



BugBusters

Piano di Qualifica_G

Versione 0.0.9

Stato	In redazione
Verificatore _G	
Redattori	Luca slongo, Marco Piro
Distribuzione	BugBusters, Eggon, Prof. Tullio Vardanega, Prof. Riccardo Cardin

Descrizione

Piano di Qualifica_G del Team BugBusters per il Capitolato_G C5 proposto da Eggon, che ha l'obiettivo di far rispettare uno standard di qualità_G per il codice e rispettare i requisiti funzionali_G prestabiliti.

Registro delle Modifiche

Versione	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
0.0.9	01/02/2026	Aggiunti ai termini presenti nel Glossario _G la G	Alberto Autiero	-	-
0.0.8	01/02/2026	Aggiunta descrizione grafici metriche	Marco Piro	-	-
0.0.7	04/02/2026	Aggiunti grafici metriche, aggiornamento Test _G , rimossa matrice di Tracciamento	Marco Piro	-	-
0.0.6	19/01/2026	Aggiornamento Test _G , aggiunti test _G di sistema Casi Limite e integrazione, cambiato alcune metriche di prodotto _G . Aggiunta matrice di Tracciamento	Marco Piro	-	-
0.0.5	15/01/2026	Aggiornamento Test _G , aggiunti test _G di sistema prestazionali, eliminata metrica errori ortografici	Marco Piro	-	-
0.0.4	11/01/2026	Aggiunto contenuto alla sezione 5	Marco Piro	-	-
0.0.3	04/01/2026	Aggiunte sezioni 4 e 5	Marco Piro	-	-
0.0.2	29/12/2025	Aggiunta Test _G di Sistema e di Accettazione	Marco Piro	-	-
0.0.1	03/12/2025	Prima stesura del documento	Luca Slongo	-	-

Indice

1	Introduzione	5
1.1	Scopo del documento	5
1.2	Glossario _G	5
1.3	Riferimenti	5
1.3.1	Riferimenti normativi	5
1.3.2	Riferimenti informativi	5
2	Obiettivi stabiliti per la qualità_G	7
2.1	Qualità _G 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 _G di prodotto _G	8
2.2.1	Funzionalità _G	9
2.2.2	Affidabilità _G	9
2.2.3	Efficienza _G	9
2.2.4	Usabilità	9
2.2.5	Mantenibilità	9
2.2.6	Portabilità	10
3	Metodi di testing	10
3.1	Test di Integrazione	10
3.2	Test _G di Sistema	11
3.2.1	Test di Sistema - Requisiti Funzionali	11
3.2.2	Test _G di Sistema - Requisiti Prestazionali _G	17
3.2.3	Test _G di Sistema - Requisiti di Qualità _G	17
3.2.4	Test _G di Sistema - Requisiti di Vincolo _G	18
3.3	Test _G di Accettazione	18
4	Cruscotto_G di Valutazione	19
4.1	MPC01 e MPC02 - Earned Value (EV) _G e Planned Value (PV) _G	19
4.2	MPC03 e MPC07 - Actual cost (AC) _G e Estimate to complete (ETC) _G	20
4.3	MPC04 e MPC05 - Cost Performance Index (CPI) _G e Schedule performance Index _G	21
4.4	MPC06 - Estimated at completion (EAC)	22
4.5	MPC08 - Time Estimate At Completion _G	23
4.6	MPC09 - Requirements Stability Index (RSI) _G	24
4.7	MPC10 - Indice di Gulpease _G	25
4.8	MPC13 - Quality metrics satisfied	26
4.9	MPC14 - Time Efficiency	27
5	Iniziative di miglioramento	28
5.1	Valutazioni sull'organizzazione	28
5.2	Valutazioni sui ruoli	28
5.3	Considerazioni finali	28

Elenco delle tabelle

15	Test di Integrazione	10
16	Test di Sistema - Requisiti Funzionali	16

17	Test _G di Sistema per Requisiti Prestazionali _G	17
18	Test _G di Sistema per Requisiti di Qualità _G	17
19	Test _G di Sistema per Requisiti di Vincolo _G	18
20	Test _G di Accettazione	19

Elenco delle figure

1	Grafico per periodo di MPC01 e MPC02	19
2	Grafico per periodo di MPC03 e MPC07	20
3	Grafico per periodo di MPC04 e MPC05	21
4	Grafico per periodo di MPC06	22
5	Grafico per periodo di MPC08	23
6	Grafico per periodo di MPC09	24
7	Grafico per periodo di MPC10	25
8	Grafico per periodo di MPC13	26
9	Grafico per periodo di MPC14	27

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il presente documento, denominato *Piano di Qualifica_G*, ha lo scopo di definire le strategie, le procedure e le metriche adottate dal gruppo *BugBusters* per garantire la qualità_G del prodotto_G software e dei processi produttivi relativi al progetto_G C5 (NEXUM), proposto dall'azienda *Eggon*.

In particolare, questo documento si prefigge di:

- **Definire gli obiettivi di qualità_G:** specificare i target qualitativi per il processo di sviluppo (efficienza_G, stabilità) e per il prodotto_G software (funzionalità_G, affidabilità_G, manutenibilità_G), 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_G e validazione_G:** descrivere le metodologie di test_G (unità, integrazione, sistema, accettazione) e le procedure di analisi statica del codice e della documentazione;
- **Monitorare l'andamento del progetto_G:** fornire un resoconto puntuale (cruscotto_G 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_G

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

1.3 Riferimenti

1.3.1 Riferimenti normativi

- **Capitolato_G d'appalto C5 - NEXUM (Eggon):**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Progetto/C5.pdf>
- **Norme di Progetto_G (vX.Y.Z):**
Documento interno del gruppo *BugBusters* che definisce le regole, i ruoli e le procedure operative.
- **Regolamento del progetto_G didattico:**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Dispense/PD1.pdf>

1.3.2 Riferimenti informativi

- **Glossario_G (vX.Y.Z):**
Documento interno del gruppo *BugBusters* contenente le definizioni dei termini tecnici.

- **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
- **Standard ISO/IEC 9126:**
Software engineering - Product quality.
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_G

È fondamentale stabilire degli obiettivi da raggiungere per assicurare la qualità_G prefissata del prodotto_G. Questo documento definisce i valori di accettazione e ottimalità delle metriche secondo gli standard definiti nelle Norme di Progetto_G.

2.1 Qualità_G di processo

Un indicatore della qualità_G di un prodotto_G 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_G. Come stabilito nelle Norme di Progetto_G, nel nostro way of working_G abbiamo adottato lo Standard ISO/IEC 12207:1995 adattandolo alle nostre esigenze e a quelle del progetto_G.

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_G e sono suddivisi nelle seguenti categorie:

2.1.1.1 Fornitura

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

2.1.1.2 Sviluppo

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPC09	Requirements Stability Index _G	$\geq 70\%$	100%

2.1.2 Processi di supporto

2.1.2.1 Documentazione

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPC10	Indice di Gulpease _G del documento	$\geq 60\%$	$\geq 80\%$

2.1.2.2 Verifica_G

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPC11	Code Coverage _G	$\geq 80\%$	100%
MPC12	Test _G Success Rate	100%	100%

2.1.2.3 Gestione della qualità_G

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_G di prodotto_G

Per qualità_G di prodotto_G 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_G 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_G sviluppato sia di alta qualità_G.

2.2.1 Funzionalità_G

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 _G Acceptance Rate (Rating $\geq 3/5$)	$\geq 60\%$	$\geq 80\%$

2.2.2 Affidabilità_G

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD05	Branch Coverage _G	$\geq 70\%$	$\geq 85\%$
MPD06	Defect Density	$\leq 3 / \text{KLOC}$	$\leq 1 / \text{KLOC}$

2.2.3 Efficienza_G

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD07	UI Response Time (Interfaccia)	$\leq 2 \text{ sec}$	$\leq 0.5 \text{ sec}$
MPD08	Core Response Time - AI Generativo testo	$\leq 5 \text{ sec}$	$\leq 3 \text{ sec}$
MPD09	Core Response Time - AI Generativo immagini	$\leq 10 \text{ sec}$	$\leq 5 \text{ sec}$
MPD010	Core Response Time - AI Co-Pilot	$\leq 10 \text{ sec}$	$\leq 5 \text{ sec}$

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 _G)	$\leq 10\%$	$\leq 5\%$

2.2.5 Mantenibilità

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD13	Blocker Code Smells	0	0
MPD14	Cyclomatic complexity _g (per metodo)	≤ 15	≤ 10
MPD15	Comment Intensity	$\geq 10\%$	$\geq 20\%$

2.2.6 Portabilità

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD16	Supported Browsers (Test _g passati)	100% (Desktop)	100% (All devices)

3 Metodi di testing

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

3.1 Test di Integrazione

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

Tabella 15: Test di Integrazione

3.2 Test_g di Sistema

3.2.1 Test di Sistema - Requisiti Funzionali

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-001	Verifica che il sistema permetta all'utente non autenticato di effettuare la registrazione.	RF-1	NI
TS-F-002	Verifica che il sistema permetta all'utente di inserire l'indirizzo email durante la registrazione.	RF-2	NI
TS-F-003	Verifica che il sistema permetta all'utente di inserire la password durante la registrazione.	RF-3	NI
TS-F-004	Verifica che il sistema permetta all'utente di inserire l'username durante la registrazione.	RF-4	NI
TS-F-005	Verifica che il sistema permetta all'utente di inserire il nome durante la registrazione.	RF-5	NI
TS-F-006	Verifica che il sistema permetta all'utente di inserire il cognome durante la registrazione.	RF-6	NI
TS-F-007	Verifica che il sistema permetta all'utente di inserire la propria matricola durante la registrazione.	RF-7	NI
TS-F-008	Verifica che il sistema visualizzi un errore se l'email non è valida.	RF-8	NI
TS-F-009	Verifica che il sistema visualizzi un errore se la password non rispetta i criteri di sicurezza.	RF-9	NI
TS-F-010	Verifica che il sistema impedisca la registrazione se l'email inserita è già associata a un account esistente.	RF-10	NI
TS-F-011	Verifica che il sistema impedisca la registrazione se lo username inserito è già utilizzato.	RF-11	NI
TS-F-012	Verifica che il sistema impedisca la registrazione se la matricola inserita è già presente nel sistema.	RF-12	NI
TS-F-013	Verifica che il sistema visualizzi un messaggio di errore se il formato della matricola non è valido.	RF-13	NI
TS-F-014	Verifica che il sistema permetta all'utente di effettuare il login (autenticazione).	RF-14	NI
TS-F-015	Verifica che il sistema notifichi l'errore in caso di tentativo di login con email non registrata.	RF-15	NI
TS-F-016	Verifica che il sistema notifichi l'errore in caso di tentativo di login con password errata.	RF-16	NI
TS-F-017	Verifica che il sistema permetta all'utente di visualizzare i dati del proprio profilo.	RF-17	NI
TS-F-018	Verifica che il sistema mostri l'email associata al profilo utente.	RF-18	NI
TS-F-019	Verifica che il sistema mostri (o permetta la gestione del) la password del profilo utente.	RF-19	NI
TS-F-020	Verifica che il sistema mostri lo username associato al profilo utente.	RF-20	NI
TS-F-021	Verifica che il sistema mostri il nome associato al profilo utente.	RF-21	NI
TS-F-022	Verifica che il sistema mostri il cognome associato al profilo utente.	RF-22	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-023	Verifica che il sistema mostri la matricola associata al profilo utente.	RF-23	NI
TS-F-024	Verifica che il sistema permetta all'utente di modificare le informazioni del proprio profilo.	RF-24	NI
TS-F-025	Verifica che il sistema gestisca l'uscita dalla modifica profilo senza salvare i cambiamenti.	RF-25	NI
TS-F-026	Verifica che Il sistema permetta all'Amministratore di visualizzare la lista degli utenti registrati.	RF-26	NI
TS-F-027	Verifica che Il sistema permetta la visualizzazione del dettaglio di un singolo utente dalla lista.	RF-27	NI
TS-F-028	Verifica che il sistema mostri il ruolo associato a un utente registrato.	RF-28	NI
TS-F-029	Verifica che il sistema mostri il nome di un utente registrato.	RF-29	NI
TS-F-030	Verifica che il sistema mostri il cognome di un utente registrato.	RF-30	NI
TS-F-031	Verifica che il sistema permetta all'Amministratore di modificare il ruolo di un utente registrato.	RF-31	NI
TS-F-032	Verifica che il sistema permetta all'utente di effettuare il logout (terminare la sessione).	RF-32	NI
TS-F-033	Verifica che il sistema generi contenuti testuali tramite AI Assistant in base a prompt e parametri.	RF-33	NI
TS-F-034	Verifica che il sistema permetta l'inserimento di un prompt testuale per la generazione.	RF-34	NI
TS-F-035	Verifica che il sistema permetta la selezione del tono per la generazione del contenuto.	RF-35	NI
TS-F-036	Verifica che il sistema permetta la selezione dello stile per la generazione del contenuto.	RF-36	NI
TS-F-037	Verifica che il sistema permetta la visualizzazione dello storico delle generazioni AI.	RF-37	NI
TS-F-038	Verifica che il sistema notifichi l'assenza di elementi se lo storico delle generazioni è vuoto.	RF-38	NI
TS-F-039	Verifica che il sistema mostri i dettagli completi di un elemento selezionato dallo storico.	RF-39	NI
TS-F-040	Verifica che Il sistema visualizzi lo stile utilizzato per un contenuto nello storico.	RF-40	NI
TS-F-041	Verifica che il sistema visualizzi il testo del risultato generato nello storico.	RF-41	NI
TS-F-042	Verifica che il sistema visualizzi il timestamp (data/ora) della generazione nello storico.	RF-42	NI
TS-F-043	Verifica che il sistema visualizzi la valutazione assegnata dall'utente al contenuto nello storico.	RF-43	NI
TS-F-044	Verifica che il sistema visualizzi il prompt originale utilizzato per un contenuto nello storico.	RF-44	NI
TS-F-045	Verifica che il sistema visualizzi il tono utilizzato per un contenuto nello storico..	RF-45	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-046	Verifica che il sistema mostri un'anteprima del contenuto generato dall'AI.	RF-46	NI
TS-F-047	Verifica che il sistema permetta di modificare l'immagine associata al contenuto generato.	RF-47	NI
TS-F-048	Verifica che il sistema notifichi l'utente quando tenta di caricare un file immagine non valido.	RF-48	NI
TS-F-049	Verifica che il sistema permetta di modificare il titolo del contenuto generato.	RF-49	NI
TS-F-050	Verifica che il sistema permetta di modificare il testo del corpo del contenuto generato.	RF-50	NI
TS-F-051	Verifica che il sistema permetta di annullare le modifiche apportate al contenuto generato	RF-51	NI
TS-F-052	Verifica che il sistema permetta di riutilizzare i parametri di un contenuto dello storico per una nuova generazione.	RF-52	NI
TS-F-053	Verifica che il sistema permetta di duplicare un contenuto dallo storico per modificarne i parametri.	RF-53	NI
TS-F-054	Verifica che il sistema permetta di filtrare la lista delle generazioni nello storico.	RF-54	NI
TS-F-055	Verifica che il sistema visualizzi la lista dello storico aggiornata in base ai filtri applicati.	RF-55	NI
TS-F-056	Verifica che il sistema permetta di rigenerare un contenuto tramite AI mantenendo i parametri.	RF-56	NI
TS-F-057	Verifica che il sistema permetta all'utente di valutare (rating) il contenuto generato.	RF-57	NI
TS-F-058	Verifica che il sistema permetta di scartare il contenuto generato e pulire l'interfaccia.	RF-58	NI
TS-F-059	Verifica che il sistema permetta di salvare il contenuto generato nel database.	RF-59	NI
TS-F-060	Verifica che il sistema permetta all'utente l'inserimento di un nuovo tono per la generazione di contenuti.	RF-60	NI
TS-F-061	Verifica che il sistema permetta all'utente l'eliminazione di un tono per la generazione di contenuti	RF-61	NI
TS-F-062	Verifica che il sistema permetta all'utente l'inserimento di un nuovo stile per la generazione di contenuti.	RF-62	NI
TS-F-063	Verifica che il sistema permetta all'utente l'eliminazione di uno stile per la generazione di contenuti.	RF-63	NI
TS-F-064	Verifica che il sistema permetta l'analisi di documenti tramite il modulo AI Co-Pilot.	RF-64	NI
TS-F-065	Verifica che il sistema permetta l'inserimento/selezione della categoria del documento.	RF-65	NI
TS-F-066	Verifica che il sistema permetta l'inserimento del mese/anno di competenza del documento.	RF-66	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-067	Verifica che il sistema permetta l'inserimento dell'azienda associata al documento.	RF-67	NI
TS-F-068	Verifica che il sistema permetta l'inserimento del reparto associato al documento.	RF-68	NI
TS-F-069	Verifica che il sistema permetta controllare la correttezza del formato del file inserito.	RF-69	NI
TS-F-070	Verifica che il sistema permetta controllare che lo stesso file non sia già stato analizzato.	RF-70	NI
TS-F-071	Verifica che il sistema permetta lo split di documenti diversi all'interno dello stesso file.	RF-71	NI
TS-F-072	Verifica che il sistema visualizzi la lista dei documenti analizzati.	RF-72	NI
TS-F-073	Verifica che il sistema notifichi l'utente se nessun documento è stato riconosciuto dall'analisi.	RF-73	NI
TS-F-074	Verifica che il sistema permetta di visualizzare i dettagli di un singolo documento dalla lista.	RF-74	NI
TS-F-075	Verifica che il sistema visualizzi la competenza (periodo) del documento analizzato.	RF-75	NI
TS-F-076	Verifica che il sistema visualizzi l'azienda associata al documento analizzato.	RF-76	NI
TS-F-077	Verifica che il sistema visualizzi la causale del documento analizzato.	RF-77	NI
TS-F-078	Verifica che il sistema visualizzi la lingua rilevata nel documento.	RF-78	NI
TS-F-079	Verifica che il sistema visualizzi il numero di pagine del documento.	RF-79	NI
TS-F-080	Verifica che il sistema visualizzi il nome originale del file del documento.	RF-80	NI
TS-F-081	Verifica che il sistema visualizzi la data di redazione/caricamento del documento.	RF-81	NI
TS-F-082	Verifica che il sistema visualizzi il codice identificativo del documento.	RF-82	NI
TS-F-083	Verifica che il sistema visualizzi la tipologia del documento.	RF-83	NI
TS-F-084	Verifica che il sistema mostri l'anteprima visiva del documento analizzato.	RF-84	NI
TS-F-085	Verifica che il sistema permetta di modificare il destinatario associato al documento.	RF-85	NI
TS-F-086	Verifica che il sistema permetta di modificare la tipologia del documento.	RF-86	NI
TS-F-087	Verifica che il sistema ricalcoli la percentuale di confidenza dopo modifiche manuali.	RF-87	NI
TS-F-088	Verifica che il sistema visualizzi la lista delle informazioni sui destinatari estratti.	RF-88	NI
TS-F-089	Verifica che il sistema permetta di visualizzare i dettagli di un singolo destinatario in lista.	RF-89	NI
TS-F-090	Verifica che il sistema visualizzi il codice fiscale del destinatario.	RF-90	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-091	Verifica che il sistema visualizzi la matricola del destinatario.	RF-91	NI
TS-F-092	Verifica che il sistema visualizzi il reparto del destinatario.	RF-92	NI
TS-F-093	Verifica che il sistema visualizzi il nome/cognome del destinatario.	RF-93	NI
TS-F-094	Verifica che il sistema notifichi se nessun destinatario è stato riconosciuto.	RF-94	NI
TS-F-095	Verifica che il sistema visualizzi lo storico completo dei documenti processati.	RF-95	NI
TS-F-096	Verifica che il sistema notifichi l'assenza di documenti nello storico.	RF-96	NI
TS-F-097	Verifica che il sistema visualizzi i dettagli di un elemento nello storico documenti.	RF-97	NI
TS-F-098	Verifica che il sistema visualizzi la percentuale di confidenza dell'analisi nello storico.	RF-98	NI
TS-F-099	Verifica che il sistema visualizzi l'appartenenza alle liste di distribuzione.	RF-99	NI
TS-F-100	Verifica che il sistema visualizzi lo stato di elaborazione del documento.	RF-100	NI
TS-F-101	Verifica che il sistema permetta di caricare un template di messaggio esistente.	RF-101	NI
TS-F-102	Verifica che il sistema permetta di modificare l'oggetto del messaggio.	RF-102	NI
TS-F-103	Verifica che il sistema permetta di modificare il testo del corpo del messaggio.	RF-103	NI
TS-F-104	Verifica che il sistema permetta di salvare il messaggio corrente come nuovo template.	RF-104	NI
TS-F-105	Verifica che il sistema permetta di eliminare un template di messaggio.	RF-105	NI
TS-F-106	Verifica che il sistema permetta di visualizzare la lista dei template di messaggio disponibili.	RF-106	NI
TS-F-107	Verifica che il sistema permetta di visualizzare un elemento della lista dei template di messaggio disponibili.	RF-107	NI
TS-F-108	Verifica che il sistema permetta di visualizzare l'oggetto del template.	RF-108	NI
TS-F-109	Verifica che il sistema permetta di visualizzare il testo del template.	RF-109	NI
TS-F-110	Verifica che il sistema permetta di visualizzare il codice del template.	RF-110	NI
TS-F-111	Verifica che il sistema permetta l'invio del documento e del messaggio associato.	RF-111	NI
TS-F-112	Verifica che il sistema permetta di allegare ulteriore contenuto al messaggio.	RF-112	NI
TS-F-113	Verifica che il sistema permetta di pianificare l'invio del documento e del messaggio associato.	RF-113	NI
TS-F-114	Verifica che il sistema permetta il filtraggio della lista dei documenti analizzati.	RF-114	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-115	Verifica che il sistema mostri la lista dei documenti aggiornata in base ai filtri.	RF-115	NI
TS-F-116	Verifica che il sistema permetta il filtraggio della lista dei destinatari.	RF-116	NI
TS-F-117	Verifica che il sistema mostri la lista dei destinatari aggiornata in base ai filtri.	RF-117	NI
TS-F-118	Verifica che il sistema permetta il filtraggio della lista dello storico documenti.	RF-118	NI
TS-F-119	Verifica che il sistema mostri la lista dello storico documenti aggiornata in base ai filtri.	RF-119	NI
TS-F-120	Verifica che il sistema permetta di mostrare l'audit di un documento nello storico.	RF-120	NI
TS-F-121	Verifica che il sistema visualizzi la dashboard con i dati di analytics per l'AI Assistant.	RF-121	NI
TS-F-122	Verifica che il sistema visualizzi il numero totale di prompt generati.	RF-122	NI
TS-F-123	Verifica che il sistema visualizzi il rating medio dei prompt generati.	RF-123	NI
TS-F-124	Verifica che il sistema visualizzi il numero di rigenerazioni effettuate.	RF-124	NI
TS-F-125	Verifica che il sistema visualizzi le statistiche sui toni più utilizzati.	RF-125	NI
TS-F-126	Verifica che il sistema visualizzi le statistiche sugli stili più utilizzati.	RF-126	NI
TS-F-127	Verifica che il sistema visualizzi la dashboard con i dati di analytics per l'AI Co-Pilot.	RF-127	NI
TS-F-128	Verifica che il sistema visualizzi la confidenza media delle analisi documenti.	RF-128	NI
TS-F-129	Verifica che il sistema visualizzi la percentuale di interventi manuali necessari.	RF-129	NI
TS-F-130	Verifica che il sistema visualizzi l'accuratezza del mapping dei dati.	RF-130	NI
TS-F-131	Verifica che il sistema visualizzi i tempi medi di analisi dei documenti.	RF-131	NI
TS-F-132	Verifica che il sistema permetta di filtrare i dati di analytics per periodo temporale.	RF-132	NI

Tabella 16: Test di Sistema - Requisiti Funzionali

3.2.2 Test_G di Sistema - Requisiti Prestazionali_G

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

Tabella 17: Test_G di Sistema per Requisiti Prestazionali_G

3.2.3 Test_G di Sistema - Requisiti di Qualità_G

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

Tabella 18: Test_G di Sistema per Requisiti di Qualità_G

3.2.4 Test_G di Sistema - Requisiti di Vincolo_G

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

Tabella 19: Test_G di Sistema per Requisiti di Vincolo_G

3.3 Test_G di Accettazione

I test_G 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 _G che un utente non registrato possa completare la procedura di registrazione (Happy Path).	UC-0A	Non Impl.
TA-002	Verifica _G che il sistema impedisca la registrazione con dati non validi o email già esistente.	UC-0A (Scenari alternativi)	Non Impl.
TA-003	Verifica _G che l'utente possa effettuare il Login e il Logout correttamente.	UC-0B, UC-0G	Non Impl.
TA-004	Verifica _G che l'utente possa visualizzare e modificare il proprio profilo e cambiare la password.	UC-0C, UC-0D	Non Impl.
TA-005	Verifica _G che l'Amministratore _G possa consultare la lista utenti e visualizzare i dettagli di un singolo utente.	UC-0E	Non Impl.
TA-006	Verifica _G che l'Amministratore _G possa modificare il ruolo di un utente o eliminarlo.	UC-0F	Non Impl.
TA-007	Verifica _G che l'HR Manager possa configurare una richiesta (Prompt _G , Tono, Lunghezza) e generare un contenuto.	UC-1A, UC-1B, UC-1C	Non Impl.
TA-008	Verifica _G che l'HR Manager possa visualizzare, copiare e modificare il testo generato dall'AI _G .	UC-1D, UC-1E	Non Impl.
TA-009	Verifica _G che l'HR Manager possa valutare (Feedback) o scartare un contenuto generato.	UC-1F, UC-1N	Non Impl.
TA-010	Verifica _G il salvataggio automatico nello storico e la possibilità di recuperare generazioni passate.	UC-1O	Non Impl.
TA-011	Verifica _G che l'Operatore possa caricare un documento PDF e avviare l'analisi automatica.	UC-2A	Non Impl.
TA-012	Verifica _G che il sistema estragga correttamente i dati e li mostri all'operatore.	UC-2B	Non Impl.

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

Tabella 20: Test_G di Accettazione

4 Cruscotto_G di Valutazione

Di seguito verranno mostrate le misurazioni effettuate durante il periodo che va dall'aggiudicazione del capitolato_G sino alla Requirements and Technology Baseline (RTB)_G.

4.1 MPC01 e MPC02 - Earned Value (EV)_G e Planned Value (PV)_G

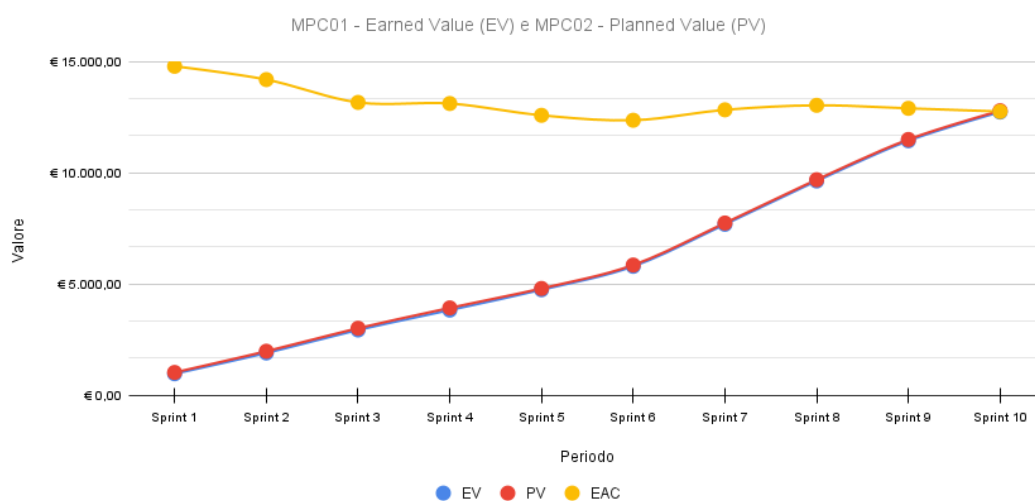


Figura 1: Grafico per periodo di MPC01 e MPC02

Dal grafico si osserva che l'andamento del Valore Guadagnato (*Earned Value* - EV_G) segue fedelmente quello del Valore Pianificato (*Planned Value* - PV_G), con un trend crescente che culmina nel sesto sprint_G, in corrispondenza del completamento delle attività per la *Requirements and Technology Baseline* (RTB)_G.

4.2 MPC03 e MPC07 - Actual cost (AC)_G e Estimate to complete (ETC)_G

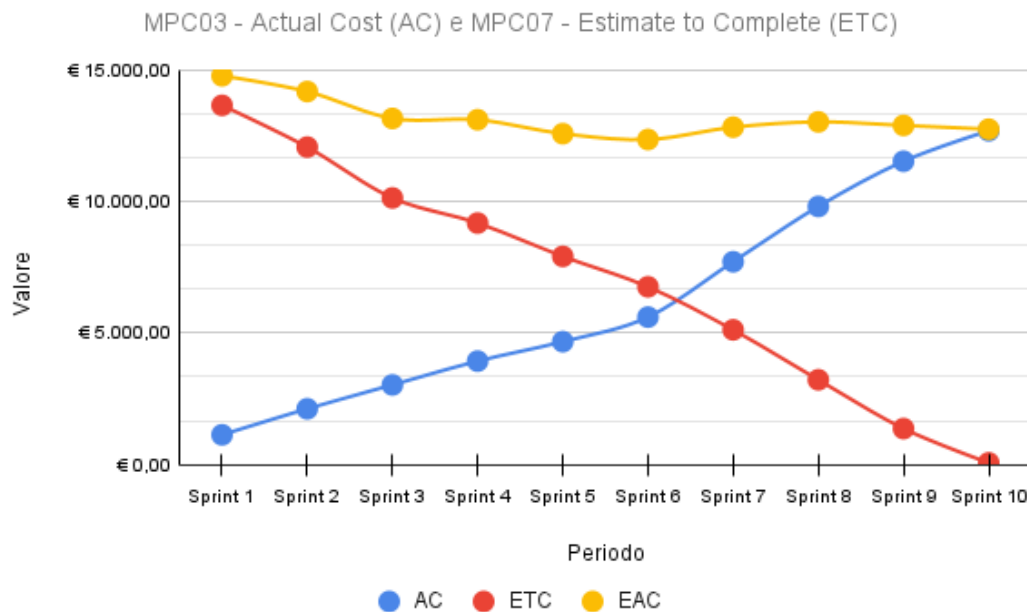


Figura 2: Grafico per periodo di MPC03 e MPC07

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

Parallelamente, la metrica MPC07 (*Estimate to Complete_G*) evidenzia una progressiva diminuzione del budget residuo necessario per il completamento del progetto_G. Questo trend inverso conferma che le risorse sono state consumate in modo coerente con l'avanzamento dei lavori, avvicinando il progetto_G al traguardo della *Product Baseline* (PB)_G senza generare extra-costi imprevisti.

4.3 MPC04 e MP05 - Cost Performance Index (CPI)_G e Schedule performance Index_G

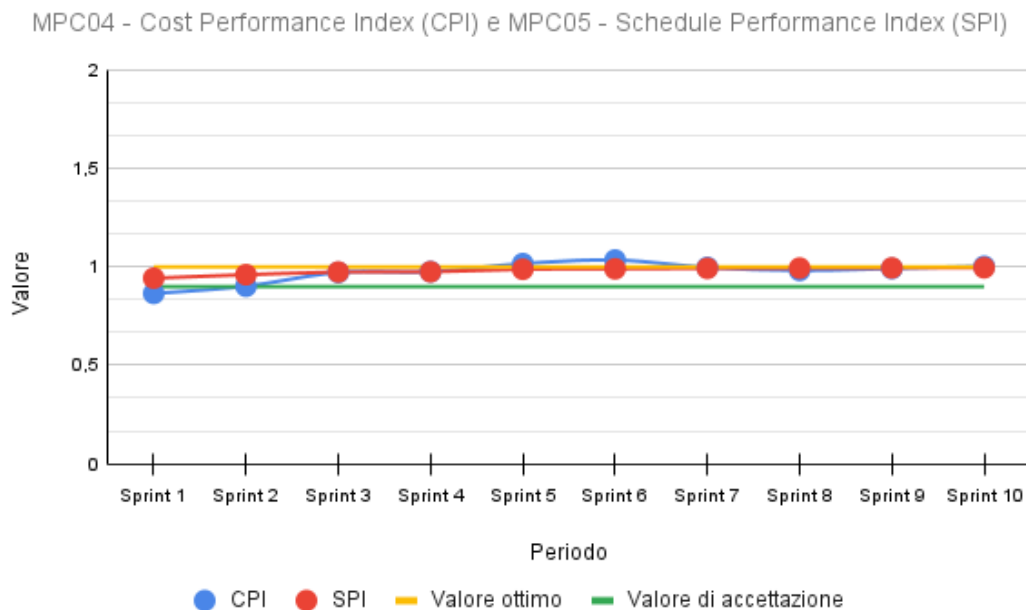


Figura 3: Grafico per periodo di MPC04 e MPC05

L'analisi del *Cost Performance Index* (CPI)_G mostra un percorso di netta crescita. Il progetto_G 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)_G si è mantenuto stabile e vicino al valore ideale per tutto il periodo, garantendo il rispetto delle scadenze per la candidatura_G.

4.4 MPC06 - Estimated at completion (EAC)

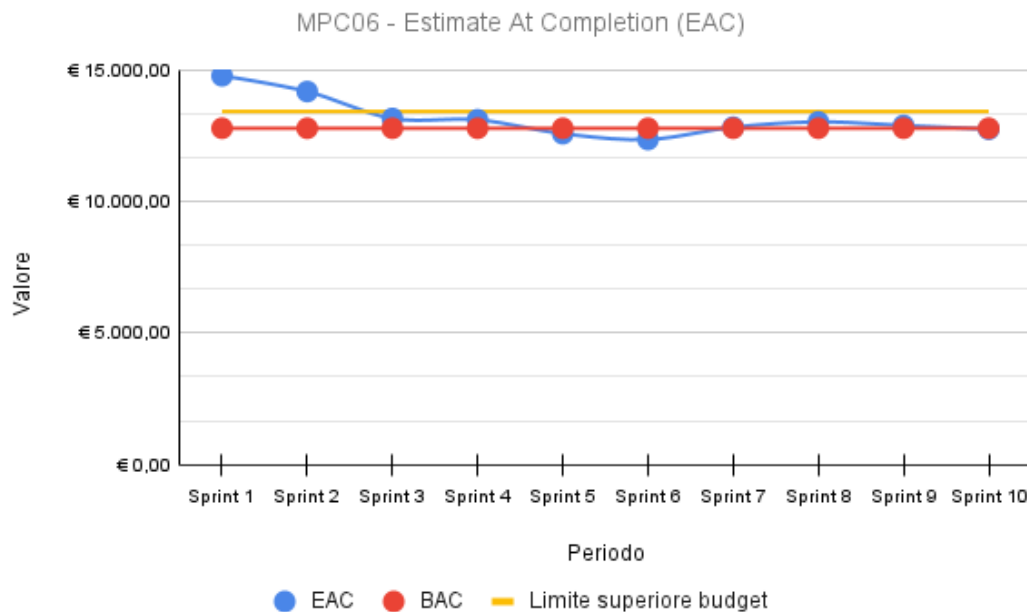


Figura 4: Grafico per periodo di MPC06

L'andamento del costo stimato a finire (Estimated at Completion - EAC) racconta chiaramente il percorso di ottimizzazione intrapreso dal team. Il progetto_G ha attraversato una fase iniziale critica durante i primi sprint_G, in cui la stima dei costi_G finali superava sensibilmente il budget stanziato. Questa proiezione negativa era la diretta conseguenza delle difficoltà iniziali che avevano abbassato l'indice di efficienza_G CPI_G. Successivamente si è innescato un trend di recupero costante.

4.5 MPC08 - Time Estimate At Completion_G

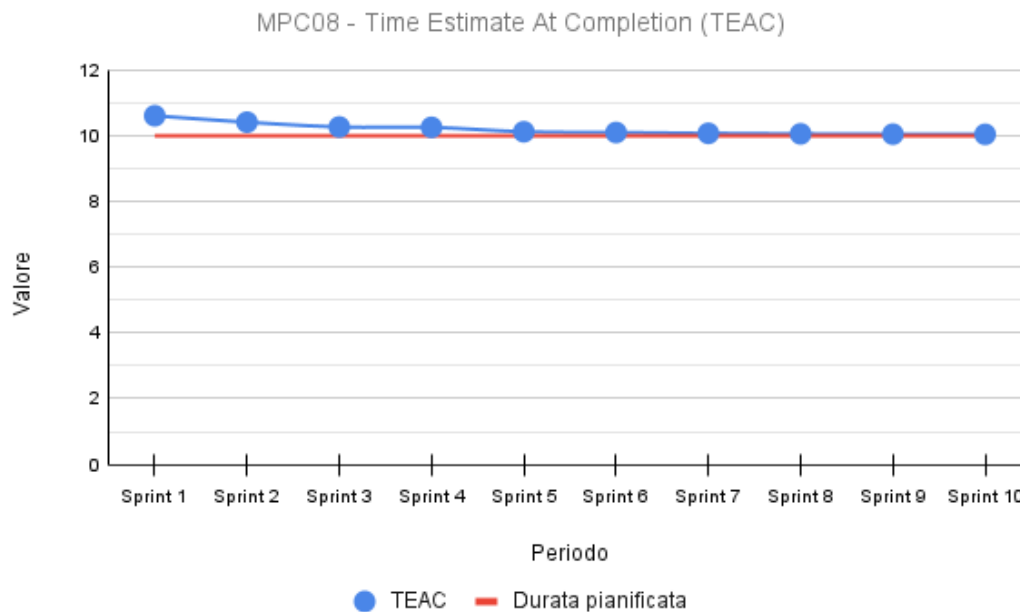


Figura 5: Grafico per periodo di MPC08

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

4.6 MPC09 - Requirements Stability Index (RSI)_G

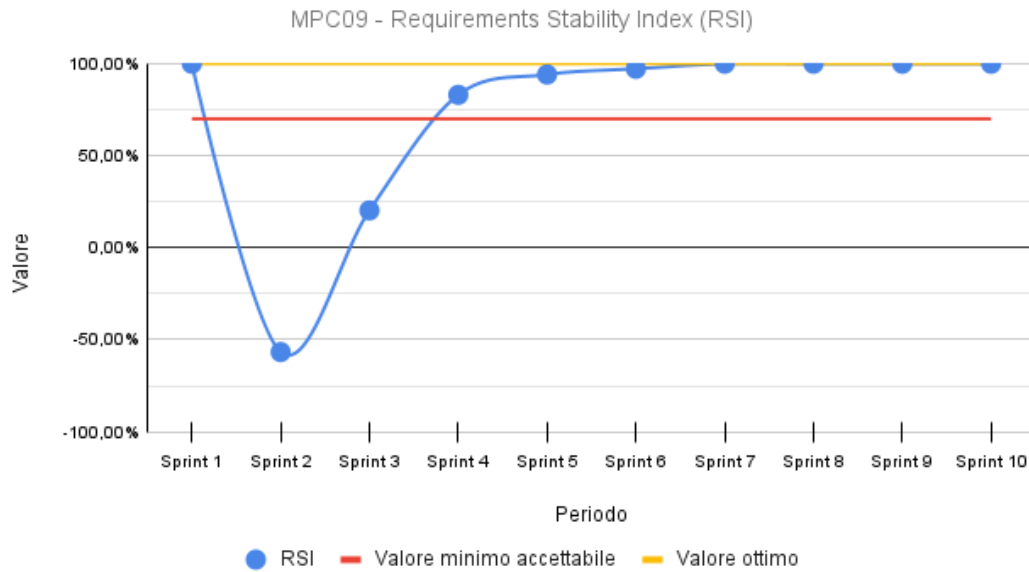


Figura 6: Grafico per periodo di MPC09

L'indice di stabilità dei requisiti (*Requirements Stability Index_G*) mostra un andamento che riflette fedelmente il ciclo di vita dell'Analisi dei Requisiti_G. Nello Sprint_G 2 si registra un picco negativo significativo. Tale valore, apparentemente critico, è in realtà 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_G

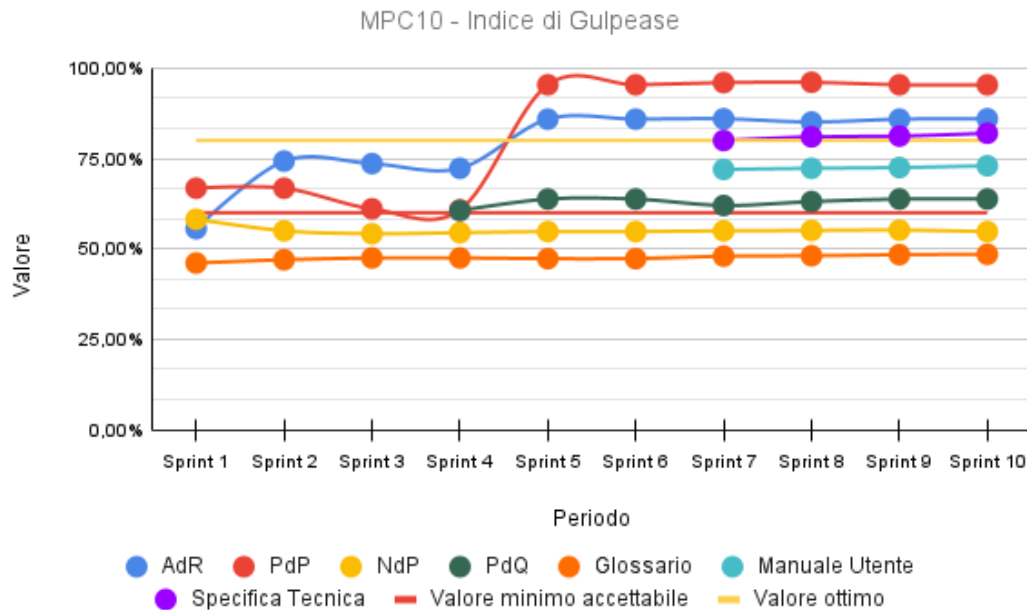


Figura 7: Grafico per periodo di MPC10

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_G. 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_G 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_G e le Norme di Progetto_G 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

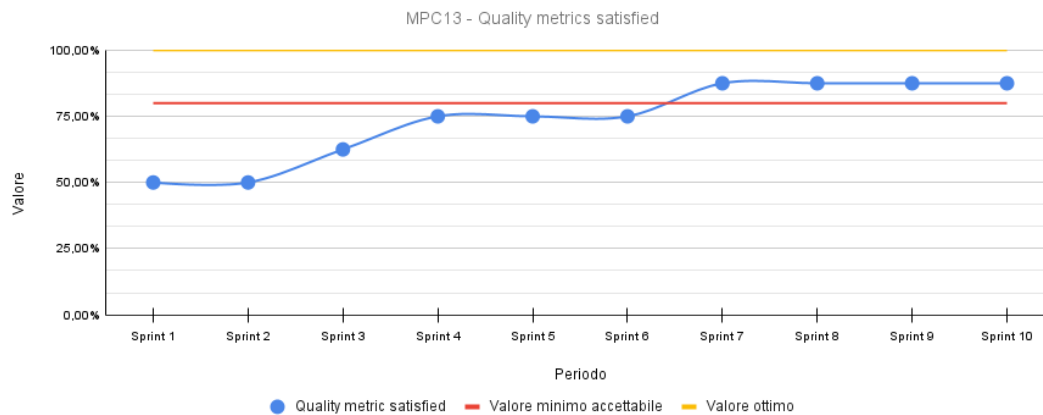


Figura 8: Grafico per periodo di MPC13

L'andamento della percentuale di metriche soddisfatte offre una sintesi efficace della maturazione qualitativa del progetto_G. Il primo sprint_G ha risentito della bassa efficienza_G economica iniziale (CPI_G sotto soglia), mentre nei successivi due sprint_G è stato l'Indice di Stabilità dei Requisiti (RSI)_G a mancare l'obiettivo, a causa della necessaria fase di espansione dell'Analisi dei Requisiti_G. Superata la fase di assestamento, il trend ha mostrato un miglioramento netto. A partire dal quarto sprint_G, 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_G. Questo risultato conferma che le misure correttive adottate sono state risolutive, portando il processo produttivo a un livello di affidabilità_G ottimale proprio nel momento decisivo della candidatura_G.

4.9 MPC14 - Time Efficiency

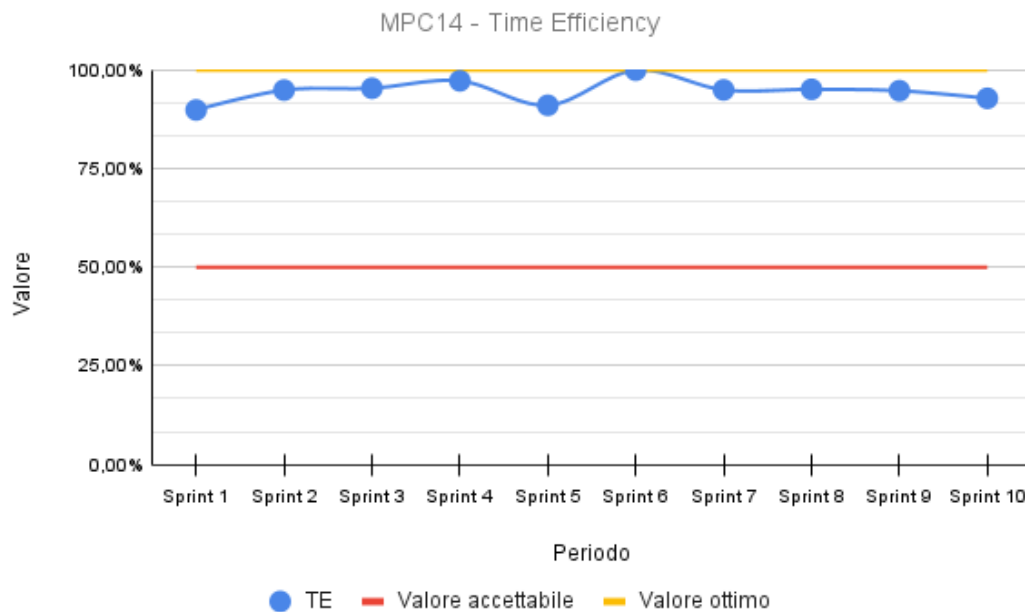


Figura 9: Grafico per periodo di MPC14

L'analisi dell'efficienza_G 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_G 4 e 5) sono fisiologiche e riconducibili principalmente al rischio_G riguardante la sovrapposizione con sessione d'esami e alla necessità di maggiori confronti interni per la riorganizzazione dell'Analisi dei Requisiti_G. Il picco positivo raggiunto nel sesto sprint_G testimonia la capacità del gruppo di massimizzare la produttività nelle settimane decisive per la chiusura della candidatura_G.

5 Iniziative di miglioramento

L'ottimizzazione costante dei processi costituisce un pilastro fondamentale per la riuscita del progetto_G. 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
Tracciabilità_G	L'assenza di un sistema di monitoraggio puntuale delle attività ostacola il flusso produttivo e compromette l'efficacia _G della programmazione operativa.	Adozione della funzionalità _G 'Issues' di GitHub _G per ottimizzare il controllo operativo e la supervisione dei flussi di lavoro.
Controllo delle modifiche	Operare senza un flusso di Pull Request obbligatorio riduce la stabilità del software e la tracciabilità _G delle integrazioni.	Attivazione della Branch Protection per inibire i push diretti e rendere mandatorio il processo di Code Review tramite Pull Request.
Rendicontazione delle ore	La mancanza di un sistema strutturato per la rendicontazione delle ore lavorate limita la capacità di analisi dell'efficienza _G e della produttività del team.	Implementazione _G 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
Tutti i ruoli	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_G del nostro lavoro. Le retrospettive ci hanno permesso di affinare i processi e aumentare l'efficienza_G. Il team resta focalizzato sul problem-solving proattivo per mantenere alti gli standard produttivi.