



# Piano di Qualifica

NearYou  
Smart custom advertising platform

[sevenbits.swe.unipd@gmail.com](mailto:sevenbits.swe.unipd@gmail.com)



### Registro modifiche

Versione	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
0.4.7	2025-02-16	Trolese Leonardo	Pivetta Federico	Aggiunta ulteriori grafici sulle metriche di Qualità di processo - Fornitura
0.4.6	2025-02-15	Trolese Leonardo	Pivetta Federico	Aggiunta grafici sulle metriche di Qualità di processo - Fornitura
0.4.5	2025-02-11	Federico Pivetta	Uncas Peruzzi	Correzione ai test di sistema e di accettazione a seguito delle modifiche all'Analisi dei Requisiti
0.4.4	2025-01-14	Federico Pivetta	Leonardo Trolese	Riorganizzazione delle metriche di qualità
0.4.3	2025-01-10	Leonardo Trolese	Uncas Peruzzi	Aggiunta dei test di integrazione
0.4.2	2025-01-10	Federico Pivetta	Leonardo Trolese	Aggiunta dei test di sistema e dei test di accettazione
0.4.1	2025-01-08	Riccardo Piva	Uncas Peruzzi	Refactor generale sezione qualità processo e qualità prodotto
0.4.0	2025-01-07	Riccardo Piva	Uncas Peruzzi	Creazione cruscotto
0.3.3	2025-01-03	Riccardo Piva	Uncas Peruzzi	Correzioni minori generali
0.3.2	2024-12-16	Alfredo Rubino	Manuel Gusella	Aggiunta acronimi metriche e correzioni minori
0.3.1	2024-12-13	Riccardo Piva	Alfredo Rubino	Correzione standard IEEE
0.3.0	2024-12-12	Riccardo Piva	Alfredo Rubino	Arricchimento sezioni Qualità di processo, Qualità di prodotto e inizio redazione modalità testing
0.2.0	2024-12-06	Manuel Gusella	Alfredo Rubino	Inizio redazione sezione Qualità di prodotto
0.1.0	2024-11-21	Uncas Peruzzi	Federico Pivetta	Inizio redazione del documento

# Indice

<b>1</b>	<b>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</b>	<b>Obiettivi metrici di qualità</b>	<b>6</b>
2.1	Qualità di prodotto . . . . .	6
2.1.1	Funzionalità . . . . .	6
2.1.2	Affidabilità . . . . .	6
2.1.3	Efficienza . . . . .	6
2.1.4	Usabilità . . . . .	7
2.1.5	Manutenibilità . . . . .	7
2.1.6	Portabilità . . . . .	7
2.2	Qualità di processo . . . . .	7
2.2.1	Processi Primari . . . . .	7
2.2.1.1	Fornitura . . . . .	7
2.2.1.2	Sviluppo . . . . .	8
2.2.2	Processi di Supporto . . . . .	8
2.2.2.1	Documentazione . . . . .	8
2.2.2.2	Verifica . . . . .	8
2.2.2.3	Gestione della qualità . . . . .	9
2.2.3	Processi Organizzativi . . . . .	9
2.2.3.1	Gestione dei processi . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Modalità di Testing</b>	<b>10</b>
3.1	Test di unità . . . . .	10
3.2	Test di sistema . . . . .	10
3.3	Test di integrazione . . . . .	13
3.4	Test di accettazione . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Cruscotto di valutazione delle qualità</b>	<b>16</b>
4.1	Qualità di processo - fornitura . . . . .	16
4.1.1	MPC01 - Estimated at completion (EAC) . . . . .	16
4.1.2	MPC05 - Planned Value (PV) & MPC04 - Earned Value (EV) . . . . .	17
4.1.3	MPC03 - Actual Cost (AC) & MPC02 - Estimate to Complete (ETC) . . . . .	17
4.1.4	MPC08 - Cost Performance Index (CPI) . . . . .	18
4.1.5	MPC07 - Cost Variance (CV) & MPC06 - Schedule Variance (SV) . . . . .	19
4.2	Qualità di processo - Sviluppo . . . . .	20
4.2.1	MPC10 - Requirements Stability Index (RSI) . . . . .	20
4.3	Qualità di processo - Gestione dei processi . . . . .	21
4.3.1	MPC16 - Rischi non previsti . . . . .	21
4.3.2	MPC17 - Efficienza temporale (ET) . . . . .	21
4.4	Qualità di processo - Documentazione . . . . .	22
4.4.1	MPC01 - Errori ortografici . . . . .	22
4.4.2	MPC01 - Indice Gulpease . . . . .	22
4.5	Qualità di processo - Gestione della qualità . . . . .	22
4.5.1	MPC01 - Metriche di qualità soddisfatte . . . . .	22
4.5.2	MPC01 - Cost performance index (CPI) . . . . .	22
4.5.3	MPC01 - Requirements stability index (RSI) . . . . .	22

## Elenco delle figure

1	Grafico a linee della metrica EAC . . . . .	16
2	Grafico a linee delle metriche EV e PV . . . . .	17
3	Grafico a linee delle metriche AC e ETC . . . . .	17
4	Grafico a linee della metrica CPI . . . . .	18
5	Grafico a linee delle metriche CV e SV . . . . .	19
6	Grafico a linee della metrica RSI . . . . .	20
7	Grafico a linee della metrica "Rischi non previsti" . . . . .	21
8	Grafico a linee della metrica ET . . . . .	21

## Elenco delle tabelle

2	Funzionalità - Qualità di prodotto . . . . .	6
3	Affidabilità - Qualità di prodotto . . . . .	6
4	Efficienza - Qualità di prodotto . . . . .	6
5	Usabilità - Qualità di prodotto . . . . .	7
6	Manutenibilità - Qualità di prodotto . . . . .	7
7	Portabilità - Qualità di prodotto . . . . .	7
8	Processi primari - Fornitura . . . . .	8
9	Processi primari - Codifica . . . . .	8
10	Processi di supporto - Documentazione . . . . .	8
11	Processi di supporto - Verifica . . . . .	9
12	Processi di supporto - Gestione della qualità . . . . .	9
13	Processi organizzativi - Gestione dei processi . . . . .	9
14	Test di sistema . . . . .	13
15	Test di integrazione . . . . .	13
16	Test di accettazione . . . . .	15

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Il seguente documento ha l'obiettivo di garantire la qualità del prodotto e dei processi coinvolti nell'intero progetto. Al fine di assicurare che il prodotto soddisfi le qualità attese, il documento verrà aggiornato nel tempo per riflettere eventuali modifiche, integrazioni e i risultati delle verifiche effettuate.

## 1.2 Glossario

Con l'intento di evitare ambiguità interpretative del linguaggio utilizzato, viene fornito un Glossario che si occupa di esplicitare il significato dei termini che riguardano il contesto del progetto. I termini presenti nel glossario sono contrassegnati con una  $G$  a pedice : Termine $_G$ .

Le definizioni sono presenti nell'apposito documento *Glossario v1.0.0*

## 1.3 Riferimenti

### 1.3.1 Riferimenti normativi

- Norme di Progetto v1.0.0  
[linkdamettere.com](http://linkdamettere.com)
- Regolamento del progetto didattico  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/PD1.pdf>

### 1.3.2 Riferimenti informativi

- Capitolato C4 - NearYou - Smart custom advertising platform  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Progetto/C4p.pdf>
- Standard ISO/IEC 9126  
[https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_9126](https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126)
- Standard ISO/IEC/IEEE 12207:1995  
[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)
- Qualità di prodotto  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T07.pdf>
- Qualità di processo  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T08.pdf>
- Verifica e validazione  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T09.pdf>  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T10.pdf>  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T11.pdf>

## 2 Obiettivi metrici di qualità

Per far sì che un prodotto raggiunga uno standard qualitativo, è necessario definire delle metriche precise che permettano di monitorare e indicare il grado di qualità del prodotto e che quindi permettano di definire questo standard. Queste metriche vengono definite nel documento *Norme di Progetto v1.0.0*. Questa sezione si occuperà di definire i parametri di queste metriche, queste metriche potranno essere accettabili o ottimali in base alla rigidità del parametro.

### 2.1 Qualità di prodotto

La qualità di prodotto è intesa come valutazione del software. Più precisamente per la determinazione del grado di conformità alle attese.

Si rivolge l'attenzione su aspetti come Usabilità, Affidabilità e Manutenibilità, ma più in generale alla qualità esterna (funzionale) ed interna (strutturale) del prodotto software.

Quindi non basta che il software implementi le funzionalità volute dal proponente, ma le esegua secondo specifici standard di qualità.

In seguito sono presenti le metriche definite dallo standard ISO/IEC 9126 che il gruppo si impegna a soddisfare per la qualità del prodotto software.

#### 2.1.1 Funzionalità

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD01	Requisiti Obbligatori Soddisfatti	100%	100%
MPD02	Requisiti Desiderabili Soddisfatti	$\geq 0\%$	100%
MPD03	Requisiti Opzionali Soddisfatti	$\geq 0\%$	100%
MPD04	Function Point	da determinare	da determinare

Table 2: Funzionalità - Qualità di prodotto

#### 2.1.2 Affidabilità

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD05	Code coverage	$\geq 80\%$	100%
MPD06	Statement coverage	$\geq 80\%$	100%
MPD07	Branch coverage	$\geq 80\%$	100%
MPD08	Condition coverage	$\geq 80\%$	100%

Table 3: Affidabilità - Qualità di prodotto

#### 2.1.3 Efficienza

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD09	Tempo medio di risposta	$\leq 10$ secondi	$\leq 4$ secondi

Table 4: Efficienza - Qualità di prodotto

#### 2.1.4 Usabilità

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD10	Facilità di utilizzo	$\leq 7$ click	$\leq 5$ click
MPD11	Tempo medio di apprendimento	$\leq 5$ minuti	$\leq 2$ minuti

Table 5: Usabilità - Qualità di prodotto

#### 2.1.5 Manutenibilità

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD12	Coefficiente di accoppiamento fra classi	$\leq 4$	$\leq 2$
MPD13	Linee di codice per metodo	$\leq 50$	$\leq 25$
MPD14	Parametri per metodo	$\leq 7$	$\leq 4$
MPD15	Attributi per classe	$\leq 7$	$\leq 5$
MPD16	Structure Fan IN	-	va massimizzato
MPD17	Structure Fan OUT	-	va minimizzato

Table 6: Manutenibilità - Qualità di prodotto

#### 2.1.6 Portabilità

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPD18	Versioni browser supportati	$\geq 80\%$	100%

Table 7: Portabilità - Qualità di prodotto

### 2.2 Qualità di processo

La qualità di processo è intesa come valutazione delle attività svolte per la realizzazione del prodotto. Seguendo delle buone pratiche e delle linee guida nello sviluppo software, si può garantire che il prodotto finale avrà rispettato a sua volta degli standard qualitativi rendendolo così un prodotto di qualità. Qui sotto divideremo le metriche di qualità di processo seguendo lo standard ISO/IEC 12207:1995 in tre categorie: Processi primari, Processi di supporto e Processi organizzativi.

#### 2.2.1 Processi Primari

I processi primari si possono dividere in parti primarie e una parte primaria è quella che inizia o esegue lo sviluppo, l'operazione o la manutenzione di prodotti software.

##### 2.2.1.1 Fornitura

La fornitura è il processo che si occupa di consegnare il prodotto software al cliente. Serve per garantire che il prodotto soddisfi i requisiti di tempi e costi definiti con il cliente.



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

Table 8: Processi primari - Fornitura

### 2.2.1.2 Sviluppo

Lo sviluppo è il processo riguardante la scrittura del codice del prodotto software.

Questa metrica serve a garantire che il software rispetti le richieste del cliente e che la codifica avvenga in modo efficiente

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPC09	Requisiti Obbligatori Soddisfatti (ROS)	100%	100%
MPC10	Requirements Stability Index (RSI)	$\geq 80\%$	100%

Table 9: Processi primari - Codifica

### 2.2.2 Processi di Supporto

Un processo di supporto è un processo che supporta un altro processo come parte integrante con uno scopo distinto e contribuisce al successo e alla qualità del progetto software.

Un processo di supporto è impiegato ed eseguito, se necessario, da un altro processo.

#### 2.2.2.1 Documentazione

La documentazione è essenziale per la comprensione del prodotto e per la sua manutenzione.

Di conseguenza è essenziale che questa sia chiara, comprensibile e corretta.

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPC11	Indice Gulpease	$\geq 40\%$	$\geq 60\%$
MPC12	Correttezza ortografica	0 errori	0 errori

Table 10: Processi di supporto - Documentazione

#### 2.2.2.2 Verifica

La verifica serve a garantire che il prodotto software sia conforme alle specifiche e non contenga errori.

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPC13	Code coverage	$\geq 80\%$	100%
MPC14	Passed test cases percentage	$\geq 80\%$	100%

Table 11: Processi di supporto - Verifica

### 2.2.2.3 Gestione della qualità

La gestione della qualità è necessaria per garantire che tutte le metriche di qualità vengano effettivamente soddisfatte.

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPC15	Metriche di qualità soddisfatte	$\geq 85\%$	100%

Table 12: Processi di supporto - Gestione della qualità

## 2.2.3 Processi Organizzativi

I processi organizzativi servono per creare un sottostruttura per il ciclo di vita e per garantire che i processi principali e i loro processi di supporto siano ben strutturati e vengano continuamente migliorati.

### 2.2.3.1 Gestione dei processi

La gestione dei processi indica come vengono gestiti i processi all'interno del progetto.

Metrica	Descrizione	Valore accettazione	Valore ideale
MPC16	Rischi non previsti	$\leq 3$	0
MPC17	Efficienza temporale (ET)	$\geq 0.3$	$\geq 1.0$

Table 13: Processi organizzativi - Gestione dei processi

### 3 Modalità di Testing

Qui sotto sono elencati i vari test che vengono eseguiti automaticamente sul prodotto software.

Questo serve a garantire che il prodotto soddisfi i requisiti e le aspettative indicate nel documento *Analisi dei requisiti v1.0.0*.

I test sono divisi in quattro categorie: Test di unità, Test di sistema, Test di integrazione e Test di accettazione.

E per indicare lo stato come indicato in *Norme di progetto v1.0.0* vengono utilizzate le seguenti abbreviazioni:

- **P**: Passato
- **NP**: Non Passato
- **NI**: Non Implementato

#### 3.1 Test di unità

I test di unità servono a verificare che ogni singola unità del software funzioni correttamente.

#### 3.2 Test di sistema

I test di sistema servono a verificare la completa copertura dei requisiti concordati nel documento Analisi dei Requisiti.

Codice	Descrizione	Requisito	Stato
TS1	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare la Dashboard <sub>G</sub> composta da una mappa interattiva con i vari Marker <sub>G</sub> su di essa.	RF01	NI
TS2	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare dei Marker <sub>G</sub> che rappresentano i vari Percorsi <sub>G</sub> effettuati in tempo reale dagli utenti presenti nel Sistema <sub>G</sub>	RF02	NI
TS3	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare un Marker <sub>G</sub> che rappresenta un Percorso <sub>G</sub> effettuato in tempo reale da un utente presente nel Sistema <sub>G</sub>	RF03	NI
TS4	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare tutti i punti di interesse riconosciuti dal Sistema <sub>G</sub> .	RF04	NI
TS5	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare un Marker <sub>G</sub> che rappresenta un punto di interesse riconosciuto dal Sistema <sub>G</sub> .	RF05	NI
TS6	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare gli annunci pubblicitari provenienti da un determinato punto di interesse.	RF06	NI
TS7	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare un singolo annuncio pubblicitario tramite un Marker <sub>G</sub> .	RF07	NI

Codice	Descrizione	Requisito	Stato
TS8	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare una Dashboard <sub>G</sub> relativa ad un singolo utente quando seleziona un Marker <sub>G</sub> utente nella Dashboard <sub>G</sub> principale.	RF08	NI
TS9	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare dei Marker <sub>G</sub> che rappresentano lo storico delle posizioni dell'utente a cui è riferita la Dashboard <sub>G</sub> di singolo utente.	RF09	NI
TS10	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare un Marker <sub>G</sub> che rappresenta la posizione dell'utente in un determinato istante nella Dashboard <sub>G</sub> di singolo utente.	RF10	NI
TS11	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare, nella Dashboard <sub>G</sub> di singolo utente, tutti i punti di interesse riconosciuti dal Sistema <sub>G</sub> .	RF11	NI
TS12	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare, nella Dashboard <sub>G</sub> di singolo utente, un Marker <sub>G</sub> che rappresenta un punto di interesse riconosciuto dal Sistema <sub>G</sub> .	RF12	NI
TS13	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare lo storico degli annunci pubblicitari generati per l'utente a cui è riferita la Dashboard <sub>G</sub> singolo utente.	RF13	NI
TS14	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare un singolo annuncio pubblicitario tramite un Marker <sub>G</sub> nella Dashboard <sub>G</sub> di singolo utente.	RF14	NI
TS15	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare un pannello apposito contenente le informazioni dell'utente, a cui è riferita la Dashboard <sub>G</sub> di singolo utente, in forma tabellare.	RF15	NI
TS16	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare nel pannello apposito di visualizzazione informazioni dell'utente: il nome, il cognome, l'email, il genere, la data di nascita e lo stato civile.	RF16	NI
TS17	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare i dettagli del Marker <sub>G</sub> riguardante una singola posizione di un utente nella rispettiva Dashboard <sub>G</sub>	RF17	NI
TS18	Verificare che l'utente privilegiato quando visualizza i dettagli del Marker <sub>G</sub> , riguardante una singola posizione di un utente nella rispettiva Dashboard <sub>G</sub> , possa vedere la latitudine, la longitudine e l'istante di rilevamento del Marker <sub>G</sub>	RF18	NI

Codice	Descrizione	Requisito	Stato
TS19	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare l'area di influenza di un punto di interesse selezionato.	RF19	NI
TS20	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare le informazioni dettagliate di un punto di interesse quando selezionato.	RF20	NI
TS21	Verificare che l'utente privilegiato quando visualizza le informazioni dettagliate di un punto di interesse possa visualizzare la latitudine, la longitudine, il nome, la tipologia e la descrizione del punto di interesse.	RF21	NI
TS22	Verificare che l'utente possa visualizzare l'annuncio pubblicitario proveniente dal punto di interesse situato nell'area che sta attraversando.	RF22	NI
TS23	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare una tabella contenente le informazioni dei singoli PoI ordinati per la quantità di messaggi inviati nel mese.	RF23	NI
TS24	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare nella tabella dei PoI un singolo PoI, rappresentato da una riga della tabella.	RF24	NI
TS25	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare in ogni riga della tabella dei PoI il nome, l'indirizzo, la tipologia (di che ambito si occupa), la descrizione e il numero di messaggi inviati durante il mese di un singolo PoI.	RF25	NI
TS26	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare i dettagli di un annuncio generato.	RF26	NI
TS27	Verificare che l'utente privilegiato quando visualizza i dettagli di un annuncio possa visualizzare la latitudine, la longitudine, l'istante di creazione, il nome dell'utente coinvolto, il nome del punto di interesse coinvolto e il contenuto dell'annuncio.	RF27	NI
TS28	Verificare che il sensore possa trasmettere i dati rilevati in tempo reale al Sistema <sub>G</sub> .	RF28	NI
TS29	Verificare che il sensore possa trasmettere il proprio id, la sua latitudine e longitudine al Sistema <sub>G</sub> .	RF29	NI
TS30	Verificare che il servizio LLM <sub>G</sub> possa ricevere i dati dell'utente e del punto di interesse inviati dal Sistema <sub>G</sub> .	RF30	NI

Codice	Descrizione	Requisito	Stato
TS31	Verificare che il servizio $LLM_G$ possa ricevere le informazioni dell'utente inviate dal Sistema $_G$ , quali: il nome, il cognome, l'email, il genere, la data di nascita, lo stato civile e i suoi interessi.	RF31	NI
TS32	Verificare che il servizio $LLM_G$ possa ricevere le informazioni del punto di interesse inviate dal Sistema $_G$ , quali: il nome, l'indirizzo, la tipologia, la descrizione e la distanza del PoI dall'utente.	RF32	NI
TS33	Verificare che il servizio $LLM_G$ possa trasmettere un messaggio custom, rappresentante il contenuto dell'annuncio per un utente, al Sistema $_G$ .	RF33	NI

Table 14: Test di sistema

### 3.3 Test di integrazione

I test di integrazione servono a verificare che le componenti del sistema si integrino correttamente e in maniera efficace. L'obiettivo dei test è identificare eventuali problemi di interoperabilità e integrazione fra le componenti del software.

Codice	Descrizione	Stato
TI1	Verificare che i dati simulati vengano correttamente pubblicati sul broker di messaggi	NI
TI2	Assicurarsi che il modulo di stream processing elabori correttamente i dati ricevuti dal broker e li invii al motore di generative AI	NI
TI3	Verificare che il motore LLM generi messaggi pubblicitari coerenti e contestualizzati in base ai dati forniti	NI
TI4	Controllare che i messaggi generati vengano correttamente salvati nella piattaforma di storage	NI
TI5	Controllare che i dati posizionali generati vengano correttamente salvati nella piattaforma di storage	NI
TI6	Verificare che i dati geospaziali vengano aggiornati in tempo reale sulla dashboard contenente la mappa	NI
TI7	Assicurarsi che i messaggi generati dal motore LLM siano correttamente visualizzati nella dashboard	NI

Table 15: Test di integrazione

### 3.4 Test di accettazione

I test di accettazione sono finalizzati a verificare che tutte le esigenze concordate con il proponente siano soddisfatte, e di conseguenza saranno svolti al termine del progetto dai membri del gruppo in coordinazione con i componenti dell'azienda SyncLab.

Codice	Descrizione	Stato
TA1	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare la Dashboard composta da una mappa e interagire con i Marker presenti su di essa.	NI
TA2	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare sulla mappa tutti i Marker relativi ai Percorsi effettuati in tempo reale dagli utenti, ai punti di interesse riconosciuti dal Sistema e agli annunci pubblicitari associati ai punti di interesse.	NI
TA3	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare una Dashboard relativa ad un singolo utente quando seleziona un Marker utente nella Dashboard principale	NI
TA4	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare, nella Dashboard relativa ad un singolo utente, tutti i punti di interesse riconosciuti dal Sistema, lo storico delle posizioni dell'utente, lo storico degli annunci pubblicitari generati per l'utente, un pannello dedicato con le informazioni dell'utente in forma tabellare e i dettagli relativi a ciascuna posizione.	NI
TA5	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare, nella Dashboard relativa a un singolo utente, i dettagli del pannello, inclusi il nome, il cognome, l'email, il genere, la data di nascita e lo stato civile. Inoltre, verificare che siano visibili i dettagli della singola posizione, inclusi la latitudine, la longitudine e l'istante di rilevamento.	NI
TA6	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare i dettagli di un punto di interesse, inclusi la latitudine, la longitudine, il nome, la tipologia e la descrizione.	NI
TA7	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare i dettagli di un annuncio generato, inclusi la latitudine, la longitudine, l'istante di creazione, il nome dell'utente coinvolto, il nome del punto di interesse coinvolto e il contenuto dell'annuncio.	NI

Codice	Descrizione	Stato
TA8	Verificare che l'utente privilegiato possa visualizzare una tabella contenente l'elenco dei punti di interesse, ordinati per la quantità di messaggi inviati nel mese. Ogni PoI deve essere rappresentato da una riga della tabella, contenente il nome, l'indirizzo, la tipologia, la descrizione e il numero di messaggi inviati.	NI
TA9	Verificare che il sensore possa trasmettere in tempo reale al Sistema <sub>G</sub> i dati rilevati, inclusi il proprio id, la latitudine e la longitudine.	NI
TA10	Verificare che il servizio LLM possa ricevere i dati inviati dal Sistema, inclusi le informazioni dell'utente (nome, cognome, email, genere, data di nascita, stato civile, interessi) e le informazioni del punto di interesse (nome, indirizzo, tipologia, descrizione e distanza dal punto di interesse dell'utente).	NI
TA11	Verificare che il servizio LLM possa trasmettere al Sistema un messaggio personalizzato che rappresenti il contenuto dell'annuncio destinato ad un utente.	NI

Table 16: Test di accettazione



## 4 Cruscotto di valutazione delle qualità

### 4.1 Qualità di processo - fornitura

#### 4.1.1 MPC01 - Estimated at completion (EAC)

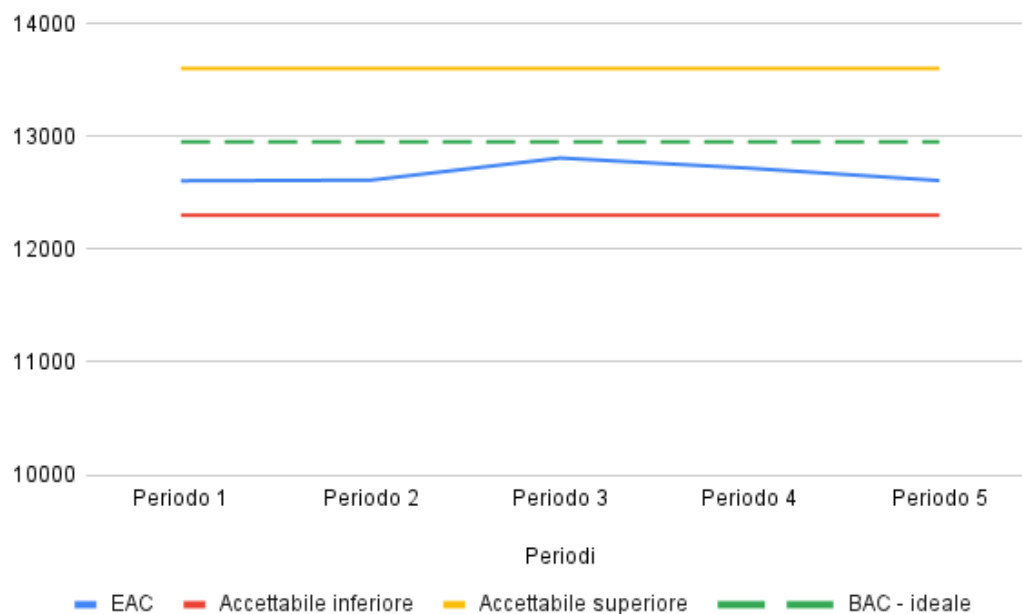


Figure 1: Grafico a linee della metrica EAC

**RTB:** Il grafico rappresenta la stima aggiornata del costo totale del progetto al completamento. Questo valore è quindi determinato dalla somma dei costi sostenuti fino a un certo momento (in termini di ore produttive svolte), e dei costi stimati al completamento (in termini di ore produttive restanti in riferimento al preventivo iniziale del progetto).

In questo caso emerge dal grafico che il valore di EAC è poco al di sotto del preventivo iniziale (BAC), e in ogni caso entro i valori accettabili definiti per la metrica. Questo indica che il progetto è sufficientemente in linea con le aspettative in termini di costi.

#### 4.1.2 MPC05 - Planned Value (PV) & MPC04 - Earned Value (EV)

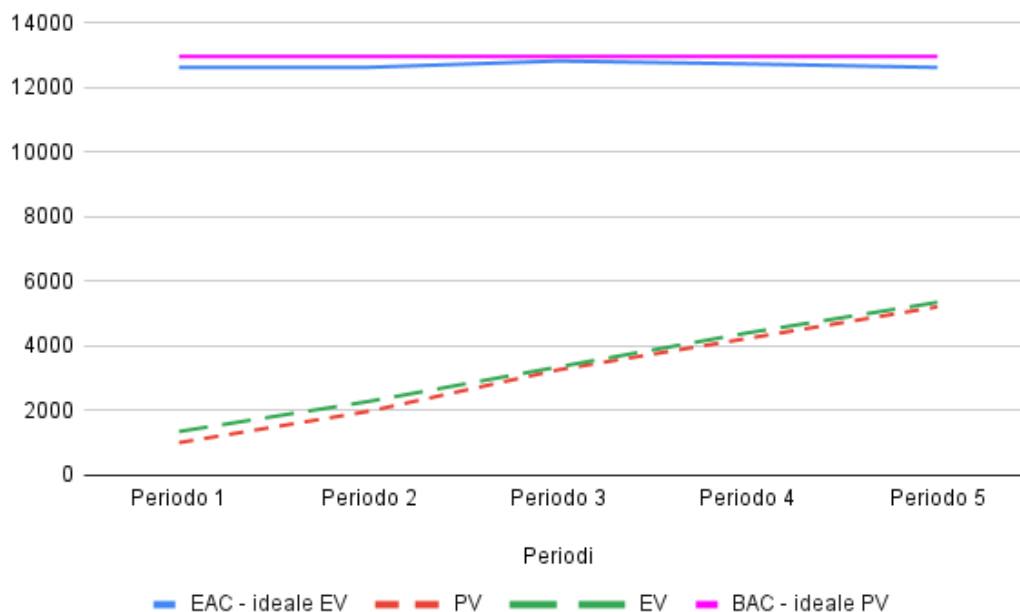


Figure 2: Grafico a linee delle metriche EV e PV

**RTB:** Il grafico mostra la curva del valore guadagnato (Earned Value), che deve essere minore o uguale di EAC; e la curva del valore pianificato (Planned Value), che deve essere inferiore o uguale a BAC. Come si può notare osservando la figura le due curve si sovrappongono, questo indica che il lavoro effettivamente svolto è conforme alla pianificazione. Questa sovrapposizione dimostra un avanzamento positivo rispetto alla pianificazione del progetto.

#### 4.1.3 MPC03 - Actual Cost (AC) & MPC02 - Estimate to Complete (ETC)

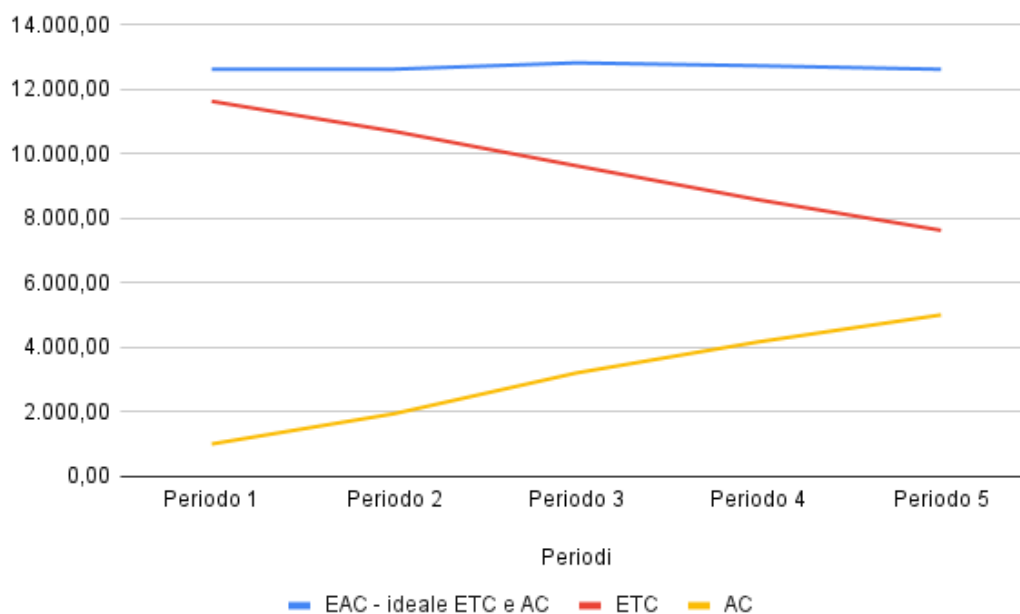


Figure 3: Grafico a linee delle metriche AC e ETC

**RTB:** Il grafico rappresenta l'Actual Cost (AC), ovvero i costi sostenuti per portare il progetto al suo stato corrente, e l'Estimate to Complete (ETC), cioè la stima del costo rimanente da sostenere per completare il progetto per ogni periodo di misurazione (termine sprint). Entrambe le metriche hanno valore ideale inferiore all'EAC, che viene rispettato in ogni iterazione.

Ovviamente l'ETC tende a diminuire al progredire del progetto poiché questo si avvicina alla sua conclusione, mentre l'AC mostra una crescita proporzionale e inversa rispetto all'ETC, in linea con le aspettative economiche del progetto.

#### 4.1.4 MPC08 - Cost Performance Index (CPI)

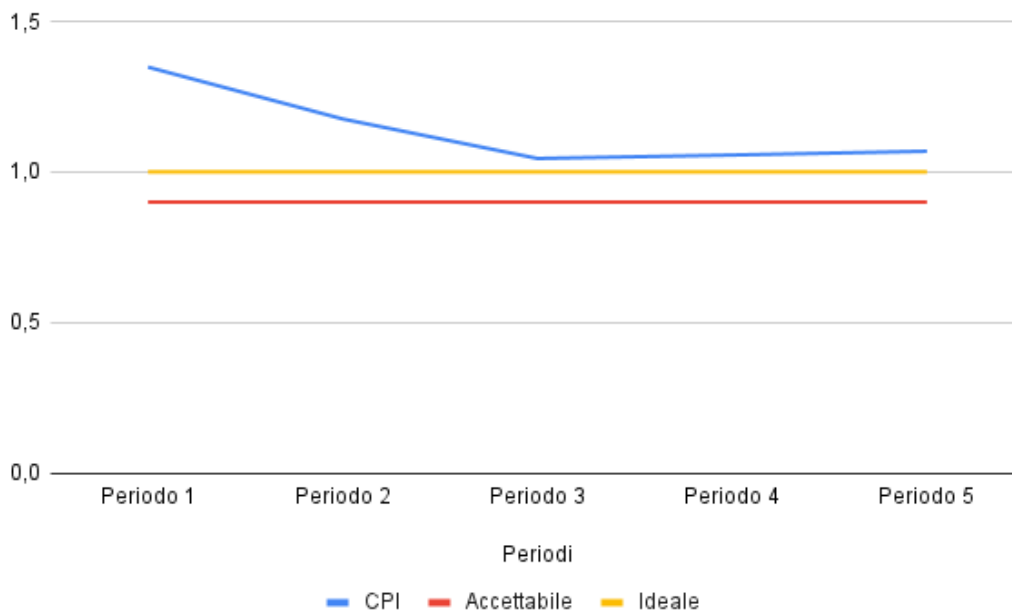


Figure 4: Grafico a linee della metrica CPI

**RTB:** il Cost Performance Index (CPI) è una metrica che indica quanti obiettivi sono stati raggiunti rispetto alle spese sostenute in un certo momento del progetto. La metrica è data dal rapporto fra il valore guadagnato (EV) e i costi sostenuti (AC), e infatti il suo valore ideale deve essere maggiore o pari a 1. Il valore accettabile invece è stato scelto essere maggiore o uguale a 0.9.

Il grafico mostra che il CPI ha avuto valore strettamente maggiore di 1 per tutto il progetto, assestandosi fra il terzo e il sesto sprint a un valore pari a circa 1.06. Questo indica che il progetto ha prodotto un valore maggiore rispetto ai costi sostenuti.

#### 4.1.5 MPC07 - Cost Variance (CV) & MPC06 - Schedule Variance (SV)

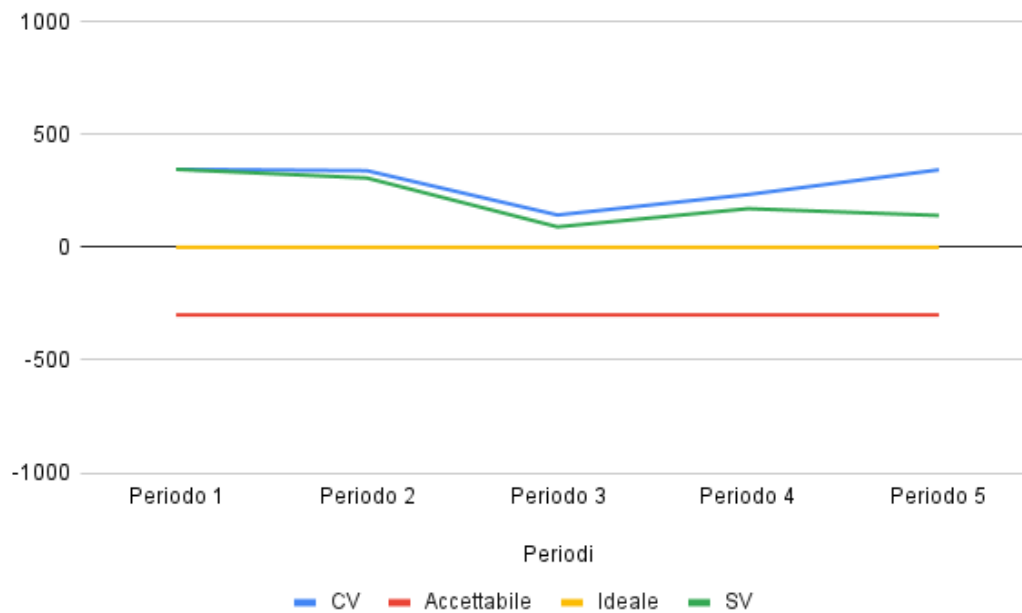


Figure 5: Grafico a linee delle metriche CV e SV

**RTB:** Il grafico mostra l'andamento della Cost Variance (CV) e della Schedule Variance (SV), che rappresentano rispettivamente: la differenza tra il valore guadagnato (EV) e i costi sostenuti (AC) e la differenza tra il valore guadagnato (EV) e il valore pianificato (PV).

La CV resta sempre positiva per l'intera durata del progetto fino al sesto sprint, e ciò indica che le spese effettuate sono inferiori rispetto al valore prodotto dal team nel corso della prima parte del progetto.

Anche la SV mostra un andamento positivo per tutta la durata del progetto fino alla RTB, e ciò indica che il gruppo ha saputo produrre un valore maggiore di quanto pianificato nel corso delle iterazioni effettuate.

Globalmente i due valori si discostano poco l'uno dall'altro e essendo entrambi ampiamente al di sopra del valore accettabile e di quello ideale, sono dei segnali positivi rispetto all'andamento del progetto.

## 4.2 Qualità di processo - Sviluppo

### 4.2.1 MPC10 - Requirements Stability Index (RSI)

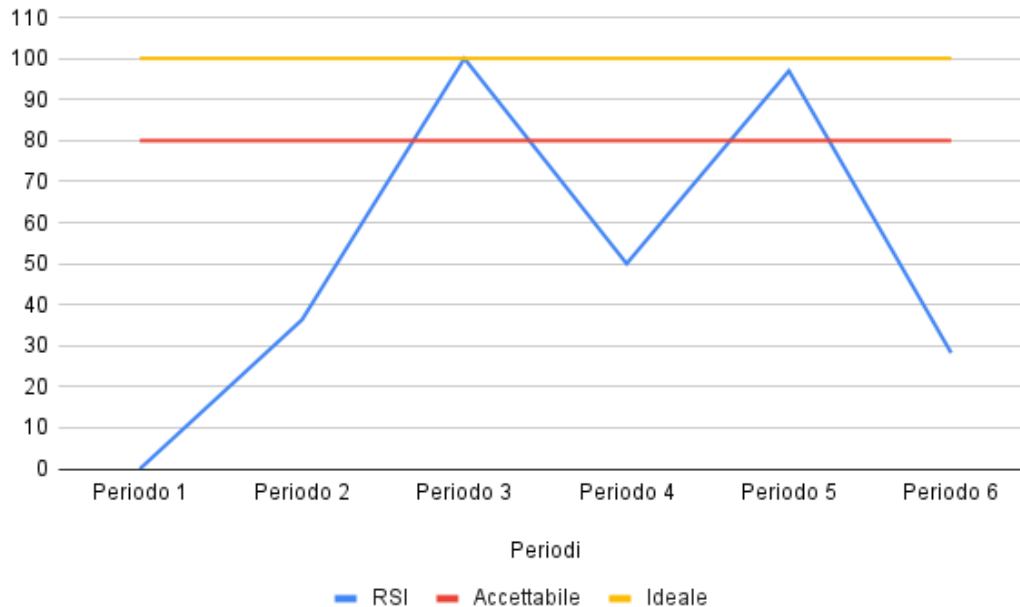


Figure 6: Grafico a linee della metrica RSI

**RTB:** La metrica RSI rappresenta un indice di stabilità dei requisiti individuati nel corso del progetto. Questo indice è in percentuale, e ha valore tanto più alto quanto maggiore è la stabilità dei requisiti, ovvero il valore è alto se pochi requisiti sono cambiati rispetto all'ultima misurazione, e basso se molti requisiti sono stati modificati, aggiunti o rimossi rispetto all'ultima misurazione.

Come si può evincere dal grafico, l'RSI è partito da valore nullo (in maniera coerente rispetto alla formula usata per il calcolo di tale metrica, poiché nel primo sprint sono stati definiti i primi requisiti); crescendo nella seconda iterazione (mentre il primo tentativo di identificazione dei requisiti era ancora in corso); e ha poi mostrato un andamento altalenante, con picchi di stabilità nel terzo e quinto periodo e cali significativi (inferiori al valore accettabile) in corrispondenza della terza e sesta iterazione. In entrambi questi casi il valore basso è seguito a significative modifiche dei requisiti, successive a degli incontri di chiarimento organizzati con il professor Cardin, che hanno evidenziato degli errori nell'approccio del gruppo all'analisi dei requisiti.

Complessivamente il gruppo si aspetta una maggiore stabilità in futuro, in caso di un buon esito della revisione RTB, mentre potrebbero essere necessari ulteriori significativi cambiamenti in caso di esito negativo.

### 4.3 Qualità di processo - Gestione dei processi

#### 4.3.1 MPC16 - Rischi non previsti

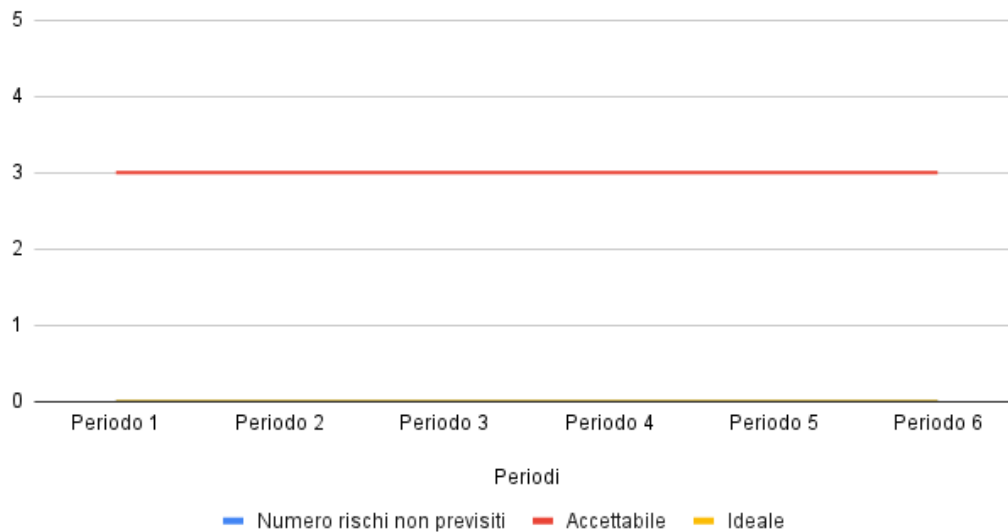


Figure 7: Grafico a linee della metrica "Rischi non previsti"

**RTB:** Nel corso del progetto il team ha senz'altro avuto modo di affrontare svariati dei rischi emersi durante l'analisi dei rischi, tuttavia non sono stati riscontrati rischi non previsti nel corso dei primi sei periodi del progetto.

#### 4.3.2 MPC17 - Efficienza temporale (ET)

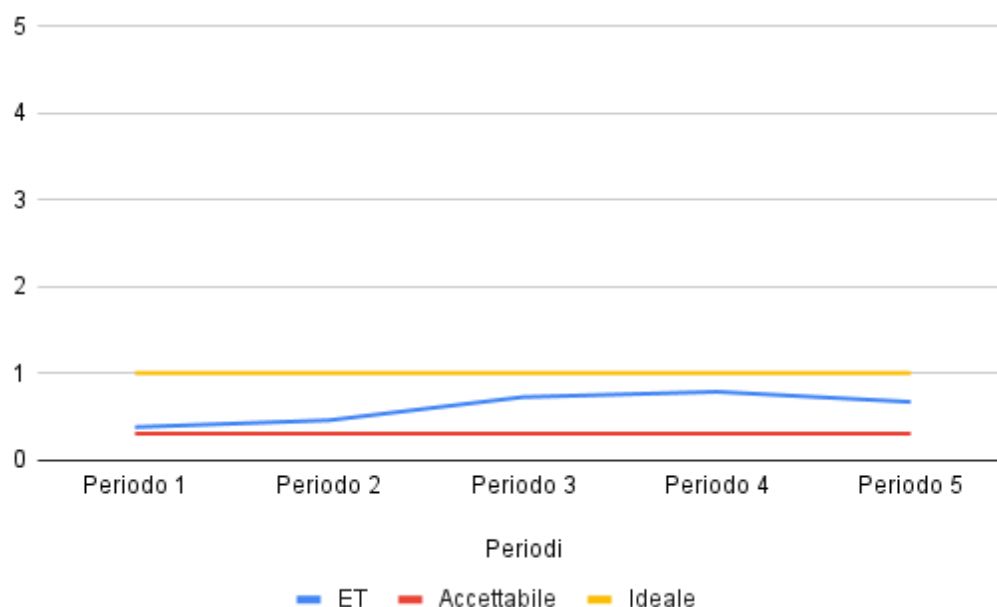


Figure 8: Grafico a linee della metrica ET

**RTB:** La metrica di efficienza temporale è data dal rapporto fra il numero di ore produttive e totali per ogni sprint, e indica quante delle ore dedicate al progetto sono state effettivamente usate per la produzione di materiale (software o di altra natura), rispetto alle ore effettivamente consumate dai membri

del gruppo.

Le ore produttive sono state accuratamente rendicontate per l'intera durata del progetto, mentre quelle totali (che includono anche le produttive), sono state misurate in maniera più precisa possibile, ma senza pretese di assoluta esattezza, per via della natura di queste ultime.

Dal grafico emerge che la ET si mantiene, per l'intera durata delle prime sei iterazioni del progetto, al di sopra del valore minimo accettabile (pari a 0.3), ma al di sotto del valore ideale (pari o superiore a 1.0). In particolare si nota un leggero aumento globale del valore della metrica dovuto all'incrementata efficienza del team nello svolgimento delle attività di progetto.

## 4.4 Qualità di processo - Documentazione

### 4.4.1 MPC01 - Errori ortografici

**RTB:** Inizialmente, la documentazione presentava alcuni errori ortografici. Tuttavia, con il tempo, il team ha migliorato il processo di verifica e correzione dei documenti, riducendo il numero di errori ortografici drasticamente.

### 4.4.2 MPC01 - Indice Gulpease

**RTB:** Inizialmente, l'indice Gulpease superava già il limite accettabile. Tuttavia, con il tempo, il team ha imparato a rispettarlo e a mantenerlo costante, migliorandone di poco a poco il punteggio. Questo è stato ottenuto rendendo tutti i documenti più leggibili, limitando l'uso di termini tecnici non necessari, soprattutto nei documenti più specifici o tecnici.

## 4.5 Qualità di processo - Gestione della qualità

### 4.5.1 MPC01 - Metriche di qualità soddisfatte

**RTB:** Sul subito tutte le metriche inizialmente stabilite venivano applicate, anche se magari non perfettamente. Grazie al loro numero limitato il team è riuscito ad applicarle ma data l'inesperienza all'inizio ci sono state delle difficoltà. Con il tempo però, l'aggiunta di ulteriori metriche (alcune delle quali sconosciute ai membri del team) ha aumentato ulteriormente la difficoltà. Ma dopo un primo periodo di apprendimento e adeguamento a queste metriche abbiamo superato il limite inferiore.

### 4.5.2 MPC01 - Cost performance index (CPI)

**RTB:** Il grafico mostra che il CPI è prossimo ad 1 ma con un leggero calo nel periodo 3. Questo è dovuto al fatto che in questo periodo il team ha ricoperto ruoli più onerosi. Questo ha portato a un aumento dei costi e quindi a un calo del CPI. Questo calo è comunque accettabile e non preoccupante dato che nel periodo 3 dato il calo di lavoro e avendo ricoperto ruoli più economici c'è stato un bilanciamento.

### 4.5.3 MPC01 - Requirements stability index (RSI)

**RTB:** Questo grafico serve a mostrare l'avanzamento del progresso dei requisiti svolti nel tempo, indicando anche la stabilità nel progresso dei requisiti in percentuale. Inizialmente ovviamente nel primo periodo era a 0. La maggior parte dei progressi sono stati fatti nel 3 periodo con l'analisi dei requisiti e le norme di progetto e nel 5 periodo con la finalizzazione della documentazione citata precedentemente e il completamento del PoC. Il 4 periodo ha segnato un calo dovuto alle festività natalizie, mentre il 6 periodo ha segnato un calo dovuto alla pesante revisione della documentazione. Questo indice è molto importante per valutare la stabilità dei requisiti nel tempo e per valutare l'efficienza del team nel soddisfare i requisiti.