



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	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	Processi organizzativi	8
2.1.1	Pianificazione delle risorse	8
2.1.1.1	Metriche	8
2.1.2	Gestione dei rischi	9
2.1.2.1	Metriche	9
2.2	Processo di Sviluppo	9
2.2.1	Analisi dei Requisiti	9
2.2.1.1	Metriche	9
2.2.2	Progettazione	9
2.2.2.1	Metriche	9
2.2.3	Codifica	10
2.2.3.1	Metriche	10
2.3	Processi di supporto	10
2.3.1	Gestione della qualità	10
2.3.1.1	Metriche	10
3	Qualità di prodotto	11
3.1	Documenti	11
3.1.1	Obiettivi	11
3.1.2	Metriche	11
3.2	Copertura funzionale	11
3.2.1	Obiettivi	11
3.2.2	Metriche	12
3.3	Usabilità	12
3.3.1	Obiettivi	12
3.4	Affidabilità	12
3.4.1	Obiettivi	12
3.4.2	Metriche	13
3.5	Manutenibilità	13

3.5.1	Obiettivi	13
3.5.2	Metriche	13
4	Specifica dei test	14
4.1	Test di accettazione	14
4.2	Test di sistema	17
4.3	Test di integrazione	17
4.4	Test di unità	17
A	Resoconto delle attività di verifica	18
A.1	Revisione dei requisiti	18
A.1.1	Analisi statica dei documenti	18
A.1.2	Esiti delle verifiche	18
A.1.2.1	Indice di Gulpease	18
A.1.3	Revisioni generali	19
B	Valutazioni per il miglioramento	21
B.1	Valutazioni sull'organizzazione	21
B.1.1	Organizzazione incontri	21
B.1.2	Comunicazione via chat	21
B.2	Valutazioni sui ruoli	22
B.2.1	Ripartizione equa delle attività da parte del responsabile	22
B.2.2	Pianificazione corretta delle milestone da parte del re- sponsabile	22
B.2.3	Rapporto fra verificatori ed analisti	22
B.2.4	Amministratore	22
B.3	Valutazioni sugli strumenti	23
B.3.1	L ^A T _E X	23
B.3.2	TeXStudio	23
B.3.3	Git	23
B.3.4	GitHub	23
B.3.5	Slack	24

Elenco delle tabelle

1	Test di accettazione	17
2	Test di sistema	17
3	Indice di Gulpease revisione dei requisiti	18
4	Indice di Gulpease	19

Elenco delle figure

1	Indice di Gulpease revisione dei requisiti	19
2	Indice di Gulpease	20

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 Processi organizzativi

2.1.1 Pianificazione delle risorse

2.1.1.1 Metriche

M11 Budget at Completion

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

M12 Planned Value

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

M13 Earned Value

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

M14 Actual cost

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

M15 Cost Performance Index

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

M16 Schedule Performance Index

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

M17 Estimated Cost at Completion

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

M18 Schedule at Completion

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

2.1.2 Gestione dei rischi

2.1.2.1 Metriche

M19 Rischi non preventivati

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

2.2 Processo di Sviluppo

2.2.1 Analisi dei Requisiti

2.2.1.1 Metriche

M01 Scostamento dei requisiti individuati

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

2.2.2 Progettazione

2.2.2.1 Metriche

M02 Accoppiamento tra le classi di oggetti

- Valore preferibile: ≤ 1 ;
- Valore accettabile: ≤ 6 ;

M03 Profondità della gerarchia

- Valore preferibile: ≤ 4 ;
- Valore accettabile: ≤ 7 ;

M04 Numero di design pattern

- Valore preferibile: $5 \leq x \leq 6$;
- Valore accettabile: $2 \leq x \leq 15$;

2.2.3 Codifica

2.2.3.1 Metriche

M05 livello di annidamento

- Valore preferibile: $1 \leq x \leq 3$;
- Valore accettabile: $1 \leq x \leq 7$;

M06 numero di parametri per metodo

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

M07 numero di metodi per classe

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

2.3 Processi di supporto

2.3.1 Gestione della qualità

2.3.1.1 Metriche

M10 Percentuale di metriche soddisfatte

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

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

M08 Indice di Gulpease

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

M09 correttezza ortografica

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

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

M21 Percentuale di requisiti obbligatori soddisfatti

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

M22 Percentuale di requisiti desiderabili soddisfatti

- Valore preferibile: 100%;
- Valore accettabile: 85%.

M23 Percentuale di requisiti opzionali soddisfatti

- Valore preferibile: 100%;
- Valore accettabile: 65%.

M24 Percentuale di test passati

- Valore preferibile: 100%;
- Valore accettabile: $\geq 80\%$.

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.

3.4.2 Metriche

M25 Densità degli errori

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

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.

3.5.2 Metriche

M26 Structural fan-in

- Valore preferibile: ≥ 1
- Valore accettabile: ≥ 0

M27 Structural fan-out

- Valore preferibile: 0
- Valore accettabile: ≤ 6

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

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 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: Indice di Gulpease revisione dei requisiti

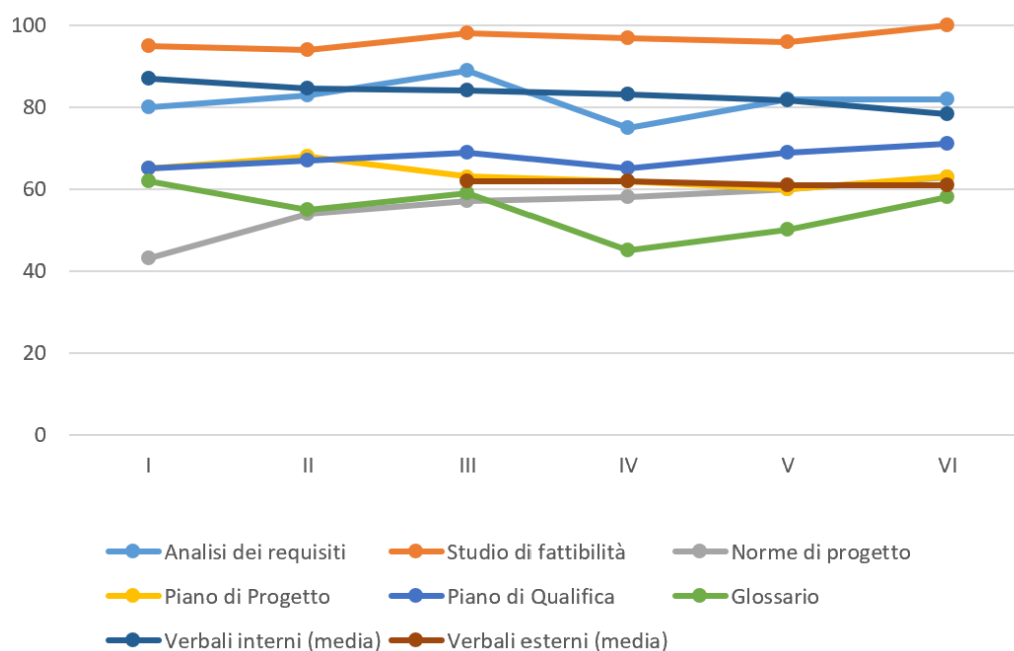


Figura 1: Indice di Gulpease revisione dei requisiti

A.1.3 Revisioni generali

Documento	RR	RP	RQ	RA
Analisi dei Requisiti	82	-	-	-
Studio di Fattibilità	100	-	-	-
Norme di Progetto	63	-	-	-
Piano di Progetto	63	-	-	-
Piano di Qualifica	71	-	-	-
Glossario	58	-	-	-
Verbalì interni (media)	78	-	-	-
Verbalì esterni (media)	61	-	-	-

Tabella 4: Indice di Gulpease

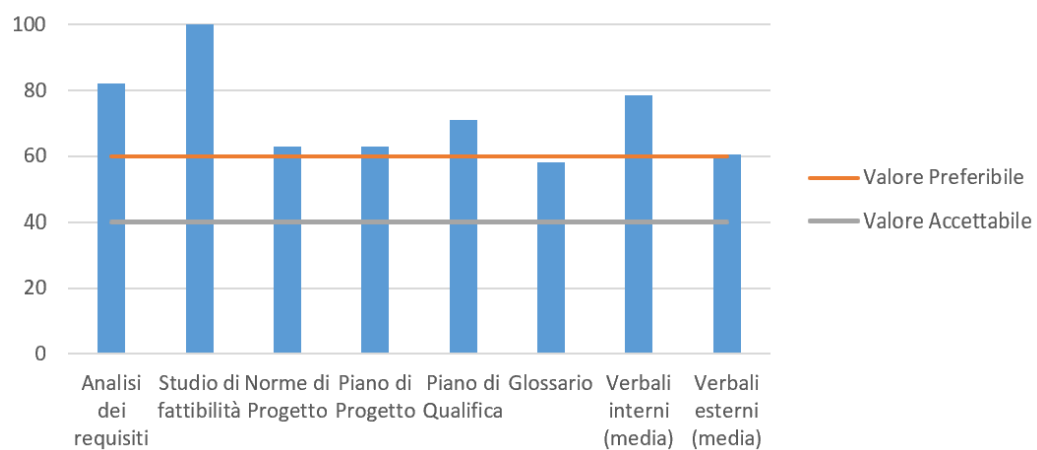


Figura 2: Indice di Gulpease

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 Valutazioni sull'organizzazione

B.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.1.2 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.2 Valutazioni sui ruoli

B.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.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.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.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.3 Valutazioni sugli strumenti

B.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.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.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.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.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.