



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
0.1.0	08/02/2026	Effettuata Verifica ^g	-	Marco Favero	-
0.0.9	01/02/2026	Aggiunti ai termini presenti nel Glossario _g la G	Luca Slongo	-	-
0.0.8	01/02/2026	Aggiunta descrizione grafici metriche	Leonardo Salviato	-	-
0.0.7	04/02/2026	Aggiunti grafici metriche, aggiornamento Test ^g , rimossa matrice di Tracciamento	Leonardo Salviato	-	-
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	Linor Sadé	-	-
0.0.5	15/01/2026	Aggiornamento Test ^g , aggiunti test ^g 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 ^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	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 ^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 Prestazionali ^g	18
3.2.3	Test ^g di Sistema - Requisiti di Qualità ^g	18
3.2.4	Test ^g di Sistema - Requisiti di Vincolo ^g	19
3.3	Test ^g di Accettazione	19
4	Cruscotto^g di Valutazione	20
4.1	MPC01 e MPC02 - Earned Value (EV) ^g e Planned Value (PV) ^g	20
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
5	Iniziative di miglioramento	29
5.1	Valutazioni sull'organizzazione	29
5.2	Valutazioni sui ruoli	29
5.3	Considerazioni finali	29

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 Prestazionali ^g	18
18	Test ^g di Sistema per Requisiti di Qualità ^g	18
19	Test ^g di Sistema per Requisiti di Vincolo ^g	19
20	Test ^g 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^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	≤ 3 / KLOC	≤ 1 / KLOC

2.2.3 Efficienza^g

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD07	UI Response Time (Interfaccia ^g)	≤ 2 sec	≤ 0.5 sec
MPD08	Core Response Time - AI ^g Generativo testo	≤ 5 sec	≤ 3 sec
MPD09	Core Response Time - AI ^g Generativo immagini	≤ 10 sec	≤ 5 sec
MPD010	Core Response Time - AI Co-Pilot ^g	≤ 10 sec	≤ 5 sec

2.2.4 Usabilità

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD11	Click Count (Funzioni principali)	≤ 5 click	≤ 3 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 Test⁶ di Sistema

3.2.1 Test⁶ di Sistema - Requisiti Funzionali⁶

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

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
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 modificare le informazioni del proprio profilo.	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
TS-F-042	Verifica ^g 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 ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione della valutazione assegnata dall'utente al contenuto nello storico.	RF-43	NI
TS-F-044	Verifica ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione del prompt ⁶ originale utilizzato per un contenuto nello storico.	RF-44	NI
TS-F-045	Verifica ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione del tono utilizzato per un contenuto nello storico.	RF-45	NI
TS-F-046	Verifica ⁶ che il sistema mostri un'anteprima del contenuto generato dall'AI ⁶ .	RF-46	NI
TS-F-047	Verifica ⁶ che il sistema permetta di modificare l'immagine associata al contenuto generato.	RF-47	NI
TS-F-048	Verifica ⁶ che il sistema notifichi l'utente quando tenta di caricare un file immagine non valido.	RF-48	NI
TS-F-049	Verifica ⁶ che il sistema permetta di modificare il titolo del contenuto generato.	RF-49	NI
TS-F-050	Verifica ⁶ che il sistema permetta di modificare il testo del corpo del contenuto generato.	RF-50	NI
TS-F-051	Verifica ⁶ che il sistema permetta di annullare le modifiche apportate al contenuto generato	RF-51	NI
TS-F-052	Verifica ⁶ che il sistema permetta di riutilizzare i parametri di un contenuto dello storico per una nuova generazione.	RF-52	NI
TS-F-053	Verifica ⁶ che il sistema permetta di duplicare un contenuto dallo storico per modificarne i parametri.	RF-53	NI
TS-F-054	Verifica ⁶ che il sistema permetta di filtrare la lista delle generazioni nello storico.	RF-54	NI
TS-F-055	Verifica ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione della lista dello storico aggiornata in base ai filtri applicati.	RF-55	NI
TS-F-056	Verifica ⁶ che il sistema permetta di rigenerare un contenuto tramite AI ⁶ mantenendo i parametri.	RF-56	NI
TS-F-057	Verifica ⁶ che il sistema permetta all'utente di valutare (rating) il contenuto generato.	RF-57	NI
TS-F-058	Verifica ⁶ che il sistema permetta di scartare il contenuto generato e pulire l'interfaccia ⁶ .	RF-58	NI
TS-F-059	Verifica ⁶ che il sistema permetta di salvare il contenuto generato nel database.	RF-59	NI
TS-F-060	Verifica ⁶ che il sistema permetta all'utente l'inserimento di un nuovo tono per la generazione di contenuti.	RF-60	NI
TS-F-061	Verifica ⁶ che il sistema permetta all'utente l'eliminazione di un tono per la generazione di contenuti	RF-61	NI
TS-F-062	Verifica ⁶ 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 ^c che il sistema permetta all'utente l'eliminazione di uno stile per la generazione di contenuti.	RF-63	NI
TS-F-064	Verifica ^c che il sistema permetta l'analisi di documenti tramite il modulo ^c AI Co-Pilot ^c .	RF-64	NI
TS-F-065	Verifica ^c che il sistema permetta la selezione della categoria del documento.	RF-65	NI
TS-F-066	Verifica ^c che il sistema permetta l'inserimento del mese/anno di competenza del documento.	RF-66	NI
TS-F-067	Verifica ^c che il sistema permetta l'inserimento dell'azienda associata al documento.	RF-67	NI
TS-F-068	Verifica ^c che il sistema permetta l'inserimento del reparto associato al documento.	RF-68	NI
TS-F-069	Verifica ^c che il sistema permetta di controllare la correttezza del formato del file inserito.	RF-69	NI
TS-F-070	Verifica ^c che il sistema permetta di controllare che lo stesso file non sia già stato analizzato.	RF-70	NI
TS-F-071	Verifica ^c che il sistema permetta lo split di documenti diversi all'interno dello stesso file.	RF-71	NI
TS-F-072	Verifica ^c che il sistema permetta la visualizzazione della lista dei documenti analizzati.	RF-72	NI
TS-F-073	Verifica ^c che il sistema notifichi l'utente se nessun documento è stato riconosciuto dall'analisi.	RF-73	NI
TS-F-074	Verifica ^c che il sistema permetta di visualizzare i dettagli di un singolo documento dalla lista.	RF-74	NI
TS-F-075	Verifica ^c che il sistema permetta la visualizzazione della competenza (periodo) del documento analizzato.	RF-75	NI
TS-F-076	Verifica ^c che il sistema permetta la visualizzazione dell'azienda associata al documento analizzato.	RF-76	NI
TS-F-077	Verifica ^c che il sistema permetta la visualizzazione della causale del documento analizzato.	RF-77	NI
TS-F-078	Verifica ^c che il sistema permetta la visualizzazione della lingua rilevata nel documento.	RF-78	NI
TS-F-079	Verifica ^c che il sistema permetta la visualizzazione del numero di pagine del documento.	RF-79	NI
TS-F-080	Verifica ^c che il sistema permetta la visualizzazione del nome originale del file del documento.	RF-80	NI
TS-F-081	Verifica ^c che il sistema permetta la visualizzazione della data di redazione/caricamento del documento.	RF-81	NI
TS-F-082	Verifica ^c che il sistema permetta la visualizzazione del codice identificativo del documento.	RF-82	NI
TS-F-083	Verifica ^c che il sistema permetta la visualizzazione della tipologia del documento.	RF-83	NI
TS-F-084	Verifica ^c che il sistema mostri l'anteprima visiva del documento analizzato.	RF-84	NI
TS-F-085	Verifica ^c che il sistema permetta di modificare il destinatario associato al documento.	RF-85	NI

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

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-108	Verifica ⁶ che il sistema permetta di visualizzare l'oggetto del template ⁶ .	RF-108	NI
TS-F-109	Verifica ⁶ che il sistema permetta di visualizzare il testo del template ⁶ .	RF-109	NI
TS-F-110	Verifica ⁶ che il sistema permetta di visualizzare il codice del template ⁶ .	RF-110	NI
TS-F-111	Verifica ⁶ che il sistema permetta l'invio del documento e del messaggio associato.	RF-111	NI
TS-F-112	Verifica ⁶ che il sistema permetta di allegare ulteriore contenuto al messaggio.	RF-112	NI
TS-F-113	Verifica ⁶ che il sistema permetta di pianificare l'invio del documento e del messaggio associato.	RF-113	NI
TS-F-114	Verifica ⁶ che il sistema permetta il filtraggio della lista dei documenti analizzati.	RF-114	NI
TS-F-115	Verifica ⁶ che il sistema mostri la lista dei documenti aggiornata in base ai filtri.	RF-115	NI
TS-F-116	Verifica ⁶ che il sistema permetta il filtraggio della lista dei destinatari.	RF-116	NI
TS-F-117	Verifica ⁶ che il sistema mostri la lista dei destinatari aggiornata in base ai filtri.	RF-117	NI
TS-F-118	Verifica ⁶ che il sistema permetta il filtraggio della lista dello storico documenti.	RF-118	NI
TS-F-119	Verifica ⁶ che il sistema mostri la lista dello storico documenti aggiornata in base ai filtri.	RF-119	NI
TS-F-120	Verifica ⁶ che il sistema permetta di mostrare l'audit di un documento nello storico.	RF-120	NI
TS-F-121	Verifica ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione della dashboard ⁶ con i dati di analytics per l'AI Assistant.	RF-121	NI
TS-F-122	Verifica ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione del numero totale di prompt ⁶ generati.	RF-122	NI
TS-F-123	Verifica ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione del rating medio dei prompt ⁶ generati.	RF-123	NI
TS-F-124	Verifica ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione del numero di regenerazioni effettuate.	RF-124	NI
TS-F-125	Verifica ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione delle statistiche sui toni più utilizzati.	RF-125	NI
TS-F-126	Verifica ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione delle statistiche sugli stili più utilizzati.	RF-126	NI
TS-F-127	Verifica ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione della dashboard ⁶ con i dati di analytics per l'AI Co-Pilot ⁶ .	RF-127	NI
TS-F-128	Verifica ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione della confidenza media delle analisi documenti.	RF-128	NI
TS-F-129	Verifica ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione della percentuale di interventi manuali necessari.	RF-129	NI
TS-F-130	Verifica ⁶ che il sistema permetta la visualizzazione dell'accuratezza del mapping dei dati.	RF-130	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
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 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 ^g 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 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, 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 ^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

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

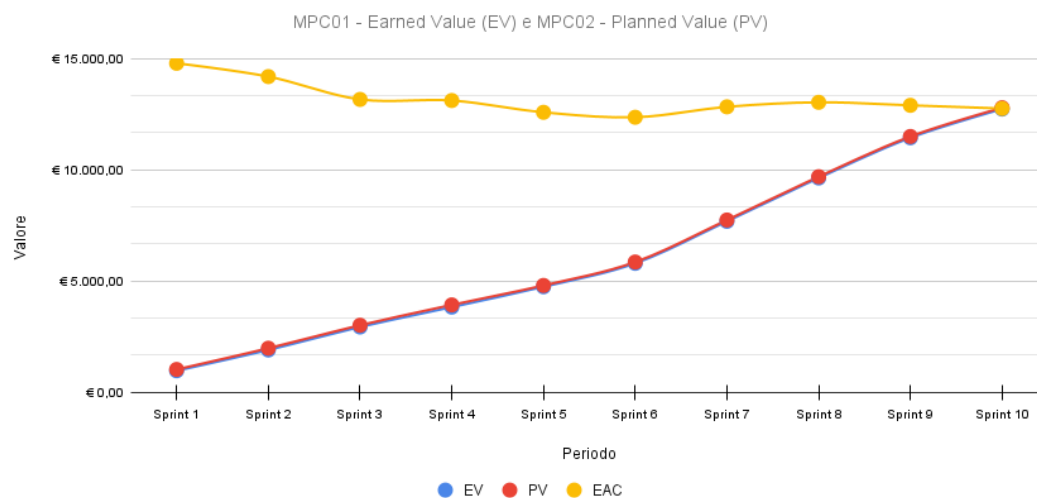


Figura 1: Grafico per periodo di MPC01 e MPC02

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

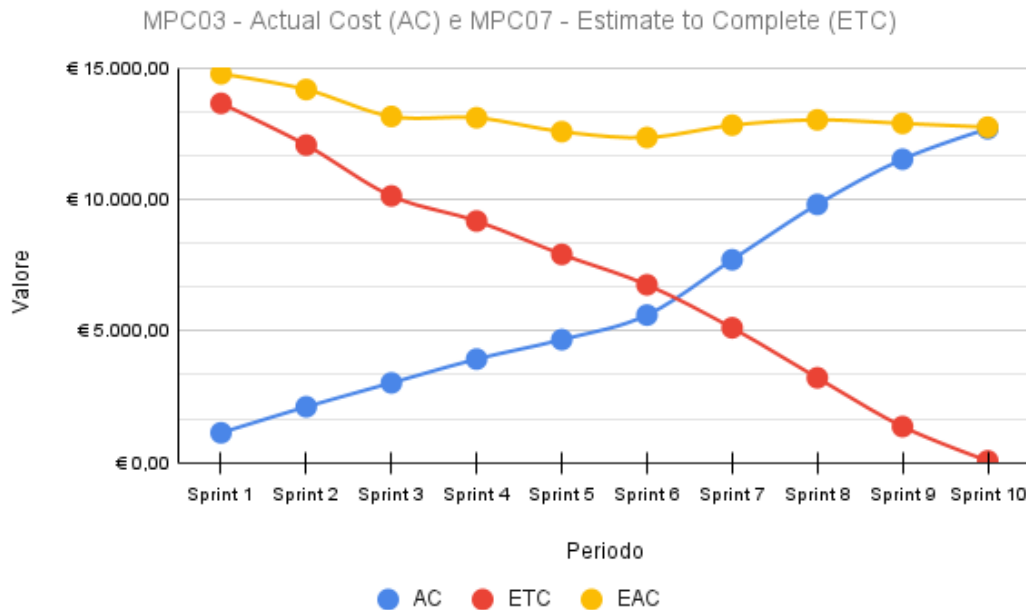


Figura 2: Grafico per periodo di MPC03 e MPC07

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 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 MP05 - Cost Performance Index (CPI)^g e Schedule performance Index^g

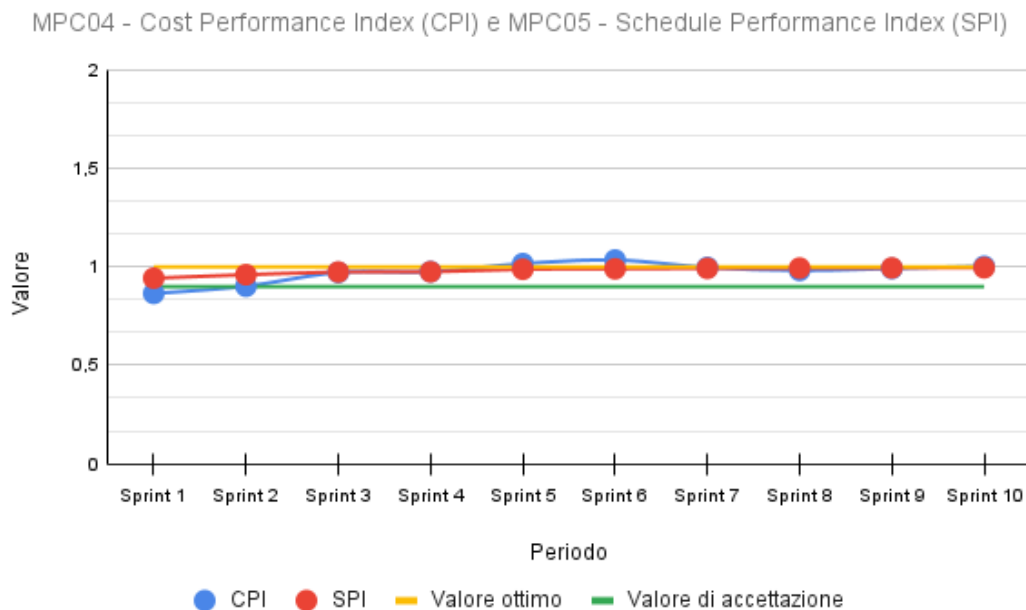


Figura 3: Grafico per periodo di MPC04 e MPC05

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)

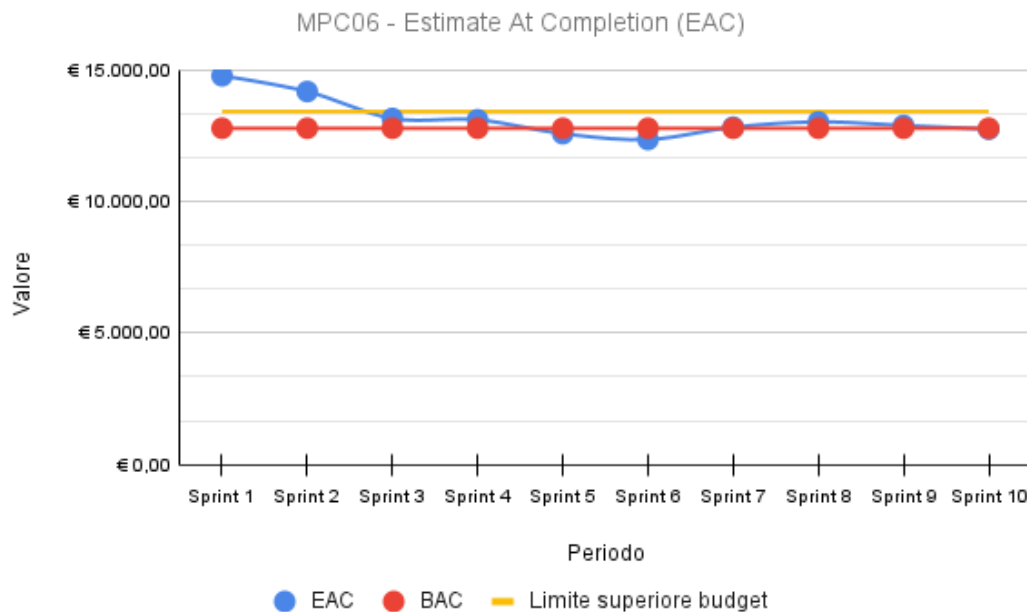


Figura 4: Grafico per periodo di MPC06

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

4.5 MPC08 - Time Estimate At Completion^g

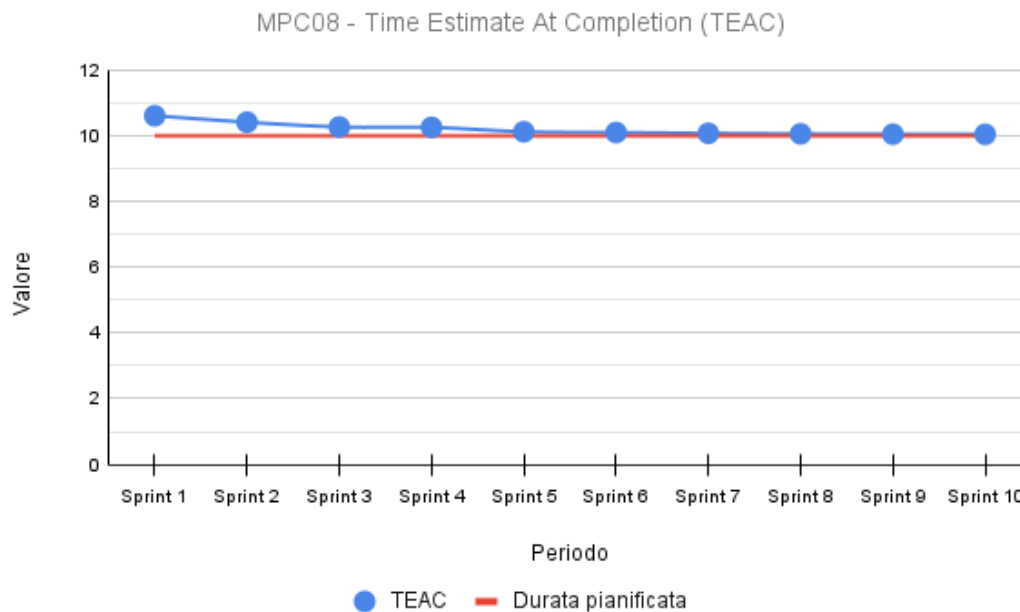


Figura 5: Grafico per periodo di MPC08

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)^c

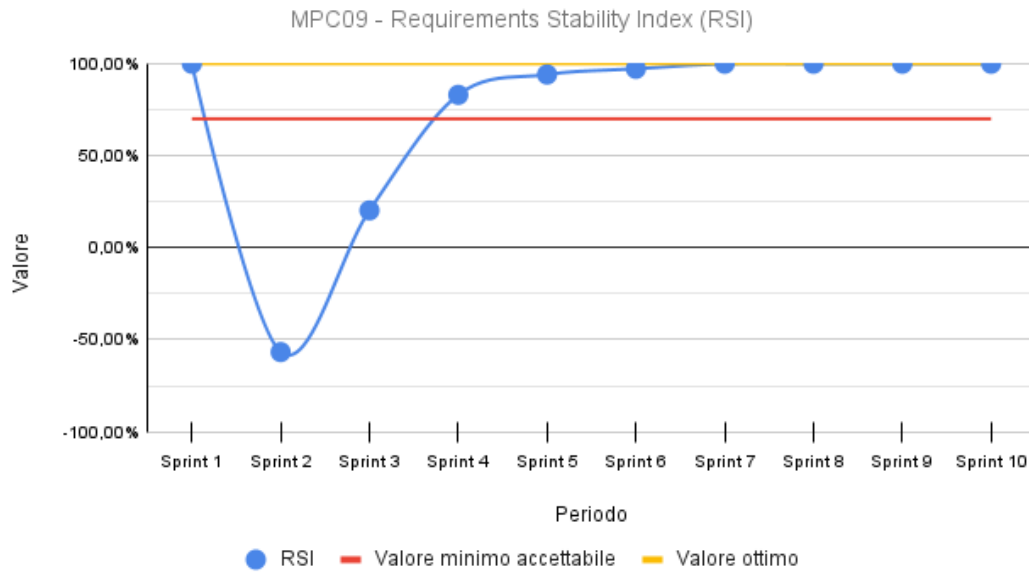


Figura 6: Grafico per periodo di MPC09

L'indice di stabilità dei requisiti (*Requirements Stability Index*^c) mostra un andamento che riflette fedelmente il ciclo di vita dell'Analisi dei Requisiti^c. Nello Sprint^c 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 Gulpease⁶

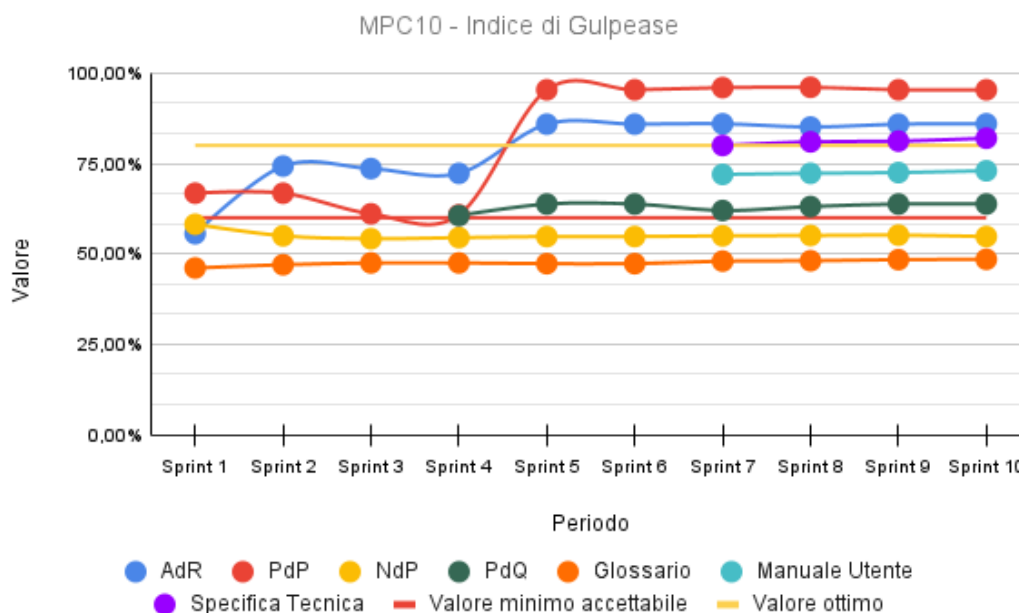


Figura 7: Grafico per periodo di MPC10

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 stakeholder⁶. 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 Requisiti⁶ supera abbondantemente la soglia ottima grazie alla scelta di usare frasi brevi e semplici, ideali per farsi capire chiaramente dal cliente. Al contrario, il Glossario⁶ e le Norme di Progetto⁶ 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

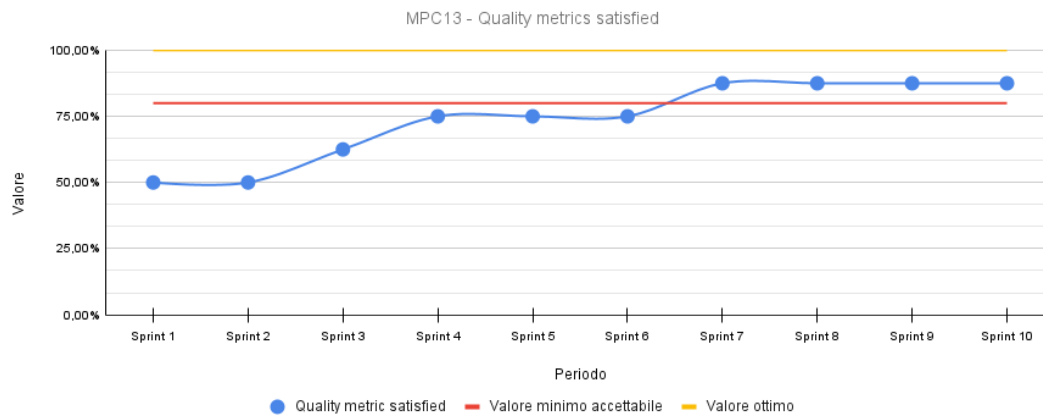


Figura 8: Grafico per periodo di MPC13

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

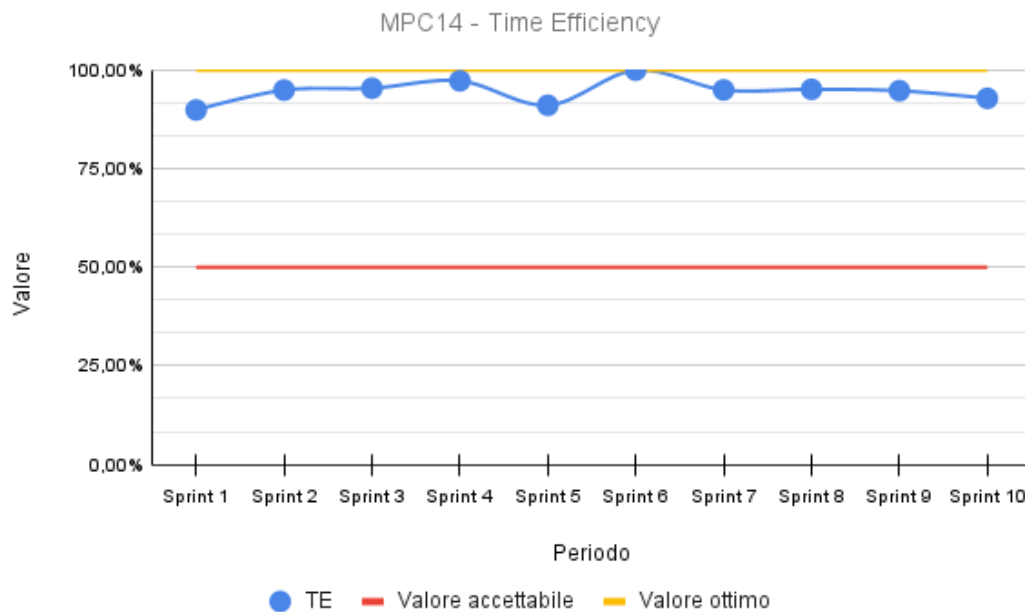


Figura 9: Grafico per periodo di MPC14

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 progetto⁶. 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
Tracciabilità⁶	L'assenza di un sistema di monitoraggio puntuale delle attività ostacola il flusso produttivo e compromette l'efficacia ⁶ della programmazione operativa.	Adozione della funzionalità ⁶ 'Issues' di GitHub ⁶ 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 ⁶ 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 ⁶ e della produttività del team.	Implementazione ⁶ 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 qualità⁶ del nostro lavoro. Le retrospettive ci hanno permesso di affinare i processi e aumentare l'efficienza⁶. Il team resta focalizzato sul problem-solving proattivo per mantenere alti gli standard produttivi.