



# *Piano di qualifica v2.0.0*

*WarMachine – Progetto IronWorks*

warmachine.swe@gmail.com

## Informazioni sul documento:

<b>Versione</b>	2.0.0
<b>Data di creazione</b>	16/03/18
<b>Redazione</b>	Zanon Elena, Fogarollo Stefano, Coletti Andrea, Cisternino Nicola
<b>Verifica</b>	Bernucci Riccardo, Bragagnolo Leonardo, Zanetti Ilenia
<b>Approvazione</b>	Fogarollo Stefano
<b>Uso</b>	Esterno
<b>Distribuzione</b>	<i>Prof. Vardanega Tullio</i> <i>Prof. Cardin Riccardo</i> <i>Zucchetti s.p.a</i>



## Diario delle modifiche

Versione	Data	Collaboratori	Ruolo	Descrizione
2.0.0	07/06/18	Fogarollo Stefano	<i>Responsabile di progetto</i>	Approvazione documento.
1.2.0	06/06/18	Bernucci Riccardo	<i>Verificatore</i>	Verificate §B e §C. Niente da segnalare.
1.1.2	25/05/18	Zanon Elena	<i>Progettista</i>	Aggiunti test di sistema ad §B. Modificata §C.
1.1.1	21/05/18	Coletti Andrea, Fogarollo Stefano	<i>Progettista, Amministratore</i>	Scritta §C. Corrette §[2.2.1], §[2.5.1], §[2.7.1], §[3.2.1].
1.1.0	17/05/18	Zanetti Ilenia, Bragagnolo Leonardo	<i>Verificatore</i>	Verificate: §[2], §[3]. Da rivedere: §[2.2.1], §[2.5.1], §[2.7.1], §[3.2.1].
1.0.5	03/05/18	Cisternino Nicola	<i>Amministratore</i>	Aggiunti obiettivi di qualità e metriche in §[3].
1.0.4	02/05/18	Coletti Andrea	<i>Amministratore</i>	Aggiunte metriche per i processi in §[2].
1.0.3	30/04/18	Coletti Andrea	<i>Amministratore</i>	Corretti obiettivi di qualità in §[2].
1.0.2	28/04/18	Fogarollo Stefano	<i>Analista</i>	Modificate nuove §[2] e §[3].
1.0.1	27/04/18	Coletti Andrea	<i>Amministratore</i>	Rivista §[2]. Spostate §[3] e §[4] in Appendice.
1.0.0	24/03/18	Coletti Andrea	<i>Responsabile di progetto</i>	Approvazione del documento.



0.3.0	24/03/18	Zanetti Ilenia	<i>Verificatore</i>	Verificato intero documento.
0.2.1	23/03/18	Fogarollo Stefano	<i>Amministratore</i>	Corrette: §[1.5], §[2.2].
0.2.0	22/03/18	Cisternino Nicola	<i>Verificatore</i>	Verificate: §[2], §[3], §[4]. Da rivedere: §[1.5], §[2.2].
0.1.1	21/03/18	Fogarollo Stefano	<i>Amministratore</i>	Corrette: §[1], §[3]. Corrette: §[2.3.1.1], §[2.3.1.2], §[2.3.1.3].
0.1.0	20/03/18	Cisternino Nicola	<i>Verificatore</i>	Verificate: §[1], §[3]. Da rivedere: §[2.3.1.1], §[2.3.1.2], §[2.3.1.3]. Segnalati errori grammaticali, di correttezza concettuale e di contesto.
0.0.4	20/03/18	Bragagnolo Leonardo	<i>Amministratore</i>	Scritte: §[3], §[4].
0.0.3	19/03/18	Bragagnolo Leonardo	<i>Amministratore</i>	Modificate: §[1], §[2].
0.0.2	18/03/18	Fogarollo Stefano	<i>Amministratore</i>	Scritta §[2].
0.0.1	16/03/18	Bragagnolo Leonardo	<i>Amministratore</i>	Creazione documento. Scritto scheletro del documento. Scritta §[1].



## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>7</b>
1.1	Premessa . . . . .	7
1.2	Scopo del documento . . . . .	7
1.3	Scopo del Prodotto . . . . .	7
1.4	Glossario . . . . .	7
1.5	Riferimenti . . . . .	8
1.5.1	Normativi . . . . .	8
1.5.2	Informativi . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Qualità Di Processo</b>	<b>9</b>
2.0.1	Metriche . . . . .	9
2.1	Processo di pianificazione, produzione e verifica del progetto . . . . .	10
2.1.1	Obiettivi di qualità . . . . .	10
2.1.2	Metriche . . . . .	10
2.2	Processo di gestione della documentazione del prodotto . . . . .	11
2.2.1	Obiettivi di qualità . . . . .	11
2.2.2	Metriche . . . . .	11
2.3	Processo di trattamento del rischio . . . . .	12
2.3.1	Obiettivi di qualità . . . . .	12
2.3.2	Metriche . . . . .	12
2.4	Processo di progettazione dettagliata del software . . . . .	13
2.4.1	Obiettivi di qualità . . . . .	13
2.4.2	Metriche . . . . .	13
2.5	Processo di costruzione del software . . . . .	14
2.5.1	Obiettivi di qualità . . . . .	14
2.5.2	Metriche . . . . .	14
2.6	Processo di integrazione del software . . . . .	15
2.6.1	Obiettivi di qualità . . . . .	15
2.6.2	Metriche . . . . .	15
2.7	Processo di testing del software . . . . .	16
2.7.1	Obiettivi di qualità . . . . .	16
2.7.2	Metriche . . . . .	16
<b>3</b>	<b>Qualità Di Prodotto<sub>G</sub></b>	<b>17</b>
3.1	Funzionalità . . . . .	17
3.1.1	Obiettivi di qualità . . . . .	17
3.1.2	Metriche . . . . .	17
3.2	Affidabilità . . . . .	18
3.2.1	Obiettivi di qualità . . . . .	18
3.2.2	Metriche . . . . .	18
3.3	Usabilità . . . . .	19
3.3.1	Obiettivi di qualità . . . . .	19
3.3.2	Metriche . . . . .	19
3.4	Efficienza . . . . .	20
3.4.1	Obiettivi di qualità . . . . .	20



3.4.2	Metriche . . . . .	20
3.5	Portabilità . . . . .	20
3.5.1	Obiettivi di qualità . . . . .	20
<b>A</b>	<b>Resoconto delle attività di verifica</b>	<b>21</b>
A.1	Scopo . . . . .	21
A.2	Revisione dei Requisiti . . . . .	21
A.2.1	Processo di pianificazione, produzione e verifica del progetto . . . .	21
A.2.1.1	<b>Produzione della documentazione:</b> . . . . .	21
A.2.1.2	<b>Verifica della documentazione:</b> . . . . .	23
A.2.2	Processo di gestione della documentazione del prodotto . . . . .	25
A.2.3	Sommario delle attività di verifica . . . . .	26
A.3	Revisione di Progettazione . . . . .	27
A.3.1	Processo di pianificazione, produzione e verifica del progetto . . . .	27
A.3.1.1	<b>Produzione della documentazione:</b> . . . . .	27
A.3.1.2	<b>Verifica della documentazione:</b> . . . . .	29
A.3.2	Processo di gestione della documentazione del prodotto . . . . .	31
A.3.3	Processo di trattamento del rischio . . . . .	33
A.3.4	Sommario delle attività di verifica . . . . .	34
<b>B</b>	<b>Specifiche Test</b>	<b>35</b>
B.1	Test di Sistema . . . . .	36
<b>C</b>	<b>Tracciamento dei test</b>	<b>40</b>
C.1	Tracciamento Test di Sistema-Requisiti . . . . .	40
C.2	Tracciamento Requisiti-Test di Sistema . . . . .	41

## Elenco delle figure

1	Serie storica della Schedule Variance per la produzione dei documenti. . . .	21
2	Serie storica della Cost Variance per la produzione dei documenti. . . . .	22
3	Serie storica della Schedule Variance per la verifica dei documenti. . . . .	23
4	Serie storica della Cost Variance per la verifica dei documenti. . . . .	24
5	Serie storica dell'Indice di Gulpease per il processo della gestione della documentazione del prodotto. . . . .	25
6	Serie storica della correttezza concettuale nei documenti. . . . .	26
7	Serie storica della Schedule Variance per la produzione dei documenti. . . .	27
8	Serie storica della Cost Variance per la produzione dei documenti. . . . .	28
9	Serie storica della Schedule Variance per la verifica dei documenti. . . . .	29
10	Serie storica della Cost Variance per la verifica dei documenti. . . . .	30
11	Serie storica dell'Indice di Gulpease per il processo della gestione della documentazione del prodotto. . . . .	31
12	Serie storica della correttezza concettuale nei documenti. . . . .	32
13	Serie storica della Process efficiency sui rischi . . . . .	33
14	Procedura per test. . . . .	35



## Elenco delle tabelle

1	Range della metrica del modello SPICE. . . . .	9
2	Range delle metriche di Schedule Variance e Cost Variance. . . . .	10
3	Range della metrica dell'indice di Gulpease e della corretta concettuale. . .	11
4	Range della metrica di Process Efficiency. . . . .	12
5	Range delle metriche di Number of Parameters e Response for Class. . . .	13
6	Range delle metriche di Cyclomatic Complexity, Density of Comments, Weighted Methods per Class. . . . .	14
7	Range della metrica di Average Interaction Density of Software Components.	15
8	Range della metrica di Test Coverage. . . . .	16
9	Range delle metriche di Copertura dei requisiti. . . . .	17
10	Range delle metriche di affidabilità del codice. . . . .	18
11	Range della metrica di Effectiveness. . . . .	19
12	Range della metrica del Tempo medio di risposta. . . . .	20
13	Sommario degli esiti dell'indice di Gulpease. . . . .	25
14	Sommario delle attività di verifica. . . . .	26
15	Sommario della comprensibilità e leggibilità dei documenti. . . . .	31
16	Sommario delle attività di verifica. . . . .	34
17	Test di sistema. . . . .	39
18	Tracciamento Test di Sistema-Requisiti. . . . .	41
19	Tracciamento Requisiti-Test di Sistema. . . . .	43



# 1 Introduzione

## 1.1 Premessa

Lo sviluppo di tale documento segue un modello incrementale, pertanto, alcuni dei contenuti presenti, sono ancora in fase di sviluppo.

## 1.2 Scopo del documento

Il *Piano di qualifica* ha lo scopo di descrivere le strategie che il  $\text{team}_G$  ha deciso di adottare per soddisfare gli obiettivi di  $\text{qualità}_G$  da applicare al proprio  $\text{prodotto}_G$ .

Per ottenere tali obiettivi è necessario un  $\text{processo}_G$  di verifica continua delle attività svolte: ciò consente il rilevamento e la correzione di anomalie e incongruenze in modo tempestivo e con un limitato spreco di risorse.

## 1.3 Scopo del Prodotto

Il  $\text{progetto}_G$  ha l'obiettivo di realizzare un software, utilizzabile tramite un'interfaccia web, che permetta la creazione di diagrammi di  $\text{robustezza}_G$  da cui poi verrà auto-generato il codice  $\text{Java}_G$  relativo alle entità  $\text{persistenti}_G$  presenti nel diagramma, il codice  $\text{Sql}_G$  che crea le tabelle per ospitare i dati in un database relazionale $_G$  e quello dei metodi di lettura e scrittura delle classi Java in un database relazionale.

## 1.4 Glossario

Per evitare ambiguità relative al linguaggio e ai termini specifici utilizzati nei documenti formali, è allegato il *Glossario v2.0.0* dove vengono definiti e descritti.

Per facilitare la lettura, i termini contenuti nel glossario sono affiancati da una G maiuscola posta in pedice $_G$ .



## 1.5 Riferimenti

### 1.5.1 Normativi

- **Norme di Progetto:** *Norme di progetto v2.0.0*;
- **Capitolato<sub>G</sub> d'appalto C5:IronWorks:** utilità per la costruzione di software robusto. <http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2017/Progetto/C5.pdf>.

### 1.5.2 Informativi

- **Piano di Progetto:** *Piano di progetto v2.0.0*;
- **Qualità Di Prodotto - Slide del corso "Ingegneria del Software":** <http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2017/Dispense/L13.pdf>;
- **Qualità Di Processo<sub>G</sub> - Slide del corso "Ingegneria del Software":** <http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2017/Dispense/L15.pdf>;
- **Standard ISO/IEC 12207:2008 - IEEE Std 12207-2008:** Software life cycle processes <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4475826>;
- **Qualità del software - Ercole Colonese:** [http://www.colonese.it/00-Manuali\\_Pubblicatii/06-Qualit%C3%A0Software\\_v2.pdf](http://www.colonese.it/00-Manuali_Pubblicatii/06-Qualit%C3%A0Software_v2.pdf);
- **Metriche del software - Ercole Colonese:** [http://www.colonese.it/00-Manuali\\_Pubblicatii/08-Metriche%20del%20software\\_v1.0.pdf](http://www.colonese.it/00-Manuali_Pubblicatii/08-Metriche%20del%20software_v1.0.pdf);
- **Standard ISO/IEC 15504:1998:** [https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_15504](https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_15504);
- **Standard ISO/IEC 9126:2001:** [https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_9126](https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126);
- **Risk Management Metrics:** <http://www.attwaterconsulting.com/Symp%20Conf%20Pres/Risk%20Management%20Metricsprnt.pdf>;
- **Metrics for Requirements Engineering:** <http://www8.cs.umu.se/education/examina/Rapporter/JaveedAli.pdf>;
- **Software Metrics overview:** <http://staff.unak.is/andy/staticanalysis0809/metrics/overview.html>;
- **A New Suite of Metrics for the Integration of Software Components:** <https://pdfs.semanticscholar.org/99ef/7a54d50ff876c04d88df9b02871c099db16b.pdf>;
- **Usability Metrics – A Guide To Quantify The Usability Of Any System:** <https://usabilitygeek.com/usability-metrics-a-guide-to-quantify-system-usability/>;
- **64 test metrics:** <https://www.qasymphony.com/blog/64-test-metrics/>.





## 2 Qualità Di Processo

Questa sezione definisce quantitativamente gli obiettivi di qualità di processo che il team intende perseguire durante tutta la durata del progetto.

Per verificare il raggiungimento di questi obiettivi si fa uso di standard, metriche e modelli, per ognuno dei quali sono fissati dei valori per identificare le soglie di accettazione e ottimalità. Il controllo della qualità del processo influenza direttamente la qualità del prodotto realizzato.

È quindi necessario garantire qualità nei processi che compongono lo sviluppo del prodotto e assicurare un miglioramento costante evitando così di gravare sulle tempistiche ed i costi rilevati nel *Piano di progetto v2.0.0*.

Per garantire un controllo sui processi e per migliorare costantemente la padronanza di questi ultimi, il gruppo ha deciso di adottare lo standard ISO/IEC 15504:1998, anche conosciuto come modello SPICE<sub>G</sub>.

### 2.0.1 Metriche

Metrica / Modello	Range
SPICE	Accettabilità: <b>2</b> Ottimalità: <b>3</b>

**Tabella 1:** Range della metrica del modello SPICE.

I risultati qui ottenuti vengono poi utilizzati nella applicazione del Ciclo Di Deming<sub>G</sub> (PDCA) che garantisce un miglioramento continuo della qualità di tutti i processi e che permette un controllo delle loro attività ripetibili e misurabili rendendone possibile manutenzione e incremento della qualità.

Con l'obiettivo di ottenere una buona qualità di processo, il team ha inoltre individuato dallo standard ISO/IEC 12207:2008 i processi che ritiene più importanti nell'arco del ciclo di vita del prodotto e li ha adattati alle proprie esigenze individuando obiettivi e adottando metriche per monitorare costantemente i livelli di qualità perseguiti.

## 2.1 Processo di pianificazione, produzione e verifica del progetto

Il processo di pianificazione, produzione e verifica si occupa di creare e monitorare tutte le attività che comprendono lo sviluppo del progetto come la suddivisione dei compiti da svolgere e il controllo temporale del lavoro e dei costi.

Tale processo comprende le attività di:

- Produzione della documentazione;
- Verifica della documentazione.

### 2.1.1 Obiettivi di qualità

L'obiettivo del processo è produrre una pianificazione delle attività e una verifica del progetto efficaci, garantendo:

- **Ripartizione:** Le attività sono svolte in ogni loro parte dalla persona alla quale sono state assegnate;
- **Puntualità:** Il completamento delle attività fissate rispetta le tempistiche previste;
- **Monitoraggio:** I costi delle attività sono costantemente controllati.

### 2.1.2 Metriche

Metrica / Modello	Range
Schedule Variance	Accettabilità: $\leq 4$ <b>giorni</b> Ottimalità: <b>0 giorni</b>
Cost Variance	Accettabilità: $< 10\%$ Ottimalità: <b>0%</b>

**Tabella 2:** Range delle metriche di Schedule Variance e Cost Variance.

## 2.2 Processo di gestione della documentazione del prodotto

Il processo di gestione della documentazione ha lo scopo di monitorare costantemente la chiarezza tipografica, lessicale e concettuale dei documenti.

### 2.2.1 Obiettivi di qualità

Il processo di gestione della documentazione dovrà perseguire i seguenti obiettivi:

- **Comprensibilità:** Documentazione chiara e comprensibile a chiunque andrà a visionarla ed utilizzarla;
- **Disambiguazione:** La terminologia sarà chiarita mediante il *Glossario*;
- **Aggiornamento:** La documentazione sarà sempre aggiornata ed allineata allo stato attuale del processo di sviluppo del prodotto.

### 2.2.2 Metriche

Metrica / Modello	Range
Indice di Gulpease	Accettabilità: <b>40 - 60</b> Ottimalità: <b>60 - 100</b>
Correttezza Concettuale	Accettabilità: <b>5%</b> Ottimalità: <b>0%</b>

**Tabella 3:** Range della metrica dell'indice di Gulpease e della corretta concettuale.

## 2.3 Processo di trattamento del rischio

Il processo di gestione del rischio si occupa di identificare, analizzare, rispondere e monitorare i rischi continuamente. Può essere applicato a rischi connessi allo sviluppo, alla manutenzione o al funzionamento di un sistema.

### 2.3.1 Obiettivi di qualità

Gli obiettivi che tale processo persegue, sono i seguenti:

- **Analisi:** I rischi sono analizzati e le priorità in cui applicare le risorse per il trattamento di tali rischi sono determinate;
- **Controllo:** Le misure di rischio sono definite, applicate e valutate per determinare i cambiamenti nello stato del rischio e il progresso delle attività di trattamento;
- **Trattamento:** Appropriato per correggere o evitare l'impatto del rischio in base alla sua priorità, probabilità e conseguenza o altro rischio definito.

### 2.3.2 Metriche

Metrica / Modello	Range
Process Efficiency (PE)	Accettabilità: $\geq 70$ Ottimalità: <b>85 - 100</b>

**Tabella 4:** Range della metrica di Process Efficiency.

## 2.4 Processo di progettazione dettagliata del software

Lo scopo del processo è di fornire una progettazione dettagliata per il software che implementa i requisiti precedentemente individuati.

### 2.4.1 Obiettivi di qualità

Il processo ha l'obiettivo di raggiungere i seguenti obiettivi:

- **Robustezza:** Un'architettura di sistema che identifica gli elementi del sistema e soddisfa i requisiti;
- **Incapsulamento:** Ogni componente dovrà essere progettato puntando su incapsulamento, modularizzazione e riuso di codice;
- **Consistenza:** Tracciabilità tra i requisiti e la progettazione dell'architettura di sistema.

### 2.4.2 Metriche

Metrica / Modello	Range
Number of Parameters	Accettabilità: <b>5 - 8</b> Ottimalità: <b>0 - 4</b>
Response for Class	Accettabilità: <b>50 - 100</b> Ottimalità: <b>0 - 50</b>

**Tabella 5:** Range delle metriche di Number of Parameters e Response for Class.

## 2.5 Processo di costruzione del software

Il processo di costruzione del software si occupa di produrre unità software eseguibili che riflettano correttamente la progettazione del software.

### 2.5.1 Obiettivi di qualità

Per una corretta implementazione del processo di costruzione del software, sono stati individuati i seguenti obiettivi:

- **Gestione:** Criteri definiti per tutte le unità software in base ai loro requisiti e verifica delle unità software rispetto ai requisiti e progettazione;
- **Manutenibilità:** Unità software di bassa complessità, facilmente manutenibili e prive di elementi inutilizzati;
- **Consistenza:** Tracciabilità stabilite tra unità software e requisiti.

### 2.5.2 Metriche

Metrica / Modello	Range
Cyclomatic Complexity	Accettabilità: <b>10 - 15</b> Ottimalità: <b>1 - 10</b>
Density of Comments	Accettabilità: <b>&gt; 20%</b> Ottimalità: <b>&gt;40%</b>
Weighted Methods per Class	Accettabilità: <b>20 - 50</b> Ottimalità: <b>1 - 20</b>

**Tabella 6:** Range delle metriche di Cyclomatic Complexity, Density of Comments, Weighted Methods per Class.

## 2.6 Processo di integrazione del software

Il processo si occupa di integrare fra loro gli elementi del sistema, seguendo le linee guida stabilite durante l'attività di progettazione, con l'obiettivo di produrre un prodotto completo tale da soddisfare quanto espresso dai requisiti identificati.

### 2.6.1 Obiettivi di qualità

Con l'attuazione di tale processo, vengono identificati i seguenti obiettivi:

- **Integrazione:** Lo sviluppo di una strategia di integrazione per le unità software coerenti con la progettazione del software e i requisiti;
- **Controllo:** Criteri di verifica per gli elementi software che garantiscono la conformità con i requisiti.

### 2.6.2 Metriche

Metrica / Modello	Range
Average Interaction Density of Software Components	Accettabilità: <b>20% - 60%</b> Ottimalità: <b>60% - 100%</b>

**Tabella 7:** Range della metrica di Average Interaction Density of Software Components.



## 2.7 Processo di testing del software

Lo scopo del processo è di confermare che il prodotto software integrato soddisfi tutti i requisiti individuati.

### 2.7.1 Obiettivi di qualità

- **Registrazione:** I test effettuati sono tutti registrati;
- **Consistenza:** I test sono svolti su di un sistema le cui componenti sono verificate e correttamente integrate fra loro.

### 2.7.2 Metriche

Metrica / Modello	Range
Test Coverage	Accettabilità: <b>80%</b> Ottimalità: <b>100%</b>

**Tabella 8:** Range della metrica di Test Coverage.



## 3 Qualità Di Prodotto<sub>G</sub>

Al fine di assicurare l'effettiva qualità e il valore del prodotto sviluppato è indispensabile stabilire obiettivi di qualità che comprendano ogni aspetto del prodotto.

Pertanto il team ha deciso, per garantire la qualità del prodotto finale, di aderire allo standard *ISO/IEC 9126:2001*, le cui caratteristiche sono descritte nel documento indicato nei riferimenti normativi alla sezione 1.5.1.

### 3.1 Funzionalità

Il prodotto deve fornire tutte le funzionalità indicate nel documento *Analisi dei requisiti v2.0.0*.

#### 3.1.1 Obiettivi di qualità

- **Precisione:** Le funzionalità implementate rispettano l'accuratezza degli esiti attesi;
- **Congruenza:** Le funzionalità sono conformi alle aspettative richieste.

#### 3.1.2 Metriche

Metrica / Modello	Range
Copertura requisiti obbligatori	Accettabilità: <b>100%</b> Ottimalità: <b>100%</b>
Copertura requisiti desiderabili	Accettabilità: <b>50%</b> Ottimalità: <b>70%</b>

**Tabella 9:** Range delle metriche di Copertura dei requisiti.

## 3.2 Affidabilità

Il prodotto deve poter eseguire correttamente un dato compito o una data funzionalità fino alla sua conclusione, anche nel caso di situazioni inaspettate.

### 3.2.1 Obiettivi di qualità

- **Robustezza:** Evitare che durante l'utilizzo del prodotto si verifichino malfunzionamenti, operazioni non consentite e risultati errati;
- **Controllo:** Gestione degli errori dovuti a malfunzionamenti o usi non coerenti del prodotto per garantire un alto livello di prestazioni.

### 3.2.2 Metriche

Metrica / Modello	Range
Unit test code coverage	Accettabilità: <b>70%</b> Ottimalità: <b>85%</b>

**Tabella 10:** Range delle metriche di affidabilità del codice.



### 3.3 Usabilità

Il prodotto deve essere comprensibile ed utilizzabile da parte dell'utente finale in tutte le sue funzionalità.

#### 3.3.1 Obiettivi di qualità

- **Comprensibilità:** L'utente finale deve poter facilmente comprendere tutte le funzionalità del prodotto e il loro utilizzo per raggiungere i risultati attesi;
- **Efficacia:** Il software deve essere in grado di produrre i risultati attesi dall'utente.

#### 3.3.2 Metriche

Metrica / Modello	Range
Effectiveness	Accettabilità: <b>75%</b> Ottimalità: <b>100%</b>

**Tabella 11:** Range della metrica di Effectiveness.



### 3.4 Efficienza

Il prodotto deve portare a termine le funzioni richieste nel minor tempo possibile senza sprecare risorse.

#### 3.4.1 Obiettivi di qualità

- **Reattività:** Il prodotto deve fornire tempi di risposta ed elaborazione adeguati evitando di usare un numero elevato di risorse per troppo tempo.

#### 3.4.2 Metriche

Metrica / Modello	Range
Tempo medio di risposta	Accettabilità: <b>0 - 8</b> Ottimalità: <b>0 - 3</b>

**Tabella 12:** Range della metrica del Tempo medio di risposta.

### 3.5 Portabilità

Il prodotto deve poter essere usato su più ambienti hardware e software.

#### 3.5.1 Obiettivi di qualità

- **Elasticità:** Il prodotto deve adattarsi agli ambienti per cui è stato previsto il suo utilizzo senza apportare modifiche all'ambiente.

## A Resoconto delle attività di verifica

### A.1 Scopo

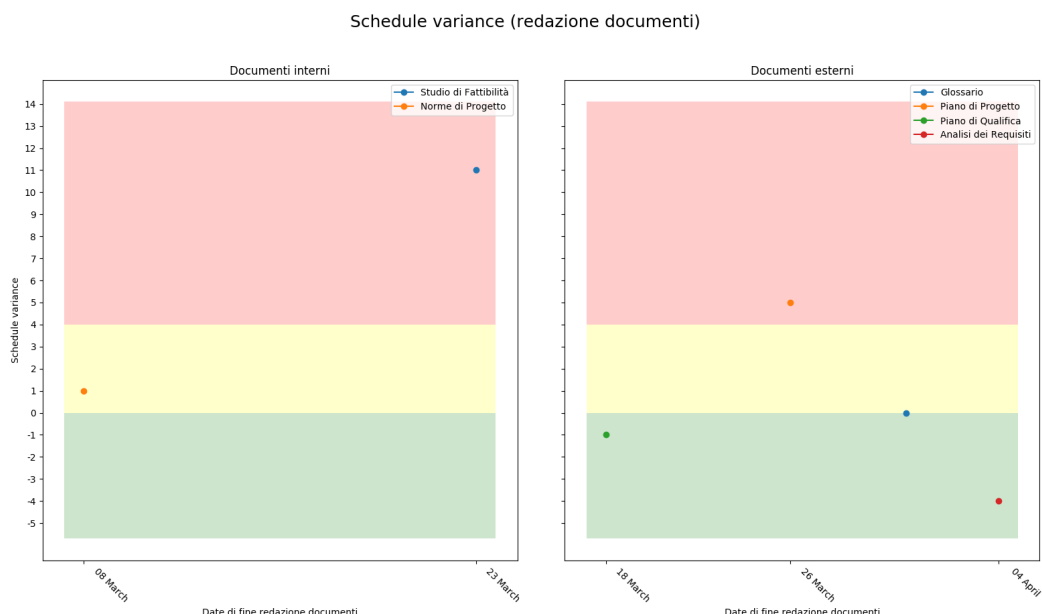
In questa sezione del documento vengono descritti e analizzati gli esiti delle attività di verifica svolte sui processi e sui prodotti che vengono consegnati nelle varie revisioni di avanzamento del progetto.

### A.2 Revisione dei Requisiti

#### A.2.1 Processo di pianificazione, produzione e verifica del progetto

##### A.2.1.1 Produzione della documentazione:

- Schedule Variance

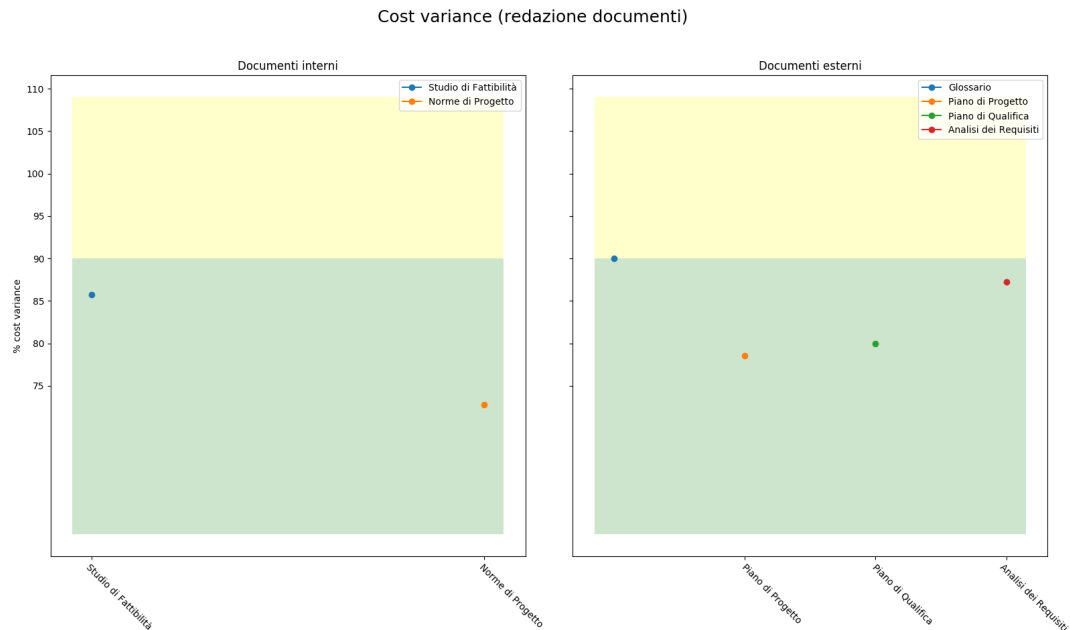


**Figura 1:** Serie storica della Schedule Variance per la produzione dei documenti.

#### Considerazioni finali:

Alla luce dei dati esposti nel grafico, in questa prima fase di redazione dei documenti, il gruppo, a monte di quanto pianificato, ha accumulato solamente 1/2 giorno di ritardo, raggiungendo quasi la soglia dell'ottimalità prefissata negli obiettivi di qualità. Il ritardo, dato solamente dal documento di Analisi dei Requisiti è dovuto in primis dalla corposità del documento in sé e in secondo luogo dalla necessità di apprendere l'utilizzo di alcuni strumenti tecnici per la sua redazione.

- **Cost Variance**



**Figura 2:** Serie storica della Cost Variance per la produzione dei documenti.

**Considerazioni finali:**

Per quanto riguarda l'utilizzo delle risorse, la redazione dei documenti non ha superato il costo preventivato mantenendosi nella soglia di ottimalità per tutti i documenti in maniera omogenea.

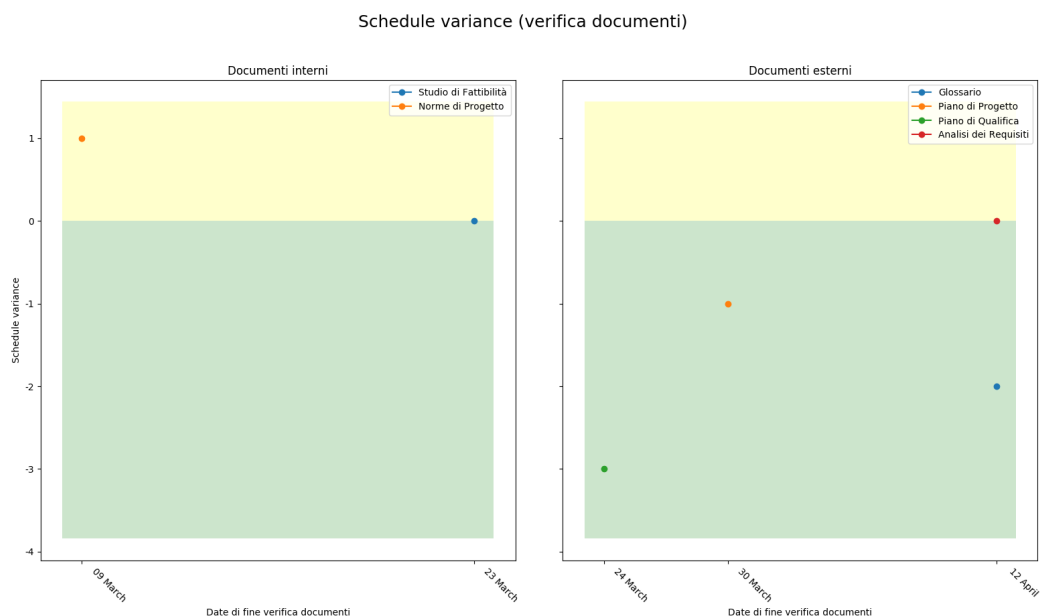
- **SPICE**

Durante il processo si sono utilizzate le metriche fornite dal modello SPICE per valutare la qualità del processo raggiunta. Inizialmente si pensava di riuscire a raggiungere solamente un livello 1, data la poca esperienza nel processo da parte dei membri del team, ma alla luce dei dati raccolti attraverso le altre metriche e mediante le osservazioni del gruppo (aiutato nel controllo grazie alle applicazioni di gestione delle comunicazioni citati nelle *Norme di progetto v2.0.0*) si è riusciti quantomeno a raggiungere un livello 2.

Con queste affermazioni il gruppo non intende adagiarsi sui risultati di tale analisi perché questa potrebbe non essere troppo accurata a causa della sua difficoltà d'applicazione, ma altresì ha intenzione di consolidare tale livello di qualità e ottenere una più solida padronanza del modello utilizzato.

## A.2.1.2 Verifica della documentazione:

## • Schedule Variance

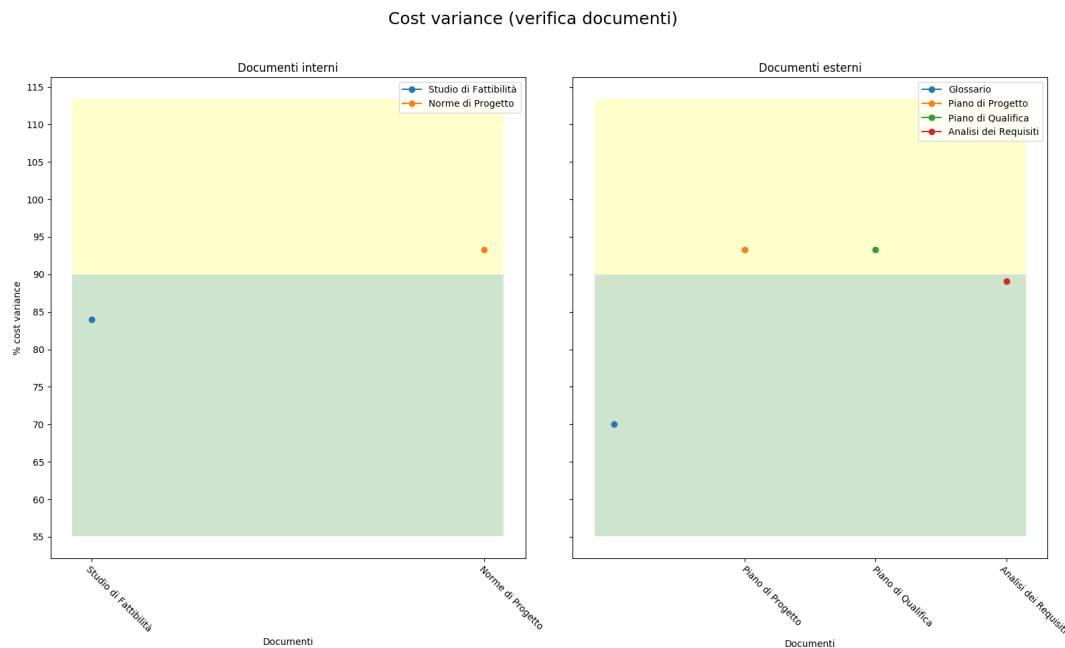


**Figura 3:** Serie storica della Schedule Variance per la verifica dei documenti.

**Considerazioni finali:**

Per quanto riguarda la verifica dei documenti il ritardo qui accumulato è di 1 giorno e 1/2, causato principalmente dalla necessità di prendere familiarità con il sistema<sub>G</sub> di segnalazione degli errori e per impegni personali di alcuni membri del gruppo. In questo caso la soglia raggiunta è solamente quella accettabile, ma è auspicabile il raggiungimento della soglia ottimale nelle future verifiche.

## • Cost Variance



**Figura 4:** Serie storica della Cost Variance per la verifica dei documenti.

### Considerazioni finali:

Per il processo di verifica, l'utilizzo delle risorse, nonostante sia sempre sulla soglia dell'ottimalità, è più in linea con il preventivo, questo perché l'attività ha richiesto più tempo per essere completata in maniera più corretta e precisa possibile.

## • SPICE

Il processo di verifica ha richiesto uno sforzo inaspettato per il gruppo, causato dall'iniziale difficoltà nell'utilizzo degli strumenti e delle metodologie applicate che hanno portato ad un prolungamento dei tempi previsti per eseguirlo su parte della documentazione.

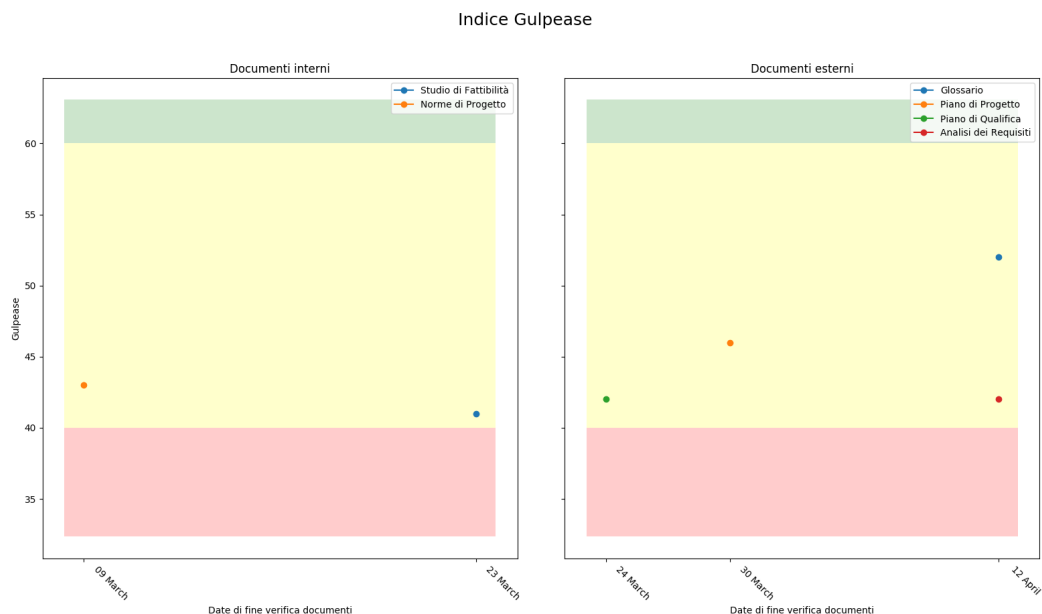
Nonostante il ritardo sia stato contenuto e i costi siano in linea con quanto previsto non si è raggiunta ancora la maturità per definire tale processo gestito, ma solamente eseguito.

Il livello qui raggiunto è pertanto 1.



### A.2.2 Processo di gestione della documentazione del prodotto

- Comprensibilità e leggibilità



**Figura 5:** Serie storica dell'Indice di Gulpease per il processo della gestione della documentazione del prodotto.

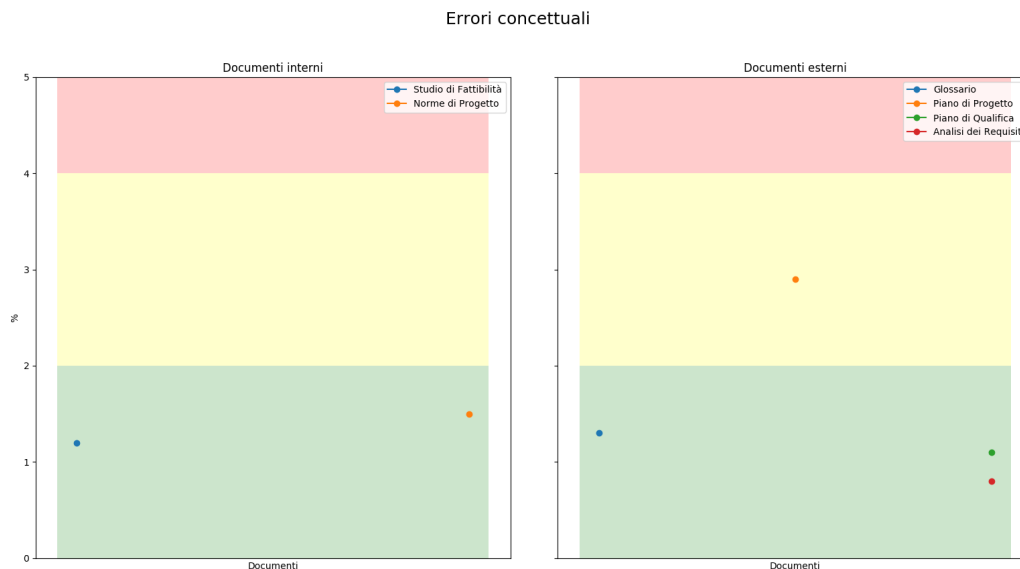
#### Considerazioni finali:

I documenti, principalmente per la loro natura tecnica, in questa fase progettuale si collocano in un range di accettabilità. Tuttavia, nonostante i documenti siano di poco sopra questa soglia, non dovrebbero creare particolari problemi di comprensione da parte del committente<sub>G</sub> data la familiarità con il linguaggio tecnico utilizzato.

Documento	Indice di gulpease	Esito
Norme di Progetto	43	superato
Studio di Fattibilità	41	superato
Piano di Progetto	46	superato
Piano di Qualifica	42	superato
Analisi dei Requisiti	42	superato
Glossario	52	superato

**Tabella 13:** Sommario degli esiti dell'indice di Gulpease.

### • Correttezza concettuale



**Figura 6:** Serie storica della correttezza concettuale nei documenti.

### Considerazioni finali:

Nonostante l'attenzione posta in fase di redazione, durante il processo di verifica dei documenti sono stati riscontrati solamente lievi errori concettuali per cui è stato necessario apportare qualche modifica. La soglia di accettabilità in tal modo viene quasi del tutto rispettata e tende a raggiungere il valore ottimale che il gruppo si propone di raggiungere a pieno nelle successive revisioni.

### A.2.3 Sommario delle attività di verifica

Verifica	Metrica	Giudizio finale
Produzione Documentazione	Schedule Variance	Ottimale
	Cost Variance	Ottimale
	SPICE	2
Verifica Documentazione	Schedule Variance	Accettabile
	Cost Variance	Ottimale
	SPICE	1
Processo di gestione della documentazione	Indice gulpease	Accettabile
	Errori concettuali	Accettabile

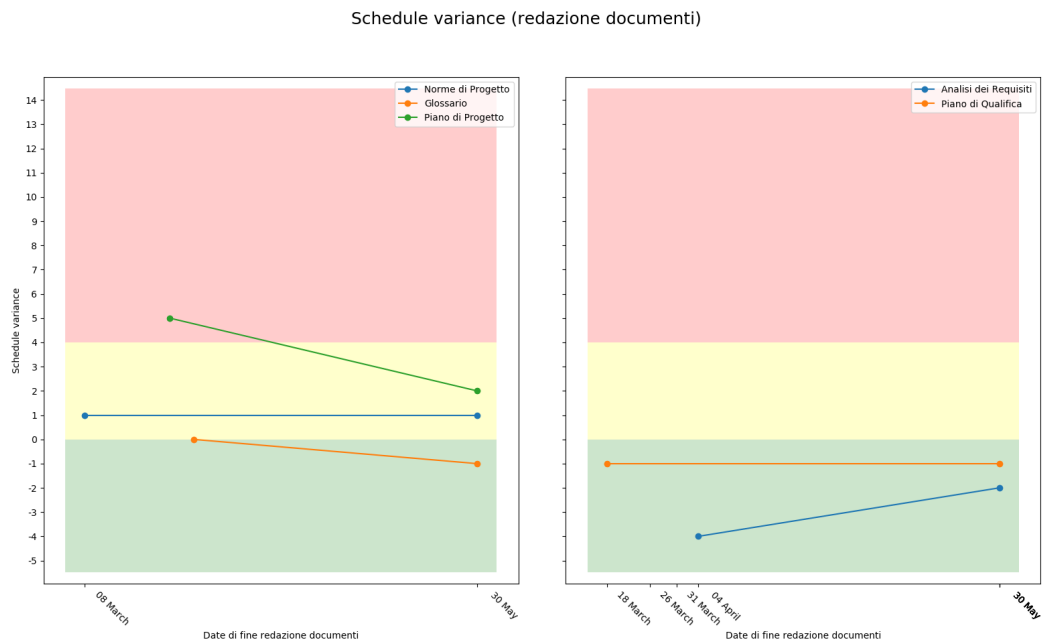
**Tabella 14:** Sommario delle attività di verifica.

## A.3 Revisione di Progettazione

### A.3.1 Processo di pianificazione, produzione e verifica del progetto

#### A.3.1.1 Produzione della documentazione:

- Schedule Variance



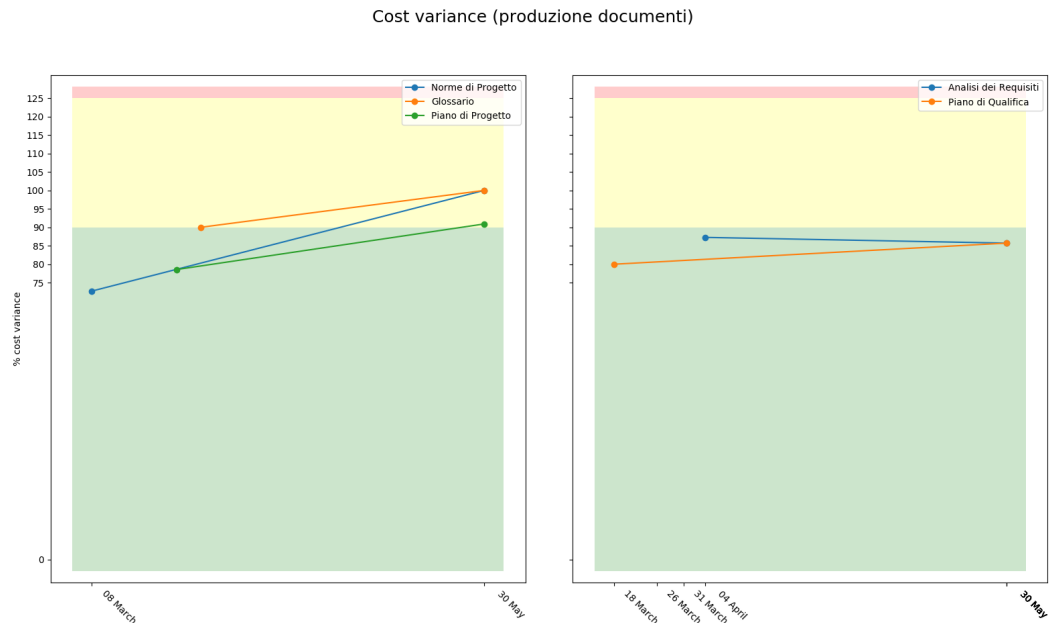
**Figura 7:** Serie storica della Schedule Variance per la produzione dei documenti.

#### Considerazioni finali:

Per quanto riguarda la seconda fase di produzione, questa è stata in gran parte occupata dalla fase di modifica e rielaborazione dei documenti secondo quanto riportato nella valutazione della precedente revisione.

L'esperienza accumulata dal gruppo nel primo periodo di redazione con gli strumenti utilizzati, ha permesso allo stesso di ridurre le ore di lavoro e concluderlo in anticipo rispetto ai tempi previsti.

- **Cost Variance**



**Figura 8:** Serie storica della Cost Variance per la produzione dei documenti.

**Considerazioni finali:**

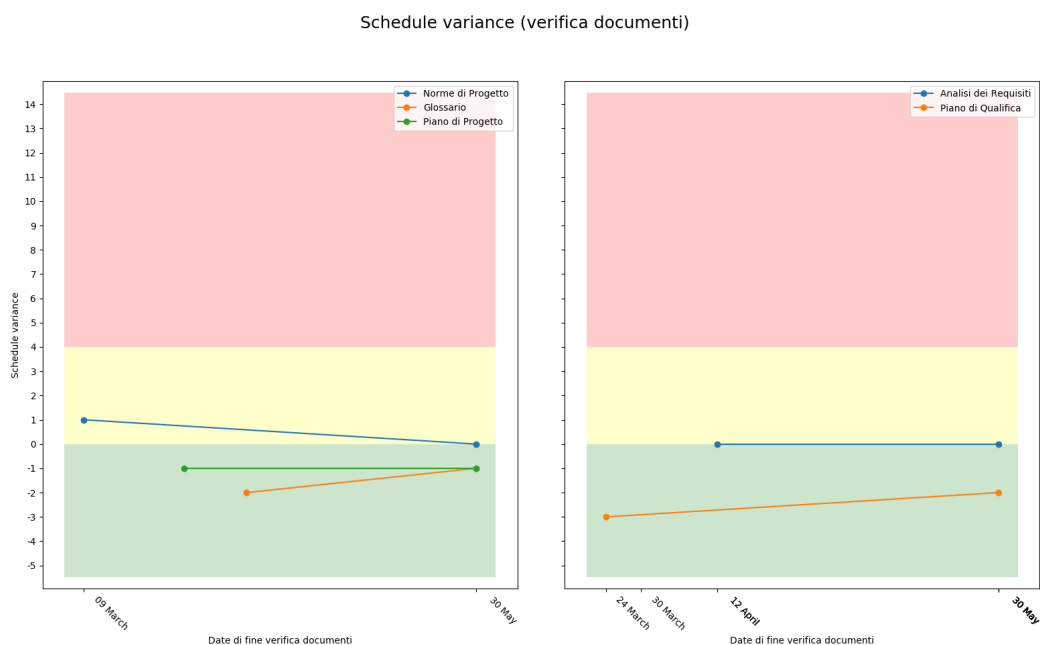
In questa seconda fase, il preventivo è stato piuttosto ottimistico rispetto ai costi effettivi perciò è stata raggiunta in media solamente la soglia dell'accettabilità. Osservando i documenti singoli, si evince comunque un rispetto del preventivo per la maggior parte di essi.

- **SPICE**

Durante questa seconda revisione, per quanto riguarda il processo di produzione, il livello 2 viene raggiunto pienamente nonostante il gruppo non sia riuscito a preventivare ottimamente i suoi costi.

### A.3.1.2 Verifica della documentazione:

- Schedule Variance

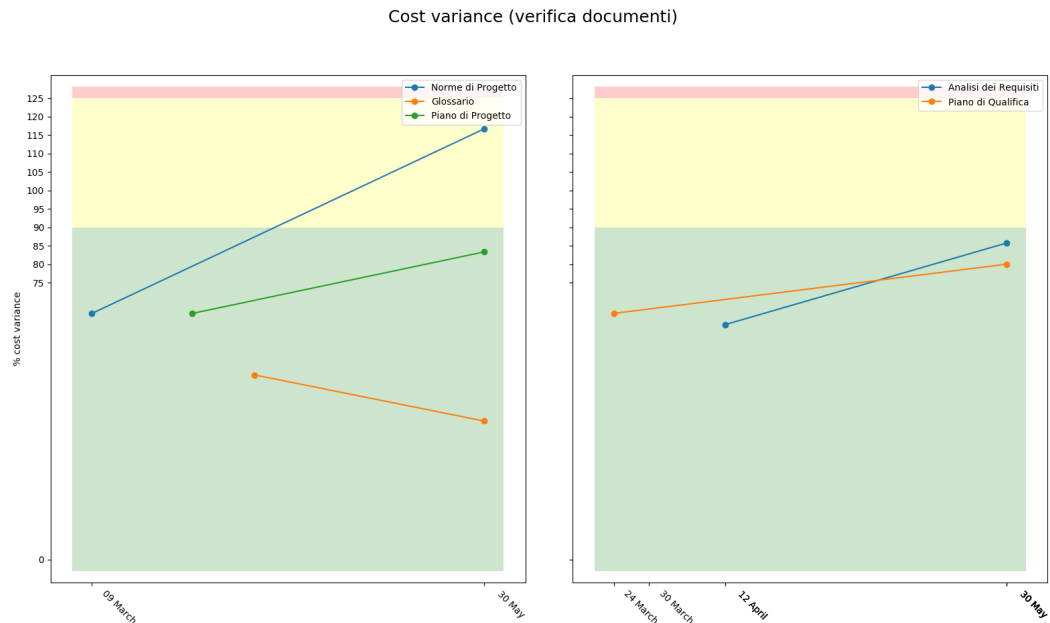


**Figura 9:** Serie storica della Schedule Variance per la verifica dei documenti.

#### Considerazioni finali:

Durante questa fase di verifica, come per la produzione, la dimestichezza guadagnata nell'uso dei sistemi di segnalazione degli errori unito alla conoscenza dei documenti ha ridotto di molto i tempi di verifica, portando ad una conclusione anticipata di questo processo.

- **Cost Variance**



**Figura 10:** Serie storica della Cost Variance per la verifica dei documenti.

### Considerazioni finali:

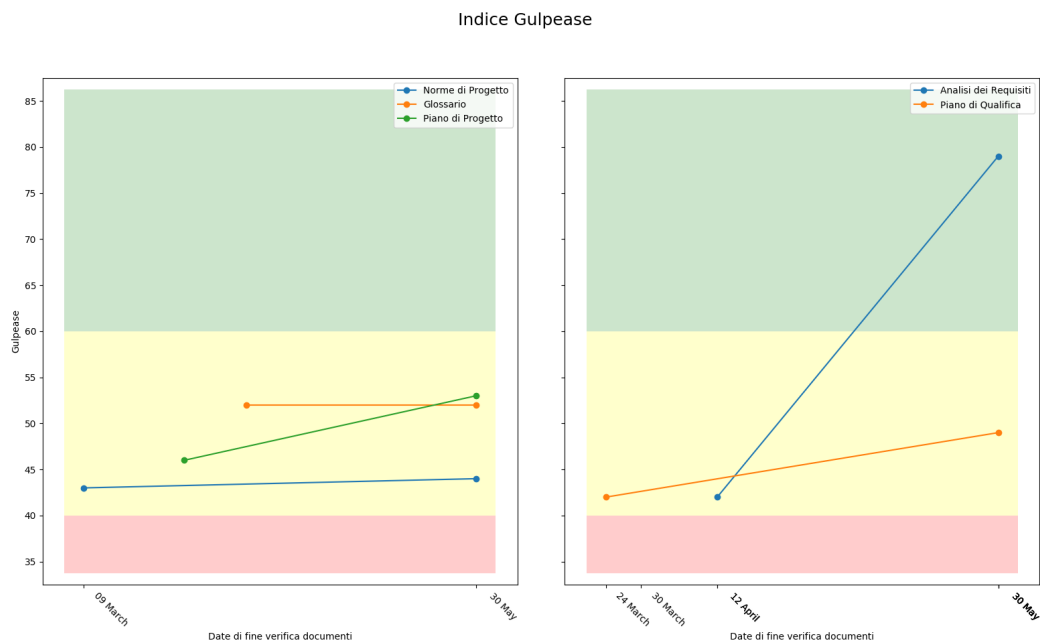
Per quanto riguarda il processo di verifica, si è raggiunta una soglia di accettabilità che si discosta lievemente da quanto era stato precedentemente preventivato, in particolare per quanto riguarda le *Norme di progetto*, perché han subito molteplici modifiche e aggiunte che hanno prolungato i tempi di verifica previsti.

- **SPICE**

Il processo di verifica raggiunge ora un livello 2, infatti, grazie all'esperienza accumulata nell'uso degli strumenti di verifica, le tempistiche si sono ridotte notevolmente.

### A.3.2 Processo di gestione della documentazione del prodotto

- Comprensibilità e leggibilità



**Figura 11:** Serie storica dell'Indice di Gulpease per il processo della gestione della documentazione del prodotto.

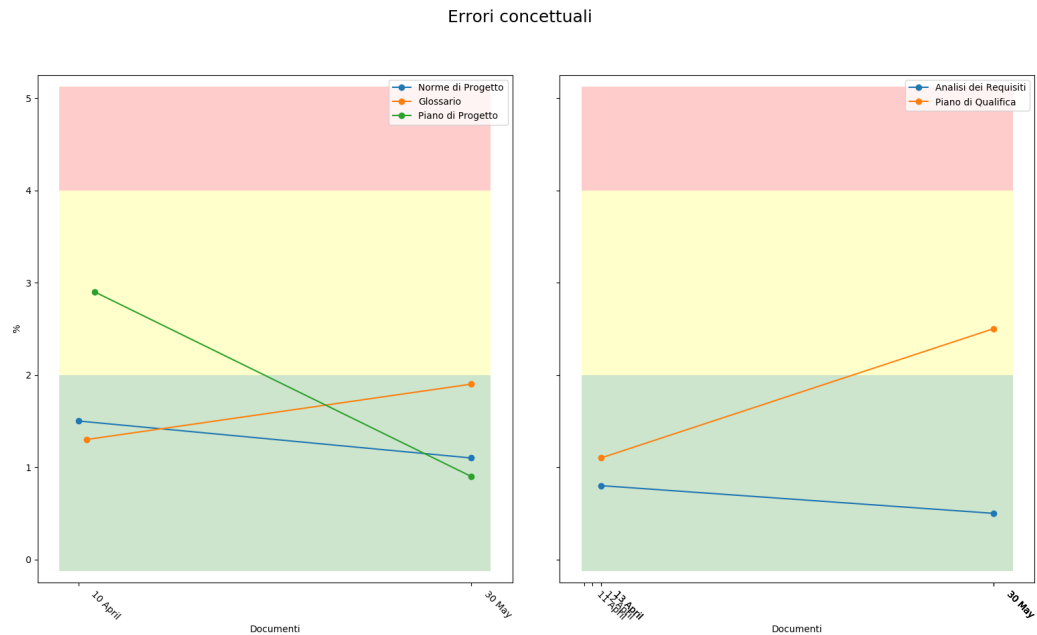
#### Considerazioni finali:

In questa seconda revisione l'indice di gulpease si attesta su di un livello quasi ottimale, confermando quindi la piena leggibilità dei documenti da parte del committente.

Documento	Indice di gulpease	Esito
Norme di Progetto	44	superato
Piano di Progetto	53	superato
Piano di qualifica	49	superato
Analisi dei requisiti	79	superato
Glossario	52	superato

**Tabella 15:** Sommario della comprensibilità e leggibilità dei documenti.

- **Correttezza concettuale**



**Figura 12:** Serie storica della correttezza concettuale nei documenti.

**Considerazioni finali:**

In questa revisione, il numero di errori concettuali è diminuito per alcuni documenti, per altri invece è cresciuto di poco, rimanendo comunque ampiamente all'interno della soglia di accettabilità.

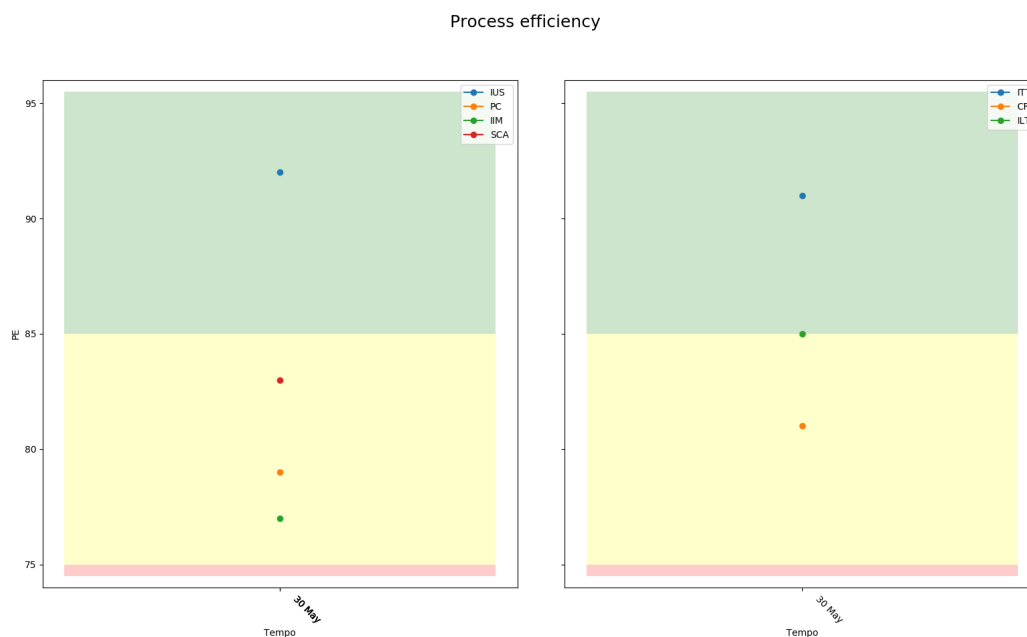
- **SPICE**

Dalle misurazioni effettuate attraverso le metriche, che hanno evidenziato il raggiungimento di una soglia di accettabilità prossima a quella ottimale, il processo di gestione della documentazione si attesta su di un livello 2.



### A.3.3 Processo di trattamento del rischio

- Process efficiency



**Figura 13:** Serie storica della Process efficiency sui rischi

#### Considerazioni finali:

Per quanto riguarda questa revisione, la metrica di misurazione del processo ha evidenziato come i rischi individuati non necessitano attualmente di un trattamento tempestivo ma solamente di costante ed attenta osservazione.

- **SPICE** Il processo di trattamento del rischio raggiunge in questa revisione un livello 2 grazie soprattutto ai buoni valori risultanti dalla sua metrica di controllo.



#### A.3.4 Sommario delle attività di verifica

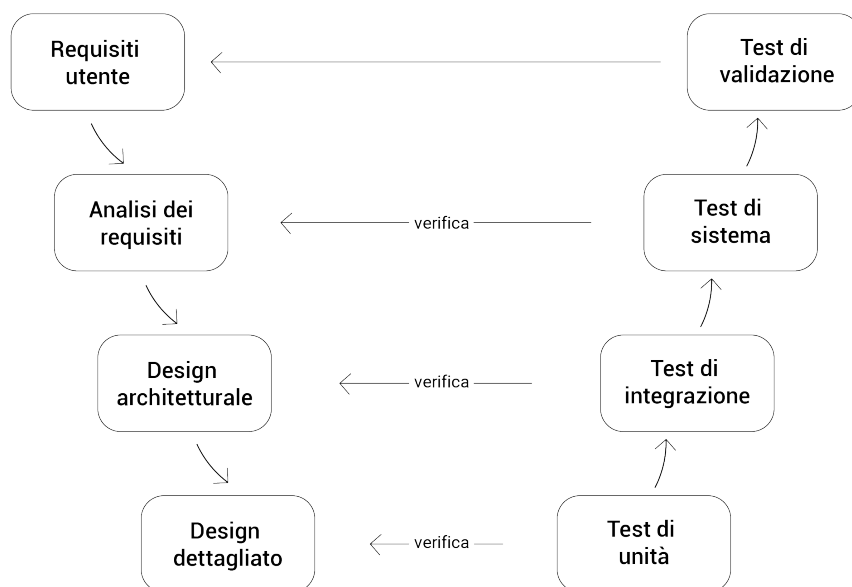
Verifica	Metrica	Giudizio finale
Produzione Documentazione	Schedule Variance	Ottimale
	Cost Variance	Accettabile
	SPICE	2
Verifica Documentazione	Schedule Variance	Ottimale
	Cost Variance	Accettabile
	SPICE	2
Processo di gestione della documentazione	Indice gulpease	Accettabile
	Errori concettuali	Accettabile
	SPICE	2
Processo di trattamento del rischio	Process Efficiency	Accettabile
	SPICE	2

**Tabella 16:** Sommario delle attività di verifica.

## B Specifiche Test

In questa sezione vengono descritti i test che verranno implementati durante lo sviluppo del progetto seguendo l'ordine del modello a V rappresentato in **Figura 1**.

L'intera sezione potrà subire un ulteriore incremento nelle fasi di progetto successive con l'aggiunta di nuovi test o la modifica di quelli già presenti.



**Figura 14:** Procedura per test.

## B.1 Test di Sistema

In questa sezione sono descritti i test di sistema: tale tipologia di test serve per verificare che il comportamento dinamico complessivo dell'intero sistema sia conforme ai requisiti definiti nel documento *Analisi dei requisiti*. La spiegazione del codice identificativo dei test di sistema si trova alla §[3.3.7.3] del documento *Norme di progetto v2.0.0*.

TS0F1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di creare un nuovo progetto.	<i>Non implementato</i>
TS0F2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di importare un progetto da un file in locale.	<i>Non implementato</i>
TS0F2.1	Viene verificato che il sistema visualizzi un errore quando l'utente cerca di importare un file non supportato.	<i>Non implementato</i>
TS0F3	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di gestire il progetto.	<i>Non implementato</i>
TS0F3.1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di chiudere il progetto corrente e lo riporti alla pagina iniziale.	<i>Non implementato</i>
TS0F3.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di salvare il progetto corrente in locale assegnandogli un nome.	<i>Non implementato</i>
TS0F4	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di resettare il contenuto della canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F5	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire un elemento del diagramma di robustezza nella canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F5.1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire l'elemento attore nella canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F5.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire l'elemento entity nella canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F5.3	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire l'elemento boundary nella canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F5.4	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire l'elemento controller nella canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F5.5	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire un collegamento fra due elementi nella canvas.	<i>Non implementato</i>



TS0F5.5.1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire un collegamento fra attore e boundary.	<i>Non implementato</i>
TS0F5.5.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire un collegamento fra boundary e controller.	<i>Non implementato</i>
TS0F5.5.3	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire un collegamento fra entity e controller.	<i>Non implementato</i>
TS0F5.5.4	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire un collegamento fra controller e controller.	<i>Non implementato</i>
TS0F6	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare un elemento nella canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F6.1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare la posizione di un elemento nella canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F6.1.1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare la posizione di un attore nella canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F6.1.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare la posizione di un entity nella canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F6.1.3	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare la posizione di un boundary nella canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F6.1.4	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare la posizione di un controller nella canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F6.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare il testo di un'etichetta di un elemento.	<i>Non implementato</i>
TS0F6.3	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare il tipo di collegamento.	<i>Non implementato</i>
TS0F7	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di eliminare un elemento dalla canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F7.1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di eliminare un attore dalla canvas.	<i>Non implementato</i>



TS0F7.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di eliminare un entity dalla canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F7.3	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di eliminare un boundary dalla canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F7.4	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di eliminare un controller dalla canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F7.5	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di eliminare un collegamento dalla canvas.	<i>Non implementato</i>
TS0F8	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di visualizzare la descrizione di un'entity.	<i>Non implementato</i>
TS0F10	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di gestire la descrizione di un'entity.	<i>Non implementato</i>
TS0F10.1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare lo scope dell'entity selezionata.	<i>Non implementato</i>
TS0F10.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di gestire il data field dell'entity selezionata.	<i>Non implementato</i>
TS0F10.2.1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di creare un data field.	<i>Non implementato</i>
TS0F10.2.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire dei valori nei campi del data field.	<i>Non implementato</i>
TS0F10.2.2.1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire il nome di una variabile.	<i>Non implementato</i>
TS0F10.2.2.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire il tipo di una variabile.	<i>Non implementato</i>
TS0F10.2.2.3	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire lo scope di una variabile.	<i>Non implementato</i>
TS0F10.2.2.4	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire la primary key di una variabile.	<i>Non implementato</i>
TS0F10.2.3	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare un data field.	<i>Non implementato</i>
TS0F10.2.3.1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare il nome di una variabile.	<i>Non implementato</i>



TS0F10.2.3.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare il tipo di una variabile.	<i>Non implementato</i>
TS0F10.2.3.3	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare lo scope di una variabile.	<i>Non implementato</i>
TS0F10.2.3.4	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare la primary key di una variabile.	<i>Non implementato</i>
TS0F10.2.4	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di rimuovere un data field.	<i>Non implementato</i>
TS0F12	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di generare il codice delle entity.	<i>Non implementato</i>
TS0F12.1	Viene verificato che il sistema visualizzi un errore quando il diagramma di robustezza non è valido.	<i>Non implementato</i>
TS0F12.2	Viene verificato che il sistema visualizzi un errore quando i campi dei data field non sono correttamente compilati.	<i>Non implementato</i>
TS0F12.2.1	Viene verificato che il sistema visualizzi un errore quando è presente un campo vuoto di un data field.	<i>Non implementato</i>
TS0F12.2.1.1	Viene verificato che il sistema visualizzi un errore quando il nome di una variabile non è correttamente compilato.	<i>Non implementato</i>
TS0F12.2.1.2	Viene verificato che il sistema visualizzi un errore quando il tipo di una variabile non è correttamente compilato.	<i>Non implementato</i>
TS0F12.2.1.3	Viene verificato che il sistema visualizzi un errore quando la primary key di una variabile non è correttamente compilata.	<i>Non implementato</i>
TS0F12.2.2	Viene verificato che il sistema visualizzi un errore quando ci sono più campi nome con lo stesso valore.	<i>Non implementato</i>
TS0F13	Viene verificato che il sistema permetta il download del codice generato.	<i>Non implementato</i>

**Tabella 17:** Test di sistema.



## C Tracciamento dei test

### C.1 Tracciamento Test di Sistema-Requisiti

Test	Requisito
TS0F1	R0F1
TS0F2	R0F2
TS0F2.1	R0F2.1
TS0F3	R0F3
TS0F3.1	R0F3.1
TS0F3.2	R0F3.2
TS0F4	R0F4
TS0F5	R0F5
TS0F5.1	R0F5.1
TS0F5.2	R0F5.2
TS0F5.3	R0F5.3
TS0F5.4	R0F5.4
TS0F5.5	R0F5.5
TS0F5.5.1	R0F5.5.1
TS0F5.5.2	R0F5.5.2
TS0F5.5.3	R0F5.5.3
TS0F5.5.4	R0F5.5.4
TS0F6	R0F6
TS0F6.1	R0F6.1
TS0F6.1.1	R0F6.1.1
TS0F6.1.2	R0F6.1.2
TS0F6.1.3	R0F6.1.3
TS0F6.1.4	R0F6.1.4
TS0F6.2	R0F6.2
TS0F6.3	R0F6.3
TS0F7	R0F7
TS0F7.1	R0F7.1
TS0F7.2	R0F7.2
TS0F7.3	R0F7.3
TS0F7.4	R0F7.4
TS0F7.5	R0F7.5
TS0F8	R0F8
TS0F10	R0F10





TS0F10.1	R0F10.1
TS0F10.2	R0F10.2
TS0F10.2.1	R0F10.2.1
TS0F10.2.2	R0F10.2.2
TS0F10.2.2.1	R0F10.2.2.1
TS0F10.2.2.2	R0F10.2.2.2
TS0F10.2.2.3	R0F10.2.2.3
TS0F10.2.2.4	R0F10.2.2.4
TS0F10.2.3	R0F10.2.3
TS0F10.2.3.1	R0F10.2.3.1
TS0F10.2.3.2	R0F10.2.3.2
TS0F10.2.3.3	R0F10.2.3.3
TS0F10.2.3.4	R0F10.2.3.4
TS0F10.2.4	R0F10.2.4
TS0F12	R0F12
TS0F12.1	R0F12.1
TS0F12.2	R0F12.2
TS0F12.2.1	R0F12.2.1
TS0F12.2.1.1	R0F12.2.1.1
TS0F12.2.1.2	R0F12.2.1.2
TS0F12.2.1.3	R0F12.2.1.3
TS0F12.2.2	R0F12.2.2
TS0F13	R0F13

**Tabella 18:** Tracciamento Test di Sistema-Requisiti.

## C.2 Tracciamento Requisiti-Test di Sistema

Requisito	Test
R0F1	TS0F1
R0F2	TS0F2
R0F2.1	TS0F2.1
R0F3	TS0F3
R0F3.1	TS0F3.1
R0F3.2	TS0F3.2
R0F4	TS0F4



R0F5	TS0F5
R0F5.1	TS0F5.1
R0F5.2	TS0F5.2
R0F5.3	TS0F5.3
R0F5.4	TS0F5.4
R0F5.5	TS0F5.5
R0F5.5.1	TS0F5.5.1
R0F5.5.2	TS0F5.5.2
R0F5.5.3	TS0F5.5.3
R0F5.5.4	TS0F5.5.4
R0F6	TS0F6
R0F6.1	TS0F6.1
R0F6.1.1	TS0F6.1.1
R0F6.1.2	TS0F6.1.2
R0F6.1.3	TS0F6.1.3
R0F6.1.4	TS0F6.1.4
R0F6.2	TS0F6.2
R0F6.3	TS0F6.3
R0F7	TS0F7
R0F7.1	TS0F7.1
R0F7.2	TS0F7.2
R0F7.3	TS0F7.3
R0F7.4	TS0F7.4
R0F7.5	TS0F7.5
R0F8	TS0F8
R0F10	TS0F10
R0F10.1	TS0F10.1
R0F10.2	TS0F10.2
R0F10.2.1	TS0F10.2.1
R0F10.2.2	TS0F10.2.2
R0F10.2.2.1	TS0F10.2.2.1
R0F10.2.2.2	TS0F10.2.2.2
R0F10.2.2.3	TS0F10.2.2.3
R0F10.2.2.4	TS0F10.2.2.4
R0F10.2.3	TS0F10.2.3
R0F10.2.3.1	TS0F10.2.3.1
R0F10.2.3.2	TS0F10.2.3.2



R0F10.2.3.3	TS0F10.2.3.3
R0F10.2.3.4	TS0F10.2.3.4
R0F10.2.4	TS0F10.2.4
R0F12	TS0F12
R0F12.1	TS0F12.1
R0F12.2	TS0F12.2
R0F12.2.1	TS0F12.2.1
R0F12.2.1.1	TS0F12.2.1.1
R0F12.2.1.2	TS0F12.2.1.2
R0F12.2.1.3	TS0F12.2.1.3
R0F12.2.2	TS0F12.2.2
R0F13	TS0F13

**Tabella 19:** Tracciamento Requisiti-Test di Sistema.