



VRAM SOFTWARE

Progetto "Predire in Grafana"

Piano di Qualifica

11 gennaio 2020

Versione	1.1.1
Approvazione	Corrizzato Vittorio
Redazione	Dalla Libera Marco Spreafico Alessandro Santagiuliana Vittorio
Verifica	Schiavon Rebecca Santagiuliana Vittorio
Stato	Approvato
Uso	Esterno
Destinato a	Zucchetti Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin
Email di riferimento	vram.software@gmail.com

Descrizione

Piano di qualifica del gruppo *VRAM Software*

Registro delle modifiche

Versione	Data	Nominativo	Ruolo	Descrizione
1.2.2	2020-02-05	Corrizzato Vittorio e Toffoletto Massimo	<i>Analista e Verificatore</i>	Correzione dei riferimenti, dello stile tipografico, del registro delle modifiche e delle imperfezioni lessicali tutto come segnalato dal committente.
1.1.1	2020-01-11	Corrizzato Vittorio	<i>Responsabile di progetto</i>	Approvazione documento.
0.3.3	2020-01-11	Schiavon Rebecca	<i>Verificatore</i>	Verifica finale documento.
0.3.3	2020-01-10	Dalla Libera Marco e Schiavon Rebecca	<i>Analista e Verificatore</i>	Stesura e verifica dei paragrafi §1, §2, §4 e §B.
0.2.2	2020-01-10	Spreafico Alessandro e Schiavon Rebecca	<i>Progettista e Verificatore</i>	Stesura e verifica del paragrafo §3.
0.1.1	2020-01-03	Santagiuliana Vittorio e Spreafico Alessandro	<i>Verificatori</i>	Stesura e verifica del paragrafo §A.

Indice

1	Introduzione	7
1.1	Premessa	7
1.2	Scopo del documento	7
1.3	Scopo del prodotto	7
1.4	Glossario	7
1.5	Riferimenti	7
1.5.1	Riferimenti normativi	7
1.5.2	Riferimenti informativi	8
2	Qualità di processo	9
2.1	Processo di Sviluppo	9
2.1.1	Analisi dei Requisiti	9
2.1.1.1	Obiettivi	9
2.1.1.2	Metriche	9
2.1.2	Codifica	9
2.1.2.1	Obiettivi	9
2.1.2.2	Metriche	9
2.2	Processi di supporto	10
2.2.1	Gestione dei cambiamenti	10
2.2.1.1	Obiettivi	10
2.2.1.2	Metriche	10
2.2.2	Gestione della qualità	10
2.2.2.1	Obiettivi	10
2.2.2.2	Metriche	10
2.2.3	Verifica	10
2.2.3.1	Obiettivi	10
2.2.3.2	Metriche	11
2.3	Processi organizzativi	11
2.3.1	Pianificazione delle risorse	11
2.3.1.1	Obiettivi	11
2.3.1.2	Metriche	11
2.3.2	Gestione dei rischi	12
2.3.2.1	Obiettivi	12
2.3.2.2	Metriche	12
2.4	Tabella riassuntiva delle metriche adottate	12
3	Qualità di prodotto	14
3.1	Documenti	14
3.1.1	Obiettivi	14

3.1.2	Metriche	14
3.2	Copertura funzionale	14
3.2.1	Obiettivi	14
3.2.2	Metriche	14
3.3	Usabilità	15
3.3.1	Obiettivi	15
3.4	Affidabilità	15
3.4.1	Obiettivi	15
3.5	Manutenibilità	15
3.5.1	Obiettivi	15
3.6	Tabella riassuntiva delle metriche adottate	16
4	Specifica dei test	17
4.1	Test di accettazione	17
4.2	Test di sistema	20
4.3	Test di integrazione	20
4.4	Test di unità	20
A	Resoconto delle attività di verifica	21
A.1	Revisione dei requisiti (RR)	21
A.1.1	Analisi statica dei documenti	21
A.1.2	Esiti delle verifiche	21
A.1.2.1	M15 Indice di Gulpease	21
A.1.3	Esito della revisione esterna	22
A.2	Revisione di progettazione (RP)	22
A.2.1	Riassunto delle attività di verifica	22
A.2.1.1	Analisi statica dei documenti	23
A.2.2	Esiti delle verifiche	23
A.2.2.1	M01 Scostamento dei requisiti individuati	23
A.2.2.2	M02 Numero di parametri per metodo	24
A.2.2.3	M03 Numero di metodi per classe	26
A.2.2.4	M15 Indice di Gulpease	26
A.2.2.5	M07 Planned value	27
A.2.2.6	M08 Earned value	28
A.2.2.7	M09 Actual cost	28
A.2.2.8	M10 Cost performance index	29
A.2.2.9	M11 Schedule performance index	30
A.2.2.10	M12 Estimated cost at completion	31
A.2.2.11	M13 Schedule at completion	32
A.2.2.12	M14 Rischi non preventivati	33
A.2.2.13	M06 Tempo medio risoluzione errori	34

A.2.2.14	M16 Percentuale di requisiti obbligatori soddisfatti	35
A.2.2.15	M17 Percentuale di requisiti desiderabili soddisfatti	36
A.2.2.16	M18 Percentuale di requisiti opzionali soddisfatti	37
A.2.2.17	M05 Percentuale bug sistemati	38
A.2.2.18	M04 Percentuale di metriche soddisfatte	39
A.2.3	Revisioni generali	39
B	Valutazioni per il miglioramento	41
B.1	Revisione dei requisiti (RR)	41
B.1.1	Valutazioni sull'organizzazione	41
B.1.1.1	Organizzazione incontri	41
B.1.1.2	Comunicazione via chat	41
B.1.2	Valutazioni sui ruoli	42
B.1.2.1	Ripartizione equa delle attività da parte del responsabile	42
B.1.2.2	Pianificazione corretta delle milestone da parte del responsabile	42
B.1.2.3	Rapporto fra verificatori ed analisti	42
B.1.2.4	Amministratore	43
B.1.3	Valutazioni sugli strumenti	43
B.1.3.1	L ^A T _E X	43
B.1.3.2	TeXStudio	43
B.1.3.3	Git	43
B.1.3.4	GitHub	44
B.1.3.5	Slack	44
B.1.4	Applicazione dei miglioramenti dell'RR	44
B.2	Revisione di progettazione (RP)	45
B.2.1	Valutazioni sull'organizzazione	45
B.2.1.1	Organizzazione dello svolgimento dei compiti	45
B.2.1.2	Parallelizzazione del lavoro	45
B.2.2	Valutazioni sui ruoli	45
B.2.2.1	Analista	45
B.2.2.2	Programmatore	45
B.2.2.3	Verificatore	46
B.2.3	Valutazioni sugli strumenti	46
B.2.3.1	Studio dei nuovi strumenti	46

Elenco delle tabelle

2	Tabella riassuntiva metriche _G adottate per la qualità di processo _G	13
3	Tabella riassuntiva metriche _G adottate per la qualità di prodotto _G	16
1	Test di accettazione	20
2	Test di sistema	20
3	M15 revisione dei requisiti	21
4	M01 revisione di progettazione _G	23
5	M02 revisione di progettazione _G	25
6	M03 revisione di progettazione _G	26
7	M15 revisione di progettazione _G	27
8	M07 revisione di progettazione _G	27
9	M08 revisione di progettazione _G	28
10	M09 revisione di progettazione _G	29
11	M10 revisione di progettazione _G	29
12	M11 revisione di progettazione _G	30
13	M12 revisione di progettazione _G	31
14	M13 revisione di progettazione _G	32
15	M14 revisione di progettazione _G	33
16	M06 revisione di progettazione _G	34
17	M16 revisione di progettazione _G	35
18	M17 revisione di progettazione _G	36
19	M18 revisione di progettazione _G	37
20	M05 revisione di progettazione _G	38
21	M04 revisione di progettazione _G	39
22	Indice di Gulpease	40

Elenco delle figure

1	M15 revisione dei requisiti	22
2	M01 revisione di progettazione _G	23
3	M02 revisione di progettazione _G	25
4	M03 revisione di progettazione _G	26
5	M07 revisione di progettazione _G	27
6	M08 revisione di progettazione _G	28
7	M09 revisione di progettazione _G	29
8	M10 revisione di progettazione _G	30
9	M11 revisione di progettazione _G	31
10	M12 revisione di progettazione _G	32
11	M13 revisione di progettazione _G	33
12	M14 revisione di progettazione _G	34
13	M06 revisione di progettazione _G	35
14	M16 revisione di progettazione _G	36
15	M17 revisione di progettazione _G	37
16	M18 revisione di progettazione _G	38
17	M05 revisione di progettazione _G	39
18	Indice di Gulpease	40

1 Introduzione

1.1 Premessa

Il Piano di Qualifica è un documento che sarà ampliato incrementalmente con il proseguimento del progetto_G, non è quindi da considerarsi completo. Questo modus operandi è supportato dall'adesione al modello a V_G , secondo il quale nel periodo di analisi si può procedere alla stesura dei soli test di accettazione e di sistema.

1.2 Scopo del documento

Il compito del *Piano di Qualifica* è fissare quantitativamente, tramite valori soglia o intervalli, gli obiettivi di qualità di prodotto_G e di processo_G assunti nel progetto_G. Inoltre utilizza le metriche_G definite nel documento *Norme di Progetto* specificando le modalità con cui viene verificato il raggiungimento.

1.3 Scopo del prodotto

Lo scopo del prodotto_G è creare un plug-in di Grafana_G che usi dei modelli di predizione per produrre dei valori aggiunti al flusso del monitoraggio come se fossero stati rilevati dal campo. Insieme al plug-in viene sviluppato un programma per la gestione dei parametri degli algoritmi di previsione, che permette di allenare gli algoritmi con dei dati di test. Il fine del plug-in è monitorare la "liveliness" del sistema a supporto dei processi DevOps_G e di consigliare interventi nel sistema di produzione del software.

1.4 Glossario

I termini ambigui e bisognosi di spiegazione presenti in questo documento, contrassegnati da una 'G' a pedice, sono chiariti nel *Glossario v. 1.1.1*.

1.5 Riferimenti

1.5.1 Riferimenti normativi

1. **Norme di Progetto:** *Norme di Progetto v. 1.1.1*;
2. **Capitolato_G d'appalto C4 - Predire in Grafana_G:** <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2019/Progetto/C4.pdf>.

1.5.2 Riferimenti informativi

1. **Modello a V:** <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2019/Dispense/L14.pdf>.

2 Qualità di processo

2.1 Processo di Sviluppo

2.1.1 Analisi dei Requisiti

2.1.1.1 Obiettivi Per l'analisi dei requisiti gli obiettivi di qualità sono:

- **Individuazione completa dei requisiti:** ci prefiggiamo di fare fin da subito un'individuazione più completa possibile dei requisiti per evitare il cambiamento degli stessi nel tempo.

2.1.1.2 Metriche

M01 Scostamento dei requisiti individuati

- Valore preferibile: 0;
- Valore accettabile: 10;

2.1.2 Codifica

2.1.2.1 Obiettivi Per la codifica gli obiettivi di qualità sono:

- **Rispetto delle norme di codifica:** ci prefiggiamo di attenerci alle norme di codifica indicate nelle *Norme di Progetto* al fine di garantire la comprensibilità del codice.

2.1.2.2 Metriche

M02 Numero di parametri per metodo

- Valore preferibile: ≤ 3 ;
- Valore accettabile: ≤ 5 ;

M03 Numero di metodi per classe

- Valore preferibile: ≤ 8 ;
- Valore accettabile: ≤ 15 ;

2.2 Processi di supporto

2.2.1 Gestione dei cambiamenti

2.2.1.1 Obiettivi Per la gestione dei cambiamenti gli obiettivi di qualità sono:

- **Efficacia nel tempo:** ci prefiggiamo di gestire ogni cambiamento necessario in tempi ragionevoli.

2.2.1.2 Metriche

M06 Tempo medio risoluzione errori

- **Valore preferibile:** ≤ 10 minuti;
- **Valore accettabile:** ≤ 120 minuti.

2.2.2 Gestione della qualità

2.2.2.1 Obiettivi Per la gestione della qualità gli obiettivi sono:

- **Mantenimento di adeguati standard di qualità:** ci prefiggiamo di mantenere degli adeguati standard di qualità in tutti i processi svolti e in ogni prodotto risultante;
- **Monitoraggio della qualità:** ci prefiggiamo di mantenere monitorata la qualità dei processi svolti e dei prodotti risultanti al fine di migliorare, ove necessario, i risultati.

2.2.2.2 Metriche

M04 Percentuale di metriche soddisfatte

- **Valore preferibile:** 100%;
- **Valore accettabile:** $\geq 60\%$.

2.2.3 Verifica

2.2.3.1 Obiettivi Per la verifica gli obiettivi di qualità sono:

- **Completezza della verifica:** ci prefiggiamo di svolgere una verifica completa su ogni parte dei nostri prodotti;
- **Efficacia della verifica:** ci prefiggiamo di risolvere ogni difetto rilevato dalla verifica al fine di renderla efficace.

2.2.3.2 Metriche

M05 Percentuale bug sistemati

- Valore preferibile: 100%
- Valore accettabile: 100%

2.3 Processi organizzativi

2.3.1 Pianificazione delle risorse

2.3.1.1 Obiettivi Per la pianificazione delle risorse gli obiettivi di qualità sono:

- **Rispetto delle tempistiche preventive:** ci prefiggiamo di rispettare le tempistiche indicate nel preventivo nel documento *Piano di Progetto*;
- **Rispetto dei costi preventivati:** ci prefiggiamo di rispettare i costi indicati nel preventivo nel documento *Piano di Progetto*;

2.3.1.2 Metriche

M07 Planned Value

- Valore preferibile: ≥ 0 ;
- Valore accettabile: ≥ 0 .

M08 Earned Value

- Valore preferibile: $= PV$;
- Valore accettabile: ≥ 0 .

M09 Actual cost

- Valore preferibile: $0 \leq AC \leq PV$;
- Valore accettabile: $0 \leq AC \leq \text{budget totale}$.

M10 Cost Performance Index

- Valore preferibile: $= 1$;

- **Valore accettabile:** $0.95 \leq \text{CPI} \leq 1.05$.

M11 Schedule Performance Index

- **Valore preferibile:** = 1;
- **Valore accettabile:** $0.95 \leq \text{SPI} \leq 1.05$.

M12 Estimated Cost at Completion

- **Valore preferibile:** pari a quanto preventivato;
- **Valore accettabile:** $\text{preventivo}-5\% \leq \text{EAC} \leq \text{preventivo}+5\%$.

M13 Schedule at Completion

- **Valore preferibile:** pari a quanto preventivato;
- **Valore accettabile:** pari a quanto preventivato.

2.3.2 Gestione dei rischi

2.3.2.1 Obiettivi Per la gestione dei rischi gli obiettivi di qualità sono:

- **Individuazione completa dei rischi:** ci prefiggiamo di fare fin da subito un'individuazione più completa possibile dei rischi per evitare il cambiamento degli stessi nel tempo, in modo da essere preparati nel caso si verificassero.

2.3.2.2 Metriche

M14 Rischi non preventivati

- **Valore preferibile:** 0;
- **Valore accettabile:** ≤ 5 ;

2.4 Tabella riassuntiva delle metriche adottate

Attività	Processi di sviluppo
	Metriche
Analisi dei requisiti	M01 Scostamento dei requisiti individuati
Codifica	M02 Numero di parametri per metodo
	M03 Numero di metodi per classe

Processi di supporto	
Attività	Metriche
Gestione della qualità	M04 Percentuale di metriche soddisfatte
Verifica	M05 Percentuale bug sistemati
Gestione dei cambiamenti	M06 Tempo medio risoluzione errori
Processi organizzativi	
Attività	Metriche
Pianificazione delle risorse	M07 Planned Value
	M08 Earned Value
	M09 Actual cost
	M10 Cost Performance Index
	M11 Schedule Performance Index
	M12 Estimated Cost at Completion
	M13 Schedule at Completion
Gestione dei rischi	M14 Rischi non preventivati

Tabella 2: Tabella riassuntiva metriche_G adottate per la qualità di processo_G

3 Qualità di prodotto

Per misurare la qualità di prodotto_G il gruppo ha deciso di prendere come riferimento lo standard ISO/IEC 25010 che definisce un modello di qualità del prodotto_G attraverso un insieme di caratteristiche e pone le basi per lo standard ISO/IEC 25023 che si occupa della misurazione di queste specifiche. Di seguito sono elencate le voci che il gruppo ha ritenuto importanti in questo frangente del progetto_G.

3.1 Documenti

3.1.1 Obiettivi

- **Leggibilità:** grado di facilità con cui un documento viene letto;
- **Correttezza:** grado di errori ortografici presenti nel documento.

3.1.2 Metriche

M15 Indice di Gulpease

- **Valore preferibile:** $60 \leq I_G \leq 100$;
- **Valore accettabile:** $40 \leq I_G \leq 100$.

3.2 Copertura funzionale

3.2.1 Obiettivi

- **Completezza:** grado con cui l'insieme di funzioni copre tutte le specifiche attività e gli obiettivi dell'utente;
- **Correttezza:** grado con cui un prodotto_G o un sistema fornisce con la giusta precisione il risultato corretto;
- **Adeguatezza:** grado con cui le funzioni facilitano il compimento di attività e obiettivi specifici.

3.2.2 Metriche

M16 Percentuale di requisiti obbligatori soddisfatti

- **Valore preferibile:** 100%;
- **Valore accettabile:** 100%.

M17 Percentuale di requisiti desiderabili soddisfatti

- **Valore preferibile:** $\geq 65\%$;
- **Valore accettabile:** $\geq 0\%$;

M18 Percentuale di requisiti opzionali soddisfatti

- **Valore preferibile:** $\geq 50\%$;
- **Valore accettabile:** $\geq 0\%$;

3.3 Usabilità**3.3.1 Obiettivi**

- **Apprendibilità:** grado con cui il prodotto_G o il sistema può essere appreso con efficacia, efficienza e soddisfazione da uno specifico utente;
- **Appropriatezza-Riconoscibilità:** grado con cui gli utenti possono riconoscere che un determinato prodotto_G o sistema è appropriato per i propri bisogni.

3.4 Affidabilità**3.4.1 Obiettivi**

- **Maturità:** grado con cui un sistema, un prodotto_G o un componente è affidabile durante le normali condizioni di servizio;
- **Tolleranza agli errori:** grado con cui un sistema, un prodotto_G o un componente riesce ad operare anche in presenza di errori hardware o software.

3.5 Manutenibilità**3.5.1 Obiettivi**

- **Analizzabilità:** grado di efficacia ed efficienza con cui è possibile valutare l'impatto su un prodotto_G o un sistema di un eventuale cambiamento (in una o più parti);
- **Modificabilità:** grado con cui un prodotto_G o un sistema può essere modificato efficacemente ed efficientemente, cioè senza introdurre difetti o degradando la qualità esistente.

3.6 Tabella riassuntiva delle metriche adottate

Caratteristiche	Metriche
Documenti	M15 Indice di Gulpease
Copertura funzionale	M16 Percentuale di requisiti obbligatori soddisfatti
	M17 Percentuale di requisiti desiderabili soddisfatti
	M18 Percentuale di requisiti opzionali soddisfatti

Tabella 3: Tabella riassuntiva metriche_G adottate per la qualità di prodotto_G

4 Specifica dei test

Il nostro gruppo ha scelto di adottare il Modello a V_G per garantire la qualità del nostro prodotto $_G$. In particolare, questo modello prevede lo sviluppo dei test durante le attività di analisi dei requisiti, progettazione $_G$ architetturale e progettazione $_G$ di dettaglio oltre a validazione $_G$ e collaudo. In questo modo è possibile verificare la correttezza sia di tutti gli aspetti che compongono il progetto $_G$ che delle singole parti sviluppate. Sono state individuate quattro tipologie di test:

- test di accettazione;
- test di sistema;
- test di integrazione;
- test di unità.

Ogni volta che viene svolta un'attività viene definita una tabella con i test di una tipologia. All'interno del documento *Norme di Progetto v. 1.1.1* vengono definite le caratteristiche dei test e i codici che identificano univocamente i singoli test.

4.1 Test di accettazione

Codice	Descrizione	Stato	Esito
TA1	Verificare che l'utente possa addestrare gli algoritmi di previsione dei dati all'interno della piattaforma Grafana $_G$	NI	NE
TA1.1	Verificare che l'utente possa selezionare e caricare dal proprio dispositivo un file JSON che contiene i dati di testing per l'addestramento	NI	NE
TA1.2	Verificare che l'utente possa scegliere il modello di predizione da utilizzare tra tutti quelli forniti	NI	NE
TA1.3	Verificare che l'utente possa avviare l'addestramento dell'algoritmo	NI	NE
TA1.4	Verificare che l'utente possa chiudere l'addestramento e visualizzare un messaggio di conferma se esso va a buon fine	NI	NE

TA2	Verificare che l'utente possa visualizzare l'indice della qualità delle previsioni	NI	NE
TA3	Verificare che, se l'utente inserisce un file JSON non valido, viene visualizzato un messaggio di errore	NI	NE
TA4	Verificare che l'utente possa addestrare gli algoritmi di previsione dei dati sull'applicazione esterna a Grafana _G	NI	NE
TA4.1	Verificare che l'utente possa selezionare e caricare dal proprio dispositivo un file JSON che contiene i dati di testing per l'addestramento	NI	NE
TA4.2	Verificare che l'utente possa scegliere se addestrare il modello di predizione da utilizzare per l'addestramento tra tutti quelli forniti	NI	NE
TA4.3	Verificare che l'utente possa avviare l'addestramento dell'algoritmo	NI	NE
TA4.4	Verificare che l'utente possa chiudere l'addestramento dell'algoritmo e visualizzare il messaggio di conferma se esso è stato svolto correttamente	NI	NE
TA4.5	Verificare che al termine della procedura l'utente riceva dall'applicazione esterna un file JSON con i parametri per le previsioni	NI	NE
TA5	Verificare che l'utente possa visualizzare l'indice della qualità delle previsioni	NI	NE
TA6	Verificare che, se l'utente inserisce un file JSON non valido, viene visualizzato un messaggio di errore	NI	NE
TA7	Verificare che l'utente possa avviare il plug-in	NI	NE
TA8	Verificare che l'utente possa caricare il file JSON ottenuto dall'addestramento all'interno del plug-in	NI	NE
TA9	Verificare che l'utente possa associare i nodi letti dal file JSON al flusso dati	NI	NE
TA9.1	Verificare che l'utente possa inserire i nodi	NI	NE

TA9.2	Verificare che l'utente possa selezionare un flusso di dati statico su cui eseguire delle previsioni	NI	NE
TA9.3	Verificare che l'utente possa selezionare un flusso di dati continuo su cui eseguire delle previsioni	NI	NE
TA9.4	Verificare che l'utente possa collegare i nodi scelti al flusso di dati corrispondente	NI	NE
TA9.5	Verificare che l'utente possa visualizzare un messaggio che conferma il successo nel collegamento dei nodi al flusso dati	NI	NE
TA10	Verificare che, se il collegamento dei nodi al flusso dati non va a buon fine, l'utente deve visualizzare un messaggio di errore	NI	NE
TA11	Verificare che l'utente possa visualizzare il grafico dei risultati della previsione all'interno di una dashboard _G precedentemente configurata	NI	NE
TA12	Verificare che l'utente possa fermare l'esecuzione del plug-in rimuovendolo dalla dashboard _G	NI	NE
TA13	Verificare che l'utente possa definire un alert _G all'interno del pannello della dashboard _G su cui si è applicato il plug-in	NI	NE
TA13.1	Verificare che l'utente possa inserire un alert _G nel pannello della dashboard _G	NI	NE
TA13.2	Verificare che l'utente possa definire le regole di funzionamento di un alert _G	NI	NE
TA13.3	L'utente deve poter definire le condizioni di funzionamento di un alert _G	NI	NE
TA13.4	L'utente deve poter definire il comportamento legato all'assenza di dati	NI	NE
TA14	Verificare che l'utente visualizzi un messaggio di errore se viene inserito un input errato nella definizione di un alert _G	NI	NE
TA15	Verificare che l'utente possa sospendere un alert _G	NI	NE

TA16	Verificare che l'utente possa rimuovere un alert _G	NI	NE
------	---	----	----

Tabella 1: Test di accettazione

4.2 Test di sistema

Codice	Descrizione	Stato	Esito
TS	Verificare che l'addestramento degli algoritmi produca un file JSON con i parametri per le previsioni	NI	NE
TS	Verificare la corretta visualizzazione della bontà dei modelli di previsione a seguito dell'addestramento sui dati	NI	NE
TS	Verificare che i nodi ricavati dal file JSON siano associati correttamente al flusso dati scelto in Grafana _G	NI	NE
TS	Applicare le previsioni su un flusso dati statico e visualizzare correttamente i dati ottenuti all'interno di un grafico contenuto nella dashboard _G	NI	NE
TS	Applicare le previsioni su un flusso dati continuo e visualizzare correttamente i dati ottenuti all'interno di un grafico contenuto nella dashboard _G	NI	NE
TS	Verificare che il sistema permetta all'utente inserire un alert _G	NI	NE

Tabella 2: Test di sistema

4.3 Test di integrazione

I test di integrazione verranno sviluppati in seguito alla progettazione_G architetturale.

4.4 Test di unità

I test di integrazione verranno sviluppati in seguito alla progettazione_G di dettaglio e alla codifica.

A Resoconto delle attività di verifica

In seguito vengono presentati i resoconti delle attività di verifica svolte. Questa sezione viene mantenuta in costante aggiornamento rispetto alle revisioni di avanzamento del progetto_G.

A.1 Revisione dei requisiti (RR)

A.1.1 Analisi statica dei documenti

L'analisi statica_G dei documenti ha portato alla produzione di una lista degli errori comuni. Questa lista, che deve essere mantenuta aggiornata con le prossime analisi, andrà a facilitare il compito dei verificatori.

A.1.2 Esiti delle verifiche

A.1.2.1 M15 Indice di Gulpease

Documento	I	II	III	IV	V	VI
Analisi dei Requisiti	80	83	89	75	82	82
Studio di Fattibilità	95	94	98	97	96	100
Norme di Progetto	43	54	57	58	60	63
Piano di Progetto	65	68	63	62	60	63
Piano di Qualifica	65	67	69	65	69	71
Glossario	62	55	59	45	50	58
Verbali interni (media)	87	85	84	83	82	78
Verbali esterni (media)	-	-	62	62	61	61

Tabella 3: M15 revisione dei requisiti

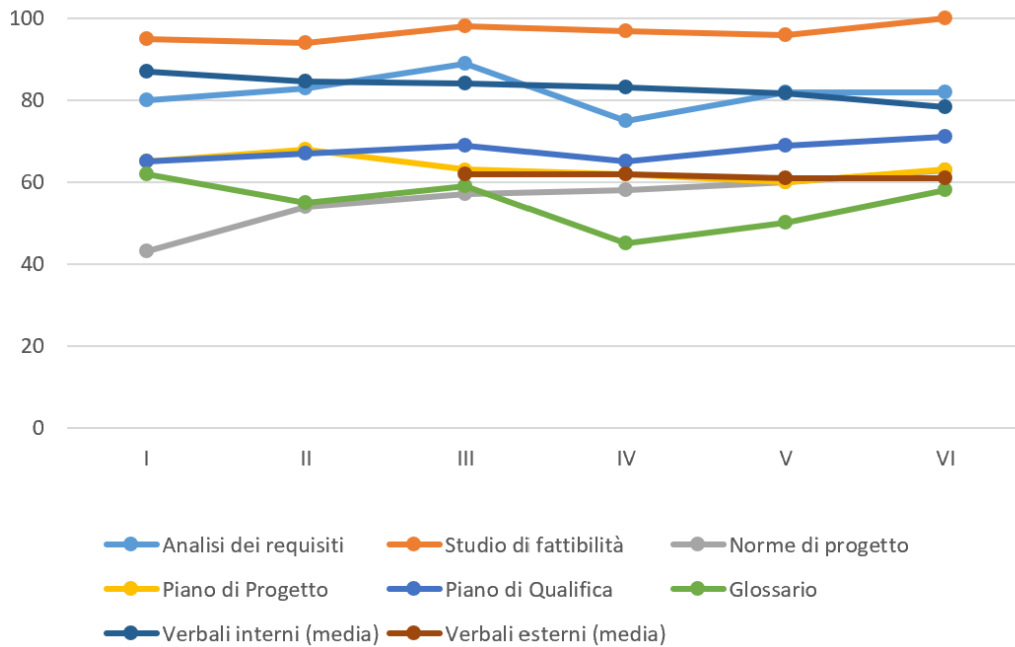


Figura 1: M15 revisione dei requisiti

A.1.3 Esito della revisione esterna

Il gruppo ritiene poco soddisfacenti i risultati della revisione esterna. Le correzioni comunicate attraverso colloqui con i committenti e commenti alla valutazione ci hanno permesso di riflettere sui cambiamenti necessari da mettere in atto sia sui nostri prodotti che sul nostro way of working_G. Abbiamo quindi deciso di dare più importanza ai ruoli di verificatore e progettista per non ripetere gli errori della precedente revisione e per sopperire alle carenze segnalate. Questo non si rifletterà con un aumento delle ore nei ruoli individuati, ma con un maggiore impegno da parte dei componenti del gruppo perché migliori la qualità delle ore svolte e non il numero.

A.2 Revisione di progettazione (RP)

A.2.1 Riassunto delle attività di verifica

In questo periodo abbiamo attuato le verifiche sui documenti, come nel precedente periodo. A queste abbiamo aggiunto le prime verifiche sulla codifica e sulla pianificazione per verificare che lo svolgimento del progetto procedesse senza intoppi.

A.2.1.1 Analisi statica dei documenti L'analisi statica_G dei documenti ha portato alla produzione di una lista degli errori comuni ridotti rispetto alla revisione precedente. Questa lista deve essere aggiornata con le prossime analisi e andrà a facilitare il compito dei verificatori.

A.2.2 Esiti delle verifiche

A.2.2.1 M01 Scostamento dei requisiti individuati

	I	II	III	IV	V	VI
Scostamenti	10	23	29	29	29	-

Tabella 4: M01 revisione di progettazione_G

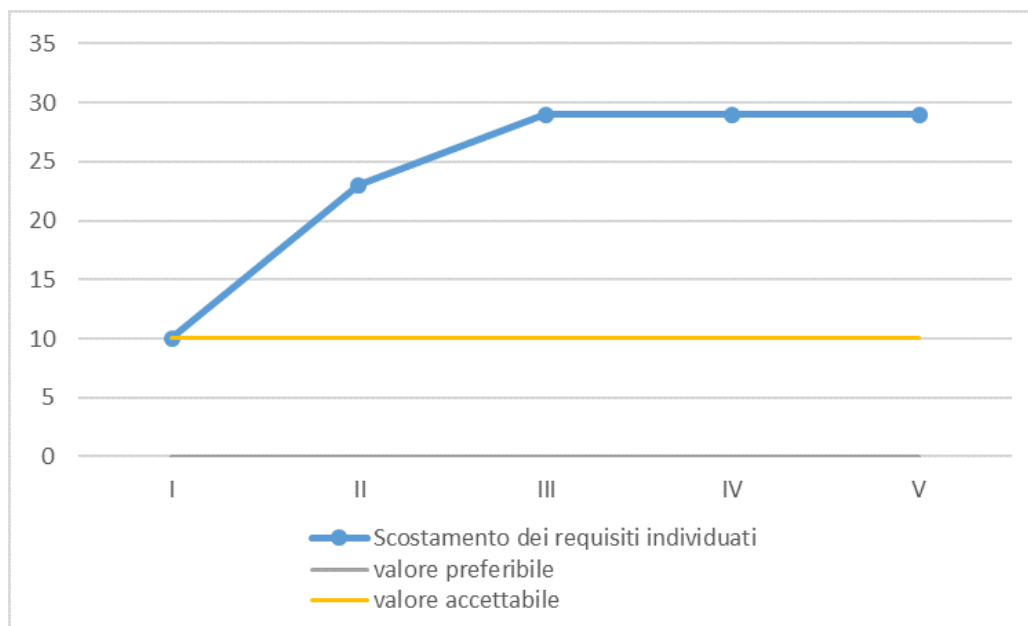
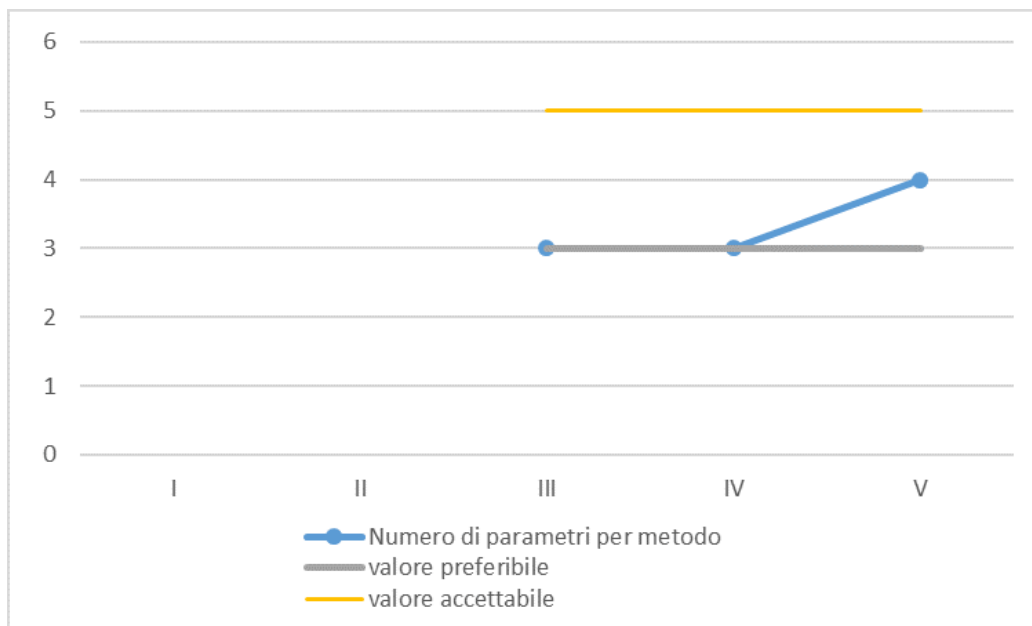


Figura 2: M01 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** 0;
- **Valore accettabile:** 10;
- **Considerazioni:** la metrica_G non risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.2 M02 Numero di parametri per metodo

	I	II	III	IV	V	VI
Numero di parametri	-	-	3	3	4	-

Tabella 5: M02 revisione di progettazione_G

Figura 3: M02 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** ≤ 3 ;
- **Valore accettabile:** ≤ 5 ;
- **Considerazioni:** la metrica_G risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.3 M03 Numero di metodi per classe

	I	II	III	IV	V	VI
Numero di metodi	-	-	9	9	21	-

Tabella 6: M03 revisione di progettazione_G

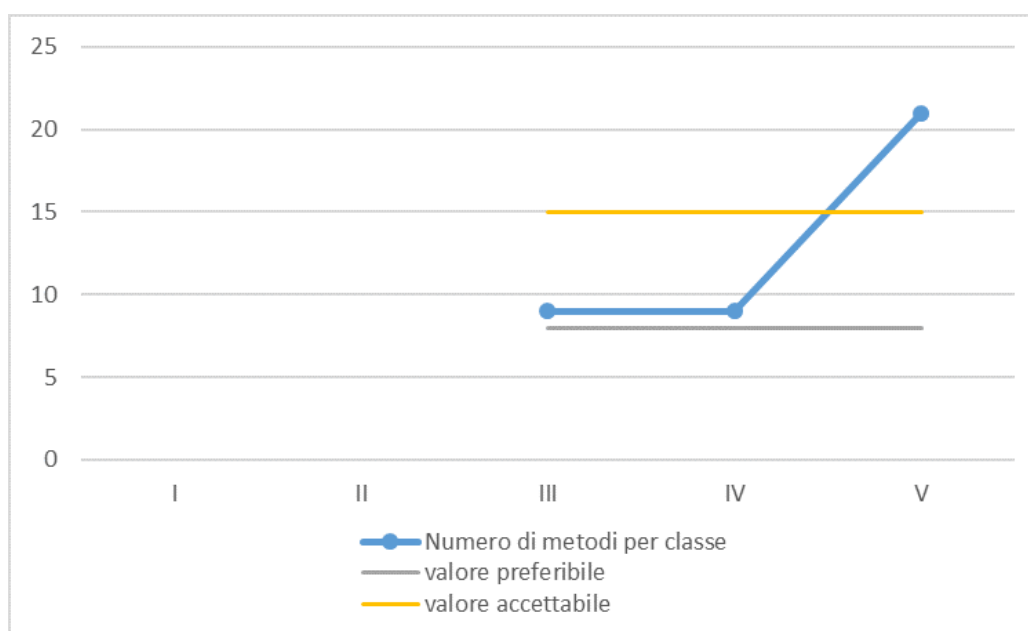


Figura 4: M03 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** ≤ 8 ;
- **Valore accettabile:** ≤ 15 ;
- **Considerazioni:** la metrica_G non risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.4 M15 Indice di Gulpease

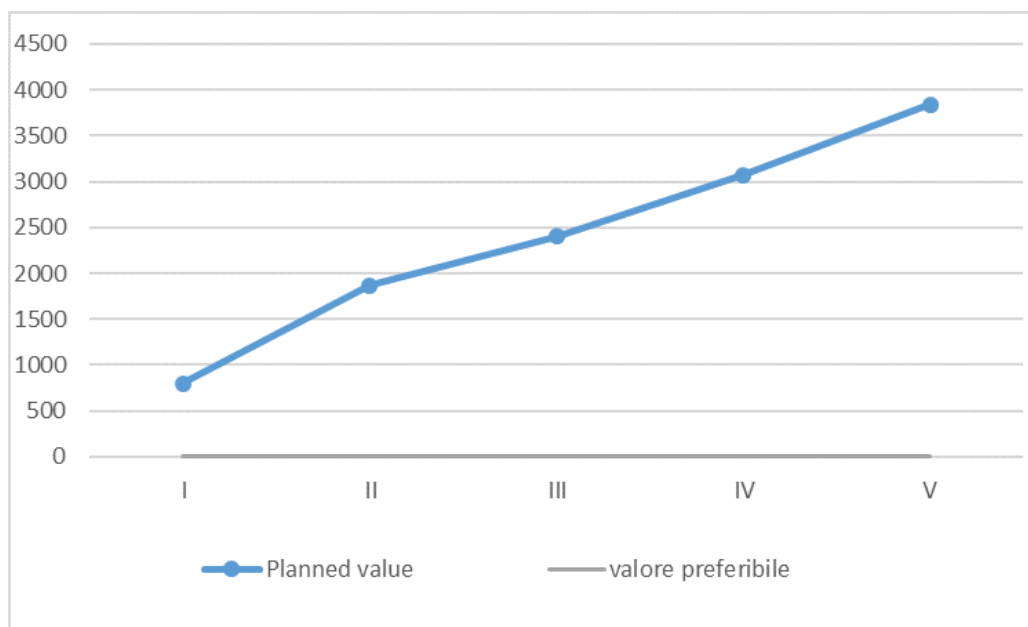
Documento	I	II	III	IV	V	VI
Analisi dei Requisiti	3	83	89	75	82	-
Norme di Progetto	43	54	57	58	60	-

Piano di Progetto	65	68	63	62	60	-
Piano di Qualifica	65	67	69	65	69	-
Glossario	62	55	59	45	50	-
Verbalì interni (media)	87	85	84	83	82	-
Verbalì esterni (media)	-	-	62	62	61	-

Tabella 7: M15 revisione di progettazione_G

A.2.2.5 M07 Planned value

	I	II	III	IV	V	VI
PV	800€	1868€	2401€	3068€	3836€	-

Tabella 8: M07 revisione di progettazione_G

Figura 5: M07 revisione di progettazione_G

- Valore preferibile: ≥ 0 ;
- Valore accettabile: ≥ 0 ;

- **Considerazioni:** la metrica_G risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.6 M08 Earned value

	I	II	III	IV	V	VI
EV	650€	1300€	2380€	3050€	3836€	-

Tabella 9: M08 revisione di progettazione_G

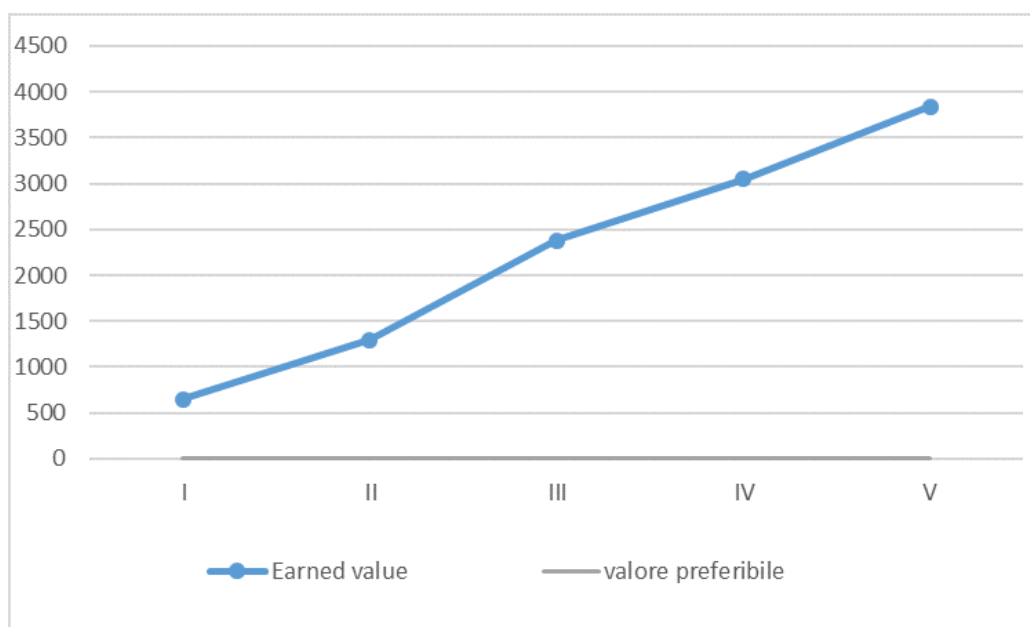


Figura 6: M08 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** ≥ 0 ;
- **Valore accettabile:** ≥ 0 ;
- **Considerazioni:** la metrica_G risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.7 M09 Actual cost

	I	II	III	IV	V	VI
--	---	----	-----	----	---	----

AC	1021€	1982€	2582€	3086€	3836€	-
----	-------	-------	-------	-------	-------	---

Tabella 10: M09 revisione di progettazione_G

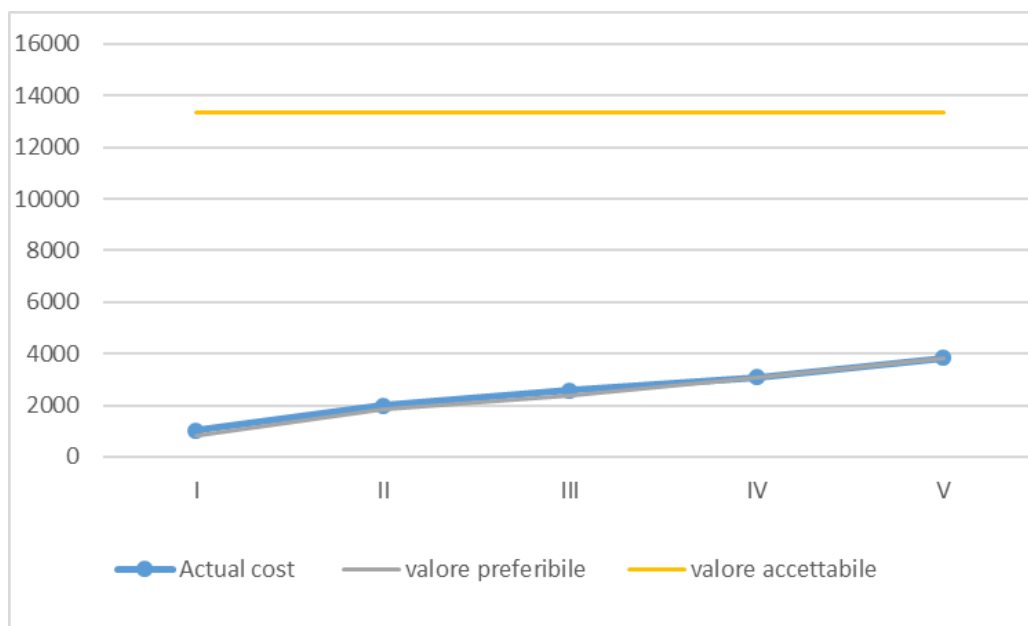


Figura 7: M09 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** $0 \leq AC \leq PV$;
- **Valore accettabile:** $0 \leq AC \leq budget\ totale$;
- **Considerazioni:** la metrica_G risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.8 M10 Cost performance index

	I	II	III	IV	V	VI
CPI	0,64	0,66	0,92	0,99	1	-

Tabella 11: M10 revisione di progettazione_G

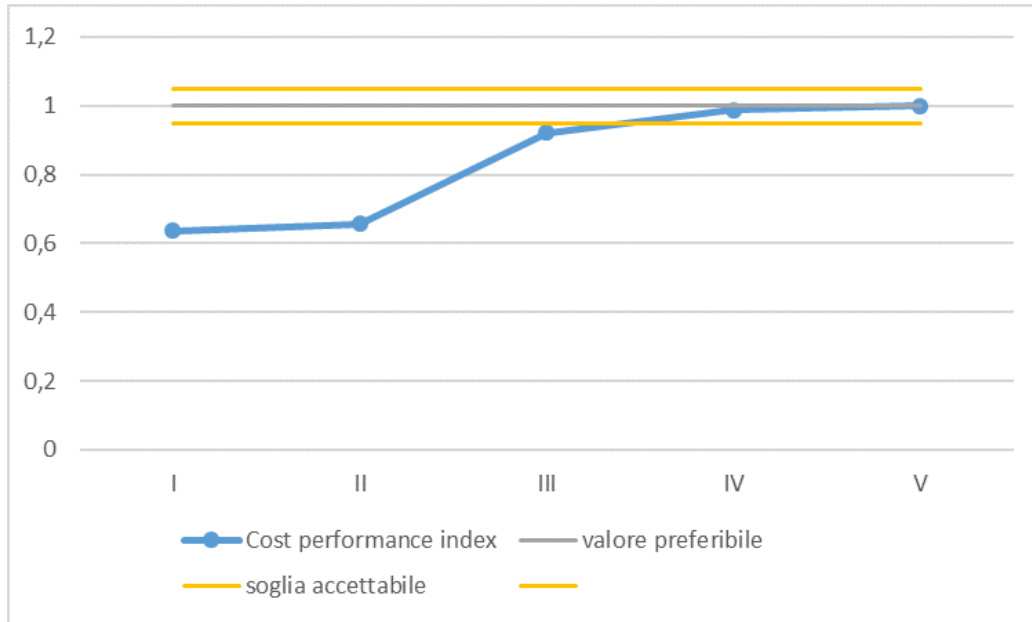


Figura 8: M10 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** = 1;
- **Valore accettabile:** $0.95 \leq CPI \leq 1.05$;
- **Considerazioni:** la metrica_G risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.9 M11 Schedule performance index

	I	II	III	IV	V	VI
SPI	0,81	0,69	0,99	0,99	1	-

Tabella 12: M11 revisione di progettazione_G

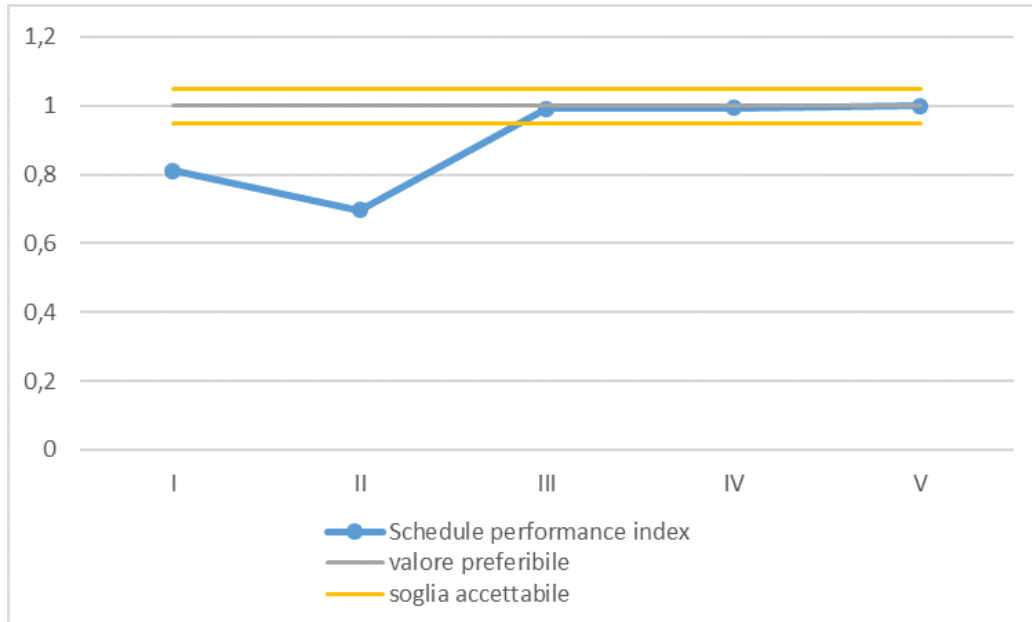


Figura 9: M11 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** = 1;
- **Valore accettabile:** $0.95 \leq SPI \leq 1.05$;
- **Considerazioni:** la metrica_G risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.10 M12 Estimated cost at compltion

	I	II	III	IV	V	VI
EAC	20955€	20340€	14473€	13498€	13341€	-

Tabella 13: M12 revisione di progettazione_G

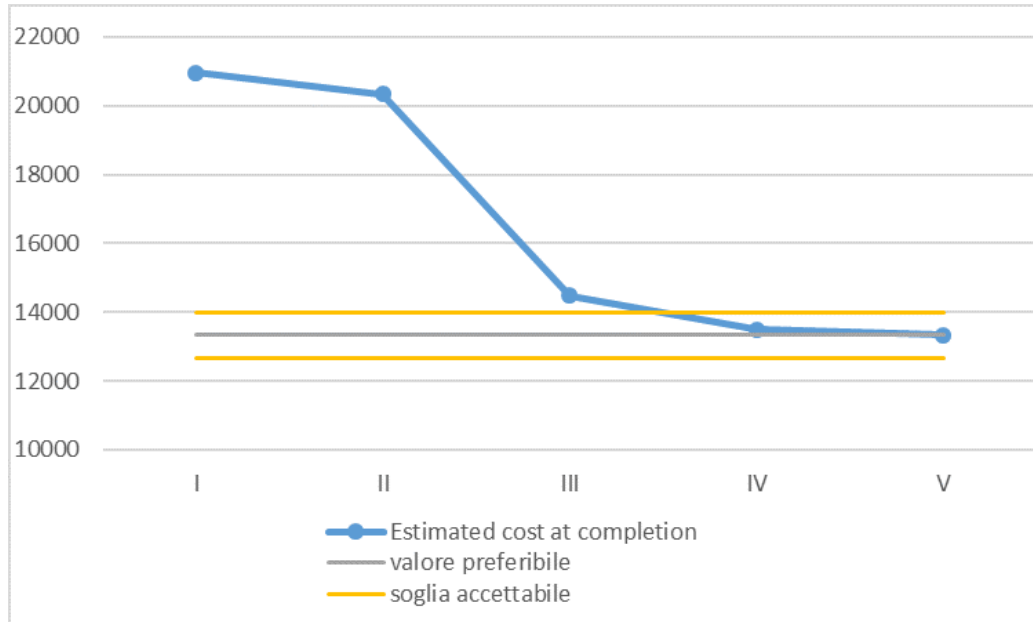


Figura 10: M12 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** pari a quanto preventivato;
- **Valore accettabile:** $preventivo - 5\% \leq EAC \leq preventivo + 5\%$;
- **Considerazioni:** la metrica_G risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.11 M13 Schedule at completion

	I	II	III	IV	V	VI
SAC	879 ore	1026 ore	720 ore	718 ore	714 ore	-

Tabella 14: M13 revisione di progettazione_G

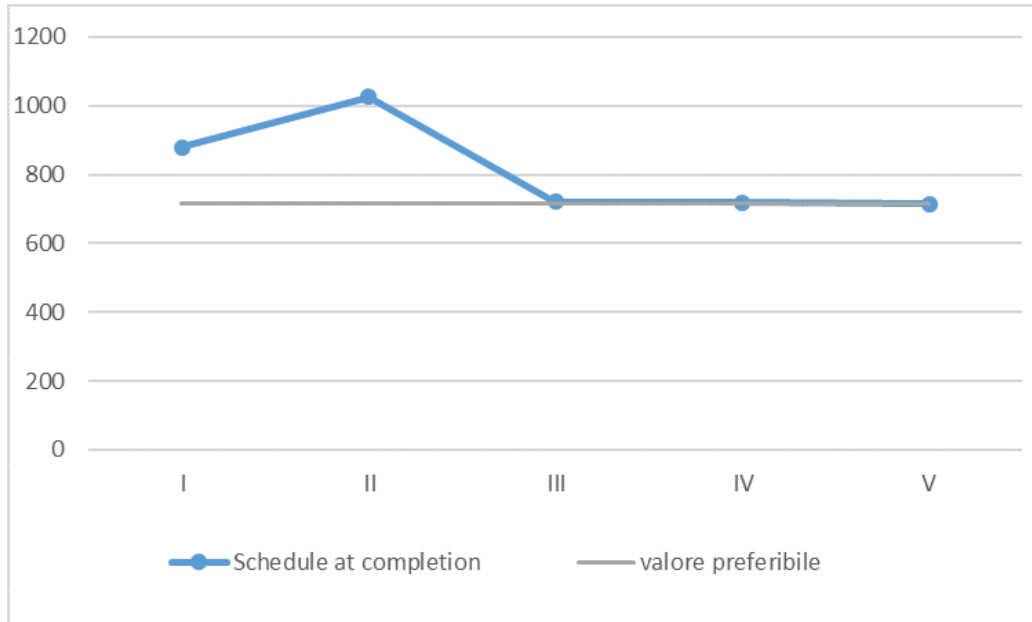


Figura 11: M13 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** pari a quanto preventivato;
- **Valore accettabile:** pari a quanto preventivato;
- **Considerazioni:** la metrica_G risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.12 M14 Rischi non preventivati

	I	II	III	IV	V	VI
Rischi	0	0	0	0	0	-

Tabella 15: M14 revisione di progettazione_G

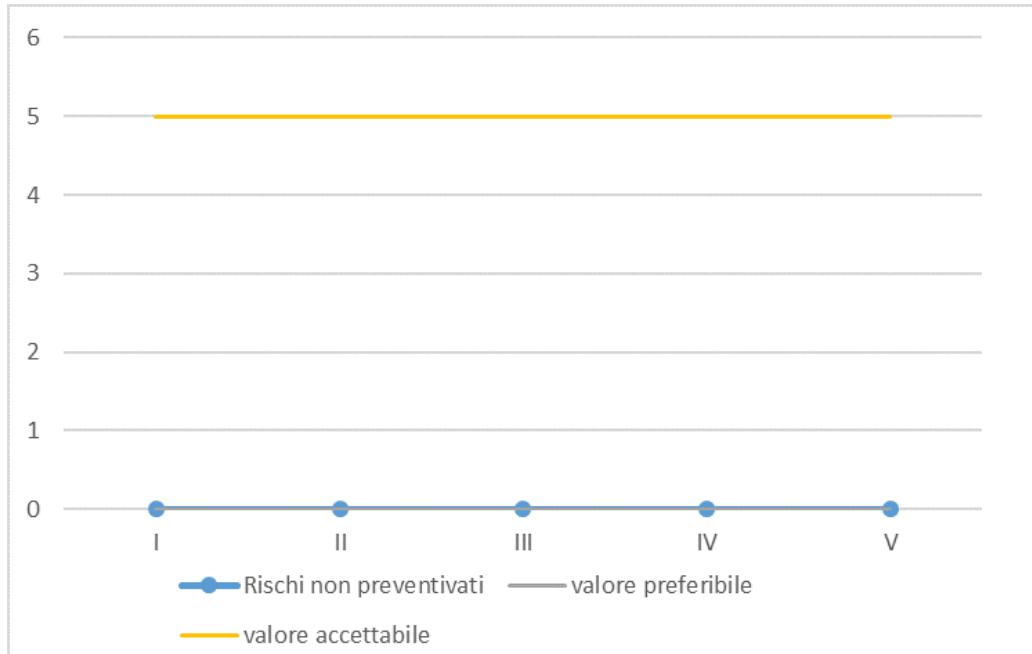


Figura 12: M14 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** = 0;
- **Valore accettabile:** ≤ 5 ;
- **Considerazioni:** la metrica_G risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.13 M06 Tempo medio risoluzione errori

	I	II	III	IV	V	VI
Tempo medio	15min	134min	122min	110min	104min	-

Tabella 16: M06 revisione di progettazione_G

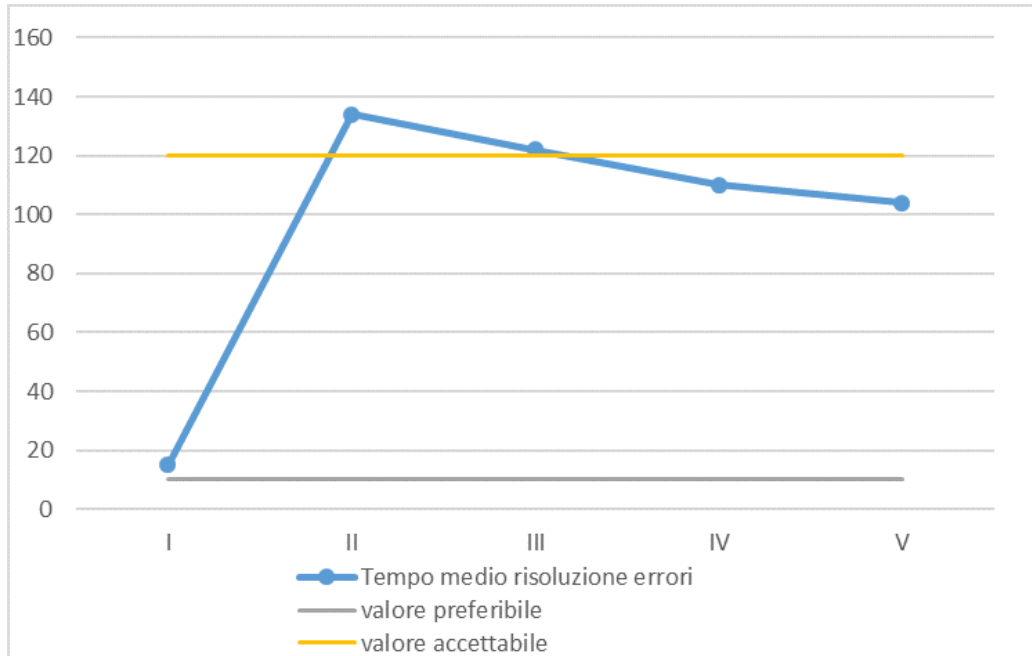


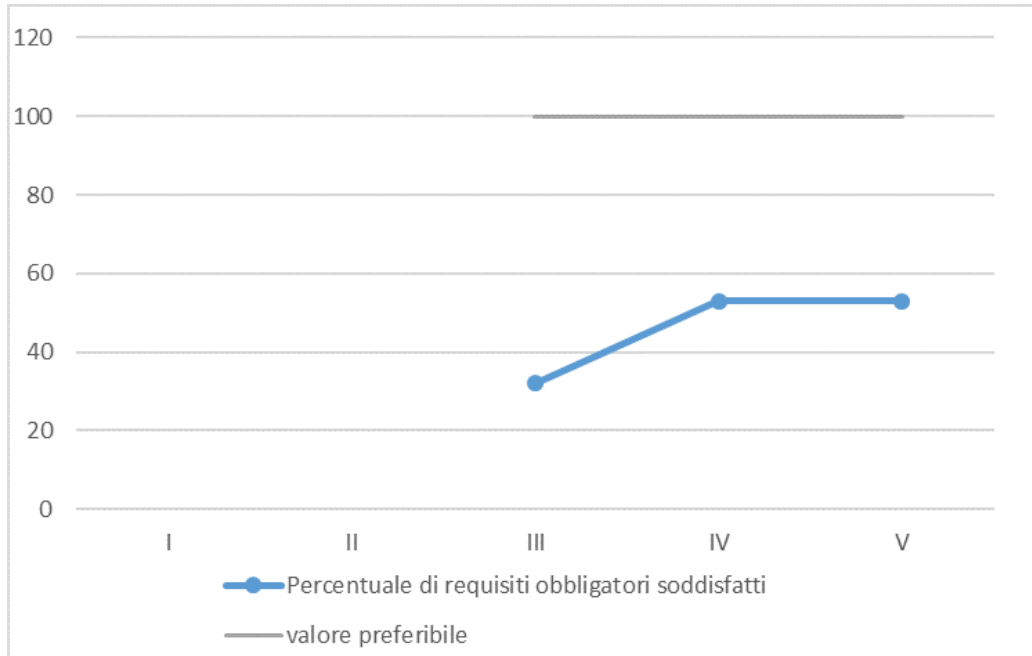
Figura 13: M06 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** $\leq 10\text{minuti}$;
- **Valore accettabile:** $\leq 120\text{minuti}$;
- **Considerazioni:** la metrica_G risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.14 M16 Percentuale di requisiti obbligatori soddisfatti

	I	II	III	IV	V	VI
PROS	-	-	32%	53%	53%	-

Tabella 17: M16 revisione di progettazione_G


Figura 14: M16 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** = 100%;
- **Valore accettabile:** = 100%;
- **Considerazioni:** la metrica_G risulta non soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.15 M17 Percentuale di requisiti desiderabili soddisfatti

	I	II	III	IV	V	VI
PRDS	-	-	0%	0%	0%	-

Tabella 18: M17 revisione di progettazione_G

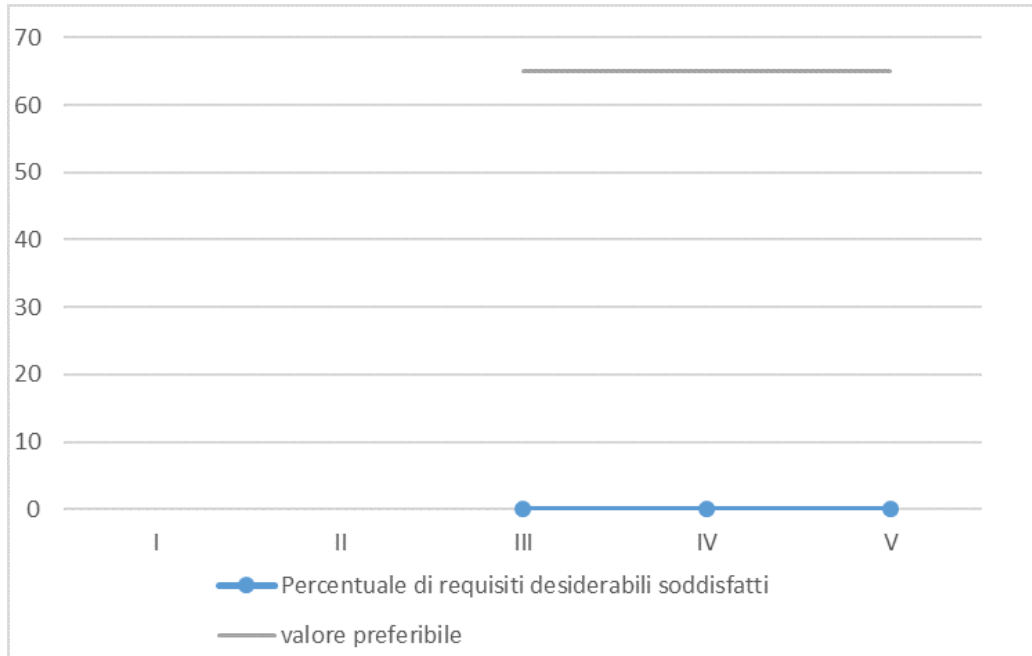


Figura 15: M17 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** $\geq 65\%$;
- **Valore accettabile:** $\geq 0\%$;
- **Considerazioni:** la metrica_G risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.16 M18 Percentuale di requisiti opzionali soddisfatti

	I	II	III	IV	V	VI
PROpS	-	-	0%	0%	0%	-

Tabella 19: M18 revisione di progettazione_G

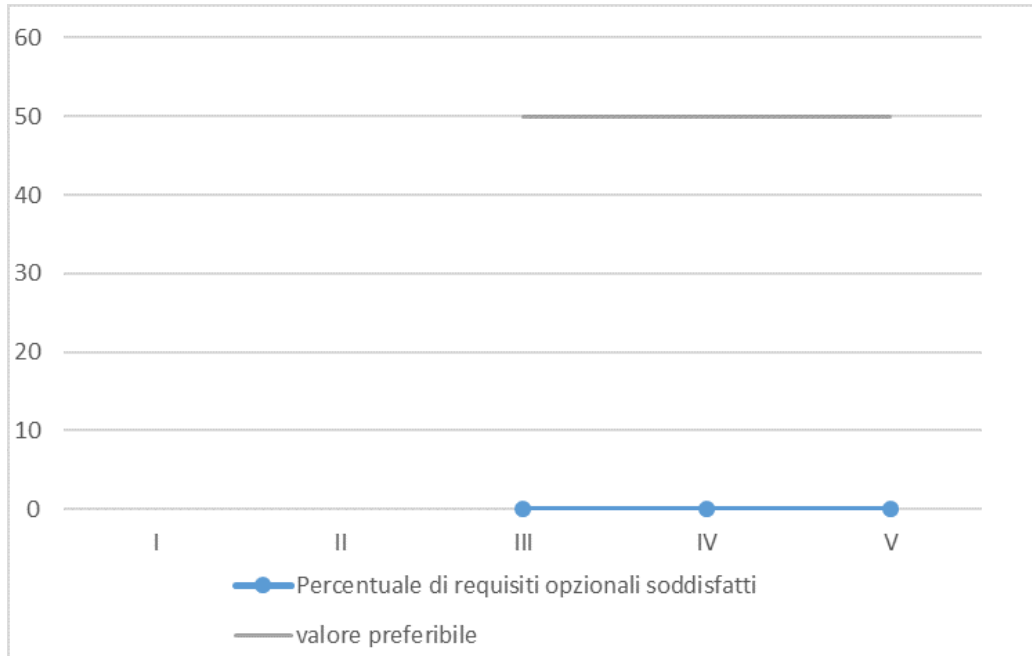


Figura 16: M18 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** $\geq 50\%$;
- **Valore accettabile:** $\geq 0\%$;
- **Considerazioni:** la metrica_G risulta soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.17 M05 Percentuale bug sistemati

	I	II	III	IV	V	VI
Bug sistemati	-	-	0%	30%	40%	-

Tabella 20: M05 revisione di progettazione_G

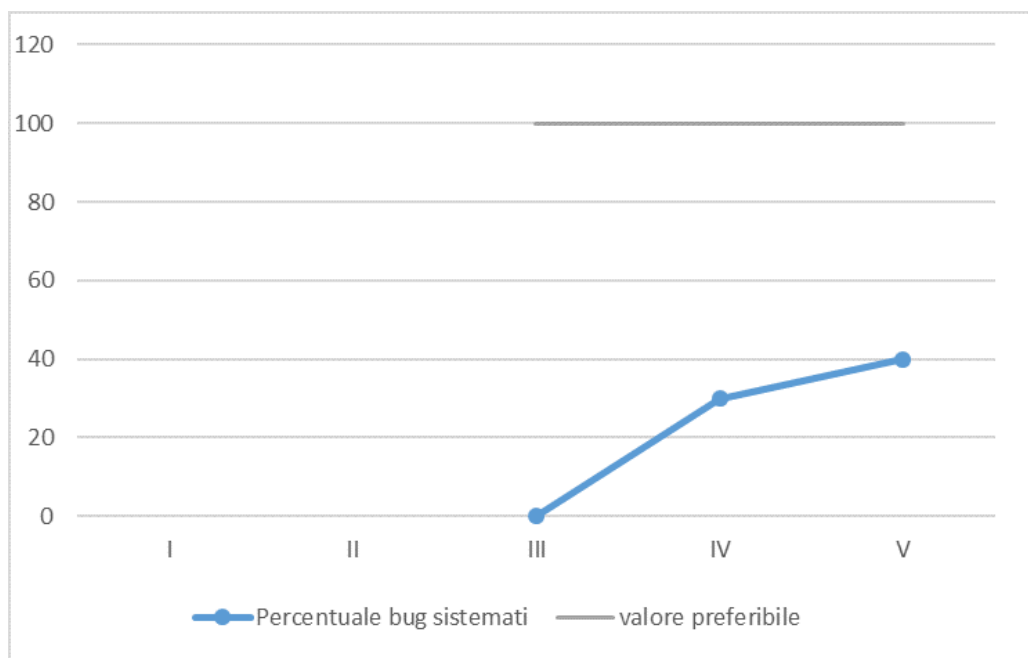


Figura 17: M05 revisione di progettazione_G

- **Valore preferibile:** = 100%;
- **Valore accettabile:** = 100%;
- **Considerazioni:** la metrica_G risulta non soddisfatta al termine del periodo di progettazione_G.

A.2.2.18 M04 Percentuale di metriche soddisfatte

	I	II	III	IV	V	VI
Numero di metodi	-	-	3	3	3	-

Tabella 21: M04 revisione di progettazione_G

A.2.3 Revisioni generali

Metrica	RR	RP	RQ	RA
---------	----	----	----	----

Indice di Gulpease (media)	82	-	-	-
M01	100	-	-	-
Norme di Progetto	63	-	-	-
Piano di Progetto	63	-	-	-
Piano di Qualifica	71	-	-	-
Glossario	58	-	-	-
Verbali interni (media)	78	-	-	-
Verbali esterni (media)	61	-	-	-

Tabella 22: Indice di Gulpease

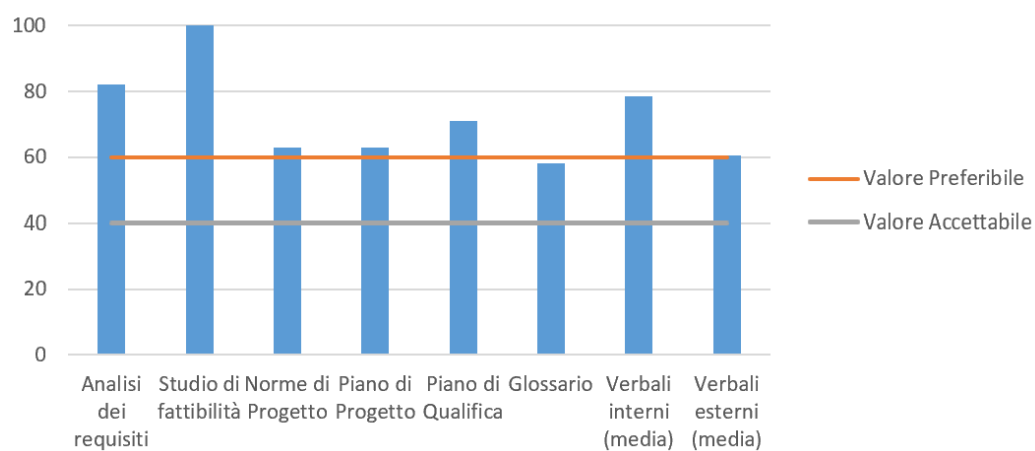


Figura 18: Indice di Gulpease

B Valutazioni per il miglioramento

Lo scopo di questa sezione è tracciare e riportare i problemi sorti durante il lavoro svolto dal gruppo per individuare delle soluzioni efficaci ed efficienti che permettano di migliorare la collaborazione e aumentare la qualità dei prodotti_G realizzati.

L'individuazione e l'analisi delle criticità e dei problemi è svolta dagli stessi membri del gruppo. Ognuno è incaricato di appuntarsi le criticità e i problemi che riscontra in modo che possano essere discussi nella riunione di gruppo successiva. Ad ogni riunione avviene quindi un confronto in cui si discute dei possibili miglioramenti da applicare per eliminare i problemi esistenti nel modo più efficace ed efficiente. Per problemi di particolare gravità o urgenza si organizzano delle riunioni apposite il prima possibile.

Sono quindi tracciati i problemi riscontrati nei seguenti ambiti:

- **Organizzazione:** problemi riguardanti l'organizzazione del lavoro e della comunicazione all'interno del gruppo;
- **Ruoli:** problemi riguardanti il corretto funzionamento dei ruoli;
- **Strumenti:** problemi riguardanti gli strumenti di lavoro utilizzati.

B.1 Revisione dei requisiti (RR)

B.1.1 Valutazioni sull'organizzazione

B.1.1.1 Organizzazione incontri

- **Descrizione problema:** è stata riscontrata una certa difficoltà nell'organizzare incontri frequenti a cui fossero presenti tutti i membri del gruppo;
- **Soluzione individuata:** si è deciso di dare priorità a riunioni via Skype, utilizzando la condivisione degli schermi per poter collaborare in modo efficace ed efficiente.

B.1.1.2 Comunicazione via chat

- **Descrizione problema:** la comunicazione via chat fra i membri del gruppo si è rivelata non sufficientemente collaborativa e tempestiva;

- **Soluzione individuata:** si è deciso, di comune accordo, di impegnarsi nell'essere più partecipi e propositivi nelle conversazioni. Come aiuto ogni membro del gruppo ha installato le apposite applicazioni di messaggistica abilitando notifiche prioritarie per i messaggi del gruppo.

B.1.2 Valutazioni sui ruoli

B.1.2.1 Ripartizione equa delle attività da parte del responsabile

- **Descrizione problema:** a causa dell'inesperienza dei membri del gruppo, il carico di lavoro non è sempre stato suddiviso in modo equo dal responsabile;
- **Soluzione individuata:** si è iniziato il prima possibile a monitorare il lavoro tramite il sistema di ticketing GitHub, così grazie alle project board e all'assegnazione delle attività il responsabile è riuscito a ripartizionare e monitorare in modo sempre migliore il carico di lavoro.

B.1.2.2 Pianificazione corretta delle milestone da parte del responsabile

- **Descrizione problema:** a causa dell'inesperienza dei membri del gruppo, le milestone non sono sempre state fissate dal responsabile in date adeguate;
- **Soluzione individuata:** si è iniziato il prima possibile ad utilizzare le milestone ed i ticket su GitHub, così grazie alle project board il responsabile è riuscito a valutare in modo migliore i collocamenti delle milestone.

B.1.2.3 Rapporto fra verificatori ed analisti

- **Descrizione problema:** nelle fasi iniziali, dato l'ancora scarso affiatamento fra i membri del gruppo, si è instaurata una situazione allievo-maestro fra analisti e verificatori;
- **Soluzione individuata:** si è deciso che le prime verifiche dovevano essere collettive, facendo partecipare più membri del gruppo alla verifica dei documenti favorendo così una discussione costruttiva.

B.1.2.4 Amministratore

- **Descrizione problema:** il problema principale dell'amministratore è stato quello di aggiornare in modo tempestivo le *Norme di Progetto* per normare le attività del gruppo senza rallentarle;
- **Soluzione individuata:** si è lavorato maggiormente a livello di pianificazione e se necessario è stato dato maggiore supporto all'amministratore durante l'aggiornamento delle norme.

B.1.3 Valutazioni sugli strumenti

B.1.3.1 L^AT_EX

- **Descrizione problema:** la scarsa conoscenza di L^AT_EX da parte dei membri del gruppo ha reso difficile avere una struttura uniforme e concorde in tutte le parti dei documenti;
- **Soluzione individuata:** si è creato il prima possibile un template L^AT_EX stabile che contenesse le sezioni base e la struttura generale dei documenti. Inoltre i membri del gruppo più esperti hanno istruito gli altri sulle funzionalità di L^AT_EX.

B.1.3.2 TeXStudio

- **Descrizione problema:** il controllo linguistico di TeXStudio non è disponibile di default in italiano ed alcuni membri del gruppo hanno avuto difficoltà ad installarlo, anche a causa dei differenti sistemi operativi;
- **Soluzione individuata:** sono stati incaricati due membri del gruppo affinché trovassero una soluzione per Microsoft Windows ed una per Linux. Una volta individuate le soluzioni hanno istruito gli altri membri del gruppo su come installare e configurare il correttore linguistico in italiano.

B.1.3.3 Git

- **Descrizione problema:** la scarsa esperienza nell'uso di Git ed in particolare dei branch ha inizialmente causato confusione e conflitti frequenti sui file;
- **Soluzione individuata:** si è deciso di organizzare un piccolo corso in cui i membri del gruppo più esperti hanno spiegato tramite esempi ed esercizi l'uso del sistema di versionamento_G Git e dei branch.

B.1.3.4 GitHub

- **Descrizione problema:** la scarsa esperienza nell'uso di GitHub ed in particolare delle pull-request ha inizialmente causato confusione e rallentato le attività di analisi e verifica;
- **Soluzione individuata:** si è deciso di organizzare un piccolo corso in cui i membri del gruppo più esperti hanno spiegato tramite esempi ed esercizi l'uso delle pull-request su GitHub.

B.1.3.5 Slack

- **Descrizione problema:** la scarsa esperienza nell'uso di Slack ed in particolare dei thread e dei canali ha causato difficoltà di comunicazione e disordine nelle conversazioni;
- **Soluzione individuata:** i membri più esperti del gruppo hanno istruito gli altri componenti ed hanno incentivato l'uso di thread e canali, andando a correggere i casi in cui la comunicazione non avveniva in modo corretto.

B.1.4 Applicazione dei miglioramenti dell'RR

Durante il periodo della revisione di progettazione il gruppo si è impegnato nel rispettare le soluzioni individuate ai problemi esposti in precedenza:

- **Organizzazione:** siamo riusciti ad utilizzare e ad organizzare più frequentemente le chiamate Skype attraverso Slack senza vincolarci ad essere tutti presenti presso gli spazi universitari;
- **Ruoli:** chi aveva il ruolo di responsabile in un determinato momento è riuscito ad utilizzare in modo appropriato l'Issue Tracking System di GitHub assegnando le attività in modo più equo e monitorando più efficacemente le tempistiche. Inoltre abbiamo migliorato la ripartizione delle ore dell'amministratore nella pianificazione di dettaglio dell'RP aggiungendo volta per volta le ore necessarie;
- **Strumenti:** Dopo aver fatto un'attività di istruzione degli strumenti sopra citati, durante il periodo di RP il gruppo non ha riscontrato problemi nell'utilizzo di tali strumenti, bensì ne abbiamo tratto molti benefici.

B.2 Revisione di progettazione (RP)

B.2.1 Valutazioni sull'organizzazione

B.2.1.1 Organizzazione dello svolgimento dei compiti

- **Descrizione problema:** la presenza della sessione invernale degli esami durante questo periodo ha comportato lo svolgimento di molti compiti rispetto a quanto pianificato;
- **Soluzione individuata:** si è deciso di definire con più accuratezza gli impegni universitari e personali di ogni singolo componente per poter pianificare i compiti da svolgere in modo migliore.

B.2.1.2 Parallelizzazione del lavoro

- **Descrizione problema:** la necessità di svolgere i compiti in tempi più stretti ha comportato uno svolgimento parallelo del Proof of Concept_G. In questo modo non tutti i membri del gruppo hanno avuto ben chiare le componenti implementate;
- **Soluzione individuata:** si è deciso di fissare una chiamata Skype per aggiornare tutti e di stabilire che da questo momento, ad ogni nuovo incremento implementato, tutti ne debbano essere al corrente.

B.2.2 Valutazioni sui ruoli

B.2.2.1 Analista

- **Descrizione problema:** Dopo aver analizzato ulteriormente il problema assieme al proponenti ci siamo accorti della mancanza di numerosi requisiti funzionali e ciò ha portato ad uno scostamento notevole;
- **Soluzione individuata:** si è deciso di analizzare più approfonditamente il problema confrontandoci maggiormente con il proponente in modo da definire tutti i requisiti in modo definitivo ed evitare scostamenti in futuro.

B.2.2.2 Programmatore

- **Descrizione problema:** il primo approccio all'attività di codifica ha fatto emergere l'inesperienza di alcuni componenti del gruppo nell'utilizzo dei linguaggi di programmazione, in particolare per l'implementazione degli algoritmi di predizione dalle librerie;

- **Soluzione individuata:** si è deciso di dedicare più tempo all'apprendimento delle nuove tecnologie, con l'appoggio anche del proponente, per riuscire a sviluppare il progetto risultando più efficaci ed efficienti.

B.2.2.3 Verificatore

B.2.3 Valutazioni sugli strumenti

B.2.3.1 Studio dei nuovi strumenti

- **Descrizione problema:** durante lo sviluppo del Proof of Concept_G abbiamo riscontrato la necessità di utilizzare nuovi strumenti che la maggior parte del gruppo non aveva mai utilizzato. Questo ha portato a numerose difficoltà e ad un rallentamento del lavoro;
- **Soluzione individuata:** si è deciso di eseguire un'analisi di tutti i possibili strumenti necessari da qui a alla fine del progetto_G e di dare l'incarico ad alcuni del gruppo di studiarli. Questi componenti inoltre devono provvedere a normare gli strumenti ed a spiegarli al resto del gruppo durante una chiamata collettiva.