

**BugBusters**

Piano di Qualifica_G

Versione 1.0.0

Stato	Approvato per RTB _G
Redattori _G	Marco Favero, Linor Sadè, Marco Piro, Leonardo Salviato
Verificatori _G	Alberto Pignat, Marco Favero
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
1.1.0	08/02/2026	Verifica delle ultime modifiche	-	Linor Sadè	-
1.0.1	08/02/2026	Modifiche effettuate in seguito alla revisione RTB	Marco Piro	-	-
1.0.0	08/02/2026	Effettuata approvazione _G	-	-	Luca Slongo
0.2.0	08/02/2026	Effettuata verifica _G	-	Marco Favero	-
0.1.4	01/02/2026	Aggiunti ai termini presenti nel Glossario _G 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 _G , rimossa matrice di Tracciamento	Leonardo Salviato	-	-
0.1.1	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	Linor Sadè	-	-
0.1.0	16/01/2026	Verifica _G intermedia	-	Alberto Pignat	-
0.0.5	15/01/2026	Aggiornamento Test _G , aggiunti test _G di sistema prestazionali, eliminata metrica errori ortografici	Linor Sadè	-	-
0.0.4	11/01/2026	Aggiunto contenuto alla sezione 5	Linor Sadè	-	-
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	Marco Favero	-	-

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	6
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 _G di Integrazione	10
3.2	Test _G di Sistema	11
3.2.1	Test _G di Sistema - Requisiti Funzionali _G	11
3.2.2	Test _G di Sistema - Requisiti di Qualità _G	17
3.2.3	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	21
4.3	MPC04 e MPC05 - Cost Performance Index (CPI) _G e Schedule performance Index _G	22
4.4	MPC06 - Estimated at completion (EAC)	23
4.5	MPC08 - Time Estimate At Completion _G	24
4.6	MPC09 - Requirements Stability Index (RSI) _G	25
4.7	MPC10 - Indice di Gulpease _G	26
4.8	MPC13 - Quality metrics satisfied	27
4.9	MPC14 - Time Efficiency	28

Elenco delle tabelle

15	Test _G di Integrazione	10
16	Test _G di Sistema - Requisiti Funzionali _G	17
17	Test _G di Sistema per Requisiti di Qualità _G	17
18	Test _G di Sistema per Requisiti di Vincolo _G	18
19	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	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_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 (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_G didattico:**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Dispense/PD1.pdf>

1.3.2 Riferimenti informativi

- **Glossario_G (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
- **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 _G)	$\leq 2 \text{ sec}$	$\leq 0.5 \text{ sec}$
MPD08	Core Response Time - AI _G Generativo testo	$\leq 5 \text{ sec}$	$\leq 3 \text{ sec}$
MPD09	Core Response Time - AI _G Generativo immagini	$\leq 10 \text{ sec}$	$\leq 5 \text{ sec}$
MPD10	Core Response Time - AI Co-Pilot _G	$\leq 10 \text{ sec}$	$\leq 5 \text{ sec}$

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_G di Integrazione

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

Tabella 15: Test_G di Integrazione

3.2 Test_G di Sistema

3.2.1 Test_G di Sistema - Requisiti Funzionali_G

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

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-020	Verifica _G che il sistema mostri lo username associato al profilo utente.	RF-20	NI
TS-F-021	Verifica _G che il sistema mostri il nome associato al profilo utente.	RF-21	NI
TS-F-022	Verifica _G che il sistema mostri il cognome associato al profilo utente.	RF-22	NI
TS-F-023	Verifica _G che il sistema mostri la matricola associata al profilo utente.	RF-23	NI
TS-F-024	Verifica _G che il sistema permetta all'utente di effettuare il logout terminando la sessione.	RF-24	NI
TS-F-025	Verifica _G che il sistema gestisca l'uscita dalla modifica profilo senza salvare i cambiamenti.	RF-25	NI
TS-F-026	Verifica _G che il sistema permetta all'Amministratore di visualizzare la lista degli utenti registrati.	RF-26	NI
TS-F-027	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del dettaglio di un singolo utente dalla lista.	RF-27	NI
TS-F-028	Verifica _G che il sistema mostri il ruolo associato a un utente registrato.	RF-28	NI
TS-F-029	Verifica _G che il sistema mostri il nome di un utente registrato.	RF-29	NI
TS-F-030	Verifica _G che il sistema mostri il cognome di un utente registrato.	RF-30	NI
TS-F-031	Verifica _G che il sistema permetta all'Amministratore di modificare il ruolo di un utente registrato.	RF-31	NI
TS-F-032	Verifica _G che il sistema permetta all'utente di effettuare il logout (terminare la sessione).	RF-32	NI
TS-F-033	Verifica _G che il sistema generi contenuti testuali tramite AI _G Assistant in base a prompt _G e parametri.	RF-33	NI
TS-F-034	Verifica _G che il sistema permetta l'inserimento di un prompt _G testuale per la generazione.	RF-34	NI
TS-F-035	Verifica _G che il sistema permetta la selezione del tono per la generazione del contenuto.	RF-35	NI
TS-F-036	Verifica _G che il sistema permetta la selezione dello stile per la generazione del contenuto.	RF-36	NI
TS-F-037	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione dello storico delle generazioni AI _G .	RF-37	NI
TS-F-038	Verifica _G che il sistema notifichi l'assenza di elementi se lo storico delle generazioni è vuoto.	RF-38	NI
TS-F-039	Verifica _G che il sistema mostri i dettagli completi di un elemento selezionato dallo storico.	RF-39	NI
TS-F-040	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione dello stile utilizzato per un contenuto nello storico.	RF-40	NI
TS-F-041	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del testo del risultato generato nello storico.	RF-41	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-042	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del timestamp (data/ora) della generazione nello storico.	RF-42	NI
TS-F-043	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della valutazione assegnata dall'utente al contenuto nello storico.	RF-43	NI
TS-F-044	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del prompt _G originale utilizzato per un contenuto nello storico.	RF-44	NI
TS-F-045	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del tono utilizzato per un contenuto nello storico.	RF-45	NI
TS-F-046	Verifica _G che il sistema mostri un'anteprima del contenuto generato dall'AI _G .	RF-46	NI
TS-F-047	Verifica _G che il sistema permetta di modificare l'immagine associata al contenuto generato.	RF-47	NI
TS-F-048	Verifica _G che il sistema notifichi l'utente quando tenta di caricare un file immagine non valido.	RF-48	NI
TS-F-049	Verifica _G che il sistema permetta di modificare il titolo del contenuto generato.	RF-49	NI
TS-F-050	Verifica _G che il sistema permetta di modificare il testo del corpo del contenuto generato.	RF-50	NI
TS-F-051	Verifica _G che il sistema permetta di annullare le modifiche apportate al contenuto generato.	RF-51	NI
TS-F-052	Verifica _G che il sistema permetta di riutilizzare i parametri di un contenuto dello storico per una nuova generazione.	RF-52	NI
TS-F-053	Verifica _G che il sistema permetta di duplicare un contenuto dallo storico per modificarne i parametri.	RF-53	NI
TS-F-054	Verifica _G che il sistema permetta di filtrare la lista delle generazioni nello storico.	RF-54	NI
TS-F-055	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della lista dello storico aggiornata in base ai filtri applicati.	RF-55	NI
TS-F-056	Verifica _G che il sistema permetta di rigenerare un contenuto tramite AI _G mantenendo i parametri.	RF-56	NI
TS-F-057	Verifica _G che il sistema permetta all'utente di valutare (rating) il contenuto generato.	RF-57	NI
TS-F-058	Verifica _G che il sistema permetta di scartare il contenuto generato e pulire l'interfaccia _G .	RF-58	NI
TS-F-059	Verifica _G che il sistema permetta di salvare il contenuto generato nel database.	RF-59	NI
TS-F-060	Verifica _G che il sistema permetta all'utente l'inserimento di un nuovo tono per la generazione di contenuti.	RF-60	NI
TS-F-061	Verifica _G che il sistema permetta all'utente l'eliminazione di un tono per la generazione di contenuti.	RF-61	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-062	Verifica _G che il sistema permetta all'utente l'inserimento di un nuovo stile per la generazione di contenuti.	RF-62	NI
TS-F-063	Verifica _G che il sistema permetta all'utente l'eliminazione di uno stile per la generazione di contenuti.	RF-63	NI
TS-F-064	Verifica _G che il sistema permetta l'analisi di documenti tramite il modulo _G AI Co-Pilot _G .	RF-64	NI
TS-F-065	Verifica _G che il sistema permetta la selezione della categoria del documento.	RF-65	NI
TS-F-066	Verifica _G che il sistema permetta l'inserimento del mese/anno di competenza del documento.	RF-66	NI
TS-F-067	Verifica _G che il sistema permetta l'inserimento dell'azienda associata al documento.	RF-67	NI
TS-F-068	Verifica _G che il sistema permetta l'inserimento del reparto associato al documento.	RF-68	NI
TS-F-069	Verifica _G che il sistema permetta di controllare la correttezza del formato del file inserito.	RF-69	NI
TS-F-070	Verifica _G che il sistema permetta di controllare che lo stesso file non sia già stato analizzato.	RF-70	NI
TS-F-071	Verifica _G che il sistema permetta lo split di documenti diversi all'interno dello stesso file.	RF-71	NI
TS-F-072	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della lista dei documenti analizzati.	RF-72	NI
TS-F-073	Verifica _G che il sistema notifichi l'utente se nessun documento è stato riconosciuto dall'analisi.	RF-73	NI
TS-F-074	Verifica _G che il sistema permetta di visualizzare i dettagli di un singolo documento dalla lista.	RF-74	NI
TS-F-075	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della competenza (periodo) del documento analizzato.	RF-75	NI
TS-F-076	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione dell'azienda associata al documento analizzato.	RF-76	NI
TS-F-077	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della causale del documento analizzato.	RF-77	NI
TS-F-078	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della lingua rilevata nel documento.	RF-78	NI
TS-F-079	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del numero di pagine del documento.	RF-79	NI
TS-F-080	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del nome originale del file del documento.	RF-80	NI
TS-F-081	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della data di redazione/caricamento del documento.	RF-81	NI
TS-F-082	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del codice identificativo del documento.	RF-82	NI
TS-F-083	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della tipologia del documento.	RF-83	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-084	Verifica _G che il sistema mostri lanteprima visiva del documento analizzato.	RF-84	NI
TS-F-085	Verifica _G che il sistema permetta di modificare il destinatario associato al documento.	RF-85	NI
TS-F-086	Verifica _G che il sistema permetta di modificare la tipologia del documento.	RF-86	NI
TS-F-087	Verifica _G che il sistema ricalcoli la percentuale di confidenza dopo modifiche manuali.	RF-87	NI
TS-F-088	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della lista delle informazioni sui destinatari estratti.	RF-88	NI
TS-F-089	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione dei dettagli di un singolo destinatario in lista.	RF-89	NI
TS-F-090	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del codice fiscale del destinatario.	RF-90	NI
TS-F-091	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della matricola del destinatario.	RF-91	NI
TS-F-092	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del reparto del destinatario.	RF-92	NI
TS-F-093	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del nome/cognome del destinatario.	RF-93	NI
TS-F-094	Verifica _G che il sistema notifichi se nessun destinatario è stato riconosciuto.	RF-94	NI
TS-F-095	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione dello storico completo dei documenti processati.	RF-95	NI
TS-F-096	Verifica _G che il sistema notifichi l'assenza di documenti nello storico.	RF-96	NI
TS-F-097	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione dei dettagli di un elemento nello storico documenti.	RF-97	NI
TS-F-098	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della percentuale di confidenza dell'analisi nello storico.	RF-98	NI
TS-F-099	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione dell'appartenenza alle liste di distribuzione.	RF-99	NI
TS-F-100	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione dello stato di elaborazione del documento.	RF-100	NI
TS-F-101	Verifica _G che il sistema permetta di caricare un template _G di messaggio esistente.	RF-101	NI
TS-F-102	Verifica _G che il sistema permetta di modificare l'oggetto del messaggio.	RF-102	NI
TS-F-103	Verifica _G che il sistema permetta di modificare il testo del corpo del messaggio.	RF-103	NI
TS-F-104	Verifica _G che il sistema permetta di salvare il messaggio corrente come nuovo template _G .	RF-104	NI
TS-F-105	Verifica _G che il sistema permetta di eliminare un template _G di messaggio.	RF-105	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-106	Verifica _G che il sistema permetta di visualizzare la lista dei template _G di messaggio disponibili.	RF-106	NI
TS-F-107	Verifica _G che il sistema permetta di visualizzare un elemento della lista dei template _G di messaggio disponibili.	RF-107	NI
TS-F-108	Verifica _G che il sistema permetta di visualizzare l'oggetto del template _G .	RF-108	NI
TS-F-109	Verifica _G che il sistema permetta di visualizzare il testo del template _G .	RF-109	NI
TS-F-110	Verifica _G che il sistema permetta di visualizzare il codice del template _G .	RF-110	NI
TS-F-111	Verifica _G che il sistema permetta l'invio del documento e del messaggio associato.	RF-111	NI
TS-F-112	Verifica _G che il sistema permetta di allegare ulteriore contenuto al messaggio.	RF-112	NI
TS-F-113	Verifica _G che il sistema permetta di pianificare l'invio del documento e del messaggio associato.	RF-113	NI
TS-F-114	Verifica _G che il sistema permetta il filtraggio della lista dei documenti analizzati.	RF-114	NI
TS-F-115	Verifica _G che il sistema mostri la lista dei documenti aggiornata in base ai filtri.	RF-115	NI
TS-F-116	Verifica _G che il sistema permetta il filtraggio della lista dei destinatari.	RF-116	NI
TS-F-117	Verifica _G che il sistema mostri la lista dei destinatari aggiornata in base ai filtri.	RF-117	NI
TS-F-118	Verifica _G che il sistema permetta il filtraggio della lista dello storico documenti.	RF-118	NI
TS-F-119	Verifica _G che il sistema mostri la lista dello storico documenti aggiornata in base ai filtri.	RF-119	NI
TS-F-120	Verifica _G che il sistema permetta di mostrare l'audit di un documento nello storico.	RF-120	NI
TS-F-121	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della dashboard _G con i dati di analytics per l'AI Assistant.	RF-121	NI
TS-F-122	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del numero totale di prompt _G generati.	RF-122	NI
TS-F-123	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del rating medio dei prompt _G generati.	RF-123	NI
TS-F-124	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione del numero di rigenerazioni effettuate.	RF-124	NI
TS-F-125	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione delle statistiche sui toni più utilizzati.	RF-125	NI
TS-F-126	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione delle statistiche sugli stili più utilizzati.	RF-126	NI
TS-F-127	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della dashboard _G con i dati di analytics per l'AI Co-Pilot _G .	RF-127	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-128	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della confidenza media delle analisi documenti.	RF-128	NI
TS-F-129	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione della percentuale di interventi manuali necessari.	RF-129	NI
TS-F-130	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione dell'accuratezza del mapping dei dati.	RF-130	NI
TS-F-131	Verifica _G che il sistema permetta la visualizzazione dei tempi medi di analisi dei documenti.	RF-131	NI
TS-F-132	Verifica _G che il sistema permetta di filtrare i dati di analytics per periodo temporale.	RF-132	NI

Tabella 16: Test_G di Sistema - Requisiti Funzionali_G

3.2.2 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 Requisiti _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 _G 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, comprensivo di istruzioni di setup.	RQ-05	NI
TS-Q-006	Verifica _G che ci sia il manuale utente.	RQ-06	NI

Tabella 17: Test_G di Sistema per Requisiti di Qualità_G

3.2.3 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 _G .	RV-04	NI
TS-V-005	Verifica _G che la gestione dei modelli AI _G sia implementata utilizzando AWS Bedrock _G .	RV-05	NI
TS-V-006	Verifica _G che eventuali background jobs siano gestiti con Sidekiq e PWA _G con Next.js.	RV-06	NI
TS-V-007	Verifica _G che i requisiti minimi di sistema siano rispettati: RAM 2GB, Spazio 20 GB SSD, CPU 1-2 vCPU.	RV-07	NI
TS-V-008	Verifica _G che i requisiti minimi dell'utente siano rispettati: Desktop 4GB, Mobile 2GB, Rete 3G stabile.	RV-08	NI
TS-V-009	Verifica _G che i browser supportati siano Chrome, Safari, Edge e Firefox.	RV-09	NI

Tabella 18: 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.	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.	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.

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
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.
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 19: 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

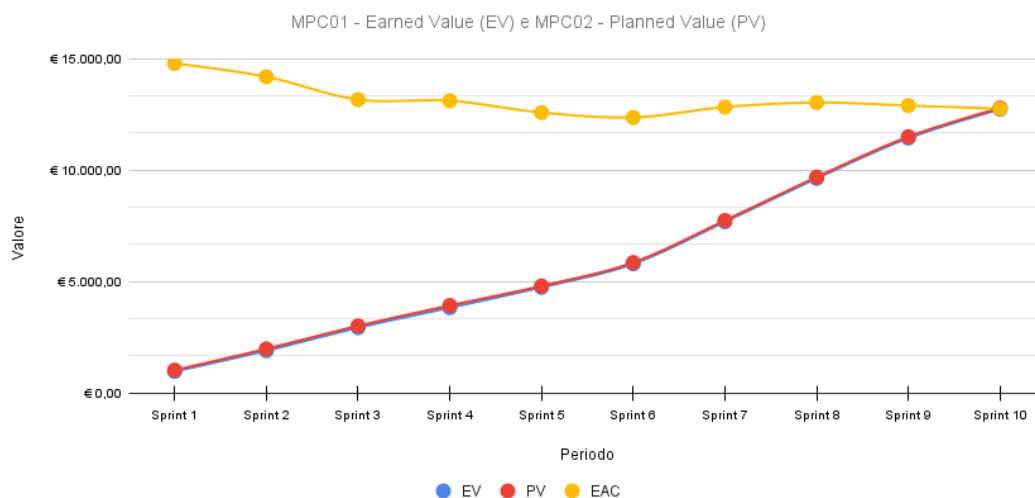


Figura 1: Grafico per periodo di MPC01 e MPC02

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

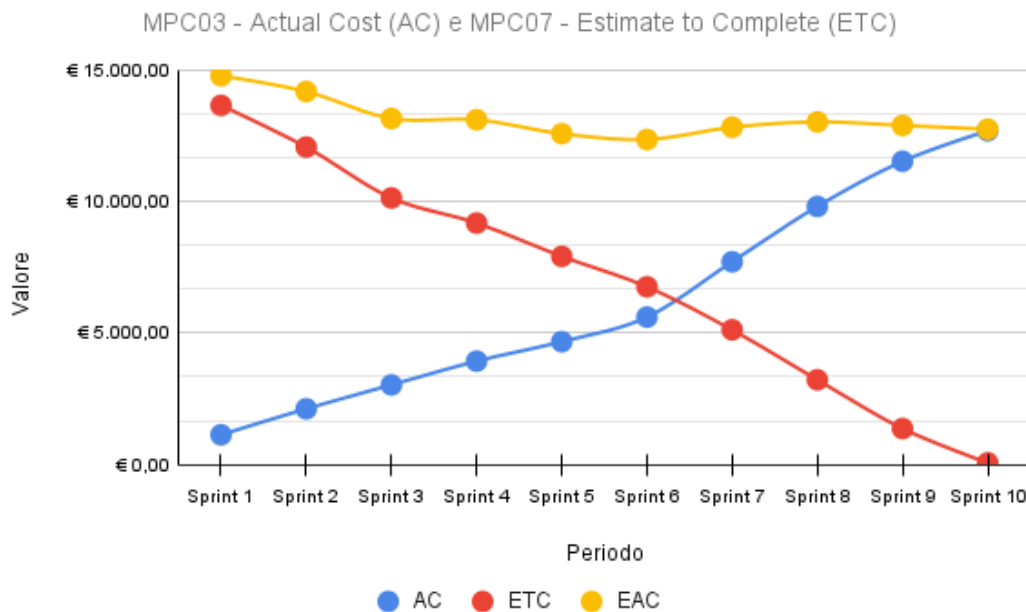


Figura 2: Grafico per periodo di MPC03 e MPC07

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 coerentemente 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 MPC05 - Cost Performance Index (CPI)_G e Schedule performance Index_G

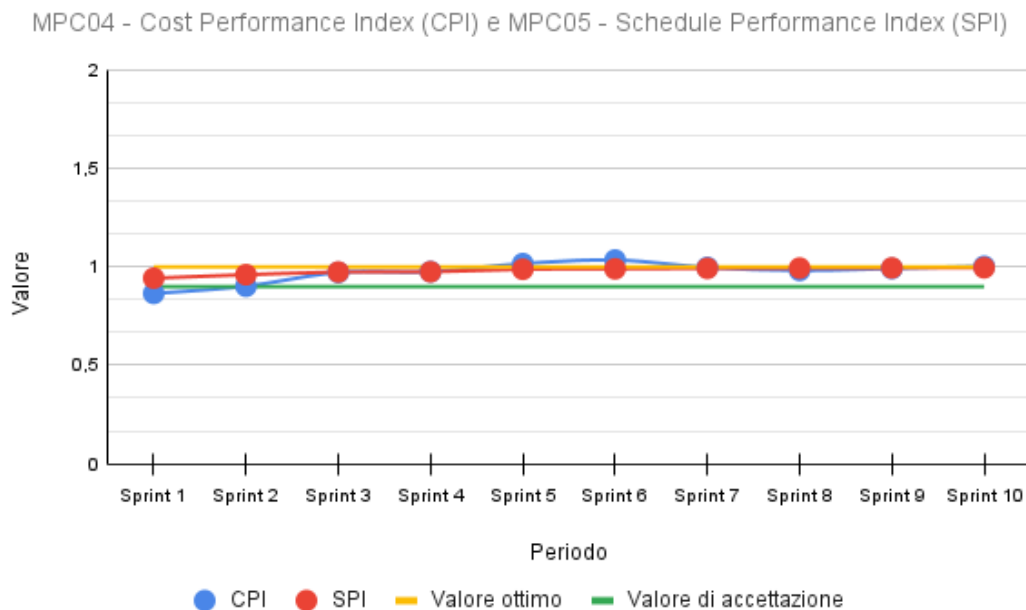


Figura 3: Grafico per periodo di MPC04 e MPC05

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)

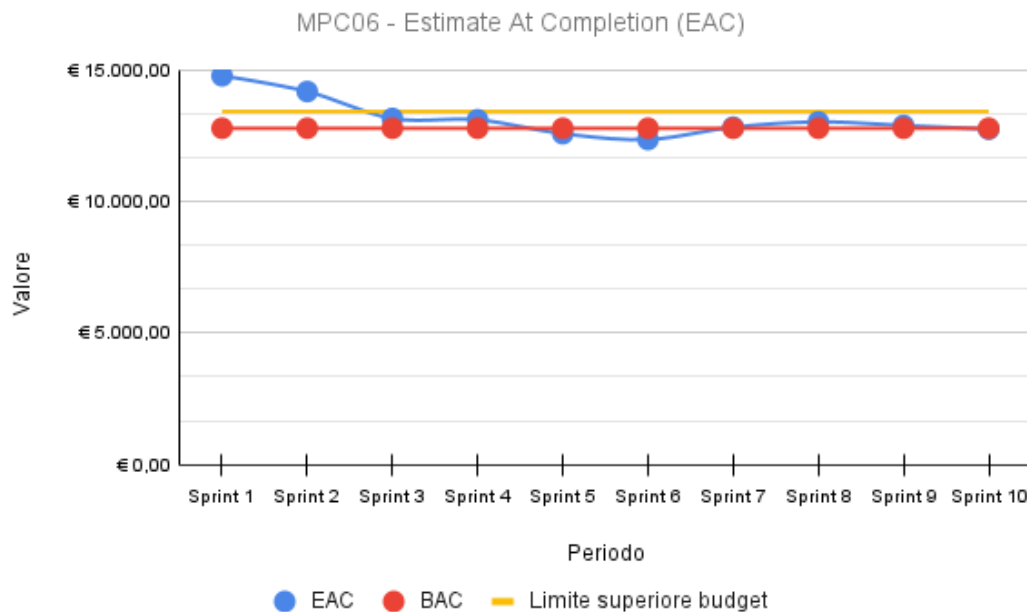


Figura 4: Grafico per periodo di MPC06

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 ridotto l'indice di efficienza_G CPI_G. Successivamente si è innescato un trend di recupero costante.

4.5 MPC08 - Time Estimate At Completion_g

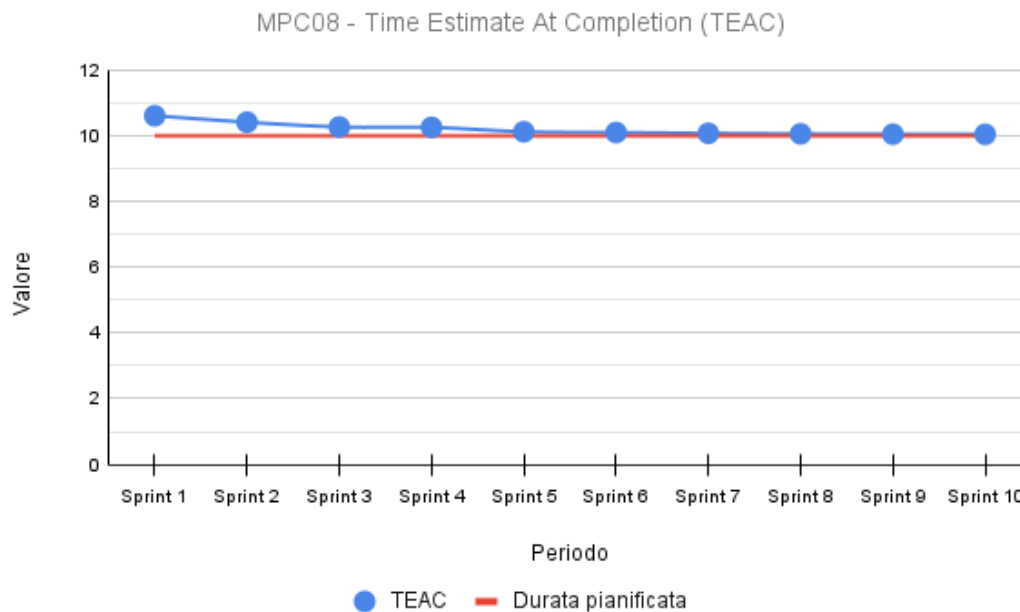


Figura 5: Grafico per periodo di MPC08

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

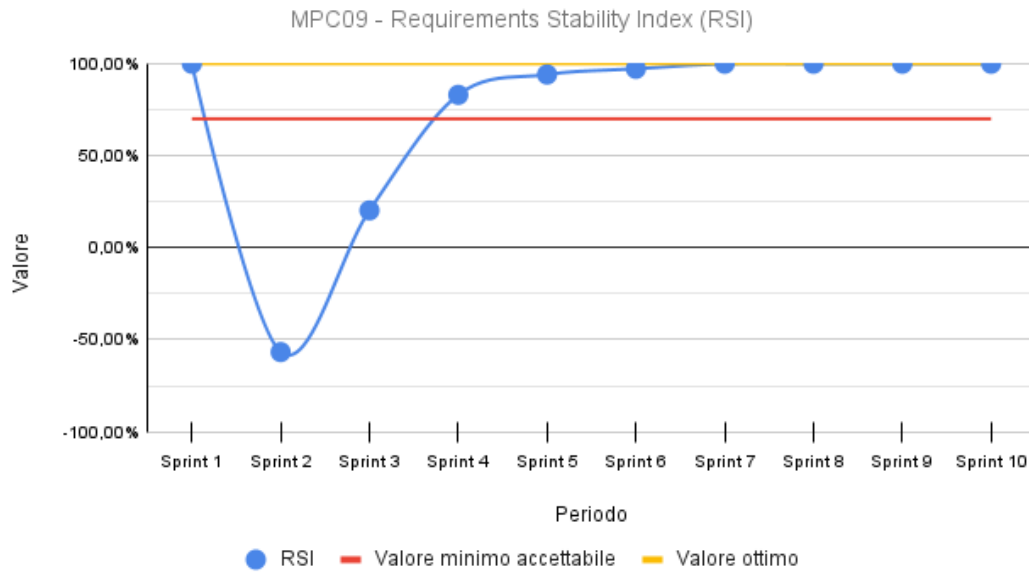


Figura 6: Grafico per periodo di MPC09

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 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_G

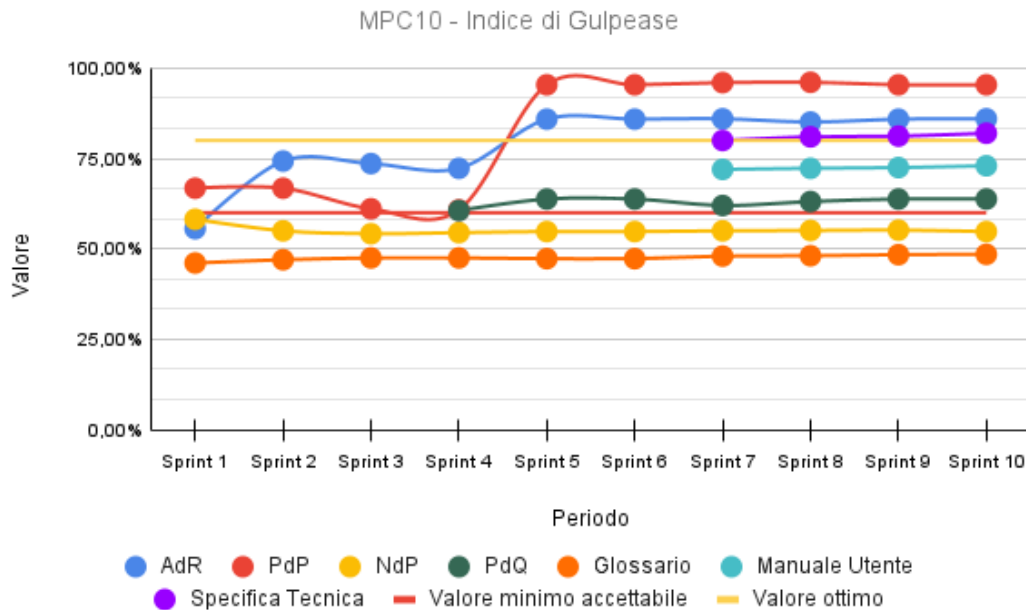


Figura 7: Grafico per periodo di MPC10

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

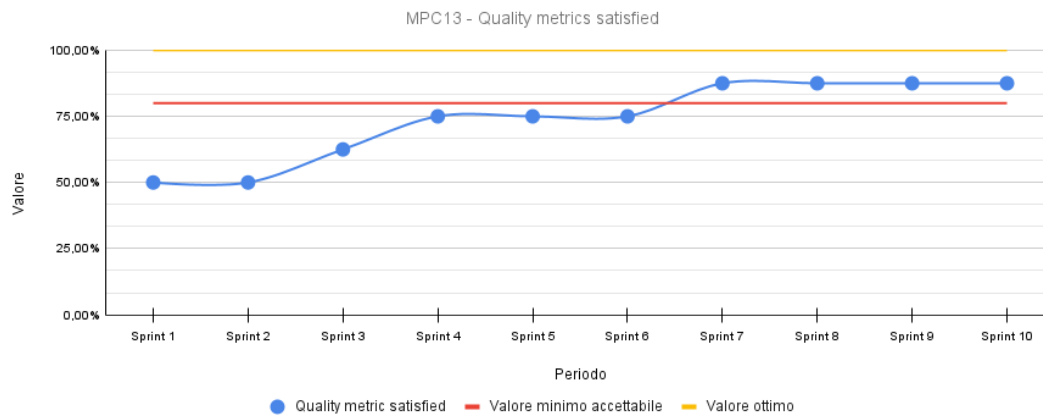


Figura 8: Grafico per periodo di MPC13

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

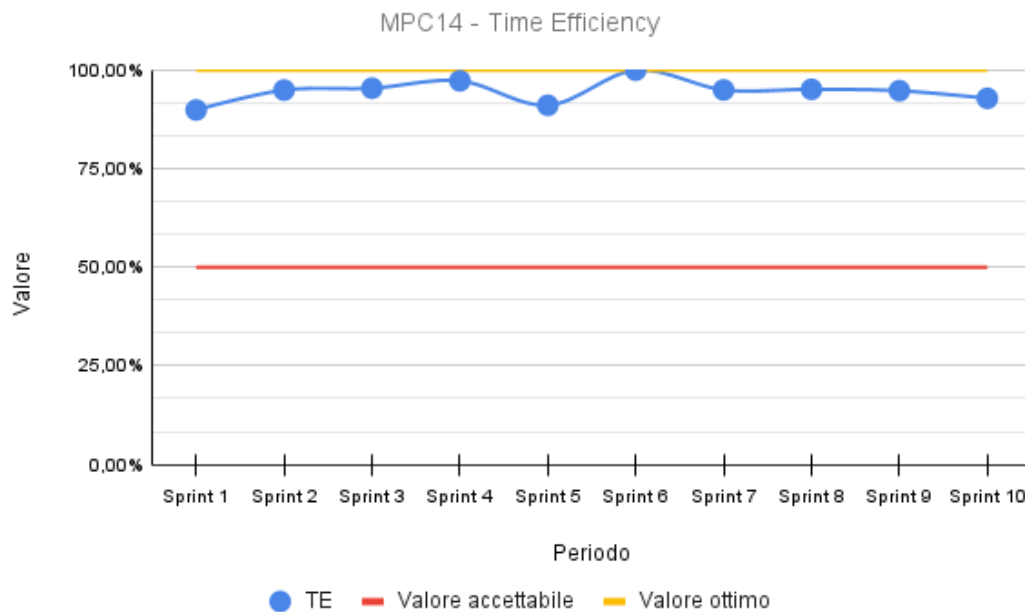


Figura 9: Grafico per periodo di MPC14

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.