



LINV Team

Piano di Qualifica

Progetto di ingegneria del software
A.A 2022/2023

Informazioni

Versione	1.1.0
Uso	Esterno
Data	24/03/2023
Destinatari	LINV Team Socomec Tullio Vardanega Riccardo Cardin
Responsabile	Matteo Cusin
Amministratore	Alberto Casado Moreno
Verificatori	Alessandro Baldissera Alberto Casado Moreno
Redattori	Matteo Cusin Riccardo Rossi

Indice

Registro delle modifiche	i
1 Introduzione	1
1.1 Scopo del documento	1
1.2 Glossario	1
1.3 Riferimenti	1
1.3.1 Riferimenti normativi	1
1.3.2 Riferimenti informativi	1
2 Qualità di processo	2
2.1 Processi primari	2
2.2 Processi di supporto	2
2.3 Processi organizzativi	2
2.4 Metriche utilizzate	2
2.4.1 Processi primari	2
2.4.2 Processi di supporto	3
2.4.3 Processi organizzativi	3
3 Qualità di prodotto	4
3.1 Documentazione	4
3.2 Software	4
3.3 Metriche utilizzate	5
3.3.1 Documentazione	5
3.3.2 Software	5
4 Specifica dei test	6
4.1 Formato codice dei test	6
4.2 Test di sistema	6
4.3 Test di accettazione	10
5 Resoconto delle attività di verifica	11
5.1 Verifica della documentazione	11
5.1.1 Errori Ortografici	11
5.1.2 Indice di Gulpease	11
5.2 Verifica dei processi	12
5.2.1 Estimated at Completion	12
5.2.2 Budget Variance e Schedule Variance	12
5.2.3 Actual Cost e Estimate to Complete	13
5.2.4 Earned Value e Planned Value	13
5.2.5 Requirements Stability Index e Satisfied Obligatory Requirements	14

Elenco delle figure

1	Resoconto errori ortografici	11
2	Resoconto indice di gulpease	11
3	Resoconto estimated at completion	12
4	Resoconto budget variance e schedule variance	12
5	Resoconto actual cost e estimate to complete	13
6	Resoconto earned value e planned value	13
7	Resoconto requirements stability index e satisfied obligatory requirements .	14

Elenco delle tabelle

2	Qualità dei processi primari.	2
3	Qualità dei processi di supporto.	2
4	Qualità dei processi organizzativi.	2
5	Metriche di qualità dei processi primari.	3
6	Metriche di qualità dei processi di supporto.	3
7	Metriche di qualità dei processi organizzativi.	3
8	Qualità della documentazione.	4
9	Qualità del prodotto software.	4
10	Metriche di qualità della documentazione prodotta.	5
11	Metriche di qualità del software prodotto.	5
12	Test di sistema.	10
13	Test di accettazione.	10

Registro delle modifiche

Ver.	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
1.0.1	24/03/2023	Matteo Cusin, Riccardo Rossi	Amministratore	Aggiornamento test di sistema dopo la <i>RTB</i>
1.0.0	19/03/2023	Alessandro Santin	Responsabile	Approvazione del documento
0.6.1	19/03/2023	Riccardo Rossi	Amministratore	Aggiornamento grafici fino al periodo 10
0.5.1	15/03/2023	Matteo Cusin, Riccardo Rossi	Amministratore	Aggiornamento test di sistema
0.4.1	26/02/2023	Riccardo Rossi	Amministratore	Aggiunta sezione specifica dei test
0.3.1	06/02/2023	Riccardo Rossi	Amministratore	Aggiunta sezione resoconto delle attività di verifica fino al periodo 6
0.2.1	18/01/2023	Riccardo Rossi	Amministratore	Aggiunta sezione qualità di prodotto
0.1.1	17/01/2023	Riccardo Rossi	Amministratore	Aggiunta sezione qualità di processo
0.0.1	11/01/2023	Riccardo Rossi	Amministratore	Definizione della struttura del documento

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il documento ha lo scopo di definire gli standard di qualità del prodotto finale; tuttavia, alcune misure di qualità definite in questo documento, potranno non essere applicate per cause di forza maggiore, come il rispetto del budget per il progetto o il rispetto del monte ore dei singoli membri del gruppo che non può essere aumentato; tali considerazioni saranno tracciate nel *Piano di Progetto*.

1.2 Glossario

Questo documento, come tutti gli altri stilati durante la realizzazione del progetto, è corredato da un *Glossario* che si può trovare allegato alla documentazione, nel quale si definiscono tutti i termini specifici al progetto o di significato ambiguo. Quando un termine è definito nel *Glossario* si trova una *G* a pedice del termine stesso.

1.3 Riferimenti

1.3.1 Riferimenti normativi

- *Way of Working*;
- Regolamento del progetto didattico:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Dispense/PD02.pdf>.

1.3.2 Riferimenti informativi

- Capitolato C5:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Progetto/C5.pdf>;
- *Analisi dei Requisiti*;
- *Verbali esterni*;
- Qualità di prodotto:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Dispense/T08.pdf>;
- Qualità di processo:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Dispense/T09.pdf>;
- Verifica e validazione:
 - Introduzione:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Dispense/T10.pdf>;
 - Analisi statica:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Dispense/T11.pdf>;
 - Analisi dinamica:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Dispense/T12.pdf>.
- standard ISO/IEC/IEEE 12207:1995:
https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_12207.

2 Qualità di processo

Per garantire la qualità dei processi, si è scelto di fare riferimento allo standard **ISO/IEC/IEEE 12207:1995**. In questa sezione vengono presentati i valori accettabili e i valori ottimali per i processi primari, di supporto e organizzativi.

2.1 Processi primari

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Fornitura	Processo che consiste nel decidere procedure e risorse adatte allo sviluppo del progetto.	MPC1, MPC2, MPC3, MPC4, MPC5, MPC6, MPC7, MPC8
Sviluppo	Processo che ha lo scopo di determinare le attività e i compiti necessari per realizzare il prodotto software richiesto, rispettando le esigenze del cliente.	MPC9, MPC10

Tabella 2: Qualità dei processi primari.

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.	MPC11, MPC12, MPC13
Gestione della qualità	Processo con lo scopo di assicurare che il prodotto e i servizi offerti rispettino gli obiettivi di qualità.	MPC14

Tabella 3: Qualità dei processi di supporto.

2.3 Processi organizzativi

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Gestione organizzativa	Processo che si occupa di regolare le modalità di coordinamento del gruppo.	MPC15

Tabella 4: Qualità dei processi organizzativi.

2.4 Metriche utilizzate

2.4.1 Processi primari

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
Fornitura			
MPC1	EAC: Estimated at Completion _G	± 5% rispetto al preventivo	Pari al preventivo
MPC2	CPI: Cost Performance Index _G	± 10%	0%

MPC3	BV: Budget Variance _G	$\geq -10\%$	0%
MPC4	AC: Actual Cost _G	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
MPC5	SV: Schedule Variance _G	$\geq -10\%$	0%
MPC6	EV: Earned Value _G	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
MPC7	PV: Planned Value _G	≥ 0	$\leq \text{Budget at Completion}_G$
MPC8	ETC: Estimate to Complete _G	≥ 0	$\leq \text{EAC}$
Sviluppo			
MPC9	RSI: Requirements stability index	$\geq 70\%$	100%
MPC10	SOR: Satisfied obligatory requirements	100%	100%

Tabella 5: Metriche di qualità dei processi primari.

2.4.2 Processi di supporto

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
Verifica			
MPC11	CC: Code Coverage _G	$\geq 75\%$	$\geq 90\%$
MPC12	PTCP: Passed test cases percentage _G	$\geq 80\%$	100%
MPC13	FTCP: Failed test cases percentage _G	$\leq 20\%$	0%
Gestione della qualità			
MPC14	QMS: Quality Metrics Satisfied _G	$\geq 90\%$	100%

Tabella 6: Metriche di qualità dei processi di supporto.

2.4.3 Processi organizzativi

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
Gestione organizzativa			
MPC15	Non-calculated risk	≤ 5	0

Tabella 7: Metriche di qualità dei processi organizzativi.

3 Qualità di prodotto

In questa sezione vengono presentati i valori accettabili e i valori ottimali per la realizzazione di un prodotto di qualità.

3.1 Documentazione

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Correttezza linguistica	I documenti devono essere privi di errori grammaticali.	MPD1
Leggibilità	Il contenuto dei documenti deve essere comprensibile all'utente.	MPD2

Tabella 8: Qualità della documentazione.

3.2 Software

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Funzionalità	Capacità del prodotto di soddisfare tutti i requisiti individuati nel documento di <i>Analisi dei Requisiti</i> .	MPD3, MPD4, MPD5
Usabilità	Capacità di essere comprensibile e di facile utilizzo per l'utente.	MPD6, MPD7
Efficienza	Capacità di svolgere un compito nel minor tempo possibile e con l'utilizzo della minor quantità possibile di risorse.	MPD8
Affidabilità	Capacità di svolgere i compiti anche in caso di errori o problemi, cercando di evitare che si manifestino.	MPD9
Portabilità	Capacità di funzionare in diversi ambienti di esecuzione.	MPD10
Manutenibilità	Capacità di permettere future correzioni e modifiche senza compromettere l'intero prodotto software.	MPD11
Copertura dei test	Capacità del prodotto software di superare i test.	MPD12

Tabella 9: Qualità del prodotto software.

3.3 Metriche utilizzate

3.3.1 Documentazione

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
Correttezza linguistica			
MPD1	Errori Ortografici	0%	0%
Leggibilità			
MPD2	Indice di Gulpease	≥ 60	≥ 80

Tabella 10: Metriche di qualità della documentazione prodotta.

3.3.2 Software

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
Funzionalità			
MPD3	Copertura dei requisiti obbligatori	100%	100%
MPD4	Copertura dei requisiti desiderabili	$\geq 80\%$	100%
MPD5	Copertura dei requisiti opzionali	$\geq 60\%$	100%
Usabilità			
MPD6	Tempo di apprendimento	≤ 10 minuti	≤ 5 minuti
MPD7	Semplicità di utilizzo	≤ 7 click	≤ 5 click
Efficienza			
MPD8	Tempo medio di risposta	≤ 6 secondi	≤ 4 secondi
Affidabilità			
MPD9	Gestione degli errori	$\geq 60\%$	$\geq 80\%$
Portabilità			
MPD10	Versioni dei browser supportate	$\geq 80\%$	100%
Manutenibilità			
MPD11	Comprensibilità del codice	$\geq 60\%$	$\geq 90\%$
Copertura dei test			
MPD12	Test superati	$\geq 80\%$	100%

Tabella 11: Metriche di qualità del software prodotto.

4 Specifica dei test

I test sono necessari per dimostrare che il prodotto soddisfa i requisiti elencati nel documento di *Analisi dei requisiti*.

Lo **stato** dei test è di due tipologie:

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

4.1 Formato codice dei test

Il codice identificativo dei test è definito così:

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

In cui:

- **T**: acronimo di "Test";
- **Tipologia**: tipologia del test:
 - **U**: unità_G;
 - **I**: integrazione_G;
 - **S**: sistema_G;
 - **A**: accettazione_G;
 - **R**: non regressione_G.
- **Applicazione**: identifica a quale applicazione si riferisce il requisito:
 - **V**: SmartLogViewer;
 - **S**: SmartLogStatistics;
 - **G**: generale.

4.2 Test di sistema

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

Codice	Descrizione	Requisito	Stato
TSV-1	Verificare che l'utente possa caricare i dati attraverso un file *.csv.	RFV-1.1	NI
TSV-2	Verificare che venga mostrato il messaggio di esito positivo del caricamento del file *.csv.	RFV-1.1.1	NI
TSV-3	Verificare che venga mostrato un messaggio di errore che indica la presenza di un formato non corretto in almeno una linea del file, in caso di errore nel caricamento del file.	RFV-1.2.1	NI

TSV-4	Verificare che venga mostrato un messaggio di errore che indica la presenza di almeno un dato che presenta un formato non corretto, in caso di errore nel file caricato.	RFV-1.2.2	NI
TSV-5	Verificare che l'utente possa scegliere la modalità di visualizzazione dei dati.	RFV-1.3	NI
TSV-6	Verificare che l'utente possa selezionare la visualizzazione del file di log in forma tabellare.	RFV-1.4	NI
TSV-7	Verificare che l'utente possa selezionare l'ordinamento dei dati per Data/Ora nella tabella.	RFV-1.5.1	NI
TSV-8	Verificare che l'utente possa selezionare l'ordinamento dei dati per Code nella tabella.	RFV-1.5.2	NI
TSV-9	Verificare che l'utente possa selezionare l'ordinamento dei dati per Unit nella tabella.	RFV-1.5.3	NI
TSV-10	Verificare che l'utente possa selezionare l'ordinamento dei dati per SubUnit nella tabella.	RFV-1.5.4	NI
TSV-11	Verificare che l'utente possa inserire una durata temporale secondo la quale creare i raggruppamenti degli eventi.	RFV-1.6, RFV-1.7	NI
TSV-12	Verificare che l'utente possa selezionare la visualizzazione del file di log sotto forma di un grafico in stile Horizon Chart di attivazione degli eventi.	RFV-1.8	NI
TSV-13	Verificare che l'utente possa inserire un intervallo temporale con cui filtrare i dati.	RFV-1.9	NI
TSV-14	Verificare che l'utente possa aumentare o diminuire la risoluzione temporale della visualizzazione grafica.	RFV-1.10	NI
TSV-15	Verificare che l'utente possa modificare l'offset di visualizzazione del grafico.	RFV-1.11	NI
TSV-16	Verificare che l'utente possa selezionare un evento sul grafico di cui visualizzare dettagli aggiuntivi.	RFV-3.12	NI
TSV-17	Verificare che l'utente possa selezionare un filtro da applicare.	RFV-1.13	NI
TSV-18	Verificare che l'utente possa inserire un valore per il filtraggio temporale.	RFV-1.13.1	NI
TSV-19	Verificare che l'utente possa inserire un valore per il filtraggio sul campo Unit dell'evento.	RFV-1.13.2	NI
TSV-20	Verificare che l'utente possa inserire un valore per il filtraggio sul campo SubUnit dell'evento.	RFV-1.13.3	NI
TSV-21	Verificare che l'utente possa inserire un valore per il filtraggio sul campo Code dell'evento.	RFV-1.13.4	NI
TSV-22	Verificare che l'utente inserisca un valore valido per l'intervallo temporale.	RFV-1.14	NI
TSV-23	Verificare che l'utente possa inserire una stringa di testo per la ricerca degli eventi che la contengono tra i loro dati.	RFV-1.15	NI

TSV-24	Verificare che l'utente possa ricercare e visualizzare gli eventi appartenenti a una sequenza.	RFV-1.16	NI
TSV-25	Verificare che l'utente possa ricercare e visualizzare gli eventi appartenenti a una sequenza ordinata.	RFV-1.16.1	NI
TSV-26	Verificare che l'utente possa ricercare e visualizzare gli eventi appartenenti a una sequenza non ordinata.	RFV-3.16.2	NI
TSV-27	Verificare che venga mostrato un messaggio negativo in caso di inserimento di una durata temporale negativa.	RFV-1.17	NI
TSV-28	Verificare che venga mostrato un avviso in caso di assenza di dati da visualizzare.	RFV-1.18	NI
TSS-1	Verificare che l'utente possa caricare i dati nel database attraverso uno o più file *.csv.	RFS-1.1	NI
TSS-2	Verificare che venga mostrato il messaggio di esito positivo del caricamento di uno o più file *.csv nel database.	RFS-1.1.1	NI
TSS-3	Verificare che venga mostrato un messaggio di errore che indica che l'utente ha provato a caricare nel database uno o più file già presenti in esso.	RFS-1.1.2	NI
TSS-4	Verificare che venga mostrato un messaggio di errore che indica la presenza di uno o più file che presentano un formato non corretto in caso di errore in uno o più file caricati nel database.	RFS-1.2.1	NI
TSS-5	Verificare che venga mostrato un messaggio di errore che indica la presenza di alcuni dati che presentano un formato non corretto in caso di errore in uno o più file caricati nel database.	RFS-1.2.2	NI
TSS-6	Verificare che l'utente possa inserire un range temporale per delimitare gli eventi di cui visualizzare le statistiche.	RFS-1.3	NI
TSS-7	Verificare che l'utente inserisca dei valori corretti per l'intervallo temporale dei dati da analizzare.	RFS-1.4	NI
TSS-8	Verificare che l'utente possa interrompere l'elaborazione dei dati.	RFS-2.5	NI
TSS-9	Verificare che l'utente possa selezionare la visualizzazione delle statistiche sul numero di storici analizzati, sulla media di eventi per file di log, sul massimo numero di eventi per file di log e sulla deviazione standard sul numero di eventi per file di log in forma tabellare.	RFS-1.6	NI
TSS-10	Verificare che l'utente possa selezionare la visualizzazione tabellare della lista di eventi raggruppati per Code.	RFS-1.7	NI
TSS-11	Verificare che l'utente possa selezionare la visualizzazione tabellare della lista di eventi raggruppati per Data/Ora.	RFS-1.7.1	NI

TSS-12	Verificare che l'utente possa selezionare la visualizzazione tabellare della lista di eventi raggruppati per versione del firmware.	RFS-1.7.2	NI
TSS-13	Verificare che l'utente possa selezionare la visualizzazione tabellare della lista di eventi raggruppati per Unit.	RFS-1.7.3	NI
TSS-14	Verificare che l'utente possa selezionare la visualizzazione tabellare della lista di eventi raggruppati per SubUnit.	RFS-1.7.4	NI
TSS-15	Verificare che l'utente possa selezionare l'ordinamento dei dati per frequenza di occorrenza nella tabella degli eventi raggruppati per Code.	RFS-1.8.1	NI
TSS-16	Verificare che l'utente possa selezionare l'ordinamento dei dati per Unit nella tabella degli eventi raggruppati per Code.	RFS-1.8.2	NI
TSS-17	Verificare che l'utente possa selezionare l'ordinamento dei dati per SubUnit nella tabella degli eventi raggruppati per Code.	RFS-1.8.3	NI
TSS-18	Verificare che l'utente possa selezionare l'ordinamento dei dati per versione firmware nella tabella degli eventi raggruppati per Code.	RFS-1.8.4	NI
TSS-19	Verificare che l'utente possa selezionare l'ordinamento dei dati per Data/Ora nella tabella degli eventi raggruppati per Code.	RFS-1.8.5	NI
TSS-20	Verificare che l'utente possa selezionare un filtro da applicare.	RFS-1.9	NI
TSS-21	Verificare che l'utente possa inserire un valore per il filtraggio sul campo Unit dell'evento.	RFS-1.9.1	NI
TSS-22	Verificare che l'utente possa inserire un valore per il filtraggio sul campo SubUnit dell'evento.	RFS-1.9.2	NI
TSS-23	Verificare che l'utente possa inserire un valore per il filtraggio sul campo versione firmware dell'evento.	RFS-1.9.3	NI
TSS-24	Verificare che l'utente possa inserire un valore valido per il campo versione firmware.	RFS-1.10	NI
TSS-25	Verificare che l'utente possa selezionare la visualizzazione del numero totale di occorrenze di un singolo evento in un intervallo di tempo in un grafico cumulativo.	RFS-1.11	NI
TSS-26	Verificare che l'utente possa selezionare la visualizzazione del numero totale di occorrenze degli eventi in un intervallo temporale in un istogramma.	RFS-3.12	NI
TSS-27	Verificare che l'utente possa selezionare la visualizzazione di un grafico a torta con il numero di occorrenze di un evento normalizzate e raggruppate per versioni firmware.	RFS-1.13	NI

TSS-28	Verificare che l'utente possa selezionare la visualizzazione della correlazione tra gli eventi in una matrice.	RFS-3.14	NI
TSS-29	Verificare che l'utente possa raggruppare i dati per uno o più campi.	RFS-1.15	NI
TSS-30	Verificare che l'utente possa raggruppare i dati in base al valore del campo Code.	RFS-1.15.1	NI
TSS-31	Verificare che l'utente possa raggruppare i dati in base al valore del campo data/ora.	RFS-1.15.2	NI
TSS-32	Verificare che l'utente possa raggruppare i dati in base alla versione del firmware.	RFS-1.15.3	NI
TSS-33	Verificare che l'utente possa raggruppare i dati in base al valore del campo Unit.	RFS-1.15.4	NI
TSS-34	Verificare che l'utente possa raggruppare i dati in base al valore del campo SubUnit.	RFS-1.15.5	NI
TSS-35	Verificare che venga mostrato un avviso in caso di assenza di dati da visualizzare.	RFS-1.16	NI

Tabella 12: Test di sistema.

4.3 Test di accettazione

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

Codice	Descrizione	Stato
TAG-1	Verificare che l'utente possa consultare il manuale utente.	NI
TAG-2	Verificare che il prodotto finale sia utilizzabile dal browser Chrome dalla versione 108.	NI
TAG-3	Verificare che il prodotto finale sia utilizzabile dal browser Edge dalla versione 94.	NI
TAG-4	Verificare che il prodotto finale sia utilizzabile dal browser Firefox dalla versione 108.	NI
TAG-5	Verificare che il prodotto finale sia utilizzabile dal browser Opera dalla versione 94.	NI
TAG-6	Verificare che il prodotto finale sia utilizzabile dal browser Safari dalla versione 16.	NI

Tabella 13: Test di accettazione.

5 Resoconto delle attività di verifica

5.1 Verifica della documentazione

5.1.1 Errori Ortografici

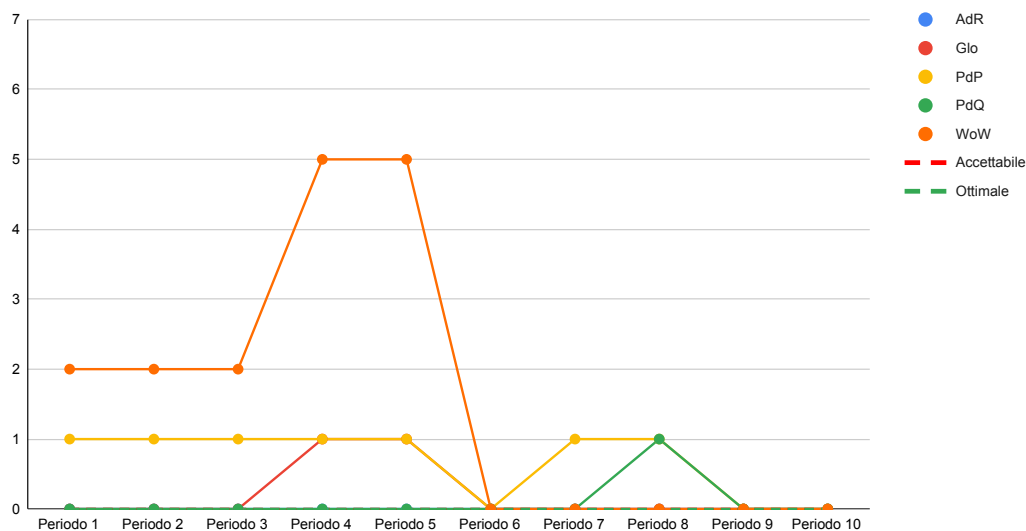


Figura 1: Resoconto errori ortografici

5.1.2 Indice di Gulpease

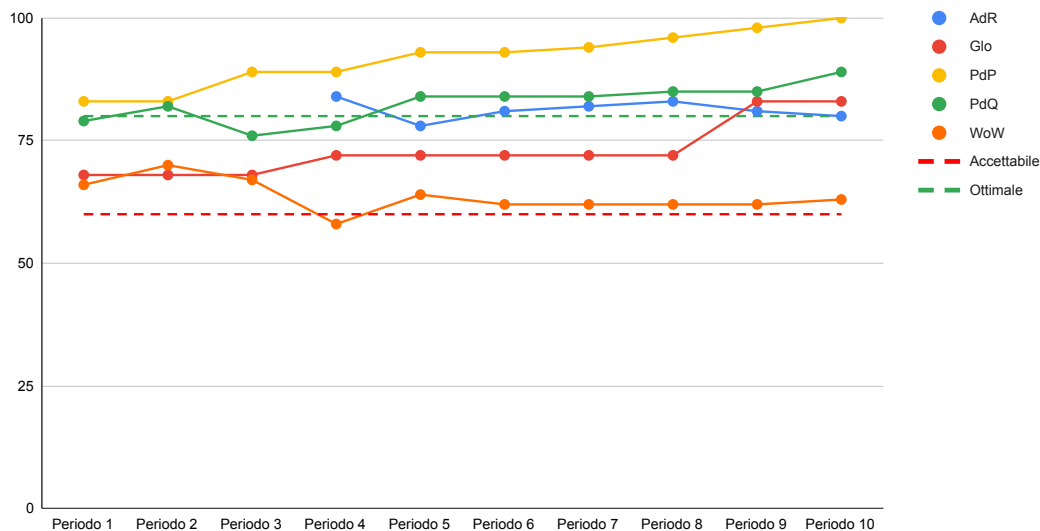


Figura 2: Resoconto indice di gulpease

5.2 Verifica dei processi

5.2.1 Estimated at Completion

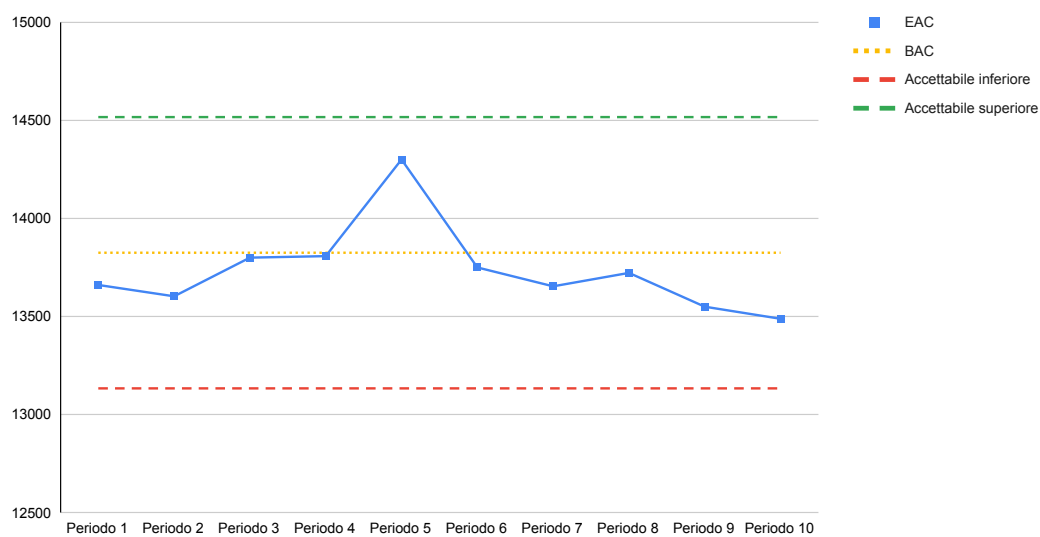


Figura 3: Resoconto estimated at completion

5.2.2 Budget Variance e Schedule Variance

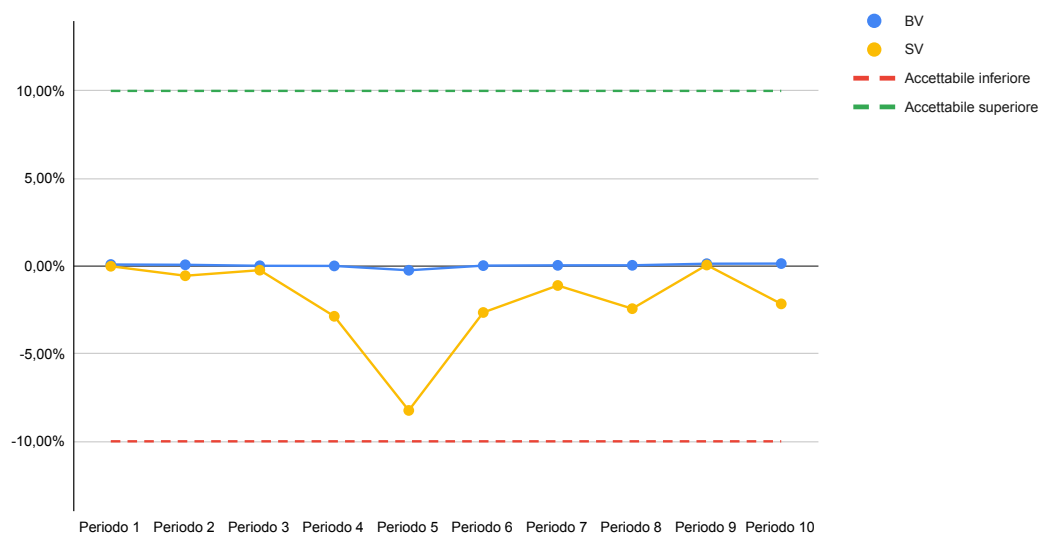


Figura 4: Resoconto budget variance e schedule variance

5.2.3 Actual Cost e Estimate to Complete

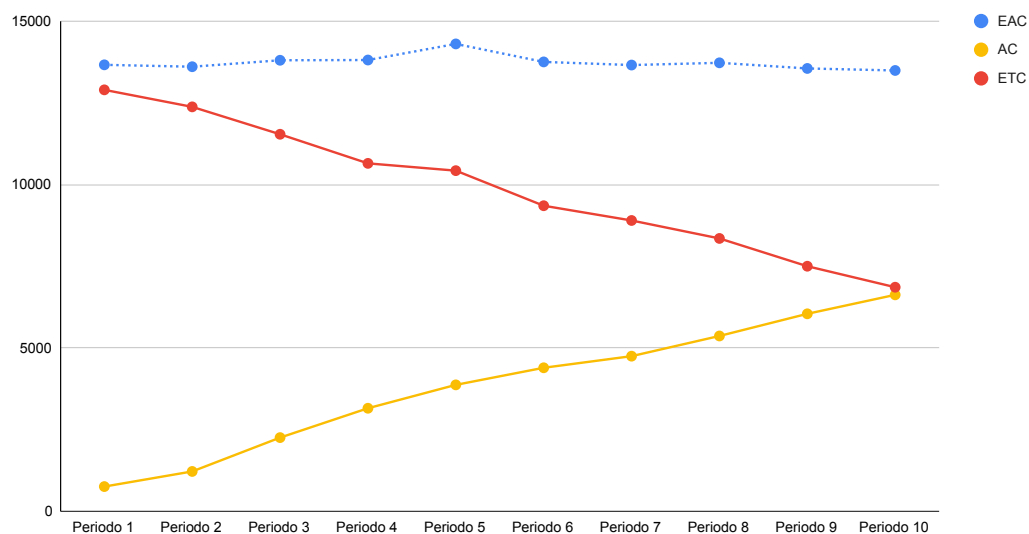


Figura 5: Resoconto actual cost e estimate to complete

5.2.4 Earned Value e Planned Value

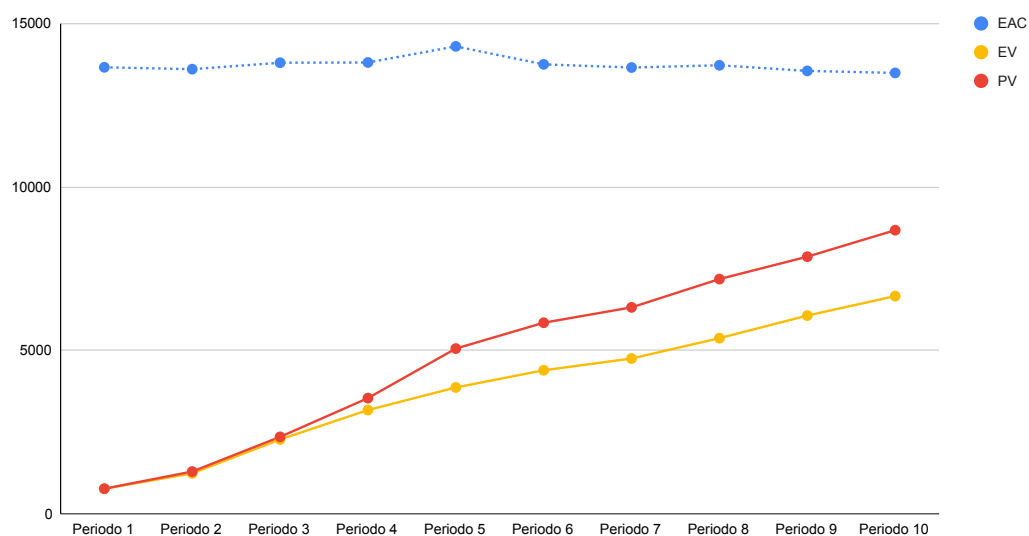


Figura 6: Resoconto earned value e planned value

5.2.5 Requirements Stability Index e Satisfied Obligatory Requirements

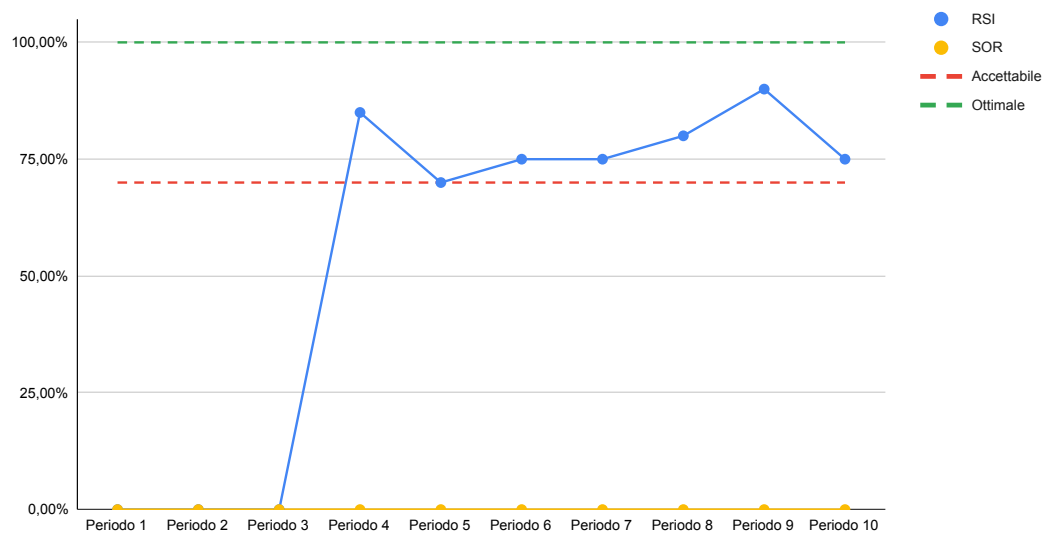


Figura 7: Resoconto requirements stability index e satisfied obligatory requirements