



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

Versione	2.0.0
Uso	Esterno
Data	24/02/2025
Destinatari	Gruppo Rod2Cod Zucchetti Tullio Vardanega Riccardo Cardin
Responsabile	Alberto Maggion
Amministratore	Annalisa Egidi
Verificatori	Alberto Maggion Annalisa Egidi Filippo Bellon Luca Calzetta Michele Nesler
Autori	Alberto Maggion Annalisa Egidi Filippo Bellon Luca Calzetta Michele Nesler

Versione	Data	Sez.modificate	Autore	Verificatore	Validatore
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, Metriche	Annalisa Egidi		

		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

1 Introduzione	6
1.1 Glossario	6
1.2 Riferimenti	6

1.2.1 Riferimenti Normativi	6
1.2.2 Riferimenti informativi	6
2 Qualità di Processo	6
2.1 Processi Primari	6
2.2 Processi di Supporto	6
2.3 Processi organizzativi	7
2.4 Metriche Utilizzate	7
2.4.1 Processi Primari	7
2.4.1.1 Sviluppo	7
2.4.2 Processi di Supporto	7
2.4.2.1 Gestione della Qualità	7
2.4.3 Processi Organizzativi	7
3 Qualità di Prodotto	8
3.1 Documentazione	8
3.2 Software	8
3.3 Metriche Utilizzate	8
3.3.1 Documentazione	8
3.3.2 Software	8
3.3.2.1 Funzionalità	8
3.3.2.2 Usabilità	9
3.3.3 Efficienza	9
3.3.4 Affidabilità	9
3.3.5 Manutenibilità	9
3.3.6 Copertura dei test	9
4 Specifica dei Test	9
4.1 Formato Codice dei Test	9
4.2 Test di Sistema	10
4.3 Test di Accettazione	12
5 Resoconto delle Attività di Verifica	13
5.1 Verifica della documentazione	13
5.1.1 Errori Ortografici	13
5.1.2 Indice di Gulpease	13
5.2 Verifica dei Processi	14
5.2.1 <i>Estimate at Completion</i> _G	14
5.2.2 <i>Budget Variance</i> _G e <i>Schedule Variance</i> _G	14
5.2.3 <i>Actual Cost</i> _G e <i>Estimate to Complete</i> _G	15
5.2.4 <i>Earned Value</i> _G e <i>Planned Value</i> _G	15
5.2.5 Requirements Stability Index e <i>Satisfied Obligatory Requirements</i> _G	16

Figures

Figure 2: Resoconto Errori Ortografici	13
Figure 3: Resoconto Indice di Gulpease	13
Figure 4: Resoconto <i>Estimate at Completion</i>_G	14
Figure 5: Resoconto <i>Budget Variance</i>_G e <i>Schedule Variance</i>_G	14
Figure 6: Resoconto <i>Actual Cost</i>_G e <i>Estimate To Complete</i>_G	15
Figure 7: Resoconto <i>Earned Value</i>_G e <i>Planned value</i>_G	15

Figure 8: Resoconto Requirements Stability Index e *Satisfied Obligatory Requirements*_G. 16

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>

2 Qualità di Processo

La qualità di processo si fonda sull'idea che, per ottenere un prodotto che soddisfi determinati **standard** di qualità, è necessario che i **processi** che lo vanno a creare, vengano sottoposti a **controlli** periodici con lo scopo ultimo di ottimizzarli.

Il concetto di qualità di processo viene dunque applicato all'intero spettro di **attività, pratiche e metodi** utilizzati lungo l'intero ciclo di vita del software. In sintesi, la qualità di processo si pone l'obiettivo di rendere la qualità una **parte integrante** del prodotto, garantendo che sia **costruita** nel processo stesso e non sia solo un obiettivo secondario.

Di seguito vengono presentate le **metriche** che il team si impegna ad utilizzare nel contesto della verifica della qualità di processo.

La sigla **MPC** indica le **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 _G , MPC-SV _G , MPC-ETC _G , MPC-EAC _G , MPC-CPI _G , MPC-AC _G , MPC-PV _G , MPC-EV _G
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 _G

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 _G

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

2.4.1 Processi Primari

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

2.4.1.1 Sviluppo

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPC-RSI	Requirements Stability Index	≥ 70%	100%
MPC-SOR _G	Satisfied Obligatory Requirements _G	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 _G	Quality Metrics Satisfied _G	≥ 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

La qualità del prodotto si concentra sulla **valutazione** del **software** sviluppato, ponendo particolare attenzione a caratteristiche come **usabilità, funzionalità, affidabilità, manutenibilità** e, più in generale, alle **prestazioni** complessive del sistema.

L'obiettivo principale è garantire che il software non solo **soddisfi** le funzionalità richieste dal cliente e operi correttamente, ma che lo faccia **rispettando** specifici standard di qualità.

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

3.3.1 Documentazione

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPD-EO	Correttezza Linguistica: Errori Ortografici	0%	0%
MPD-IG	Leggibilità: Indice di Gulpease	≥ 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;
 - **R**: non regressione.

4.2 Test di Sistema

Codice	Descrizione	Requisito	Stato
TS-1	Verificare che l'utente possa visualizzare gli elementi domanda presenti nel sistema	RF-1.1	NI
TS-2	Verificare che l'utente possa visualizzare un singolo <i>elemento domanda_G</i>	RF-1.1.1	NI
TS-3	Verificare che l'utente possa visualizzare il testo di una singola/determinata domanda	RF-1.1.1.1	NI
TS-4	Verificare che l'utente possa visualizzare il testo della risposta attesa associata ad una singola/determinata domanda	RF-1.1.1.2	NI
TS-5	Verificare che l'utente possa modificare una domanda già presente nel sistema	RF-1.2	NI
TS-6	Verificare che l'utente possa modificare una risposta attesa presente nel sistema	RF-1.3	NI
TS-7	Verificare che l'utente possa eliminare un determinato <i>elemento domanda_G</i> già presente nel sistema	RF-1.4	NI
TS-8	Verificare che l'utente possa inserire nel sistema un nuovo <i>elemento domanda_G</i>	RF-1.5	NI
TS-9	Verificare che l'utente possa immettere manualmente una domanda all'interno del sistema	RF-1.5.1.1	NI
TS-10	Verificare che l'utente possa immettere manualmente una risposta attesa all'interno del sistema	RF-1.5.1.2	NI
TS-11	Verificare che l'utente possa inserire nel sistema degli elementi domanda presenti in un file strutturato	RF-2.5.2	NI
TS-12	Verificare che l'utente possa suddividere gli elementi domanda, presenti nel sistema, in set	RF-3.6	NI
TS-13	Verificare che l'utente possa visualizzare i set di elementi domanda presenti nel sistema	RF-2.7	NI
TS-14	Verificare che l'utente possa visualizzare un singolo elemento del set	RF-2.7.1	NI
TS-15	Verificare che l'utente possa visualizzare gli elementi domanda presenti in un set presente nel sistema	RF-2.8	NI
TS-16	Verificare che l'utente possa modificare il nome di un set presente nel sistema	RF-2.9	NI
TS-17	Verificare che l'utente possa eliminare un set di elementi domanda presenti nel sistema	RF-2.10	NI
TS-18	Verificare che l'utente possa modificare gli elementi domanda appartenenti ad un set presente nel sistema	RF-2.11	NI
TS-19	Verificare che l'utente possa eseguire un test utilizzando gli elementi domanda presenti nel sistema	RF-1.12	NI
TS-20	Verificare che l'utente possa eseguire un test utilizzando un set di elementi domanda presenti nel sistema	RF-3.12.1	NI
TS-21	Verificare che l'utente possa visualizzare il risultato del test eseguito	RF-1.13	NI

TS-22	Verificare che l'utente possa visualizzare nel risultato la valutazione generale del test eseguito	RF-1.13.1	NI
TS-23	Verificare che l'utente possa visualizzare nel risultato del test eseguito la valutazione di ogni singola domanda	RF-1.13.2	NI
TS-24	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	NI
TS-25	Verificare che l'utente possa visualizzare il risultato di un test per singolo <i>elemento domanda_G</i>	RF-1.14	NI
TS-26	Verificare che l'utente possa visualizzare l' <i>elemento domanda_G</i> nella visualizzazione del risultato per singolo <i>elemento domanda_G</i> presente nel sistema	RF-1.14.1	NI
TS-27	Verificare che l'utente possa visualizzare la risposta data dall' <i>LLM_G</i> nella visualizzazione del risultato per singolo <i>elemento domanda_G</i> presente nel sistema	RF-1.14.2	NI
TS-28	Verificare che l'utente possa visualizzare il nome delle metriche utilizzate nella visualizzazione del risultato per singolo <i>elemento domanda_G</i> presente nel sistema	RF-1.14.3	NI
TS-29	Verificare che l'utente possa visualizzare la valutazione delle metriche utilizzate nella visualizzazione del risultato per singolo <i>elemento domanda_G</i>	RF-1.14.4	NI
TS-30	Verificare che l'utente possa scaricare il risultato di un test eseguito	RF-2.15	NI
TS-31	Verificare che l'utente possa caricare un file contenente i risultati di un test	RF-2.16	NI
TS-32	Verificare che l'utente possa visualizzare lo storico dei test eseguiti, ordinati in ordine decrescente rispetto all'ordine di esecuzione	RF-1.17	NI
TS-33	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	NI
TS-34	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	NI
TS-35	Verificare che l'utente possa visualizzare all'interno dello storico, un elemento riguardante l'esecuzione di un test contenente l' <i>LLM_G</i> utilizzato nel test	RF-1.17.1.3	NI
TS-36	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	NI
TS-37	Verificare che l'utente possa filtrare gli elementi dello storico dei test in base al nome del set di domande	RF-2.18.1	NI
TS-38	Verificare che l'utente possa filtrare gli elementi dello storico dei test in base all' <i>LLM_G</i> utilizzato	RF-2.18.2	NI
TS-39	Verificare che l'utente possa selezionare e confrontare i risultati di due esecuzioni di test	RF-2.19	NI

TS-40	Verificare che l'utente possa visualizzare il risultato del confronto tra due test, ordinato per distanza tra le due valutazioni	RF-2.19.1	NI
TS-41	Verificare che l'utente possa visualizzare nel risultato del confronto le due valutazioni generali dei test confrontati	RF-2.19.1.1	NI
TS-42	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	NI
TS-43	Verificare che l'utente possa visualizzare nel risultato del confronto i nomi degli LLM_G utilizzati nei test confrontati	RF-2.19.1.3	NI
TS-44	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	NI
TS-45	Verificare che l'utente possa visualizzare il confronto dettagliato di una singola domanda tra due esecuzioni di test	RF-2.20	NI
TS-46	Verificare che l'utente possa verificare nel confronto dettagliato di una singola domanda, l' <i>elemento domanda_G</i> in questione	RF-2.20.1	NI
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	NI
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	NI
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	NI
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	NI
TS-51	Verificare che l'utente venga notificato se il file caricato contiene dati in un formato errato	RF-2.21.1	NI
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	NI
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	NI
TS-54	Verificare che l'utente possa annullare l'operazione di eliminazione di un set	RF-2.23	NI
TS-55	Verificare che l'utente possa annullare l'operazione di modifica di una domanda	RF-3.24	NI
TS-56	Verificare che l'utente possa annullare l'operazione di modifica di una risposta attesa	RF-3.25	NI
TS-57	Verificare che l'utente possa annullare l'operazione di eliminazione di un <i>elemento domanda_G</i>	RF-1.26	NI

4.3 Test di Accettazione

Codice	Descrizione	Stato
TA-1	Verificare che l'utente possa consultare il manuale utente	NI

5 Resoconto delle Attività di Verifica

5.1 Verifica della documentazione

5.1.1 Errori Ortografici

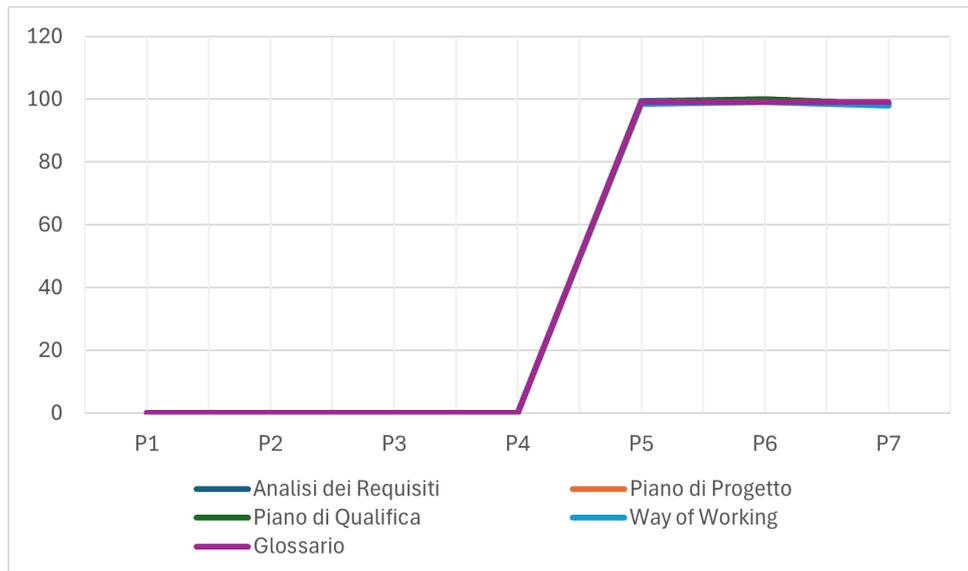


Figure 2: Resoconto Errori Ortografici

5.1.2 Indice di Gulpease

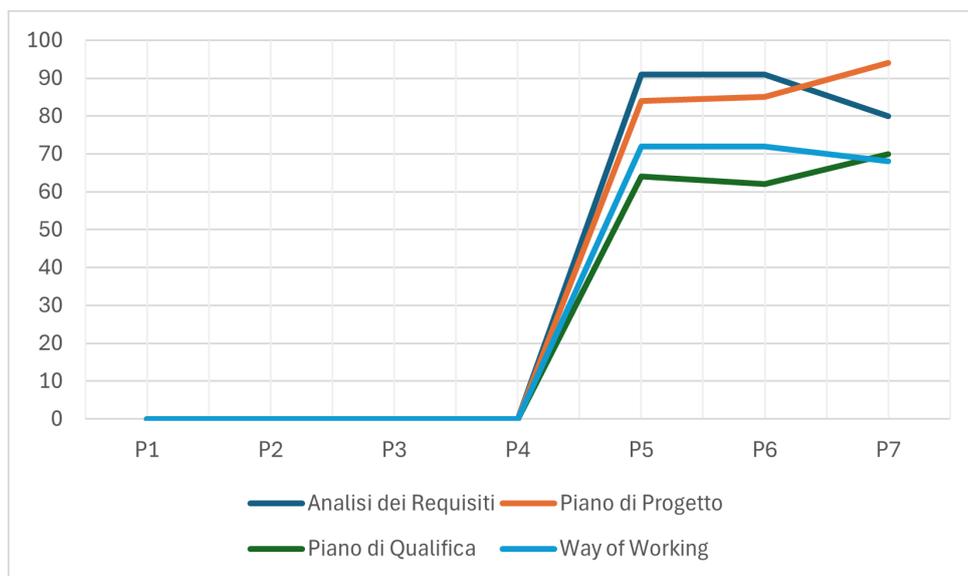


Figure 3: Resoconto Indice di Gulpease

5.2 Verifica dei Processi

5.2.1 Estimate at Completion_G

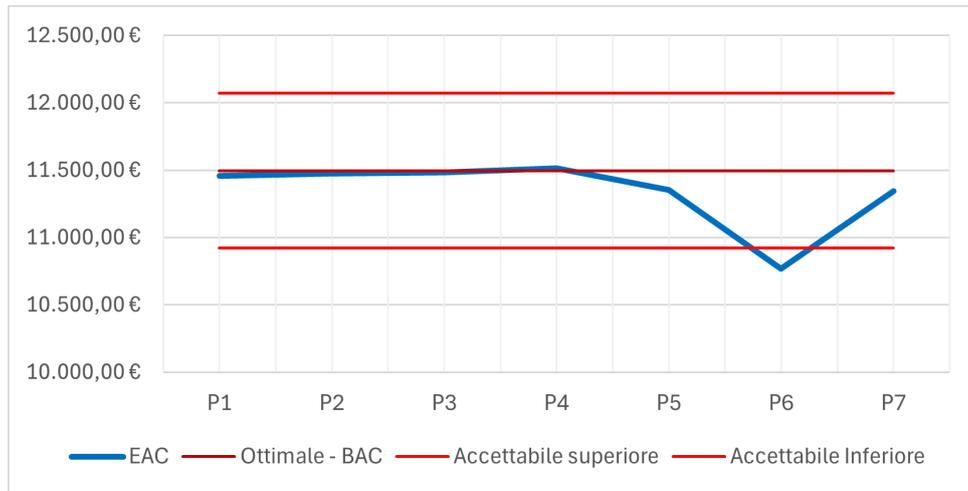


Figure 4: Resoconto *Estimate at Completion_G*

5.2.2 Budget Variance_G e Schedule Variance_G

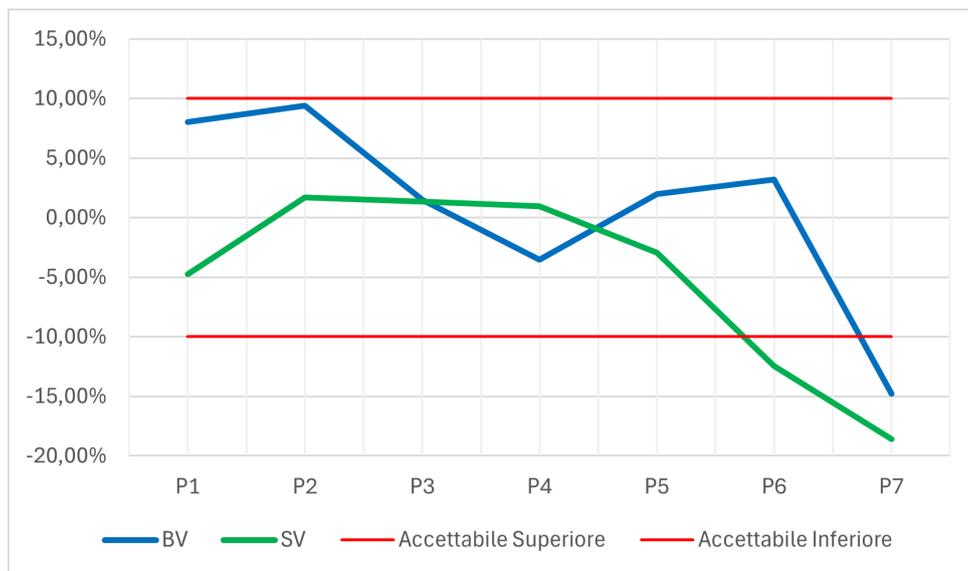


Figure 5: Resoconto *Budget Variance_G* e *Schedule Variance_G*

5.2.3 Actual Cost_G e Estimate to Complete_G

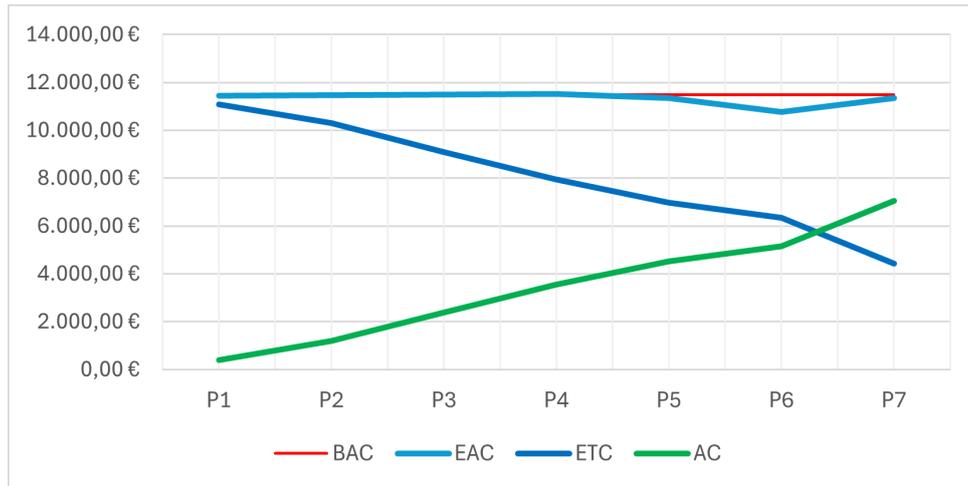


Figure 6: Resoconto Actual Cost_G e Estimate To Complete_G

5.2.4 Earned Value_G e Planned Value_G

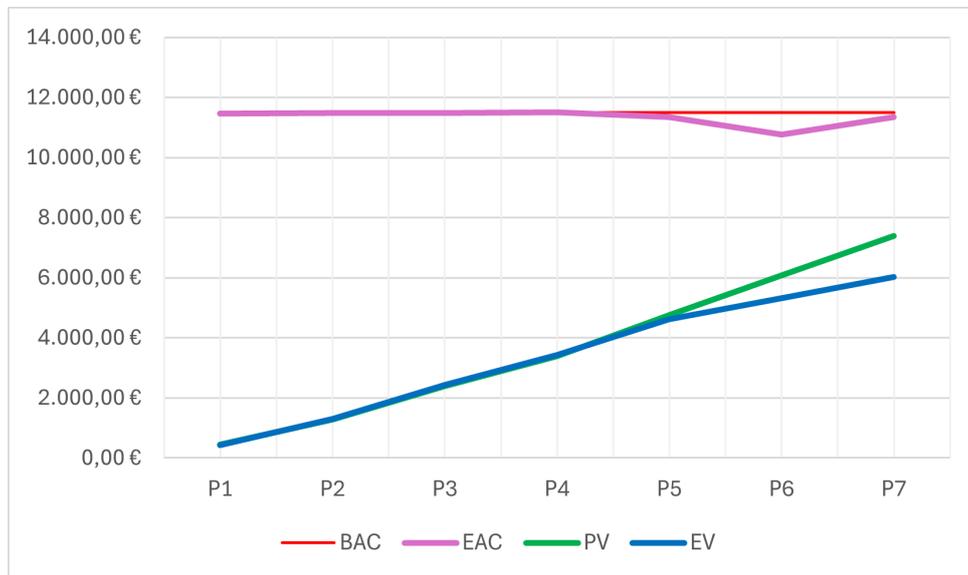


Figure 7: Resoconto Earned Value_G e Planned value_G

5.2.5 Requirements Stability Index e Satisfied Obligatory Requirements_G

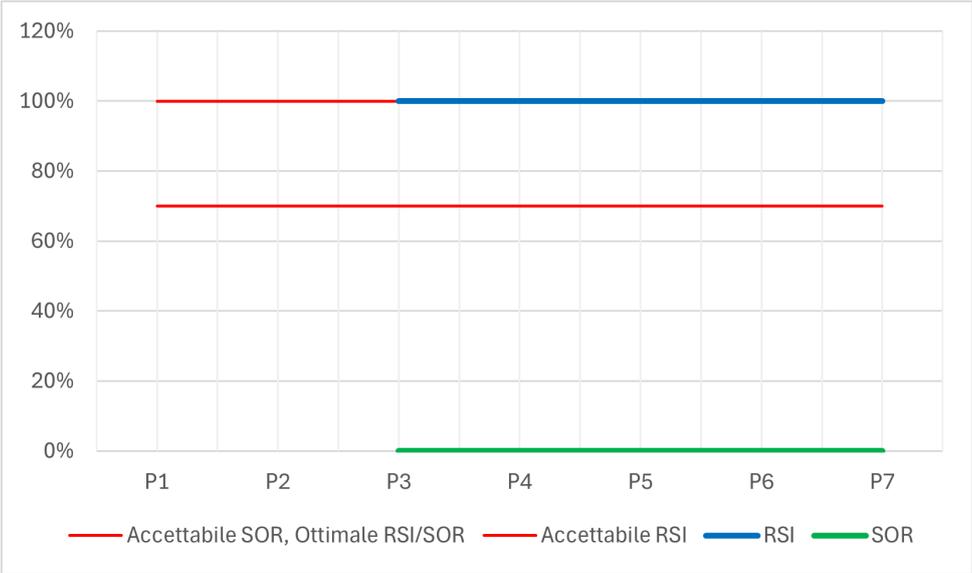


Figure 8: Resoconto Requirements Stability Index e Satisfied Obligatory Requirements_G