



byteyourdreams.swe@gmail.com

Piano di qualifica

Informazioni documento

Redattore	Y. Huang A.M Margarit A. Mio
Verificatore	A.M Margarit A. Mio
Amministratore	L. Albertin
Destinatari	T. Vardanega R. Cardin

Registro delle modifiche

Versione	Data	Autore	Verificatore	Dettaglio
2.0.0	25/04/2025		L. Albertin	Approvazione documento
1.3.1	23/04/2025	O.F. Stiglet	L. Albertin	Fix documento
1.3.0	22/04/2025	Y. Huang	A. Mio	Redazione sez. Test End-To-End
1.2.0	17/04/2025	A.M. Margarit	A. Mio	Redazione sez. Test di Unità, Test di Integrazione
1.1.0	15/03/2025	A.M. Margarit	A. Mio	Redazione sez. Cruscotto
1.0.0	08/02/2025	L. Albertin	L. Albertin	Approvazione documento
0.3.1	30/01/2025	A.M Margarit	L. Zanesco	Fix Documento
0.3.0	28/01/2025	A.M Margarit	L. Zanesco	Redazione sez. Specifica dei test
0.2.1	06/01/2025	A. Mio	A.M Margarit	Fix documento
0.2.0	05/01/2025	A.M Margarit	A. Mio	Redazione sez. Qualità per obiettivo
0.1.1	05/01/2025	A.M Margarit	A. Mio	Fix documento
0.1.0	04/01/2025	A. Mio	A.M Margarit	Redazione sez. Qualità di processo, Qualità di prodotto
0.0.1	11/11/2024	Y.Huang	A.M Margarit	Prima redazione del documento

Indice

Byte Your Dreams

novembre 11, 2024

Contents

1	Introduzione	5
1.1	Obiettivo del documento	5
1.2	Glossario	5
1.3	Riferimenti	5
1.3.1	Riferimenti informativi	5
1.3.2	Riferimenti normativi	5
2	Obiettivi metrici di qualità	6
2.1	Qualità di processo	6
2.2	Qualità di prodotto	9
2.2.1	Caratteristica di qualità: Funzionalità	9
2.2.2	Caratteristica di qualità: Affidabilità	10
2.2.3	Caratteristica di qualità: Manutenibilità	11
2.2.4	Caratteristica di qualità: Efficienza	11
2.2.5	Caratteristica di qualità: Usabilità	12
2.2.6	Caratteristica di qualità: Portabilità	12
2.3	Qualità per obiettivo	13
2.3.1	Processi primari	13
2.3.1.1	Analisi dei requisiti	13
2.3.1.2	Progettazione	13
2.3.1.3	Fornitura	14
2.3.1.4	Codifica	14
2.3.2	Processi di supporto	15
2.3.2.1	Documentazione	15
2.3.2.2	Verifica	15
2.3.2.3	Gestione dei rischi	15
2.3.2.4	Gestione della qualità	16
2.3.3	Processi organizzativi	16
2.3.3.1	Pianificazione	16
2.3.3.2	Miglioramento	16



3	Specifica dei test	16
3.1	Test unitari	17
3.2	Test di integrazione	27
3.3	Test end-to-end	30
3.4	Test di sistema	32
4	Cruscotto	36
4.1	Qualità di processo - Fornitura	36
4.1.1	M1PMS - Percentuale di metriche soddisfatte	36
4.1.2	M2EAC - Estimated at Completion	37
4.1.3	M7EV- Earned Value + M8PV - Planned Value	38
4.1.4	M5AC - Actual Cost + M9ETC - Estimate to Complete	39
4.1.5	M4BV - Budget Variance	40
4.1.6	M3CPI - Cost Performance Index	41
4.2	M11RNP - Rischi non previsti	42
4.3	Qualità di processo - Analisi dei requisiti	43
4.3.1	M18PROS - Percentuale di requisiti obbligatori soddisfatti	43
4.3.2	M20PRPS - Percentuale di requisiti opzionali soddisfatti	44
4.4	Qualità di processo - Verifica	45
4.4.1	M16BC - Branch Coverage	45
4.4.2	M13PCTS - Percentuale di test soddisfatti	46

1 Introduzione

1.1 Obiettivo del documento

Il presente documento serve per definire le strategie di verifica e validazione durante il *processo_G* di sviluppo del *progetto_G*. Lo scopo è di garantire il corretto funzionamento del prodotto *software_G* e soddisfare le esigenze degli *utenti_G*. Durante lo sviluppo, il documento verrà aggiornato per mantenere una visione chiara e strutturata delle *attività_G* svolte.

1.2 Glossario

La documentazione contiene riferimenti al **Glossario**, all'interno del quale vengono esposti i significati di tutti i termini, che potrebbero risultare troppo specifici o ambigui, pervenuti nei documenti relativi al progetto.

Quando un termine è scritto con una nota a pedice con la lettera G indica la possibilità di recuperare la definizione nel **Glossario** (esempio: *attività_G*).

Il Glossario può essere recuperato all'interno della directory "Documenti Interni".

1.3 Riferimenti

1.3.1 Riferimenti informativi

- **Capitolato d'appalto C2 - Vimar GENIALE**

Riferimento: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Progetto/C2.pdf>

Consultato: 24/02/2025

- **Glossario v2.0.0**

- **Standard ISO/IEC 12207:1995**

Riferimento:

https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf

Consultato: 24/02/2025

1.3.2 Riferimenti normativi

- **Regolamento del progetto didattico**

Riferimento: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/PD1.pdf>.

2 Obiettivi metrici di qualità

Per valutare l'efficacia di ogni *processo_G* e la qualità del *software_G*, vengono utilizzate metriche specifiche. Questa sezione definisce i criteri che tali metriche devono rispettare per essere ritenute accettabili o pienamente adeguate.

2.1 Qualità di processo

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
M1PMS	Percentuale di Metriche Soddisfatte	Misura la proporzione delle metriche definite che sono state effettivamente adottate o soddisfatte in un <i>progetto_G</i>	$\geq 80\%$	100%
M2EAC	Estimated at Completion	Fornisce una stima del costo totale previsto per completare un <i>progetto_G</i>	$\pm 5\%$ rispetto al preventivo	Pari al preventivo
M3CPI	Cost Performance Index	Misura l'efficienza dei costi di un <i>progetto_G</i>	$\pm 10\%$	0%
M4BV	Budget Variance	Calcola la differenza percentuale tra il budget pianificato e l'effettivo costo sostenuto	$\geq -10\%$	0%
M5AC	Actual Cost	Misurazione aggiornata dei costi effettivamente sostenuti dall'inizio di un <i>progetto_G</i>	≥ 0	$\leq EAC$
M6SV	Schedule Variance	Misura quanto un <i>progetto_G</i> è in anticipo o in ritardo rispetto alla pianificazione temporale	$\geq -10\%$	0%
M7EV	Earned Value	Misura il valore del lavoro effettivamente completato fino a una data specifica	≥ 0	$\leq EAC$

M8PV	Planned Value	Fornisce una stima dei costi previsti per le <i>stakeholder_G</i> future di un <i>progetto_G</i>	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
M9ETC	Estimate to Complete	Fornisce una stima dei costi necessari per completare un <i>progetto_G</i> , basandosi sul lavoro rimanente e sulle spese previste	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
M10CC	Code Coverage	Misura in percentuale la quantità di codice testato, aiutando a identificare e correggere potenziali problemi nel <i>software_G</i>	$\geq 80\%$	100%
M11RNP	Rischi non previsti	Fornisce una misurazione della capacità di un <i>progetto_G</i> di evitare l'emergere di rischi non identificati in fase di pianificazione	≤ 7	0
M12VR	Variazione dei Requisiti	Metrica della stabilità dei requisiti di un <i>progetto_G</i> , indicando quanto sono stati soggetti a modifiche rispetto alla pianificazione iniziale	≤ 5	0
M13PCTS	Percentuale di Casi di Test Superati	Fornisce una misura della qualità del <i>software_G</i> , indicando quanto efficacemente il <i>software_G</i> ha superato i <i>test_G</i> di verifica	$\geq 80\%$	100%
M14PCTF	Percentuale di Casi di Test Falliti	Fornisce una misura della qualità del software, indicando quanti test non sono stati superati durante la fase di verifica	$\leq 20\%$	0%
M15SC	Statement Coverage	Misura la percentuale di istruzioni eseguite almeno una volta durante i test	$\geq 80\%$	100%

M16BC	Branch Coverage	Misura la percentuale di rami eseguiti nei punti di decisione del codice	$\geq 80\%$	100%
M17CNC	Condition Coverage	Misura la percentuale di condizioni booleane valutate sia come true sia come false all'interno di ciascun punto di decisione	$\geq 80\%$	100%

Table 1: Qualità di processo - Metriche e indici di qualità

2.2 Qualità di prodotto

2.2.1 Caratteristica di qualità: Funzionalità

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
M18PROS	Percentuale di Requisiti Obbligatori Soddisfatti	Metrica cruciale per valutare il successo di un progetto <i>software_G</i> , verifica la conformità del prodotto ai requisiti essenziali definiti nel documento <i>Analisi dei Requisiti</i>	100%	100%
M19PRDS	Percentuale di Requisiti Desiderabili Soddisfatti	Misura l'estensione con cui i requisiti che migliorano l'esperienza dell' <i>utente_G</i> sono stati implementati, contribuendo a creare un prodotto non solo funzionale ma anche più piacevole e completo	$\geq 0\%$	100%
M20PRPS	Percentuale di Requisiti Opzionali Soddisfatti	Metrica che valuta la quantità di requisiti opzionali implementati in un prodotto <i>software_G</i>	$\geq 0\%$	100%
M21IF	Implementazione delle Funzionalità	Indicatore diretto del grado di completamento dello sviluppo <i>software_G</i> in relazione alle funzionalità inizialmente pianificate	100%	100%

Table 2: Funzionalità - Metriche e indici di qualità

2.2.2 Caratteristica di qualità: Affidabilità

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
M22CO	Correttezza Ortografica	Valuta l'assenza di errori di ortografia nella documentazione del <i>progetto_G</i>	0	0
M23IG	Indice Gulpease	Valuta la leggibilità di un testo in base alla lunghezza media delle parole e delle frasi	≥ 40	≥ 80
M24DE	Densità Errori	Metrica che calcola la percentuale di errori presenti nel codice di un <i>software_G</i> rispetto alla quantità totale di codice	$\leq 5\%$	0%

Table 3: Affidabilità - Metriche e indici di qualità

2.2.3 Caratteristica di qualità: Manutenibilità

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
M25ATC	Accoppiamento Tra Classi	Misura il grado di dipendenza e interconnessione tra le classi di un <i>sistema_G</i> software	≤ 4	≤ 2
M26MCCM	Complessità Ciclomantica per Metodo	Misura la complessità di un metodo in base ai possibili livelli di annidamento percorribili all'interno di esso	≤ 5	≤ 3
M27PM	Parametri per Metodo	Valore massimo di parametri per ogni metodo	≤ 6	≤ 5
M28APC	Attributi Per Classe	Calcola l'ammontare massimo di attributi per classe	≤ 6	≤ 4
M29LCM	Linee di Codice per Metodo	Misura la lunghezza massima di ogni metodo dalla lunghezza del codice (in linee)	≤ 25	≤ 15
M30PG	Profondità delle Gerarchie	Misura il numero di livelli tra una classe base e le sue sottoclassi in una gerarchia di ereditarietà	≤ 7	≤ 4

Table 4: Manutenibilità - Metriche e indici di qualità

2.2.4 Caratteristica di qualità: Efficienza

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
M31TMR	Tempo Medio di Risposta	Valuta quanto un <i>sistema_G</i> software è veloce e reattivo nel rispondere alle richieste	$\leq 10 \text{ secondi}$	$\leq 4 \text{ secondi}$

Table 5: Efficienza - Metriche e indici di qualità

2.2.5 Caratteristica di qualità: Usabilità

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
M32FU	Facilità di Utilizzo	Metrica che valuta il numero di click necessari per raggiungere un obiettivo all'interno del <i>sistema_G</i> software	$\leq 7 \text{ click}$	$\leq 5 \text{ click}$
M33TA	Tempo di Apprendimento	Misura il tempo massimo necessario a un <i>utente_G</i> per imparare ad usare un prodotto	$\leq 25 \text{ minuti}$	$\leq 10 \text{ minuti}$

Table 6: Usabilità - Metriche e indici di qualità

2.2.6 Caratteristica di qualità: Portabilità

Metrica	Nome	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
M34VBS	Versioni dei Browser Supportate (VBS)	Calcola in percentuale quante sono le versioni di <i>browser_G</i> compatibili con un <i>sistema_G</i> software rispetto al totale delle versioni disponibili	$\geq 75\%$	100%

Table 7: Portabilità - Metriche e indici di qualità

2.3 Qualità per obiettivo

Le metriche elencate nelle sezioni precedenti sono state riorganizzate secondo il modello previsto dallo *standard_G* ISO/IEC 12207:1995, che le distingue in *processi_G* primari, di supporto e organizzativi.

2.3.1 Processi primari

2.3.1.1 Analisi dei requisiti

L'Analisi dei Requisiti si occupa di identificare, raccogliere ed esaminare i requisiti richiesti per lo sviluppo del *sistema_G* da realizzare.

Questo *processo_G* prevede il confronto con gli *stakeholder_G* per comprendere le loro necessità e convertirle in requisiti chiari, dettagliati e comprensibili per il *team_G* di sviluppo.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M18PROS	Percentuale di Requisiti Obbligatorî Soddîsfatti	100%	100%
M19PRDS	Percentuale di Requisiti Desiderabili Soddîsfatti	$\geq 0\%$	100%
M20PRPS	Percentuale di Requisiti Opzionali Soddîsfatti	$\geq 0\%$	100%

Table 8: Analisi dei requisiti - Metriche e indici di qualità

2.3.1.2 Progettazione

La progettazione consiste nel ricercare una soluzione realizzativa per il *software_G* da sviluppare, tenendo conto dei requisiti raccolti, per poter fissare un'*architettura_G* chiara e dettagliata del prodotto accettata da tutti gli *stakeholder_G*.

L'obiettivo è soddisfare i requisiti con un *sistema_G* di qualità definendo l'*architettura_G* del prodotto.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M25ATC	Accoppiamento Tra Classi	≤ 4	≤ 2
M26MCCM	Complessità Ciclomatica per Metodo	≤ 5	≤ 3
M32FU	Facilità di Utilizzo	$\leq 7 \text{ click}$	$\leq 5 \text{ click}$
M33TA	Tempo di Apprendimento	$\leq 25 \text{ minuti}$	$\leq 10 \text{ minuti}$

Table 9: Progettazione - Metriche e indici di qualità

2.3.1.3 Fornitura

Secondo lo *standard_G* ISO/IEC 12207:1995, il *processo_G* di fornitura è costituito da una serie organizzata di *attività_G*, tecniche, pratiche e procedure volte a garantire la consegna del prodotto *software_G* richiesto dal *committente_G*.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M2EAC	Estimated at Completion	$\pm 5\%$ rispetto al preventivo	Pari al preventivo
M3CPI	Cost Performance Index	$\pm 10\%$	0%
M5AC	Actual Cost	≥ 0	$\leq EAC_G$
M7EV	Earned Value	≥ 0	$\leq EAC_G$
M8PV	Planned Value	≥ 0	$\leq EAC_G$
M9ETC	Estimate To Complete	≥ 0	$\leq EAC_G$

Table 10: Fornitura - Metriche e indici di qualità

2.3.1.4 Codifica

La fase di codifica mira ad ottenere un prodotto *software_G* che sia in grado di soddisfare le pretese e le esigenze della *proponente_G* fornendo un codice fedele alle specifiche che ne certifichi l'esattezza e il funzionamento.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M26MCCM	Complessità Ciclomatica per Metodo	≤ 5	≤ 3
M27PM	Parametri per Metodo	≤ 6	≤ 5
M28APC	Attributi per Classe	≤ 6	≤ 4
M29LCM	Linee di Codice per Metodo	≤ 25	≤ 15
M31TMR	Tempo Medio di Risposta	$\leq 10 \text{ secondi}$	$\leq 4 \text{ secondi}$
M34VBS	Versioni dei Browser Supportate	$\geq 75\%$	100%

Table 11: Codifica - Metriche e indici di qualità

2.3.2 Processi di supporto

2.3.2.1 Documentazione

Grazie alla documentazione vengono dettate regole precise e dirette che assicurano che i *processi_G* si svolgano con la qualità attesa. La fase di documentazione è essenziale per la creazione del prodotto in quanto permette di mantenere e supportare il *software_G* nel tempo.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M22CO	Correttezza Ortografica	0	0
M23IG	Indice Gulpease	≥ 40	≥ 80

Table 12: Documentazione - Metriche e indici di qualità

2.3.2.2 Verifica

La verifica è un *processo_G* che guida l'intero ciclo di vita del *software_G*, e che garantisce efficienza e correttezza nelle *attività_G*. Durante questa fase si analizza la qualità del prodotto e dei *processi_G*. Viene assicurato che i prodotti del *software_G* siano conformi ai requisiti specificati e agli *standard_G* stabiliti.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M15SC	Statement Coverage	$\geq 80\%$	100%
M16BC	Branch Coverage	$\geq 80\%$	100%
M17CNC	Condition Coverage	$\geq 80\%$	100%
M13PCTS	Percentuale di Casi di <i>Test_G</i> Superati	$\geq 80\%$	100%
M14PCTF	Percentuale di Casi di <i>Test_G</i> Falliti	$\leq 20\%$	0%

Table 13: Verifica - Metriche e indici di qualità

2.3.2.3 Gestione dei rischi

Questo *processo_G* consiste nell'identificare i potenziali rischi connessi allo sviluppo del *software_G*, analizzarne le cause e le probabilità di occorrenza, valutarne l'impatto sul *progetto_G* e implementare strategie adeguate per mitigarli, monitorarli e controllarli nel tempo.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M11RNP	Rischi Non Previsti	≤ 7	0

Table 14: Gestione dei rischi - Metriche e indici di qualità

2.3.2.4 Gestione della qualità

Questo *processo_G* si occupa di definire e applicare *standard_G*, procedure e metodologie mirate a garantire che il *software_G* soddisfi i requisiti di qualità stabiliti. Include l'adozione di pratiche di sviluppo strutturate, l'esecuzione di controlli di qualità durante le diverse fasi del *progetto_G* e la verifica che il prodotto finale sia conforme alle specifiche, agli *standard_G* tecnici e alle aspettative degli *stakeholder_G*.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M1PMS	Percentuale di Metriche Soddisfatte	$\geq 80\%$	100%

Table 15: Gestione della qualità - Metriche e indici di qualità

2.3.3 Processi organizzativi

2.3.3.1 Pianificazione

La Pianificazione consiste nel definire chiaramente gli obiettivi del *progetto_G*, allocare le risorse necessarie e stabilire un programma di lavoro che determini le tempistiche per ogni fase del *progetto_G*. Questo *processo_G* include la gestione dei rischi, la suddivisione delle *attività_G* e l'assegnazione dei compiti ai membri del *team_G*, al fine di ottimizzare l'efficienza e garantire che il *progetto_G* venga completato entro i tempi stabiliti, rispettando i costi e le aspettative di qualità.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M6SV	Schedule Variance	$\geq -10\%$	0%
M4BV	Budget Variance	$\geq -10\%$	0%
M12VR	Variazione dei Requisiti	≤ 5	0
M21IF	Implementazione delle Funzionalità	100%	100%

Table 16: Pianificazione - Metriche e indici di qualità

2.3.3.2 Miglioramento

Il *processo_G* di miglioramento ha l'obiettivo di analizzare e identificare le aree del *progetto_G* che presentano margini di ottimizzazione, al fine di aumentarne l'efficienza, la qualità e le performance.

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M24DE	Densità Errori	$\leq 5\%$	0%

Table 17: Miglioramento - Metriche e indici di qualità

3 Specifica dei test

La fase di esecuzione dei *test_G* è fondamentale per provare che il prodotto *software_G* che si sta sviluppando è conforme ai requisiti definiti all'interno del documento Analisi dei Requisiti. Questa fase è cruciale per avere un controllo della qualità del *software_G*.

I *test_G* da svolgere sono così suddivisi:

- Test di unità



- Test di integrazione
- Test di sistema
- Test di accettazione

3.1 Test unitari

I $test_G$ unitari hanno come obiettivo quello di accertare la copertura completa delle singole unità di codice (di solito metodi o funzioni) in isolamento.

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TU01	Verificare che il metodo <i>generateAnswer</i> restituisca una risposta valida <i>AIAnswer</i> quando il prompt ha un contenuto specifico	S
TU02	Verificare che il metodo <i>generateAnswer</i> restituisca una risposta valida quando il modello locale genera una risposta	S
TU03	Verificare che il metodo <i>Chunk Adapter</i> restituisca un elenco di $chunk_G$ rilevanti per un messaggio di input dato	S
TU04	Verificare che il metodo <i>getDocuments</i> restituisca una lista di documenti quando la <i>Repository_G</i> restituisce una lista di <i>SupabaseDocument</i>	S
TU05	Verificare che l'operazione di <i>downloadDocument</i> restituisce un oggetto di tipo <i>Blob_G</i>	S
TU06	Verificare che un'istanza di <i>generateEmbedding</i> restituisca un <i>embedding_G</i> valido di tipo <i>AIEmbedding</i>	S
TU07	Verificare che un'istanza di <i>generateAnswer</i> restituisca una risposta di tipo <i>AIAnswer</i>	S
TU08	Verificare che un'istanza di <i>getAllProduct</i> restituisca una lista valida di prodotti con nome e ID del prodotto corretti	S
TU09	Verificare che il metodo <i>getDocuments</i> restituisca una lista valida di documenti	S

TU10	Verificare che il metodo <i>getHistory</i> restituisca una chat history valida con i relativi messaggi	S
TU11	Verificare che il metodo <i>obtainDocument</i> restituisca un documento con i dettagli giusti	S
TU12	Verificare che il metodo <i>updateMessage</i> restituisca una risposta di successo quando l'aggiornamento del messaggio avviene correttamente	S
TU13	Verificare che il <i>sistema_G</i> restituisca un array di oggetti <i>Message</i> correttamente popolati	S
TU14	Verificare che lo <i>SpiderScrapy</i> estragga correttamente i <i>dati_G</i> dal sito di Vimar S.p.A.	S
TU15	Verificare che l'operazione di aggiornamento dei <i>dati_G</i> funzioni correttamente	S
TU16	Verificare che l'operazione di aggiornamento dei <i>dati_G</i> si concluda correttamente	S
TU17	Verificare che l'associazione di un prodotto a un file PDF funzioni correttamente nel <i>database_G</i>	S
TU18	Verificare che l'inserimento delle <i>FAQ_G</i> nel <i>database_G</i> funzioni correttamente	S
TU19	Verificare che l'inserimento di un file PDF nel <i>database_G</i> funzioni correttamente	S
TU20	Verificare che l'inserimento di un prodotto nel <i>database_G</i> funzioni correttamente	S
TU21	Verificare che la pipeline di scraping funzioni correttamente	S
TU22	Verificare se <i>supabase.service</i> viene creato correttamente	S
TU23	Verificare se <i>supabase.service</i> accede con l'utente anonimo	S
TU24	Verificare se <i>supabase.service</i> accede con email e password	S

TU25	Verificare se <i>supabase.service</i> ottiene le informazioni dell'utente	S
TU26	Verificare se <i>supabase.service</i> ottiene la sessione dell'utente	S
TU27	Verificare se <i>supabase.service</i> imposta la sessione dell'utente	S
TU28	Verificare se <i>supabase.service</i> disconnette l'utente	S
TU29	Verificare se <i>supabase.service</i> ottiene tutte le conversazioni dell'utente	S
TU30	Verificare se <i>supabase.service</i> elimina una conversazione	S
TU31	Verificare se <i>supabase.service</i> crea una nuova conversazione	S
TU32	Verificare se <i>supabase.service</i> invia correttamente la domanda	S
TU33	Verificare se <i>supabase.service</i> invia correttamente il feedback	S
TU34	Verificare se <i>supabase.service</i> ottiene il totale dei commenti dei feedback	S
TU35	Verificare se <i>supabase.service</i> ottiene il totale dei feedback settimanali	S
TU36	Verificare se <i>supabase.service</i> analizza il testo dei feedback	S
TU37	Verificare se <i>supabase.service</i> ottiene il feedback	S
TU38	Verificare se <i>supabase.service</i> controlla il cambiamento dei messaggi	S
TU39	Verificare se <i>user.service</i> viene creato correttamente	S
TU40	Verificare se <i>user.service</i> ottiene l'informazione dell'utente esistente	S
TU41	Verificare se <i>user.service</i> accede con un utente anonimo se non esiste un utente	S
TU42	Verificare se <i>user.service</i> invia un errore se c'è un errore durante l'accesso	S

TU43	Verificare se <i>user.service</i> imposta lo stato dell'utente come pronto dopo l'inizializzazione	S
TU44	Verificare se <i>user.service</i> imposta lo stato dell'utente come pronto subito nell'ambiente non browser	S
TU45	Verificare se <i>chart.service</i> viene creato correttamente	S
TU46	Verificare se <i>chart.service</i> imposta lo strategy pattern del grafico	S
TU47	Verificare se <i>chart.service</i> chiama il metodo render dello strategy pattern	S
TU48	Verificare se <i>chart.service</i> invia errore se lo strategy pattern non viene impostato	S
TU49	Verificare se <i>chart.service</i> crea il grafico con la funzione <code>single()</code>	S
TU50	Verificare se <i>chart.service</i> crea il grafico con la funzione <code>double()</code>	S
TU51	Verificare se <i>chart.service</i> crea il grafico con la funzione <code>pieChartData()</code>	S
TU52	Verificare se <i>conversation.service</i> viene creato correttamente	S
TU53	Verificare se <i>conversation.service</i> imposta la conversazione corrente	S
TU54	Verificare se <i>conversation.service</i> aggiunge un messaggio temporaneo	S
TU55	Verificare se <i>conversation.service</i> aggiorna il messaggio temporaneo	S
TU56	Verificare se <i>conversation.service</i> aggiorna il messaggio effettivo	S
TU57	Verificare se <i>loading.service</i> viene creato correttamente	S
TU58	Verificare se <i>loading.service</i> restituisce un valore true quando <code>show()</code> viene chiamato	S

TU59	Verificare se <i>loading.service</i> restituisce un valore false quando <i>hide()</i> viene chiamato	S
TU60	Verificare se <i>loading.service</i> restituisce un valore false all'inizio	S
TU61	Verificare se <i>AppComponent</i> viene creato correttamente	S
TU62	Verificare se <i>AppComponent</i> inizializza la variabile <i>isLoading</i> a false	S
TU63	Verificare se <i>AppComponent</i> aggiorna la variabile <i>isLoading</i> quando il servizio di loading restituisce un valore true	S
TU64	Verificare se <i>AppComponent</i> aggiorna la variabile <i>isLoading</i> quando il servizio di loading restituisce un valore false	S
TU65	Verificare se <i>ChatComponent</i> viene creato correttamente	S
TU66	Verificare se <i>ChatComponent</i> sottoscrive l'observer di <i>currentConversation</i>	S
TU67	Verificare se <i>ChatComponent</i> sottoscrive l'observer di <i>user</i>	S
TU68	Verificare se <i>ChatComponent</i> fa iniziare il timeout quando l'ultima domanda non ha ancora ottenuto una risposta	S
TU69	Verificare se <i>ChatComponent</i> azzerà il timeout quando arriva la nuova risposta	S
TU70	Verificare se <i>ChatComponent</i> apre il dialogo di feedback positivo o negativo	S
TU71	Verificare se <i>ChatComponent</i> invia correttamente i parametri del feedback	S
TU72	Verificare se <i>ChatComponent</i> mostra se il feedback viene cambiato	S
TU73	Verificare se <i>ChatComponent</i> invia errore quando fallisce l'invio del feedback	S
TU74	Verificare se <i>ChatComponent</i> crea la nuova conversazione se il numero è inferiore a 3	S

TU75	Verificare se <i>ChatComponent</i> invia un errore quando raggiunge il massimo numero di conversazione	S
TU76	Verificare se <i>ChatComponent</i> imposta l'ID della conversazione scelta	S
TU77	Verificare se <i>ChatComponent</i> annulla le sottoscrizioni e azzerà il timeout	S
TU78	Verificare se <i>ChatComponent</i> mostra il messaggio del timeout	S
TU79	Verificare se <i>feedbackDialogComponent</i> viene creato correttamente	S
TU80	Verificare se <i>feedbackDialogComponent</i> inizializza con feedback positivo	S
TU81	Verificare se <i>feedbackDialogComponent</i> si chiude quando viene chiamata la funzione <i>onNoClick()</i>	S
TU82	Verificare se <i>feedbackDialogComponent</i> si chiude e invia il feedback quando chiama la funzione <i>onSubmit()</i>	S
TU83	Verificare se <i>feedbackDialogComponent</i> aggiorna correttamente nel database quando l'utente cambia il testo del commento relativo al feedback	S
TU84	Verificare se <i>dashboardComponent</i> viene creato correttamente	S
TU85	Verificare se <i>dashboardComponent</i> crea tutti i grafici e inizia l'analisi all'inizializzazione	S
TU86	Verificare se <i>dashboardComponent</i> ottiene tutti i feedback correttamente	S
TU87	Verificare se <i>footerComponent</i> viene creato correttamente	S

TU88	Verificare se <i>footerComponent</i> aggiorna lo stato della variabile <i>loginStatus</i> quando l'utente accede	S
TU89	Verificare se <i>footerComponent</i> aggiorna correttamente la variabile <i>linkLabel</i>	S
TU90	Verificare se <i>footerComponent</i> naviga alla pagina di login se l'indirizzo corrente è "/"	S
TU91	Verificare se <i>footerComponent</i> naviga alla pagina home se l'indirizzo corrente è "/login"	S
TU92	Verificare se <i>footerComponent</i> mostra correttamente la finestra di logout	S
TU93	Verificare se <i>footerComponent</i> disconnette l'utente e cancella i cookies	S
TU94	Verificare se <i>loadingComponent</i> viene creato correttamente	S
TU95	Verificare se <i>loginPageComponent</i> viene creato correttamente	S
TU96	Verificare se <i>loginPageComponent</i> reindirizza alla pagina di home se l'utente ha già effettuato l'accesso	S
TU97	Verificare se <i>loginPageComponent</i> salva la sessione dell'utente anonimo se non c'è nessuna sessione	S
TU98	Verificare se <i>loginPageComponent</i> naviga alla pagina di home quando l'utente accede correttamente	S
TU99	Verificare se <i>loginPageComponent</i> mostra un messaggio di errore quando l'utente non riesce ad accedere	S
TU100	Verificare se <i>loginPageComponent</i> naviga alla pagina di home	S
TU101	Verificare se <i>mainPageComponent</i> viene creato correttamente	S

TU102	Verificare se <i>mainPageComponent</i> mostra correttamente il componente chat	S
TU103	Verificare se <i>messageboxComponent</i> crea il <i>conversation.service</i> correttamente	S
TU104	Verificare se <i>messageboxComponent</i> ottiene le parole proibite da "forbidden-words.json"	S
TU105	Verificare se <i>messageboxComponent</i> viene creato correttamente	S
TU106	Verificare se <i>messageboxComponent</i> aggiorna il contatore delle lettere	S
TU107	Verificare se <i>messageboxComponent</i> rileva le parole proibite	S
TU108	Verificare come <i>messageboxComponent</i> gestisce il messaggio vuoto	S
TU109	Verificare come <i>messageboxComponent</i> gestisce la massima lunghezza dell'input	S
TU110	Verificare se <i>messageboxComponent</i> manda un messaggio valido	S
TU111	Verificare se <i>messageboxComponent</i> blocca un messaggio vuoto durante l'invio	S
TU112	Verificare se <i>messageboxComponent</i> blocca l'invio se ci sono le parole proibite	S
TU113	Verificare se <i>messageboxComponent</i> blocca l'invio se non esiste una conversazione	S
TU114	Verificare se <i>messageboxComponent</i> comincia ad inviare il messaggio quando clicca invio dalla tastiera	S

TU115	Verificare se <i>messageboxComponent</i> ignora altri input della tastiera	S
TU116	Verificare se <i>messageboxComponent</i> resetta lo stato del <i>messagebox</i>	S
TU117	Verificare se <i>navigateComponent</i> viene creato correttamente	S
TU118	Verificare se <i>navigateComponent</i> commuta lo stato della variabile <i>isMenuOpen</i>	S
TU119	Verificare se <i>navigateComponent</i> aggiunge o rimuove la class css per il menu e per il bottone burger	S
TU120	Verificare se <i>navigateComponent</i> naviga alla pagina di home	S
TU121	Verificare se <i>navigateComponent</i> gestisce la scrittura vuota	S
TU122	Verificare se <i>scraperButtonComponent</i> viene creato correttamente	S
TU123	Verificare se <i>scraperButtonComponent</i> effettua la pulizia alla distruzione	S
TU124	Verificare se <i>sidebarComponent</i> viene creato correttamente	S
TU125	Verificare se <i>sidebarComponent</i> aggiorna il link label nella navigazione	S
TU126	Verificare se <i>sidebarComponent</i> gestisce l'informazione dell'utente e prende le conversazioni per utente	S
TU127	Verificare se <i>sidebarComponent</i> sceglie una conversazione	S
TU128	Verificare se <i>sidebarComponent</i> elimina una conversazione e aggiorna la lista	S

TU129	Verificare se <i>sidebarComponent</i> crea una nuova conversazione	S
TU130	Verificare se <i>sidebarComponent</i> commuta la visibilità della conversazione	S
TU131	Verificare se <i>sidebarComponent</i> naviga alla pagina di dashboard e alla pagina di home	S
TU132	Verificare se <i>authGuard</i> viene creato correttamente	S
TU133	Verificare se <i>authGuard</i> lascia a accedere per l'utente autenticato	S
TU134	Verificare se <i>authGuard</i> blocca accesso e reindirizza per l'utente anonimo	S
TU135	Verificare se <i>authGuard</i> blocca accesso e reindirizza se non esiste un utente	S

Table 18: Tabella test unitari

3.2 Test di integrazione

I test di integrazione verificano che diverse parti di un $sistema_G$ funzionino correttamente insieme. Si concentrano su come i componenti interagiscono tra loro.

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TI01	Verificare che <i>SpiderVimar</i> estragga correttamente i $dati_G$	S
TI02	Verificare se un file remoto venga aggiornato	S
TI03	Verificare che l'aggiornamento dei file termini correttamente	S
TI04	Verificare che i prodotti vengano correttamente associati ai file corrispondenti nel $database_G$	S
TI05	Verificare che le FAQ_G vengano inserite correttamente nel $database_G$	S
TI06	Verificare che l'inserimento dei file avvenga correttamente nel $database_G$	S
TI07	Verificare che l'inserimento dei prodotti avvenga correttamente nel $database_G$	S
TI08	Verificare che venga restituito un elenco di $chunk_G$ rilevanti a partire da un messaggio	S
TI09	Verificare che per un prodotto venga restituito un array di documenti validi	S
TI10	Verificare che il download restituisca un oggetto di tipo PDF	S
TI11	Verificare che il $sistema_G$ restituisca un elenco di prodotti validi attraverso un $Port_G$	S
TI12	Verificare che il $sistema_G$ restituisca un elenco di documenti validi attraverso un $Port_G$	S
TI13	Verificare che il $sistema_G$ restituisca una chat history valida attraverso un $Port_G$	S
TI14	Verificare che il $sistema_G$ restituisca un messaggio valido attraverso un $Port_G$	S

TI15	Verificare che il <i>sistema_G</i> restituisca un messaggio aggiornato attraverso un <i>Port_G</i>	S
TI16	Verificare che il <i>sistema_G</i> notifichi correttamente l'avvenuto aggiornamento di un messaggio	S
TI17	Verificare il comportamento complessivo del <i>sistema_G</i> quando riceve diversi tipi di domande	S
TI18	Verificare che il <i>sistema_G</i> restituisca tutti i messaggi dal <i>Port_G</i> , che siano validi o vuoti	S
TI19	Verificare che il componente Chat esista quando l'utente non è autenticato	S
TI20	Verificare che il componente Chat abbia un titolo quando l'utente non è autenticato	S
TI21	Verificare che venga visualizzato "Seleziona una conversazione" quando l'utente non è autenticato	S
TI22	Verificare che il componente Chat esista quando l'utente è autenticato	S
TI23	Verificare che il componente Chat abbia un contenitore per i messaggi quando l'utente è autenticato	S
TI24	Verificare che venga visualizzato "Seleziona una conversazione" quando l'utente è autenticato	S
TI25	Verificare che il titolo del pannello di controllo sia visualizzato correttamente	S
TI26	Verificare che i grafici siano visualizzati correttamente nel pannello di controllo	S
TI27	Verificare che il campo di input dei messaggi sia visualizzato correttamente	S
TI28	Verificare che il contatore dei caratteri si aggiorni durante la digitazione	S
TI29	Verificare che non sia possibile digitare più di 200 caratteri	S

TI30	Verificare che il sistema rilevi le parole proibite e disabiliti il pulsante di invio	S
TI31	Verificare che il componente Navbar sia renderizzato correttamente	S
TI32	Verificare che il componente Navbar esista	S
TI33	Verificare che il componente Navbar abbia un titolo	S
TI34	Verificare che il componente Navbar abbia un logo	S
TI35	Verificare che il componente Sidebar sia renderizzato quando l'utente non è autenticato	S
TI36	Verificare che il componente Sidebar esista quando l'utente non è autenticato	S
TI37	Verificare che il componente Sidebar abbia il pulsante "Nuova chat" quando l'utente non è autenticato	S
TI38	Verificare che il componente Sidebar non abbia il contenitore "Chat Container" quando l'utente non è autenticato	S
TI39	Verificare che il componente Sidebar esista quando l'utente è autenticato	S
TI40	Verificare che le conversazioni dell'utente siano visualizzate nella sidebar	S

Table 19: Tabella test di integrazione

3.3 Test end-to-end

I test end-to-end (E2E) verificano che un *sistema_G* funzioni correttamente dall'inizio alla fine. Si concentrano sul flusso completo dell'applicazione, simulando le interazioni reali degli utenti e verificando che tutti i componenti lavorino insieme correttamente in un ambiente simile a quello di produzione.

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TE01	Verificare che sia possibile creare una nuova conversazione	S
TE02	Verificare che sia possibile eliminare una conversazione	S
TE03	Verificare che sia possibile selezionare una conversazione	S
TE04	Verificare che i messaggi siano visualizzati correttamente nella conversazione	S
TE05	Verificare che il pulsante di aggiornamento nel pannello di controllo funzioni correttamente	S
TE06	Verificare che sia possibile inviare un feedback positivo/negativo	S
TE07	Verificare che sia richiesta una motivazione per il feedback negativo	S
TE08	Verificare che sia possibile inviare un feedback testuale dall'apposita finestra di dialogo	S
TE09	Verificare che il login fallisca con credenziali non valide	S
TE10	Verificare che il pannello di controllo sia mostrato agli utenti autenticati	S
TE11	Verificare che venga mostrato il prompt di login agli utenti non autenticati	S
TE12	Verificare che sia possibile inviare un messaggio cliccando sul pulsante di invio	S
TE13	Verificare che i caratteri speciali e il markdown siano gestiti correttamente	S
TE14	Verificare che i messaggi siano inviati e visualizzati correttamente	S

TE15	Verificare che la cronologia dei messaggi sia mantenuta dopo il ricaricamento della pagina	S
TE16	Verificare che il pulsante di invio sia abilitato solo con messaggi validi	S

Table 20: Tabella test end-to-end

3.4 Test di sistema

I $test_G$ di $sistema_G$ hanno come obiettivo quello di accertare la copertura completa dei requisiti indicati nel documento *Analisi dei Requisiti*. L'elenco dei $test_G$ riguarda i requisiti funzionali, di vincolo e di qualità.

Codice Test	Descrizione	Requisito	Stato Test
TS01	Il $sistema_G$ deve poter lasciare gli $utenti_G$ fare richieste in lingua italiana	RF1	S
TS02	Il $sistema_G$ deve prevedere un limite di caratteri per le richieste testuali degli $utenti_G$	RF2	S
TS03	Il $sistema_G$ deve rendere disponibile uno storico dei messaggi nella stessa conversazione	RF3	S
TS04	Al termine di ogni sessione, l' $applicativo_G$ deve dare la possibilità di salvataggio delle conversazioni che l' $utente_G$ ha avuto in quella determinata sessione	RF4	S
TS05	Il $sistema_G$ potrà salvare un limite massimo di conversazioni per ciascun $utente_G$	RF5	S
TS06	Il $sistema_G$ deve dare la possibilità all' $utente_G$ di cancellare conversazioni salvate	RF6	S
TS07	Le risposte generate dall' $applicativo_G$ devono mostrare dei link di riferimento alle fonti attinenti alla domanda posta dall' $utente_G$	RF7 Opzionale	NI
TS08	Il $sistema_G$ deve essere in grado di suggerire le possibili future domande che l' $utente_G$ potrebbe fare, a seguito della precedente interazione	RF8 Opzionale	NI

TS09	L' <i>applicativo_G</i> deve prevedere un <i>sistema_G</i> di conversazione guidata per gli installatori al fine di aiutarli nella composizione di una domanda, offrendo all' <i>utente_G</i> una serie di menù e sottomenù con delle opzioni selezionabili allo scopo di costruire un prompt affine alle esigenze degli installatori	RF9 Opzionale	NI
TS10	L' <i>applicativo_G</i> deve prevedere un <i>sistema_G</i> di <i>feedback_G</i> attraverso il quale ogni <i>utente_G</i> dopo ogni risposta può indicare se la risposta ottenuta è positiva o meno	RF10	S
TS11	L' <i>applicativo_G</i> deve mostrare una sezione protetta da password che contenga una <i>dashboard_G</i> per amministratori. Il contenuto informativo della <i>dashboard_G</i> è a libera scelta del <i>team_G</i> di sviluppo	RF11	S
TS12	L' <i>applicativo_G</i> deve essere in grado di navigare un elenco di prodotti all'interno del sito web dell'azienda fornitrice ed estrarre le informazioni utili	RF12	S
TS13	L' <i>applicativo_G</i> deve collezionare le informazioni utili in maniera strutturata all'interno di un <i>database_G</i>	RF13	S
TS14	Il <i>sistema_G</i> deve poter scaricare i file delle istruzioni in formato PDF	RF14 Opzionale	S
TS15	Il <i>sistema_G</i> deve riuscire a ricavare informazioni utili dai PDF ed estrarre immagini degli schemi elettrici	RF15	S
TS16	Il <i>sistema_G</i> deve prevedere la possibilità di aggiornamento dei contenuti	RF16 Opzionale	S
TS17	L' <i>applicativo_G</i> deve prevedere un <i>sistema_G</i> di indicizzazione delle informazioni a partire dal <i>database_G</i> in cui sono stati salvati i <i>dati_G</i> estratti dal sito web	RF17	S

TS18	Il <i>sistema_G</i> deve prevedere un componente di interrogazione di un <i>LLM_G Open Source_G</i>	RF18	S
TS19	Il componente di interrogazione deve potersi interfacciare con il <i>sistema_G</i> di indicizzazione e con l' <i>LLM_G</i>	RF19	S
TS20	Il componente di interrogazione deve controllare che l'output dell' <i>LLM_G</i> non vada in conflitto con argomenti proibiti	RF20 Opzionale	S
TS21	L' <i>applicativo_G</i> deve essere <i>web responsive_G</i> per poter essere fruibile e funzionale da smartphone, tablet e <i>desktop_G</i>	RV1	S
TS22	L' <i>applicativo_G</i> può essere realizzato sotto forma di <i>Bot_G</i> Telegram oppure <i>App_G</i> mobile	RV2 Opzionale	NI
TS23	Implementazione del prodotto mediante Infrastructure as Code con le tecnologie richieste	RV3	S
TS24	La soluzione viene implementata utilizzando il <i>cloud_G AWS</i>	RV4	NI
TS25	Consegna della documentazione relativa all' <i>architettura_G</i> realizzata	RQ1	S
TS26	Consegna dei casi d'uso dell' <i>applicativo_G</i> web	RQ2	S
TS27	Screenshot o video rappresentativo della soluzione in funzione	RQ3	S
TS28	Codice sorgente (accessibile dal pubblico dominio) con licenza <i>Open Source_G</i> e con un file README contenente le istruzioni di installazione e primo utilizzo	RQ4	S
TS29	Il prodotto deve essere sviluppato seguendo le indicazioni definite nelle <i>Norme di Progetto</i>	RQ5	S
TS30	Il <i>progetto_G</i> deve essere corredato di <i>test_G</i> (unità, integrazione) con copertura pari o superiore al 75%	RQ6	S

TS31	Il <i>progetto_G</i> deve essere corredato di <i>test_G</i> (unità, integrazione) con copertura pari o superiore al 90%	RQ7 Opzionale	S
TS32	Il <i>progetto_G</i> deve essere corredato di <i>test_G</i> (end-to-end) basati sui requisiti con copertura pari o superiore al 80%	RQ8	S
TS33	Il <i>progetto_G</i> deve essere provvisto di un manuale di utilizzo dell' <i>applicativo_G</i> web in formato PDF per gli <i>utenti_G</i>	RQ9	S
TS34	Se sono presenti, riportare la documentazione delle <i>API_G</i> realizzate	RQ10	S
TS35	Breve excursus sulle risorse utilizzate dall' <i>LLM_G</i> e sul tempo impiegato per la generazione della risposta. Riportare confronti se si sono utilizzati più <i>LLM_G</i>	RQ11	S

Table 21: Tabella test di sistema

4 Cruscotto

4.1 Qualità di processo - Fornitura

4.1.1 M1PMS - Percentuale di metriche soddisfatte

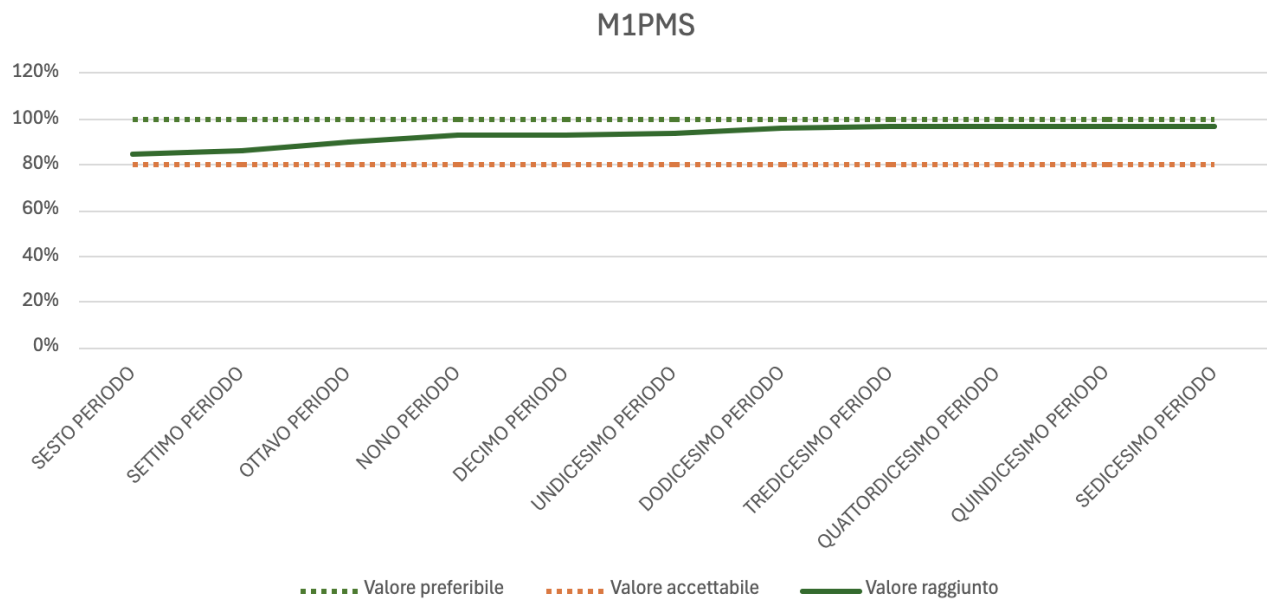


Figure 1: Proiezione della percentuale di metriche soddisfatte nei vari periodi di progetto.

PB

Il grafico evidenzia un'adozione efficace delle metriche di qualità. Nonostante ci siano stati periodi con percentuali inferiori, queste rimangono sempre all'interno dei range di accettazione.



4.1.2 M2EAC - Estimated at Completion

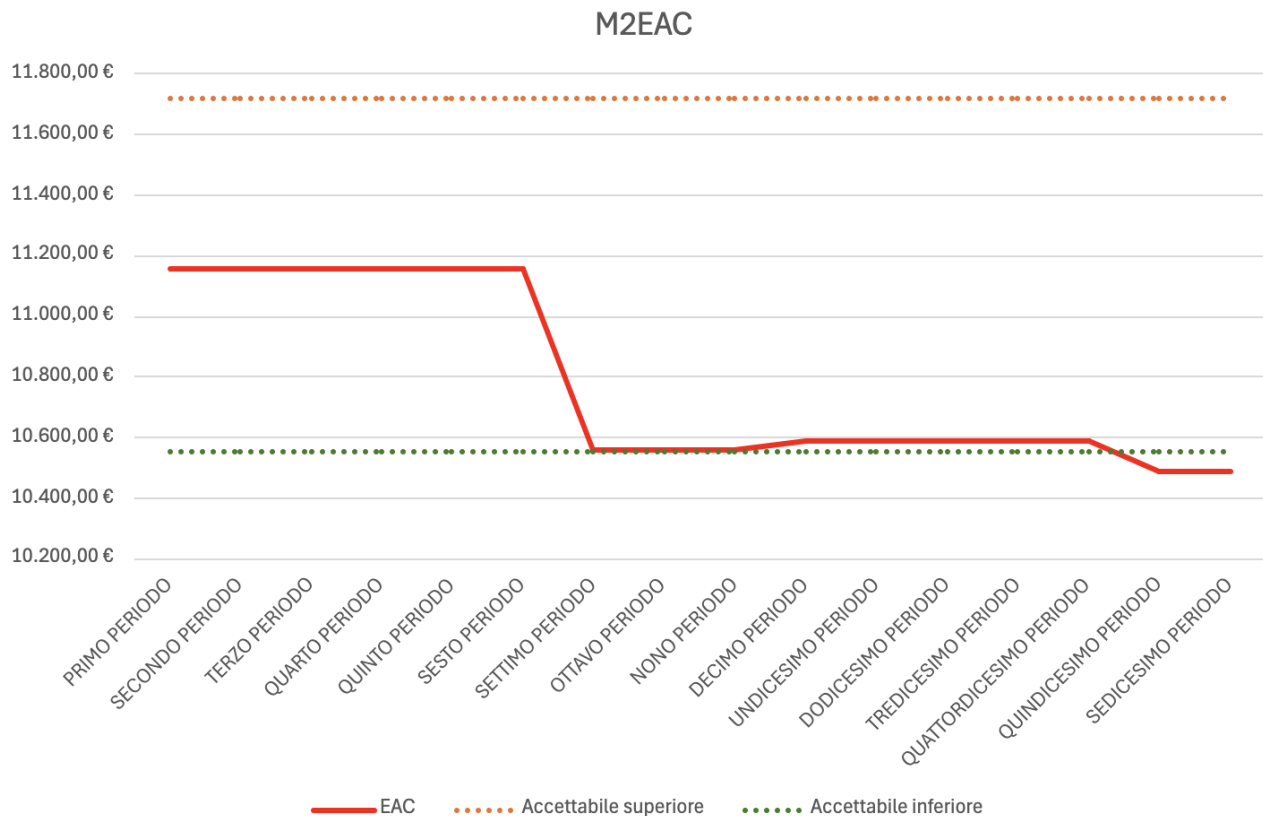


Figure 2: Proiezione della stima del costo totale nei vari periodi di progetto.

RTB

Si nota come nei primi periodi la stima del costo totale sia in linea con il budget inizialmente preventivato. Tuttavia, al settimo periodo, periodo della sessione degli esami, il costo totale è di gran lunga inferiore al budget preventivato.

Questo è dovuto al fatto che in quel periodo c'è stato un calo di *attività_G*, in quanto i membri del gruppo erano impegnati con gli esami universitari. Le *attività_G* rimanenti, però, sono state completate con un costo inferiore a quello preventivato, il che ha portato a una riduzione del costo totale.

PB

Si nota come, nonostante una diminuzione registrata nel sesto e settimo periodo, nei restanti dei periodi la stima del costo totale è rientrata nei limiti di accettazione. Inoltre, tale stima è rimasta in stretta aderenza al budget preventivato. Questo fenomeno indica un'efficace gestione dei costi.

4.1.3 M7EV- Earned Value + M8PV - Planned Value

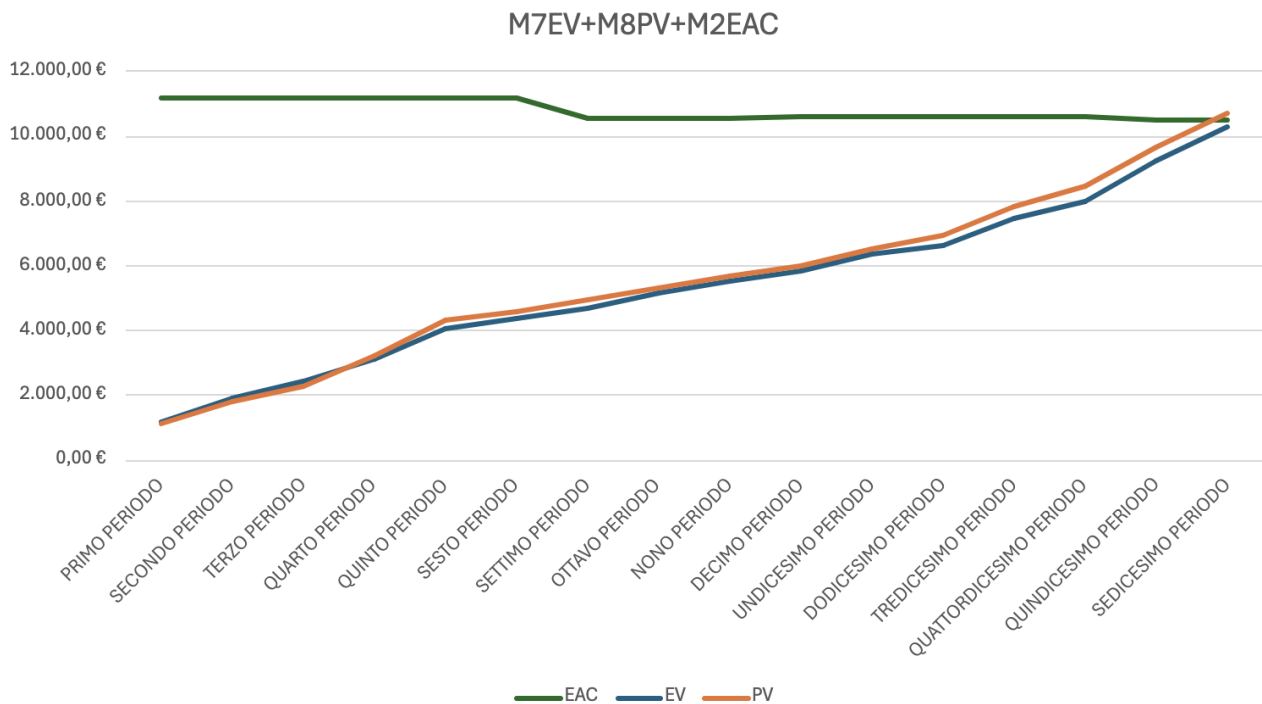


Figure 3: Proiezione dell'EV e del PV nei vari periodi di progetto.

RTB

Dall'analisi del grafico, è chiaro che le curve del valore guadagnato (Earned Value) e del valore pianificato (Planned Value) si sovrappongono, suggerendo che il lavoro effettivamente completato corrisponde alla pianificazione. Tale coincidenza indica un progresso positivo rispetto alla pianificazione del progetto.

PB

Dall'analisi del grafico emerge una sovrapposizione tra le traiettorie del valore guadagnato (EV) e del valore pianificato (PV), che indica un allineamento del completamento del lavoro con quanto pianificato all'inizio.

La convergenza delle due curve con la stima dei costi totali (EAC) nell'ultimo periodo convalida il rispetto del budget preventivato e il completamento dei lavori in linea con le previsioni iniziali.

4.1.4 M5AC - Actual Cost + M9ETC - Estimate to Complete

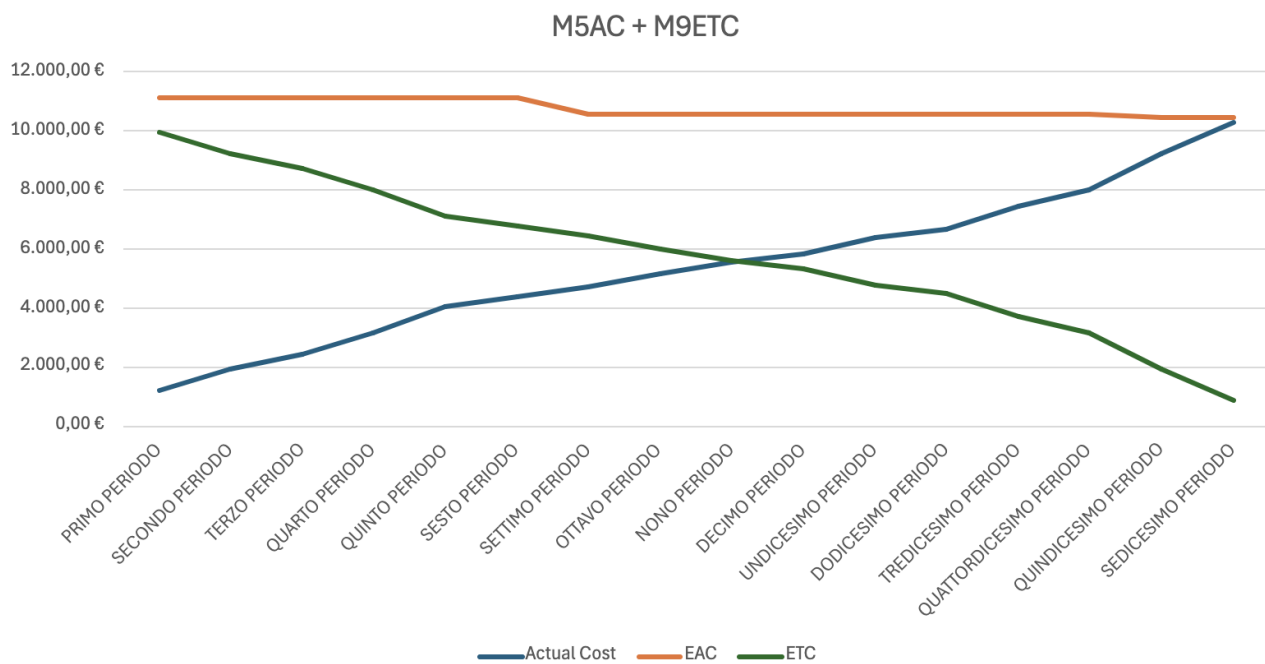


Figure 4: Proiezione dell'AC e dell'ETC nei vari periodi di progetto.

RTB

Il grafico illustra l'Actual Cost (AC), che rappresenta i costi effettivamente sostenuti fino al periodo corrente per il lavoro eseguito, e l'Estimate to Complete (ETC_G), che denota la stima dei costi rimanenti per completare il progetto durante i vari periodi.

Si osserva che l' ETC_G tende a diminuire, come atteso, mentre l'AC mostra un incremento proporzionale alla riduzione dell' ETC_G .

PB

Il grafico mostra come l'Actual Cost, ossia i costi effettivi sostenuti per il lavoro fino al periodo corrente, converge con l'Estimated at Completion (EAC) nell'ultimo periodo. Questo indica che i costi sostenuti sono in linea con le previsioni iniziali e che il progetto sta procedendo secondo quanto pianificato.

4.1.5 M4BV - Budget Variance

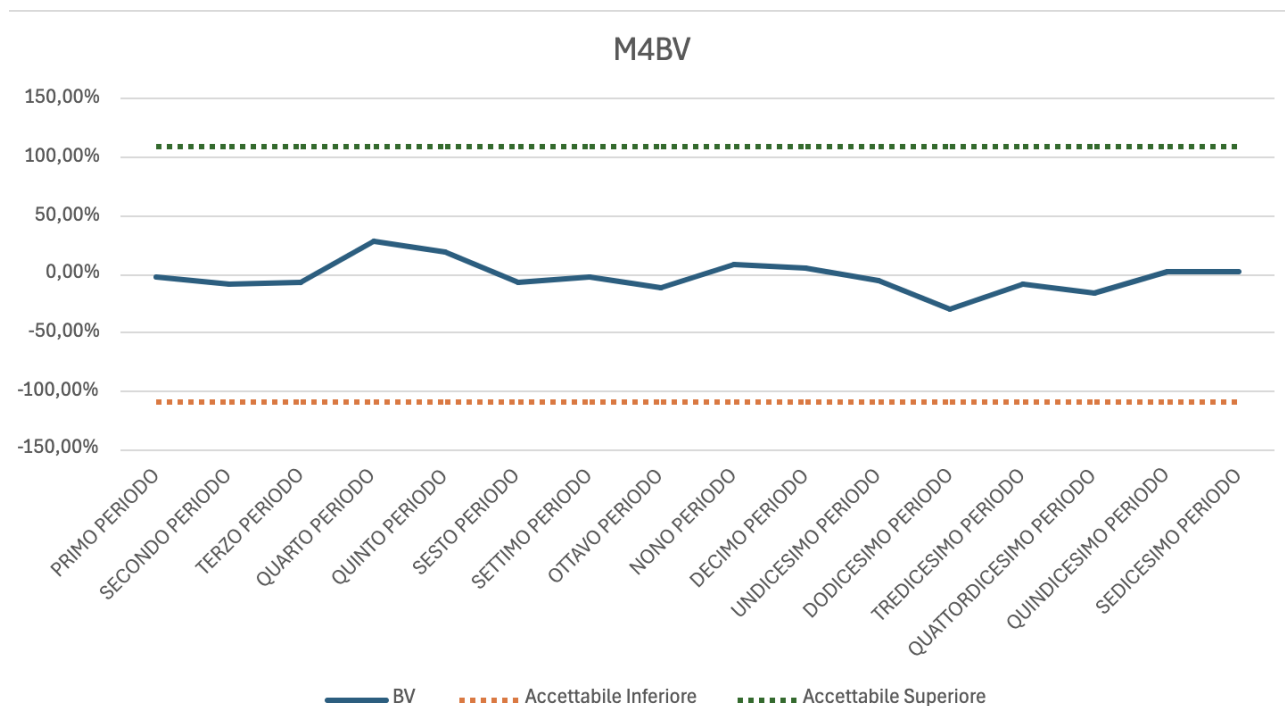


Figure 5: Proiezione del BV nei vari periodi di progetto.

RTB

Il grafico mostra l'andamento della Budget Variance (BV) rappresentante la differenza tra il valore guadagnato (EV) e i costi sostenuti (AC).

Si nota come la Budget Variance risulti altalenante, suggerendo che ad ogni periodo, tranne il primo, il secondo, il terzo, il sesto e il settimo, in cui il valore è molto vicino a zero, vi sia una discrepanza tra il costo preventivato e quello effettivo fino al periodo di riferimento.

Notiamo che nel quarto periodo c'è stato un aumento notevole della Budget Variance; ciò è dovuto al fatto che le *attività_G* Il grafico evidenzia la costante prossimità del nostro Cost Performance Index (CPI_G) al valore 1, suggerendo che il progetto stia mantenendo i costi in linea con la pianificazione.

PB

Dall'analisi del grafico si evince che la Budget Variance (BV) si attesta sui valori prossimi all'ottimale con un andamento pressoché costante, indicando un'accurata gestione dei costi e una pianificazione delle risorse necessarie per il completamento dei lavori.

4.1.6 M3CPI - Cost Performance Index

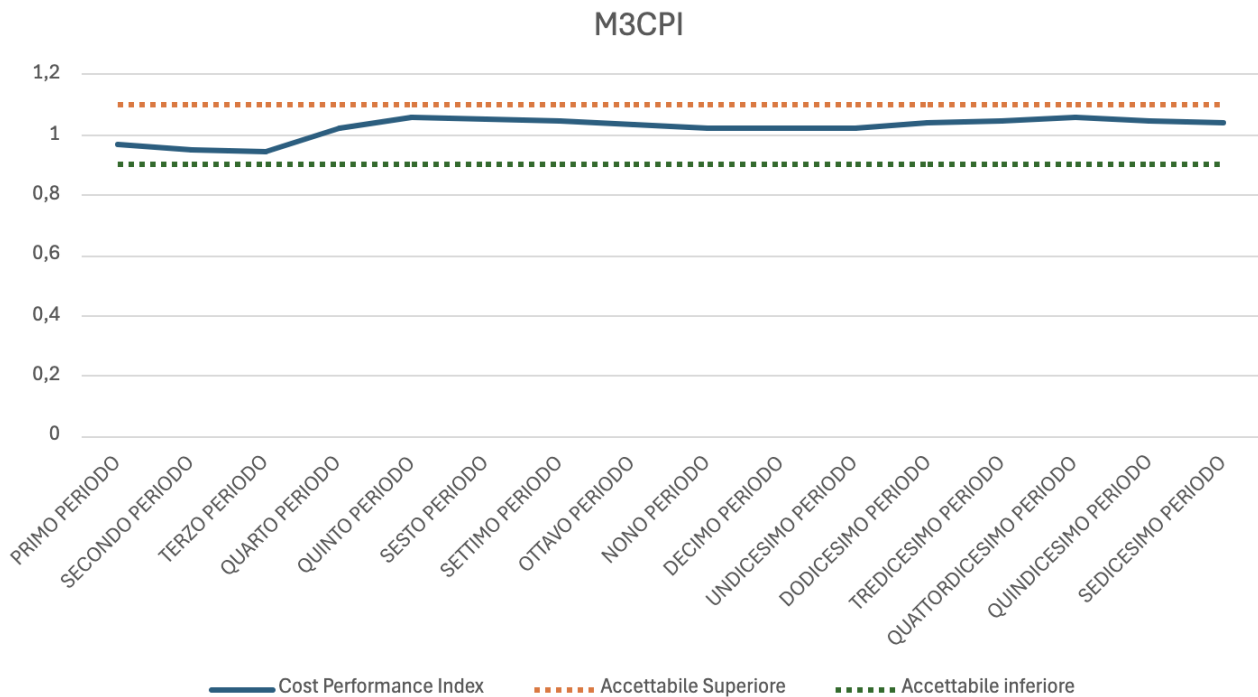


Figure 6: Proiezione del CPI nei vari periodi di progetto.

RTB

Il grafico evidenzia la costante prossimità del nostro Cost Performance Index (CPI_G) al valore 1, suggerendo che il progetto stia mantenendo i costi in linea con la pianificazione. In particolare, a partire dal quarto periodo, si osserva un incremento del CPI_G , a indicare che le *attività_G* sono state completate con un costo inferiore rispetto a quanto inizialmente previsto.

PB

Il grafico mostra un Cost Performance Index (CPI) costantemente prossimo a 1, il che conferma un'efficace gestione dei costi e un'accurata pianificazione delle risorse necessarie al completamento dei lavori.

4.2 M11RNP - Rischi non previsti

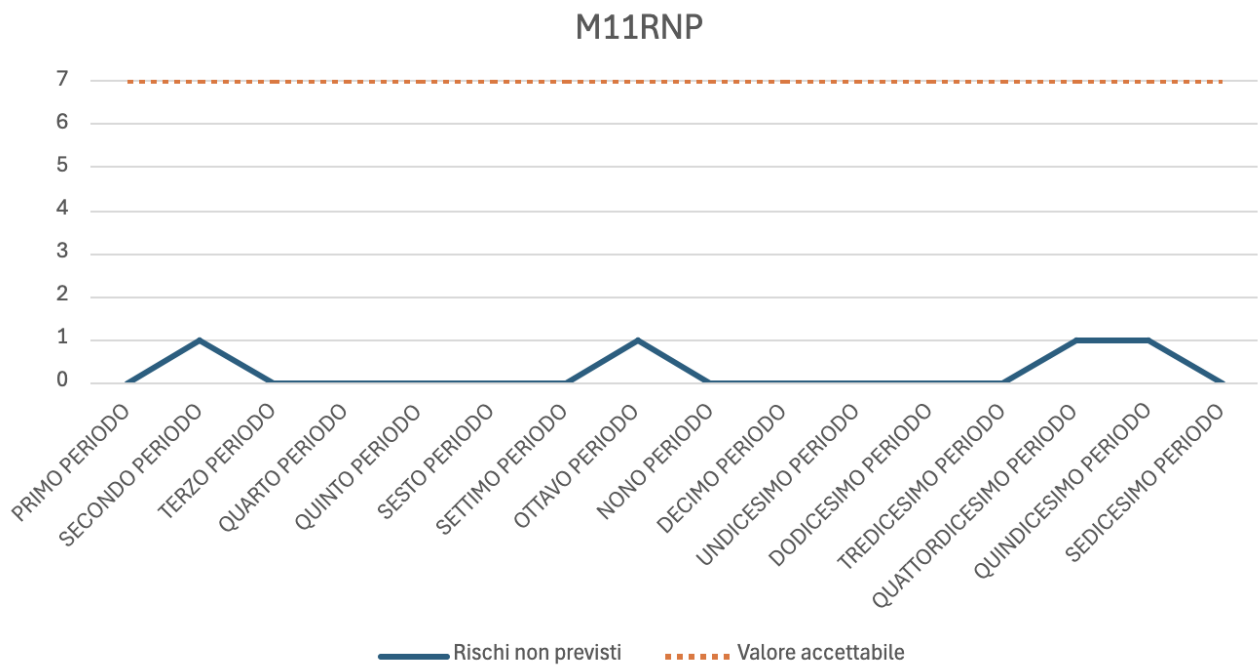


Figure 7: Proiezione rischi non previsti nei vari periodi di progetto

RTB

Il grafico mostra come i rischi non previsti siano rimasti costanti durante il progetto, con un paio di occorrenze nel secondo periodo e nell'ottavo periodo.

Questo è un ottimo dato in quanto suggerisce che il gruppo è stato in grado di gestire i rischi.

PB

Negli ultimi periodi si sono verificati dei rischi non previsti ma occorsi, causati dall'inesperienza del gruppo nella stima dei costi e gestione delle scadenze .

4.3 Qualità di processo - Analisi dei requisiti

4.3.1 M18PROS - Percentuale di requisiti obbligatori soddisfatti

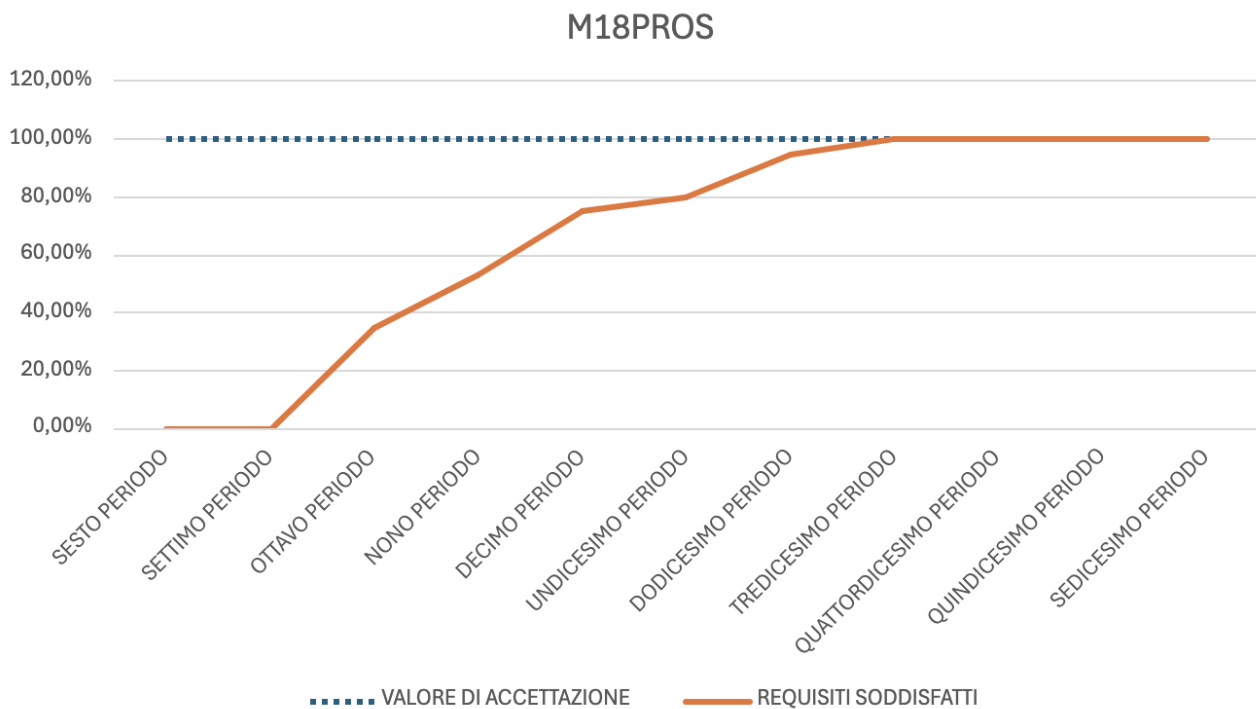


Figure 8: Proiezione della percentuale di requisiti obbligatori soddisfatti nei vari periodi di progetto.

PB

La rappresentazione grafica evidenzia l'adempimento completo, pari al 100%, dei requisiti obbligatori nel periodo più recente. L'attuazione di tali requisiti ha avuto inizio nel periodo immediatamente successivo alla fase di progettazione del sistema, poiché era imprescindibile disporre di una comprensione accurata dell'architettura da implementare.

4.3.2 M20PRPS - Percentuale di requisiti opzionali soddisfatti

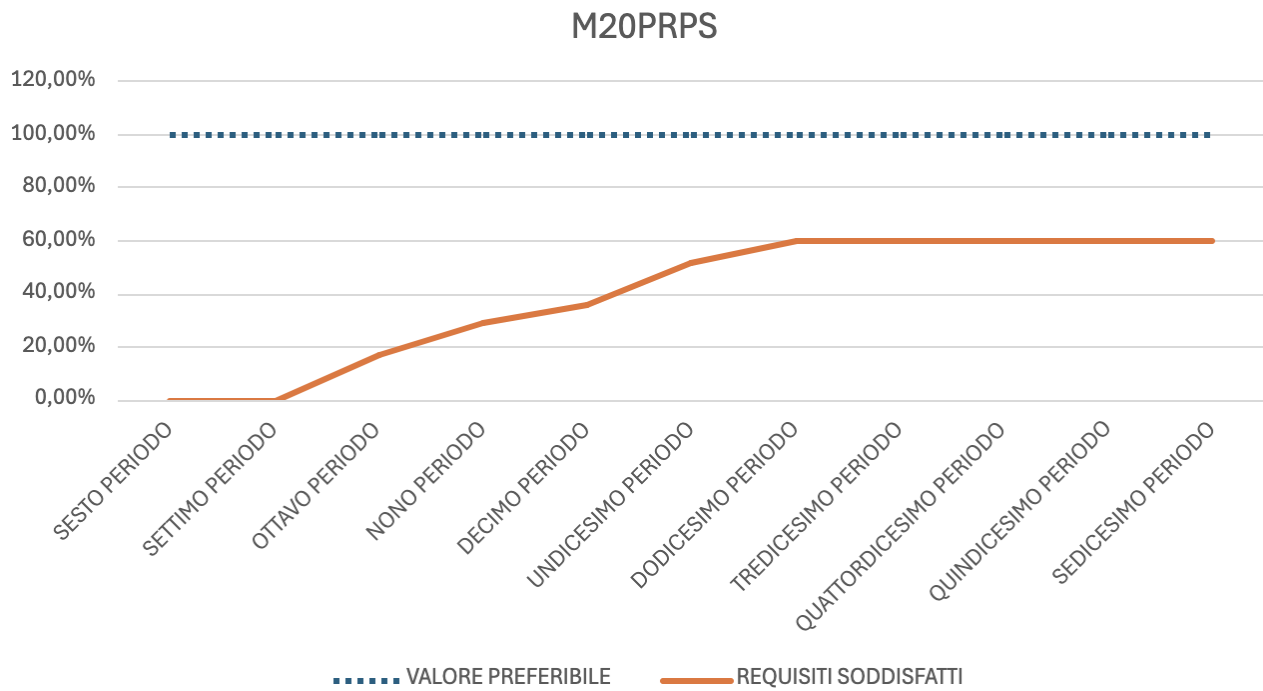


Figure 9: Proiezione della percentuale di requisiti opzionali soddisfatti nei vari periodi di progetto

PB

La rappresentazione grafica sopra riportata evidenzia l'adempimento quasi completo dei requisiti opzionali nel periodo più recente. Con dispiacere non è stato possibile soddisfare il 100 % dei requisiti opzionali in quanto il gruppo ha preferito concentrarsi sull'implementazione dei requisiti obbligatori, ritenendo che fosse più importante garantire il corretto funzionamento del sistema piuttosto che implementare funzionalità aggiuntive.

4.4 Qualità di processo - Verifica

4.4.1 M16BC - Branch Coverage

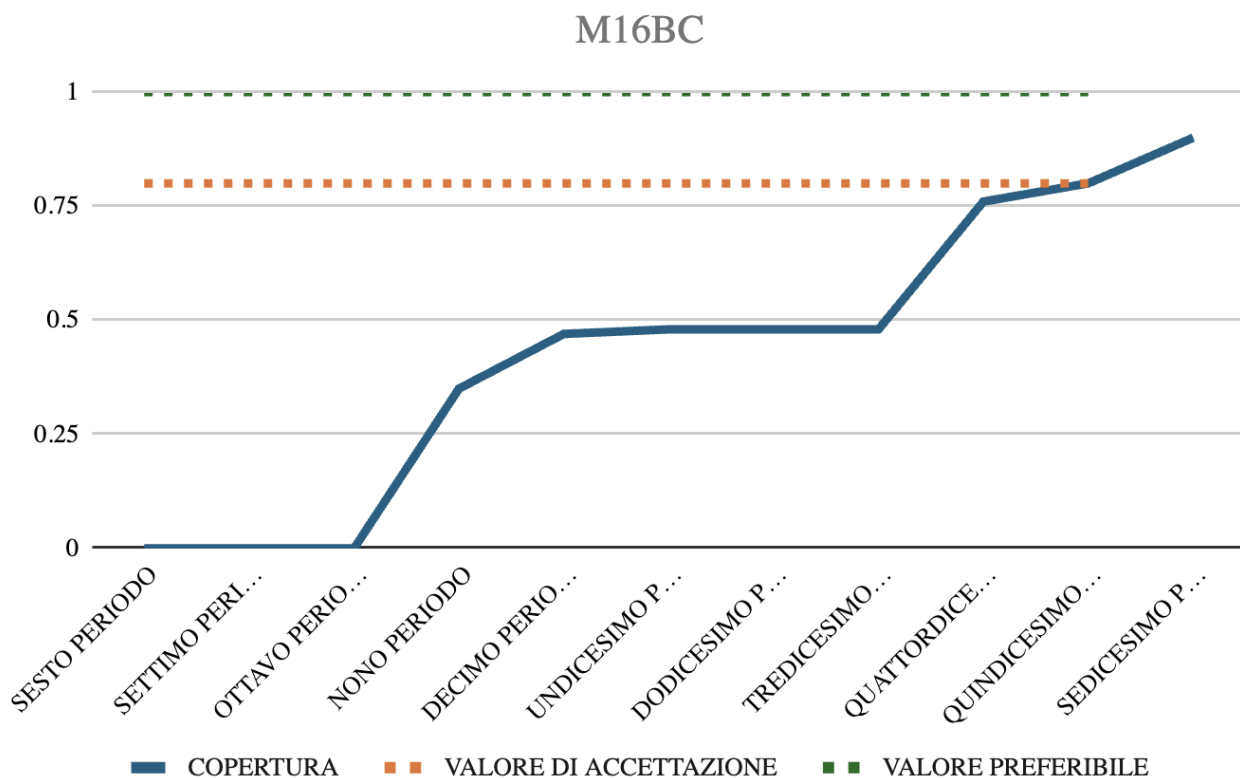


Figure 10: Proiezione della percentuale di branch coverage nei vari periodi di progetto.

PB

Dall'analisi del grafico emerge che la branch coverage ha raggiunto il range di accettazione fin dall'introduzione dei primi test. Nel corso del tempo, tale valore è aumentato grazie all'aggiunta di ulteriori test, mirati a coprire più codice e a migliorare la qualità del prodotto. Questo suggerisce che l'implementazione dei test ha avuto un impatto positivo, contribuendo a garantire una completa copertura delle possibili diramazioni nel flusso di esecuzione del codice.

4.4.2 M13PCTS - Percentuale di test soddisfatti

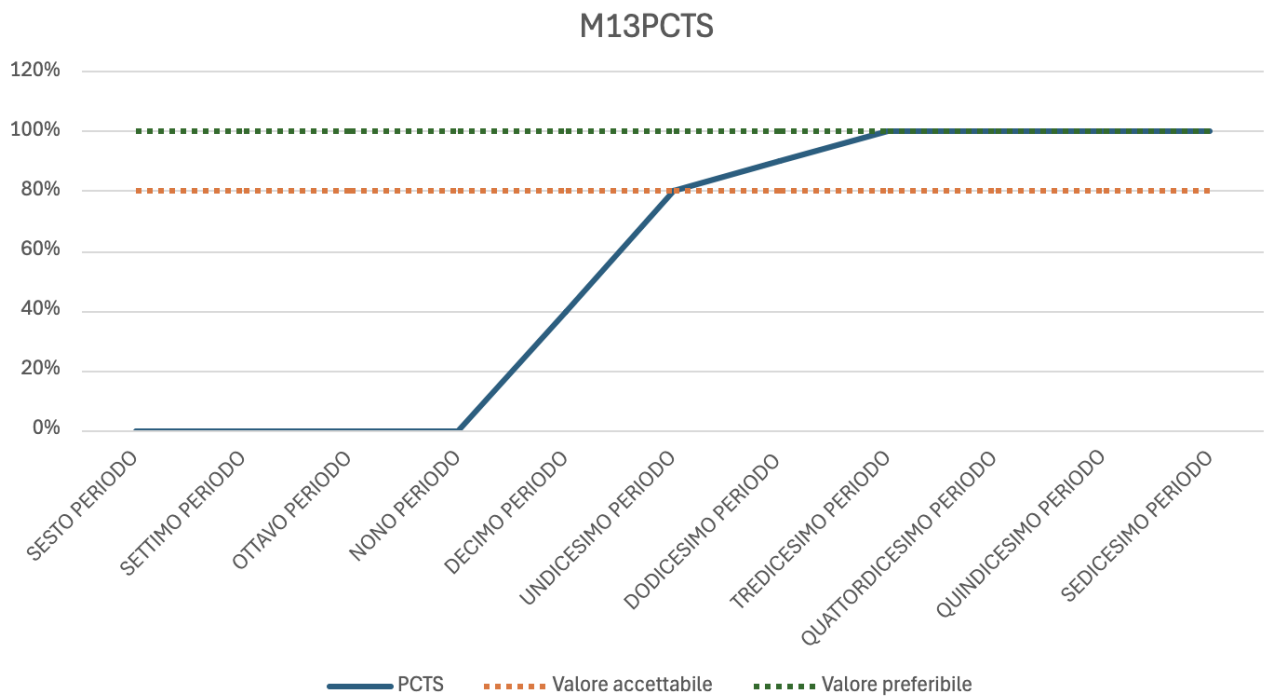


Figure 11: Proiezione della percentuale di test soddisfatti nei vari periodi di progetto.

PB

Dall'analisi del grafico, si può constatare che, a partire dall'introduzione dei test, la percentuale di superamento è rimasta costantemente elevata. Questo suggerisce che i vari test implementati sono stati eseguiti con successo.