

**BugBusters**

# Piano di Qualifica<sub>G</sub>

Versione 1.0.0

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Stato                     | Approvato per RTB <sub>G</sub>                                   |
| Redattori <sub>G</sub>    | Marco Favero, Linor Sadé, Marco Piro, Leonardo Salviato          |
| Verificatori <sub>G</sub> | Alberto Pignat, Marco Favero                                     |
| Distribuzione             | BugBusters, Eggon, Prof. Tullio Vardanega, Prof. Riccardo Cardin |

## Descrizione

Piano di Qualifica<sub>G</sub> del Team BugBusters per il Capitolato<sub>G</sub> C5 proposto da Eggon, che ha l'obiettivo di far rispettare uno standard di qualità<sub>G</sub> per il codice e rispettare i requisiti funzionali<sub>G</sub> prestabiliti.

## Registro delle Modifiche

| Versione | Data       | Descrizione  | Redatto           | Verificato     | Approvato   |
|----------|------------|--|-------------------|----------------|-------------|
| 1.0.0    | 08/02/2026 | Effettuata approvazione <sub>G</sub>   | -                 | -              | Luca Slongo |
| 0.2.0    | 08/02/2026 | Effettuata verifica <sub>G</sub>   | -                 | Marco Favero   | -           |
| 0.1.4    | 01/02/2026 | Aggiunti ai termini presenti nel Glossario <sub>G</sub> la G   | Luca Slongo       | -              | -           |
| 0.1.3    | 01/02/2026 | Aggiunta descrizione grafici metriche  | Leonardo Salviato | -              | -           |
| 0.1.2    | 04/02/2026 | Aggiunti grafici metriche, aggiornamento Test <sub>G</sub> , rimossa matrice di Tracciamento   | Leonardo Salviato | -              | -           |
| 0.1.1    | 19/01/2026 | Aggiornamento Test <sub>G</sub> , aggiunti test <sub>G</sub> di sistema Casi Limite e integrazione, cambiato alcune metriche di prodotto <sub>G</sub> . Aggiunta matrice di Tracciamento | Linor Sadé        | -              | -           |
| 0.1.0    | 16/01/2026 | Verifica <sub>G</sub> intermedia   | -                 | Alberto Pignat | -           |
| 0.0.5    | 15/01/2026 | Aggiornamento Test <sub>G</sub> , aggiunti test <sub>G</sub> di sistema prestazionali, eliminata metrica errori ortografici  | Linor Sadé        | -              | -           |
| 0.0.4    | 11/01/2026 | Aggiunto contenuto alla sezione 5  | Linor Sadé        | -              | -           |
| 0.0.3    | 04/01/2026 | Aggiunte sezioni 4 e 5   | Marco Piro        | -              | -           |
| 0.0.2    | 29/12/2025 | Aggiunta Test <sub>G</sub> di Sistema e di Accettazione  | Marco Piro        | -              | -           |
| 0.0.1    | 03/12/2025 | Prima stesura del documento  | Marco Favero      | -              | -           |

## Indice

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduzione</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1      | Scopo del documento . . . . .   | 5         |
| 1.2      | Glossario <sub>G</sub> . . . . .  | 5         |
| 1.3      | Riferimenti . . . . .   | 5         |
| 1.3.1    | Riferimenti normativi . . . . .   | 5         |
| 1.3.2    | Riferimenti informativi . . . . .   | 6         |
| <b>2</b> | <b>Obiettivi stabiliti per la qualità<sub>G</sub></b>   | <b>7</b>  |
| 2.1      | Qualità <sub>G</sub> di processo . . . . .  | 7         |
| 2.1.1    | Processi primari . . . . .  | 7         |
| 2.1.2    | Processi di supporto . . . . .  | 8         |
| 2.1.3    | Processi organizzativi . . . . .  | 8         |
| 2.2      | Qualità <sub>G</sub> di prodotto <sub>G</sub> . . . . .   | 8         |
| 2.2.1    | Funzionalità <sub>G</sub> . . . . .   | 9         |
| 2.2.2    | Affidabilità <sub>G</sub> . . . . .   | 9         |
| 2.2.3    | Efficienza <sub>G</sub> . . . . .   | 9         |
| 2.2.4    | Usabilità . . . . .   | 9         |
| 2.2.5    | Mantenibilità . . . . .   | 9         |
| 2.2.6    | Portabilità . . . . .   | 10        |
| <b>3</b> | <b>Metodi di testing</b>  | <b>10</b> |
| 3.1      | Test <sub>G</sub> di Integrazione . . . . .   | 10        |
| 3.2      | Test <sub>G</sub> di Sistema . . . . .  | 11        |
| 3.2.1    | Test <sub>G</sub> di Sistema - Requisiti Funzionali <sub>G</sub> . . . . .                                    | 11        |
| 3.2.2    | Test <sub>G</sub> di Sistema - Requisiti Prestazionali <sub>G</sub> . . . . .                                 | 18        |
| 3.2.3    | Test <sub>G</sub> di Sistema - Requisiti di Qualità <sub>G</sub> . . . . .                                    | 18        |
| 3.2.4    | Test <sub>G</sub> di Sistema - Requisiti di Vincolo <sub>G</sub> . . . . .                                    | 19        |
| 3.3      | Test <sub>G</sub> di Accettazione . . . . .   | 19        |
| <b>4</b> | <b>Cruscotto<sub>G</sub> di Valutazione</b>   | <b>20</b> |
| 4.1      | MPC01 e MPC02 - Earned Value (EV) <sub>G</sub> e Planned Value (PV) <sub>G</sub> . . . . .                    | 20        |
| 4.2      | MPC03 e MPC07 - Actual cost (AC) <sub>G</sub> e Estimate to complete (ETC) <sub>G</sub> . . . . .             | 21        |
| 4.3      | MPC04 e MPC05 - Cost Performance Index (CPI) <sub>G</sub> e Schedule performance Index <sub>G</sub> . . . . . | 22        |
| 4.4      | MPC06 - Estimated at completion (EAC) . . . . .   | 23        |
| 4.5      | MPC08 - Time Estimate At Completion <sub>G</sub> . . . . .  | 24        |
| 4.6      | MPC09 - Requirements Stability Index (RSI) <sub>G</sub> . . . . .   | 25        |
| 4.7      | MPC10 - Indice di Gulpease <sub>G</sub> . . . . .   | 26        |
| 4.8      | MPC13 - Quality metrics satisfied . . . . .   | 27        |
| 4.9      | MPC14 - Time Efficiency . . . . .   | 28        |
| <b>5</b> | <b>Iniziative di miglioramento</b>  | <b>29</b> |
| 5.1      | Valutazioni sull'organizzazione . . . . .   | 29        |
| 5.2      | Valutazioni sui ruoli . . . . .   | 29        |
| 5.3      | Considerazioni finali . . . . .   | 29        |

## Elenco delle tabelle

|    |   |    |
|----|---|----|
| 15 | Test <sub>G</sub> di Integrazione . . . . . | 10 |
|----|---|----|

|    |   |    |
|----|---|----|
| 16 | Test <sub>G</sub> di Sistema - Requisiti Funzionali <sub>G</sub> . . . . .      | 17 |
| 17 | Test <sub>G</sub> di Sistema per Requisiti Prestazionali <sub>G</sub> . . . . . | 18 |
| 18 | Test <sub>G</sub> di Sistema per Requisiti di Qualità <sub>G</sub> . . . . .    | 18 |
| 19 | Test <sub>G</sub> di Sistema per Requisiti di Vincolo <sub>G</sub> . . . . .    | 19 |
| 20 | Test <sub>G</sub> di Accettazione . . . . .                                     | 20 |

## Elenco delle figure

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | Grafico per periodo di MPC01 e MPC02 . . . . . | 20 |
| 2 | Grafico per periodo di MPC03 e MPC07 . . . . . | 21 |
| 3 | Grafico per periodo di MPC04 e MPC05 . . . . . | 22 |
| 4 | Grafico per periodo di MPC06 . . . . .         | 23 |
| 5 | Grafico per periodo di MPC08 . . . . .         | 24 |
| 6 | Grafico per periodo di MPC09 . . . . .         | 25 |
| 7 | Grafico per periodo di MPC10 . . . . .         | 26 |
| 8 | Grafico per periodo di MPC13 . . . . .         | 27 |
| 9 | Grafico per periodo di MPC14 . . . . .         | 28 |

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Il presente documento, denominato *Piano di Qualifica<sub>G</sub>*, ha lo scopo di definire le strategie, le procedure e le metriche adottate dal gruppo *BugBusters* per garantire la qualità<sub>G</sub> del prodotto<sub>G</sub> software e dei processi produttivi relativi al progetto<sub>G</sub> C5 (NEXUM), proposto dall'azienda *Eggon*.

In particolare, questo documento si prefigge di:

- **Definire gli obiettivi di qualità<sub>G</sub>** : specificare i target qualitativi per il processo di sviluppo (efficienza<sub>G</sub>, stabilità) e per il prodotto<sub>G</sub> software (funzionalità<sub>G</sub>, affidabilità<sub>G</sub>, manutenibilità<sub>G</sub>), in conformità con gli standard ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 9126;
- **Identificare le metriche**: selezionare gli indicatori quantitativi più idonei per monitorare il raggiungimento degli obiettivi, fissando per ciascuno le soglie di accettazione e di ottimalità;
- **Pianificare le attività di verifica<sub>G</sub> e validazione<sub>G</sub>** : descrivere le metodologie di test<sub>G</sub> (unità, integrazione, sistema, accettazione) e le procedure di analisi statica del codice e della documentazione;
- **Monitorare l'andamento del progetto<sub>G</sub>** : fornire un resoconto puntuale (cruscotto<sub>G</sub> di valutazione) delle misurazioni effettuate durante le varie fasi del ciclo di vita, permettendo al team di individuare tempestivamente criticità e attuare azioni correttive (miglioramento continuo).

## 1.2 Glossario<sub>G</sub>

Al fine di evitare ambiguità e garantire una comprensione uniforme della terminologia utilizzata, è stato redatto un documento esterno denominato *Glossario<sub>G</sub>*. I termini tecnici, gli acronimi e le parole con un significato specifico all'interno del progetto<sub>G</sub> sono contrassegnati nel testo da una "G" in pedice (es. parola). La loro definizione completa è consultabile nel *Glossario<sub>G</sub>*.

## 1.3 Riferimenti

### 1.3.1 Riferimenti normativi

- **Capitolato<sub>G</sub> d'appalto C5 - NEXUM (Eggon):**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Progetto/C5.pdf>
- **Norme di Progetto<sub>G</sub> (v1.0.0):**  
Documento interno del gruppo *BugBusters* che definisce le regole, i ruoli e le procedure operative.  
<https://bugbustersunipd.github.io/DocumentazioneSWE/RTB/NORME%20DI%20PROGETTO/Norme%20di%20Progetto.pdf>
- **Regolamento del progetto<sub>G</sub> didattico:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Dispense/PD1.pdf>

### 1.3.2 Riferimenti informativi

- **Glossario<sub>G</sub> (v1.0.0):**  
Documento interno del gruppo *BugBusters* contenente le definizioni dei termini tecnici.  
<https://bugbustersunipd.github.io/DocumentazioneSWE/RTB/GLOSSARIO/Glossario.pdf>
- **Standard ISO/IEC 12207:1995:**  
*Information technology - Software life cycle processes.*  
[https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO\\_12207-1995.pdf](https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf)
- **Standard ISO/IEC 9126:**  
*Software engineering - Product quality.*  
[https://it.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_9126](https://it.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126)
- **Slide del corso di Ingegneria del Software:**  
Materiale didattico fornito dai docenti Prof. Tullio Vardanega e Prof. Riccardo Cardin.

## 2 Obiettivi stabiliti per la qualità<sub>G</sub>

È fondamentale stabilire degli obiettivi da raggiungere per assicurare la qualità<sub>G</sub> prefissata del prodotto<sub>G</sub>. Questo documento definisce i valori di accettazione e ottimalità delle metriche secondo gli standard definiti nelle Norme di Progetto<sub>G</sub>.

### 2.1 Qualità<sub>G</sub> di processo

Un indicatore della qualità<sub>G</sub> di un prodotto<sub>G</sub> è il metodo con cui è stato sviluppato. Se il processo di sviluppo segue delle linee guida ben definite, esso favorisce la buona riuscita del prodotto<sub>G</sub>. Come stabilito nelle Norme di Progetto<sub>G</sub>, nel nostro way of working<sub>G</sub> abbiamo adottato lo Standard ISO/IEC 12207:1995 adattandolo alle nostre esigenze e a quelle del progetto<sub>G</sub>.

#### 2.1.1 Processi primari

I processi primari sono quelle attività che iniziano o eseguono lo sviluppo, l'operazione o la manutenzione di prodotti software. Essi rappresentano le componenti fondamentali del ciclo di vita del progetto<sub>G</sub> e sono suddivisi nelle seguenti categorie:

##### 2.1.1.1 Fornitura

| Metrica | Descrizione                                     | Valore accettazione         | Valore ideale                            |
|---------|---|-----------------------------|--|
| MPC01   | Earned value (EV) <sub>G</sub>                  | $\geq 0$                    | $\leq \text{EAC}$                        |
| MPC02   | Planned value (PV) <sub>G</sub>                 | $\geq 0$                    | $\leq \text{Budget at completion (BAC)}$ |
| MPC03   | Actual cost (AC) <sub>G</sub>                   | $\geq 0$                    | $\leq \text{EAC}$                        |
| MPC04   | Cost Performance Index (CPI) <sub>G</sub>       | $\geq 0.9$                  | 1  |
| MPC05   | Schedule Performance Index (SPI) <sub>G</sub>   | $\geq 0.9$                  | 1  |
| MPC06   | Estimated at completion (EAC)                   | $\pm 5\%$ rispetto al (BAC) | Budget at completion (BAC)               |
| MPC07   | Estimate to complete (ETC) <sub>G</sub>         | $\geq 0$                    | $\leq \text{EAC}$                        |
| MPC08   | Time Estimate At Completion (TEAC) <sub>G</sub> | $\geq 0$                    | $\leq \text{Durata pianificata}$         |

##### 2.1.1.2 Sviluppo

| Metrica | Descrizione                               | Valore accettazione | Valore ideale |
|---------|---|---------------------|---------------|
| MPC09   | Requirements Stability Index <sub>G</sub> | $\geq 70\%$         | 100%          |

## 2.1.2 Processi di supporto

### 2.1.2.1 Documentazione

| Metrica | Descrizione                                   | Valore accettazione | Valore ideale |
|---------|---|---------------------|---------------|
| MPC10   | Indice di Gulpease <sub>G</sub> del documento | $\geq 60\%$         | $\geq 80\%$   |

### 2.1.2.2 Verifica<sub>G</sub>

| Metrica | Descrizione                    | Valore accettazione | Valore ideale |
|---------|--------------------------------|---------------------|---------------|
| MPC11   | Code Coverage <sub>G</sub>     | $\geq 80\%$         | 100%          |
| MPC12   | Test <sub>G</sub> Success Rate | 100%                | 100%          |

### 2.1.2.3 Gestione della qualità<sub>G</sub>

| Metrica | Descrizione               | Valore accettazione | Valore ideale |
|---------|---------------------------|---------------------|---------------|
| MPC13   | Quality metrics satisfied | $\geq 80\%$         | 100%          |

## 2.1.3 Processi organizzativi

### 2.1.3.1 Gestione dei processi

| Metrica | Descrizione     | Valore accettazione | Valore ideale |
|---------|-----------------|---------------------|---------------|
| MPC14   | Time Efficiency | $\geq 50\%$         | 100%          |

## 2.2 Qualità<sub>G</sub> di prodotto<sub>G</sub>

Per qualità<sub>G</sub> di prodotto<sub>G</sub> si intende una valutazione complessiva del software sia dal punto di vista funzionale sia dal punto di vista strutturale. Il codice deve adempiere alle funzionalità<sub>G</sub> prestabilite in modo efficiente e semplice, e al contempo essere manutenibile, affidabile e portabile. Il gruppo ha aderito allo standard ISO/IEC 9126 per garantire il rispetto di queste caratteristiche fondamentali, affinché il prodotto<sub>G</sub> sviluppato sia di alta qualità<sub>G</sub>.



### 2.2.1 Funzionalità<sub>G</sub>

| Metrica | Descrizione  | Valore accettazione | Valore ideale |
|---------|--|---------------------|---------------|
| MPD01   | Requisiti obbligatori soddisfatti                    | 100%                | 100%          |
| MPD02   | Requisiti desiderabili soddisfatti                   | 0%                  | 100%          |
| MPD03   | Requisiti opzionali soddisfatti                      | 0%                  | 100%          |
| MPD04   | AI <sub>G</sub> Acceptance Rate (Rating $\geq 3/5$ ) | $\geq 60\%$         | $\geq 80\%$   |

### 2.2.2 Affidabilità<sub>G</sub>

| Metrica | Descrizione                  | Valore accettazione    | Valore ideale          |
|---------|------------------------------|------------------------|------------------------|
| MPD05   | Branch Coverage <sub>G</sub> | $\geq 70\%$            | $\geq 85\%$            |
| MPD06   | Defect Density               | $\leq 3 / \text{KLOC}$ | $\leq 1 / \text{KLOC}$ |

### 2.2.3 Efficienza<sub>G</sub>

| Metrica | Descrizione  | Valore accettazione   | Valore ideale          |
|---------|--|-----------------------|------------------------|
| MPD07   | UI Response Time (Interfaccia <sub>G</sub> )             | $\leq 2 \text{ sec}$  | $\leq 0.5 \text{ sec}$ |
| MPD08   | Core Response Time - AI <sub>G</sub> Generativo testo    | $\leq 5 \text{ sec}$  | $\leq 3 \text{ sec}$   |
| MPD09   | Core Response Time - AI <sub>G</sub> Generativo immagini | $\leq 10 \text{ sec}$ | $\leq 5 \text{ sec}$   |
| MPD10   | Core Response Time - AI Co-Pilot <sub>G</sub>            | $\leq 10 \text{ sec}$ | $\leq 5 \text{ sec}$   |

### 2.2.4 Usabilità

| Metrica | Descrizione  | Valore accettazione    | Valore ideale          |
|---------|--|------------------------|------------------------|
| MPD11   | Click Count (Funzioni principali)                  | $\leq 5 \text{ click}$ | $\leq 3 \text{ click}$ |
| MPD12   | User Error Rate (Errori validazione <sub>G</sub> ) | $\leq 10\%$            | $\leq 5\%$             |

### 2.2.5 Mantenibilità

| Metrica | Descrizione                                     | Valore accettazione | Valore ideale |
|---------|---|---------------------|---------------|
| MPD13   | Blocker Code Smells                             | 0                   | 0             |
| MPD14   | Cyclomatic complexity <sub>G</sub> (per metodo) | $\leq 15$           | $\leq 10$     |
| MPD15   | Comment Intensity                               | $\geq 10\%$         | $\geq 20\%$   |

### 2.2.6 Portabilità

| Metrica | Descrizione                                    | Valore accettazione | Valore ideale      |
|---------|--|---------------------|--------------------|
| MPD16   | Supported Browsers (Test <sub>G</sub> passati) | 100% (Desktop)      | 100% (All devices) |

## 3 Metodi di testing

La strategia di verifica<sub>G</sub> e validazione<sub>G</sub> adottata dal gruppo *BugBusters* mira a garantire che ogni rilascio software sia conforme ai requisiti specificati e privo di difetti critici. I test<sub>G</sub> dinamici pianificati seguono un approccio incrementale (piramide dei test<sub>G</sub>), partendo dalle singole unità logiche fino alla validazione<sub>G</sub> dell'intero sistema integrato.

### 3.1 Test<sub>G</sub> di Integrazione

I test<sub>G</sub> di integrazione verificano la corretta comunicazione tra i sottosistemi e i moduli definiti nell'architettura, assicurando che le interfacce e lo scambio dati avvengano come previsto.

| Codice        | Descrizione Interfaccia <sub>G</sub>  | Moduli Coinvolti   |
|---------------|---|--|
| <b>TI-001</b> | Verifica <sub>G</sub> scambio dati e gestione errori tramite chiamate API <sub>G</sub> REST (formato JSON).                       | Frontend <sub>G</sub> (Angular <sub>G</sub> ) ↔ Backend <sub>G</sub> (Ruby on Rails <sub>G</sub> ) |
| <b>TI-002</b> | Verifica <sub>G</sub> invio del contesto/prompt <sub>G</sub> e ricezione dello stream di risposta dal servizio AI <sub>G</sub> .  | Backend <sub>G</sub> (Assistant) ↔ External LLM <sub>G</sub> API <sub>G</sub>                      |
| <b>TI-003</b> | Verifica <sub>G</sub> dell'integrità dei dati salvati e recuperati (utenti, documenti, chat log).                                 | Backend <sub>G</sub> Logic ↔ Database (PostgreSQL <sub>G</sub> )                                   |
| <b>TI-004</b> | Verifica <sub>G</sub> del caricamento file, estrazione testo (OCR <sub>G</sub> ) e validazione <sub>G</sub> formato.              | Upload Service ↔ PDF Parser Module   |
| <b>TI-005</b> | Verifica <sub>G</sub> dell'aggregazione dei dati per la generazione delle statistiche visualizzate nella dashboard <sub>G</sub> . | Analytics Module ↔ Database  |
| <b>TI-006</b> | Verifica <sub>G</sub> del sistema di autenticazione e gestione sessioni utente.   | Auth Controller ↔ Session Manager  |

Tabella 15: Test<sub>G</sub> di Integrazione

## 3.2 Test<sub>G</sub> di Sistema

### 3.2.1 Test<sub>G</sub> di Sistema - Requisiti Funzionali<sub>G</sub>

| Codice   | Descrizione   | Riferimento | Stato |
|----------|---|-------------|-------|
| TS-F-001 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente non autenticato di effettuare la registrazione.  | RF-1        | NI    |
| TS-F-002 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente di inserire l'indirizzo email durante la registrazione.                                | RF-2        | NI    |
| TS-F-003 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente di inserire la password durante la registrazione.                                      | RF-3        | NI    |
| TS-F-004 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente di inserire l'username durante la registrazione.                                       | RF-4        | NI    |
| TS-F-005 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente di inserire il nome durante la registrazione.  | RF-5        | NI    |
| TS-F-006 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente di inserire il cognome durante la registrazione.                                       | RF-6        | NI    |
| TS-F-007 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente di inserire la propria matricola durante la registrazione.                             | RF-7        | NI    |
| TS-F-008 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione di un errore se l'email non è valida.  | RF-8        | NI    |
| TS-F-009 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione di un errore se la password non rispetta i criteri di sicurezza <sub>G</sub> . | RF-9        | NI    |
| TS-F-010 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema impedisca la registrazione se l'email inserita è già associata a un account esistente.                     | RF-10       | NI    |
| TS-F-011 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema impedisca la registrazione se lo username inserito è già utilizzato.                                       | RF-11       | NI    |
| TS-F-012 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema impedisca la registrazione se la matricola inserita è già presente nel sistema.                            | RF-12       | NI    |
| TS-F-013 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione di un messaggio di errore se il formato della matricola non è valido.          | RF-13       | NI    |
| TS-F-014 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente di effettuare il login (autenticazione).   | RF-14       | NI    |
| TS-F-015 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema notifichi l'errore in caso di tentativo di login con email non registrata.                                 | RF-15       | NI    |
| TS-F-016 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema notifichi l'errore in caso di tentativo di login con password errata.                                      | RF-16       | NI    |
| TS-F-017 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente di visualizzare i dati del proprio profilo.  | RF-17       | NI    |
| TS-F-018 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri l'email associata al profilo utente.  | RF-18       | NI    |
| TS-F-019 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri (o permetta la gestione della) password del profilo utente.   | RF-19       | NI    |
| TS-F-020 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri lo username associato al profilo utente.  | RF-20       | NI    |

| Codice   | Descrizione   | Riferimento | Stato |
|----------|---|-------------|-------|
| TS-F-021 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri il nome associato al profilo utente.  | RF-21       | NI    |
| TS-F-022 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri il cognome associato al profilo utente.   | RF-22       | NI    |
| TS-F-023 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri la matricola associata al profilo utente.   | RF-23       | NI    |
| TS-F-024 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente di modificare le informazioni del proprio profilo.                                 | RF-24       | NI    |
| TS-F-025 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema gestisca l'uscita dalla modifica profilo senza salvare i cambiamenti.                                  | RF-25       | NI    |
| TS-F-026 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'Amministratore di visualizzare la lista degli utenti registrati.                          | RF-26       | NI    |
| TS-F-027 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del dettaglio di un singolo utente dalla lista.                            | RF-27       | NI    |
| TS-F-028 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri il ruolo associato a un utente registrato.  | RF-28       | NI    |
| TS-F-029 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri il nome di un utente registrato.  | RF-29       | NI    |
| TS-F-030 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri il cognome di un utente registrato.   | RF-30       | NI    |
| TS-F-031 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'Amministratore di modificare il ruolo di un utente registrato.                            | RF-31       | NI    |
| TS-F-032 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente di effettuare il logout (terminare la sessione).                                   | RF-32       | NI    |
| TS-F-033 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema generi contenuti testuali tramite AI <sub>G</sub> Assistant in base a prompt <sub>G</sub> e parametri. | RF-33       | NI    |
| TS-F-034 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta l'inserimento di un prompt <sub>G</sub> testuale per la generazione.                          | RF-34       | NI    |
| TS-F-035 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la selezione del tono per la generazione del contenuto.                                       | RF-35       | NI    |
| TS-F-036 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la selezione dello stile per la generazione del contenuto.                                    | RF-36       | NI    |
| TS-F-037 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione dello storico delle generazioni AI <sub>G</sub> .                          | RF-37       | NI    |
| TS-F-038 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema notifichi l'assenza di elementi se lo storico delle generazioni è vuoto.                               | RF-38       | NI    |
| TS-F-039 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri i dettagli completi di un elemento selezionato dallo storico.                                   | RF-39       | NI    |
| TS-F-040 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione dello stile utilizzato per un contenuto nello storico.                     | RF-40       | NI    |
| TS-F-041 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del testo del risultato generato nello storico.                            | RF-41       | NI    |
| TS-F-042 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del timestamp (data/ora) della generazione nello storico.                  | RF-42       | NI    |

| Codice   | Descrizione   | Riferimento | Stato |
|----------|---|-------------|-------|
| TS-F-043 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della valutazione assegnata dall'utente al contenuto nello storico.          | RF-43       | NI    |
| TS-F-044 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del prompt <sub>G</sub> originale utilizzato per un contenuto nello storico. | RF-44       | NI    |
| TS-F-045 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del tono utilizzato per un contenuto nello storico.                          | RF-45       | NI    |
| TS-F-046 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri un'anteprima del contenuto generato dall'AI <sub>G</sub> .  | RF-46       | NI    |
| TS-F-047 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di modificare l'immagine associata al contenuto generato.                                       | RF-47       | NI    |
| TS-F-048 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema notifichi l'utente quando tenta di caricare un file immagine non valido.                                 | RF-48       | NI    |
| TS-F-049 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di modificare il titolo del contenuto generato.   | RF-49       | NI    |
| TS-F-050 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di modificare il testo del corpo del contenuto generato.  | RF-50       | NI    |
| TS-F-051 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di annullare le modifiche apportate al contenuto generato.                                      | RF-51       | NI    |
| TS-F-052 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di riutilizzare i parametri di un contenuto dello storico per una nuova generazione.            | RF-52       | NI    |
| TS-F-053 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di duplicare un contenuto dallo storico per modificarne i parametri.                            | RF-53       | NI    |
| TS-F-054 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di filtrare la lista delle generazioni nello storico.   | RF-54       | NI    |
| TS-F-055 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della lista dello storico aggiornata in base ai filtri applicati.            | RF-55       | NI    |
| TS-F-056 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di rigenerare un contenuto tramite AI <sub>G</sub> mantenendo i parametri.                      | RF-56       | NI    |
| TS-F-057 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente di valutare (rating) il contenuto generato.  | RF-57       | NI    |
| TS-F-058 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di scartare il contenuto generato e pulire l'interfaccia <sub>G</sub> .                         | RF-58       | NI    |
| TS-F-059 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di salvare il contenuto generato nel database.  | RF-59       | NI    |
| TS-F-060 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente l'inserimento di un nuovo tono per la generazione di contenuti.                      | RF-60       | NI    |
| TS-F-061 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente l'eliminazione di un tono per la generazione di contenuti.                           | RF-61       | NI    |
| TS-F-062 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente l'inserimento di un nuovo stile per la generazione di contenuti.                     | RF-62       | NI    |

| Codice   | Descrizione  | Riferimento | Stato |
|----------|--|-------------|-------|
| TS-F-063 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta all'utente l'eliminazione di uno stile per la generazione di contenuti.          | RF-63       | NI    |
| TS-F-064 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta l'analisi di documenti tramite il modulo <sub>G</sub> AI Co-Pilot <sub>G</sub> . | RF-64       | NI    |
| TS-F-065 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la selezione della categoria del documento.                                      | RF-65       | NI    |
| TS-F-066 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta l'inserimento del mese/anno di competenza del documento.                         | RF-66       | NI    |
| TS-F-067 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta l'inserimento dell'azienda associata al documento.                               | RF-67       | NI    |
| TS-F-068 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta l'inserimento del reparto associato al documento.                                | RF-68       | NI    |
| TS-F-069 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di controllare la correttezza del formato del file inserito.                     | RF-69       | NI    |
| TS-F-070 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di controllare che lo stesso file non sia già stato analizzato.                  | RF-70       | NI    |
| TS-F-071 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta lo split di documenti diversi all'interno dello stesso file.                     | RF-71       | NI    |
| TS-F-072 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della lista dei documenti analizzati.                         | RF-72       | NI    |
| TS-F-073 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema notifichi l'utente se nessun documento è stato riconosciuto dall'analisi.                 | RF-73       | NI    |
| TS-F-074 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di visualizzare i dettagli di un singolo documento dalla lista.                  | RF-74       | NI    |
| TS-F-075 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della competenza (periodo) del documento analizzato.          | RF-75       | NI    |
| TS-F-076 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione dell'azienda associata al documento analizzato.               | RF-76       | NI    |
| TS-F-077 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della causale del documento analizzato.                       | RF-77       | NI    |
| TS-F-078 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della lingua rilevata nel documento.                          | RF-78       | NI    |
| TS-F-079 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del numero di pagine del documento.                           | RF-79       | NI    |
| TS-F-080 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del nome originale del file del documento.                    | RF-80       | NI    |
| TS-F-081 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della data di redazione/caricamento del documento.            | RF-81       | NI    |
| TS-F-082 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del codice identificativo del documento.                      | RF-82       | NI    |
| TS-F-083 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della tipologia del documento.                                | RF-83       | NI    |
| TS-F-084 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri l'anteprima visiva del documento analizzato.                                       | RF-84       | NI    |
| TS-F-085 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di modificare il destinatario associato al documento.                            | RF-85       | NI    |

| Codice   | Descrizione   | Riferimento | Stato |
|----------|---|-------------|-------|
| TS-F-086 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di modificare la tipologia del documento.   | RF-86       | NI    |
| TS-F-087 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema ricalcoli la percentuale di confidenza dopo modifiche manuali.                                       | RF-87       | NI    |
| TS-F-088 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della lista delle informazioni sui destinatari estratti.                 | RF-88       | NI    |
| TS-F-089 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione dei dettagli di un singolo destinatario in lista.                        | RF-89       | NI    |
| TS-F-090 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del codice fiscale del destinatario.                                     | RF-90       | NI    |
| TS-F-091 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della matricola del destinatario.  | RF-91       | NI    |
| TS-F-092 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del reparto del destinatario.  | RF-92       | NI    |
| TS-F-093 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del nome/cognome del destinatario.                                       | RF-93       | NI    |
| TS-F-094 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema notifichi se nessun destinatario è stato riconosciuto.   | RF-94       | NI    |
| TS-F-095 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione dello storico completo dei documenti processati.                         | RF-95       | NI    |
| TS-F-096 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema notifichi l'assenza di documenti nello storico.  | RF-96       | NI    |
| TS-F-097 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione dei dettagli di un elemento nello storico documenti.                     | RF-97       | NI    |
| TS-F-098 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della percentuale di confidenza dell'analisi nello storico.              | RF-98       | NI    |
| TS-F-099 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione dell'appartenenza alle liste di distribuzione.                           | RF-99       | NI    |
| TS-F-100 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione dello stato di elaborazione del documento.                               | RF-100      | NI    |
| TS-F-101 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di caricare un template <sub>G</sub> di messaggio esistente.                                | RF-101      | NI    |
| TS-F-102 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di modificare l'oggetto del messaggio.  | RF-102      | NI    |
| TS-F-103 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di modificare il testo del corpo del messaggio.   | RF-103      | NI    |
| TS-F-104 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di salvare il messaggio corrente come nuovo template <sub>G</sub> .                         | RF-104      | NI    |
| TS-F-105 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di eliminare un template <sub>G</sub> di messaggio.   | RF-105      | NI    |
| TS-F-106 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di visualizzare la lista dei template <sub>G</sub> di messaggio disponibili.                | RF-106      | NI    |
| TS-F-107 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di visualizzare un elemento della lista dei template <sub>G</sub> di messaggio disponibili. | RF-107      | NI    |

| <b>Codice</b> | <b>Descrizione</b>   | <b>Riferimento</b> | <b>Stato</b> |
|---------------|--|--------------------|--------------|
| TS-F-108      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di visualizzare loggetto del template <sub>G</sub> .   | RF-108             | NI           |
| TS-F-109      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di visualizzare il testo del template <sub>G</sub> .   | RF-109             | NI           |
| TS-F-110      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di visualizzare il codice del template <sub>G</sub> .  | RF-110             | NI           |
| TS-F-111      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta l'invio del documento e del messaggio associato.   | RF-111             | NI           |
| TS-F-112      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di allegare ulteriore contenuto al messaggio.  | RF-112             | NI           |
| TS-F-113      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di pianificare l'invio del documento e del messaggio associato.  | RF-113             | NI           |
| TS-F-114      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta il filtraggio della lista dei documenti analizzati.  | RF-114             | NI           |
| TS-F-115      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri la lista dei documenti aggiornata in base ai filtri.   | RF-115             | NI           |
| TS-F-116      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta il filtraggio della lista dei destinatari.   | RF-116             | NI           |
| TS-F-117      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri la lista dei destinatari aggiornata in base ai filtri.   | RF-117             | NI           |
| TS-F-118      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta il filtraggio della lista dello storico documenti.   | RF-118             | NI           |
| TS-F-119      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema mostri la lista dello storico documenti aggiornata in base ai filtri.   | RF-119             | NI           |
| TS-F-120      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di mostrare l'audit di un documento nello storico.   | RF-120             | NI           |
| TS-F-121      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della dashboard <sub>G</sub> con i dati di analytics per l'IA Assistant.              | RF-121             | NI           |
| TS-F-122      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del numero totale di prompt <sub>G</sub> generati.                                    | RF-122             | NI           |
| TS-F-123      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del rating medio dei prompt <sub>G</sub> generati.                                    | RF-123             | NI           |
| TS-F-124      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione del numero di rigenerazioni effettuate.   | RF-124             | NI           |
| TS-F-125      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione delle statistiche sui toni più utilizzati.  | RF-125             | NI           |
| TS-F-126      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione delle statistiche sugli stili più utilizzati.   | RF-126             | NI           |
| TS-F-127      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della dashboard <sub>G</sub> con i dati di analytics per l'IA Co-Pilot <sub>G</sub> . | RF-127             | NI           |
| TS-F-128      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della confidenza media delle analisi documenti.                                       | RF-128             | NI           |
| TS-F-129      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione della percentuale di interventi manuali necessari.                                    | RF-129             | NI           |
| TS-F-130      | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione dell'accuratezza del mapping dei dati.  | RF-130             | NI           |



| Codice   | Descrizione   | Riferimento | Stato |
|----------|---|-------------|-------|
| TS-F-131 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta la visualizzazione dei tempi medi di analisi dei documenti. | RF-131      | NI    |
| TS-F-132 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema permetta di filtrare i dati di analytics per periodo temporale.      | RF-132      | NI    |

Tabella 16: Test<sub>G</sub> di Sistema - Requisiti Funzionali<sub>G</sub>

### 3.2.2 Test<sub>G</sub> di Sistema - Requisiti Prestazionali<sub>G</sub>

| Codice   | Descrizione  | Riferimento | Stato |
|----------|--|-------------|-------|
| TS-P-001 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema generi contenuti testuali tramite AI <sub>G</sub> (Assistant) entro 5 secondi per testi fino a 500 parole | RP-01       | NI    |
| TS-P-002 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema classifichi e partizioni documenti PDF (Co-Pilot) entro 3 secondi per pagina                              | RP-02       | NI    |
| TS-P-003 | Verifica <sub>G</sub> che il tempo di risposta dell'interfaccia <sub>G</sub> utente per operazioni standard sia inferiore a 2 secondi          | RP-03       | NI    |
| TS-P-004 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema supporti l'upload di file PDF fino a 20 MB  | RP-04       | NI    |
| TS-P-005 | Verifica <sub>G</sub> che la Dashboard <sub>G</sub> di Analytics carichi le statistiche entro 3 secondi per dataset fino a 1000 documenti      | RP-05       | NI    |
| TS-P-006 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema garantisca una disponibilità del 99% durante l'orario lavorativo (8:00-18:00)                             | RP-06       | NI    |
| TS-P-007 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema sia in grado di processare almeno 50 documenti in parallelo senza degrado prestazionale                   | RP-07       | NI    |
| TS-P-008 | Verifica <sub>G</sub> che il tempo di estrazione OCR <sub>G</sub> per documenti scansionati sia inferiore a 5 secondi per pagina               | RP-08       | NI    |

Tabella 17: Test<sub>G</sub> di Sistema per Requisiti Prestazionali<sub>G</sub>

### 3.2.3 Test<sub>G</sub> di Sistema - Requisiti di Qualità<sub>G</sub>

| Codice   | Descrizione   | Riferimento | Stato |
|----------|---|-------------|-------|
| TS-Q-001 | Verifica <sub>G</sub> che sia presente la documentazione dell'analisi dei Requisiti <sub>G</sub> completa (diagrammi e descrizioni Use Case)    | RQ-01       | NI    |
| TS-Q-002 | Verifica <sub>G</sub> che il way of working <sub>G</sub> sia rispettato secondo gli standard definiti nelle Norme di Progetto <sub>G</sub> .    | RQ-02       | NI    |
| TS-Q-003 | Verifica <sub>G</sub> che il prodotto <sub>G</sub> passi tutti i test <sub>G</sub> con la copertura concordata con la proponente <sub>G</sub> . | RQ-03       | NI    |
| TS-Q-004 | Verifica <sub>G</sub> che il codice sia documentato secondo le linee guida descritte in Norme di Progetto <sub>G</sub> .                        | RQ-04       | NI    |
| TS-Q-005 | Verifica <sub>G</sub> che il codice sia versionato con appositi strumenti di controllo versione, comprensivo di istruzioni di setup.            | RQ-05       | NI    |
| TS-Q-006 | Verifica <sub>G</sub> che ci sia il report finale di integrazione e suggerimenti di evoluzione.   | RQ-06       | NI    |

Tabella 18: Test<sub>G</sub> di Sistema per Requisiti di Qualità<sub>G</sub>

### 3.2.4 Test<sub>G</sub> di Sistema - Requisiti di Vincolo<sub>G</sub>

| Codice   | Descrizione   | Riferimento | Stato |
|----------|---|-------------|-------|
| TS-V-001 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema utilizzi Git come sistema di controllo versione                                      | RV-01       | NI    |
| TS-V-002 | Verifica <sub>G</sub> che API <sub>G</sub> e Backend <sub>G</sub> siano sviluppati in Ruby on Rails <sub>G</sub>          | RV-02       | NI    |
| TS-V-003 | Verifica <sub>G</sub> che il database sia PostgreSQL <sub>G</sub> .   | RV-03       | NI    |
| TS-V-004 | Verifica <sub>G</sub> che il Frontend sia sviluppato utilizzando il framework Angular <sub>G</sub> .                      | RV-04       | NI    |
| TS-V-005 | Verifica <sub>G</sub> che la gestione dei modelli AI <sub>G</sub> sia implementata utilizzando AWS Bedrock <sub>G</sub> . | RV-05       | NI    |
| TS-V-006 | Verifica <sub>G</sub> che eventuali background jobs siano gestiti con Sidekiq e PWA <sub>G</sub> con Next.js.             | RV-06       | NI    |

Tabella 19: Test<sub>G</sub> di Sistema per Requisiti di Vincolo<sub>G</sub>

### 3.3 Test<sub>G</sub> di Accettazione

I test<sub>G</sub> di accettazione validano il sistema rispetto agli scenari d'uso (Use Case) previsti, assicurando che l'utente possa completare i flussi di lavoro principali.

| Codice | Descrizione  | Riferimento                    | Stato     |
|--------|--|--------------------------------|-----------|
| TA-001 | Verifica <sub>G</sub> che un utente non registrato possa completare la procedura di registrazione (Happy Path).                          | UC-0A                          | Non Impl. |
| TA-002 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema impedisca la registrazione con dati non validi o email già esistente.                               | UC-0A<br>(Scenari alternativi) | Non Impl. |
| TA-003 | Verifica <sub>G</sub> che l'utente possa effettuare il Login e il Logout correttamente.  | UC-0B,<br>UC-0G                | Non Impl. |
| TA-004 | Verifica <sub>G</sub> che l'utente possa visualizzare e modificare il proprio profilo e cambiare la password.                            | UC-0C,<br>UC-0D                | Non Impl. |
| TA-005 | Verifica <sub>G</sub> che l'Amministratore <sub>G</sub> possa consultare la lista utenti e visualizzare i dettagli di un singolo utente. | UC-0E                          | Non Impl. |
| TA-006 | Verifica <sub>G</sub> che l'Amministratore <sub>G</sub> possa modificare il ruolo di un utente o eliminarlo.                             | UC-0F                          | Non Impl. |
| TA-007 | Verifica <sub>G</sub> che l'HR Manager possa configurare una richiesta (Prompt <sub>G</sub> , Tono, Lunghezza) e generare un contenuto.  | UC-1A,<br>UC-1B,<br>UC-1C      | Non Impl. |
| TA-008 | Verifica <sub>G</sub> che l'HR Manager possa visualizzare, copiare e modificare il testo generato dall'AI <sub>G</sub> .                 | UC-1D,<br>UC-1E                | Non Impl. |
| TA-009 | Verifica <sub>G</sub> che l'HR Manager possa valutare (Feedback) o scartare un contenuto generato.                                       | UC-1F,<br>UC-1N                | Non Impl. |
| TA-010 | Verifica <sub>G</sub> il salvataggio automatico nello storico e la possibilità di recuperare generazioni passate.                        | UC-1O                          | Non Impl. |
| TA-011 | Verifica <sub>G</sub> che l'Operatore possa caricare un documento PDF e avviare l'analisi automatica.                                    | UC-2A                          | Non Impl. |

| Codice | Descrizione   | Riferimento     | Stato     |
|--------|---|-----------------|-----------|
| TA-012 | Verifica <sub>G</sub> che il sistema estragga correttamente i dati e li mostri all'operatore.   | UC-2B           | Non Impl. |
| TA-013 | Verifica <sub>G</sub> lo scenario <sub>G</sub> "Human-in-the-loop": l'operatore corregge manualmente un dato estratto errato e conferma.        | UC-2D,<br>UC-2E | Non Impl. |
| TA-014 | Verifica <sub>G</sub> gestione template <sub>G</sub> : creazione, modifica e utilizzo di un template <sub>G</sub> di messaggio.                 | UC-2I           | Non Impl. |
| TA-015 | Verifica <sub>G</sub> il flusso di invio: selezione destinatari, associazione documento e invio email (o pianificazione).                       | UC-2L,<br>UC-2O | Non Impl. |
| TA-016 | Verifica <sub>G</sub> che il Data Analyst <sub>G</sub> possa consultare le Dashboard <sub>G</sub> e filtrare le metriche per periodo temporale. | UC-3A,<br>UC-3B | Non Impl. |

Tabella 20: Test<sub>G</sub> di Accettazione

## 4 Cruscotto<sub>G</sub> di Valutazione

Di seguito verranno mostrate le misurazioni effettuate durante il periodo che va dall'aggiudicazione del capitolato<sub>G</sub> sino alla Requirements and Technology Baseline (RTB)<sub>G</sub>.

### 4.1 MPC01 e MPC02 - Earned Value (EV)<sub>G</sub> e Planned Value (PV)<sub>G</sub>

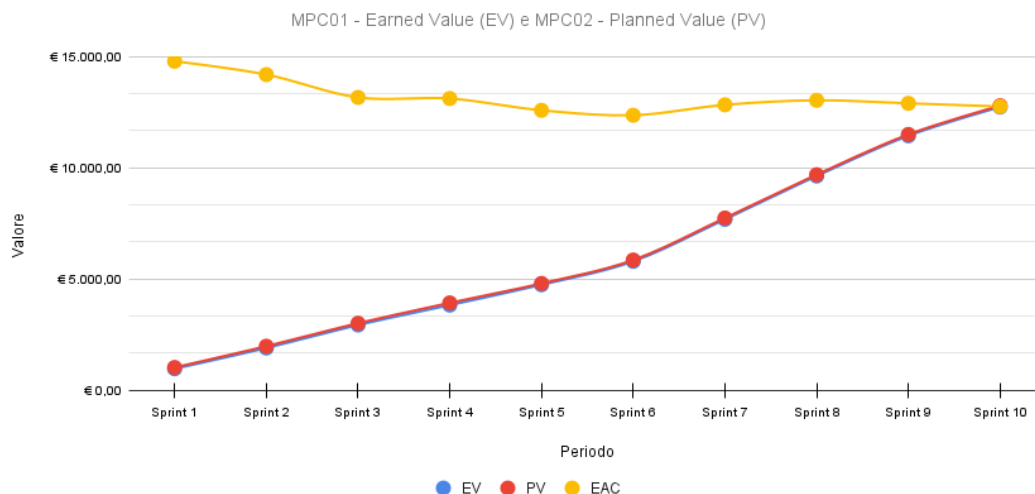


Figura 1: Grafico per periodo di MPC01 e MPC02

Dal grafico si osserva che l'andamento del Valore Guadagnato (*Earned Value* - EV<sub>G</sub>) segue fedelmente quello del Valore Pianificato (*Planned Value* - PV<sub>G</sub>), con un trend crescente che culmina nel sesto sprint<sub>G</sub>, in corrispondenza del completamento delle attività per la *Requirements and Technology Baseline* (RTB)<sub>G</sub>.

## 4.2 MPC03 e MPC07 - Actual cost (AC)<sub>G</sub> e Estimate to complete (ETC)<sub>G</sub>

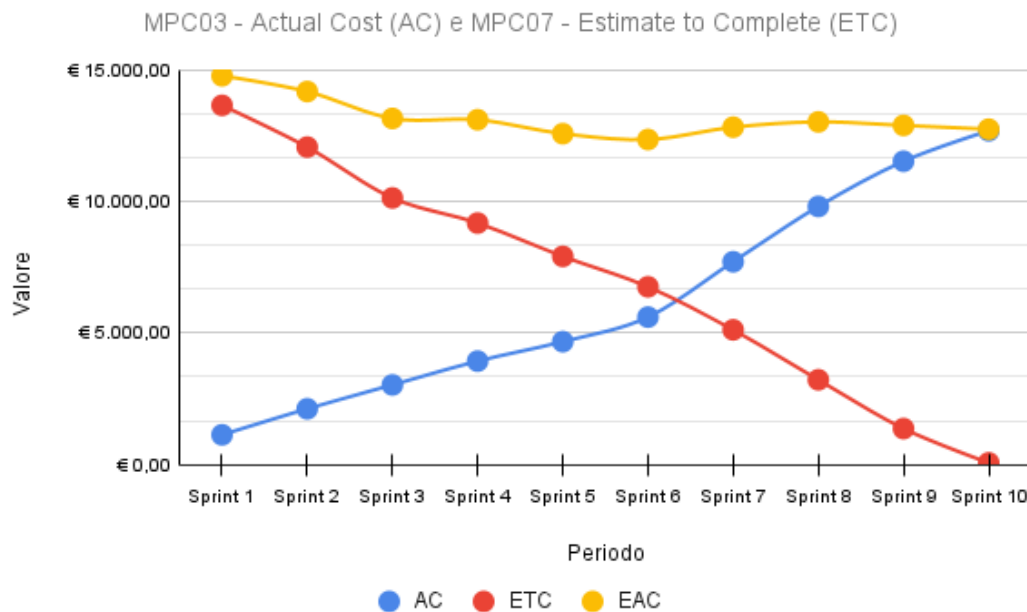


Figura 2: Grafico per periodo di MPC03 e MPC07

L'andamento della metrica MPC03 (*Actual Cost<sub>G</sub>*) mostra una crescita costante dei costi sostenuti, in linea con l'intensificazione delle attività produttive durante la fase di *Requirements and Technology Baseline* (RTB)<sub>G</sub>. Tale incremento, culminato nel sesto sprint<sub>G</sub>, rispecchia fedelmente la pianificazione temporale definita nel Piano di Progetto<sub>G</sub>, dove il maggior carico di lavoro (e quindi di spesa) era previsto proprio nelle settimane antecedenti la consegna della candidatura<sub>G</sub>.

Parallelamente, la metrica MPC07 (*Estimate to Complete<sub>G</sub>*) evidenzia una progressiva diminuzione del budget residuo necessario per il completamento del progetto<sub>G</sub>. Questo trend inverso conferma che le risorse sono state consumate coerentemente con l'avanzamento dei lavori, avvicinando il progetto<sub>G</sub> al traguardo della *Product Baseline* (PB)<sub>G</sub> senza generare extra-costi imprevisti.

### 4.3 MPC04 e MPC05 - Cost Performance Index (CPI)<sub>G</sub> e Schedule performance Index<sub>G</sub>

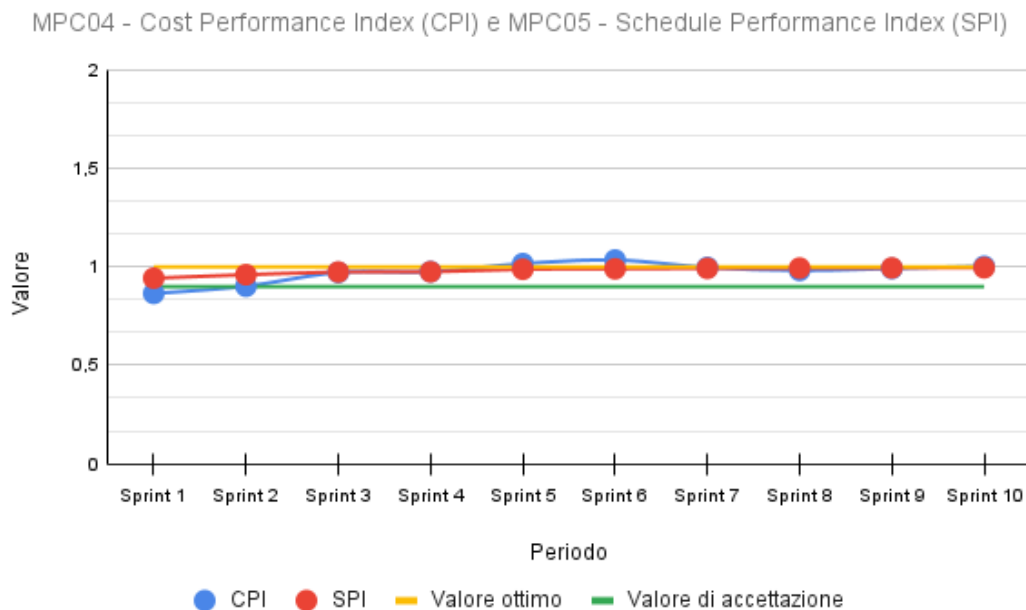


Figura 3: Grafico per periodo di MPC04 e MPC05

L'analisi del *Cost Performance Index* (CPI)<sub>G</sub> mostra un percorso di netta crescita. Il progetto<sub>G</sub> è iniziato con un indice inferiore alle aspettative, a causa delle difficoltà iniziali.

Dopo l'investimento iniziale, il processo produttivo è diventato altamente sostenibile, permettendo di recuperare il budget consumato. Parallelamente, lo *Schedule Performance Index* (SPI)<sub>G</sub> si è mantenuto stabile e vicino al valore ideale per tutto il periodo, garantendo il rispetto delle scadenze per la candidatura<sub>G</sub>.

#### 4.4 MPC06 - Estimated at completion (EAC)

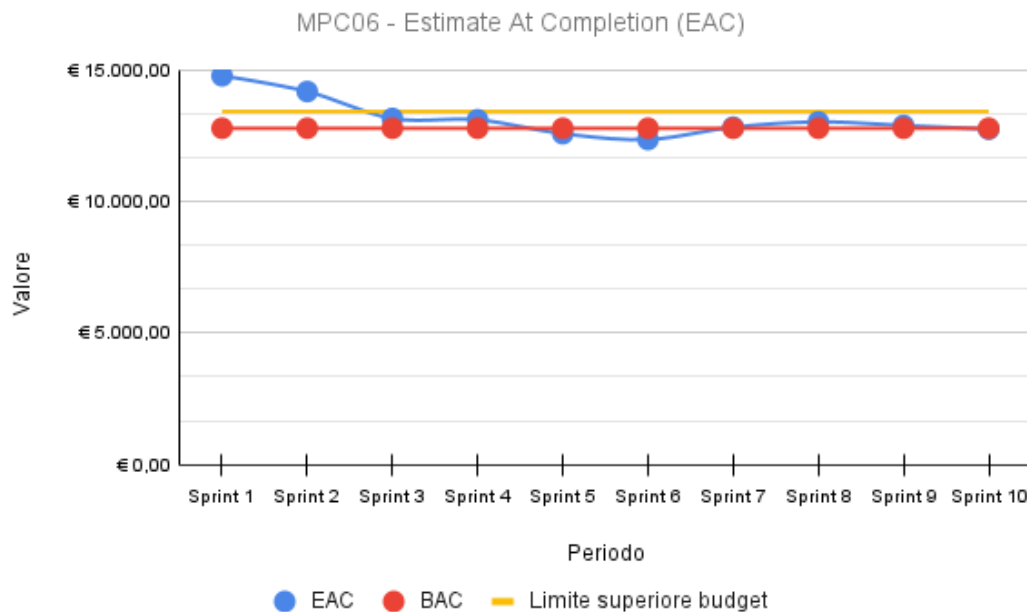


Figura 4: Grafico per periodo di MPC06

L'andamento del costo stimato a finire (Estimated at Completion - EAC) racconta chiaramente il percorso di ottimizzazione intrapreso dal team. Il progetto<sub>G</sub> ha attraversato una fase iniziale critica durante i primi sprint<sub>G</sub>, in cui la stima dei costi<sub>G</sub> finali superava sensibilmente il budget stanziato. Questa proiezione negativa era la diretta conseguenza delle difficoltà iniziali che avevano ridotto l'indice di efficienza<sub>G</sub> CPI<sub>G</sub>. Successivamente si è innescato un trend di recupero costante.

#### 4.5 MPC08 - Time Estimate At Completion<sub>g</sub>

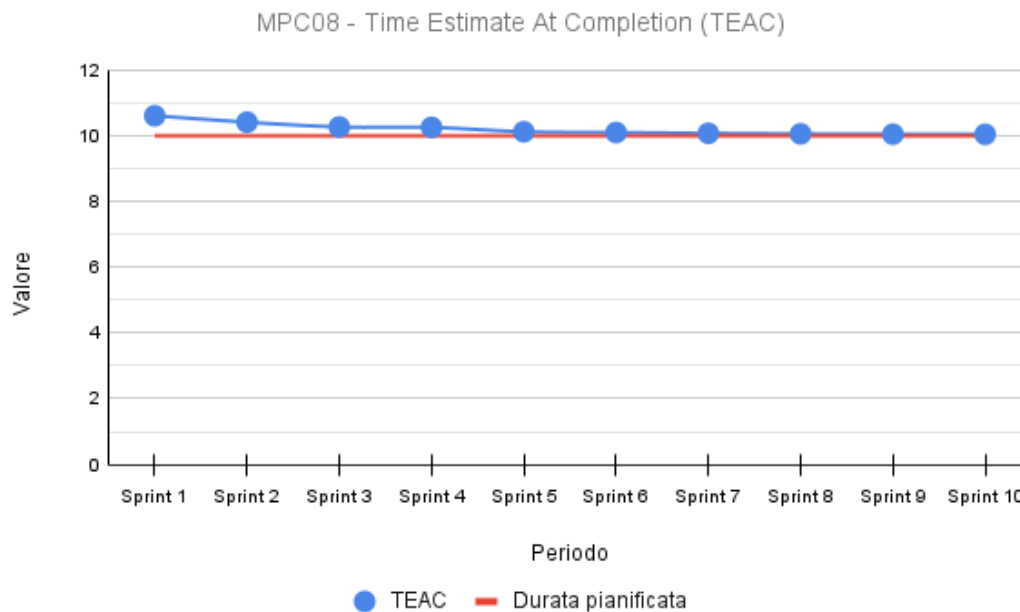


Figura 5: Grafico per periodo di MPC08

L'andamento della stima temporale a finire (*Time Estimate At Completion<sub>g</sub>*) conferma la solidità della pianificazione iniziale. La proiezione della data di completamento per la fase di *Requirements and Technology Baseline* (RTB)<sub>g</sub> è rimasta sostanzialmente invariata lungo tutto l'arco temporale osservato.



#### 4.6 MPC09 - Requirements Stability Index (RSI)<sub>G</sub>

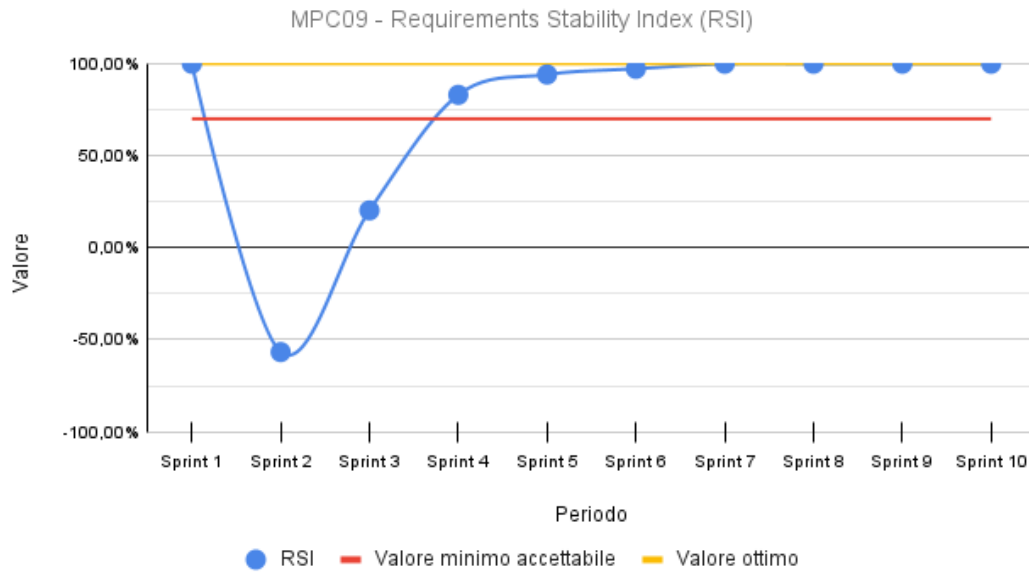


Figura 6: Grafico per periodo di MPC09

L'indice di stabilità dei requisiti (*Requirements Stability Index<sub>G</sub>*) mostra un andamento che riflette fedelmente il ciclo di vita dell'Analisi dei Requisiti<sub>G</sub>. Nello Sprint<sub>G</sub> 2 si registra un picco negativo significativo. Tale valore, apparentemente critico, è in realtà l'indicatore di una intensa attività produttiva. Partendo da un set iniziale di requisiti, il team ha effettuato un'opera di espansione e dettaglio massiccia. Matematicamente, ciò ha portato il numero delle modifiche a superare il numero dei requisiti iniziali, generando l'indice negativo. Superata la fase critica di definizione, l'indice è risalito rapidamente.

## 4.7 MPC10 - Indice di Gulpease<sub>G</sub>

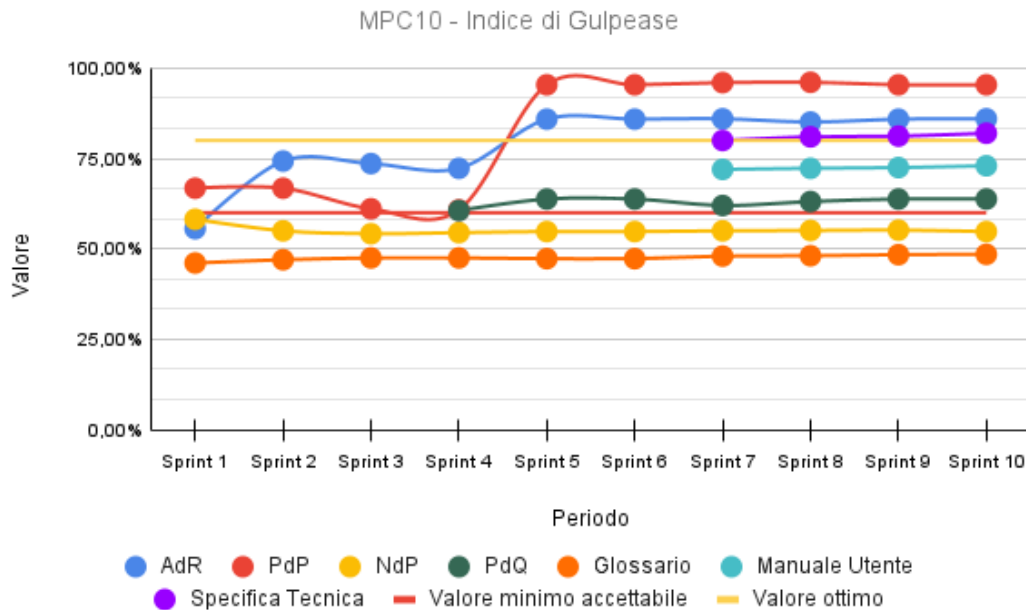


Figura 7: Grafico per periodo di MPC10

In linea generale, il gruppo BugBusters ha posto grande attenzione alla redazione della documentazione: l'obiettivo primario è sempre stato quello di produrre elaborati che fossero non solo corretti tecnicamente, ma anche facilmente fruibili da tutti gli stakeholder<sub>G</sub>. Dall'analisi dei dati emerge una disparità nei valori di leggibilità tra le diverse tipologie di documenti, dovuta alla natura intrinseca del loro contenuto. I dati sulla leggibilità mostrano una chiara differenza tra i documenti. L'Analisi dei Requisiti<sub>G</sub> supera abbondantemente la soglia ottima grazie alla scelta di usare frasi brevi e semplici, ideali per farsi capire chiaramente dal cliente. Al contrario, il Glossario<sub>G</sub> e le Norme di Progetto<sub>G</sub> rimangono sotto la soglia minima per motivi strutturali: il primo è penalizzato dalla presenza di parole tecniche molto lunghe, mentre le seconde richiedono un linguaggio formale e rigoroso che non può essere semplificato oltre un certo limite senza perdere di precisione.

Il gruppo si impegna comunque, nelle prossime iterazioni, a raffinare ulteriormente la sintassi di tali documenti per migliorarne la leggibilità senza comprometterne il rigore formale.

## 4.8 MPC13 - Quality metrics satisfied

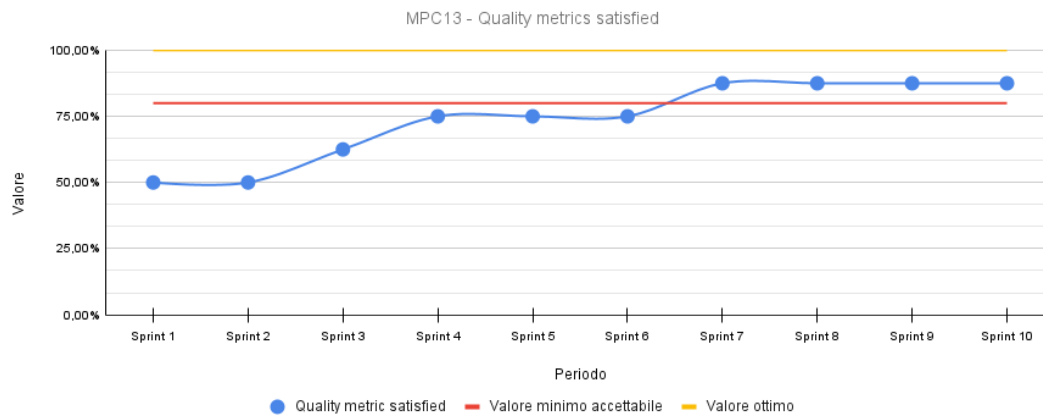


Figura 8: Grafico per periodo di MPC13

L'andamento della percentuale di metriche soddisfatte offre una sintesi efficace della maturazione qualitativa del progetto<sub>G</sub>. Il primo sprint<sub>G</sub> ha risentito della bassa efficienza<sub>G</sub> economica iniziale (CPI<sub>G</sub> sotto soglia), mentre nei successivi due sprint<sub>G</sub> è stato l'Indice di Stabilità dei Requisiti (RSI)<sub>G</sub> a mancare l'obiettivo, a causa della necessaria fase di espansione dell'Analisi dei Requisiti<sub>G</sub>. Superata la fase di assestamento, il trend ha mostrato un miglioramento netto. A partire dal quarto sprint<sub>G</sub>, il team ha raggiunto una stabilità su tutti i fronti monitorati (Costi, Tempi, Documentazione e Processi), mantenendo l'indicatore vicino al valore minimo accettabile fino al termine della fase RTB<sub>G</sub>. Questo risultato conferma che le misure correttive adottate sono state risolutive, portando il processo produttivo a un livello di affidabilità<sub>G</sub> ottimale proprio nel momento decisivo della candidatura<sub>G</sub>.

#### 4.9 MPC14 - Time Efficiency

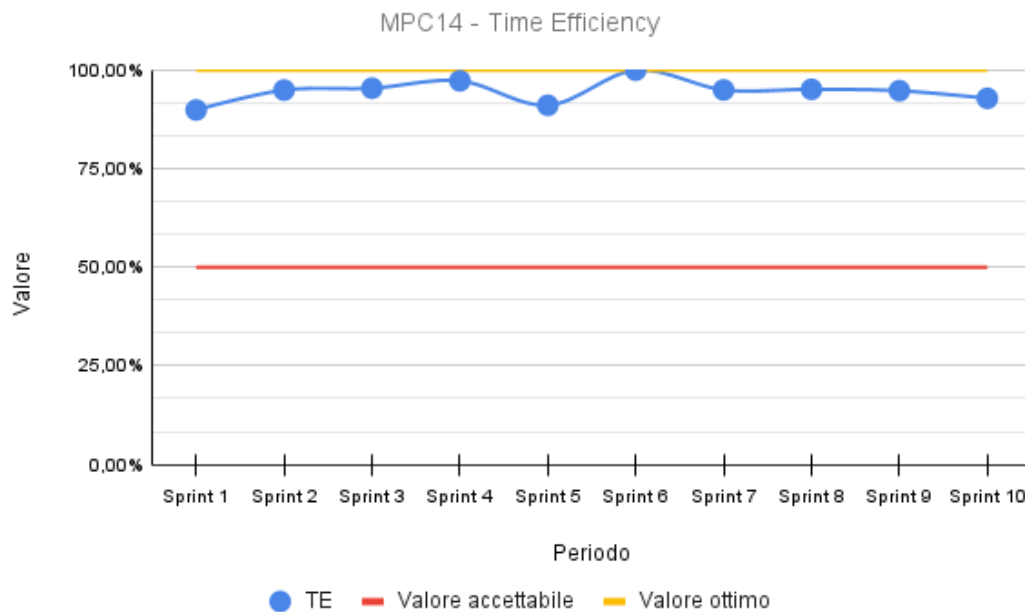


Figura 9: Grafico per periodo di MPC14

L'analisi dell'efficienza<sub>G</sub> temporale mostra un andamento notevolmente stabile. Questa costanza è un segnale positivo: indica che il team è riuscito a mantenere un rapporto equilibrato tra il lavoro produttivo (stesura documenti, sviluppo) e le ore di gestione (riunioni, auto-formazione), senza mai farsi sopraffare dall'overhead organizzativo. Le lievi flessioni registrate nella fase centrale (Sprint<sub>G</sub> 4 e 5) sono fisiologiche e riconducibili principalmente al rischio<sub>G</sub> riguardante la sovrapposizione con sessione d'esami e alla necessità di maggiori confronti interni per la riorganizzazione dell'Analisi dei Requisiti<sub>G</sub>. Il picco positivo raggiunto nel sesto sprint<sub>G</sub> testimonia la capacità del gruppo di massimizzare la produttività nelle settimane decisive per la chiusura della candidatura<sub>G</sub>.

## 5 Iniziative di miglioramento

L'ottimizzazione costante dei processi costituisce un pilastro fondamentale per la riuscita del progetto<sub>G</sub>. Di seguito vengono esposte le problematiche operative riscontrate e le relative strategie di risoluzione adottate per superare tali ostacoli.

### 5.1 Valutazioni sull'organizzazione

| Area                             | Problema Riscontrato  | Contromisura Adottata  |
|----------------------------------|---|--|
| <b>Tracciabilità<sub>G</sub></b> | L'assenza di un sistema di monitoraggio puntuale delle attività ostacola il flusso produttivo e compromette l'efficacia <sub>G</sub> della programmazione operativa.      | Adozione della funzionalità <sub>G</sub> 'Issues' di GitHub <sub>G</sub> per ottimizzare il controllo operativo e la supervisione dei flussi di lavoro.  |
| <b>Controllo delle modifiche</b> | Operare senza un flusso di Pull Request obbligatorio riduce la stabilità del software e la tracciabilità <sub>G</sub> delle integrazioni.                                 | Attivazione della Branch Protection per inibire i push diretti e rendere mandatorio il processo di Code Review tramite Pull Request.   |
| <b>Rendicontazione delle ore</b> | La mancanza di un sistema strutturato per la rendicontazione delle ore lavorate limita la capacità di analisi dell'efficienza <sub>G</sub> e della produttività del team. | Implementazione <sub>G</sub> di un foglio di calcolo condiviso per la registrazione puntuale delle ore dedicate alle attività progettuali, facilitando così il monitoraggio e l'analisi delle performance. |

### 5.2 Valutazioni sui ruoli

| Ruolo                | Problema Riscontrato  | Contromisura Adottata  |
|----------------------|---|--|
| <b>Tutti i ruoli</b> | Per ottimizzare le ore produttive nelle fasi avanzate, è necessario superare il blocco bisettimanale dei ruoli, che attualmente lascia lacune nella copertura delle attività. | L'assegnazione dei ruoli diviene flessibile su base settimanale, previo allineamento tra le parti, mantenendo l'incompatibilità nel ricoprire funzioni simultanee. |

### 5.3 Considerazioni finali

L'iterazione e l'apprendimento continuo guidano la qualità<sub>G</sub> del nostro lavoro. Le retrospettive ci hanno permesso di affinare i processi e aumentare l'efficienza<sub>G</sub>. Il team resta focalizzato sul problem-solving proattivo per mantenere alti gli standard produttivi.