



BugBusters

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

Versione 0.0.6

Stato	In redazione
Responsabile	
Verificatore	
Redattori	Luca Slongo
Distribuzione	BugBusters, Eggon, Prof. Tullio Vardanega, Prof. Riccardo Cardin

## Descrizione

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

## Registro delle Modifiche

Versione	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
0.0.6	19/01/2026	Aggiornamento Test, aggiunti test di sistema Cassi Limite e integrazione, cambiato alcune metriche di prodotto. Aggiunta matrice di Tracciamento	Marco Piro	-	-
0.0.5	15/01/2026	Aggiornamento Test, aggiunti test 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 di Sistema e di Accettazione	Marco Piro	-	-
0.0.1	03/12/2025	Prima stesura del documento	Luca Slongo	-	-

## Indice

<b>1 Introduzione</b>	<b>5</b>
1.1 Scopo del documento . . . . .	5
1.2 Glossario . . . . .	5
1.3 Riferimenti . . . . .	5
1.3.1 Riferimenti normativi . . . . .	5
1.3.2 Riferimenti informativi . . . . .	5
<b>2 Obiettivi stabiliti per la qualità</b>	<b>7</b>
2.1 Qualità 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 di prodotto . . . . .	8
2.2.1 Funzionalità . . . . .	9
2.2.2 Affidabilità . . . . .	9
2.2.3 Efficienza . . . . .	9
2.2.4 Usabilità . . . . .	9
2.2.5 Mantenibilità . . . . .	9
2.2.6 Portabilità . . . . .	10
<b>3 Metodi di testing</b>	<b>10</b>
3.1 Test di Integrazione . . . . .	10
3.2 Test di Sistema . . . . .	11
3.3 Test di Accettazione . . . . .	13
3.4 Test di Sistema - Prestazionali . . . . .	13
3.5 Test di Sistema - Casi Limite (Boundary) . . . . .	14
<b>4 Cruscotto di Valutazione</b>	<b>14</b>
4.1 MPC01 e MPC02 - Earned Value (EV) e Planned Value (PV) . . . . .	14
4.2 MPC03 e MPC07 - Actual cost (AC) e Estimate to complete (ETC) . . . . .	14
4.3 MPC04 e MP05 - Cost Performance Index (CPI) e Schedule performance Index .	14
4.4 MPC06 - Estimated at completion (EAC) . . . . .	15
4.5 MPC08 - Time Estimate At Completion . . . . .	15
4.6 MPC09 - Requirements Stability Index (RSI) . . . . .	15
4.7 MPC10 - Indice di Gulpease . . . . .	15
4.8 MPC13 - Quality metrics satisfied . . . . .	15
4.9 MPC14 - Time Efficiency . . . . .	15
<b>5 Iniziative di miglioramento</b>	<b>15</b>
5.1 Valutazioni sull'organizzazione . . . . .	15
5.2 Valutazioni sui ruoli . . . . .	16
5.3 Valutazioni sugli strumenti . . . . .	16
5.4 Considerazioni finali . . . . .	16
<b>A Matrice di Tracciamento</b>	<b>17</b>

## Elenco delle tabelle

## Elenco delle figure

## 1 Introduzione

### 1.1 Scopo del documento

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

- **Definire gli obiettivi di qualità:** specificare i target qualitativi per il processo di sviluppo (efficienza, stabilità) e per il prodotto software (funzionalità, affidabilità, manutenibilità), 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 e validazione:** descrivere le metodologie di test (unità, integrazione, sistema, accettazione) e le procedure di analisi statica del codice e della documentazione;
- **Monitorare l'andamento del progetto:** fornire un resoconto puntuale (cruscotto 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

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

### 1.3 Riferimenti

#### 1.3.1 Riferimenti normativi

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

#### 1.3.2 Riferimenti informativi

- **Glossario (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](https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf)

- **Standard ISO/IEC 9126:**

*Software engineering - Product quality.*

[https://it.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_9126](https://it.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126)

- **Slide del corso di Ingegneria del Software:**

Materiale didattico fornito dai docenti Prof. Tullio Vardanega e Prof. Riccardo Cardin.

## 2 Obiettivi stabiliti per la qualità

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

### 2.1 Qualità di processo

Un indicatore della qualità di un prodotto 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. Come stabilito nelle Norme di Progetto, nel nostro way of working abbiamo adottato lo Standard ISO/IEC 12207:1995 adattandolo alle nostre esigenze e a quelle del progetto.

#### 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 e sono suddivisi nelle seguenti categorie:

##### 2.1.1.1 Fornitura

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPC01	Earned value (EV)	$\geq 0$	$\leq$ EAC
MPC02	Planned value (PV)	$\geq 0$	$\leq$ Budget at completion (BAC)
MPC03	Actual cost (AC)	$\geq 0$	$\leq$ EAC
MPC04	Cost Performance Index (CPI)	$\geq 0.9$	$\geq 1.0$
MPC05	Schedule Performance Index	$\geq 0.9$	1
MPC06	Estimated at completion (EAC)	$\pm 5\%$ rispetto al (BAC)	Budget at completion (BAC)
MPC07	Estimate to complete (ETC)	$\geq 0$	$\leq$ EAC
MPC08	Time Estimate At Completion	$\geq 0$	$\leq$ Durata pianificata

##### 2.1.1.2 Sviluppo

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPC09	Requirements Stability Index (EAC)	$\geq 80\%$	100%

### 2.1.2 Processi di supporto

#### 2.1.2.1 Documentazione

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

#### 2.1.2.2 Verifica

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

#### 2.1.2.3 Gestione della qualità

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 di prodotto

Per qualità di prodotto 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 prestabilite in modo efficiente e semplice, e al contempo essere manutenibile, affidabile e portatile. Il gruppo ha aderito allo standard ISO/IEC 9126 per garantire il rispetto di queste caratteristiche fondamentali, affinché il prodotto sviluppato sia di alta qualità.

### 2.2.1 Funzionalità

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

### 2.2.2 Affidabilità

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

### 2.2.3 Efficienza

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/Upload)	$\leq 5 \text{ sec}$	$\leq 3 \text{ sec}$

### 2.2.4 Usabilità

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD09	Click Count (Funzioni principali)	$\leq 5 \text{ click}$	$\leq 3 \text{ click}$
MPD10	User Error Rate (Errori validazione)	$\leq 10\%$	$\leq 5\%$

### 2.2.5 Mantenibilità

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD11	Blocker Code Smells	0	0
MPD12	Cyclomatic complexity (per metodo)	$\leq 15$	$\leq 10$
MPD13	Comment Intensity	$\geq 10\%$	$\geq 20\%$

## 2.2.6 Portabilità

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD14	Supported Browsers (Test passati)	100% (Desktop)	100% (All devices)

## 3 Metodi di testing

La strategia di verifica e validazione adottata dal gruppo *BugBusters* è definita in dettaglio nel documento *Norme di Progetto*. Tale strategia mira a garantire che ogni rilascio software sia conforme ai requisiti specificati e privo di difetti critici, adottando un approccio proattivo alla qualità.

In conformità con lo standard ISO/IEC 12207, il processo di verifica si articola in due metodologie complementari:

- **Analisi Statica:** Revisione della documentazione e del codice sorgente (tramite tool di analisi automatica e code review) per individuare difetti prima dell'esecuzione.
- **Analisi Dinamica:** Esecuzione del software a diversi livelli di granularità per verificarne il comportamento rispetto ai risultati attesi.

I test dinamici pianificati per il progetto seguono un approccio incrementale (piramide dei test), partendo dalle singole unità logiche fino alla validazione dell'intero sistema integrato:

- **Test di Unità (TU):** Verifica delle singole componenti software (classi, metodi).
- **Test di Integrazione (TI):** Verifica delle interfacce e del flusso dati tra i moduli.
- **Test di Sistema (TS):** Verifica del comportamento globale del sistema rispetto ai requisiti funzionali e prestazionali.
- **Test di Accettazione (TA):** Validazione finale del prodotto rispetto agli scenari d'uso attesi dall'utente (Use-case).

### 3.1 Test di Integrazione

I test di integrazione verificano la corretta comunicazione tra i sottosistemi e i moduli definiti nell'architettura, assicurando che i dati fluiscano correttamente tra Frontend, Backend e servizi AI.

Codice	Descrizione Interfaccia	Moduli Coinvolti
<b>TI-001</b>	Verifica scambio dati JSON tra Frontend e Backend (API REST) e gestione codici errore HTTP.	Standalone ↔ Server
<b>TI-002</b>	Verifica invio prompt e ricezione risposta dal servizio LLM esterno (gestione timeout e token).	AI Assistant ↔ LLM API
<b>TI-003</b>	Verifica corretta persistenza dei documenti analizzati e relativo recupero per lo storico.	Co-Pilot ↔ Database
<b>TI-004</b>	Verifica aggregazione dati per le dashboard statistiche (query su dataset analizzati).	Database ↔ Analytics
<b>TI-005</b>	Verifica passaggio del testo estratto (OCR/Parser) al motore di analisi AI.	Parser ↔ Co-Pilot Logic

### 3.2 Test di Sistema

La seguente tabella dettaglia i test di sistema (System Tests) progettati per verificare la completa copertura dei requisiti funzionali (RF). I codici dei test seguono il formato **TS-F-XX** (Test Sistema Funzionale).

Codice	Descrizione	Requisiti Coperti	Stato
<b>Modulo 0: App Standalone e Gestione Utenti</b>			
<b>TS-F-001</b>	Verifica registrazione utente non autenticato (inserimento dati validi: email, password, anagrafica).	RF-001, RF-002, RF-003, RF-004, RF-005, RF-006, RF-007	Non Impl.
<b>TS-F-002</b>	Verifica gestione errori in registrazione (email errata, password debole, utente duplicato).	RF-008, RF-009, RF-010, RF-011, RF-012, RF-013	Non Impl.
<b>TS-F-003</b>	Verifica procedura di Login e gestione credenziali errate.	RF-014, RF-015, RF-016	Non Impl.
<b>TS-F-004</b>	Verifica visualizzazione dati profilo utente.	RF-017, RF-018, RF-019, RF-020, RF-021, RF-022, RF-023	Non Impl.
<b>TS-F-005</b>	Verifica modifica dati profilo e gestione "unsaved changes".	RF-024, RF-025	Non Impl.
<b>TS-F-006</b>	Verifica funzionalità Admin (lista utenti, dettagli, cambio ruolo).	RF-026, RF-027, RF-028, RF-029, RF-030, RF-031	Non Impl.
<b>TS-F-007</b>	Verifica procedura di Logout.	RF-032	Non Impl.
<b>Modulo 1: AI Assistant Generativo</b>			
<b>TS-F-008</b>	Verifica generazione contenuto testuale (prompt, tono, stile).	RF-033, RF-034, RF-035, RF-036	Non Impl.
<b>TS-F-009</b>	Verifica visualizzazione storico generazioni e dettagli entry.	RF-037, RF-038, RF-039, RF-040, RF-041, RF-042, RF-044, RF-045	Non Impl.

<b>Codice</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Requisiti Coperti</b>	<b>Stato</b>
<b>TS-F-010</b>	Verifica anteprima e modifica contenuto generato.	RF-046, RF-048, RF-049, RF-050	Non Impl.
<b>TS-F-011</b>	Verifica azioni su contenuto (annulla, rating, scarta, duplica).	RF-051, RF-053, RF-057, RF-058	Non Impl.
<b>TS-F-012</b>	Verifica persistenza dati (salvataggio nel DB).	RF-059	Non Impl.
<b>TS-F-013</b>	Verifica filtri storico e rigenerazione contenuto.	RF-054, RF-055, RF-056	Non Impl.
<b>Modulo 2: AI Co-Pilot (Consulenti del Lavoro)</b>			
<b>TS-F-014</b>	Verifica upload e analisi documento con metadati input.	RF-060, RF-062, RF-063, RF-064	Non Impl.
<b>TS-F-015</b>	Verifica visualizzazione lista documenti e metadati estratti.	RF-065, RF-067, RF-069, RF-071, RF-073, RF-074, RF-075, RF-076	Non Impl.
<b>TS-F-016</b>	Verifica Human-in-the-loop (modifica campi e confidenza).	RF-077, RF-078, RF-079, RF-080	Non Impl.
<b>TS-F-017</b>	Verifica estrazione dati destinatari (CF, matricola, reparto).	RF-081, RF-083, RF-085, RF-087	Non Impl.
<b>TS-F-018</b>	Verifica storico processamento e stati documento.	RF-088, RF-090, RF-091, RF-092, RF-093	Non Impl.
<b>TS-F-019</b>	Verifica gestione CRUD Template messaggi.	RF-094, RF-096, RF-098, RF-100, RF-102, RF-103	Non Impl.
<b>TS-F-020</b>	Verifica invio/pianificazione documenti e messaggi.	RF-104, RF-105, RF-106	Non Impl.
<b>TS-F-021</b>	Verifica funzionalità di filtro liste (doc/destinatari).	RF-107, RF-109, RF-110, RF-111, RF-112	Non Impl.
<b>Modulo 3: Analytics</b>			
<b>TS-F-022</b>	Verifica Dashboard KPI Assistant (prompt, rating, usage).	RF-113, RF-115, RF-116, RF-117, RF-118	Non Impl.
<b>TS-F-023</b>	Verifica Dashboard KPI Co-Pilot (confidenza, manual fix).	RF-119, RF-121, RF-122, RF-123	Non Impl.
<b>TS-F-024</b>	Verifica filtro temporale dashboard.	RF-124	Non Impl.

### 3.3 Test di Accettazione

La seguente tabella descrive i test di accettazione, volti a validare il sistema rispetto agli scenari d'uso (Use Case) previsti.

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
<b>TA-001</b>	L'utente non registrato riesce a creare un account e successivamente ad effettuare l'accesso al sistema standalone.	UC-0A, UC-0B	Non Implementato
<b>TA-002</b>	L'utente riesce a gestire il proprio profilo (visualizzazione e modifica) e ad effettuare il logout.	UC-0C, UC-0D, UC-0G	Non Implementato
<b>TA-003</b>	L'Amministratore riesce a visualizzare la lista utenti e a modificare i ruoli assegnati.	UC-0E, UC-0F	Non Implementato
<b>TA-004</b>	L'HR Manager riesce a generare un contenuto AI valido partendo da un prompt, visualizzarlo nello storico e modificarlo.	UC-1A...1F	Non Implementato
<b>TA-005</b>	L'HR Manager riesce a salvare un contenuto generato o a scartarlo se non soddisfacente.	UC-1O, UC-1N	Non Implementato
<b>TA-006</b>	L'Operatore CdL riesce a caricare un documento, analizzarlo con l'AI Co-Pilot e visualizzare i dati estratti.	UC-2A, UC-2B	Non Implementato
<b>TA-007</b>	L'Operatore CdL riesce a validare manualmente i dati estratti (Human-in-the-loop) modificando destinatari o tipologie errate.	UC-2D, UC-2E, UC-2F	Non Implementato
<b>TA-008</b>	L'Operatore CdL riesce a creare un messaggio usando un template e ad inviarlo (o pianificarlo) insieme al documento.	UC-2I, UC-2L, UC-2O	Non Implementato
<b>TA-009</b>	Il Data Analyst riesce a visualizzare le metriche di performance (KPI) sia per il modulo Assistant che per il Co-Pilot filtrando per data.	UC-3A, UC-3B, UC-3C	Non Implementato

### 3.4 Test di Sistema - Prestazionali

La seguente tabella descrive i test progettati per verificare i requisiti prestazionali (RP) definiti nell'Analisi dei Requisiti. I codici seguono il formato **TS-P-XX**.

Codice	Descrizione	Requisiti Coperti	Stato
<b>TS-P-001</b>	Verifica che la generazione di contenuti testuali (Modulo Assistant) avvenga entro 5 secondi per testi fino a 500 parole.	RP-01	Non Impl.
<b>TS-P-002</b>	Verifica che la classificazione e il partitionamento dei PDF (Modulo Co-Pilot) avvenga entro 3 secondi per pagina.	RP-02	Non Impl.
<b>TS-P-003</b>	Verifica che il tempo di risposta dell'interfaccia utente per operazioni standard sia inferiore a 2 secondi.	RP-03	Non Impl.
<b>TS-P-004</b>	Verifica il supporto all'upload di file PDF fino a una dimensione massima di 20 MB.	RP-04	Non Impl.

Codice	Descrizione	Requisiti Coperti	Stato
<b>TS-P-005</b>	Verifica che la Dashboard di Analytics carichi le statistiche entro 3 secondi (dataset < 1000 doc).	RP-05	Non Impl.
<b>TS-P-006</b>	Verifica (tramite monitoraggio o stress test) la disponibilità del sistema del 99% in orario lavorativo (8:00-18:00).	RP-06	Non Impl.
<b>TS-P-007</b>	Verifica la capacità del sistema di processare almeno 50 documenti in parallelo senza degrado delle performance.	RP-07	Non Impl.
<b>TS-P-008</b>	Verifica che l'estrazione OCR per documenti scansionati avvenga entro 5 secondi per pagina.	RP-07	Non Impl.

### 3.5 Test di Sistema - Casi Limite (Boundary)

La seguente tabella descrive i test volti a verificare la robustezza del sistema ai limiti operativi definiti nei requisiti prestazionali (RP).

Codice	Descrizione	Riferimento (RP)	Stato
<b>TS-B-001</b>	Verifica il rifiuto controllato di un upload di file PDF superiore a 20 MB (es. 21 MB) con messaggio di errore user-friendly.	RP-04	Non Impl.
<b>TS-B-002</b>	Verifica il comportamento del sistema con un prompt AI superiore a 500 parole (troncamento automatico o avviso bloccante).	RP-01	Non Impl.
<b>TS-B-003</b>	Verifica gestione upload di file vuoti (0 KB) o file corrotti/non PDF.	RP-04	Non Impl.
<b>TS-B-004</b>	Stress Test: Verifica stabilità del sistema con invio simultaneo di 55 documenti (superiore al limite di 50).	RP-07	Non Impl.

## 4 Cruscotto di Valutazione

Di seguito verranno mostrate le misurazioni effettuate durante il periodo che va dall'aggiudicazione del capitolatoG sino alla Requirements and Technology BaselineG (RTB). Le misurazioni presenti saranno prese durante lo svolgimento delle attività per la Product BaselineG (PB).

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

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

Grafico

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

Grafico

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

Grafico

#### 4.5 MPC08 - Time Estimate At Completion

Grafico

#### 4.6 MPC09 - Requirements Stability Index (RSI)

Grafico

#### 4.7 MPC10 - Indice di Gulpease

Grafico

#### 4.8 MPC13 - Quality metrics satisfied

Grafico

#### 4.9 MPC14 - Time Efficiency

Grafico

### 5 Iniziative di miglioramento

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

#### 5.1 Valutazioni sull'organizzazione

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

## 5.2 Valutazioni sui ruoli

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

## 5.3 Valutazioni sugli strumenti

Strumento	Problema Riscontrato	Contromisura Adottata
<b>Titolo Problema</b>	Problema da descrivere	Contromisura spiegata

## 5.4 Considerazioni finali

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

## A Matrice di Tracciamento

La seguente tabella associa ogni requisito funzionale (RF) al test di sistema (TS) progettato per verificarlo.

Requisito	Test di Riferimento
RF-001 ... RF-007	TS-F-001
RF-008 ... RF-013	TS-F-002
RF-014 ... RF-016	TS-F-003
RF-017 ... RF-023	TS-F-004
RF-024, RF-025	TS-F-005
RF-026 ... RF-031	TS-F-006
RF-032	TS-F-007
RF-033 ... RF-036	TS-F-008
RF-037 ... RF-045	TS-F-009
RF-046 ... RF-050	TS-F-010
RF-051 ... RF-058	TS-F-011
RF-059	TS-F-012
RF-054 ... RF-056	TS-F-013
RF-060 ... RF-064	TS-F-014
RF-065 ... RF-076	TS-F-015
RF-077 ... RF-080	TS-F-016
RF-081 ... RF-087	TS-F-017
RF-088 ... RF-093	TS-F-018
RF-094 ... RF-103	TS-F-019
RF-104 ... RF-106	TS-F-020
RF-107 ... RF-112	TS-F-021
RF-113 ... RF-118	TS-F-022
RF-119 ... RF-123	TS-F-023
RF-124	TS-F-024