sistema

Codice Test	Codice Requisito
TS01	RF-1
TS02	RF-2
TS03	RF-3
TS04	RF-4, RF-5, RF-6, RF-7, RF-8
TS05	RF-9, RF-10, RF-11
TS06	RF-12
TS07	RF-13
TS08	RF-14
TS09	RF-15
TS10	RF-16
TS11	RF-17
TS12	RF-18
TS13	RF-19
TS14	RF-20
TS15	RF-21

Tabella 22: Tabella tracciamento Test di Sistema 1

Codice Test	Codice Requisito
TS16	RF-22
TS17	RF-23, RF-24
TS18	RF-25
TS19	RF-27
TS20	RF-28
TS21	RF-29
TS22	RF-30
TS23	RF-31
TS24	RF-32
TS25	RF-33
TS26	RF-34
TS27	RF-36
TS28	RF-26

Tabella 23: Tabella tracciamento Test di Sistema 2

4.4 Test di Accettazione

I test di accettazione sono eseguiti per determinare se il sistema soddisfa i criteri di accettazione prestabiliti dal Committente e Proponente. Questi test sono condotti per valutare se il software è conforme alle caratteristiche concordate e se è pronto per essere rilasciato.

Codice	Descrizione	Stato
TA1	Verificare che l'utente possa correttamente passare dalla Home page alla pagina di gestione (Manager page) o a quella di richieste (Request page)	Implementato
TA2	Verificare che l'utente possa aggiungere un dizionario dati a sistema	Implementato
TA3	Verificare che l'utente possa visualizzare i dizionari dati caricati a sistema	Implementato
TA4	Verificare che l'utente possa correttamente aggiornare la lista dei dizionari dati	Implementato
TA5	Verificare che l'utente possa eliminare i dizionari dati caricati a sistema	Implementato
TA6	Verificare che l'utente possa selezionare un dizionario dati sul quale voler' effettuare le richieste	Implementato
TA7	Verificare che l'utente riceva un messaggio di errore nel caso di non riuscita delle operazioni	Implementato
TA8	Verificare che l'utente visualizzi il dizionario dati selezionato per l'interrogazione	Implementato
TA9	Verificare che l'utente possa inserire una richiesta in linguaggio naturale per l'interrogazione	Implementato
TA10	Verificare che l'utente riceva il prompt generato dal sistema in seguito alla richiesta effettuata	Implementato
TA11	Verificare che l'utente visualizzi un messaggio di errore nel caso la richiesta non possa essere soddisfatta	Implementato
TA12	Verificare che l'utente possa effettuare una operazione di tipo copia del prompt generato dal sistema	Implementato
TA13	Verificare che l'utente possa visualizzare la cronologia delle interrogazioni	Implementato
TA14	Verificare che l'utente possa eliminare la cronologia delle interrogazioni	Implementato

Tabella 24: Tabella test di Accettazione

5 Resoconto delle attività di verifica

Si fornisce qui di seguito il rapporto sulle metriche relative al periodo corrispondente alla RTB (Requirements and Technology Baseline) e la PB (Product Baseline).

5.1 Stima al completamento

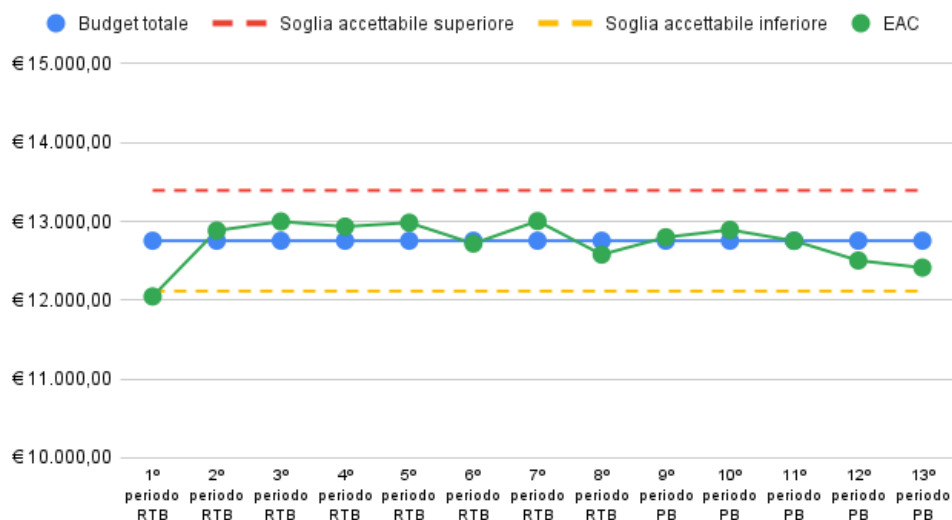


Figura 1: Grafico della stima al completamento nei diversi periodi.

5.1.0.1 RTB

Durante il primo periodo si è constatato un sottoutilizzo delle risorse rispetto al budget preventivato (BAC). Ciò può essere attribuito al non completo utilizzo delle risorse stanziato dal budget. Contrariamente, in alcuni periodi, l'Estimate at Completion (EAC) ha superato il budget preventivato a causa di una spesa superiore a quella inizialmente prevista, motivata dalla necessità di allocare un numero maggiore di ore per determinati ruoli, richiedendo pertanto delle modifiche al fine di adeguare le risorse disponibili alla situazione finanziaria effettiva.

5.1.0.2 PB

Durante la fase PB (Product Baseline) non si è evidenziato uno scostamento significativo tra il budget preventivato e quello effettivo. Questo è dovuto al fatto che le risorse sono state allocate in modo più accurato rispetto ai periodi precedenti, consentendo una gestione più efficiente del budget.

5.2 MC2 - Variazione del budget

Il grafico illustra la gestione del budget durante i vari periodi.

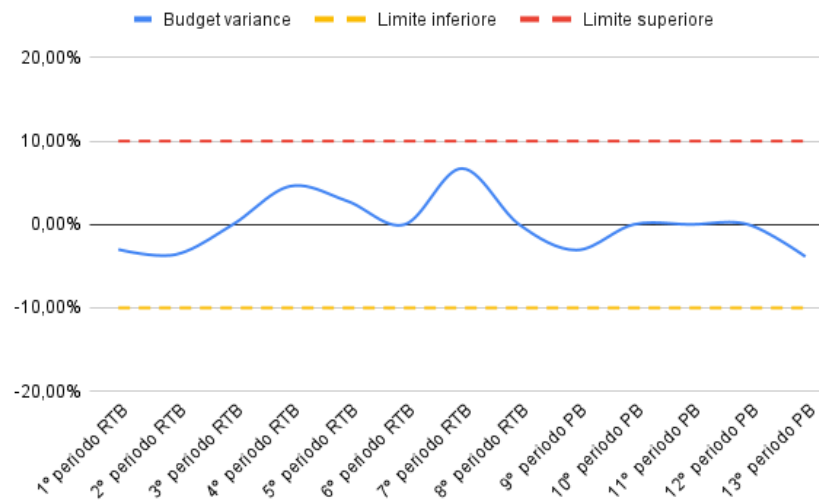


Figura 2: Grafico della variazione in percentuale del budget nei diversi periodi.

5.2.0.1 RTB

In linea generale, si osserva una variazione positiva del budget, con particolare rilievo nei periodi quarto e settimo. Questa variazione è attribuita al sovrautilizzo delle risorse rispetto alle previsioni iniziali di spesa. Nei periodi primo e secondo, la variazione è notevolmente negativa poiché la spesa effettiva è risultata minore di quella preventivata.

5.2.0.2 PB

Durante la fase PB (Product Baseline) non si è evidenziata una variazione significativa del budget rispetto a quanto preventivato. Questo è dovuto al fatto che le risorse sono state allocate in modo più accurato rispetto ai periodi precedenti, consentendo una gestione più efficiente del budget. Solo nel nono e tredicesimo periodo si può ben osservare una variazione negativa del budget a causa di un rallentamento delle attività di progetto.

5.3 MC18 - Rischi non calcolati

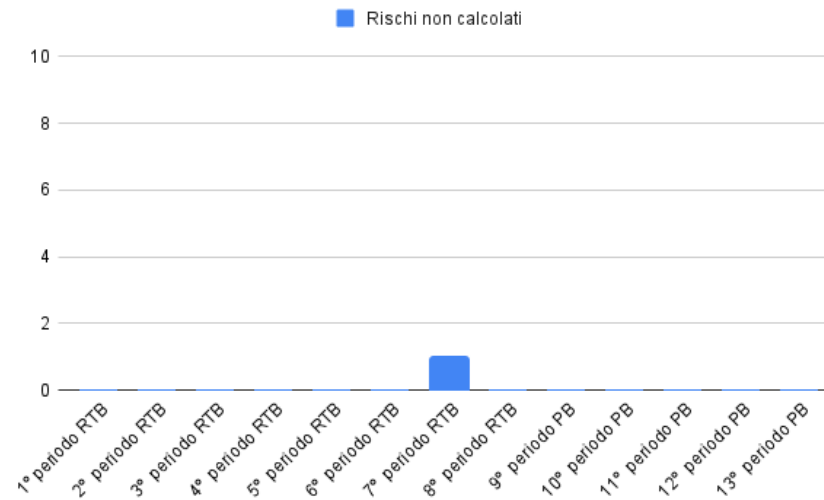


Figura 3: Grafico dei rischi non calcolati

5.3.0.1 RTB

Nel settimo periodo abbiamo dovuto ampliare il documento "Analisi dei Requisiti" in quanto non adeguatamente prodotta.

5.3.0.2 PB

Duranta la fase PB (Product Baseline) non si sono verificati rischi non calcolati.

5.4 MC5 - Scostamento del piano temporale

Il grafico presentato evidenzia l'andamento dello scostamento temporale delle attività nei vari periodi considerati.

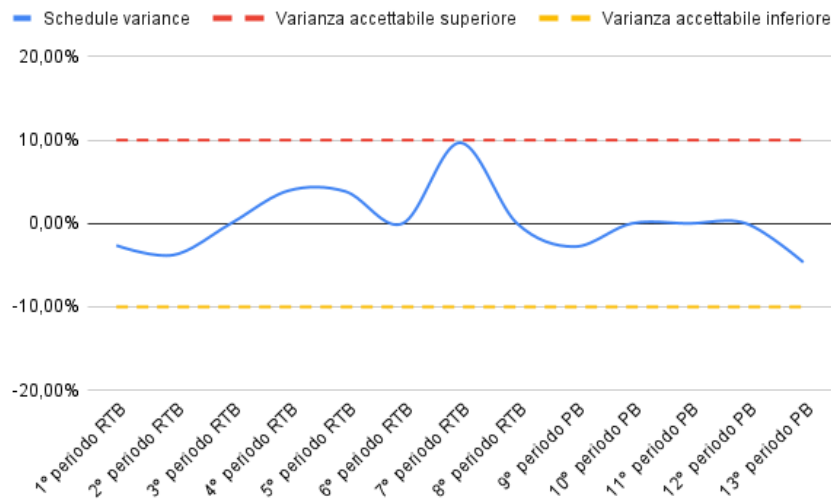


Figura 4: Grafico della variazione di programmazione temporale nei diversi periodi.

5.4.0.1 RTB

Nel primo e secondo periodo, sono state riscontrate variazioni negative, poiché si è sovrastimato il tempo necessario per svolgere le attività previste. In contrapposizione, negli altri periodi, la variazione è risultata essenzialmente positiva, con particolare enfasi nei periodi quarto e settimo, dove sono state registrate variazioni rispettivamente del 3,92% e del 9,68%. Tale discrepanza è dovuta alla allocazione di un numero di ore minore rispetto a quanto effettivamente necessario per completare le attività pianificate. Questo scostamento notevolmente positivo suscita preoccupazione e pertanto si intende affrontarlo nei periodi successivi, al fine di garantire una gestione ottimale delle risorse e un allineamento più accurato tra la pianificazione e l'effettiva esecuzione delle attività.

5.4.0.2 PB

Durante la fase PB (Product Baseline) non si sono verificati scostamenti significativi rispetto alla pianificazione temporale. Si può notare un leggero scostamento negativo nel nono e tredicesimo periodo, dovuto ad un rallentamento delle attività di progetto.

MC14 - Code Coverage (CC)

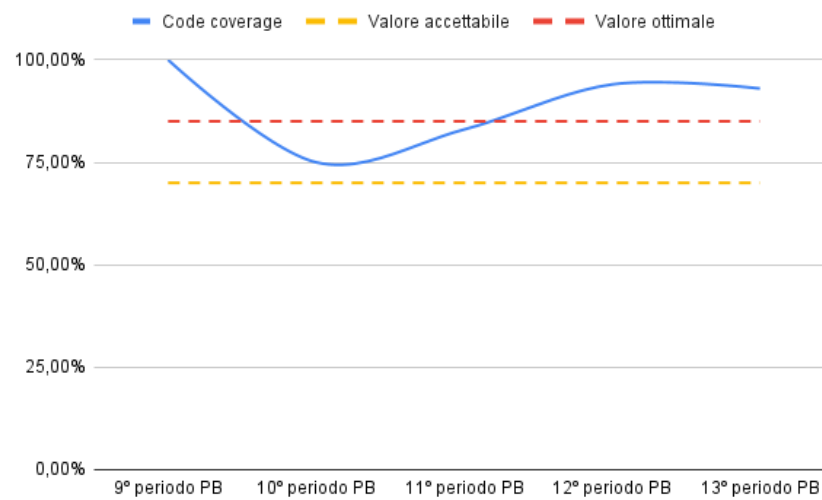


Figura 5: Grafico dei risultati del code coverage.

5.4.0.3 PB

I test di unità sono stati aggiunti incrementalmente dal nonon periodo , ciò spiega come mai il code coverage abbia un andamento negativo fino a decimo periodo. Il valore finale del code coverage è del 93%, che rientra nei valori di accettazione.

MC15 - Satement Coverage (SC)

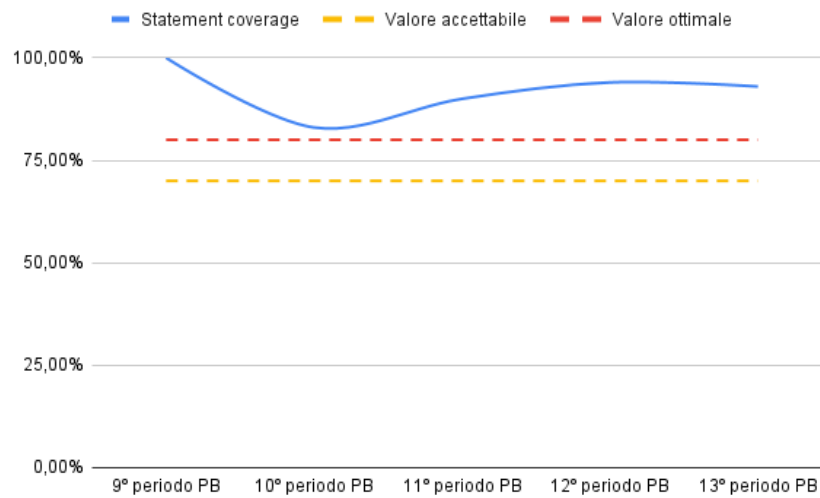


Figura 6: Grafico dei risultati del statement coverage.

5.4.0.4 PB

Il valore finale dello statement coverage è del 90%, che rientra nei valori di accettazione.

MC16 - Branch Coverage (BC)

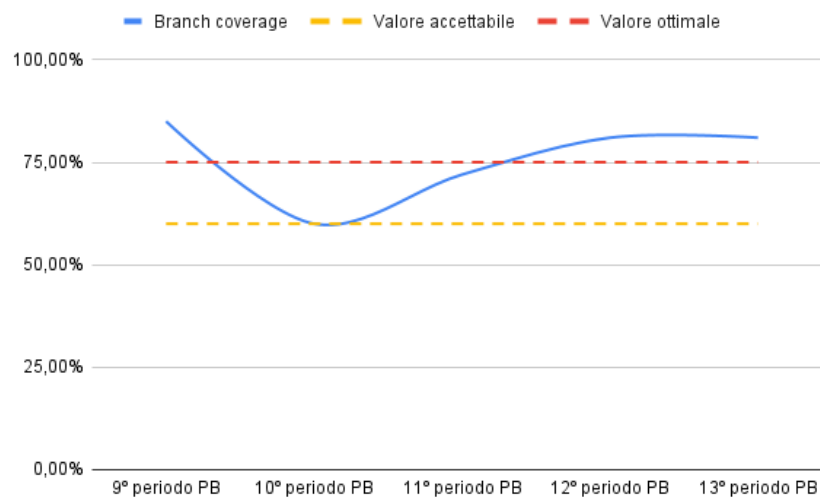


Figura 7: Grafico dei risultati del branch coverage.

5.4.0.5 PB

Il valore finale del branch coverage è del 81%, che rientra nei valori di accettazione.

MC16 - Supporto browser

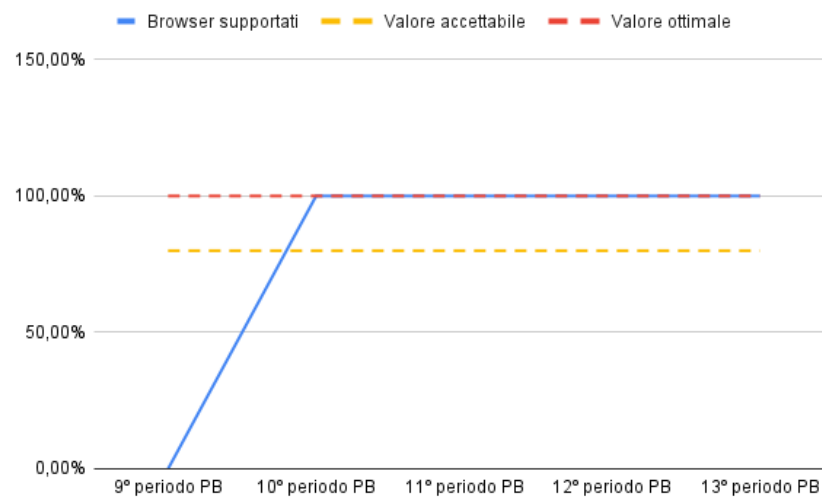


Figura 8: Grafico del supporto per i browser.

5.4.0.6 PB

I browser supportati sono Chrome, Firefox, Safari e Edge. Essi sono stati testati e verificati in tutte le funzionalità del prodotto.

5.5 MD1 - Indice Gulpease

I documenti prodotti rientrano nell'intervallo ottimale di soddisfazione dell'*Indice di Gulpease_G* prestabilito, che va da 60 a 100.

5.5.1 Indice gulpease per i documenti sviluppati

Documento	Valore
6coders_AnalisiDeiRequisiti_2-0.pdf	83
6Coders_NormeDiProgetto_2-0.pdf	80
6coders_PianoDiProgetto_2-0.pdf	91
6coders_PianoDiQualifica_2-0.pdf	86
6coders_Glossario_2-0.pdf	89

Tabella 25: Tabella indice gulpease per i documenti sviluppati

5.5.2 Indice gulpease per i verbali interni

Documento	Valore
vINT_181023.pdf	97
vINT_201023.pdf	95
vINT_231023.pdf	98
vINT_261023.pdf	99
vINT_061123.pdf	99
vINT_221123.pdf	92
vINT_011223.pdf	88
vINT_131223.pdf	80
vINT_181223.pdf	100
vINT_020124.pdf	82
vINT_240124.pdf	69
vINT_070224.pdf	98
vINT_20240404.pdf	87
vINT_20240408.pdf	92
vINT_20240422.pdf	86
vINT_20240506.pdf	83
vINT_20240516.pdf	89
vINT_20240527.pdf	91

Tabella 26: Tabella indice gulpease per i verbali interni

5.5.3 Indice gulpease per i verbali esterni

Documento	Valore
vEXT_271023.pdf	72
vEXT_171123.pdf	71
vEXT_151223.pdf	71
vEXT_100124.pdf	66
vEXT_20240320.pdf	70
vEXT_20240510.pdf	81
vEXT_20240515.pdf	84

Tabella 27: Tabella indice gulpease per i verbali esterni

MS1 - Copertura requisiti

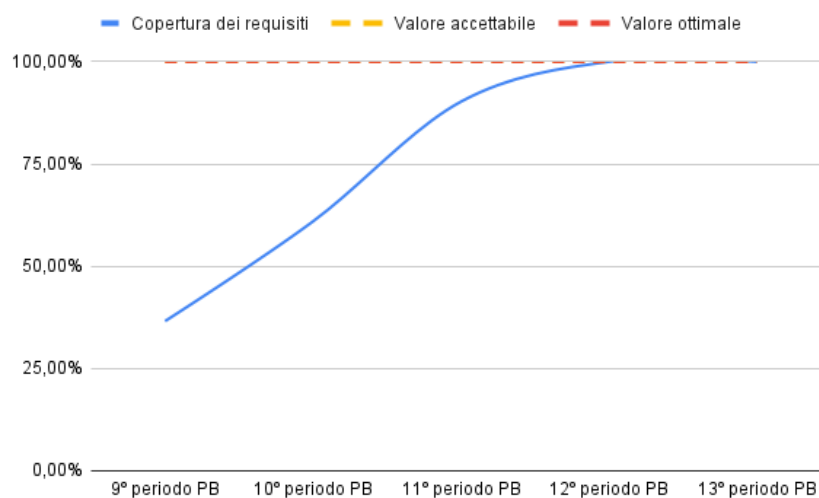


Figura 9: Grafico della copertura dei requisiti obbligatori.

MS4 - Maturità dei test

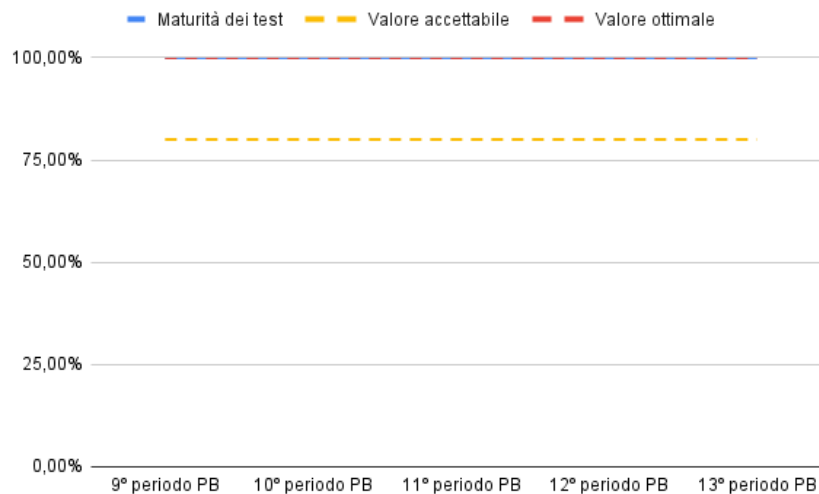


Figura 10: Grafico della maturità dei test.

MS11 - Chiarezza del codice

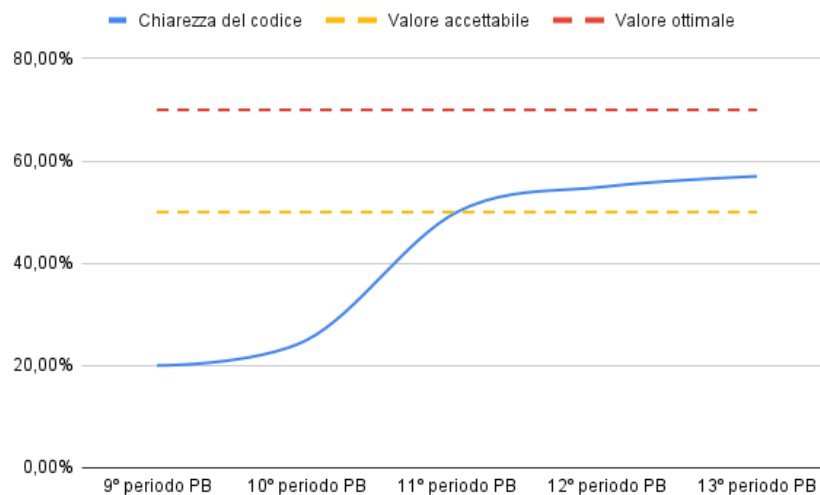


Figura 11: Grafico della chiarezza del codice.

6 Valutazioni per il miglioramento

6.1 Scopo

L'obiettivo di questa sezione è documentare, mediante valutazioni periodiche, l'individuazione delle problematiche interne al progetto e delle relative soluzioni. Ciò mira a favorire un processo di miglioramento continuo, prevenendo e mitigando contemporaneamente la ripetizione degli stessi errori nel corso dello sviluppo del progetto. Le valutazioni sono raggruppate nelle seguenti classi :

- Valutazione sull'organizzazione;
- Valutazione sul prodotto;
- Valutazione sui ruoli;
- Valutazione tecnologica.

6.2 Valutazione sull'organizzazione

Problema	Gravità	Descrizione	Soluzione
Organizzativo	Bassa	La durata delle attività sono state sovrastimate, rendendo difficoltoso rispettare i ruoli e organizzare le attività	Per mitigare la problematica, il gruppo prevede una riunione per fare il punto della situazione e rielaborare le scadenze imposte
Suddivisione dei compiti	Bassa	Difficoltà nel rispettare i ruoli a causa di domini applicativi sconosciuti	Vengono dedicate delle risorse per migliorare e velocizzare l'apprendimento collettivo
Organizzativo	Media	Comunicazione inefficace tra i membri del gruppo che porta a discrepanze o fraintendimenti	Il gruppo si impegna , con cadenza settimanale , di effettuare una riunione per discutere delle problematiche emerse
Organizzativo	Media	Possibile rallentamento delle attività che porterebbe al non rispetto delle scadenze	Il gruppo prevede un aumento della redditività per recuperare o riguadagnare il tempo perso

Tabella 28: Tabella valutazione sull'organizzazione

6.3 Valutazione sul prodotto

Problema	Gravità	Descrizione	Soluzione
Tecnologie	Bassa	Mancanza di esperienza con le tecnologie per la gestione e lo sviluppo del prodotto	Facilitare la collaborazione tra membri del gruppo, promuovendo sessioni di condivisione delle conoscenze e risorse formative
Versionamento	Media	Attenzione insufficiente al versionamento del codice del prodotto	Implementare una pratica di controllo versione, chiarire le procedure di gestione del codice e incoraggiare l'adozione di strumenti di gestione del codice sorgente
Casi d'uso	Media	Analisi superficiale dei casi d'uso	Rivisitare e dettagliare ulteriormente i casi d'uso per garantire una comprensione più approfondita, coinvolgendo il proponente per feedback aggiuntivi
Requisiti	Media	Il prodotto non soddisfa completamente i requisiti identificati nell'Analisi dei Requisiti	Effettuare una revisione approfondita dei requisiti apportando le modifiche necessarie per allineare il prodotto alle aspettative

Tabella 29: Tabella valutazione sul prodotto

6.4 Valutazione sui ruoli

Rischio associato	Problema	Gravità	Soluzione
RR01	Inizialmente il gruppo non aveva compreso appieno le funzioni e compiti del "Responsabile", per questo l'organizzazione iniziale del gruppo è stata poco efficiente e la distribuzione delle ore e dei compiti è stata confusionaria e poco equa tra i membri del gruppo	Alta	Il gruppo ha studiato le funzioni ed i ruoli della figura del "Responsabile"
RR02	Inizialmente il gruppo ha dato poco importanza al ruolo del "Verificatore", ciò ha comportato un incremento degli errori all'interno dei documenti che hanno rallentato l'avanzamento del progetto	Media	Il gruppo ha dato maggior enfasi al ruolo del "Verificatore" incrementandone le ore ed una più attenta verifica dei documenti

Tabella 30: Tabella della valutazione sui ruoli

6.5 Valutazione tecnologica

Problema	Gravità	Descrizione	Soluzione
<i>GitHub_G</i>	Bassa	All'inizio determinati membri hanno riscontrato difficoltà nell'utilizzo di tale strumento per via della poca esperienza nel suo utilizzo	Tramite l'aiuto di membri più esperti, studio individuale e esperienza acquisita durante il progetto. La maggior parte delle difficoltà nell'utilizzo di tale strumento sono state risolte
<i>LaTeX_G</i>	Media	La conversione dei documenti in LaTeX in un periodo particolarmente attivo del progetto si è rivelato più complesso del previsto, causando difficoltà nell'aggiornamento dei documenti, specialmente per quanto riguarda la scrittura delle tabelle	I membri del gruppo hanno svolto attività di auto apprendimento per migliorare nello utilizzo di questo strumento

Tabella 31: Tabella della valutazione tecnologica