



Rod2Cod

## Piano di Qualifica

Il documento ha lo scopo di garantire la **qualità**, definendo gli **standard** del processo e del prodotto tramite l'applicazione costante di molteplici passaggi fondamentali. La definizione di **metriche** quantitative e la loro periodica misurazione permettono al team di valutare l'**andamento** del progetto e di applicare decisioni che permettano una costante **ottimizzazione** delle attività.

*Progetto di Ingegneria del Software*  
*A.A. 2024/2025*

### Informazioni

<b>Versione</b>	3.0
<b>Uso</b>	Esterno
<b>Data</b>	23/04/2025
<b>Destinatari</b>	Gruppo Rod2Cod Zucchetti Tullio Vardanega Riccardo Cardin
<b>Responsabile</b>	Alberto Maggion
<b>Amministratore</b>	Annalisa Egidi
<b>Verificatori</b>	Alberto Maggion Annalisa Egidi Filippo Bellon Luca Calzetta Michele Nesler
<b>Autori</b>	Alberto Maggion Annalisa Egidi Filippo Bellon Luca Calzetta Michele Nesler

Versione	Data	Sez.modificate	Autore	Verificatore	Validatore
3.0	2025-04-14	Validazione del documento			Alberto Maggion
2.6	2025-04-10	- Sezione Specifica dei Test: Aggiunti Test di Unità Frontend. - Sezione Specifica test di integrazione: aggiunti test di integrazione tra frontend, backend, sistema di valutazione e database - Sezione Resoconto delle Attività di Verifica	Luca Calzetta, Annalisa Egidi	Michele Nesler	
2.5	2025-04-10	Specifica dei Test: layout tabelle	Annalisa Egidi	Michele Nesler	
2.4	2025-04-09	Sezione Specifica dei Test - Aggiunti Test di Unità backend.	Filippo Bellon	Michele Nesler	
2.3	2025-04-01	Specifica dei Test - Test di Unità, Test di Integrazione	Annalisa Egidi	Michele Nesler	
2.2	2025-03-28	Specifica dei Test - Test di Sistema	Annalisa Egidi	Michele Nesler	
2.1	2025-02-26	Riferimenti - Riferimenti informativi Qualità di Processo Qualità di processo - metriche utilizzate Qualità di Prodotto Qualità di prodotto - metriche utilizzate Resoconto delle	Annalisa Egidi	Michele Nesler	

		Attività di Qualifica			
2.0.0	2025-02-24				Michele Nesler
1.1.0	2025-02-24	Verifica Documento		Luca Calzetta	
1.0.2	2025-02-24	Specifica dei Test - Test di Sistema	Annalisa Egidi		
1.0.1	2025-02-21	Specifica dei Test - Test di Sistema	Annalisa Egidi		
1.0.0	2025-02-03	Approvazione del documento			Alberto Maggion
0.2.0	2025-01-31	Verifica Documento		Luca Calzetta	
0.1.2	2024-12-26	Resoconto delle Attività di Verifica - Verifica della documentazione, Resoconto delle Attività di Verifica - Verifica dei Processi	Annalisa Egidi		
0.1.1	2025-01-27	Specifica dei Test - Test di Sistema, Specifica dei Test - Test di Accettazione	Annalisa Egidi		
0.1.0	2025-01-20			Alberto Maggion	
0.0.8	2025-01-19	Qualità di Prodotto - Metriche Utilizzate, Specifica dei Test, Specifica dei Test - Formato codice dei test	Annalisa Egidi		
0.0.7	2025-01-18	Qualità di Processo - Processi di Supporto, Metriche Utilizzate	Annalisa Egidi		
0.0.6	2025-01-11	Qualità di Processo - Processi di Supporto,	Annalisa Egidi		

		Metriche Utilizzate, Processi Organizzativi			
0.0.5	2025-01-05	Qualità di Prodotto - Modificate sezioni Metriche Utilizzate e Software	Filippo Bellon		
0.0.4	2025-01-04	Qualità di Prodotto - Aggiunta sezione Software e modifiche a sezione Metriche Utilizzate	Filippo Bellon		
0.0.3	2025-01-03	Qualità di Processo e Qualità di Prodotto - Rimozione Processi organizzativi e spostamento Documentazione da Qualità di processo a Qualità di prodotto	Filippo Bellon		
0.0.2	2025-01-01	Introduzione e Qualità di Processo - Aggiunte modifiche nelle sezioni Scopo del documento, Glossario, Riferimenti, Processi Primari, Processi di Supporto e Metriche Utilizzate	Filippo Bellon		
0.0.1	2024-12-26	Prima stesura	Annalisa Egidi		

## Contents

<b>1 Introduzione .....</b>	<b>7</b>
1.1 Glossario .....	7

1.2 Riferimenti .....	7
1.2.1 Riferimenti Normativi .....	7
1.2.2 Riferimenti informativi .....	7
<b>2 Qualità di Processo .....</b>	<b>7</b>
2.1 Processi Primari .....	7
2.2 Processi di Supporto .....	7
2.3 Processi organizzativi .....	8
2.4 Metriche Utilizzate .....	8
2.4.1 Processi Primari .....	8
2.4.1.1 Sviluppo .....	8
2.4.2 Processi di Supporto .....	8
2.4.2.1 Gestione della Qualità .....	8
2.4.3 Processi Organizzativi .....	9
<b>3 Qualità di Prodotto .....</b>	<b>9</b>
3.1 Documentazione .....	9
3.2 Software .....	9
3.3 Metriche Utilizzate .....	9
3.3.1 Documentazione .....	9
3.3.2 Software .....	9
3.3.2.1 Funzionalità .....	9
3.3.2.2 Usabilità .....	10
3.3.3 Efficienza .....	10
3.3.4 Affidabilità .....	10
3.3.5 Manutenibilità .....	10
3.3.6 Copertura dei test .....	10
<b>4 Specifica dei Test .....</b>	<b>10</b>
4.1 Formato Codice dei Test .....	10
4.2 Test di Unità .....	11
4.3 Test di Integrazione .....	18
4.4 Test di Sistema .....	20
4.5 Test di Accettazione .....	23
<b>5 Resoconto delle Attività di Verifica .....</b>	<b>25</b>
5.1 Verifica della documentazione .....	25
5.1.1 Errori Ortografici .....	25
5.1.2 Indice di Gulpease .....	26
5.2 Verifica dei Processi .....	26
5.2.1 <i>Estimate at Completion<sub>G</sub></i> .....	26
5.2.2 <i>Budget Variance<sub>G</sub> e Schedule Variance<sub>G</sub></i> .....	27
5.2.3 <i>Actual Cost<sub>G</sub> e Estimate to Complete<sub>G</sub></i> .....	28
5.2.4 <i>Earned Value<sub>G</sub> e Planned Value<sub>G</sub></i> .....	28
5.2.5 Requirements Stability Index e <i>Satisfied Obligatory Requirements<sub>G</sub></i> .....	29
5.2.6 Code Coverage .....	30
5.2.7 Passed Test Cases Percentage .....	30
5.2.8 Failed Test Cases Percentage .....	31
5.2.9 Complessità Ciclomatica del Codice .....	31

## Figures

<b>Figure 1</b>	.....	<b>1</b>
<b>Figure 2</b>	<b>Resoconto Errori Ortografici</b> .....	<b>25</b>
<b>Figure 3</b>	<b>Resoconto Indice di Gulpease</b> .....	<b>26</b>
<b>Figure 4</b>	<b>Resoconto <i>Estimate at Completion</i><sub>G</sub></b> .....	<b>26</b>
<b>Figure 5</b>	<b>Resoconto <i>Budget Variance</i><sub>G</sub> e <i>Schedule Variance</i><sub>G</sub></b> .....	<b>27</b>
<b>Figure 6</b>	<b>Resoconto <i>Actual Cost</i><sub>G</sub> e <i>Estimate To Complete</i><sub>G</sub></b> .....	<b>28</b>
<b>Figure 7</b>	<b>Resoconto <i>Earned Value</i><sub>G</sub> e <i>Planned value</i><sub>G</sub></b> .....	<b>28</b>
<b>Figure 8</b>	<b>Resoconto Requirements Stability Index e <i>Satisfied Obligatory Requirements</i><sub>G</sub></b> .....	<b>29</b>
<b>Figure 9</b>	<b>Resoconto Code Coverage</b> .....	<b>30</b>
<b>Figure 10</b>	<b>Resoconto Passed Test Cases Percentage</b> .....	<b>30</b>
<b>Figure 11</b>	<b>Resoconto Failed Test Cases Percentage</b> .....	<b>31</b>
<b>Figure 12</b>	<b>Resoconto Complessità Ciclomantica del Codice</b> .....	<b>31</b>

# 1 Introduzione

## 1.1 Glossario

Questo documento, come anche altri all'interno del progetto, viene affiancato dal **Glossario** presente all'interno della documentazione, contenente una definizione di tutti i termini specifici utilizzati, identificati da una G a pedice.

## 1.2 Riferimenti

### 1.2.1 Riferimenti Normativi

- **Way of Working**
- Regolamento del progetto didattico:  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/PD1.pdf>

### 1.2.2 Riferimenti informativi

- Qualità del software:  
<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>
- Standard ISO/IEC/IEEE 12297:1995  
[https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_12207](https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_12207)

# 2 Qualità di Processo

Per il monitoraggio della qualità dei processi, il gruppo ha scelto di attenersi allo standard ISO/IEC/IEEE 12207:1995, che fornisce un riferimento strutturato per la gestione e il miglioramento dei processi software.

In questa sezione sono riportati i valori accettabili e ottimali delle metriche che il team ha deciso di utilizzare per valutare la qualità dei processi primari, di supporto e organizzativi. Tali metriche sono identificate dalla sigla **MPC** (Metriche di Processo).

## 2.1 Processi Primari

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Fornitura	Processo che consiste nel decidere procedure e risorse da utilizzare per lo sviluppo del progetto.	MPC-BV <sub>G</sub> , MPC-SV <sub>G</sub> , MPC-ETC <sub>G</sub> , MPC-EAC <sub>G</sub> , MPC-CPI <sub>G</sub> , MPC-AC <sub>G</sub> , MPC-PV <sub>G</sub> , MPC-EV <sub>G</sub>
Sviluppo (in particolare Codifica)	Processo che ha lo scopo di determinare le attività e i compiti necessari per la realizzazione del prodotto richiesto, in accordo con le esigenze del proponente.	MPC-RSI, MPC-SOR <sub>G</sub>

## 2.2 Processi di Supporto

Obiettivo	Descrizione	Metriche
-----------	-------------	----------

Verifica	Processo con lo scopo di controllare che i servizi realizzati soddisfino i requisiti specificati dal cliente	MPC-VCC, MPC-VPTCP, MPC-VFTCP
Gestione della qualità	Processo con lo scopo di assicurare che il prodotto e i servizi offerti rispettino gli obiettivi di qualità preposti.	MPC-QMS <sub>G</sub>

## 2.3 Processi organizzativi

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Gestione Organizzativa	Processo che si occupa di regolare le modalità di coordinamento del gruppo	MPC-ORG

## 2.4 Metriche Utilizzate

Le metriche presentate in questa sezione sono definite e formalizzate nel Way of Working.

### 2.4.1 Processi Primari

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPC-BV <sub>G</sub>	<i>Budget Variance<sub>G</sub></i>	± 10% rispetto al BAC <sub>G</sub>	0%
MPC-SV <sub>G</sub>	<i>Schedule Variance<sub>G</sub></i>	± 10% rispetto al BAC <sub>G</sub>	0%
MPC-ETC <sub>G</sub>	<i>Estimate To Complete<sub>G</sub></i>	≥ 0	≤ EAC <sub>G</sub>
MPC-EAC <sub>G</sub>	<i>Estimate At Completion<sub>G</sub></i>	± 5% rispetto al BAC <sub>G</sub>	BAC <sub>G</sub>
MPC-CPI <sub>G</sub>	<i>Cost Performance Index<sub>G</sub></i>	compreso tra 0.95 e 1.05	1
MPC-AC <sub>G</sub>	<i>Actual Cost<sub>G</sub></i>	≥ 0	≤ EAC <sub>G</sub>
MPC-PV <sub>G</sub>	<i>Planned Value<sub>G</sub></i>	≥ 0	≤ BAC <sub>G</sub>
MPC-EV <sub>G</sub>	<i>Earned Value<sub>G</sub></i>	≥ 0	≤ EAC <sub>G</sub>

#### 2.4.1.1 Sviluppo

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPC-RSI	Requirements Stability Index	≥ 70%	100%
MPC-SOR <sub>G</sub>	<i>Satisfied Obligatory Requirements<sub>G</sub></i>	100%	100%

### 2.4.2 Processi di Supporto

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPC-VCC	Code Coverage	≥75%	≥90%
MPC-VFTCP	Failed Test Cases Percentage	≤20%	0%
MPC-VPTCP	Passed Test Cases Percentage	≥80%	100%

#### 2.4.2.1 Gestione della Qualità

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPC-QMS <sub>G</sub>	<i>Quality Metrics Satisfied<sub>G</sub></i>	≥ 90%	100%



### 2.4.3 Processi Organizzativi

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPC-ORG	Non-calculated risk	≤5%	0

## 3 Qualità di Prodotto

Nella sezione seguente, vengono descritte le **metriche** che il team si impegna a impiegare per monitorare e migliorare la qualità del prodotto.

La sigla **MPD** indica le **metriche di prodotto**.

### 3.1 Documentazione

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Correttezza Linguistica	I documenti devono essere privi di errori grammaticali.	MPD-EO
Leggibilità	Il contenuto dei documenti deve essere comprensibile all'utente.	MPD-IG

### 3.2 Software

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Efficienza	Capacità di svolgere un compito nel minor tempo possibile e con l'utilizzo della minor quantità possibile di risorse.	MPD-TMR
Affidabilità	Capacità del prodotto di soddisfare tutti i requisiti individuati nel documento di Analisi dei Requisiti.	MPD-GE
Usabilità	Capacità di essere comprensibile e di facile utilizzo per l'utente.	MPD-SU, MPD-TA
Manutenibilità	Capacità di permettere future correzioni e modifiche senza compromettere l'intero prodotto software.	MPD-CCM
Funzionalità	Capacità del prodotto di soddisfare tutti i requisiti individuati nel documento di Analisi dei Requisiti.	MPD-CROB, MPD-CRD, MPD-CROP
Copertura dei Test	Capacità del prodotto Software di superare i test	MPD - CTS

### 3.3 Metriche Utilizzate

Le metriche presentate in questa sezione sono definite e formalizzate nel Way of Working.

#### 3.3.1 Documentazione

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPD-EO	Correttezza Linguistica: Errori Ortografici	0%	0%
MPD-IG	Leggibilità: Indice di Gulepease	≥ 60	100

#### 3.3.2 Software

##### 3.3.2.1 Funzionalità

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPD-CROP	Copertura dei requisiti opzionali	≥ 60%	100%

MPD-CRD	Copertura dei requisiti desiderabili	≥ 80%	100%
MPD-CROB	Copertura dei requisiti obbligatori	100%	100%

### 3.3.2.2 Usabilità

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPD-TA	Tempo di apprendimento	≤ 10 minuti	≤ 5 minuti
MPD-SU	Semplicità di utilizzo	≤ 7 click	≤ 5 click

### 3.3.3 Efficienza

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPD-TMR	Tempo medio di risposta	≤ 6 secondi	≤ 4 secondi

### 3.3.4 Affidabilità

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPD-GE	Gestione degli Errori	≥ 60%	≥ 80%

### 3.3.5 Manutenibilità

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPD-CCM	Complessità Ciclomatica per Metodo	≤ 5	≤ 4

### 3.3.6 Copertura dei test

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPD-CTS	Software Test Coverage	≥ 80%	100%

## 4 Specifica dei Test

I test svolgono un ruolo fondamentale nel dimostrare che il prodotto rispetta i requisiti indicati nel documento di **Analisi dei Requisiti**.

Lo **stato** di ciascun test è categorizzato come segue:

- **I** : Implementato;
- **NI** : Non Implementato.

### 4.1 Formato Codice dei Test

Il codice identificativo di ciascun test segue la struttura:

**T [ Tipologia ] - [ Numero del test ]**

Dove:

- **T**: acronimo di "Test";
- **Tipologia**: indica il tipo di test
  - **U**: unità;
  - **I**: integrazione;
  - **S**: sistema;
  - **A**: accettazione;
- **Componente**: indica la componente del sistema a cui il test è associato
  - **B**: back-end

► F: front-end

## 4.2 Test di Unità

Servono a verificare il corretto funzionamento di una singola parte autonoma del progetto.

Codice	Descrizione	Stato
TUB-1	Verificare che la classe Domanda venga istanziata correttamente	I
TUB-2	Verificare che la classe Risposta venga istanziata correttamente	I
TUB-3	Verificare che la classe ElementoDomanda venga istanziata correttamente	I
TUB-4	Verificare che il metodo getText() della classe Domanda restituisca correttamente il testo della domanda	I
TUB-5	Verificare che il metodo setText() della classe Domanda modifichi correttamente il testo della domanda	I
TUB-6	Verificare che il metodo getText() della classe Risposta restituisca correttamente il testo della risposta	I
TUB-7	Verificare che il metodo setText() della classe Risposta modifichi correttamente il testo della risposta	I
TUB-8	Verificare che il metodo getId() della classe ElementoDomanda restituisca correttamente l'id dell' <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	I
TUB-9	Verificare che il metodo getDomanda() della classe ElementoDomanda restituisca correttamente l'oggetto Domanda	I
TUB-10	Verificare che il metodo getRisposta() della classe ElementoDomanda restituisca correttamente l'oggetto Risposta	I
TUB-11	Verificare che il metodo setDomanda() della classe ElementoDomanda modifichi correttamente l'oggetto Domanda	I
TUB-12	Verificare che il metodo setRisposta() della classe ElementoDomanda modifichi correttamente l'oggetto Risposta	I
TUB-13	Verificare che la classe TestStatusTrackerImpl venga istanziata correttamente	I
TUB-14	Verificare che il metodo start_test() della classe TestStatusTrackerImpl funzioni correttamente	I
TUB-15	Verificare che il metodo test_update_progress() della classe TestStatusTrackerImpl funzioni correttamente	I
TUB-16	Verificare che il metodo set_id_risultato() modifichi correttamente il campo id_risultato della classe TestStatusTrackerImpl	I
TUB-17	Verificare che il metodo finish_test() della classe TestStatusTrackerImpl funzioni correttamente	I
TUB-18	Verificare che il metodo set_error() della classe TestStatusTrackerImpl funzioni correttamente	I
TUB-19	Verificare che il metodo get_status() della class TestStatusTrackerImpl ritorni correttamente un dizionario con i dati corretti	I
TUB-20	Verificare che la classe Scorer venga istanziata correttamente	I
TUB-21	Verificare che la classe Scorer presenti i corretti valori di ritorno	I
TUB-22	Verificare che la classe Scorer utilizzi le metriche corrette	I

<b>TUB-23</b>	Verificare che la classe <code>AlgoritmoValutazioneRisposteImpl</code> venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-24</b>	Verificare che il metodo <code>evaluate()</code> della classe <code>AlgoritmoValutazioneRisposteImpl</code> ritorni correttamente le metriche e i rispettivi valori	I
<b>TUB-25</b>	Verificare che la classe <code>AddElementoDomandaService</code> venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-26</b>	Verificare che il metodo <code>addElementoDomanda()</code> della classe <code>AddElementoDomandaService</code> inserisca correttamente l' <code>ElementoDomanda</code> e lo ritorni	I
<b>TUB-27</b>	Verificare che il metodo <code>addElementoDomanda()</code> della classe <code>AddElementoDomandaService</code> ritorni un'eccezione di tipo <code>ValueError</code> in caso di valori invalidi nell' <code>ElementoDomanda</code>	I
<b>TUB-28</b>	Verificare che la classe <code>GetElementoDomandaService</code> venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-29</b>	Verificare che il metodo <code>getElementoDomandaById()</code> della classe <code>GetElementoDomandaService</code> ritorni correttamente l' <code>ElementoDomanda</code> richiesto	I
<b>TUB-30</b>	Verificare che il metodo <code>getElementoDomandaById()</code> della classe <code>GetElementoDomandaService</code> ritorni un'eccezione di tipo <code>ValueError</code> in caso venga inserito un identificativo non valido	I
<b>TUB-31</b>	Verificare che la classe <code>GetAllElementiDomandaService</code> venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-32</b>	Verificare che il metodo <code>getAllElementiDomanda()</code> della classe <code>GetAllElementiDomandaService</code> ritorni correttamente un set di <code>ElementoDomanda</code>	I
<b>TUB-33</b>	Verificare che il metodo <code>getAllElementiDomanda()</code> della classe <code>GetAllElementiDomandaService</code> ritorni un set vuoto in caso non siano presenti elementi	I
<b>TUB-34</b>	Verificare che la classe <code>DeleteElementiDomandaService</code> venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-35</b>	Verificare che il metodo <code>deleteElementiDomandaById()</code> della classe <code>DeleteElementiDomandaService</code> ritorni <code>True</code> in caso di esito positivo dell'eliminazione	I
<b>TUB-36</b>	Verificare che il metodo <code>deleteElementiDomandaById()</code> della classe <code>DeleteElementiDomandaService</code> ritorni un'eccezione di tipo <code>ValueError</code> in caso di identificativi invalidi	I
<b>TUB-37</b>	Verificare che la classe <code>UpdateElementoDomandaService</code> venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-38</b>	Verificare che il metodo <code>updateElementoDomandaById()</code> della classe <code>UpdateElementoDomandaService</code> ritorni <code>True</code> in caso di esito positivo dell'aggiornamento	I
<b>TUB-39</b>	Verificare che il metodo <code>updateElementoDomandaById()</code> della classe <code>UpdateElementoDomandaService</code> ritorni un'eccezione di tipo <code>ValueError</code> in caso di identificativo, domanda o risposta invalidi	I

<b>TUB-40</b>	Verificare che la classe ExecuteTestService venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-41</b>	Verificare che il metodo executeTest() della classe ExecuteTestService avvii correttamente il test	I
<b>TUB-42</b>	Verificare che il metodo executeTest() della classe ExecuteTestService non esegua il test nel caso non siano presenti domande	I
<b>TUB-43</b>	Verificare che il metodo executeTest() della classe ExecuteTestService non esegua il test nel caso sia presente un'errore di tipo Exception	I
<b>TUB-44</b>	Verificare che la classe GetTestStatusService venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-45</b>	Verificare che il metodo getTestStatus() della classe GetTestStatusService ritorni correttamente un dizionario con i dati corretti	I
<b>TUB-46</b>	Verificare che la classe GetRisultatoTestService venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-47</b>	Verificare che il metodo getRisultatoTestById() della classe GetRisultatoTestService ritorni correttamente il RisultatoTest richiesto	I
<b>TUB-48</b>	Verificare che il metodo getRisultatoTestById() della classe GetRisultatoTestService ritorni un'eccezione di tipo ValueError in caso venga inserito un identificativo non valido	I
<b>TUB-49</b>	Verificare che la classe GetAllRisultatiTestService venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-50</b>	Verificare che il metodo getAllRisultatiTest() della classe GetAllRisultatiTestService ritorni correttamente un set di RisultatoTest	I
<b>TUB-51</b>	Verificare che il metodo getAllRisultatiTest() della classe GetAllRisultatiTestService ritorni un set vuoto in caso non siano presenti risultati	I
<b>TUB-52</b>	Verificare che la classe GetRisultatoSingolaDomandaService venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-53</b>	Verificare che il metodo getRisultatoSingolaDomandaTestById() della classe GetRisultatoSingolaDomandaService ritorni correttamente il RisultatoSingolaDomanda richiesto	I
<b>TUB-54</b>	Verificare che il metodo getRisultatoSingolaDomandaTestById() della classe GetRisultatoSingolaDomandaService ritorni un'eccezione di tipo ValueError in caso venga inserito un identificativo non valido	I
<b>TUB-55</b>	Verificare che la classe AddElementoDomandaController venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-56</b>	Verificare che il metodo post() della classe AddElementoDomandaController aggiunga correttamente l'ElementoDomanda e ne ritorni un messaggio di conferma	I
<b>TUB-57</b>	Verificare che il metodo post() della classe AddElementoDomandaController ritorni un messaggio nel caso in cui domanda o risposta abbiano valori invalidi	I
<b>TUB-58</b>	Verificare che il metodo post() della classe AddElementoDomandaController ritorni un messaggio nel caso in cui si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-59</b>	Verificare che la classe GetElementoDomandaController venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-60</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetElementoDomandaController ritorni correttamente una risposta contenente l'ElementoDomanda richiesto	I

<b>TUB-61</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetElementoDomandaController ritorni un messaggio nel caso in cui l'identificativo abbia un valore invalido	I
<b>TUB-62</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetElementoDomandaController ritorni un messaggio nel caso in cui si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-63</b>	Verificare che la classe GetAllElementiDomandaController venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-64</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetAllElementiDomandaController ritorni correttamente una risposta contenente una lista degli elementi	I
<b>TUB-65</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetAllElementiDomandaController ritorni correttamente una risposta contenente una lista vuota in caso non siano presenti elementi	I
<b>TUB-66</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetAllElementiDomandaController ritorni un messaggio nel caso in cui si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-67</b>	Verificare che la classe DeleteElementiDomandaController venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-68</b>	Verificare che il metodo post() della classe DeleteElementiDomandaController elimini correttamente gli elementi e ne ritorni un messaggio di conferma	I
<b>TUB-69</b>	Verificare che il metodo post() della classe DeleteElementiDomandaController ritorni un messaggio nel caso in cui siano presenti identificativi invalidi	I
<b>TUB-70</b>	Verificare che il metodo post() della classe DeleteElementiDomandaController ritorni un messaggio nel caso in cui si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-71</b>	Verificare che la classe UpdateElementoDomandaController venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-72</b>	Verificare che il metodo put() della classe UpdateElementoDomandaController aggiorni correttamente l'ElementoDomanda e ne ritorni un messaggio di conferma	I
<b>TUB-73</b>	Verificare che il metodo put() della classe UpdateElementoDomandaController ritorni un messaggio nel caso in cui sia presente una domanda o risposta non valida	I
<b>TUB-74</b>	Verificare che il metodo put() della classe UpdateElementoDomandaController ritorni un messaggio nel caso in cui l'ElementoDomanda non venga trovato	I
<b>TUB-75</b>	Verificare che il metodo put() della classe UpdateElementoDomandaController ritorni un messaggio nel caso in cui si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-76</b>	Verificare che la classe ExecuteTestController venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-77</b>	Verificare che il metodo post() della classe ExecuteTestController avvii correttamente il test e ne ritorni un messaggio di conferma	I
<b>TUB-78</b>	Verificare che il metodo post() della classe ExecuteTestController ritorni un messaggio nel caso in cui si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-79</b>	Verificare che la classe GetTestStatusController venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-80</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetTestStatusController ritorni correttamente una risposta contenente lo status	I
<b>TUB-81</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetTestStatusController ritorni un messaggio nel caso in cui si verifichi un errore nel server	I

<b>TUB-82</b>	Verificare che la classe GetRisultatoTestController venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-83</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetRisultatoTestController ritorni correttamente una risposta contenente il RisultatoTest richiesto	I
<b>TUB-84</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetRisultatoTestController ritorni un messaggio nel caso in cui il RisultatoTest non venga trovato	I
<b>TUB-85</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetRisultatoTestController ritorni un messaggio nel caso in cui si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-86</b>	Verificare che la classe GetAllRisultatiTestController venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-87</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetAllRisultatiTestController ritorni correttamente una risposta contenente una lista dei risultati	I
<b>TUB-88</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetAllRisultatiTestController ritorni correttamente una risposta contenente una lista vuota in caso non siano presenti risultati	I
<b>TUB-89</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetAllRisultatiTestController ritorni un messaggio nel caso in cui si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-90</b>	Verificare che la classe GetRisultatoSingolaDomandaController venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-91</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetRisultatoSingolaDomandaController ritorni correttamente una risposta contenente il RisultatoSingolaDomanda richiesto	I
<b>TUB-92</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetRisultatoSingolaDomandaController ritorni un errore nel caso in cui si inserisca un identificativo invalido	I
<b>TUB-93</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetRisultatoSingolaDomandaController ritorni un messaggio nel caso in cui il RisultatoSingolaDomanda non venga trovato	I
<b>TUB-94</b>	Verificare che il metodo get() della classe GetRisultatoSingolaDomandaController ritorni un messaggio nel caso in cui si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-95</b>	Verificare che la classe LLMAdapter venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-96</b>	Verificare che il metodo makeQuestion() della classe LLMAdapter ponga la domanda all' $LLM_G$ e ne ritorni la risposta	I
<b>TUB-97</b>	Verificare che il metodo makeQuestion() della classe LLMAdapter ritorni un errore di tipo Exception in caso di problemi di comunicazione con l' $LLM_G$	I
<b>TUB-98</b>	Verificare che il metodo getName() della classe LLMAdapter ritorni il nome dell' $LLM_G$ interrogato	I
<b>TUB-99</b>	Verificare che la classe ElementoDomandaPersistenceMapper venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-100</b>	Verificare che il metodo fromElementoDomandaEntity() converta correttamente un oggetto di tipo ElementoDomandaEntity in un oggetto di tipo ElementoDomanda e lo ritorni	I

<b>TUB-101</b>	Verificare che il metodo toElementoDomandaEntity() converta correttamente un oggetto di tipo ElementoDomanda in un oggetto di tipo ElementoDomandaEntity e lo ritorni	I
<b>TUB-102</b>	Verificare che il metodo fromDomandaRisposta() avendo in input una domanda ed una risposta costruisca correttamente un oggetto di tipo ElementoDomandaEntity e lo ritorni	I
<b>TUB-103</b>	Verificare che la classe RisultatoSingolaDomandaPersistenceMapper venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-104</b>	Verificare che il metodo fromRisultatoSingolaDomandaEntity() converta correttamente un oggetto di tipo RisultatoSingolaDomandaEntity in un oggetto di tipo RisultatoSingolaDomanda e lo ritorni	I
<b>TUB-105</b>	Verificare che il metodo toRisultatoSingolaDomandaEntity() converta correttamente un oggetto di tipo RisultatoSingolaDomanda in un oggetto di tipo RisultatoSingolaDomandaEntity e lo ritorni	I
<b>TUB-106</b>	Verificare che la classe RisultatoTestPersistenceMapper venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-107</b>	Verificare che il metodo fromRisultatoTestEntity() converta correttamente un oggetto di tipo RisultatoTestEntity in un oggetto di tipo RisultatoTest e lo ritorni	I
<b>TUB-108</b>	Verificare che il metodo toRisultatoTestEntity() converta correttamente un oggetto di tipo RisultatoTest in un oggetto di tipo RisultatoTestEntity e lo ritorni	I
<b>TUB-109</b>	Verificare che la classe ElementoDomandaPersistenceAdapter venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-110</b>	Verificare che il metodo saveElementoDomanda() salvi correttamente l'ElementoDomanda all'interno del database e lo ritorni	I
<b>TUB-111</b>	Verificare che il metodo saveElementoDomanda() ritorni un oggetto di tipo None in caso di problemi di salvataggio nel database	I
<b>TUB-112</b>	Verificare che il metodo saveElementoDomanda() ritorni un oggetto di tipo None in caso si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-113</b>	Verificare che il metodo getElementoDomandaById() ritorni correttamente un oggetto di tipo ElementoDomanda dal database	I
<b>TUB-114</b>	Verificare che il metodo getElementoDomandaById() ritorni un errore di tipo ValueError in caso l'ElementoDomanda non venga trovato nel database	I
<b>TUB-115</b>	Verificare che il metodo getElementoDomandaById() ritorni un oggetto di tipo None in caso di problemi di caricamento dal database	I
<b>TUB-116</b>	Verificare che il metodo getElementoDomandaById() ritorni un oggetto di tipo None in caso si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-117</b>	Verificare che il metodo getAllElementiDomanda() ritorni correttamente un set di ElementoDomanda dal database	I
<b>TUB-118</b>	Verificare che il metodo getAllElementiDomanda() ritorni correttamente un set vuoto in caso non siano presenti elementi nel database	I
<b>TUB-119</b>	Verificare che il metodo getAllElementiDomanda() ritorni un oggetto di tipo None in caso di problemi di caricamento dal database	I



<b>TUB-120</b>	Verificare che il metodo getAllElementiDomanda() ritorni un oggetto di tipo None in caso si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-121</b>	Verificare che il metodo deleteElementiDomandaById() ritorni True in caso di esito positivo dell'eliminazione degli elementi dal database	I
<b>TUB-122</b>	Verificare che il metodo deleteElementiDomandaById() ritorni False in caso di problemi di eliminazione nel database	I
<b>TUB-123</b>	Verificare che il metodo deleteElementiDomandaById() ritorni False in caso si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-124</b>	Verificare che il metodo updateElementoDomandaById() ritorni True ritorni True in caso di esito positivo dell'aggiornamento dell'ElementoDomanda nel database	I
<b>TUB-125</b>	Verificare che il metodo updateElementoDomandaById() ritorni un errore di tipo ValueError in caso l'ElementoDomanda non venga trovato nel database	I
<b>TUB-126</b>	Verificare che il metodo updateElementoDomandaById() ritorni False in caso di problemi di aggiornamento nel database	I
<b>TUB-127</b>	Verificare che il metodo updateElementoDomandaById() ritorni False in caso si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-128</b>	Verificare che la classe RisultatoTestPersistenceAdapter venga istanziata correttamente	I
<b>TUB-129</b>	Verificare che il metodo saveRisultatoTest() salvi correttamente il RisultatoTest all'interno del database e lo ritorni	I
<b>TUB-130</b>	Verificare che il metodo saveRisultatoTest() ritorni un oggetto di tipo None in caso di problemi di salvataggio nel database	I
<b>TUB-131</b>	Verificare che il metodo saveRisultatoTest() ritorni un oggetto di tipo None in caso si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-132</b>	Verificare che il metodo getRisultatoTestById() ritorni correttamente un oggetto di tipo RisultatoTest dal database	I
<b>TUB-133</b>	Verificare che il metodo getRisultatoTestById() ritorni un errore di tipo ValueError in caso il RisultatoTest non venga trovato nel database	I
<b>TUB-134</b>	Verificare che il metodo getRisultatoTestById() ritorni un oggetto di tipo None in caso di problemi di caricamento dal database	I
<b>TUB-135</b>	Verificare che il metodo getRisultatoTestById() ritorni un oggetto di tipo None in caso si verifichi un errore nel server	I
<b>TUB-136</b>	Verificare che il metodo getAllRisultatiTest() ritorni correttamente un set di RisultatoTest dal database	I
<b>TUB-137</b>	Verificare che il metodo getAllRisultatiTest() ritorni correttamente un set vuoto in caso non siano presenti risultati nel database	I
<b>TUB-138</b>	Verificare che il metodo getAllRisultatiTest() ritorni un oggetto di tipo None in caso di problemi di caricamento dal database	I
<b>TUB-139</b>	Verificare che il metodo getAllRisultatiTest() ritorni un oggetto di tipo None in caso si verifichi un errore nel serve	I
<b>TUB-140</b>	Verificare che getRisultatoSingolaDomandaTestById() ritorni correttamente un oggetto di tipo RisultatoSingolaDomanda dal database	I

TUB-141	Verificare che getResultatoSingolaDomandaTestById() ritorni un errore di tipo ValueError in caso il RisultatoSingolaDomanda non venga trovato nel database	I
TUB-142	Verificare che getResultatoSingolaDomandaTestById() ritorni un oggetto di tipo None in caso di problemi di caricamento dal database	I
TUB-143	Verificare che getResultatoSingolaDomandaTestById() ritorni un oggetto di tipo None in caso si verifichi un errore nel server	I
TUB-144	Verificare che nella vista DomandeView vengano visualizzati gli elementi domanda presenti nel sistema	I
TUB-145	Verificare che nella vista DomandeView si possano eliminare gli elementi domanda selezionati	I
TUB-146	Verificare che nella vista DomandeView si possa navigare verso la vista di inserimento di un <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	I
TUB-147	Verificare che nella vista DomandeView si possa navigare verso la vista di inserimento di modifica di un <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	I
TUB-148	Verificare che nella vista AggiungiDomandaView si possano compilare i campi del form ed inserire l' <i>elemento domanda<sub>G</sub></i> nel sistema	I
TUB-149	Verificare che nella vista ModificaDomandaView si possano modificare i campi dell' <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	I
TUB-150	Verificare che nella vista MofificaDomandaView si possa annullare la modifica dell' <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	I
TUB-151	Verificare che nella vista ModificaDomandaView riesca a caricare i dati dell' <i>elemento domanda<sub>G</sub></i> da modificare	I
TUB-152	Verificare che nella vista TestView si possa eseguire un test	I
TUB-153	Verificare che nella vista TestView una volta avviato un test si veda la barra progressiva	I
TUB-154	Verificare che nella vista TestView in caso di errore, venga visualizzato un messaggio per avvisare l'utente	I
TUB-155	Verificare che nella vista StoricoViewTest si possano visualizzare lo storico dei test effettuati	I
TUB-156	Verificare che nella vista StoricoViewTest si possa cliccare su un test per navigare verso la pagina del risultato del test	I
TUB-157	Verificare che nella vista TestResultView si possano visualizzare i dettagli del test	I
TUB-158	Verificare che nella vista TestResultView si possa vedere un elenco di tutte le singole domande effettuate	I
TUB-159	Verificare che nella vista TestResultView si possa cliccare su un risultato singola domanda per visualizzarne i dettagli attraverso un popup	I

### 4.3 Test di Integrazione

Servono a verificare che le singole componenti interagiscano correttamente tra loro.

Codice	Descrizione	Stato
TI-1	Verificare che l'integrazione tra AddElementoDomandaService e ElementoDomandaPersistenceAdapter funzioni correttamente	I

TI-2	Verificare che l'integrazione tra GetElementoDomandaService e ElementoDomandaPersistenceAdapter funzioni correttamente	I
TI-3	Verificare che l'integrazione tra GetAllElementiDomandaService e ElementoDomandaPersistenceAdapter funzioni correttamente	I
TI-4	Verificare che l'integrazione tra DeleteElementiDomandaService e ElementoDomandaPersistenceAdapter funzioni correttamente	I
TI-5	Verificare che l'integrazione tra UpdateElementoDomandaService e ElementoDomandaPersistenceAdapter funzioni correttamente	I
TI-6	Verificare che l'integrazione tra AlgoritmoValutazioneRisposteImpl e Scorer funzioni correttamente	I
TI-7	Verificare che l'integrazione tra ExecuteTestService e LLMAdapter funzioni correttamente	I
TI-8	Verificare che l'integrazione tra ExecuteTestService e AlgoritmoValutazioneRisposteImpl funzioni correttamente	I
TI-9	Verificare che l'integrazione tra ExecuteTestService e SaveRisultatoTestPort funzioni correttamente	I
TI-10	Verificare che l'integrazione tra ExecuteTestService e GetAllElementiDomandaPort funzioni correttamente	I
TI-11	Verificare che l'integrazione tra ElementoDomandaPersistenceAdapter e ElementoDomandaPostgreSQLRepository funzioni correttamente	I
TI-12	Verificare che l'integrazione tra RisultatoTestPersistenceAdapter e RisultatoTestPostgreSQLRepository funzioni correttamente	I
TI-13	Verificare che l'integrazione tra ElementoDomandaPersistenceAdapter e ElementoDomandaPersistenceMapper funzioni correttamente	I
TI-14	Verificare che l'integrazione tra RisultatoTestPersistenceAdapter e RisultatoTestPersistenceMapper funzioni correttamente	I
TI-15	Verificare che l'integrazione tra RisultatoTestPersistenceAdapter e RisultatoSingolaDomandaPersistenceMapper funzioni correttamente	I
TI-16	Verificare che l'integrazione tra AddElementoDomandaController e AddElementoDomandaService funzioni correttamente	I
TI-17	Verificare che l'integrazione tra GetElementoDomandaController e GetElementoDomandaService funzioni correttamente	I
TI-18	Verificare che l'integrazione tra GetAllElementiDomandaController e GetAllElementiDomandaService funzioni correttamente	I
TI-19	Verificare che l'integrazione tra DeleteElementiDomandaController e DeleteElementiDomandaService funzioni correttamente	I
TI-20	Verificare che l'integrazione tra UpdateElementoDomandaController e UpdateElementoDomandaService funzioni correttamente	I
TI-21	Verificare che l'integrazione tra ExecuteTestController e ExecuteTestService funzioni correttamente	I
TI-22	Verificare che l'integrazione tra GetTestStatusController e GetTestStatusService funzioni correttamente	I
TI-23	Verificare che l'integrazione tra GetRisultatoTestController e GetRisultatoTestService funzioni correttamente	I

TI-24	Verificare che l'integrazione tra GetAllRisultatiTestController e GetAllRisultatiTestService funzioni correttamente	I
TI-25	Verificare che l'integrazione tra GetRisultatoSingolaDomandaController e GetRisultatoSingolaDomandaService funzioni correttamente	I
TI-26	Verificare che la vista Domandevew invii correttamente la richiesta di recupero degli elementi domanda dal backend	I
TI-27	Verificare che la vista DomandeView invii correttamente la richiesta di eliminazione degli elementi domanda selezionati	I
TI-28	Verificare che la vista AggiungiDomandaView invii correttamente la richiesta di aggiunta di un <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	I
TI-29	Verificare che la vista ModificaDomandaView invii correttamente la richiesta di modifica di un <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	I
TI-30	Verificare che la vista TestView invii correttamente la richiesta al backend per avviare un test	I
TI-31	Verificare che la vista TestView invii correttamente la richiesta status al backend per controllare lo stato di avanzamento del test	I
TI-32	Verificare che, al completamento di un test, il risultato venga correttamente salvato nel database e mostrato all'utente	I
TI-33	Verificare che, accedendo alla pagina dei risultati, il frontend recuperi i dati tramite API e li visualizzi correttamente	I
TI-34	Verificare che, accedendo alla pagina dei risultati e cliccando su un risultato singola domanda, venga inviata una richiesta per caricare i dati per quella domanda	I
TI-35	Verificare che la vista StoricoView invii correttamente la richiesta per caricare tutto lo storico dei test eseguiti	I

#### 4.4 Test di Sistema

Servono a verificare che il comportamento del sistema sia conforme a quanto stabilito con il proponente.

Codice	Descrizione	Requisito	Stato
TS-1	Verificare che l'utente possa visualizzare gli elementi domanda presenti nel sistema	RF-1.1	I
TS-2	Verificare che l'utente possa visualizzare un singolo <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	RF-1.1.1	I
TS-3	Verificare che l'utente possa visualizzare il testo di una singola/determinata domanda	RF-1.1.1.1	I
TS-4	Verificare che l'utente possa visualizzare il testo della risposta attesa associata ad una singola/determinata domanda	RF-1.1.1.2	I
TS-5	Verificare che l'utente possa modificare una domanda già presente nel sistema	RF-1.2	I
TS-6	Verificare che l'utente possa modificare una risposta attesa presente nel sistema	RF-1.3	I
TS-7	Verificare che l'utente possa eliminare un determinato <i>elemento domanda<sub>G</sub></i> già presente nel sistema	RF-1.4	I

<b>TS-8</b>	Verificare che l'utente possa inserire nel sistema un nuovo <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	RF-1.5	I
<b>TS-9</b>	Verificare che l'utente possa immettere manualmente una domanda all'interno del sistema	RF-1.5.1.1	I
<b>TS-10</b>	Verificare che l'utente possa immettere manualmente una risposta attesa all'interno del sistema	RF-1.5.1.2	I
<b>TS-11</b>	Verificare che l'utente possa inserire nel sistema degli elementi domanda presenti in un file strutturato	RF-2.5.2	I
<b>TS-12</b>	Verificare che l'utente possa suddividere gli elementi domanda, presenti nel sistema, in set	RF-3.6	I
<b>TS-13</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare i set di elementi domanda presenti nel sistema	RF-2.7	I
<b>TS-14</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare un singolo elemento del set	RF-2.7.1	I
<b>TS-15</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare gli elementi domanda presenti in un set presente nel sistema	RF-2.8	I
<b>TS-16</b>	Verificare che l'utente possa modificare il nome di un set presente nel sistema	RF-2.9	I
<b>TS-17</b>	Verificare che l'utente possa eliminare un set di elementi domanda presenti nel sistema	RF-2.10	I
<b>TS-18</b>	Verificare che l'utente possa modificare gli elementi domanda appartenenti ad un set presente nel sistema	RF-2.11	I
<b>TS-19</b>	Verificare che l'utente possa eseguire un test utilizzando gli elementi domanda presenti nel sistema	RF-1.12	I
<b>TS-20</b>	Verificare che l'utente possa eseguire un test utilizzando un set di elementi domanda presenti nel sistema	RF-3.12.1	I
<b>TS-21</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare il risultato del test eseguito	RF-1.13	I
<b>TS-22</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare nel risultato la valutazione generale del test eseguito	RF-1.13.1	I
<b>TS-23</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare nel risultato del test eseguito la valutazione di ogni singola domanda	RF-1.13.2	I
<b>TS-24</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare nel risultato la lista delle domande presenti nel sistema eseguite nel test ordinate in modo crescente rispetto alla singola valutazione	RF-1.13.3	I
<b>TS-25</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare il risultato di un test per singolo <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	RF-1.14	I
<b>TS-26</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare l' <i>elemento domanda<sub>G</sub></i> nella visualizzazione del risultato per singolo <i>elemento domanda<sub>G</sub></i> presente nel sistema	RF-1.14.1	I
<b>TS-27</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare la risposta data dall' <i>LLM<sub>G</sub></i> nella visualizzazione del risultato per singolo <i>elemento domanda<sub>G</sub></i> presente nel sistema	RF-1.14.2	I

<b>TS-28</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare il nome delle metriche utilizzate nella visualizzazione del risultato per singolo <i>elemento domanda<sub>G</sub></i> presente nel sistema	RF-1.14.3	I
<b>TS-29</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare la valutazione delle metriche utilizzate nella visualizzazione del risultato per singolo <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	RF-1.14.4	I
<b>TS-30</b>	Verificare che l'utente possa scaricare il risultato di un test eseguito	RF-2.15	I
<b>TS-31</b>	Verificare che l'utente possa caricare un file contenente i risultati di un test	RF-2.16	I
<b>TS-32</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare lo storico dei test eseguiti, ordinati in ordine decrescente rispetto all'ordine di esecuzione	RF-1.17	I
<b>TS-33</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare all'interno dello storico, un elemento riguardante l'esecuzione di un test contenente la data di esecuzione del test	RF-1.17.1.1	I
<b>TS-34</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare, all'interno dello storico, un elemento riguardante l'esecuzione di un test contenente lo score generale del test	RF-1.17.1.2	I
<b>TS-35</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare all'interno dello storico, un elemento riguardante l'esecuzione di un test contenente l' <i>LLM<sub>G</sub></i> utilizzato nel test	RF-1.17.1.3	I
<b>TS-36</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare all'interno dello storico, un elemento riguardante l'esecuzione di un test contenente il set di domande su cui è stato eseguito il test	RF-1.17.1.4	I
<b>TS-37</b>	Verificare che l'utente possa filtrare gli elementi dello storico dei test in base al nome del set di domande	RF-2.18.1	I
<b>TS-38</b>	Verificare che l'utente possa filtrare gli elementi dello storico dei test in base all' <i>LLM<sub>G</sub></i> utilizzato	RF-2.18.2	I
<b>TS-39</b>	Verificare che l'utente possa selezionare e confrontare i risultati di due esecuzioni di test	RF-2.19	I
<b>TS-40</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare il risultato del confronto tra due test, ordinato per distanza tra le due valutazioni	RF-2.19.1	I
<b>TS-41</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare nel risultato del confronto le due valutazioni generali dei test confrontati	RF-2.19.1.1	I
<b>TS-42</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare nel risultato del confronto i nomi dei set di elementi domanda utilizzati nei test confrontati	RF-2.19.1.2	I
<b>TS-43</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare nel risultato del confronto i nomi degli <i>LLM<sub>G</sub></i> utilizzati nei test confrontati	RF-2.19.1.3	I
<b>TS-44</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare il dettaglio del confronto tra due esecuzioni di test per una specifica domanda presente nel sistema	RF-2.19.2	I
<b>TS-45</b>	Verificare che l'utente possa visualizzare il confronto dettagliato di una singola domanda tra due esecuzioni di test	RF-2.20	I
<b>TS-46</b>	Verificare che l'utente possa verificare nel confronto dettagliato di una singola domanda, l' <i>elemento domanda<sub>G</sub></i> in questione	RF-2.20.1	I

TS-47	Verificare che l'utente possa visualizzare nel confronto dettagliato di una singola domanda, la risposta data dall' $LLM_G$ nei test	RF-2.20.2	I
TS-48	Verificare che l'utente possa visualizzare nel confronto dettagliato di una singola domanda, l' $LLM_G$ utilizzato nei test	RF-2.20.3	I
TS-49	Verificare che l'utente possa visualizzare nel confronto dettagliato di una singola domanda, la valutazione assegnata alla domanda nei test	RF-2.20.4	I
TS-50	Verificare che l'utente venga notificato in caso di errore durante il caricamento di un file contenente dati da inserire nel sistema	RF-2.21	I
TS-51	Verificare che l'utente venga notificato se il file caricato contiene dati in un formato errato	RF-2.21.1	I
TS-52	Verificare che l'utente venga notificato della presenza di un errore dato dalla creazione di un set non andata a buon fine	RF-3.22	I
TS-53	Verificare che l'utente venga notificato della presenza di un errore dato dalla creazione di un set con un nome già presente nel sistema	RF-3.22.1	I
TS-54	Verificare che l'utente possa annullare l'operazione di eliminazione di un set	RF-2.23	I
TS-55	Verificare che l'utente possa annullare l'operazione di modifica di una domanda	RF-3.24	I
TS-56	Verificare che l'utente possa annullare l'operazione di modifica di una risposta attesa	RF-3.25	I
TS-57	Verificare che l'utente possa annullare l'operazione di eliminazione di un <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	RF-1.26	I
TS-58	Verificare che l'utente possa visualizzare nel risultato la data di esecuzione del test	RF-1.13.5	I
TS-59	Verificare che l'utente possa visualizzare nel risultato l' $LLM_G$ utilizzato nel test	RF-1.13.6	I
TS-60	Verificare che l'utente possa visualizzare nel risultato il nome del set su cui è stato eseguito il test	RF-1.13.4	I

#### 4.5 Test di Accettazione

Servono a verificare, insieme al committente, che il prodotto finale soddisfi tutti i requisiti.

Codice	Descrizione	Stato
TA-1	Verificare che l'utente possa consultare il manuale utente	I
TA-2	Verificare che l'utente possa visualizzare gli elementi domanda presenti nel sistema	I
TA-3	Verificare che l'utente possa visualizzare un singolo <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	I
TA-4	Verificare che l'utente possa modificare una domanda già presente nel sistema	I
TA-5	Verificare che l'utente possa modificare una risposta attesa presente nel sistema	I
TA-6	Verificare che l'utente possa eliminare un determinato <i>elemento domanda<sub>G</sub></i> già presente nel sistema	I
TA-7	Verificare che l'utente possa inserire nel sistema un nuovo <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	I

TA-8	Verificare che l'utente possa suddividere gli elementi domanda, presenti nel sistema, in set	I
TA-9	Verificare che l'utente possa visualizzare i set di elementi domanda presenti nel sistema	I
TA-10	Verificare che l'utente possa modificare il nome di un set presente nel sistema	I
TA-11	Verificare che l'utente possa eliminare un set di elementi domanda presenti nel sistema	I
TA-12	Verificare che l'utente possa modificare gli elementi domanda appartenenti ad un set presente nel sistema	I
TA-13	Verificare che l'utente possa eseguire un test utilizzando gli elementi domanda presenti nel sistema	I
TA-14	Verificare che l'utente possa visualizzare il risultato del test eseguito	I
TA-15	Verificare che l'utente possa visualizzare il risultato di un test per singolo <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	I
TA-16	Verificare che l'utente possa scaricare il risultato di un test eseguito	I
TA-17	Verificare che l'utente possa caricare un file contenente i risultati di un test	I
TA-18	Verificare che l'utente possa visualizzare lo storico dei test eseguiti	I
TA-19	Verificare che l'utente possa filtrare gli elementi dello storico dei test	I
TA-20	Verificare che l'utente possa selezionare e confrontare i risultati di due esecuzioni di test	I
TA-21	Verificare che l'utente possa visualizzare il confronto dettagliato di una singola domanda tra due esecuzioni di test	I
TA-22	Verificare che l'utente venga notificato in caso di errore durante il caricamento di un file	I
TA-23	Verificare che l'utente possa annullare l'operazione di eliminazione di un set	I
TA-24	Verificare che l'utente possa annullare l'operazione di modifica di una domanda o risposta	I
TA-25	Verificare che l'utente possa annullare l'operazione di eliminazione di un <i>elemento domanda<sub>G</sub></i>	I
TA-26	Verificare che l'applicazione funzioni correttamente sui principali browser moderni	I



## 5 Resoconto delle Attività di Verifica

### 5.1 Verifica della documentazione

#### 5.1.1 Errori Ortografici

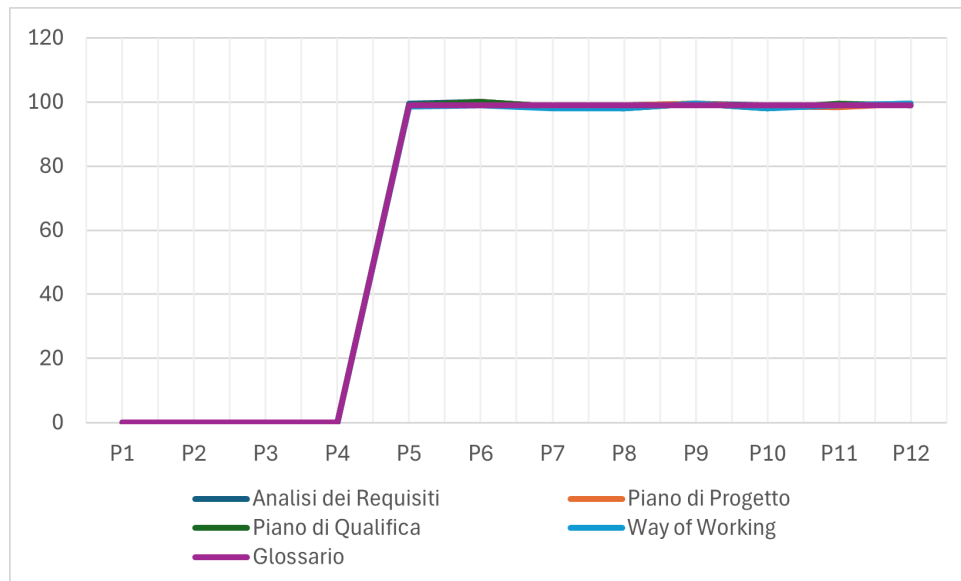


Figure 2: Resoconto Errori Ortografici

**RTB** Il grafico evidenzia che, fino al periodo P4, non erano ancora stati effettuati controlli sulla correttezza grammaticale dei documenti, come indicato dal valore nullo.

A partire da P5, tutti i documenti raggiungono valori che si discostano minimamente dallo 0, segnalando l'avvenuta revisione grammaticale, che è stata mantenuta costante anche nei periodi successivi.

**PB** I dati relativi agli errori ortografici nei periodi P8-P12 mostrano un'ottima correttezza linguistica per tutti i documenti, con valori tra 98% e 99,5%. L'attenzione alla qualità formale della documentazione è rimasta costante anche dopo la RTB, garantendo documenti privi di errori grammaticali e mantenendo gli elevati standard qualitativi già evidenziati nella fase precedente.

### 5.1.2 Indice di Gulpease

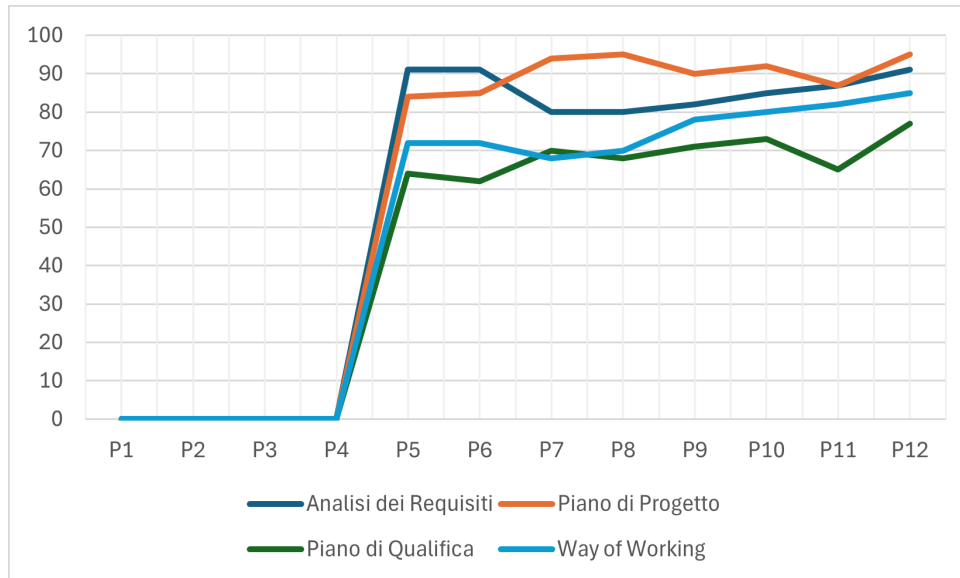


Figure 3: Resoconto Indice di Gulpease

**RTB** Come si osserva dal grafico, l'indice di Gulpease è rimasto nullo fino al quarto periodo, in quanto non erano ancora state effettuate verifiche formali sulla leggibilità dei documenti. A partire dal periodo P5, l'indice ha registrato un netto miglioramento per tutte le documentazioni, superando la soglia accettabile e dimostrando un miglioramento significativo nella chiarezza espositiva. Al momento della RTB, tutti i documenti esterni presentano un indice di Gulpease superiore al valore minimo consigliato; il **Piano di Progetto** si distingue per aver raggiunto anche la soglia ottimale.

**PB** Nei periodi successivi alla RTB (P8-P12), l'indice di Gulpease si è mantenuto ampiamente sopra la soglia accettabile (60%) per tutti i documenti. L'Analisi dei Requisiti ha raggiunto 91 nell'ultimo periodo, il Piano di Progetto ha toccato 95, mentre il Piano di Qualifica è arrivato a 77 e il Way of Working a 85. Questi valori confermano l'elevata leggibilità di tutta la documentazione prodotta, con diversi documenti che si sono avvicinati alla soglia ottimale (100%).

## 5.2 Verifica dei Processi

### 5.2.1 Estimate at Completion<sub>G</sub>

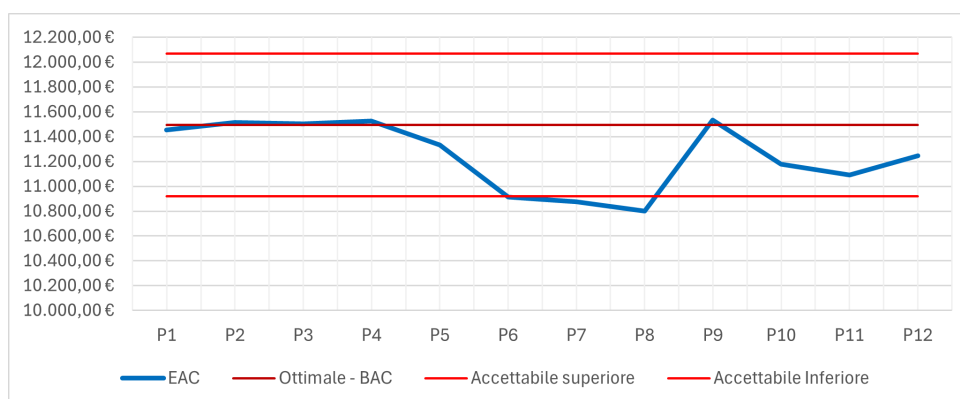


Figure 4: Resoconto Estimate at Completion<sub>G</sub>

**RTB** Come si evince dal grafico, il valore dell'*Estimate at Completion<sub>G</sub>* è rimasto stabile e vicino al budget inizialmente stimato ( $BAC_G$ ) per buona parte del progetto. Solo nel periodo P6 si registra un calo più marcato, dovuto a una temporanea riduzione delle attività pianificate, che ha fatto prevedere un completamento a costo inferiore. Tuttavia, già a partire dal periodo successivo (P7), il valore è

rientrato nella fascia accettabile, confermando una gestione complessivamente equilibrata delle risorse.

**PB** Nei periodi P8-P12, l' $EAC_G$  ha mostrato alcune oscillazioni ma si è mantenuto generalmente vicino al valore di budget ( $BAC_G$ ), restando sempre all'interno della fascia accettabile. Si nota un picco in P9 (11.535,00 €) seguito da una stabilizzazione nei periodi successivi, dimostrando un controllo efficace delle stime di completamento.

### 5.2.2 Budget Variance<sub>G</sub> e Schedule Variance<sub>G</sub>

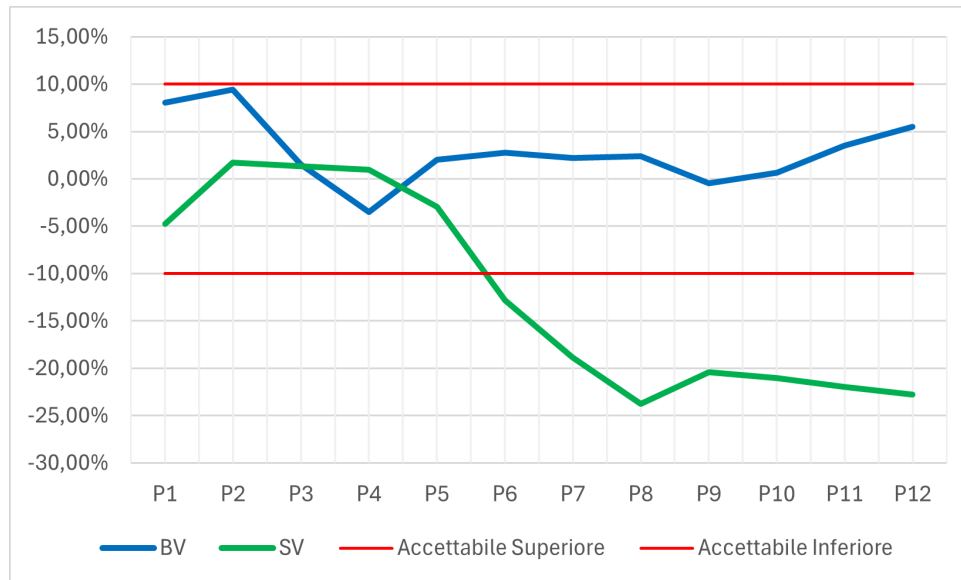


Figure 5: Resoconto Budget Variance<sub>G</sub> e Schedule Variance<sub>G</sub>

**RTB** Dal grafico si osserva che il valore del **Budget Variance<sub>G</sub>** ha subito una progressiva diminuzione nel corso del progetto, restando comunque entro la soglia accettabile fino al periodo P6 e scendendo leggermente al di sotto solo nel periodo finale. Questo andamento suggerisce una discreta aderenza al budget pianificato, nonostante alcune fluttuazioni. Diversamente, lo **Schedule Variance<sub>G</sub>** è stato quasi sempre negativo, indicando che le attività hanno richiesto più tempo del previsto, probabilmente a causa di una sovrastima delle capacità esecutive o di una pianificazione iniziale troppo ottimistica.

**PB** Il Budget Variance<sub>G</sub> è rimasto positivo e contenuto nei periodi P8-P12 (tra 0,66% e 5,50%), indicando un andamento favorevole rispetto al budget. Lo Schedule Variance<sub>G</sub> ha continuato a mostrare valori negativi significativi (fino a -22,80%), segnalando che il progetto ha mantenuto un ritardo temporale rispetto alle previsioni.

### 5.2.3 Actual Cost<sub>G</sub> e Estimate to Complete<sub>G</sub>

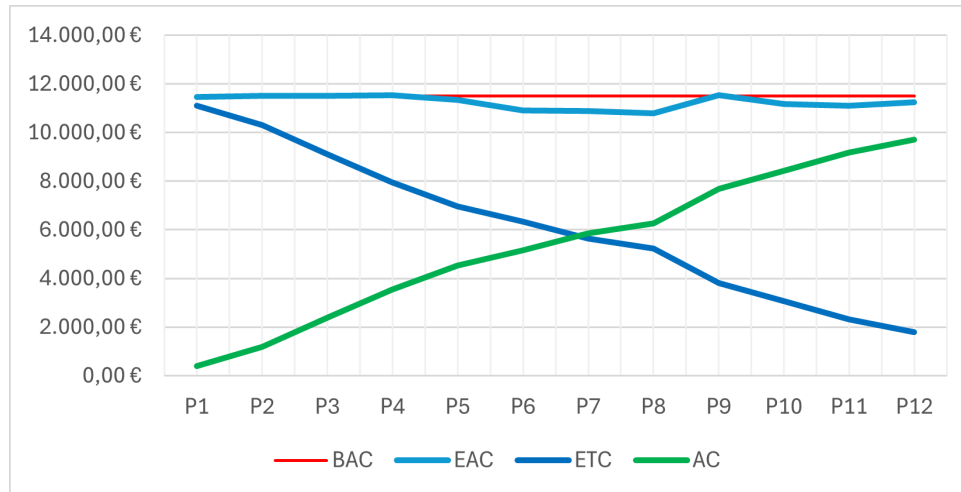


Figure 6: Resoconto Actual Cost<sub>G</sub> e Estimate To Complete<sub>G</sub>

**RTB** Dal grafico è possibile osservare l'andamento del costo effettivamente sostenuto (**Actual Cost<sub>G</sub>**) e del costo stimato per completare il progetto (**Estimate to Complete<sub>G</sub>**). Al momento della RTB, il valore di **AC<sub>G</sub>** ha superato quello di **ETC<sub>G</sub>**, indicando che oltre metà del budget complessivo è già stato speso. L'andamento non perfettamente lineare delle curve evidenzia una progressione disomogenea del lavoro, con periodi di maggiore attività alternati a fasi meno intense, che riflettono una distribuzione del carico di lavoro non costante nel tempo.

**PB** Come evidenziato dal grafico, l'**Actual Cost<sub>G</sub>** ha seguito una crescita costante e controllata, mentre l'**Estimate to Complete<sub>G</sub>** è diminuito proporzionalmente. Al momento della PB, l'**AC<sub>G</sub>** ha raggiunto circa il 75% del budget totale.

### 5.2.4 Earned Value<sub>G</sub> e Planned Value<sub>G</sub>

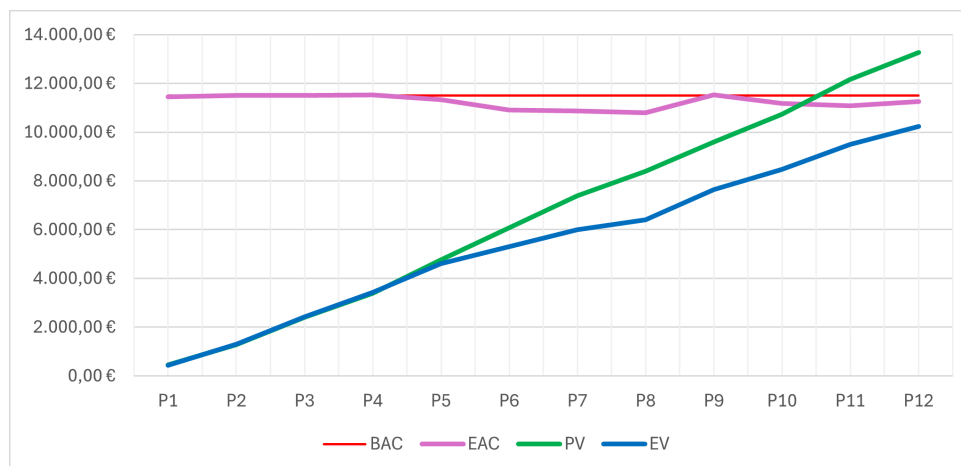


Figure 7: Resoconto Earned Value<sub>G</sub> e Planned value<sub>G</sub>

**RTB** Dal grafico si nota che, per l'intera durata del progetto, il valore pianificato (**Planned Value<sub>G</sub>**) è rimasto quasi costantemente superiore all'**Earned Value<sub>G</sub>**, indicando che l'avanzamento effettivo del progetto è stato inferiore rispetto a quanto preventivato. Questo scostamento suggerisce una stima iniziale delle attività leggermente troppo ottimistica o una difficoltà nel rispettare i tempi previsti, portando a un ritardo nella produzione del valore atteso.

**PB** L'analisi dei periodi P8-P12 mostra un progressivo aumento sia dell'**Earned Value<sub>G</sub>** che del **Planned Value<sub>G</sub>**. L'**EV<sub>G</sub>** è passato da 5.995,98 € a 10.241,79 €, mentre il **PV<sub>G</sub>** è cresciuto da 8.405,18 € a

13.266,79 €. Si osserva che il divario tra  $PV_G$  ed  $EV_G$ , pur rimanendo significativo, si è mantenuto relativamente costante, indicando che il progetto ha conservato un ritmo di realizzazione del valore proporzionale a quello pianificato, pur restando al di sotto delle previsioni.

### 5.2.5 Requirements Stability Index e *Satisfied Obligatory Requirements<sub>G</sub>*

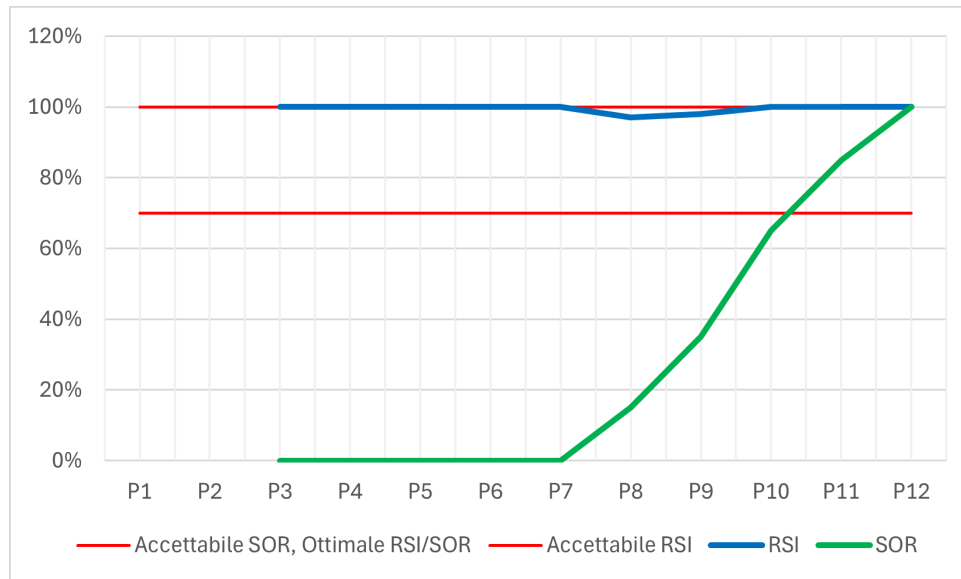


Figure 8: Resoconto Requirements Stability Index e *Satisfied Obligatory Requirements<sub>G</sub>*

**RTB** Dal grafico si osserva che il **Requirements Stability Index** si è mantenuto costantemente a partire dal periodo P3, indicando che i requisiti, una volta definiti, non sono stati più modificati. Questo riflette un'elevata stabilità e coerenza nella gestione dei requisiti. Al contrario, il valore dei ***Satisfied Obligatory Requirements<sub>G</sub>*** è rimasto a 0% fino alla revisione corrente, segno che l'implementazione dei requisiti obbligatori non è ancora stata completata, ma è prevista nelle fasi successive del progetto.

**PB** L'indice RSI ha mantenuto valori eccellenti (97-100%) nei periodi P8-P12, dimostrando un'ottima stabilità dei requisiti. Il  $SOR_G$  ha evidenziato un progresso significativo, passando da 0% a 100% nel periodo P12, segnalando il completamento di tutti i requisiti obbligatori.

### 5.2.6 Code Coverage

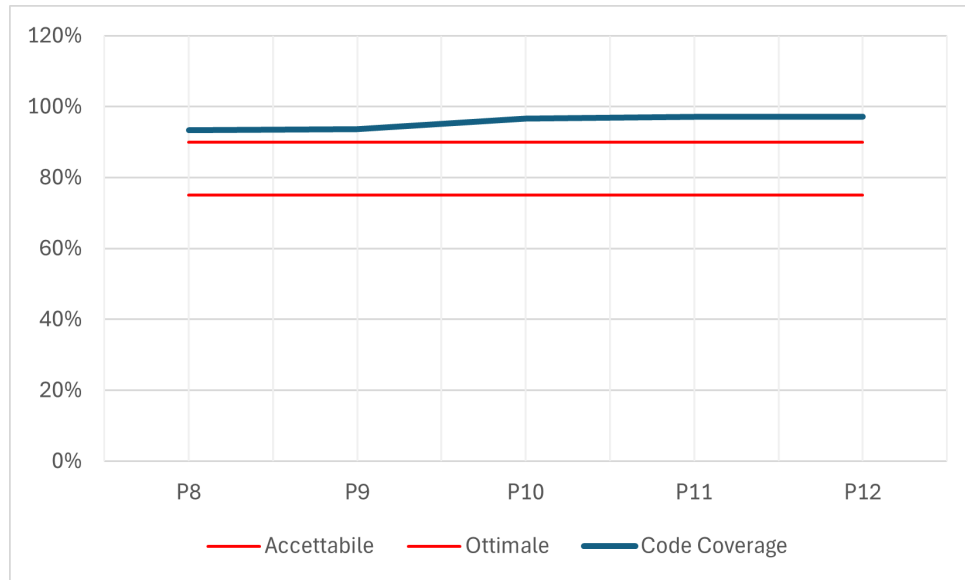


Figure 9: Resoconto Code Coverage

**PB** Il grafico mostra un eccellente andamento della copertura del codice, che si è mantenuta costantemente sopra il 93%, superando notevolmente la soglia accettabile del 75%. Particolarmente positivo è il fatto che il valore ha continuato a migliorare fino a raggiungere il 97,2% nell'ultimo periodo rilevato, avvicinandosi sempre più al valore ottimale del 90%, che è stato ampiamente superato. Questo dimostra l'efficacia e la completezza dei test implementati dal team, garantendo un'alta qualità del codice prodotto.

### 5.2.7 Passed Test Cases Percentage

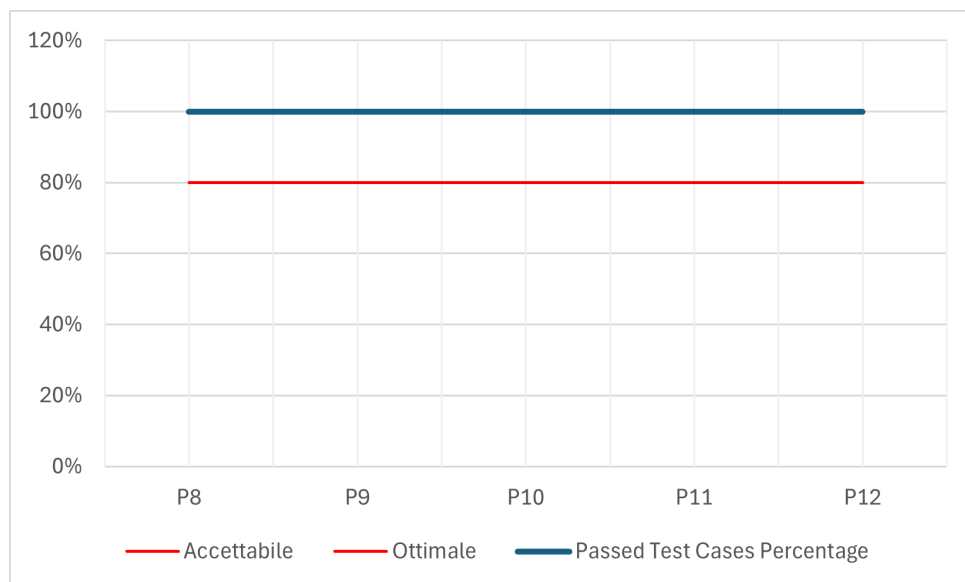


Figure 10: Resoconto Passed Test Cases Percentage

**PB** I dati mostrano che la percentuale di test superati ha mantenuto il valore ottimale del 100% durante tutti i periodi di rilevazione. Questo risultato indica che tutti i test implementati sono stati superati con successo, dimostrando la robustezza del codice sviluppato e l'efficacia del processo di sviluppo adottato dal team.

### 5.2.8 Failed Test Cases Percentage

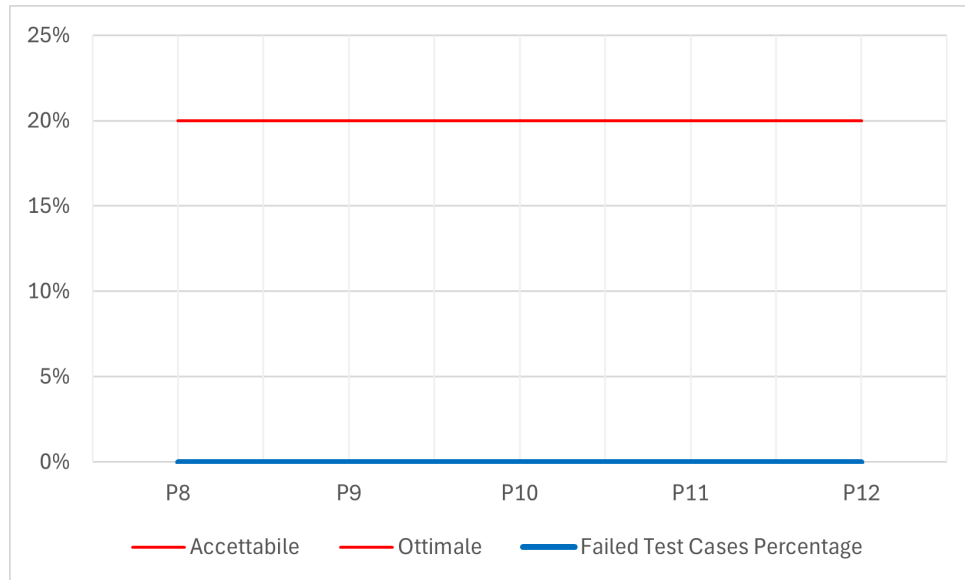


Figure 11: Resoconto Failed Test Cases Percentage

**PB** Correlato al dato precedente, la percentuale di test falliti si è mantenuta costantemente allo 0% durante tutti i periodi di rilevazione, raggiungendo sempre il valore ottimale. Questo conferma ulteriormente l'alta qualità del codice prodotto e l'attenzione del team nel garantire che ogni funzionalità implementata soddisfi pienamente i requisiti specificati.

### 5.2.9 Complessità Ciclomatica del Codice

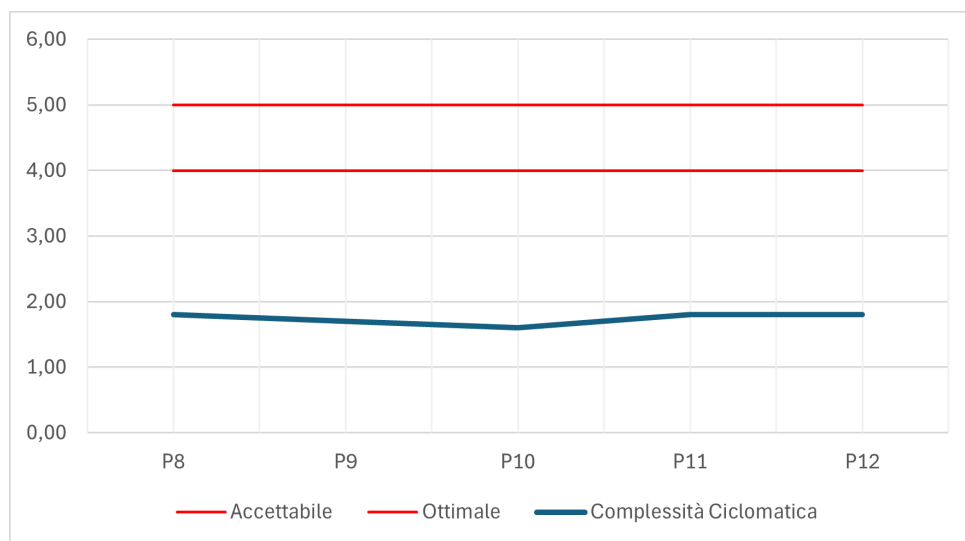


Figure 12: Resoconto Complessità Ciclomatica del Codice

**PB** Nei periodi P8-P12, la complessità ciclomatica si è mantenuta tra 1,6 e 1,8, valori nettamente inferiori sia alla soglia accettabile (5) che a quella ottimale (4). Questo conferma l'ottima manutenibilità e comprensibilità del codice sviluppato.