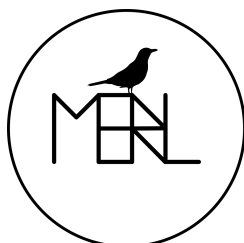


Università degli Studi di Padova

Laurea: Informatica

Corso: Ingegneria del Software

Anno Accademico: 2021/2022



Gruppo: MERL

Email: merlunipd@gmail.com

# Piano di Qualifica

## Informazioni sul documento

|                   |  |
|-------------------|--|
| Versione          | V2.0.0   |
| Uso               | Esterno  |
| Data approvazione | 04/05/2022   |
| Distribuzione     | Prof. <i>Vardanega Tullio</i><br>Prof. <i>Cardin Riccardo</i><br><i>Zucchetti S.p.A.</i><br>Gruppo <i>MERL</i> |

---

## Registro delle Modifiche

| Versione | Data       | Autore           | Verificatore     | Modifica   |
|----------|------------|------------------|------------------|--|
| v2.0.0   | 04/05/2022 | Mattia Zanellato | -                | Approvazione   |
| v1.0.8   | 04/05/2022 | Mattia Zanellato | Marco Mazzucato  | Modifiche sezione "Resoconto attività di verifica"   |
| v1.0.7   | 28/04/2022 | Emanuele Pase    | Marco Mazzucato  | Modifiche sezione "Valutazioni per il Miglioramento" |
| v1.0.6   | 20/04/2022 | Emanuele Pase    | Marco Mamprin    | Modifica sezione "Resoconto attività di verifica"    |
| v1.0.5   | 07/04/2022 | Lorenzo Onelia   | Riccardo Contin  | Modifiche sezione "Valutazioni per il Miglioramento" |
| v1.0.4   | 31/03/2022 | Emanuele Pase    | Marco Mamprin    | Modifica sezione "Testing"                           |
| v1.0.3   | 02/04/2022 | Marco Mamprin    | Marco Mazzucato  | Modifiche sezione "Valutazioni per il Miglioramento" |
| v1.0.2   | 27/03/2022 | Emanuele Pase    | Marco Mamprin    | Modifica sezione "Qualità di processo"               |
| v1.0.1   | 24/03/2022 | Lorenzo Onelia   | Emanuele Pase    | Fix minori   |
| v1.0.0   | 08/03/2022 | Marko Vukovic    | -                | Approvazione   |
| v0.0.9   | 08/03/2022 | Emanuele Pase    | Marco Mamprin    | Modifica sezione "Testing"                           |
| v0.0.8   | 04/03/2022 | Lorenzo Onelia   | Mattia Zanellato | Aggiunta Lista di distribuzione                      |
| v0.0.7   | 23/02/2022 | Emanuele Pase    | Marco Mazzucato  | Aggiunto capitolo "Testing"                          |

---

|        |            |                    |                     |   |
|--------|------------|--------------------|---------------------|---|
| v0.0.6 | 22/02/2022 | Emanuele<br>Pase   | Riccardo<br>Contin  | Modifiche sezioni<br>"Valutazioni per il<br>Miglioramento" e<br>"Resoconto Attività di<br>Verifica" |
| v0.0.5 | 10/02/2022 | Lorenzo<br>Onelia  | Mattia<br>Zanellato | Modifiche sezione<br>"Valutazioni per il<br>Miglioramento"  |
| v0.0.4 | 18/01/2022 | Emanuele<br>Pase   | Riccardo<br>Contin  | Aggiunto capitolo<br>"Valutazioni per il<br>Miglioramento"  |
| v0.0.3 | 09/01/2022 | Marco<br>Mazzucato | Marco<br>Mamprin    | Aggiunto capitolo<br>"Qualità di Processo"  |
| v0.0.2 | 08/01/2022 | Marco<br>Mamprin   | Marco<br>Mazzucato  | Aggiunto capitolo<br>"Qualità di Prodotto"  |
| v0.0.1 | 08/12/2021 | Marco<br>Mamprin   | Marco<br>Mazzucato  | Aggiunto capitolo<br>"Introduzione"   |
| v0.0.0 | 08/12/2021 | Marco<br>Mamprin   | Marco<br>Mazzucato  | Creata prima struttura<br>del documento   |

# Indice

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduzione</b>                        | <b>8</b>  |
| 1.1      | Premessa . . . . .                         | 8         |
| 1.2      | Scopo del documento . . . . .              | 8         |
| 1.3      | Scopo del prodotto . . . . .               | 8         |
| 1.4      | Glossario . . . . .                        | 9         |
| 1.5      | Riferimenti . . . . .                      | 9         |
| 1.5.1    | Riferimenti normativi . . . . .            | 9         |
| 1.5.2    | Riferimenti informativi . . . . .          | 9         |
| <b>2</b> | <b>Qualità di processo</b>                 | <b>10</b> |
| 2.1      | Processi Primari . . . . .                 | 10        |
| 2.2      | Processi di supporto . . . . .             | 10        |
| 2.3      | Processi Organizzativi . . . . .           | 11        |
| 2.4      | Metriche . . . . .                         | 11        |
| <b>3</b> | <b>Qualità di prodotto</b>                 | <b>12</b> |
| 3.1      | Obiettivi . . . . .                        | 12        |
| 3.1.1    | Metriche . . . . .                         | 13        |
| <b>4</b> | <b>Testing</b>                             | <b>14</b> |
| 4.1      | Tipologie di test . . . . .                | 14        |
| 4.1.1    | Test di Unità (TU) . . . . .               | 14        |
| 4.1.2    | Test di Integrazione (TI) . . . . .        | 15        |
| 4.1.3    | Test di Regressione (TR) . . . . .         | 16        |
| 4.1.4    | Test di Sistema (TS) . . . . .             | 17        |
| 4.1.5    | Tracciamento dei test di sistema . . . . . | 19        |
| 4.1.6    | Test di Accettazione (TA) . . . . .        | 20        |
| 4.2      | Specifica dei test . . . . .               | 21        |
| <b>5</b> | <b>Resoconto attività di verifica</b>      | <b>26</b> |
| 5.1      | Metriche fino allo Sprint 10 . . . . .     | 26        |
| 5.1.1    | Verifica documenti . . . . .               | 26        |
| 5.1.2    | Verifica del software . . . . .            | 27        |
| 5.1.3    | Verifica dei processi . . . . .            | 27        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>6</b> | <b>Valutazioni per il miglioramento</b>         | <b>31</b> |
| 6.1      | Valutazione sull'organizzazione . . . . .       | 31        |
| 6.2      | Valutazione sul prodotto . . . . .              | 34        |
| 6.3      | Valutazione sui ruoli . . . . .                 | 35        |
| 6.4      | Valutazione sugli strumenti di lavoro . . . . . | 36        |

# Elenco delle tabelle

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | Tabella qualità processi primari . . . . .                    | 10 |
| 2.2 | Tabella qualità processi di supporto . . . . .                | 10 |
| 2.3 | Tabella qualità processi organizzativi . . . . .              | 11 |
| 2.4 | Tabella riassuntiva delle metriche . . . . .                  | 11 |
| 3.1 | Tabella degli obiettivi per i documenti . . . . .             | 12 |
| 3.2 | Tabella degli obiettivi per il software . . . . .             | 13 |
| 3.3 | Tabella delle metriche per i documenti . . . . .              | 13 |
| 3.4 | Tabella delle metriche per il software . . . . .              | 13 |
| 4.1 | Tabella dei test di unità . . . . .                           | 15 |
| 4.2 | Tabella dei test di integrazione . . . . .                    | 15 |
| 4.3 | Tabella dei test di regressione . . . . .                     | 17 |
| 4.4 | Tabella dei test di sistema . . . . .                         | 19 |
| 4.5 | Tabella del tracciamento dei test di sistema . . . . .        | 19 |
| 4.6 | Tabella dei test di accettazione . . . . .                    | 21 |
| 4.7 | Tabella della specifica dei test . . . . .                    | 25 |
| 4.8 | Tracciamento test - requisiti funzionali . . . . .            | 25 |
| 6.1 | Tabella della valutazione sull'organizzazione . . . . .       | 33 |
| 6.2 | Tabella della valutazione sul prodotto . . . . .              | 34 |
| 6.3 | Tabella della valutazione sui ruoli . . . . .                 | 35 |
| 6.4 | Tabella sulla valutazione sugli strumenti di lavoro . . . . . | 36 |

# Elenco delle figure

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 5.1 | Indice di Gulpease per documento per periodo . . . . .   | 26 |
| 5.2 | Tempo medio di risposta dell'applicazione(ms) . . . . .  | 27 |
| 5.3 | Valore stimato per la realizzazione del progetto . . . . .   | 27 |
| 5.4 | Costo effettivamente sostenuto e valore stimato per la realizzazione<br>delle rimanenti attività . . . . . | 28 |
| 5.5 | Valore delle attività realizzate e costo pianificato per realizzare le<br>rimanenti . . . . .              | 28 |
| 5.6 | Schedule Variance e Budget Variance per incremento . . . . .   | 29 |
| 5.7 | Percentuale di copertura e stabilità dei requisiti . . . . .   | 29 |
| 5.8 | Percentuale di metriche di qualità soddisfatte . . . . .   | 30 |
| 5.9 | Copertura del codice e percentuale di test superati e falliti per incre-<br>mento . . . . .                | 30 |

# 1. Introduzione

## 1.1 Premessa

Il *Piano di Qualifica V2.0.0* è un documento su cui si prevede di lavorare per l'intera durata del progetto. Molti contenuti di questo documento sono di natura instabile, come alcune metriche che non sono applicabili nella fase iniziale e che solo con il loro utilizzo pratico si può valutarne l'effettiva utilità. Anche i processi selezionati possono essere soggetti a cambiamenti, dato che possono rivelarsi insufficienti o inadeguati agli scopi del progetto e al modo di lavorare del gruppo. Per tutte queste ragioni il documento è prodotto in maniera incrementale e i suoi contenuti iniziali sono da considerarsi incompleti.

## 1.2 Scopo del documento

Il *Piano di Qualifica V2.0.0* è un documento che:

- Specifica gli obiettivi quantitativi di qualità di prodotto e di processo;
- Espone le metodologie di controllo e le misurazioni di queste qualità tramite opportune metriche;
- Definisce quanti e quali test eseguire per verificare il corretto funzionamento e la qualità dei processi e del prodotto;
- Applica questi test e ne documenta l'esito;
- Crea un cruscotto<sub>G</sub> di supporto che fornisce una visione dello stato corrente degli obiettivi.

## 1.3 Scopo del prodotto

Il capitolato proposto dall'azienda *Zucchetti S.p.A* ha come obiettivo quello di creare un'applicazione di visualizzazione di dati con numerose dimensioni che permettono di rintracciare eventuali anomalie a colpo d'occhio. Lo scopo del prodotto è quindi quello di fornire all'utente diversi tipi di visualizzazione di dati in modo da rendere più veloce ed efficace l'individuazione di anomalie.



## 1.4 Glossario

Al fine di evitare incomprensioni relative alla terminologia usata all'interno del documento, viene fornito un Glossario nel file *Glossario V2.0.0* in grado di dare una definizione precisa per ogni vocabolo potenzialmente ambiguo. Tali termini verranno evidenziati all'interno del documento con una G in pedice.

## 1.5 Riferimenti

### 1.5.1 Riferimenti normativi

- *Norme di Progetto V2.0.0*

### 1.5.2 Riferimenti informativi

- Capitolato d'appalto C5 - Login Warrior <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Progetto/C5.pdf>
- Qualità di processo <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T13.pdf>
- Qualità di prodotto <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T12.pdf>
- Verifica e validazione <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T14.pdf> <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T15.pdf> <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T16.pdf>
- Ciclo di Deming [https://it.wikipedia.org/wiki/Ciclo\\_di\\_Deming](https://it.wikipedia.org/wiki/Ciclo_di_Deming)
- Indice di Gulpease [https://it.wikipedia.org/wiki/Indice\\_Gulpease](https://it.wikipedia.org/wiki/Indice_Gulpease)

## 2. Qualità di processo

Per garantire un prodotto stabile e di qualità entro i costi e tempi stabiliti nel *Piano di Progetto V2.0.0*, il gruppo *MERL* ha deciso di adottare lo standard *SPICE<sub>G</sub>*. Questo standard garantisce la qualità di tutti i processi attraverso una definizione chiara degli obiettivi e di soglie minime prestabilite da rispettare. Per quanto riguarda il miglioramento continuo nella qualità dei processi si è deciso di utilizzare il *Ciclo di Deming*, questo garantisce una qualità tesa al miglioramento continuo dei processi e all'utilizzo ottimale delle risorse, e prevede una costante integrazione tra ricerca, progettazione, verifica<sub>G</sub> e produzione.

### 2.1 Processi Primari

| Obiettivo | Descrizione  | Metrica                                 |
|-----------|--|---|
| Fornitura | Scelta delle risorse e delle procedure atte al perseguimento dello sviluppo del progetto | MPC1, MPC2, MPC3, MPC4, MPC5, MPC6 MPC7 |
| Sviluppo  | Attività e compiti per realizzare il prodotto software richiesto                         | MPC8, MPC9                              |

Tabella 2.1: Tabella qualità processi primari

### 2.2 Processi di supporto

| Obiettivo        | Descrizione   | Metrica             |
|------------------|---|---------------------|
| Verifica         | Controllo dello sviluppo software lato codifica                         | MPC10, MPC11, MPC12 |
| Gestione qualità | Garantire gli obiettivi di qualità del prodotto e dei servizi che offre | MPC13               |

Tabella 2.2: Tabella qualità processi di supporto

## 2.3 Processi Organizzativi

| Obiettivo              | Descrizione                          | Metrica |
|------------------------|--------------------------------------|---------|
| Gestione organizzativa | Modalità di coordinamento del gruppo | MPC14   |

Tabella 2.3: Tabella qualità processi organizzativi

## 2.4 Metriche

| Metrica | Nome                                    | Valore Accettabile                          | Valore Ottimale                    |
|---------|---|---|------------------------------------|
| MPC1    | Estimated at Completion (EAC)           | Errore del $\pm 5\%$ rispetto al preventivo | Corrispondente al preventivo       |
| MPC2    | Budget Variance (BV)                    | $\pm 10\%$                                  | $\leq 0\%$                         |
| MPC3    | Actual Cost (AC)                        | $\geq 0$                                    | $\leq \text{EAC}$                  |
| MPC4    | Schedule Variance (SV)                  | $\pm 10\%$                                  | $\leq 0\%$                         |
| MPC5    | Earned Value (EV)                       | $\geq 0$                                    | $\leq \text{EAC}$                  |
| MPC6    | Planned Value (PV)                      | $\geq 0$                                    | $\leq \text{Budget at Completion}$ |
| MPC7    | Estimate to Complete (ETC)              | $\geq 0$                                    | $\leq \text{EAC}$                  |
| MPC8    | Requirements stability index (RSI)      | 70%   | 100%                               |
| MPC9    | Satisfied obligatory requirements (SOR) | 100%  | 100%                               |
| MPC10   | Code Coverage (CC)                      | 75%   | 92%                                |
| MPC11   | Passed test cases percentage (PTCP)     | $\geq 90\%$                                 | 100%                               |
| MPC12   | Failed test cases percentage (FTCP)     | $\leq 10\%$                                 | 0%                                 |
| MPC13   | Quality Metrics Satisfied (QMS)         | $\geq 90\%$                                 | 100%                               |
| MPC14   | Non-calculated risk                     | $\leq 5$                                    | 0                                  |

Tabella 2.4: Tabella riassuntiva delle metriche

## 3. Qualità di prodotto

Dopo aver individuato le caratteristiche necessarie per la gestione del ciclo di vita<sub>G</sub> del software, il gruppo ha rivolto lo sguardo su quali potessero essere le caratteristiche fondamentali per la realizzazione di un prodotto di qualità.

### 3.1 Obiettivi

#### Documenti

| Obiettivo    | Descrizione  | Metrica      |
|--------------|--|--------------|
| Comprensione | I documenti sono una parte fondamentale del nostro prodotto, è quindi importante che siano comprensibili e leggibili, prestando molta attenzione a errori lessicali, ortografici e grammaticali. | MPD1<br>MPD2 |

Tabella 3.1: Tabella degli obiettivi per i documenti

#### Software

| Obiettivo    | Descrizione   | Metrica              |
|--------------|---|----------------------|
| Funzionalità | Essere in grado di soddisfare tutti i requisiti <sub>G</sub> trovati nell' <i>Analisi dei Requisiti V2.0.0</i> .    | MPD3                 |
| Efficienza   | Essere in grado di svolgere il lavoro nel minor tempo possibile e utilizzando poche risorse.                        | MPD4                 |
| Usabilità    | Essere di semplice e veloce apprendimento, che comporti pochi errori da parte dell'utente e che sia facile all'uso. | MPD5<br>MPD6<br>MPD7 |

|                |   |                        |
|----------------|---|------------------------|
| Affidabilità   | Essere in grado di funzionare anche in presenza di errori, evitandone la visualizzazione.                                   | MPD8<br>MPD9           |
| Manutenibilità | Permettere di essere facilmente modificabile, di ricercare errori e aggiungere parti senza compromettere l'intero software. | MPD10                  |
| Portabilità    | Essere in grado di funzionare in diversi ambienti di sviluppo.  | MPD8<br>MPD11<br>MPD12 |

Tabella 3.2: Tabella degli obiettivi per il software

### 3.1.1 Metriche

#### Documenti

| Metrica | Nome               | Valore Accettabile | Valore Ottimale |
|---------|--------------------|--------------------|-----------------|
| MPD1    | Errori Ortografici | 0%                 | 0%              |
| MPD2    | Indice di Gulease  | $\geq 60$          | $\geq 80$       |

Tabella 3.3: Tabella delle metriche per i documenti

#### Software

| Metrica | Nome                       | Valore Accettabile | Valore Ottimale |
|---------|----------------------------|--------------------|-----------------|
| MPD3    | Copertura dei requisiti    | 100%               | 100%            |
| MPD4    | Tempo di risposta medio    | 4 secondi          | 2 secondi       |
| MPD5    | Tempo apprendimento        | 10 minuti          | 5 minuti        |
| MPD6    | Raggiunta dell'obiettivo   | 8 click            | 5 click         |
| MPD7    | Errori dell'utente         | 2                  | 0               |
| MPD8    | Maturità dei test          | 85%                | 100%            |
| MPD9    | Gestione degli errori      | 60%                | 80%             |
| MPD10   | Comprensibilità del codice | 20-35%             | 30-45%          |
| MPD11   | OS supportati              | 100%               | 100%            |
| MPD12   | Browser supportati         | 80%                | 100%            |

Tabella 3.4: Tabella delle metriche per il software

## 4. Testing

Per assicurarsi di raggiungere dei buoni livelli di qualità del prodotto, il gruppo *MERL* ha deciso di eseguire la fase di  $\text{test}_G$  in parallelo allo sviluppo delle varie componenti. In questo modo è possibile verificare che le parti di programma sottoposte a controllo siano implementate correttamente e assumano un comportamento atteso.

### 4.1 Tipologie di test

#### 4.1.1 Test di Unità (TU)

Servono a verificare che le più piccole parti di programma prese singolarmente abbiano un funzionamento autonomo.

| Codice | Descrizione  | Stato |
|--------|--|-------|
| TU1    | Verificare che i dati inseriti siano caricati nel sistema.   | NI    |
| TU2    | Verificare che venga visualizzato un messaggio d'errore se i dati non sono stati inseriti correttamente. | NI    |
| TU3    | Verificare che la lettura del file CSV avvenga correttamente.  | NI    |
| TU4    | Verificare che la lettura del file JSON avvenga correttamente.   | NI    |
| TU5    | Verificare che il grafico Scatter Plot venga renderizzato correttamente.                                 | NI    |
| TU6    | Verificare che il grafico Parallel Coordinates venga renderizzato correttamente.                         | NI    |
| TU7    | Verificare che il grafico Force-Direct Graph venga renderizzato correttamente.                           | NI    |
| TU8    | Verificare che il grafico Sankey Diagram venga renderizzato correttamente.                               | NI    |
| TU9    | Verificare che le configurazioni del grafico Scatter Plot siano visualizzate correttamente nel sistema.  | NI    |

|      |  |    |
|------|--|----|
| TU10 | Verificare che le configurazioni del grafico Parallel Coordinates siano visualizzate correttamente nel sistema | NI |
| TU11 | Verificare che le configurazioni del grafico Force-Direct Graph siano visualizzate correttamente nel sistema.  | NI |
| TU12 | Verificare che le configurazioni del grafico Sankey Diagram siano visualizzate correttamente nel sistema.      | NI |
| TU13 | Verificare che le modifiche del grafico Scatter Plot vengano visualizzate correttamente.                       | NI |
| TU14 | Verificare che le modifiche del grafico Parallel Coordinates vengano visualizzate correttamente.               | NI |
| TU15 | Verificare che le modifiche del grafico Force-Direct Graph vengano visualizzate correttamente.                 | NI |
| TU16 | Verificare che le modifiche del grafico Sankey Diagram vengano visualizzate correttamente.                     | NI |

Tabella 4.1: Tabella dei test di unità

#### 4.1.2 Test di Integrazione (TI)

Ha la funzione di verificare che le singole unità interagiscano tra loro nel modo corretto.

| Codice | Descrizione   | Stato |
|--------|---|-------|
| TI1    | Verificare che il collegamento con il database avvenga correttamente.                                   | NI    |
| TI2    | Verificare il dataset presente nel database sia raggiungibile.  | NI    |
| TI3    | Verificare che la chiusura del collegamento con il database avvenga correttamente.                      | NI    |
| TI4    | Verificare che l'integrazione con la libreria di visualizzazione dei grafici sia gestita correttamente. | NI    |

Tabella 4.2: Tabella dei test di integrazione

### 4.1.3 Test di Regressione (TR)

Verificano che l'implementazione di nuove componenti dell'applicativo non generino nuovi errori.

| Codice | Descrizione  | Stato |
|--------|--|-------|
| TR1    | Verificare che i dati vengano inseriti correttamente nel sistema.  | NI    |
| TR2    | Verificare che venga visualizzato a schermo un messaggio d'esito dell'operazione di caricamento di un file CSV.  | NI    |
| TR3    | Verificare che venga visualizzato a schermo un messaggio d'esito dell'operazione di caricamento di un file JSON. | NI    |
| TR4    | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Scatter Plot.                            | NI    |
| TR5    | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Parallel Coordinates.                    | NI    |
| TR6    | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Force-Direct Graph.                      | NI    |
| TR7    | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Sankey Diagram.                          | NI    |
| TR8    | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Scatter Plot.                            | NI    |
| TR9    | Verificare che l'utente possa apportare modifiche al grafico Scatter Plot.                                       | NI    |
| TR10   | Verificare che l'utente possa apportare modifiche al grafico Parallel Coordinates.                               | NI    |
| TR11   | Verificare che l'utente possa apportare modifiche al grafico Force-Direct Graph.                                 | NI    |
| TR12   | Verificare che l'utente possa apportare modifiche al grafico Sankey Diagram.                                     | NI    |
| TR13   | Verificare che l'utente possa applicare i filtri al grafico Scatter Plot.  | NI    |
| TR14   | Verificare che l'utente possa applicare i filtri al grafico Parallel Coordinates.                                | NI    |
| TR15   | Verificare che l'utente possa applicare i filtri al grafico Force-Direct Graph.                                  | NI    |



|      |  |    |
|------|--|----|
| TR16 | Verificare che l'utente possa applicare i filtri al grafico Sankey Diagram.                          | NI |
| TR17 | Verificare che l'utente possa consultare il manuale.   | NI |
| TR18 | Verificare che l'utente possa salvare la sessione di lavoro in corso o ripristinarne una precedente. | NI |
| TR19 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Chrome</i> dalla versione 61.        | NI |
| TR20 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Edge</i> dalla versione 16.          | NI |
| TR21 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Firefox</i> dalla versione 60.       | NI |
| TR22 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Opera</i> dalla versione 48.         | NI |
| TR23 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Safari</i> dalla versione 10.1.      | NI |

Tabella 4.3: Tabella dei test di regressione

#### 4.1.4 Test di Sistema (TS)

Verificano che il comportamento dell'intero sistema sia conforme a quanto prestabilito in termini prestazionali e verificano la corretta implementazione dei requisiti.

| Codice | Descrizione   | Stato |
|--------|---|-------|
| TS1F1  | Verificare che l'utente possa caricare dei dati nel sistema tramite file CSV.   | NI    |
| TS1F2  | Verificare che l'utente possa caricare dei dati nel sistema tramite file JSON.  | NI    |
| TS1F3  | Verificare che all'utente venga visualizzato a schermo un messaggio d'esito dell'operazione di caricamento di un file CSV.  | NI    |
| TS1F4  | Verificare che all'utente venga visualizzato a schermo un messaggio d'esito dell'operazione di caricamento di un file JSON. | NI    |
| TS1F5  | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Scatter Plot.                                       | NI    |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| TS1F6  | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Parallel Coordinates.        | NI |
| TS1F7  | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Force-Direct Graph.          | NI |
| TS1F8  | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Sankey Diagram.              | NI |
| TS2F9  | Verificare che l'utente possa apportare modifiche al grafico Scatter Plot.                           | NI |
| TS2F10 | Verificare che l'utente possa apportare modifiche al grafico Parallel Coordinates.                   | NI |
| TS2F11 | Verificare che l'utente possa apportare modifiche al grafico Force-Direct Graph.                     | NI |
| TS2F12 | Verificare che l'utente possa apportare modifiche al grafico Sankey Diagram.                         | NI |
| TS2F13 | Verificare che l'utente possa applicare i filtri al grafico Scatter Plot.                            | NI |
| TS2F14 | Verificare che l'utente possa applicare i filtri al grafico Parallel Coordinates.                    | NI |
| TS2F15 | Verificare che l'utente possa applicare i filtri al grafico Force-Direct Graph.                      | NI |
| TS2F16 | Verificare che l'utente possa applicare i filtri al grafico Sankey Diagram.                          | NI |
| TS2F17 | Verificare che l'utente possa consultare il manuale.   | NI |
| TS2F18 | Verificare che l'utente possa salvare la sessione di lavoro in corso o ripristinarne una precedente. | NI |
| TS1F19 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Chrome</i> dalla versione 61.        | NI |
| TS1F20 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Edge</i> dalla versione 16.          | NI |
| TS1F21 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Firefox</i> dalla versione 60.       | NI |
| TS1F22 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Opera</i> dalla versione 48.         | NI |
| TS1F23 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Safari</i> dalla versione 10.1.      | NI |

Tabella 4.4: Tabella dei test di sistema

#### 4.1.5 Tracciamento dei test di sistema

| Codice          | Requisito  |
|-----------------|--|
| TS1F1,<br>TS1F2 | RF.1.1   |
| TS1F3,<br>TS1F4 | RF.1.2   |
| TS1F5           | RF.1.5.1, RF.1.5.5                                       |
| TS1F6           | RF.1.5.2, RF.1.5.6                                       |
| TS1F7           | RF.1.5.3, RF.1.5.7                                       |
| TS1F8           | RF.1.5.4, RF.1.5.8                                       |
| TS2F9           | RF.2.6.1.1, RF.2.6.1.2                                   |
| TS2F10          | RF.2.6.2.1, RF.2.6.2.2, RF.2.6.2.3                       |
| TS2F11          | RF.2.6.3.1, RF.2.6.3.2, RF.2.6.3.3                       |
| TS2F12          | RF.2.6.4.1, RF.2.6.4.2, RF.2.6.4.3                       |
| TS1F13          | RF.2.7, RF.2.7.1, RF.2.7.2, RF.2.7.3, RF.2.7.4, RF.2.7.5 |
| TS1F14          | RF.2.7, RF.2.7.1, RF.2.7.2, RF.2.7.3, RF.2.7.4, RF.2.7.5 |
| TS1F15          | RF.2.7, RF.2.7.1, RF.2.7.2, RF.2.7.3, RF.2.7.4, RF.2.7.5 |
| TS1F16          | RF.2.7, RF.2.7.1, RF.2.7.2, RF.2.7.3, RF.2.7.4, RF.2.7.5 |
| TS1F17          | RF.2.8   |
| TS2F18          | RF.2.3, RF.2.9   |
| TS1F19          | RV.1.5   |
| TS1F20          | RV.1.6   |
| TS1F21          | RV.1.7   |
| TS1F22          | RV.1.8   |
| TS1F23          | RV.1.9   |

Tabella 4.5: Tabella del tracciamento dei test di sistema

#### 4.1.6 Test di Accettazione (TA)

Svolti con il committente<sub>G</sub>, hanno la funzione di verificare che il prodotto finale sia completo, funzionante e rispetti le caratteristiche concordate tra le parti.

| Codice | Descrizione   | Stato |
|--------|---|-------|
| TA1    | Verificare che l'utente possa caricare dei dati nel sistema tramite file CSV.   | NI    |
| TA2    | Verificare che l'utente possa caricare dei dati nel sistema tramite file JSON.  | NI    |
| TA3    | Verificare che l'utente possa visualizzare a schermo un messaggio d'esito dell'operazione di caricamento di un file CSV.  | NI    |
| TA4    | Verificare che l'utente possa visualizzare a schermo un messaggio d'esito dell'operazione di caricamento di un file JSON. | NI    |
| TA5    | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Scatter Plot.                                     | NI    |
| TA6    | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Parallel Coordinates.                             | NI    |
| TA7    | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Force-Direct Graph.                               | NI    |
| TA8    | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Sankey Diagram.                                   | NI    |
| TA9    | Verificare che l'utente possa selezionare la configurazione del grafico Scatter Plot.                                     | NI    |
| TA10   | Verificare che l'utente possa apportare modifiche al grafico Scatter Plot.  | NI    |
| TA11   | Verificare che l'utente possa apportare modifiche al grafico Parallel Coordinates.  | NI    |
| TA12   | Verificare che l'utente possa apportare modifiche al grafico Force-Direct Graph.  | NI    |
| TA13   | Verificare che l'utente possa apportare modifiche al grafico Sankey Diagram.  | NI    |
| TA14   | Verificare che l'utente possa applicare i filtri al grafico Scatter Plot.   | NI    |

|      |  |    |
|------|--|----|
| TA15 | Verificare che l'utente possa applicare i filtri al grafico Parallel Coordinates.                    | NI |
| TA16 | Verificare che l'utente possa applicare i filtri al grafico Force-Direct Graph.                      | NI |
| TA17 | Verificare che l'utente possa applicare i filtri al grafico Sankey Diagram.                          | NI |
| TA18 | Verificare che l'utente possa consultare il manuale.   | NI |
| TA19 | Verificare che l'utente possa salvare la sessione di lavoro in corso o ripristinarne una precedente. | NI |
| TA20 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Chrome</i> dalla versione 61.        | NI |
| TA21 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Edge</i> dalla versione 16.          | NI |
| TA22 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Firefox</i> dalla versione 60.       | NI |
| TA23 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Opera</i> dalla versione 48.         | NI |
| TA24 | Verificare che l'applicazione sia compatibile con il browser <i>Safari</i> dalla versione 10.1.      | NI |

Tabella 4.6: Tabella dei test di accettazione

## 4.2 Specifica dei test

| Codice | Descrizione   | Stato |
|--------|---|-------|
| STF1   | <p>L'utente deve poter caricare dati nel sistema tramite file <math>CSV_G</math> oppure caricare una sessione precedente tramite un file <math>JSON_G</math>. È necessario verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente possa caricare i dati mediante gli appositi bottoni;</li> <li>• I file caricati siano sintatticamente corretti;</li> <li>• Sia visualizzato a schermo un messaggio con l'esito dell'operazione.</li> </ul> | NI    |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| STF2   | <p>L'utente deve essere informato in caso di errore nel caricamento dei file. È necessario verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'avviso di errore sia chiaro e ben visibile;</li> <li>• Sia possibile inserire nuovamente i file.</li> </ul>  | NI |
| STF3.1 | <p>L'applicazione deve fornire la scelta del grafico. Verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sia disponibile la scelta del grafico <i>Scatter Plot<sub>G</sub></i>;</li> <li>• Sia disponibile la scelta del grafico <i>Parallel Coordinates<sub>G</sub></i>;</li> <li>• Sia disponibile la scelta del grafico <i>Force-Direct Graph<sub>G</sub></i>;</li> <li>• Sia disponibile la scelta del grafico <i>Sankey Diagram<sub>G</sub></i>;</li> <li>• La scelta dell'utente venga elaborata correttamente dall'applicazione.</li> </ul> | NI |
| STF3.2 | <p>L'applicazione deve fornire la configurazione del grafico <i>Scatter Plot</i>. Verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente possa scegliere quali combinazioni di dimensioni l'applicativo deve visualizzare.</li> </ul>   | NI |
| STF3.3 | <p>L'applicazione deve fornire la configurazione del grafico <i>Parallel Coordinates</i>. Verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente possa scegliere quali combinazioni di dimensioni l'applicativo deve visualizzare.</li> </ul>   | NI |
| STF3.4 | <p>L'applicazione deve fornire la configurazione del grafico <i>Force-Direct Graph</i>. Verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente possa scegliere quali combinazioni di dimensioni l'applicativo deve visualizzare.</li> </ul>   | NI |
| STF3.5 | <p>L'applicazione deve fornire la configurazione del grafico <i>Sankey Diagram</i>. Verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente possa scegliere quali combinazioni di dimensioni l'applicativo deve visualizzare.</li> </ul>   | NI |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| STF4.1 | <p>L'applicazione deve permettere di modificare il grafico <i>Scatter Plot</i>. Verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sia possibile modificare la visualizzazione dei punti;</li> <li>• Sia possibile modificare i colori;</li> <li>• La rappresentazione grafica sia la più chiara possibile;</li> <li>• Le modifiche vengano visualizzate correttamente.</li> </ul>  | NI |
| STF4.2 | <p>L'applicazione deve permettere di modificare il grafico <i>Parallel Coordinates</i>. Verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sia possibile modificare l'opacità delle curve del grafico;</li> <li>• Sia possibile modificare la curvatura delle linee del grafico;</li> <li>• Sia possibile modificare la forza di raggruppamento delle linee del grafico;</li> <li>• La rappresentazione grafica sia la più chiara possibile;</li> <li>• Le modifiche vengano visualizzate correttamente.</li> </ul> | NI |
| STF4.3 | <p>L'applicazione deve permettere di modificare il grafico <i>Force-Direct Graph</i>. Verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sia possibile modificare l'intensità della forza di repulsione del grafico;</li> <li>• Sia possibile modificare l'intensità della forza di tensione del grafico;</li> <li>• Sia possibile modificare i colori al grafico;</li> <li>• La rappresentazione grafica sia la più chiara possibile;</li> <li>• Le modifiche vengano visualizzate correttamente.</li> </ul>       | NI |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| STF4.4 | <p>L'applicazione deve permettere di modificare il grafico <i>Sankey Diagram</i>. Verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sia possibile modificare i colori dei link del grafico;</li> <li>• Sia possibile modificare l'opacità dei link del grafico;</li> <li>• Sia possibile modificare l'allineamento dei nodi del grafico ;</li> <li>• La rappresentazione grafica sia la più chiara possibile;</li> <li>• Le modifiche vengano visualizzate correttamente.</li> </ul>   | NI |
| STF5   | <p>L'applicazione deve permettere di impostare vari filtri. Verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sia possibile impostare un filtro sui dati;</li> <li>• Sia possibile impostare un filtro sugli utenti;</li> <li>• Sia possibile impostare un filtro sul tipo di evento;</li> <li>• Sia possibile impostare un filtro sulla data;</li> <li>• Sia possibile impostare un filtro sul tipo di applicazione;</li> <li>• Il grafico rispetti le personalizzazioni scelte;</li> <li>• Sia possibile modificare i parametri scelti;</li> <li>• Le modifiche vengano visualizzate correttamente.</li> </ul> | NI |
| STF6   | <p>L'applicazione deve permettere la visualizzazione in qualunque momento del manuale utente. Verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente possa individuare e consultare facilmente la guida;</li> <li>• La guida sia comprensibile a qualunque tipologia di utente;</li> <li>• La guida descriva tutti gli utilizzi e le caratteristiche dell'applicazione.</li> </ul>   | NI |



|      |  |    |
|------|--|----|
| STF7 | L'applicazione deve permettere il salvataggio della configurazione <sub>G</sub> e delle impostazioni selezionate per permettere di ripristinarle in un momento successivo. Verificare che: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sia disponibile un bottone per il salvataggio della sessione;</li> <li>• La sessione venga salvata correttamente;</li> </ul> | NI |
|------|--|----|

Tabella 4.7: Tabella della specifica dei test

Attualmente lo stato di tutti i test è contrassegnato dalla sigla *NI* che indica "Non Implementato".

| Codice Test | Codice Requisiti                                    |
|-------------|---|
| STF1        | RF.1.1 RF.2.3                                       |
| STF2        | RF.1.2 RF.1.4                                       |
| STF3.1      | RF.1.5.1 RF.1.5.2 RF.1.5.3 RF.1.5.4                 |
| STF3.2      | RF.1.5.5  |
| STF3.3      | RF.1.5.6  |
| STF3.4      | RF.1.5.7  |
| STF3.5      | RF.1.5.8  |
| STF4.1      | RF.2.6.1.1 RF.2.6.1.2                               |
| STF4.2      | RF.2.6.2.1 RF.2.6.2.2 RF.2.6.2.3                    |
| STF4.3      | RF.2.6.3.1 RF.2.6.3.2 RF.2.6.3.3                    |
| STF4.4      | RF.2.6.4.1 RF.2.6.4.2 RF.2.6.4.3                    |
| STF5        | RF.2.7 RF.2.7.1 RF.2.7.2 RF.2.7.3 RF.2.7.4 RF.2.7.5 |
| STF6        | RF.2.8  |
| STF7        | RF.2.9  |

Tabella 4.8: Tracciamento test - requisiti funzionali

## 5. Resoconto attività di verifica

### 5.1 Metriche fino allo Sprint 10

#### 5.1.1 Verifica documenti

Indice di Gulpease

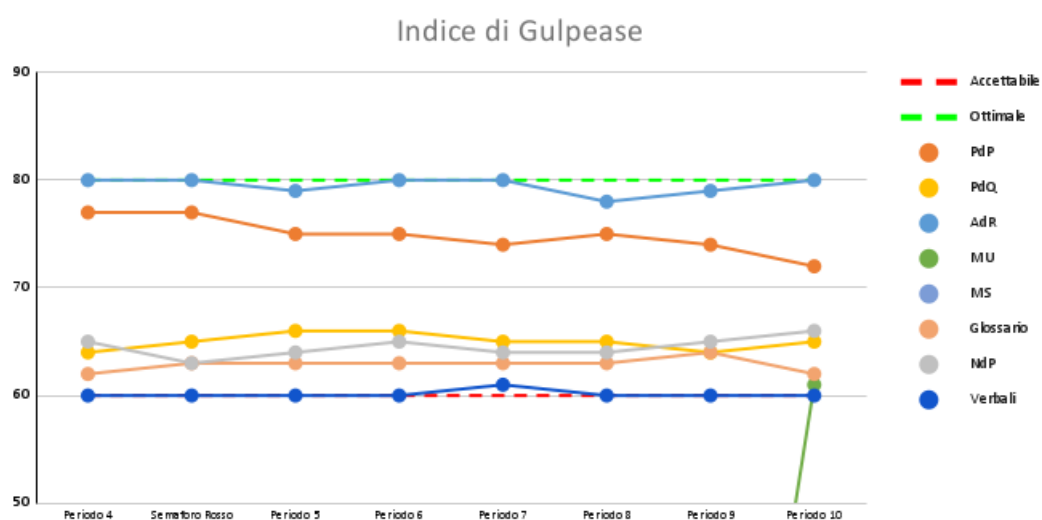


Figura 5.1: Indice di Gulpease per documento per periodo

### 5.1.2 Verifica del software

#### Tempo medio di risposta

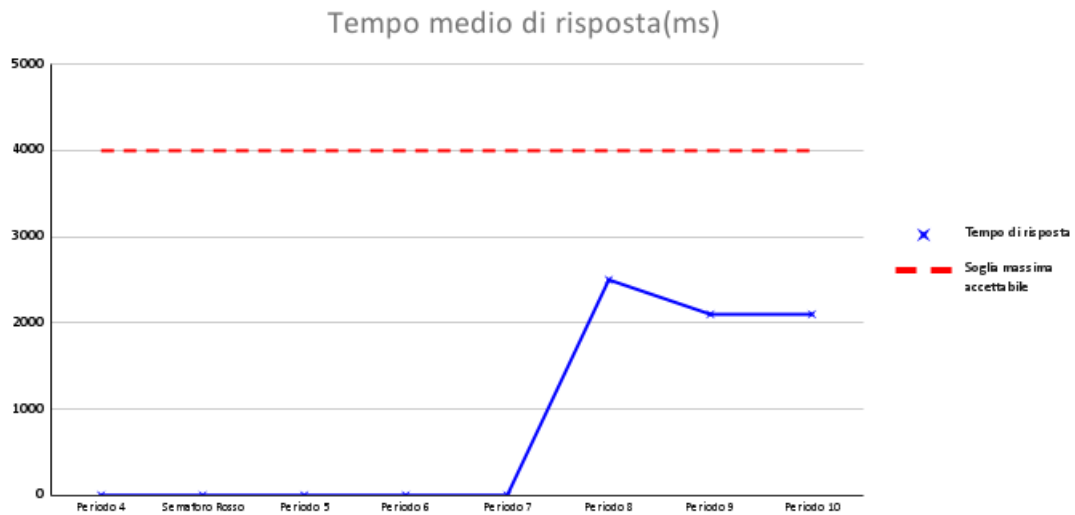


Figura 5.2: Tempo medio di risposta dell'applicazione(ms)

### 5.1.3 Verifica dei processi

#### Estimated at Completion

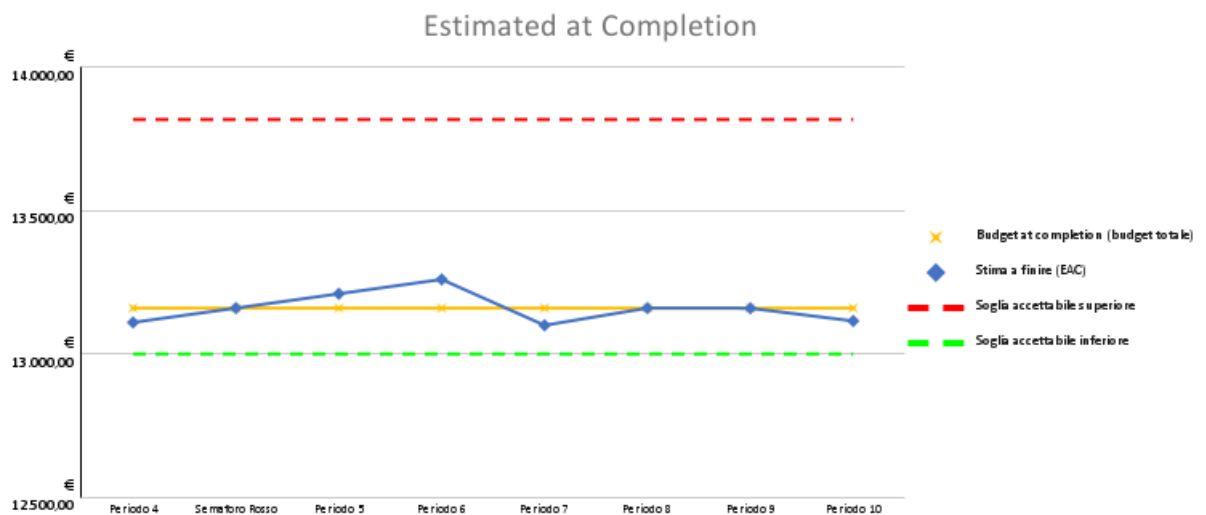


Figura 5.3: Valore stimato per la realizzazione del progetto

## Actual Cost e Estimate to Complete

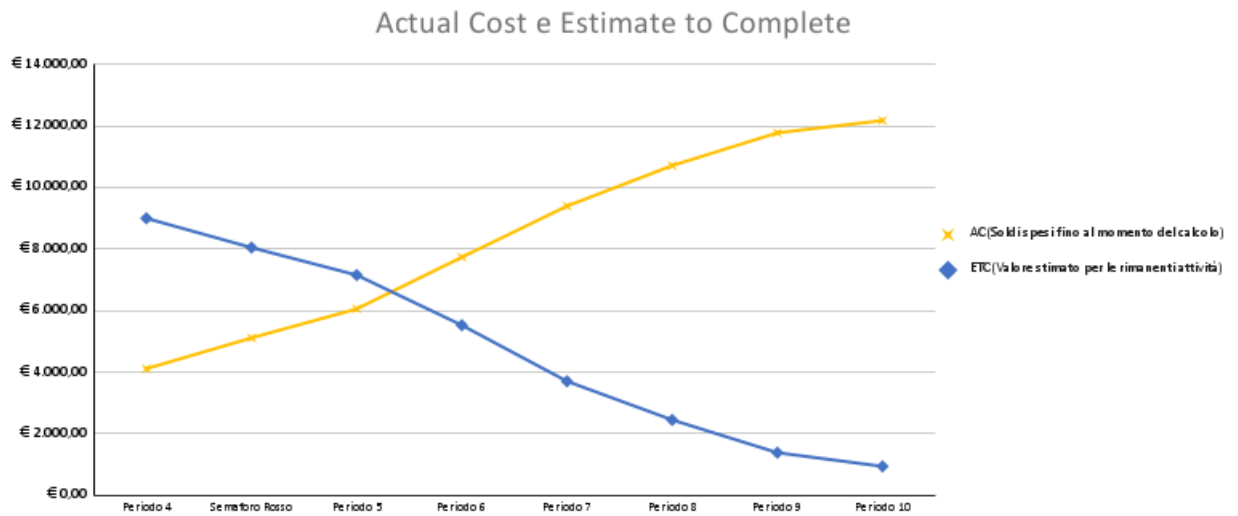


Figura 5.4: Costo effettivamente sostenuto e valore stimato per la realizzazione delle rimanenti attività

## Earned Value e Planned Value

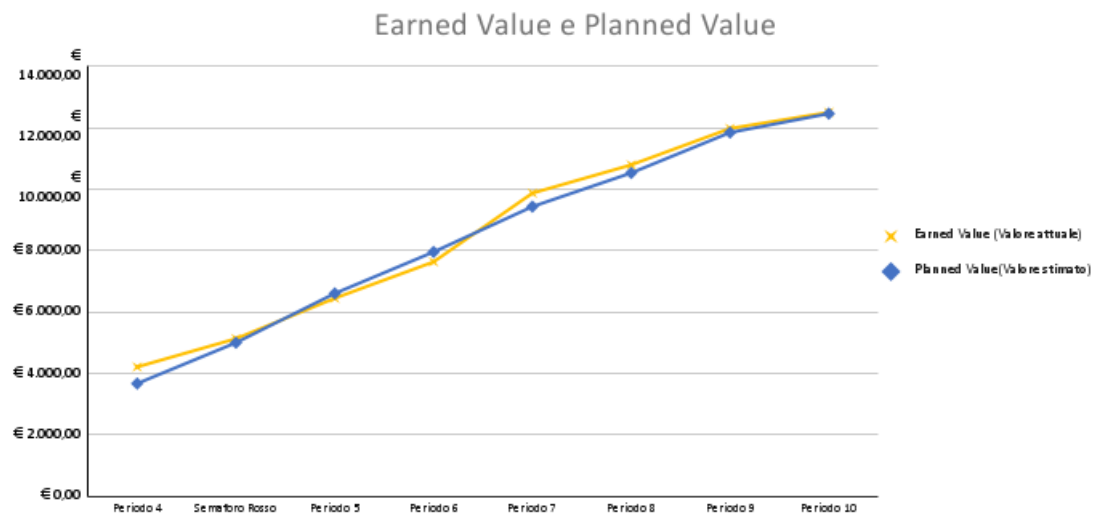


Figura 5.5: Valore delle attività realizzate e costo pianificato per realizzare le rimanenti

## Schedule Variance e Budget Variance

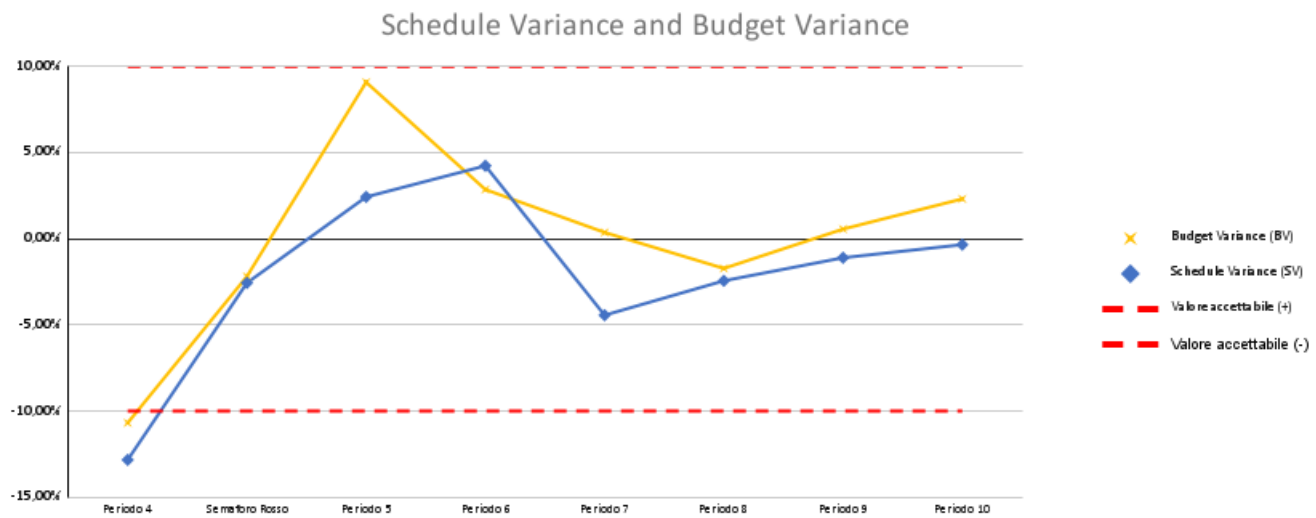


Figura 5.6: Schedule Variance e Budget Variance per incremento

## Copertura e stabilità dei requisiti

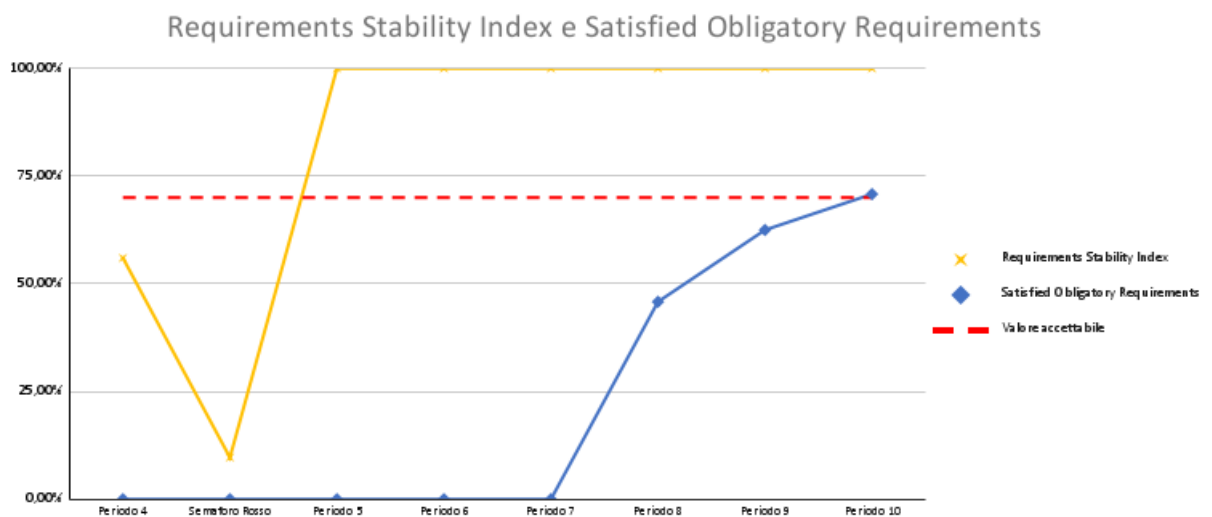


Figura 5.7: Percentuale di copertura e stabilità dei requisiti

## Metriche soddisfatte

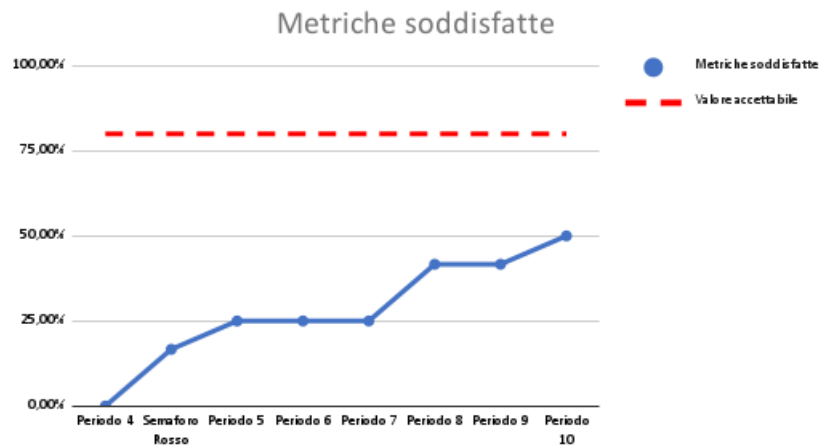


Figura 5.8: Percentuale di metriche di qualità soddisfatte

## Code coverage e percentuale di test superati/falliti

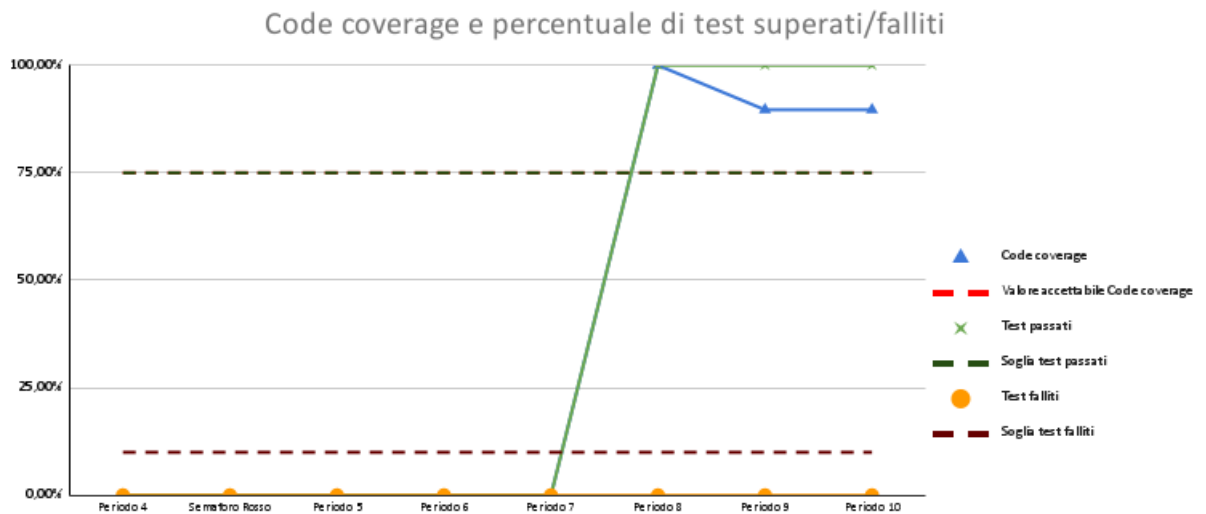


Figura 5.9: Copertura del codice e percentuale di test superati e falliti per incremento

## 6. Valutazioni per il miglioramento

In questa sezione il team riporta le criticità riscontrate durante lo svolgimento del progetto al fine di migliorare la qualità del lavoro svolto.

### 6.1 Valutazione sull'organizzazione

| Problema             | Gravità | Descrizione  | Soluzione  |
|----------------------|---------|--|--|
| Suddivisione compiti | Bassa   | Inizialmente è stato deciso di suddividere il gruppo in sottogruppi e assegnare a ciascuno di essi un documento differente da redigere. Questa scelta si è rivelata svantaggiosa a causa della dipendenza tra alcuni documenti che impediva il lavoro parallelo dei sottogruppi. | Il gruppo ha deciso di convergere le proprie forze per la realizzazione sequenziale dei documenti con dipendenza.  |
| Organizzativo        | Bassa   | Durante il periodo della seconda milestone <sub>G</sub> , dal 20/12/21 al 10/01/22, il gruppo si è reso conto di non essere in grado di rispettare le ore preventivate.  | Il gruppo ha consuntivato meno ore rispetto a quelle preventivate. Inoltre per evitare che tale errore possa ripetersi si è deciso di porre maggior attenzione nell'attività di previsione oraria, andando a segnalare le ore che si è sicuri verranno impiegate per l'avanzamento delle attività di progetto. |

|                                |       |  |  |
|--------------------------------|-------|--|--|
| Organizzativo                  | Media | Durante il periodo della terza milestone, dal 15/01/2022 al 04/02/2022, il gruppo si è reso conto di non essere in grado di rispettare le ore preventivate. La presenza della sessione d'esame ha occupato più tempo del previsto e la stima di disponibilità oraria è risultata quindi errata.  | Il gruppo ha consuntivato meno ore rispetto a quelle preventivate. Per evitare che questa situazione possa ripresentarsi, visto che è già la seconda volta, il gruppo ha capito che deve prestare ancora più attenzione nell'attività di previsione oraria, cercando di prevedere quali potrebbero essere le problematiche che possono presentarsi durante il periodo. |
| Resoconto attività di verifica | Media | Fino a poco prima della revisione RTB il gruppo non ha controllato il progresso dei documenti utilizzando le metriche che si era posto di sfruttare. In questo modo, in prossimità della revisione, è stato impossibile poter modificare in modo adeguato i documenti per renderli il più conformi possibile a quanto inizialmente prestabilito. | Il gruppo ha deciso di svolgere i dovuti controlli ai documenti ad ogni termine delle milestone, indicativamente ogni due settimane, in modo da avere una visione più chiara del loro sviluppo.  |
| Organizzativo                  | Media | In seguito al colloquio dell'RTB, il gruppo si è reso conto di procedere con milestone troppo lunghe e permissive, portando quindi a un rallentamento produttivo e a una dispersione delle attività e degli obiettivi.   | Il gruppo ha deciso di effettuare sprint settimanali, tenendo d'occhio gli obiettivi al meglio tramite: sprint planning, sprint review e sprint retrospective.   |



|            |       |  |  |
|------------|-------|--|--|
| Preventivo | Bassa | In seguito al colloquio dell'RTB, il gruppo si è reso conto della mancanza di un aggiornamento economico mirato alla fine del progetto, trascurando così gli obiettivi a finire e il loro grado di raggiungimento. | Il gruppo ha deciso di inserire un preventivo a finire in ogni consuntivo, potendo così aiutare le pianificazioni future.  |
| Verbali    | Media | Il gruppo si è reso conto che è troppo oneroso, rispetto ai benefici, redigere nuovi verbali ad ogni consuntivo e preventivo di periodo.   | Il gruppo ha deciso unanimamente di non redigere più i verbali di consuntivo e preventivo. Le informazioni che precedentemente venivano poste nei verbali possono essere ora recuperate all'interno del documento <i>Piano di Progetto</i> . |

Tabella 6.1: Tabella della valutazione sull'organizzazione

## 6.2 Valutazione sul prodotto

| Problema      | Gravità | Descrizione  | Soluzione   |
|---------------|---------|--|---|
| Casi d'uso    | Media   | In seguito al semaforo rosso dell'RTB, il gruppo si è reso conto di aver svolto con superficialità l'analisi dei requisiti, trattando i casi d'uso con troppa generalità.  | Il gruppo ha rivisto ed esplorato più a fondo i casi d'uso, raggiungendo un grado adeguato di dettaglio.  |
| Versionamento | Bassa   | In seguito al semaforo rosso dell'RTB, il gruppo si è reso conto di non aver prestato sufficiente attenzione al versionamento dei documenti, ottenendo così una minore tracciabilità di questi ultimi.                             | Il gruppo ha introdotto la lista di distribuzione nei documenti, andando inoltre ad aggiungere la versione di un documento nei riferimenti, qualora fosse necessario. |
| Metriche      | Media   | In seguito al colloquio dell'RTB, il gruppo si è reso conto di aver adottato un numero ristretto di metriche, portando a un cruscotto scarsamente popolato e quindi a una non chiara idea dello stato delle attività del progetto. | Il gruppo ha studiato e introdotto nuove metriche, ottenendo un cruscotto più "parlante" e informativo.   |

Tabella 6.2: Tabella della valutazione sul prodotto

### 6.3 Valutazione sui ruoli

| Problema     | Gravità | Descrizione   | Soluzione   |
|--------------|---------|---|---|
| Responsabile | Media   | Inizialmente il gruppo ha incontrato svariate difficoltà nella distribuzione delle ore e nella suddivisione equa dei compiti.   | Il gruppo ha deciso di puntare a previsioni di più breve durata.                    |
| Verificatore | Bassa   | Nelle fasi iniziali del progetto il ruolo è stato svolto con superficialità, causando un incremento degli errori nei documenti. | Il gruppo ha deciso di porre maggior attenzione e tempo nelle attività di verifica. |

Tabella 6.3: Tabella della valutazione sui ruoli

## 6.4 Valutazione sugli strumenti di lavoro

| Problema                        | Gravità | Descrizione  | Soluzione  |
|---------------------------------|---------|--|--|
| GitHub                          | Bassa   | Inizialmente alcuni membri del gruppo hanno riscontrato difficoltà nell'utilizzo dello strumento di versionamento a causa dell'inesperienza.   | I membri del gruppo con le lacune hanno svolto un'attività di autoapprendimento utilizzando anche le risorse fornite dai compagni più esperti.                 |
| L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X | Media   | L'utilizzo del software si è dimostrato più complesso di quanto ci si aspettasse, in particolare per quanto riguarda il posizionamento delle immagini e delle tabelle.   | Il gruppo ha investito una maggior quantità di tempo nelle attività di autoapprendimento per comprendere meglio il funzionamento dello strumento in questione. |
| Trello <sub>G</sub>             | Media   | L'utilizzo del software si è dimostrato molto utile all'inizio del progetto ma con il passare del tempo è stato sostituito dal sistema di issue di GitHub che risulta essere più facile da utilizzare.   | Il gruppo ha deciso di abbandonare completamente lo strumento e quindi è stato sostituito dal sistema di issue di GitHub.                                      |
| Diagrammi di Gantt <sub>G</sub> | Media   | L'utilizzo di questi diagrammi è stato utile all'inizio del progetto ma con il miglioramento del Way of Working e con l'introduzione della metodologia SCRUM (sprint di lavoro brevi e con gruppi di lavoro indipendenti) questo strumento ha iniziato ad avere un costo molto alto in termini di risorse e un guadagno molto basso. | Il gruppo ha deciso di abbandonare completamente lo strumento visto i costi molto alti in termini di risorse e il guadagno molto basso.                        |

Tabella 6.4: Tabella sulla valutazione sugli strumenti di lavoro

