



`alittlebyte.swe@gmail.com`

Piano di Qualifica

Gruppo	aLittleByte (gruppo 19)
Versione	2.1.0
Redattori	Eleonora Bellet, Alex Oloni, V.Y. Kaneda Fernandes
Verificatori	Eleonora Bellet, Diego Belluz, V.Y. Kaneda Fernandes
Destinatari	Prof. Tullio Vardanega, Prof. Riccardo Cardin
Data	06/07/2026

Registro delle Modifiche

Versione	Data	Descrizione	Redattore	Verificatore	Approvatore
2.1.0	06/07/2026	Aggiunto settimo sprint	Diego Belluz	Alex Oloni	-
2.0.0	24/06/2026	Approvazione e rilascio versione completa della fase RTB			Eleonora Bellet
1.1.0	21/06/2026	Estensione dei test e tracciamento requisiti aggiornati (v2.0.0 AdR)	V.Y. Kaneda Fernandes	Diego Belluz	-
1.0.1	15/06/2026	Inserimento consuntivi Sprint 5 e Sprint 6 nel cruscotto di qualità	V.Y. Kaneda Fernandes	Leonardo Soligo	-
1.0.0	28/05/2026	Approvazione versione 1.0.0			Eleonora Bellet
0.6.0	28/05/2026	Aggiunta sezione 6 - Iniziative di miglioramento.	Eleonora Bellet	V.Y. Kaneda Fernandes	-
0.5.2	28/05/2026	Correzione applicabilità metriche MPC-CC e MPC-TSR.	Eleonora Bellet	Diego Belluz	-
0.5.1	17/05/2026	Aggiornamento metriche RSI, PRI, TE, LE e ricalcolo QMS.	Eleonora Bellet	Diego Belluz	-
0.5.0	17/05/2026	Aggiunta sezione 5 - Cruscotto di qualità	Eleonora Bellet	V.Y. Kaneda Fernandes	-
0.4.3	15/05/2026	Test di accettazione e tabelle di tracciamento	Eleonora Bellet	Diego Belluz	-
0.4.2	14/05/2026	Test di sistema - qualità e vincolo	Eleonora Bellet	V.Y. Kaneda Fernandes	-
0.4.1	13/05/2026	Test di sistema - funzionali	Eleonora Bellet	Diego Belluz	-
0.4.0	12/05/2026	Aggiunta sezione 4 - Metodi di testing	Eleonora Bellet	V.Y. Kaneda Fernandes	-
0.3.2	09/05/2026	Correzioni soglie metriche MPC e MPD	Alex Oloni	Eleonora Bellet	-
0.3.1	08/05/2026	Aggiunta metriche MPD per usabilità, mantenibilità e portabilità	Alex Oloni	V.Y. Kaneda Fernandes	-
0.3.0	07/05/2026	Aggiunta sezione 3 - Qualità di prodotto	Alex Oloni	Eleonora Bellet	-
0.2.1	05/05/2026	Aggiunta metriche MPC per processi organizzativi	Alex Oloni	Eleonora Bellet	-
0.2.0	03/05/2026	Aggiunta sezione 2 - Qualità di processo	Alex Oloni	Eleonora Bellet	-
0.1.1	01/05/2026	Completamento riferimenti normativi e informativi	Alex Oloni	V.Y. Kaneda Fernandes	-
0.1.0	29/04/2026	Prima stesura del documento	Alex Oloni	V.Y. Kaneda Fernandes	-

Indice

1	Introduzione	4
1.1	Finalità del documento	4
1.2	Glossario	4
1.3	Riferimenti	4
1.3.1	Riferimenti normativi	4
1.3.2	Riferimenti informativi	5
2	Qualità di processo	5
2.1	Processi primari	6
2.1.1	Fornitura	6
2.1.2	Sviluppo	6
2.2	Processi di supporto	6
2.2.1	Documentazione	6
2.2.2	Verifica	7
2.2.3	Gestione della qualità	7
2.3	Processi organizzativi	7
2.3.1	Gestione dei processi	7
3	Qualità di prodotto	7
3.1	Funzionalità	8
3.2	Affidabilità	8
3.3	Efficienza	8
3.4	Usabilità	8
3.5	Mantenibilità	9
3.6	Portabilità	9
4	Metodi di testing	9
4.1	Copertura del codice	9
4.2	Test unitari	9
4.3	Test di integrazione	10
4.4	Test di regressione	10
4.5	Test di sistema	10
4.6	Test di accettazione	18
4.7	Tracciamento	21
5	Cruscotto di qualità	23
5.1	Processi primari — Fornitura	24
5.1.1	MPC-EV e MPC-PV — Earned Value e Planned Value	24
5.1.2	MPC-AC — Actual Cost	24
5.1.3	MPC-CPI e MPC-SPI — Cost Performance Index e Schedule Performance Index	25
5.1.4	MPC-EAC e MPC-ETC — Estimated At Completion e Estimate To Complete	26

5.1.5	MPC-TEAC — Time Estimate At Completion	27
5.2	Processi primari — Sviluppo	28
5.2.1	MPC-RSI — Requirements Stability Index	28
5.3	Processi di supporto — Documentazione	29
5.3.1	MPC-IG — Indice di Gulpease	29
5.3.2	MPC-CO — Correttezza ortografica	30
5.4	Processi di supporto — Verifica	31
5.4.1	MPC-CC e MPC-TSR — Code Coverage e Test Success Rate . . .	31
5.5	Processi di supporto — Gestione della qualità	31
5.5.1	MPC-QMS — Quality Metrics Satisfied	31
5.6	Processi organizzativi — Gestione dei processi	32
5.6.1	MPC-TE — Time Efficiency	32
5.6.2	MPC-PRI — Percentuale Rischi Inattesi	33
5.6.3	MPC-LE — Labor Efficiency	33
6	Iniziative di miglioramento	34
6.1	Miglioramento della pianificazione e del controllo dei costi	34
6.2	Miglioramento della gestione dei rischi	35
6.3	Miglioramento della qualità documentale	36
6.4	Miglioramento del tracciamento operativo	37
6.5	Miglioramento della verifica e del testing	38

1 Introduzione

1.1 Finalità 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 *aLittleByte* per garantire la qualità del prodotto software e dei processi produttivi relativi al progetto C5 (NEXUM^G), 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^G del codice e della documentazione;
- **Monitorare l'andamento del progetto:** fornire un resoconto puntuale delle misurazioni effettuate durante le varie fasi del ciclo di vita, permettendo al team di individuare tempestivamente criticità e attuare azioni correttive.

1.2 Glossario

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 sono contrassegnati nel testo da una "G" in apice (es. parola^G). La loro definizione completa è consultabile nel *Glossario*^G.

1.3 Riferimenti

1.3.1 Riferimenti normativi

- **Capitolato^G d'appalto C5 - NEXUM^G (Eggon):**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Progetto/C5.pdf>
Data Ultimo accesso: 15/06/2026
- **Norme di Progetto^G v1.0.0:**
Documento interno del gruppo *aLittleByte* che definisce le regole, i ruoli e le procedure operative.
<https://alittlebyte-19.github.io/Documentazione/RTB/Norme%20di%20Progetto/Norme%20di%20Progetto.pdf>
Data Ultimo accesso: 15/06/2026

- **Regolamento del progetto didattico:**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Dispense/PD1.pdf>
Data Ultimo accesso: 15/06/2026
- **Piano di Progetto^G v2.1.0:**
 Documento interno del gruppo *aLittleByte*.
<https://alittlebyte-19.github.io/Documentazione/RTB/Piano%20di%20Progetto/Piano%20di%20Progetto.pdf>
Data Ultimo accesso: 15/06/2026

1.3.2 Riferimenti informativi

- **Glossario^G v2.0.0:**
 Documento interno del gruppo *aLittleByte* contenente le definizioni dei termini tecnici.
<https://alittlebyte-19.github.io/Documentazione/RTB/Glossario/Glossario.pdf>
Data Ultimo accesso: 15/06/2026
- **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
Data Ultimo accesso: 15/06/2026
- **Standard ISO/IEC 9126:**
Software engineering – Product quality.
https://it.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126
Data Ultimo accesso: 15/06/2026
- **Slide T07 - Qualità del software:**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Dispense/T07.pdf>
Data Ultimo accesso: 15/06/2026
- **Slide T08 - Qualità del software:**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Dispense/T08.pdf>
Data Ultimo accesso: 15/06/2026

2 Qualità di processo

La qualità di processo descrive quanto le attività di sviluppo siano pianificate, controllate e migliorate nel tempo. Il riferimento metodologico adottato è lo standard ISO/IEC 12207, adattato al Way of Working^G del gruppo. Le metriche di qualità del processo misurano l'efficacia, l'efficienza e il controllo delle attività necessarie per sviluppare, gestire e consegnare il prodotto software. Il loro scopo è di monitorare l'aderenza alla pianificazione^G, la stabilità dei processi, la sostenibilità dei costi e il miglioramento costante dei risultati. Queste metriche non valutano il prodotto finito, ma il modo in cui il prodotto viene

realizzato. Il monitoraggio continuo consente di confrontare i valori rilevati con le soglie stabilite, garantendo trasparenza verso i committenti e coerenza interna nelle scelte operative.

In questo documento, tali misure vengono identificate tramite la sigla **MPC** (Metriche di Processo e Controllo). Questo identificativo permette di classificare e tracciare tutte le misurazioni relative alla gestione dei costi, all'avanzamento temporale, alla qualità della documentazione e all'efficienza dei processi interni al team di sviluppo.

2.1 Processi primari

2.1.1 Fornitura

ID	Nome Metrica	Accettabile	Ottimo
MPC-EV	Earned Value	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
MPC-PV	Planned Value	≥ 0	$\leq \text{BAC}$
MPC-AC	Actual Cost	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
MPC-CPI	Cost Performance Index	$\geq 0,9$	1
MPC-SPI	Schedule Performance Index	$\geq 0,9$	1
MPC-EAC	Estimated At Completion	$\pm 5\%$ rispetto al BAC	BAC
MPC-ETC	Estimate To Complete	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
MPC-TEAC	Time Estimate At Completion	≥ 0	$\leq \text{Durata pianificata}$

Tabella 2: Valori per misurare la qualità della fornitura.

2.1.2 Sviluppo

ID	Nome Metrica	Accettabile	Ottimo
MPC-RSI	Requirements Stability Index	$\geq 70\%$	100%

Tabella 3: Valori per misurare la qualità dello sviluppo.

2.2 Processi di supporto

2.2.1 Documentazione

ID	Nome Metrica	Accettabile	Ottimo
MPC-IG ^G	Indice di Gulpease ^G del documento	≥ 60	≥ 80
MPC-CO	Correttezza ortografica	0 errori	0 errori

Tabella 4: Valori per misurare la qualità della documentazione.

2.2.2 Verifica

ID	Nome Metrica	Accettabile	Ottimo
MPC-CC	Code Coverage	$\geq 80\%$	100%
MPC-TSR	Test Success Rate	100%	100%

Tabella 5: Valori per misurare la qualità della verifica.

2.2.3 Gestione della qualità

ID	Nome Metrica	Accettabile	Ottimo
MPC-QMS	Quality Metrics Satisfied	$\geq 80\%$	100%

Tabella 6: Valori per misurare la qualità della gestione della qualità.

2.3 Processi organizzativi

2.3.1 Gestione dei processi

ID	Nome Metrica	Accettabile	Ottimo
MPC-TE	Time Efficiency	$\geq 50\%$	100%
MPC-PRI	Percentuale Rischi Inattesi	$\leq 20\%$	0%
MPC-LE	Labor Efficiency	$\geq 70\%$	$\geq 100\%$

Tabella 7: Valori per misurare la qualità della gestione dei processi.

3 Qualità di prodotto

La qualità di prodotto misura le proprietà interne ed esterne del software finale. Lo standard di riferimento è ISO/IEC 9126, adottato come base per definire le metriche di prodotto. Tali metriche consentono di verificare che il sistema rispetti i requisiti e che l'esperienza d'uso risulti stabile e prevedibile nelle condizioni operative attese.

In questo documento, tali misure vengono identificate tramite la sigla **MPD** (Metriche di Prodotto). Questo identificativo permette di classificare e monitorare le caratteristiche del software, facilitando la verifica del raggiungimento degli obiettivi qualitativi prefissati.

3.1 Funzionalità

ID	Nome Metrica	Accettabile	Ottimo
MPD01	Requisiti obbligatori soddisfatti	100%	100%
MPD02	Requisiti opzionali soddisfatti	0%	100%
MPD03	<u>AI</u> ^G Acceptance Rate (<u>rating</u> ^G $\geq 3/5$)	$\geq 60\%$	$\geq 80\%$

Tabella 8: Valori per misurare la qualità delle funzionalità.

3.2 Affidabilità

ID	Nome Metrica	Accettabile	Ottimo
MPD04	<u>Branch</u> ^G Coverage	$\geq 70\%$	$\geq 85\%$
MPD05	Defect Density	$\leq 3 / \text{KLOC}^G$	$\leq 1 / \text{KLOC}^G$

Tabella 9: Valori per misurare la qualità dell'affidabilità.

3.3 Efficienza

ID	Nome Metrica	Accettabile	Ottimo
MPD06	<u>Latenza</u> ^G interfaccia utente	$\leq 2 \text{ sec}$	$\leq 0,5 \text{ sec}$
MPD07	<u>Latenza</u> ^G generazione testo <u>AI</u> ^G Assistant	$\leq 5 \text{ sec}$	$\leq 3 \text{ sec}$
MPD08	<u>Latenza</u> ^G generazione immagine <u>AI</u> ^G Assistant	$\leq 10 \text{ sec}$	$\leq 5 \text{ sec}$
MPD09	<u>Latenza</u> ^G analisi documentale <u>AI</u> ^G Co-Pilot	$\leq 10 \text{ sec}$	$\leq 5 \text{ sec}$

Tabella 10: Valori per misurare la qualità dell'efficienza.

3.4 Usabilità

ID	Nome Metrica	Accettabile	Ottimo
MPD10	Profondità Massima di Navigazione	$\leq 5 \text{ livelli}$	$\leq 3 \text{ livelli}$
MPD11	Learning Time (funzioni principali)	$\leq 30 \text{ min}$	$\leq 15 \text{ min}$

Tabella 11: Valori per misurare la qualità dell'usabilità.

3.5 Mantenibilità

ID	Nome Metrica	Accettabile	Ottimo
MPD12	Code Smell	≤ 5	0
MPD13	Coefficient of Coupling	$\leq 0,7$	$\leq 0,4$
MPD14	Cyclomatic Complexity (per metodo)	≤ 15	≤ 10

Tabella 12: Valori per misurare la qualità della mantenibilità.

3.6 Portabilità

ID	Nome Metrica	Accettabile	Ottimo
MPD15	Compatibilità Cross-Browser	$\geq 80\%$	100%

Tabella 13: Valori per misurare la qualità della portabilità.

4 Metodi di testing

La presente sezione descrive le attività di testing adottate nel progetto e le metriche utilizzate per valutare l'efficacia del processo di verifica. Le attività di testing forniscono evidenza oggettiva del corretto funzionamento dell'intero sistema e supportano la valutazione delle metriche di qualità del prodotto discusse in questo documento.

I test avranno un codice univoco, la descrizione, il requisito di riferimento e lo stato attuale. I codici per descrivere gli stati dei test sono i seguenti:

- **NI**: Non Implementato
- **I**: Implementato, ma non ancora verificato
- **S**: Superato, ovvero il test è stato eseguito ed ha restituito un esito positivo
- **NS**: Non Superato, ovvero il test è stato eseguito ma ha restituito un esito negativo

4.1 Copertura del codice

La copertura del codice (Code Coverage) misura la percentuale di codice sorgente eseguita durante l'esecuzione dei test automatici. Tale metrica consente di valutare il grado di verifica del software ed è direttamente collegata alla metrica **MPC-CC**. Il valore minimo accettabile è fissato all'80%.

4.2 Test unitari

I test unitari verificano il corretto funzionamento delle singole unità software in isolamento. L'attenzione è rivolta alle componenti critiche del backend: logica di elaborazione dei prompt^G, validazione degli input, gestione dei metadati^G documentali e algoritmi

di classificazione AI^G. I test sono realizzati con il framework Pest^G e contribuiscono al miglioramento delle metriche **MPC-TSR** e **MPC-CC**.

4.3 Test di integrazione

I test di integrazione^G verificano il corretto comportamento delle interazioni tra i componenti del sistema. Considerata la natura distribuita dell'architettura, tali test risultano fondamentali per il raggiungimento di un solido risultato.

Tabella 14: Test di integrazione

Codice	Descrizione	Moduli	Stato
TI-001	Verifica che il sistema scambi correttamente i dati tra frontend e backend tramite API REST.	UI (SPA) ↔ Laravel 12	NI
TI-002	Verifica che il sistema invii il <u>prompt^G</u> e riceva la risposta generata dal servizio <u>AI^G</u> .	Backend ↔ Amazon Bedrock	NI
TI-003	Verifica che il sistema persista e recuperi correttamente i dati applicativi dal database.	Backend ↔ PostgreSQL Cloud	NI
TI-004	Verifica che il sistema esegua la pipeline <u>OCR^G</u> e la classificazione dei documenti tramite <u>AI Analyst^G</u> .	Backend ↔ Amazon Textract / Bedrock	NI
TI-005	Verifica che il sistema gestisca correttamente l'upload, lo storage e l'accesso ai file.	Backend ↔ AWS S3 Object Storage	NI
TI-006	Verifica che il sistema esegua correttamente i job in modalità asincrona tramite le code.	Backend ↔ Amazon SQS / Redis	NI

4.4 Test di regressione

I test di regressione^G vengono eseguiti al termine di ogni sprint^G, dopo l'integrazione di nuove funzionalità o la correzione di difetti, con lo scopo di accertare che il comportamento già verificato non sia stato compromesso. Consistono nella riesecuzione automatica dell'intera suite di test unitari e di integrazione preesistente. Un aumento dei fallimenti costituisce un indicatore di instabilità che richiede analisi e risoluzione prima del rilascio.

4.5 Test di sistema

I test di sistema^G verificano il corretto comportamento complessivo dell'applicazione in un ambiente il più possibile simile a quello di utilizzo reale. La tabella seguente raccoglie in modo unitario tutti i test di sistema^G, raggruppati per tipologia di requisito: funzionali, di qualità e di vincolo.

Tabella 15: Test di sistema

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
Requisiti funzionali			
TS-F-001	Verifica che il sistema permetta al <u>Redattore</u> ^G di compilare il <u>prompt</u> ^G testuale descrittivo del contenuto da generare.	RF1-OB	NI
TS-F-002	Verifica che il sistema permetta al <u>Redattore</u> ^G di selezionare il <u>tono comunicativo</u> ^G della <u>bozza</u> ^G da generare.	RF2-OB	NI
TS-F-003	Verifica che il sistema permetta al <u>Redattore</u> ^G di selezionare lo <u>stile editoriale</u> ^G della <u>bozza</u> ^G da generare.	RF3-OB	NI
TS-F-004	Verifica che il sistema permetta al <u>Redattore</u> ^G di selezionare la lunghezza desiderata per la <u>bozza</u> ^G da generare.	RF4-OP	NI
TS-F-005	Verifica che il sistema avvii la generazione del contenuto tramite AI a partire dal prompt e dai parametri configurati.	RF5-OB	NI
TS-F-006	Verifica che il sistema visualizzi un'anteprima della bozza generata.	RF6-OB	NI
TS-F-007	Verifica che il sistema visualizzi il titolo della bozza generata nell'anteprima.	RF7-OB	NI
TS-F-008	Verifica che il sistema visualizzi il testo della bozza generata nell'anteprima.	RF8-OB	NI
TS-F-009	Verifica che il sistema visualizzi l'immagine di copertina della bozza generata nell'anteprima.	RF9-OB	NI
TS-F-010	Verifica che il sistema permetta al Redattore di modificare manualmente il titolo della bozza.	RF10-OB	NI
TS-F-011	Verifica che il sistema permetta al Redattore di modificare manualmente il testo della bozza.	RF11-OB	NI
TS-F-012	Verifica che il sistema permetta al Redattore di sostituire l'immagine di copertina con un file locale.	RF12-OB	NI
TS-F-013	Verifica che il sistema permetta al Redattore di richiedere la rigenerazione della bozza.	RF13-OB	NI
TS-F-014	Verifica che il sistema permetta al Redattore di eliminare la bozza generata corrente.	RF14-OB	NI
TS-F-015	Verifica che il sistema permetta al Redattore di annullare le modifiche manuali apportate alla bozza.	RF15-OP	NI
TS-F-016	Verifica che il sistema permetta il salvataggio della bozza nello storico.	RF16-OB	NI
TS-F-017	Verifica che il sistema permetta al Redattore di visualizzare un'anteprima del documento finale.	RF17-OP	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-018	Verifica che il sistema permetta la pubblicazione del documento e l'esportazione in PDF.	RF18-OB	NI
TS-F-019	Verifica che il sistema permetta al Redattore di inoltrare il documento finalizzato via e-mail.	RF19-OB	NI
TS-F-020	Verifica che il sistema fornisca al Redattore la libreria personale con lo storico delle generazioni.	RF20-OB	NI
TS-F-021	Verifica che il sistema permetta la ricerca e il filtraggio dello storico delle generazioni.	RF21-OB	NI
TS-F-022	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico tramite ricerca per parola chiave.	RF22-OB	NI
TS-F-023	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico per tono comunicativo.	RF23-OB	NI
TS-F-024	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico per stile editoriale.	RF24-OB	NI
TS-F-025	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico per data.	RF25-OB	NI
TS-F-026	Verifica che il sistema permetta al Redattore di salvare la configurazione del prompt nella libreria.	RF26-OB	NI
TS-F-027	Verifica che il sistema permetta il caricamento e il riutilizzo di una configurazione prompt archiviata.	RF27-OB	NI
TS-F-028	Verifica che il sistema permetta al Redattore di contrassegnare una generazione come preferita.	RF28-OB	NI
TS-F-029	Verifica che il sistema permetta al Redattore di rimuovere una generazione dai preferiti.	RF29-OB	NI
TS-F-030	Verifica che il sistema permetta l'eliminazione di elementi dallo storico e dalla libreria.	RF30-OP	NI
TS-F-031	Verifica che il sistema permetta al Redattore di assegnare un rating numerico alla bozza.	RF31-OB	NI
TS-F-032	Verifica che il sistema permetta al Redattore di aggiungere un commento testuale qualitativo.	RF32-OB	NI
TS-F-033	Verifica che il sistema fornisca all'Analista dati una dashboard con le metriche dell'AI Assistant.	RF33-OB	NI
TS-F-034	Verifica che il sistema visualizzi nella dashboard le statistiche di utilizzo del modulo AI Assistant.	RF34-OB	NI
TS-F-035	Verifica che il sistema visualizzi nella dashboard il rating medio delle bozze generate.	RF35-OB	NI
TS-F-036	Verifica che il sistema permetta all'Analista dati di consultare i feedback testuali.	RF36-OB	NI
TS-F-037	Verifica che il sistema permetta l'applicazione di filtri dinamici nella dashboard analitica.	RF37-OB	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-038	Verifica che il sistema permetta di filtrare i dati della dashboard per intervallo di date.	RF38-OB	NI
TS-F-039	Verifica che il sistema permetta di filtrare i dati della dashboard per tono comunicativo.	RF39-OB	NI
TS-F-040	Verifica che il sistema permetta di filtrare i dati della dashboard per stile editoriale.	RF40-OB	NI
TS-F-041	Verifica che il sistema permetta il caricamento di singoli documenti per l'analisi AI automatica.	RF41-OB	NI
TS-F-042	Verifica che il sistema permetta il caricamento di documenti con metadati inseriti manualmente.	RF42-OB	NI
TS-F-043	Verifica che il sistema permetta la selezione della tipologia del documento in fase di caricamento manuale.	RF43-OB	NI
TS-F-044	Verifica che il sistema permetta l'inserimento del mese di riferimento in fase di caricamento manuale.	RF44-OB	NI
TS-F-045	Verifica che il sistema permetta l'inserimento dell'anno di riferimento in fase di caricamento manuale.	RF45-OB	NI
TS-F-046	Verifica che il sistema permetta l'inserimento dell'azienda di riferimento in fase di caricamento manuale.	RF46-OB	NI
TS-F-047	Verifica che il sistema permetta al Consulente del lavoro di visualizzare lo storico dei documenti analizzati.	RF47-OB	NI
TS-F-048	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico documenti tramite criteri multipli.	RF48-OB	NI
TS-F-049	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico documenti tramite barra di ricerca testuale.	RF49-OB	NI
TS-F-050	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico documenti per stato di invio.	RF50-OB	NI
TS-F-051	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico documenti per livello di confidenza dell'analisi AI.	RF51-OB	NI
TS-F-052	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico documenti per mese e anno.	RF52-OB	NI
TS-F-053	Verifica che il sistema permetta al Consulente del lavoro di visualizzare i dettagli di un singolo documento dallo storico.	RF53-OB	NI
TS-F-054	Verifica che il sistema visualizzi la porzione di documento relativa al dipendente (versione splittata).	RF54-OB	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-055	Verifica che il sistema visualizzi il documento originale completo (non splittato).	RF55-OB	NI
TS-F-056	Verifica che il sistema visualizzi il nome e cognome del dipendente associato al documento.	RF56-OB	NI
TS-F-057	Verifica che il sistema visualizzi l'azienda associata al documento.	RF57-OB	NI
TS-F-058	Verifica che il sistema visualizzi il nome del file del documento.	RF58-OB	NI
TS-F-059	Verifica che il sistema visualizzi la data del documento.	RF59-OB	NI
TS-F-060	Verifica che il sistema visualizzi il numero di pagine del documento.	RF60-OB	NI
TS-F-061	Verifica che il sistema visualizzi la tipologia del documento.	RF61-OB	NI
TS-F-062	Verifica che il sistema visualizzi la breve descrizione del documento.	RF62-OB	NI
TS-F-063	Verifica che il sistema visualizzi il livello di confidenza in percentuale del documento.	RF63-OB	NI
TS-F-064	Verifica che il sistema visualizzi lo stato del documento, comprensivo di stato di revisione e stato di invio.	RF64-OB	NI
TS-F-065	Verifica che il sistema visualizzi l'e-mail del destinatario del documento.	RF65-OP	NI
TS-F-066	Verifica che il sistema visualizzi il codice fiscale del destinatario.	RF66-OP	NI
TS-F-067	Verifica che il sistema visualizzi la matricola del dipendente.	RF67-OP	NI
TS-F-068	Verifica che il sistema visualizzi la data e ora di caricamento del documento.	RF68-OP	NI
TS-F-069	Verifica che il sistema permetta al Consulente del lavoro di modificare il nome e cognome del dipendente.	RF69-OB	NI
TS-F-070	Verifica che il sistema permetta la modifica dell'azienda associata al documento.	RF70-OB	NI
TS-F-071	Verifica che il sistema permetta la modifica della data del documento.	RF71-OB	NI
TS-F-072	Verifica che il sistema permetta la modifica della tipologia del documento.	RF72-OB	NI
TS-F-073	Verifica che il sistema permetta la modifica della breve descrizione del documento.	RF73-OB	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-074	Verifica che il sistema permetta la modifica dell'indirizzo e-mail del destinatario.	RF74-OP	NI
TS-F-075	Verifica che il sistema permetta la modifica del codice fiscale del destinatario.	RF75-OP	NI
TS-F-076	Verifica che il sistema permetta la modifica della matricola del dipendente.	RF76-OP	NI
TS-F-077	Verifica che il sistema generi automaticamente il contenuto del messaggio di invio per il documento.	RF77-OB	NI
TS-F-078	Verifica che il sistema visualizzi il destinatario del messaggio di invio generato automaticamente.	RF78-OB	NI
TS-F-079	Verifica che il sistema visualizzi l'oggetto del messaggio di invio generato automaticamente.	RF79-OB	NI
TS-F-080	Verifica che il sistema visualizzi il testo del messaggio di invio generato automaticamente.	RF80-OB	NI
TS-F-081	Verifica che il sistema permetta la conferma e l'effettivo invio del messaggio al destinatario.	RF81-OB	NI
TS-F-082	Verifica che il sistema permetta al Consulente del lavoro di modificare il destinatario del messaggio di invio.	RF82-OB	NI
TS-F-083	Verifica che il sistema permetta la modifica dell'oggetto del messaggio di invio.	RF83-OB	NI
TS-F-084	Verifica che il sistema permetta la modifica del testo del messaggio di invio.	RF84-OB	NI
TS-F-085	Verifica che il sistema fornisca all'Analista dati una dashboard dedicata con metriche del modulo AI Co-Pilot.	RF85-OB	NI
TS-F-086	Verifica che il sistema visualizzi nella dashboard il numero totale di documenti analizzati.	RF86-OB	NI
TS-F-087	Verifica che il sistema visualizzi nella dashboard la percentuale di classificazioni corrette.	RF87-OB	NI
TS-F-088	Verifica che il sistema visualizzi nella dashboard i documenti sotto soglia di confidenza.	RF88-OB	NI
TS-F-089	Verifica che il sistema visualizzi nella dashboard la percentuale di destinatari riconosciuti automaticamente.	RF89-OB	NI
TS-F-090	Verifica che il sistema visualizzi nella dashboard il tempo medio di analisi dei documenti.	RF90-OB	NI
TS-F-091	Verifica che il sistema notifichi il Redattore in caso di formato file non valido (copertina).	RF91-OB	NI
TS-F-092	Verifica che il sistema notifichi l'utente in caso di indirizzo e-mail non valido durante l'inoltro.	RF92-OB	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-F-093	Verifica che il sistema notifichi il Redattore quando la ricerca nello storico non produce risultati.	RF93-OB	NI
TS-F-094	Verifica che il sistema notifichi il Redattore quando il commento testuale supera il limite di caratteri.	RF94-OB	NI
TS-F-095	Verifica che il sistema notifichi l'Analista dati quando i dati analitici non sono disponibili.	RF95-OB	NI
TS-F-096	Verifica che il sistema rilevi i documenti duplicati durante l'upload e richieda conferma prima del caricamento.	RF96-OB	NI
TS-F-097	Verifica che il sistema rilevi i formati file non supportati durante l'upload.	RF97-OB	NI
TS-F-098	Verifica che il sistema notifichi l'utente quando nessun documento corrisponde ai criteri dello storico.	RF98-OB	NI
TS-F-099	Verifica che il sistema gestisca il caso in cui il nome e cognome del dipendente non siano disponibili (indicatore).	RF99-OB	NI
TS-F-100	Verifica che il sistema gestisca il caso in cui l'azienda non sia disponibile (indicatore).	RF100-OB	NI
TS-F-101	Verifica che il sistema gestisca il caso in cui la data del documento non sia disponibile (indicatore).	RF101-OB	NI
TS-F-102	Verifica che il sistema gestisca il caso in cui la tipologia del documento non sia disponibile (indicatore).	RF102-OB	NI
TS-F-103	Verifica che il sistema gestisca il caso in cui la breve descrizione non sia disponibile (indicatore).	RF103-OB	NI
TS-F-104	Verifica che il sistema gestisca il caso in cui il livello di confidenza non sia disponibile (indicatore).	RF104-OB	NI
TS-F-105	Verifica che il sistema gestisca il caso in cui l'e-mail del destinatario non sia disponibile (indicatore).	RF105-OP	NI
TS-F-106	Verifica che il sistema notifichi il Consulente del lavoro in caso di codice fiscale non valido durante la modifica.	RF106-OP	NI
TS-F-107	Verifica che il sistema notifichi il Redattore quando il testo del prompt è mancante o insufficiente.	RF107-OB	NI
Requisiti di qualità			
TS-Q-001	Verifica che l'Analisi dei Requisiti ^G sia completa di casi d'uso modellati tramite UML.	RQ1-OB	NI
TS-Q-002	Verifica che le pratiche di sviluppo siano conformi alle Norme di Progetto ^G adottate dal gruppo.	RQ2-OB	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-Q-003	Verifica che il prodotto superi tutti i test automatizzati con una copertura del codice non inferiore all'80%.	RQ3-OB	NI
TS-Q-004	Verifica che la documentazione del codice sorgente rispetti le convenzioni definite nelle <u>Norme di Progetto</u> ^G .	RQ4-OB	NI
TS-Q-005	Verifica che il sorgente sia gestito tramite un sistema di versionamento con istruzioni di setup incluse nel <u>repository</u> ^G .	RQ5-OB	NI
TS-Q-006	Verifica che il manuale utente del prodotto sia prodotto e aggiornato.	RQ6-OB	NI
TS-Q-007	Verifica tramite sessione di user testing che gli utenti siano in grado di apprendere le funzionalità principali del sistema in meno di 30 minuti.	MPD11	NI
TS-Q-008	Verifica che il codice sorgente sia versionato tramite Git su un repository condiviso.	RQ7-OB	NI
TS-Q-009	Verifica che il codice sorgente rispetti le regole di formattazione definite da Laravel Pint.	RQ8-OB	NI
TS-Q-010	Verifica che la suite di test automatizzati sia scritta con il framework Pest.	RQ9-OB	NI
Requisiti di vincolo			
TS-V-001	Verifica che il backend sia sviluppato con il framework Laravel 12 su PHP 8.4.	RVC1-OB	NI
TS-V-002	Verifica che la persistenza relazionale del sistema si basi su PostgreSQL erogato come servizio gestito in cloud.	RVC2-OB	NI
TS-V-003	Verifica che la cache applicativa e l'archiviazione delle sessioni si basino su Redis erogato in cloud.	RVC3-OB	NI
TS-V-004	Verifica che il frontend sia realizzato come Single Page Application in React con TypeScript, basata su Vite.	RVC4-OB	NI
TS-V-005	Verifica che l'esecuzione del sistema avvenga su infrastruttura cloud distribuita con orchestrazione di container.	RVC5-OB	NI
TS-V-006	Verifica che l'accesso al sistema avvenga attraverso un ingress/gateway gestito con terminazione TLS.	RVC6-OB	NI
TS-V-007	Verifica che lo storage dei file caricati si basi su un object storage gestito in cloud compatibile con le API Amazon S3.	RVC7-OB	NI
TS-V-008	Verifica che le funzionalità AI si basino su Amazon Bedrock e Amazon Textract erogati in cloud.	RVC8-OB	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TS-V-009	Verifica che il sistema superi i controlli di accessibilità eseguiti tramite pally e axe sulle interfacce principali.	RVC9-OB	NI
TS-V-010	Verifica che il sistema sia fruibile sui principali browser moderni evergreen (Chrome, Edge, Firefox, Safari).	RVC10-OB	NI
TS-V-011	Verifica che lo stack applicativo di esecuzione comprenda tutti i servizi cloud minimi integrati richiesti.	RVC11-OB	NI
TS-V-012	Verifica che l'ambiente di esecuzione scali orizzontalmente in HTTPS attraverso l'ingress/gateway gestito.	RVC12-OB	NI
TS-V-013	Verifica che l'utilizzo delle funzionalità AI richieda credenziali valide del provider cloud e connettività outbound.	RVC13-OB	NI
TS-V-014	Verifica che l'elaborazione asincrona dei job si appoggi a una coda di messaggi gestita in cloud compatibile con Amazon SQS.	RVC14-OB	NI
TS-V-015	Verifica che la gestione di segreti e parametri avvenga tramite un servizio gestito cloud dedicato.	RVC15-OB	NI
TS-V-016	Verifica che l'osservabilità del sistema si basi su strumentazione OpenTelemetry esportata verso un backend dedicato.	RVC16-OB	NI
TS-V-017	Verifica che l'autenticazione degli utenti avvenga tramite un identity provider con token JWT.	RVC17-OB	NI
TS-V-018	Verifica che il provisioning dell'infrastruttura cloud sia gestito tramite Infrastructure-as-Code.	RVC18-OB	NI
TS-V-019	Verifica che l'invio di email e notifiche avvenga tramite un servizio cloud gestito dedicato (SES/SNS).	RVC19-OP	NI

4.6 Test di accettazione

I test di accettazione^G verificano che il sistema soddisfi i requisiti utente relativi al capitolato^G d'appalto. Ogni test è associato al caso d'uso^G di riferimento.

Tabella 16: Test di accettazione

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TA-001	Verifica che il sistema permetta al <u>Redattore</u> ^G di configurare completamente i parametri del <u>prompt</u> ^G (tono, stile, lunghezza) e avviare la generazione <u>AI</u> ^G con successo.	UC-1	NI
TA-002	Verifica che il sistema notifichi il <u>Redattore</u> ^G qualora tenti di avviare la generazione con il campo <u>prompt</u> ^G assente o insufficiente.	UC-1	NI
TA-003	Verifica che il sistema visualizzi correttamente l'anteprima della <u>bozza</u> ^G generata con titolo, testo e immagine di copertina.	UC-2	NI
TA-004	Verifica che il sistema permetta al <u>Redattore</u> ^G di modificare manualmente il titolo e il testo della <u>bozza</u> ^G e di visualizzare il contenuto aggiornato.	UC-2	NI
TA-005	Verifica che il sistema permetta al <u>Redattore</u> ^G di rigenerare la <u>bozza</u> ^G mantenendo la configurazione del <u>prompt</u> ^G corrente.	UC-2	NI
TA-006	Verifica che il sistema permetta al <u>Redattore</u> ^G di eliminare la <u>bozza</u> ^G generata corrente.	UC-2	NI
TA-007	Verifica che il sistema permetta il salvataggio del documento finalizzato come <u>bozza</u> ^G nello storico.	UC-3	NI
TA-008	Verifica che il sistema permetta l'esportazione del documento finalizzato in formato PDF, con anteprima pre-esportazione.	UC-3	NI
TA-009	Verifica che il sistema permetta l'inoltro del documento finalizzato via e-mail e notifichi il <u>Redattore</u> ^G in caso di indirizzo non valido.	UC-3	NI
TA-010	Verifica che il sistema visualizzi la libreria personale con lo storico delle generazioni e i <u>prompt</u> ^G salvati, con possibilità di eliminazione.	UC-4	NI
TA-011	Verifica che il sistema permetta la ricerca, il filtraggio e il riutilizzo di una configurazione <u>prompt</u> ^G dalla libreria personale.	UC-4	NI
TA-012	Verifica che il sistema permetta al <u>Redattore</u> ^G di inserire e inviare una valutazione qualitativa con <u>rating</u> ^G numerico sulla <u>bozza</u> ^G generata.	UC-5	NI
TA-013	Verifica che il sistema notifichi il <u>Redattore</u> ^G qualora tenti di inviare la valutazione senza aver assegnato un <u>rating</u> ^G .	UC-5	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TA-014	Verifica che il sistema esponga all' <u>Analista dati</u> ^G la <u>dashboard</u> ^G <u>AI</u> ^G Assistant con panoramica dell'attività complessiva e statistiche di utilizzo.	UC-6	NI
TA-015	Verifica che il sistema visualizzi nella <u>dashboard</u> ^G <u>AI</u> ^G Assistant il <u>rating</u> ^G medio delle bozze e permetta la consultazione dei feedback testuali.	UC-6	NI
TA-016	Verifica che il sistema permetta al <u>Consulente del lavoro</u> ^G di caricare un singolo documento nel <u>repository</u> ^G con classificazione automatica tramite AI Analyst ^G .	UC-7, UC-8	NI
TA-017	Verifica che il sistema permetta l'upload di un lotto di documenti e rilevi i duplicati richiedendo conferma al <u>Consulente del lavoro</u> ^G .	UC-7	NI
TA-018	Verifica che il sistema rilevi un file in formato non supportato durante l'upload e notifichi il <u>Consulente del lavoro</u> ^G .	UC-7	NI
TA-019	Verifica che il sistema visualizzi al <u>Consulente del lavoro</u> ^G lo storico dei documenti analizzati e notifichi in caso di assenza di risultati.	UC-9, UC-9.E1	NI
TA-020	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico documenti tramite la combinazione di più criteri contemporaneamente.	UC-10	NI
TA-021	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico documenti tramite la barra di ricerca testuale.	UC-11	NI
TA-022	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico documenti per stato di invio.	UC-12	NI
TA-023	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico documenti per livello di confidenza dell'analisi <u>AI</u> ^G .	UC-13	NI
TA-024	Verifica che il sistema permetta il filtraggio dello storico documenti per mese e anno.	UC-14	NI
TA-025	Verifica che il sistema visualizzi i dettagli completi di un documento dallo storico, inclusi i <u>metadati</u> ^G associati e la versione splittata del documento originale.	UC-15	NI
TA-026	Verifica che il sistema permetta la modifica dei <u>metadati</u> ^G principali di un documento (nome destinatario, azienda, data, tipologia, descrizione) e il relativo salvataggio.	UC-16	NI

Codice	Descrizione	Riferimento	Stato
TA-027	Verifica che il sistema notifichi il <u>Consulente del lavoro</u> ^G in caso di e-mail o codice fiscale in formato non valido durante la modifica dei <u>metadati</u> ^G .	UC-16	NI
TA-028	Verifica che il sistema generi automaticamente il messaggio di invio per il documento selezionato e ne visualizzi destinatario, oggetto e testo.	UC-17	NI
TA-029	Verifica che il sistema permetta la modifica del contenuto del messaggio di invio generato e la conferma della spedizione al destinatario.	UC-18	NI
TA-030	Verifica che il sistema esponga all' <u>Analista dati</u> ^G la <u>dashboard</u> ^G Co-Pilot con metriche di monitoraggio dell'analisi documentale (totale documenti, classificazioni corrette, documenti sotto soglia, destinatari riconosciuti, tempo medio di analisi).	UC-19	NI

4.7 Tracciamento

La tabella seguente riporta la corrispondenza tra i test di sistema^G e i requisiti coperti, e tra i test di accettazione^G e i casi d'uso di riferimento.

Tabella 17: Tracciamento test di sistema – requisiti

Codice test	Requisito	Codice test	Requisito
Funzionali			
TS-F-001	RF1-OB	TS-F-002	RF2-OB
TS-F-003	RF3-OB	TS-F-004	RF4-OP
TS-F-005	RF5-OB	TS-F-006	RF6-OB
TS-F-007	RF7-OB	TS-F-008	RF8-OB
TS-F-009	RF9-OB	TS-F-010	RF10-OB
TS-F-011	RF11-OB	TS-F-012	RF12-OB
TS-F-013	RF13-OB	TS-F-014	RF14-OB
TS-F-015	RF15-OP	TS-F-016	RF16-OB
TS-F-017	RF17-OP	TS-F-018	RF18-OB
TS-F-019	RF19-OB	TS-F-020	RF20-OB
TS-F-021	RF21-OB	TS-F-022	RF22-OB
TS-F-023	RF23-OB	TS-F-024	RF24-OB
TS-F-025	RF25-OB	TS-F-026	RF26-OB
TS-F-027	RF27-OB	TS-F-028	RF28-OB
TS-F-029	RF29-OB	TS-F-030	RF30-OP
TS-F-031	RF31-OB	TS-F-032	RF32-OB
TS-F-033	RF33-OB	TS-F-034	RF34-OB
TS-F-035	RF35-OB	TS-F-036	RF36-OB
TS-F-037	RF37-OB	TS-F-038	RF38-OB
TS-F-039	RF39-OB	TS-F-040	RF40-OB
TS-F-041	RF41-OB	TS-F-042	RF42-OB

Codice test	Requisito	Codice test	Requisito
TS-F-043	RF43-OB	TS-F-044	RF44-OB
TS-F-045	RF45-OB	TS-F-046	RF46-OB
TS-F-047	RF47-OB	TS-F-048	RF48-OB
TS-F-049	RF49-OB	TS-F-050	RF50-OB
TS-F-051	RF51-OB	TS-F-052	RF52-OB
TS-F-053	RF53-OB	TS-F-054	RF54-OB
TS-F-055	RF55-OB	TS-F-056	RF56-OB
TS-F-057	RF57-OB	TS-F-058	RF58-OB
TS-F-059	RF59-OB	TS-F-060	RF60-OB
TS-F-061	RF61-OB	TS-F-062	RF62-OB
TS-F-063	RF63-OB	TS-F-064	RF64-OB
TS-F-065	RF65-OP	TS-F-066	RF66-OP
TS-F-067	RF67-OP	TS-F-068	RF68-OP
TS-F-069	RF69-OB	TS-F-070	RF70-OB
TS-F-071	RF71-OB	TS-F-072	RF72-OB
TS-F-073	RF73-OB	TS-F-074	RF74-OP
TS-F-075	RF75-OP	TS-F-076	RF76-OP
TS-F-077	RF77-OB	TS-F-078	RF78-OB
TS-F-079	RF79-OB	TS-F-080	RF80-OB
TS-F-081	RF81-OB	TS-F-082	RF82-OB
TS-F-083	RF83-OB	TS-F-084	RF84-OB
TS-F-085	RF85-OB	TS-F-086	RF86-OB
TS-F-087	RF87-OB	TS-F-088	RF88-OB
TS-F-089	RF89-OB	TS-F-090	RF90-OB
TS-F-091	RF91-OB	TS-F-092	RF92-OB
TS-F-093	RF93-OB	TS-F-094	RF94-OB
TS-F-095	RF95-OB	TS-F-096	RF96-OB
TS-F-097	RF97-OB	TS-F-098	RF98-OB
TS-F-099	RF99-OB	TS-F-100	RF100-OB
TS-F-101	RF101-OB	TS-F-102	RF102-OB
TS-F-103	RF103-OB	TS-F-104	RF104-OB
TS-F-105	RF105-OP	TS-F-106	RF106-OP
TS-F-107	RF107-OB		
Qualità			
TS-Q-001	RQ1-OB	TS-Q-002	RQ2-OB
TS-Q-003	RQ3-OB	TS-Q-004	RQ4-OB
TS-Q-005	RQ5-OB	TS-Q-006	RQ6-OB
TS-Q-007	MPD11	TS-Q-008	RQ7-OB
TS-Q-009	RQ8-OB	TS-Q-010	RQ9-OB
Vincolo			
TS-V-001	RVC1-OB	TS-V-002	RVC2-OB
TS-V-003	RVC3-OB	TS-V-004	RVC4-OB
TS-V-005	RVC5-OB	TS-V-006	RVC6-OB
TS-V-007	RVC7-OB	TS-V-008	RVC8-OB
TS-V-009	RVC9-OB	TS-V-010	RVC10-OB
TS-V-011	RVC11-OB	TS-V-012	RVC12-OB
TS-V-013	RVC13-OB	TS-V-014	RVC14-OB
TS-V-015	RVC15-OB	TS-V-016	RVC16-OB

Codice test	Requisito	Codice test	Requisito
TS-V-017	RVC17-OB	TS-V-018	RVC18-OB
TS-V-019	RVC19-OP		

Tabella 18: Tracciamento test di accettazione – casi d’uso

Codice test	Caso d’uso ^G	Codice test	Caso d’uso ^G
TA-001	UC-1	TA-002	UC-1
TA-003	UC-2	TA-004	UC-2
TA-005	UC-2	TA-006	UC-2
TA-007	UC-3	TA-008	UC-3
TA-009	UC-3	TA-010	UC-4
TA-011	UC-4	TA-012	UC-5
TA-013	UC-5	TA-014	UC-6
TA-015	UC-6	TA-016	UC-7, UC-8
TA-017	UC-7	TA-018	UC-7
TA-019	UC-9, UC-9.E1	TA-020	UC-10
TA-021	UC-11	TA-022	UC-12
TA-023	UC-13	TA-024	UC-14
TA-025	UC-15	TA-026	UC-16
TA-027	UC-16	TA-028	UC-17
TA-029	UC-18	TA-030	UC-19

5 Cruscotto di qualità

Il cruscotto di qualità raccoglie i dati misurati nelle diverse iterazioni del progetto, mettendoli in relazione con le soglie accettabili e ottimali definite nella sezione *Qualità di processo*. L’obiettivo è fornire una visione sintetica e aggiornata dello stato qualitativo del prodotto e dei processi, permettendo di identificare tempestivamente eventuali aree di miglioramento.

Le misurazioni si riferiscono ai sette sprint^G rendicontati:

- Sprint^G 1 (S1): 30/03/2026 – 12/04/2026
- Sprint^G 2 (S2): 13/04/2026 – 26/04/2026
- Sprint^G 3 (S3): 27/04/2026 – 10/05/2026
- Sprint^G 4 (S4): 11/05/2026 – 24/05/2026
- Sprint^G 5 (S5): 25/05/2026 – 07/06/2026
- Sprint^G 6 (S6): 08/06/2026 – 21/06/2026
- Sprint^G 7 (S7): 22/06/2026 – 05/07/2026

Il Budget At Completion (BAC) dell’intero progetto è pari a 12.575,00 €.

5.1 Processi primari — Fornitura

5.1.1 MPC-EV e MPC-PV — Earned Value e Planned Value

Il Planned Value (PV) rappresenta il valore pianificato del lavoro da completare entro ciascuno sprint^G, estratto dai preventivi del Piano di Progetto^G. L'Earned Value (EV) rappresenta il valore del lavoro effettivamente completato. Nella fase RTB^G si assume che gli obiettivi di ogni sprint^G siano stati completamente raggiunti (come risulta dalle retrospettive nel Piano di Progetto^G), pertanto $EV = PV$ per tutti gli sprint^G.

<u>Sprint</u> ^G	PV (€)	EV (€)	PV cum. (€)	EV cum. (€)
S1	670,00	670,00	670,00	670,00
S2	565,00	565,00	1.235,00	1.235,00
S3	750,00	750,00	1.985,00	1.985,00
S4	850,00	850,00	2.835,00	2.835,00
S5	530,00	530,00	3.365,00	3.365,00
S6	980,00	980,00	4.345,00	4.345,00
S7	755,00	755,00	5.100,00	5.100,00

Tabella 19: Andamento MPC-EV e MPC-PV per sprint

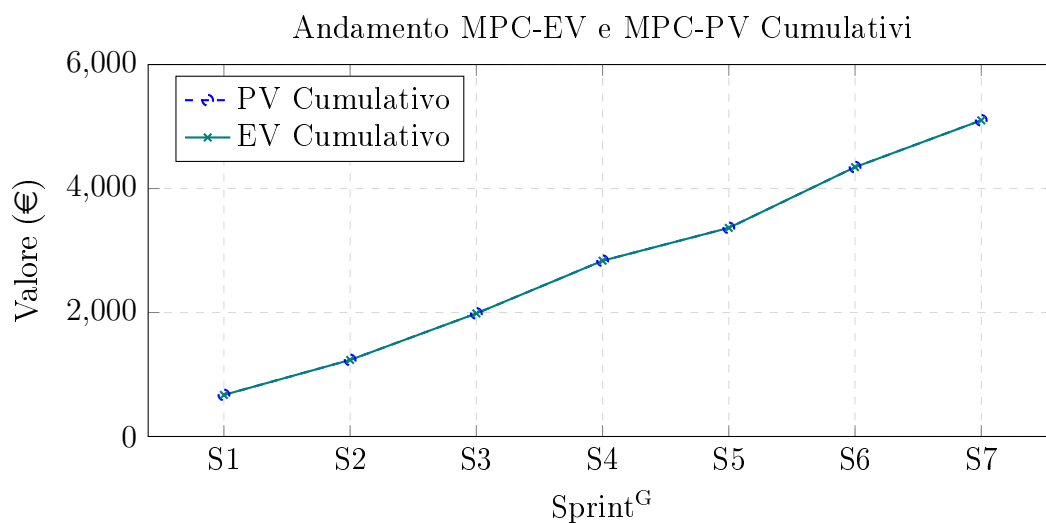


Figura 1: Grafico dell'andamento cumulativo di Planned Value ed Earned Value per sprint.

Valutazione: Entrambi i valori sono ≥ 0 per tutti gli sprint^G (*soglia accettabile* raggiunta). Il PV cumulativo è $\leq BAC = 12.575,00$ e (*soglia ottimale per MPC-PV* raggiunta); l'EV cumulativo è $\leq EAC$ (*soglia ottimale per MPC-EV* raggiunta).

5.1.2 MPC-AC — Actual Cost

L'Actual Cost (AC) rappresenta il costo effettivo sostenuto per il lavoro completato in ciascuno sprint^G, ricavato dai consuntivi del Piano di Progetto^G.

<u>Sprint</u> ^G	AC (€)	AC cumulativo (€)
S1	705,00	705,00
S2	625,00	1.330,00
S3	830,00	2.160,00
S4	975,00	3.135,00
S5	515,00	3.650,00
S6	955,00	4.605,00
S7	755,00	5.360,00

Tabella 20: Andamento MPC-AC per sprint

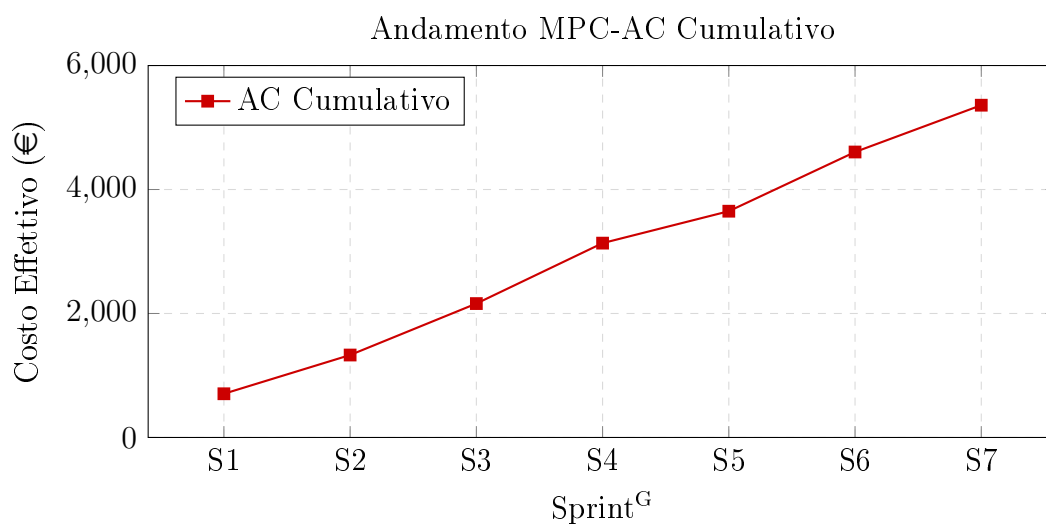


Figura 2: Grafico dell'andamento dei costi effettivi cumulati.

Valutazione: I costi effettivi sono positivi in tutti gli sprint^G (*soglia accettabile* raggiunta). Rispetto al PV si osserva un lieve sfioramento iniziale, ridotto sensibilmente negli Sprint 5, 6 e 7 grazie alle attività mirate di controllo sui costi operativi.

5.1.3 MPC-CPI e MPC-SPI — Cost Performance Index e Schedule Performance Index

Il Cost Performance Index misura l'efficienza dei costi:

$$CPI = \frac{EV_{cum}}{AC_{cum}}$$

Lo Schedule Performance Index misura l'efficienza del tempo:

$$SPI = \frac{EV_{cum}}{PV_{cum}}$$

<u>Sprint</u> ^G	CPI	SPI
S1	0,950	1,000
S2	0,929	1,000
S3	0,919	1,000
S4	0,904	1,000
S5	0,922	1,000
S6	0,944	1,000
S7	0,951	1,000

Tabella 21: Andamento MPC-CPI e MPC-SPI per sprint

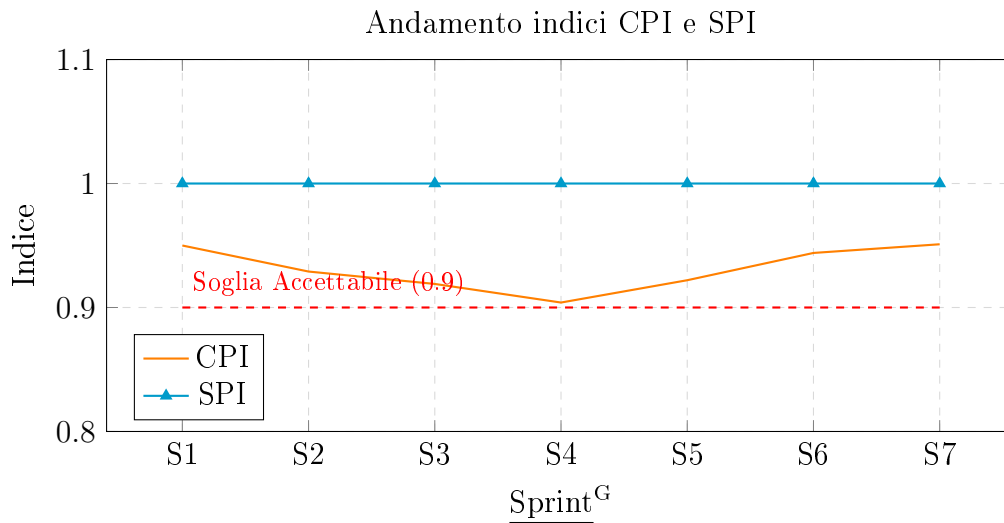


Figura 3: Confronto tra Cost Performance Index e Schedule Performance Index.

Valutazione: Il CPI, dopo aver toccato il punto minimo a S4 (0,904), risale progressivamente fino a raggiungere il valore di 0,951 a S7 (*soglia accettabile* ampiamente superata). L'SPI stabile a 1,000 in tutti gli sprint^G conferma il perfetto rispetto delle scadenze e dell'avanzamento dei lavori previsti (*soglia ottimale* raggiunta).

5.1.4 MPC-EAC e MPC-ETC — Estimated At Completion e Estimate To Complete

L'Estimated At Completion stima il costo totale del progetto proiettando la performance corrente:

$$EAC = \frac{BAC}{CPI}$$

L'Estimate To Complete rappresenta la stima dei costi rimanenti al completamento:

$$ETC = EAC - AC_{cum}$$

Sprint ^G	EAC (€)	ETC (€)
S1	13.231,00	12.526,00
S2	13.544,00	12.214,00
S3	13.683,00	11.523,00
S4	13.906,00	10.771,00
S5	13.640,00	9.990,00
S6	13.328,00	8.723,00
S7	13.216,00	7.856,00

Tabella 22: Andamento MPC-EAC e MPC-ETC per sprint

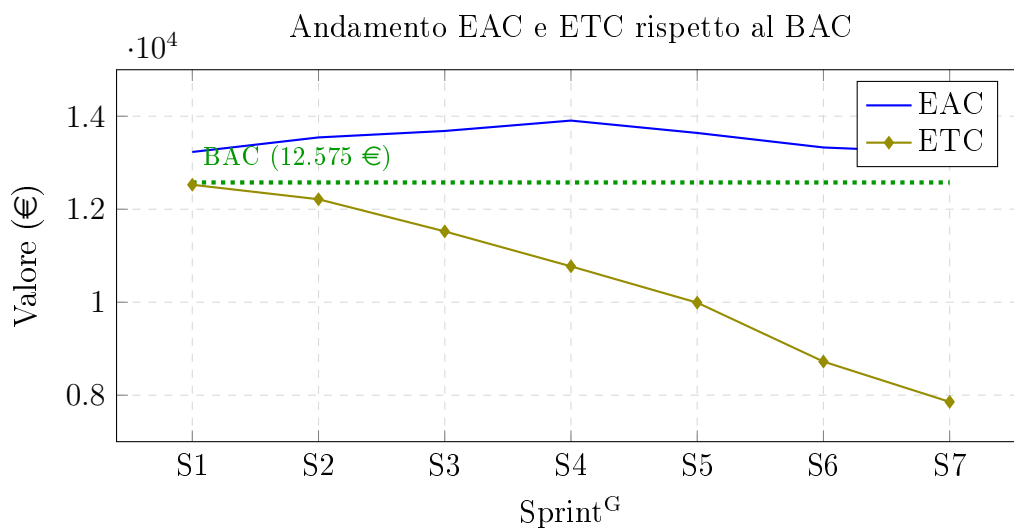


Figura 4: Proiezione dei costi finali (EAC) e costi a finire (ETC) rispetto al budget.

Valutazione: L'EAC proiettato si abbassa ulteriormente a S7 attestandosi a 13.216,00 €, riducendo lo scostamento complessivo dal BAC a +5,1%. L'ETC decresce regolarmente e rimane ampiamente positivo (*soglia accettabile* raggiunta). La decrescita dell'EAC evidenzia l'efficacia delle azioni correttive sui processi organizzativi.

5.1.5 MPC-TEAC — Time Estimate At Completion

Il Time Estimate At Completion stima la durata totale del progetto a partire dalla performance di avanzamento temporale. Poiché $SPI = 1,000$ per tutte le scadenze, il team rispetta fedelmente la pianificazione temporale aggiornata. La durata totale stimata per la conclusione della fase RTB si assesta a 14 settimane in concomitanza con la sottomissione formale avvenuta al termine dello Sprint 7.

<u>Sprint^G</u>	<u>SPI</u>	<u>TEAC (settimane)</u>
S1	1,000	8,0
S2	1,000	8,0
S3	1,000	8,0
S4	1,000	8,0
S5	1,000	10,0
S6	1,000	12,0
S7	1,000	14,0

Tabella 23: Andamento MPC-TEAC per sprint

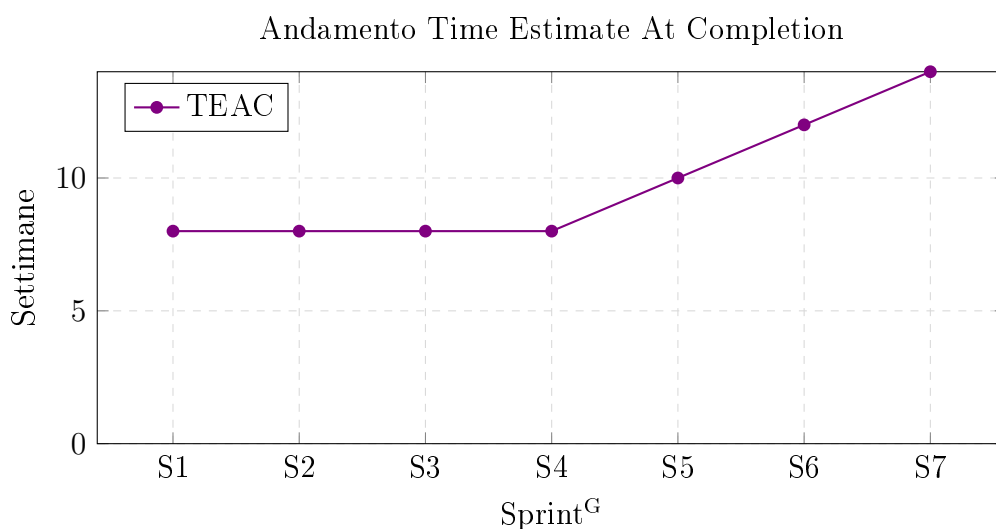


Figura 5: Stima del tempo finale di conclusione delle attività.

Valutazione: La performance temporale si attesta esattamente in linea con la pianificazione di recupero post-retrospettiva (*soglia accettabile* raggiunta).

5.2 Processi primari — Sviluppo

5.2.1 MPC-RSI — Requirements Stability Index

Il Requirements Stability Index valuta la stabilità dei requisiti nel tempo. La baseline consolidata a S3 (131 requisiti) è rimasta invariata durante lo Sprint 5. In seguito alla revisione e all'esito negativo, durante lo Sprint 6 il team ha svolto una profonda ristrutturazione dell'Analisi dei Requisiti (v2.0.0), portando i requisiti totali a 135 (107 funzionali, 9 di qualità e 19 di vincolo), introducendo 6 requisiti, modificandone 8 e rimuovendone 2.

Sprint ^G	Baseline	Aggiunti	Modificati	Eliminati	RSI (%)	Esito
S1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
S2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
S3	131	0	0	0	100%	Ottimo
S4	131	0	4	0	96,9%	Accettabile
S5	131	0	0	0	100%	Ottimo
S6	131	6	8	2	87,8%	Accettabile
S7	135	0	0	0	100%	Ottimo

Tabella 24: Andamento MPC-RSI per sprint

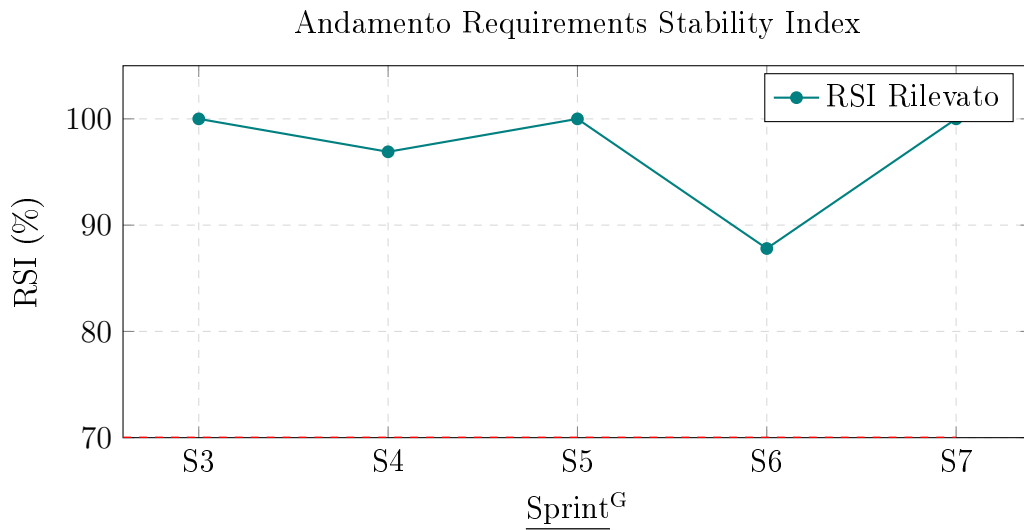


Figura 6: Grafico della stabilità dei requisiti post-consolidamento.

Valutazione: L’RSI a S6 si attesta all’87,8%. Nonostante l’ampia attività di riscrittura formale e l’adeguamento della tassonomia del tracciamento, l’indice si mantiene ampiamente sopra la soglia minima accettabile del 70% (*soglia accettabile* raggiunta).

5.3 Processi di supporto — Documentazione

5.3.1 MPC-IG — Indice di Gulpease

L’Indice di Gulpease^G misura la leggibilità dei documenti in lingua italiana secondo la formula:

$$G = 89 - \frac{10 \cdot L}{P} + \frac{300 \cdot F}{P}$$

dove L è il numero di lettere, P il numero di parole e F il numero di frasi. Il calcolo è stato effettuato tramite estrazione del testo con detex^G e script Python.

Documento	Indice di Gulpease ^G	Soglia accettabile	Esito
Analisi dei Requisiti ^G	59,7	≥ 60	Borderline
Norme di Progetto ^G	45,9	≥ 60	Da migliorare
Piano di Progetto ^G	47,7	≥ 60	Da migliorare
Piano di Qualifica ^G	55,8	≥ 60	Da migliorare

Tabella 25: Indice di Gulpease dei documenti RTB

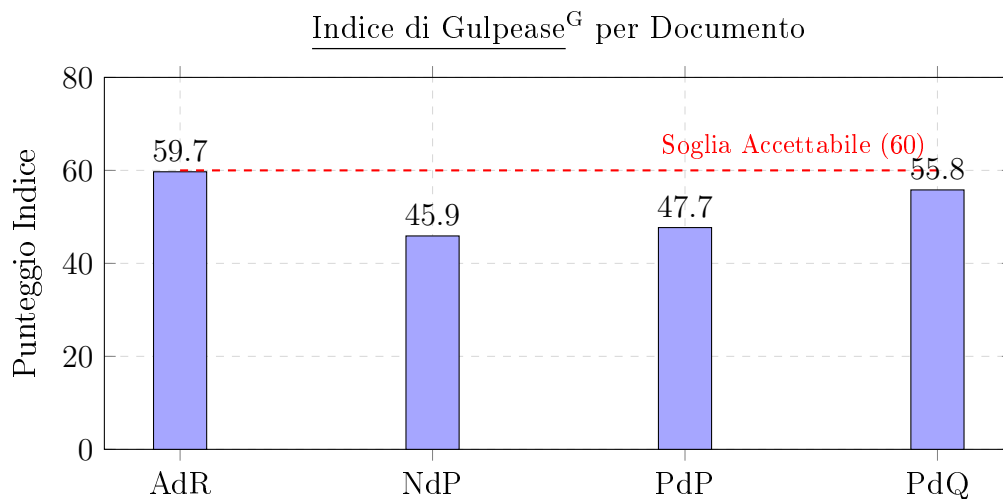


Figura 7: Livello di leggibilità dei documenti calcolato tramite Indice di Gulpease.

Valutazione: I documenti tecnici mostrano punteggi compresi tra 45,9 e 59,7. Questo risultato è strutturalmente atteso: la terminologia tecnica specialistica, gli acronimi e i costrutti formali riducono l'indice di leggibilità nei documenti ingegneristici. Si raccomanda di semplificare ove possibile la struttura delle frasi nelle prossime revisioni.

5.3.2 MPC-CO — Correttezza ortografica

La verifica è stata condotta tramite estrazione del testo con detex^G e analisi automatica della correttezza ortografica.

Documento	Errori ortografici	Esito
Analisi dei Requisiti ^G	0	Soddisfatta
Norme di Progetto ^G	0	Soddisfatta
Piano di Progetto ^G	0	Soddisfatta
Piano di Qualifica ^G	0	Soddisfatta

Tabella 26: Correttezza ortografica dei documenti RTB

Valutazione: Tutti i documenti presentano 0 errori ortografici (*soglia ottimale* raggiunta).

5.4 Processi di supporto — Verifica

5.4.1 MPC-CC e MPC-TSR — Code Coverage e Test Success Rate

Le metriche MPC-CC (Code Coverage) e MPC-TSR (Test Success Rate) non sono ancora considerate pienamente applicabili nella fase RTB^G , poiché il codice realizzato in RTB^G ha natura dimostrativa e non coincide con una baseline stabile di prodotto. La misurazione sistematica di tali metriche è prevista a partire dalla fase PB (Product Baseline)^G, quando verrà sviluppata e consolidata la baseline di riferimento e i test automatici potranno essere utilizzati come criterio continuativo di verifica.

5.5 Processi di supporto — Gestione della qualità

5.5.1 MPC-QMS — Quality Metrics Satisfied

Il Quality Metrics Satisfied misura la percentuale di metriche di processo che soddisfano la soglia accettabile nel periodo di riferimento:

$$\text{QMS} = \frac{\text{Metriche soddisfatte}}{\text{Metriche misurate}} \times 100\%$$

La tabella seguente riassume l'esito di tutte le metriche misurabili nella fase RTB^G . Con l'inclusione delle metriche MPC-RSI e MPC-PRI, le metriche misurate passano a 12.

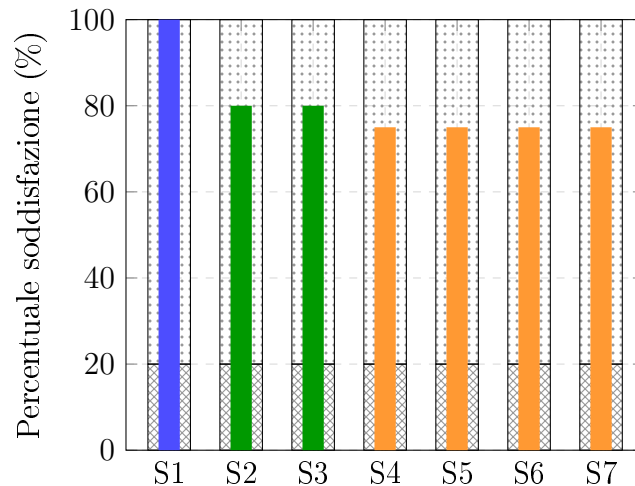
Metrica	Valore misurato	Soglia accettabile	Esito
MPC-EV	≥ 0 tutti gli sprint^G	≥ 0	Soddisfatta
MPC-PV	≥ 0 tutti gli sprint^G	≥ 0	Soddisfatta
MPC-AC	≥ 0 tutti gli sprint^G	≥ 0	Soddisfatta
MPC-CPI	0,951 (S7)	$\geq 0,9$	Soddisfatta
MPC-SPI	1,000 (tutti gli sprint^G)	$\geq 0,9$	Soddisfatta
MPC-EAC	+5,1% dal BAC (S7)	$\pm 5\%$ dal BAC	Da migliorare
MPC-ETC	≥ 0 tutti gli sprint^G	≥ 0	Soddisfatta
MPC-TEAC	14 settimane (SPI = 1,000)	≥ 0	Soddisfatta
MPC-IG^G	45,9 – 59,7	≥ 60	Da migliorare
MPC-CO	0 errori	0 errori	Soddisfatta
MPC-RSI	100% (S7)	$\geq 70\%$	Soddisfatta
MPC-PRI	22,2% (fino a S7)	$\leq 20\%$	Da migliorare
Metriche soddisfatte / Metriche misurate			9 / 12
MPC-QMS			75%

Tabella 27: Calcolo MPC-QMS aggiornato fino a S7

L'indice MPC-QMS riflette la conformità complessiva dei processi del team. In S1, la soddisfazione è massima (100%) per i dati valutati in quel frangente. Nei successivi S2

e S3 il valore si stabilizza all'80%. Nello Sprint^G 4, 5 e 6, con l'inclusione delle metriche globali RSI e PRI del periodo RTB^G, il QMS si attesta stabilmente al 75% (essendo MPC-PRI, MPC-EAC e MPC-IG da migliorare). Il grafico seguente mostra questo andamento, confrontato con le soglie di accettabilità e ottimalità.

Andamento MPC-QMS per Sprint^G rispetto alle Soglie



- - - Valore Rilevato □ Valore Accettabile (Soglia 80%) ▨ Valore Ottimale (Soglia 100%)

Figura 8: Grafico percentuale di metriche soddisfatte (MPC-QMS) per sprint confrontato con le soglie di riferimento.

Valutazione: Il QMS complessivo al termine della fase RTB^G è pari al 75%. Tre metriche richiedono interventi correttivi:

- **MPC-EAC:** il costo stimato a completamento richiede un controllo più rigoroso dei costi, con revisione periodica delle stime e delle allocazioni orarie.
- **MPC-PRI:** il verificarsi di imprevisti bloccanti (22,2% rispetto ai rischi emersi) suggerisce che il registro dei rischi necessita di un ampliamento e aggiornamento in vista dello sviluppo operativo PB^G.
- **MPC-IG^G:** i documenti tecnici presentano indici di leggibilità inferiori alle aspettative. Si raccomanda una revisione stilistica nelle prossime versioni, semplificando la struttura delle frasi.

5.6 Processi organizzativi — Gestione dei processi

5.6.1 MPC-TE — Time Efficiency

Durante la fase RTB^G, il tracciamento orario si è concentrato esclusivamente sullo scostamento tra le ore previste e le ore effettivamente impiegate per il completamento dei task. Non è stata effettuata una misurazione granulare per distinguere le ore produttive da quelle di *overhead*. Pertanto, questa metrica risulta **N/A** per gli sprint^G S1-S6.

Azioni di miglioramento: Il team introdurrà un sistema di *time-tracking* granulare a partire dalla fase di Product Baseline^G (PB^G).

5.6.2 MPC-PRI — Percentuale Rischi Inattesi

La metrica valuta la capacità del team di prevedere e mitigare i rischi. I dati sono stati estratti dalle retrospettive di tutti e sei gli sprint^G di progetto.

<u>Sprint</u> ^G	Problema Emerso	Classificazione
S1	Difficoltà nell'apprendimento di nuovi tool grafici per il mock-up.	Previsto (RT1)
S2	Stallo per attesa file di esempio dal <u>proponente</u> ^G .	Previsto (RR1 / RO5)
S3	Sottostima del lavoro per diagrammazione e attività tecniche non preventivate.	Inatteso
S4	Blocco per attesa credenziali infrastruttura cloud AWS.	Inatteso
S5	Esito negativo revisione (semaforo rosso) a causa di errata interpretazione degli standard.	Previsto (RR2, RP2, RO3)
S6	Ristrutturazione AdR e PoC post revisione in tempi ristretti.	Previsto (RR2, RP2)
S7	Difficoltà di organizzazione del gruppo.	Previsto (RO2)

Tabella 28: Tracciamento dei rischi manifestati per sprint

<u>Sprint</u> ^G	Rischi Totali	Rischi Inattesi	PRI (%)	Esito
Fase <u>RTB</u> ^G	10	2	20%	Da migliorare

Tabella 29: Calcolo MPC-PRI per la fase RTB

Valutazione: Durante la fase RTB^G sono emersi 9 problemi principali. In seguito al semaforo rosso del quinto sprint, l'efficacia predittiva delle contromisure è aumentata e nell'ultimo sprint i rischi sono stati interamente gestiti tramite l'innalzamento preventivo dell'effort di verifica. Il valore PRI complessivo scende al 22,2%, vicino alla soglia desiderata del 20%.

5.6.3 MPC-LE — Labor Efficiency

Come per la metrica MPC-TE, l'assenza di un tracciamento puntuale delle ore spese in attività a valore aggiunto rispetto al tempo totale lavorato (incluso overhead) rende impossibile il calcolo per la fase RTB^G. Il valore è quindi **N/A**. Le misurazioni inizieranno formalmente con la fase PB^G.

6 Iniziative di miglioramento

Le valutazioni riportate nel cruscotto di qualità evidenziano alcuni ambiti sui quali il gruppo intende intervenire nella fase PB^G. Il valore finale di MPC-QMS è pari al 75%, inferiore alla soglia accettabile, e segnala la necessità di trasformare le criticità rilevate in azioni operative verificabili. Gli interventi previsti non introducono nuove metriche, ma utilizzano quelle già definite nel presente documento come riferimento per controllare l'efficacia delle correzioni.

Ambito	Evidenza rilevata in <u>RTB</u> ^G	Obiettivo per la fase <u>PB</u> ^G
<u>Pianificazione</u> ^G	MPC-EAC con EAC superiore al BAC.	Raffinare le stime e controllare con maggiore frequenza le previsioni a finire.
Gestione dei rischi	MPC-PRI con 2 rischi inattesi su 9 e valore pari al 22,2%.	Rendere più sistematica l'identificazione dei rischi tecnici, organizzativi ed esterni.
Qualità documentale	<u>MPC-IG</u> ^G sotto soglia per la leggibilità dei documenti.	Ridurre la densità testuale e migliorare la distinzione tra definizioni, motivazioni e conseguenze.
Tracciamento operativo	MPC-TE e MPC-LE non misurabili in <u>RTB</u> ^G per assenza di tracciamento granulare.	Distinguere le ore per tipologia di attività, ruolo, <u>sprint</u> ^G e <u>issue</u> ^G di riferimento.
Verifica e testing	MPC-CC e MPC-TSR non ancora misurabili su una baseline stabile di prodotto, da sviluppare in <u>PB</u> ^G .	Introdurre quality gate e tracciamento continuativo dei test a partire dai componenti stabilizzati.

Tabella 30: Sintesi delle criticità RTB e degli obiettivi di miglioramento per PB

Le azioni descritte nelle sottosezioni seguenti sono state definite a partire dagli esiti delle metriche e dalle evidenze emerse durante gli sprint^G RTB^G. Per ciascun ambito sono indicati la criticità rilevata, l'intervento previsto e il criterio con cui il gruppo intende verificarne l'efficacia nella fase successiva.

6.1 Miglioramento della pianificazione e del controllo dei costi

Lo scostamento rilevato tramite MPC-EAC evidenzia che alcune attività sono state stimate con un livello di dettaglio non sufficiente rispetto all'impegno effettivo richiesto. La criticità riguarda in particolare le attività tecniche e documentali, che nella fase RTB^G hanno richiesto più tempo rispetto a quanto preventivato.

Aspetto	Criticità rilevata	Intervento previsto in <u>PB</u> ^G
Stima delle attività	Alcune attività sono state valutate in modo troppo aggregato, rendendo meno visibili dipendenze e sottoattività.	Scomporre le attività più ampie in task verificabili e associare a ciascuno una stima oraria più esplicita.
Controllo dello <u>sprint</u> ^G	Lo scostamento è emerso soprattutto a <u>consuntivo</u> ^G , quando l'impatto sul costo stimato a completamento era già visibile.	Confrontare a fine <u>sprint</u> ^G ore preventivate e consuntivate, motivando gli scostamenti principali.
Previsione a finire	L'EAC ha superato il BAC del 6,0% complessivo a fine periodo.	Aggiornare con maggiore frequenza le previsioni a finire, tenendo conto dei dati consuntivi più recenti.

Tabella 31: Azioni di miglioramento per MPC-EAC

Per evitare che il controllo dei costi resti limitato al solo consuntivo^G, il gruppo intende applicare un controllo regolare sulle stime ancora aperte. Tale controllo sarà svolto in corrispondenza della chiusura degli sprint^G e dovrà rendere esplicite le cause dello scostamento, distinguendo tra sottostima iniziale, attività non previste, dipendenze esterne e riallocazione delle risorse.

Criticità rilevata: MPC-EAC con EAC superiore al BAC.

Azione prevista: Confronto sistematico tra ore preventivate e ore consuntivate, con aggiornamento delle previsioni a finire sulla base degli scostamenti rilevati.

Metriche monitorate: MPC-EAC, con supporto delle metriche MPC-AC, MPC-CPI e MPC-ETC.

6.2 Miglioramento della gestione dei rischi

Il valore di MPC-PRI mostra una capacità di previsione dei rischi ancora incompleta. In RTB^G alcuni eventi sono stati gestiti nel corso dello sprint^G, ma non erano stati descritti in modo sufficientemente esplicito nel registro dei rischi. Per la fase PB^G il gruppo intende quindi rendere più puntuale la classificazione dei rischi e collegarla alle retrospettive.

Rischio^G emergente	Lettura del problema	Trattamento previsto
Attività tecniche sottostimate	Alcune attività implementative e di integrazione hanno richiesto approfondimenti non completamente previsti.	Esplicitare nel registro i rischi legati alla complessità tecnica e indicare una <u>mitigazione^G</u> tramite spike o task preliminari.
Attese per credenziali	L'accesso a risorse esterne può incidere direttamente sulla continuità delle attività tecniche.	Registrare le dipendenze da credenziali e ambienti esterni, indicando <u>responsabile^G</u> del sollecito e data limite interna.
Dipendenze esterne	File, servizi o informazioni provenienti dal proponente ^G possono introdurre ritardi non controllabili dal gruppo.	Associare alle dipendenze esterne un impatto previsto e una possibile attività alternativa in caso di blocco.

Tabella 32: Rischi da explicitare nel registro per la fase PB

L'aggiornamento del registro non sarà limitato all'aggiunta di nuove voci, ma dovrà migliorare la qualità informativa dei rischi già presenti. In particolare, durante le retrospettive il gruppo dovrà verificare se gli eventi emersi nello sprint^G erano stati previsti, se la mitigazione^G era applicabile e se l'impatto rilevato corrispondeva a quello stimato.

Criticità rilevata: MPC-PRI con presenza di rischi inattesi durante la fase RTB^G.

Azione prevista: Aggiornamento del registro rischi durante le retrospettive, indicando causa, impatto, mitigazione^G e responsabile^G per ciascun rischio^G significativo.

Metriche monitorate: MPC-PRI, con attenzione alla riduzione dei rischi inattesi e alla tempestività delle azioni di mitigazione^G.

6.3 Miglioramento della qualità documentale

L'indice di Gulpease^G sotto soglia non implica necessariamente la presenza di documenti errati, ma segnala una leggibilità inferiore a quella attesa. La criticità principale riguarda la densità dei periodi e l'uso frequente di terminologia tecnica, specialmente nelle sezioni in cui vengono motivate scelte architetturali o descritte metriche di controllo.

Aspetto documentale	Criticità rilevata	Criterio di revisione
Struttura dei periodi	Fraasi lunghe e ricche di incisi riducono la chiarezza, pur mantenendo corretto il contenuto.	Semplificare i periodi più densi e separare le informazioni che hanno funzione diversa.
Terminologia tecnica	Alcuni concetti vengono spiegati più volte all'interno dei documenti, aumentando la complessità di lettura.	Usare il <u>Glossario</u> ^G per alleggerire le spiegazioni ripetute e mantenere nei documenti solo il contesto necessario.
Organizzazione logica	Definizioni, motivazioni e conseguenze talvolta compaiono nello stesso paragrafo.	Distinguere meglio le parti descrittive da quelle valutative, così da rendere più immediata la consultazione.

Tabella 33: Azioni di miglioramento per la qualità documentale

Il miglioramento della leggibilità dovrà mantenere invariato il livello formale dei documenti. L'obiettivo non è ridurre il contenuto tecnico, ma renderlo più consultabile e meno concentrato in paragrafi estesi. Per questo motivo, nelle prossime revisioni sarà utile intervenire soprattutto sulle sezioni più dense, evitando riscritture generalizzate quando il testo risulta già chiaro e coerente.

Criticità rilevata: MPC-IG^G sotto soglia, con indice di Gulpease^G inferiore al valore accettabile previsto.

Azione prevista: Revisione mirata dei periodi più complessi, migliore separazione tra definizioni, motivazioni e conseguenze, uso più sistematico del Glossario^G.

Metriche monitorate: MPC-IG^G, verificando l'andamento dell'indice nelle revisioni successive dei documenti principali.

6.4 Miglioramento del tracciamento operativo

Le metriche MPC-TE e MPC-LE non sono state calcolabili in RTB^G perché il tracciamento orario non distingue ancora in modo sufficiente le diverse categorie di lavoro. Il gruppo ha registrato le ore necessarie al controllo dei costi, ma non ha separato con granularità adeguata attività produttive, verifica, riunioni, studio, overhead e blocchi.

Categoria	Descrizione operativa	Utilità per le metriche
Attività produttive	Sviluppo, documentazione, configurazione e attività direttamente collegate agli obiettivi dello <u>sprint</u> ^G .	Permette di stimare le ore a valore aggiunto necessarie per MPC-TE e MPC-LE.
Verifica	Revisione dei documenti, controllo del codice, validazione dei test e correzione dei difetti rilevati.	Consente di valutare il peso della verifica rispetto al lavoro complessivo.
Riunioni e coordinamento	Incontri interni, retrospettive, <u>pianificazione</u> ^G e coordinamento operativo tra membri del gruppo.	Rende visibile il tempo di organizzazione necessario al completamento delle attività.
Studio e approfondimento	Analisi di tecnologie, librerie, servizi esterni e strumenti necessari alla realizzazione della PoC o del prodotto.	Distingue il tempo di apprendimento dal tempo di produzione diretta.
Overhead e blocchi	Attese, problemi di accesso, dipendenze esterne e attività non produttive ma necessarie alla gestione del lavoro.	Permette di individuare le cause che riducono l'efficienza operativa.

Tabella 34: Categorie operative per il tracciamento delle ore in PB

La rendicontazione prevista per PB^G dovrà collegare ogni registrazione allo sprint^G, all'issue^G di riferimento, al ruolo coinvolto, alle ore preventivate e alle ore effettive. Questo consentirà di analizzare gli scostamenti non solo a livello complessivo, ma anche per tipologia di attività e per responsabilità operative.

Criticità rilevata: MPC-TE e MPC-LE non misurabili in RTB^G per mancanza di tracciamento granulare.

Azione prevista: Introduzione di una rendicontazione collegata a sprint^G, issue^G, ruolo, categoria dell'attività, ore preventivate e ore effettive.

Metriche monitorate: MPC-TE e MPC-LE, con supporto dei dati consuntivi utilizzati anche per il controllo di MPC-EAC.

6.5 Miglioramento della verifica e del testing

Durante la fase RTB^G molti test risultano ancora NI o non pienamente misurabili, poiché la PoC ha avuto finalità dimostrativa e ha consentito di verificare la fattibilità dei flussi principali. La baseline stabile di prodotto verrà sviluppata e consolidata nella fase PB^G, prendendo come riferimento lo stack effettivamente adottato: Laravel^G con vista

SPA React/TypeScript in cloud distribuito, escludendo le tecnologie scartate durante le iterazioni di rafforzamento della PoC.

Flusso principale	Aspetto da consolidare	Controllo previsto
Caricamento PDF	Validazione del formato, gestione degli errori e tracciamento dell'esito del caricamento.	Test automatici sui casi validi e sui casi di errore più significativi.
Salvataggio documenti	Persistenza dei dati generati e recupero corretto delle informazioni associate.	Verifica di creazione, aggiornamento e recupero dei documenti salvati.
Elaborazione asincrona	Esecuzione tramite worker e coda cloud (Amazon SQS), con gestione degli stati intermedi.	Test sui passaggi di stato e sui casi di elaborazione fallita o ritentata.
Integrazione con AWS S3	Gestione dei file e coerenza tra <u>metadati</u> ^G applicativi e oggetti salvati.	Controlli su caricamento, lettura e assenza di riferimenti non validi.
Uso di Amazon Bedrock	Stabilità delle chiamate per generazione contenuti, classificazione e split automatico.	Verifica dei percorsi alternativi e della corretta segnalazione degli errori infrastrutturali.
Generazione dei contenuti	Produzione e salvataggio dei contenuti generati a partire dai dati estratti.	Test sui risultati attesi e sulle condizioni in cui i dati di partenza sono incompleti.

Tabella 35: Flussi da consolidare nel processo di verifica PB

In PB^G il gruppo intende collegare il tracciamento dei test ai quality gate automatici, così che gli esiti non restino informazioni isolate. Il consolidamento dovrà riguardare sia i test che verificano il comportamento applicativo, sia i controlli di integrazione sui servizi previsti dalla baseline di riferimento cloud.

Criticità rilevata: MPC-CC e MPC-TSR non ancora pienamente applicabili in RTB^G, poiché la baseline stabile di prodotto verrà sviluppata e consolidata in PB^G.

Azione prevista: Consolidamento dei quality gate automatici e tracciamento degli esiti dei test sui flussi principali del prodotto.

Metriche monitorate: MPC-CC e MPC-TSR, da misurare in modo sistematico dopo il consolidamento dei componenti principali.

Sintesi conclusiva: Le iniziative descritte hanno lo scopo di trasformare le criticità emerse durante la fase RTB^G in azioni operative per la fase PB^G. In particolare, il gruppo intende migliorare la precisione della pianificazione^G, rendere più sistematica la gestione dei rischi, aumentare la qualità della documentazione e consolidare il processo di verifica del codice. Tali interventi saranno monitorati attraverso le metriche già definite

nel presente documento, con particolare attenzione a MPC-EAC, MPC-PRI, MPC-IG^G, MPC-TE, MPC-LE, MPC-CC e MPC-TSR.