



Piano di Qualifica

Gruppo TeamAFK - Progetto "Predire in Grafana"

gruppoafk15@gmail.com

Informazioni sul documento

Versione	3.0.0
Approvatore	Fouad Farid
Redattori	Olivier Utshudi
Verificatori	Davide Zilio
Uso	Esterno
Distribuzione	Prof. Vardanega Tullio Prof. Cardin Riccardo TeamAFK

Descrizione

Questo documento si occupa di definire le misure attraverso le quali il *TeamAFK* intende garantire la qualità del progetto.

Registro delle modifiche

Versione	Data	Descrizione	Nominativo	Ruolo
3.0.0	2020-05-28	Approvazione documento per la RQ	Fouad Farid	<i>Responsabile di Progetto</i>
2.0.1	2020-05-25	Apportate modifiche a §3 e §4. Verificato il documento.	Olivier Utshudi	<i>Progettista</i>
2.0.0	2020-05-08	Approvazione documento per la RP	Fouad Farid	<i>Responsabile di Progetto</i>
1.1.0	2020-05-06	Quarta verifica generale	Davide Zilio	<i>Verificatore</i>
1.0.3	2020-05-02	Rimosso §C, modificato §3 e §4	Olivier Utshudi	<i>Progettista</i>
1.0.2	2020-05-01	Apportate modifiche ad §A e §B	Olivier Utshudi	<i>Progettista</i>
1.0.1	2020-04-30	Apportate modifiche a §1 e §2	Olivier Utshudi	<i>Progettista</i>
1.0.0	2020-04-12	Approvazione del documento	Fouad Farid	<i>Responsabile di Progetto</i>
0.2.2	2020-04-11	Terza ed ultima verifica	Davide Zilio	<i>Verificatore</i>
0.2.1	2020-04-10	Stesura §C	Simone Meneghin	<i>Progettista</i>
0.2.0	2020-04-10	Stesura §B	Simone Meneghin	<i>Progettista</i>
0.1.2	2020-04-09	Seconda verifica	Davide Zilio	<i>Verificatore</i>
0.1.1	2020-04-08	Stesura §4	Olivier Utshudi, Simone Meneghin, Fouad Farid	<i>Progettista</i>
0.1.01	2020-03-02	Stesura §3	Olivier Utshudi	<i>Progettista</i>
0.0.5	2020-04-01	Prima verifica	Simone Federico Bergamin	<i>Verificatore</i>
0.0.4	2020-03-31	Stesura §A	Simone Meneghin	<i>Progettista</i>
0.0.3	2020-03-31	Stesura §1	Simone Meneghin	<i>Progettista</i>
0.0.2	2020-03-30	Stesura §2	Fouad Farid	<i>Progettista</i>
0.0.1	2020-03-30	Creato documento latex	Fouad Farid	<i>Progettista</i>

Indice

1	Introduzione	6
1.1	Premessa	6
1.2	Scopo del documento	6
1.3	Scopo del prodotto	6
1.4	Glossario	6
1.5	Riferimenti	6
1.5.1	Riferimenti normativi	6
1.5.2	Riferimenti informativi	7
2	Qualità di processo	8
2.1	Scopo	8
2.2	Obiettivi	8
2.3	Metriche	8
2.3.1	MP01 - Schedule Variance	9
2.3.2	MP02 - Budget Variance	9
2.3.3	MP03 - Produttività	9
2.4	Riepilogo metriche	9
3	Qualifica di prodotto	10
3.1	Scopo	10
3.2	Obiettivi	10
3.3	Metriche generali	10
3.3.1	MG01 - Percentuale di Metriche Soddisfatte	10
3.3.2	MG02 - Percentuale di Requisiti Obbligatori Soddisfatti	10
3.3.3	MG03 - Percentuale di Requisiti Desiderabili Soddisfatti	10
3.4	Metriche della documentazione	11
3.4.1	MD01 - Indice di Gulpease	11
3.4.2	MD02 - Indice Fog	11
3.5	Metriche del codice	11
3.5.1	MS01 - Linee di Codice	11
3.5.2	MS02 - Numero dei Metodi	11
3.5.3	MS03 - Numero di Parametri	12
3.5.4	MS04 - Commenti per Linee di Codice	12
3.5.5	MS05 - Fan-In	12
3.5.6	MS06 - Fan-Out	12
3.5.7	MS07 - Code Coverage	12
3.5.8	MS08 - Passed Test Cases Percentuage	12
3.5.9	MS09 - Failed Test Cases Percentuage	13
3.5.10	MS10 - Requisiti obbligatori implementati	13
3.5.11	MS11 - Requisiti desiderabili implementati	13
3.6	Riepilogo metriche	13
4	Specifica dei test	15
4.1	Stato dei test	15
4.1.1	Test di accettazione	24

4.1.2	Test di sistema	24
4.1.3	Test di Integrazione	24
A	Resoconto attività di verifica	25
A.1	Analisi dei documenti	25
A.1.1	Analisi statica	25
A.1.1.1	Esiti Indice di Gulpease	25
A.1.1.2	Esiti Indice Fog	26
A.2	Analisi dei processi	27
A.2.1	Esiti MP01 - Schedule Variance	27
A.2.2	Esiti MP02 - Budget Variance	28
A.2.3	Esiti MP03 - Produttività	28
A.3	Analisi metriche dei test	29
A.3.1	Esiti test implementati	29
A.3.2	Esiti MS08/MS09 - Passed/Failed Test Case Percentage	30
A.3.3	Esiti MS10 - Requisiti obbligatori implementati	30
A.3.4	Esiti MS11 - Requisiti desiderabili implementati	31
A.4	Analisi metriche del software	31
A.4.1	Esiti MS04 - Commenti per Linee di Codice	31
B	Valutazioni per il miglioramento	32
B.1	Valutazioni sull'organizzazione	32
B.1.1	Considerazioni	32
B.2	Valutazioni sui ruoli	33
B.2.1	Considerazioni	33
B.3	Valutazioni sugli strumenti di lavoro	34

Elenco delle tabelle

2.4.1 Tabella riepilogativa delle metriche per la qualità dei processi	9
3.6.1 Tabella riepilogativa delle metriche per la qualità generale del prodotto	13
3.6.2 Tabella riepilogativa delle metriche per la qualità dei documenti	14
3.6.3 Tabella riepilogativa delle metriche per la qualità del codice	14
4.1.1 Tabella dei test	15
4.1.2 Tabella dei test di accettazione	24
4.1.3 Tabella dei test di sistema	24
4.1.4 Tabella dei test di integrazione	24
A.1.1 Esiti verifica documenti con Indice di Gulpease	25
A.1.2 Tabella Indice Fog	26
A.2.1 Esiti verifica Schedule Variance	27
A.2.2 Esiti Budget Variance	28
A.2.3 Esiti della Produttività	29
A.3.1 Esiti dei test implementati	29
A.3.2 Esiti PTCP-FTCP	30
A.3.3 Esito MS10	31
A.3.4 Esito MS11	31
A.4.1 Esiti MS04	31
B.1.1 Problematiche relative all'organizzazione	32
B.2.1 Problematiche relative ai ruoli	33
B.3.1 Problematiche relative agli strumenti di lavoro	34

Elenco delle figure

A.1.1	Grafico relativo ai dati di MD01 - Indice di Gulpease	26
A.1.2	Grafico relativo ai dati di MD02 - Indice Fog	27
A.2.1	Grafico relativo ai dati di MP01 - Schedule Variance	28
A.2.2	Grafico relativo ai dati di MP02 - Budget Variance	28
A.2.3	Grafico relativo ai dati di MP03 - Produttività	29
A.3.1	Grafico relativo ai dati di MS08-MS09 PTCP-FTCP	30
A.4.1	Grafico relativo ai dati di MS04 - Commenti per LOC	31

1 Introduzione

1.1 Premessa

Il *Piano di Qualifica* è un documento su cui si prevedono continui aggiornamenti o modifiche durante l'intera durata del progetto. Molti dei contenuti del documento sono di natura instabile. Ad esempio molte delle metriche scelte non sono applicabili nella fase iniziale e solo con il loro utilizzo pratico si può valutarne l'effettiva utilità. Anche i processi selezionati possono essere soggetti a cambiamenti, rivelandosi insufficienti o inadeguati agli scopi del progetto e al modo di lavorare del team. Il documento è stato scritto in diversi periodi in quanto alcuni aspetti non si potevano conoscere a priori.

Per tutte queste ragioni, il documento è prodotto in maniera incrementale_G, e i suoi contenuti iniziali sono da considerarsi incompleti: subiranno significative aggiunte e modifiche nel tempo.

1.2 Scopo del documento

Questo documento ha lo scopo di mostrare le strategie di verifica_G e validazione_G adottate al fine di garantire la qualità di prodotto e di processo_G. Per raggiungere questo obiettivo viene applicato un sistema di verifica continua sui processi in corso e sulle attività_G svolte. In questo modo è quindi possibile rilevare e correggere all'istante eventuali anomalie, riducendo al minimo lo spreco delle risorse.

1.3 Scopo del prodotto

Lo scopo del progetto è di realizzare un plug-in_G per il software Grafana_G. Tale plug-in, utilizzando la Regressione Lineare_G o la Support Vector Machine_G addestrata dall'utente mediante un tool esterno, permetterà di monitorare e predire lo stato di un sistema in analisi. Grazie alle predizioni sarà possibile attivare degli allarmi così da poter gestire preventivamente eventuali situazioni di rischio.

1.4 Glossario

Per evitare ambiguità nei documenti formali, viene fornito il documento *Glossario_v2.0.0*, contenente tutti i termini considerati di difficile comprensione. Perciò nella documentazione fornita ogni vocabolo contenuto in Glossario è contrassegnato dalla lettera G a pedice.

1.5 Riferimenti

1.5.1 Riferimenti normativi

- Norme di Progetto: *Norme_di_Progetto_v2.0.0*;
- Capitolato d'appalto C4: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2019/Progetto/C4.pdf>.

1.5.2 Riferimenti informativi

- Standard ISO/IEC 15504:
https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_15504;
- Standard ISO/IEC 9126:
https://it.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126;
- Slide L12 del Corso Ingegneria del Software:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2019/Dispense/L12.pdf>;
- Slide L13 del Corso Ingegneria del Software:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2019/Dispense/L13.pdf>;
- Ingegneria del Software - Ian Sommerville - 10^a Edizione.
Capitoli di riferimento:
 - §8 - Test del software;
 - §21 - Gestione della qualità.

2 Qualità di processo

2.1 Scopo

Al fine di garantire la qualità del prodotto è necessario perseguire in primis la qualità dei processi che la definiscono. Si è deciso dunque di aderire, per quanto possibile, allo standard **ISO/IEC 15504**¹ denominato SPICE_G : quest'ultimo permette di valutare il livello di maturità e capacità_G (capability) dei processi, al fine di apportare modifiche migliorative.

2.2 Obiettivi

Sono fissati inoltre i seguenti obiettivi:

- rispetto di tempi e costi descritti nel *Piano_di_Progetto_v2.0.0*;
- continuo miglioramento dei processi;
- misurabilità dello stato dei processi.

2.3 Metriche

Per misurare la qualità, sono state scelte delle specifiche metriche che monitorano lo stato dei processi del progetto analizzando l'uso che essi fanno di tempo e denaro. Sono particolarmente utili per il *Responsabile*, che può quindi decidere di apportare modifiche alla pianificazione quando necessario.

Ogni metrica conterrà:

- **Nome**;
- **Descrizione**;
- **Parametri**: range di valori su cui confrontare le misure ottenute. Sono definiti i seguenti intervalli:
 - **Accettabile**: intervallo in cui il valore misurato viene considerato sufficiente, seppur migliorabile;
 - **Ottimale**: intervallo in cui il valore misurato viene ritenuto ottimo.

Tali intervalli possono essere:

- **Aperti**, se gli estremi non sono compresi. Esempio: $(a, b) = a < x < b$;
- **Chiusi**, se gli estremi sono compresi. Esempio: $[a, b] = a \leq x \leq b$;
- **Limitati**, se gli estremi sono numeri finiti;
- **Illimitati**, se almeno uno degli estremi è infinito.

Attenzione: in questo documento **non** saranno trattati la descrizione e gli strumenti per il calcolo delle metriche, reperibili invece nelle *Norme_di_Progetto_v2.0.0*.

¹ISO/IEC 15504: insieme di documenti di standard tecnici relativi ai processi di sviluppo del software e relative funzioni di business e, in particolare, alla loro valutazione.

2.3.1 MP01 - Schedule Variance

La Schedule Variance indica se una certa attività o processo è in anticipo, in pari, o in ritardo rispetto alla data di scadenza prevista.

Parametri adottati:

- range accettabile: $(-\infty, 2]$;
- range ottimale: $(-\infty, 0]$.

2.3.2 MP02 - Budget Variance

Permette di controllare i costi sostenuti alla data corrente rispetto al budget preventivato in termini percentuali.

Parametri adottati:

- range accettabile: $[-15\%, 0\%)$;
- range ottimale: $\geq 0\%$.

2.3.3 MP03 - Produttività

Rappresenta la produttività media delle risorse impiegate, cioè delle persone coinvolte, nelle diverse fasi del progetto.

Parametri adottati:

- range accettabile: $[50, 100]$;
- range ottimale: > 100 .

2.4 Riepilogo metriche

Tabella 2.4.1: Tabella riepilogativa delle metriche per la qualità dei processi

Codice	Nome	Range
MP01	Schedule Variance	Accettabile: $(0, 5]$ Ottimale: $(-\infty, 0]$
MP02	Budget Variance	Accettabile: $[-15\%, 0\%)$ Ottimale: ≥ 0
MP03	Produttività	Accettabile: $[50, 100]$ Ottimale: > 100

3 Qualifica di prodotto

3.1 Scopo

Per stabilire la Qualità di prodotto, il team di Quality Management_G usa come riferimento informativo **ISO/IEC 9126** per stabilire il modello della qualità del software. Per decretare il raggiungimento di un determinato obiettivo di qualità, ogni voce trattata è accompagnata da un apposito parametro.

3.2 Obiettivi

Gli obiettivi di qualità che il team di Quality Management vuole raggiungere sono:

- affidabilità;
- usabilità.

3.3 Metriche generali

Per una visione generale della qualità del prodotto vengo le adottate le misure di qualità riportate di seguito.

3.3.1 MG01 - Percentuale di Metriche Soddisfatte

Misura la percentuale di metriche soddisfatte rispetto alla totalità di metriche da utilizzare nel progetto.

Parametri adottati:

- range accettabile: [90%, 95%];
- range ottimale: [95%, 100%].

3.3.2 MG02 - Percentuale di Requisiti Obbligatori Soddisfatti

Misura la percentuale di requisiti obbligatori soddisfatti rispetto alla totalità dei requisiti obbligatori da sviluppare e rispettare.

Parametri adottati:

- valore ottimale: 100%.

3.3.3 MG03 - Percentuale di Requisiti Desiderabili Soddisfatti

Misura la percentuale di requisiti desiderabili e soddisfatti rispetto alla totalità dei requisiti desiderabili da sviluppare e rispettare.

Parametri adottati:

- range accettabile: [70%, 90%];

- range ottimale: [90%, 100%].

3.4 Metriche della documentazione

In relazione agli obiettivi prestabiliti, il team adotta i diversi strumenti per misurare la qualità del prodotto, riportati di seguito.

3.4.1 MD01 - Indice di Gulpease

L'Indice di Gulpease registra la leggibilità di un documento.

Parametri adottati:

- range accettabile: [40, 60);
- range ottimale: [60, 100].

3.4.2 MD02 - Indice Fog

Misura la lunghezza media delle parole e delle frasi presenti in un documento, così da comprendere la loro complessità.

Parametri adottati:

- range accettabile: [5, 13);
- range ottimale: [13, 20].

3.5 Metriche del codice

3.5.1 MS01 - Linee di Codice

È la metrica che registra la dimensione di tutto il codice sorgente di un metodo.

Parametri adottati:

- range accettabile: (10, 20];
- range ottimale: [1, 10].

3.5.2 MS02 - Numero dei Metodi

Questa metrica conteggia il numero di metodi presenti nella classe di un oggetto.

Parametri adottati:

- range accettabile: (8, 15];
- range ottimale: [0, 8].

3.5.3 MS03 - Numero di Parametri

Questo strumento tiene conto del numero di parametri formali di un metodo.

Parametri adottati:

- range accettabile: (3, 6];
- range ottimale: [0, 3].

3.5.4 MS04 - Commenti per Linee di Codice

È il rapporto tra le righe di commento e il codice effettivo.

Parametri adottati:

- range accettabile: [0.05, 0.10);
- range ottimale: [0.10, 0.20].

3.5.5 MS05 - Fan-In

Misura il numero di funzioni o metodi che invocano altre funzioni o metodi.

Per questa metrica non è stato fissato un range ottimale, ma ci limiteremo soltanto ad indicare il numero effettivo.

3.5.6 MS06 - Fan-Out

Misura il numero di funzioni o metodi che vengono invocate da altre funzioni o metodi.

Per questa metrica non è stato fissato un range ottimale, ma ci limiteremo soltanto ad indicare il numero effettivo.

3.5.7 MS07 - Code Coverage

È la metrica con il compito di misurare l'indice di copertura del codice da parte dei test in termini percentuali.

Parametri adottati:

- range accettabile: [70, 80)%;
- range ottimale: [80, 100]%.

Seppur l'obiettivo del team di sviluppo sia quello di avere una Code Coverage del 100%, tale traguardo potrebbe non essere raggiunto in quanto comporterebbe un aumento dei costi di progetto che risulterebbero troppo elevati.

3.5.8 MS08 - Passed Test Cases Percentage

Misura la percentuale dei test superati sul totale dei test eseguiti.

Parametri adottati:

- range accettabile: [90, 95)%;
- range ottimale: [95, 100]%.

3.5.9 MS09 - Failed Test Cases Percentuage

Misura la percentuale dei test falliti sul totale dei test eseguiti.

Parametri adottati:

- range accettabile: (5, 10]%;
- range ottimale: [0, 5]%.

3.5.10 MS10 - Requisiti obbligatori implementati

Misura la percentuale dei test implementati sul totale dei test previsti.

Parametri adottati:

- Ottimale: 100%.

3.5.11 MS11 - Requisiti desiderabili implementati

Misura la percentuale dei test di requisiti desiderabili di implementati sul totale di quelli previsti.

Parametri adottati:

- range accettabile: (60, 90]%;
- range ottimale: [90, 100]%.

3.6 Riepilogo metriche

Tabella 3.6.1: Tabella riepilogativa delle metriche per la qualità generale del prodotto

Codice	Nome	Range
MG01	Percentuale di Metriche Soddisfatte	Accettabile: [90%, 95%) Ottimale: [95%, 100%]
MG02	Percentuale di Requisiti Obbligatori Soddisfatti	Ottimale: 100%
MG03	Percentuale di Requisiti Desiderabili Soddisfatti	Accettabile: [70%, 90%); Ottimale: [90%, 100%].

Tabella 3.6.2: Tabella riepilogativa delle metriche per la qualità dei documenti

Codice	Nome	Range
MD01	Indice di Gulpease	Accettabile: [40, 60) Ottimale: [60, 100]
MD02	Indice Fog	Accettabile: [5, 13) Ottimale: [13, 20]

Tabella 3.6.3: Tabella riepilogativa delle metriche per la qualità del codice

Codice	Nome	Range
MS01	Linee di Codice	Accettabile: (10, 20] Ottimale: [1, 10]
MS02	Numero dei Metodi	Accettabile: (8, 15] Ottimale: [0, 8]
MS03	Numero di Parametri	Accettabile: (3, 6] Ottimale: [0, 3]
MS04	Commenti per Linee di Codice	Accettabile: [0.05, 0.10) Ottimale: [0.10, 0.20]
MS05	Fan-In	#effettivo_funzioni
MS06	Fan-Out	#effettivo_funzioni
MS07	Code Coverage	Accettabile: [70, 80)% Ottimale: [80, 100]%
MS08	Passed Test Cases Percentage	Accettabile: [90, 95)% Ottimale: [95, 100]%.
MS09	Failed Test Cases Percentage	Accettabile: (5, 10)% Ottimale: [0, 5]%.
MS10	Requisiti obbligatori implementati	Ottimale: 100%
MS11	Requisiti desiderabili implementati	accettabile: (60, 90)% Ottimale: [90, 100]%

4 Specifica dei test

Per verificare la qualità del prodotto software, il gruppo fornitore ha deciso di adottare il **Modello di Sviluppo a V_G** , sviluppando così una serie di test. Questi hanno lo scopo di controllare che tutte le unità di cui è composto il sistema siano state implementate correttamente, rispettando tutti gli aspetti del progetto. Per semplificare la loro consultazione i test saranno suddivisi in categorie, per mezzo di tabelle, mostrando l'output prodotto e sottolineando se è un risultato atteso o non atteso.

4.1 Stato dei test

Per definire lo stato dei test, si usano le seguenti sigle:

- **I**: test implementato;
- **NI**: test non implementato.

Tabella 4.1.1: Tabella dei test

Codice	Caso d'uso	Descrizione	Esito
TSOF1	UC1	<p>L'utente deve poter creare il file $JSON_G$ contenente il/i predittore/i_G.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • scegliere i dati di addestramento$_G$ da caricare; • selezionare l'algoritmo di previsione$_G$; • conferma delle operazioni; • salvataggio file JSON contenente i predittori. 	I
TSOF1.1	UC1.1	<p>L'utente deve poter scegliere i dati di addestramento.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cliccare il pulsante "Carica dati di addestramento"; • verificare che si apra la finestra che visualizza il file $system_G$. • verificare che dalla finestra di dialogo siano visibili solo file CSV_G; • selezionare i dati di addestramento. 	I

Tabella 4.1.1: (continua)

Requisito	Caso d'uso	Descrizione	Esito
TSOF1.2	UC1.2	<p>L'utente deve poter scegliere l'algoritmo di predizione.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cliccare sulla Combo Box_G con etichetta "Seleziona algoritmo"; • scegliere uno degli algoritmi proposti (RL o SVM). 	I
TSOF1.3	UC1.3	<p>L'utente deve poter confermare la scelta dell'algoritmo.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cliccare sul pulsante "Conferma". 	I
TSOF1.3.1	UC16	<p>L'utente deve poter visualizzare un messaggio di notifica se l'addestramento avviene con successo.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verificare la visualizzazione del messaggio; • verificare di poter proseguire con TSOF1.4. 	I
TSOF1.3.2	UC9	<p>L'utente deve poter visualizzare un messaggio d'errore se la scelta dell'algoritmo non è compatibile con i dati di addestramento.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verificare la visualizzazione dell'errore; • verificare di essere rimandati al TSOF1.2. 	I
TSOF1.4	UC1.4	<p>L'utente deve poter salvare il file JSON in locale contenente predittori.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cliccare sul pulsante "Download". • verificare che il file venga salvato in locale. 	I

Tabella 4.1.1: (continua)

Requisito	Caso d'uso	Descrizione	Esito
TSOF2	UC2	<p>L'utente deve poter caricare il file JSON nel plug-in.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cliccare il pulsante per caricare il file JSON; • selezionare il file JSON; • confermare il caricamento del file. 	I
TSOF2.1	UC2.1	<p>L'utente deve poter selezionare il file JSON.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cliccare su "Carica JSON"; • verificare che siano visibili solo file JSON; • selezionare il file dalla finestra di dialogo. 	I
TSOF2.1.1	UC10	<p>L'utente deve poter visualizzare il messaggio di alert_G del caricamento già avvenuto e caricare nuovamente il file.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • visualizzare il messaggio di alert "File JSON già caricato"; • cliccare su "Conferma" per sovrascrivere il file. 	NI
TSOF2.1.2	UC10	<p>L'utente deve poter visualizzare il messaggio di alert del caricamento già avvenuto e annullare il caricamento.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • visualizzare il messaggio di alert "File JSON già caricato"; • cliccare su "Annulla" per tornare alla sezione di caricamento. 	NI
TSOF2.2	UC2.2	<p>L'utente deve poter confermare il caricamento del file.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cliccare sul pulsante "Conferma". 	I

Tabella 4.1.1: (continua)

Requisito	Caso d'uso	Descrizione	Esito
TSOF2.2.1	UC11	<p>L'utente deve poter visualizzare un messaggio d'errore in caso di problemi con il caricamento.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • visualizzare il messaggio d'errore "Struttura del file JSON non supportata"; • cliccare il pulsante "Conferma"; • verificare di essere ritornato alla selezione del file. 	NI
TSOF2.2.2	UC17	<p>L'utente deve poter visualizzare un messaggio di notifica di caricamento avvenuto con successo.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • visualizzare il messaggio di notifica "Avvenuto successo caricamento file JSON"; • cliccare il pulsante "Continua". 	NI
TSOF3	UC3	<p>L'utente deve poter collegare un predittore ad un flusso. In particolare l'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selezionare uno o più predittori scegliendoli tra quelli disponibili in una lista che verrà visualizzata una volta caricato il file JSON; • selezionare il nodo del flusso dati da associare al predittore; • poter impostare delle soglie sui predittori; • confermare le impostazioni di collegamento selezionate. 	NI
TSOF3.1	UC3.1	<p>L'utente deve poter selezionare il predittore da associare al flusso. All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • visualizzare l'elenco dei predittori; • verificare di poter selezionare il/i predittore/i desiderato/i; 	NI

Tabella 4.1.1: (continua)

Requisito	Caso d'uso	Descrizione	Esito
TSOF3.2	UC3.2	<p>L'utente deve poter selezionare un nodo_G del flusso. All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verificare di poter selezionare il nodo desiderato; • verificare di aver a disposizione il nodo desiderato. 	I
TSOF3.3	UC3.3	<p>L'utente deve poter stabilire una o più soglie_G al predittore. All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verificare se la funzionalità è disponibile; • verificare se la soglia impostata è effettivamente quella desiderata. 	NI
TSOF3.3.1	UC12	<p>L'utente deve poter visualizzare il messaggio d'errore sulla soglia stabilita. All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poter visualizzare il messaggio "Errore impostazione soglia non valida"; • poter cliccare il pulsante "Conferma"; • verificare che dopo il click sul pulsante "Conferma", sia possibile impostare la soglia. 	NI
TSOF3.4	UC3.4	<p>L'utente deve poter confermare il collegamento e vedere la lista dei collegamenti. All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poter visualizzare e cliccare il pulsante etichettato "Conferma collegamento"; • verificare l'effettiva conferma del collegamento; • verificare la possibilità di effettuare un altro collegamento. 	NI

Tabella 4.1.1: (continua)

Requisito	Caso d'uso	Descrizione	Esito
TSOF3.4.1	UC13	<p>L'utente deve poter visualizzare il messaggio d'errore sulle impostazioni di collegamento. All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poter visualizzare il messaggio "Errore impostazione di collegamento"; • poter cliccare il pulsante "Conferma"; • verificare che dopo il click sul pulsante "Conferma", sia possibile impostare il/i campi dato/i errato/i. 	NI
TSOF3.4.2	UC18	<p>L'utente deve poter visualizzare il messaggio di notifica per la buona riuscita del collegamento. All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • visualizzare il messaggio "Collegamento avvenuto con successo"; • poter visualizzare e cliccare il pulsante "Conferma". 	NI
TSOF3.4.3	UC19	<p>L'utente deve poter visualizzare l'elenco dei collegamenti. All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poter visualizzare, per ogni collegamento, il predittore/i, il nodo del flusso dati e la soglia; • poter visualizzare i pulsanti "Scollega Collegamento" e "Modifica collegamento". 	NI
TSOF4	UC4	<p>L'utente deve poter scollegare il predittore. All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poter visualizzare e cliccare il pulsante "Scollega predittore"; • verificare l'effettiva e corretta esecuzione dello scollegamento. 	NI

Tabella 4.1.1: (continua)

Requisito	Caso d'uso	Descrizione	Esito
TSOF4.1	UC20	<p>L'utente deve poter visualizzare il messaggio di alert in caso di scollegamento. All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poter visualizzare il messaggio di alert "Procedere con lo scollegamento?"; • cliccare su "Conferma" se vuole procedere con lo scollegamento; • cliccare su "Annulla" se non vuole scollegare il/i predittore/i; • verificare che l'opzione scelta sia stata applicata. 	NI
TSOF5	UC5	<p>L'utente deve poter modificare un collegamento. All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cliccare il pulsante "Modifica collegamento"; • verificare che la modifica sul collegamento, precedentemente effettuato, venga abilitata. 	NI
TSOF6	UC6	<p>L'utente deve poter effettuare le operazioni di calcolo delle previsioni. All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • inserire la politica temporale_G da applicare; • avviare il monitoraggio sul flusso di dati. 	NI
TSOF6.1	UC6.1	<p>L'utente deve poter inserire la politica temporale. All'utente viene chiesto di inserire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il campo "Secondi"; • il campo "Minuti"; • il campo "Ore". 	NI

Tabella 4.1.1: (continua)

Requisito	Caso d'uso	Descrizione	Esito
TSOF6.1.1	UC14	<p>L'utente deve poter visualizzare il messaggio d'errore nel caso in cui la politica temporale non sia stata definita.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> poter visualizzare il messaggio d'errore "Errore politica temporale non definita"; cliccare il pulsante "Conferma"; verificare di essere ritornato della politica temporale. 	NI
TSOF6.2	UC6.2	<p>L'utente deve poter avviare il monitoraggio sul flusso di dati.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> cliccare il pulsante "Avvia Monitoraggio". 	NI
TSOF6.2.1	UC15	<p>L'utente deve poter visualizzare il messaggio d'errore nel caso in cui nessun predittore sia stato collegato.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> poter visualizzare il messaggio d'errore "Nessun predittore collegato"; cliccare il pulsante "Conferma"; verificare di essere ritornato all'impostazione di collegamento del predittore al flusso dati. 	NI
TSOF6.2.2	UC21	<p>L'utente deve poter visualizzare il messaggio di notifica del corretto avvio del monitoraggio.</p> <p>All'utente viene chiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> poter visualizzare il messaggio di notifica "Monitoraggio avviato con successo"; cliccare il pulsante "Conferma". 	NI

Tabella 4.1.1: (continua)

Requisito	Caso d'uso	Descrizione	Esito
TSOF6.3	UC6.3	L'utente deve poter salvare la previsione. All'utente viene chiesto di: <ul style="list-style-type: none"> • cliccare il pulsante "Invia previsioni". 	NI
TSOF6.3.1	UC23	L'utente deve poter visualizzare il messaggio di notifica del corretto invio, e salvataggio, della previsione. All'utente viene chiesto di: <ul style="list-style-type: none"> • poter visualizzare il messaggio di notifica "Salvataggio dati di previsione avvenuto con successo"; • cliccare il pulsante "Conferma". 	NI
TSOF7	UC7	L'utente deve poter interrompere il monitoraggio. All'utente viene chiesto di: <ul style="list-style-type: none"> • cliccare il pulsante "Interrompi monitoraggio". 	NI
TSOF7.1	UC22	L'utente deve poter visualizzare il messaggio di notifica dell'interruzione del monitoraggio. All'utente viene chiesto di: <ul style="list-style-type: none"> • poter visualizzare il messaggio di notifica "Monitoraggio interrotto"; • cliccare il pulsante "Conferma". 	NI
TSOF8	UC8	L'utente deve poter visualizzare le previsioni nella dashboard _G .	NI
TSFF8.1	UC24	L'utente deve poter visualizzare il messaggio di alert di avvenuto raggiungimento della soglia critica. Per poter proseguire, all'utente viene chiesto di: <ul style="list-style-type: none"> • poter visualizzare il messaggio di alert "Soglia critica raggiunta"; • cliccare il pulsante "Conferma". 	NI

4.1.1 Test di accettazione

Tabella 4.1.2: Tabella dei test di accettazione

Codice	Caso d'uso	Descrizione	Esito
--------	------------	-------------	-------

4.1.2 Test di sistema

Tabella 4.1.3: Tabella dei test di sistema

Codice	Caso d'uso	Descrizione	Esito
--------	------------	-------------	-------

4.1.3 Test di Integrazione

Tabella 4.1.4: Tabella dei test di integrazione

Codice	Metodo	Descrizione	Stato	Esito
codice test	signatura metodo()	descrizione del test	I/NI	Passato / Non Passato

A Resoconto attività di verifica

In questa sezione sono descritte le attività di verifica svolte sui documenti che vengono presentati alle revisioni di avanzamento. Qualora una verifica riscontrasse un problema su un documento, nella sezione §B si discuterà di quali siano i possibili miglioramenti, anche in relazione ad un piano di incremento continuo (PDCA). Inoltre verranno utilizzate delle sigle per fare riferimento al periodo in cui sono stati rilevati i risultati delle verifiche. Le sigle sono le seguenti:

- **An:** Analisi;
- **TB:** Technology Baseline;
- **PB:** Product Baseline;
- **VC:** Validazione e Collaudo.

A.1 Analisi dei documenti

A.1.1 Analisi statica

L'analisi dei documenti mediante Walkthrough (vedi *Norme di Progetto*) ha portato all'individuazione di alcuni errori frequenti a partire dai quali è stata stilata una check list. In questo modo sarà possibile applicare l'Inspection (vedi *Norme di Progetto*) per le future attività di verifica.

A.1.1.1 Esiti Indice di Gulpease

Tabella A.1.1: Esiti verifica documenti con Indice di Gulpease

Documento	An	TB	PB	VC	Esito
<i>Analisi dei Requisiti</i>	70	73	-	-	Ottimale
<i>Glossario</i>	74	74	-	-	Ottimale
<i>Norme di Progetto</i>	67	69	-	-	Ottimale
<i>Piano di Progetto</i>	69	71	-	-	Ottimale
<i>Piano di Qualifica</i>	72	71	-	-	Ottimale
<i>Studio di Fattibilità</i>	70	-	-	-	Ottimale
<i>Media Verbali</i>	71	74	-	-	Ottimale

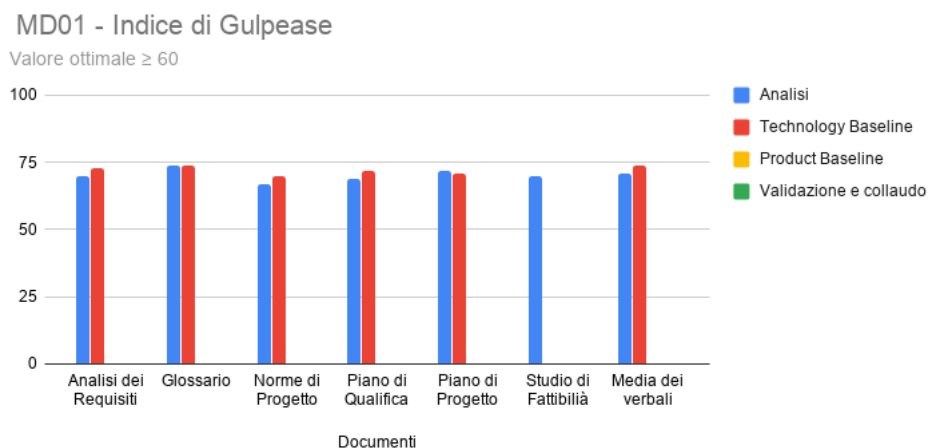


Figura A.1.1: Grafico relativo ai dati di MD01 - Indice di Gulpease

A.1.1.2 Esiti Indice Fog

Tabella A.1.2: Tabella Indice Fog

Attività	An	TB	PB	VC	Riscontro
<i>Analisi dei Requisiti</i>	18	17	-	-	Accettabile
<i>Glossario</i>	15	15	-	-	Accettabile
<i>Norme di Progetto</i>	20	18	-	-	Accettabile
<i>Piano di Progetto</i>	18	20	-	-	Accettabile
<i>Piano di Qualifica</i>	20	20	-	-	Accettabile
<i>Studio di Fattibilità</i>	14	-	-	-	Accettabile
<i>Media Verbali</i>	8	6	-	-	Ottimale

MD02 - Indice Fog

Valore ottimale [5, 12]

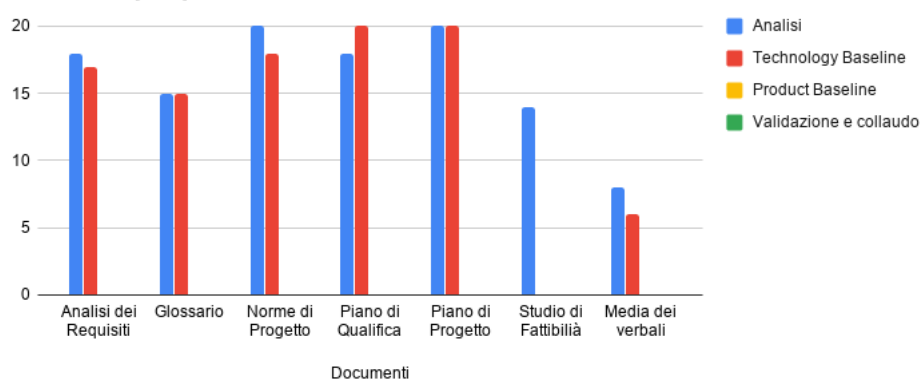


Figura A.1.2: Grafico relativo ai dati di MD02 - Indice Fog

A.2 Analisi dei processi

A.2.1 Esiti MP01 - Schedule Variance

Tabella A.2.1: Esiti verifica Schedule Variance

Attività	An	TB	PB	VC	Riscontro
<i>Analisi dei Requisiti</i>	1	1	-	-	Accettabile
<i>Glossario</i>	0	0	-	-	Ottimale
<i>Norme di Progetto</i>	0	1	-	-	Accettabile
<i>Piano di Qualifica</i>	1	-2	-	-	Ottimale
<i>Piano di Progetto</i>	1	0	-	-	Ottimale
<i>Studio di Fattibilità</i>	0	-	-	-	Ottimale

MP01 - Schedule variance

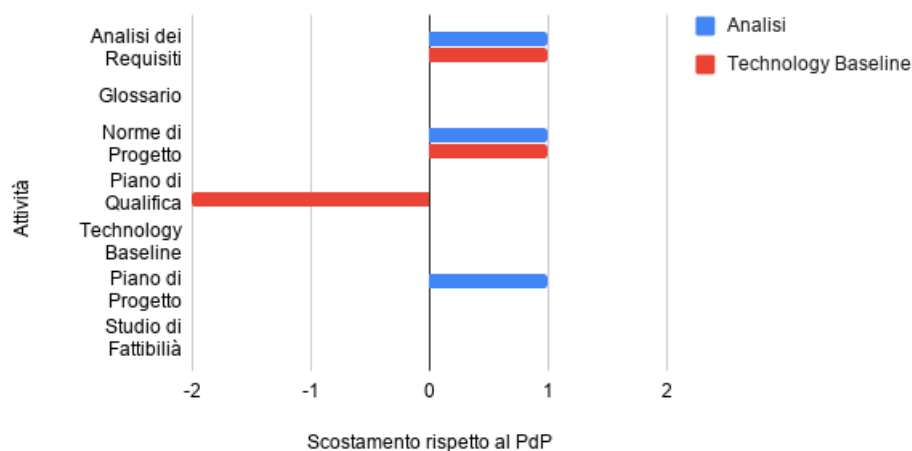
Valore ottimale ≤ 0 

Figura A.2.1: Grafico relativo ai dati di MP01 - Schedule Variance

A.2.2 Esiti MP02 - Budget Variance

Tabella A.2.2: Esiti Budget Variance

An	TB	PB	VC	Riscontro
-8,66%	-1,19%	-	-	Accettabile

MP02 - Budget Variance

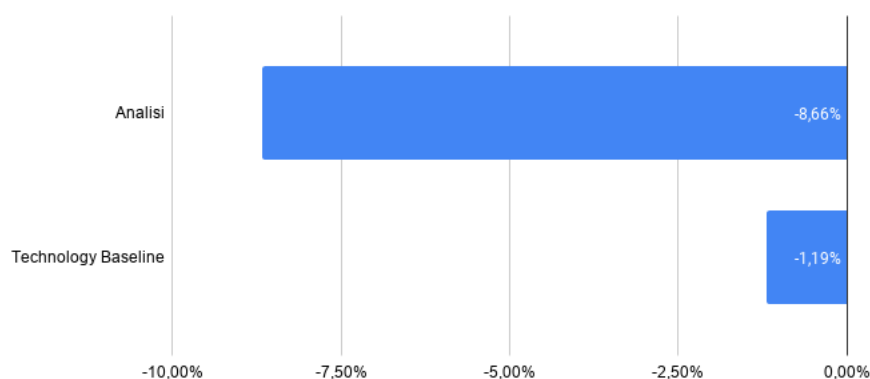
Valore ottimale ≥ 0 

Figura A.2.2: Grafico relativo ai dati di MP02 - Budget Variance

A.2.3 Esiti MP03 - Produttività

Tabella A.2.3: Esiti della Produttività

Membro	An	TB	PB	VC	Riscontro
Simone Federico Bergamin	0	78	-	-	Accettabile
Alessandro Canesso	0	139	-	-	Ottimale
Victor Dutca	0	108	-	-	Ottimale
Fouad Farid	0	109	-	-	Ottimale
Simone Meneghin	0	93	-	-	Accettabile
Olivier Utshudi	0	93	-	-	Accettabile
Davide Zilio	0	93	-	-	Accettabile

MP03 - Produttività

Valore ottimale > 100

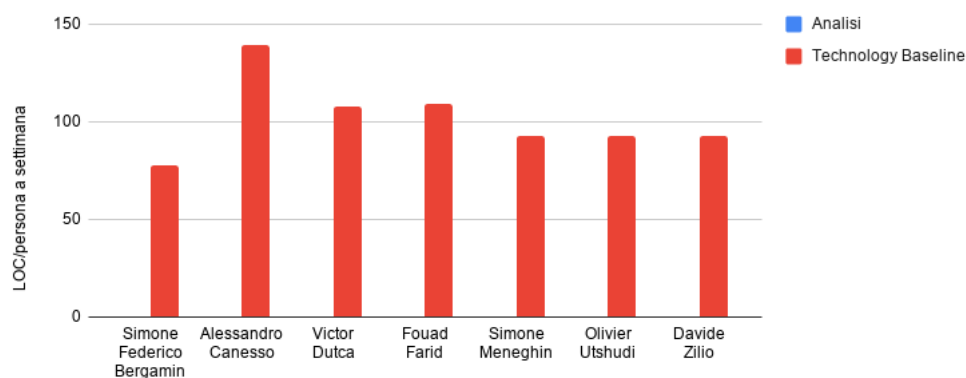


Figura A.2.3: Grafico relativo ai dati di MP03 - Produttività

A.3 Analisi metriche dei test

A.3.1 Esiti test implementati

Tabella A.3.1: Esiti dei test implementati

Codice test	Esito
TSOF1	Passato
TSOF1.1	Passato
TSOF1.2	Passato
TSOF1.3	Passato
TSOF1.3.1	Passato

Tabella A.3.1: (continua)

Codice test	Esito
TSOF1.3.2	Passato
TSOF1.4	Passato
TSOF2	Passato
TSOF2.1	Passato
TSOF2.2	Passato
TSOF3.2	Passato

A.3.2 Esiti MS08/MS09 - Passed/Failed Test Case Percentage

Tabella A.3.2: Esiti PTCP-FTCP

Metrica	Percentuale	Riscontro
PTCP	100%	Ottimale
FTCP	0%	Ottimale

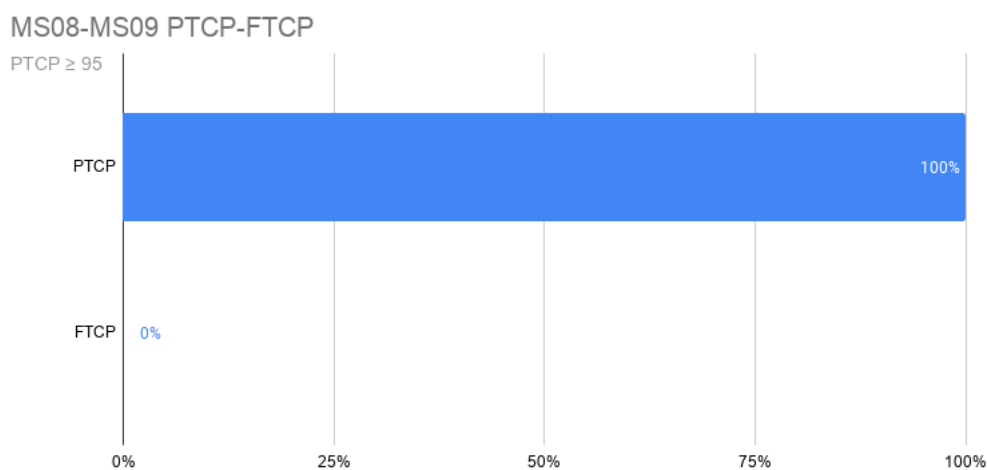


Figura A.3.1: Grafico relativo ai dati di MS08-MS09 PTCP-FTCP

A.3.3 Esiti MS10 - Requisiti obbligatori implementati

Tabella A.3.3: Esito MS10

Attività	Percentuale	Riscontro
Product baseline	100%	Ottimale
Verifica e convalida	-	-

A.3.4 Esiti MS11 - Requisiti desiderabili implementati

Tabella A.3.4: Esito MS11

Attività	Percentuale	Riscontro
Product baseline	65%	Accettabile
Verifica e convalida	-	-

A.4 Analisi metriche del software

A.4.1 Esiti MS04 - Commenti per Linee di Codice

Tabella A.4.1: Esiti MS04

Tot_LOC	Tot_commenti	Rapporto	Esito
713	7	0.01	Non accettabile

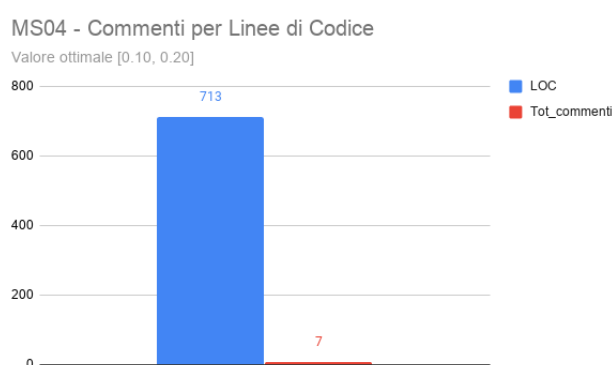


Figura A.4.1: Grafico relativo ai dati di MS04 - Commenti per LOC

B Valutazioni per il miglioramento

In questa sezione viene riportata la valutazione fatta dal gruppo riguardo il lavoro svolto finora. Lo scopo di questa scelta è trattare i problemi sorti e procedere alla loro più efficiente risoluzione in modo tale che non si verifichino in futuro.

Verranno dunque tracciati problemi riguardanti i seguenti ambiti:

- **Organizzazione:** vengono analizzati i problemi riguardanti l'organizzazione e la comunicazione all'interno del gruppo;
- **Ruoli:** vengono analizzati i problemi riguardanti il corretto svolgimento di un ruolo;
- **Strumenti di lavoro:** vengono analizzati i problemi riguardanti l'uso degli strumenti scelti.

Poichè non vi è una persona esterna che possa dare una valutazione oggettiva, ogni problema viene sollevato sulla base dell'autovalutazione dei soli membri del gruppo. Nonostante sia un sistema poco efficace, il gruppo ha beneficiato di questa scelta dal punto di vista comunicativo e produttivo, migliorando progressivamente la qualità del lavoro.

Questa sezione verrà aggiornata con l'avanzamento del prodotto riportando nuove problematiche, qualora queste dovessero verificarsi.

B.1 Valutazioni sull'organizzazione

Tabella B.1.1: Problematiche relative all'organizzazione

Problema	Descrizione	Gravità	Soluzione
Incontro tra stakeholders _G	A causa del Covid19, gli stakeholders hanno dovuto adattarsi alle restrizioni imposte, e tuttora in corso, impiegando tecnologie di comunicazione adatte allo smart working.	Bassa	Gli stakeholders hanno quindi utilizzato le tecnologie di comunicazione riportate nelle <i>Norme di Progetto</i> per proseguire il progetto senza ulteriori intoppi.

B.1.1 Considerazioni

In relazione al ciclo di Deming_G si possono fare alcune considerazioni riguardo l'organizzazione del team. Infatti l'obiettivo (plan) è quello di individuare gli strumenti necessari a raggiungere una comunicazione fluida con gli stakeholders. Per raggiungere tale obiettivo sono state necessarie alcune prove (do), per via dei diversi mezzi di comunicazione a nostra disposizione. Infine sono stati scelti (act) gli opportuni mezzi sulla base dei riscontri (check) dei membri.

B.2 Valutazioni sui ruoli

Tabella B.2.1: Problematiche relative ai ruoli

Problema	Descrizione	Gravità	Soluzione
Ruolo di <i>Responsabile</i>	A causa dell'inesperienza, chi ha lavorato come <i>Responsabile</i> ha avuto difficoltà nella suddivisione bilanciata delle ore tra i membri provocando diverse ridistribuzioni delle ore.	Alta	Per evitare eventuali ritardi nelle consegne, il gruppo ha deciso di dedicare del tempo per analizzare meglio la mole di lavoro e compiere così una più accurata distribuzione delle ore.

B.2.1 Considerazioni

Per via dell'inesperienza del team non è stato possibile stabilire il miglior approccio nella gestione del e per questo sono emerse alcune difficoltà per alcuni ruoli. Nonostante ciò tramite le segnalazioni dei membri (check), è possibile comprendere e risolvere le problematiche adottando anche differenti approcci. Il tutto per ottimizzare il tempo messo a disposizione per ciascun componente e quindi rispettare le scadenze (plan).

B.3 Valutazioni sugli strumenti di lavoro

Tabella B.3.1: Problematiche relative agli strumenti di lavoro

Problema	Descrizione	Gravità	Soluzione
GitHub	Si sono riscontrati in più occasioni conflitti sui file in cui si stava lavorando e il tempo utilizzato per risolverli è stato sottratto dal tempo di lavoro.	Media	Il gruppo è stato istruito sull'uso di specifici <code>branch_G</code> in modo tale che la modifiche di tutti i componenti si potessero integrare con il proprio lavoro senza che quest'ultimo potesse avere dei conflitti.
L ^A T _E X	A causa dell'inesperienza di alcuni membri del gruppo nell'utilizzo di questo strumento, si sono riscontrate diverse difficoltà soprattutto nella costruzione di tabelle e nell'inserimento di formule matematiche.	Bassa	Per risolvere in breve tempo questa problematica, si è deciso di affiancare ai membri meno esperti chi sapeva già utilizzare i comandi di L ^A T _E X dando così la possibilità ai primi di imparare e permettendo ai secondi di non subire grossi rallentamenti nel lavoro.
IntelliJ	A causa dell'inesperienza di alcuni membri del gruppo nell'utilizzo di questo IDE, si sono riscontrate alcune difficoltà nell'apprendimento delle funzionalità necessarie per lo sviluppo del software.	Bassa	Per risolvere in breve tempo questa problematica, si è deciso di affiancare ai membri meno esperti chi sapeva già utilizzare questo strumento.
NPM	Si sono riscontrate delle problematiche durante la fase di configurazione di questo strumento, dovute soprattutto all'installazione di quest'ultimo in diversi sistemi operativi (Windows, Linux).	Media	Il <i>TeamAFK</i> ha deciso di installare una versione stabile comune di questo strumento nei sistemi operativi in uso, evitando problemi di integrazione.