



torchlight.swe2324@outlook.com

Piano di Qualifica

Versione 1.0.0

Redattori	Agafitei Ciprian Cappellari Marco De Laurentis Arianna Pia Filippini Giovanni Meneghini Fabio Pluzhnikov Dmitry Ye Tao Ren Federico
Verifica	Agafitei Ciprian Cappellari Marco De Laurentis Arianna Pia Filippini Giovanni Meneghini Fabio Pluzhnikov Dmitry Ye Tao Ren Federico
Approvazione	Pluzhnikov Dmitry
Uso	Esterno
Destinatari	Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin Zucchetti S.p.A.

Registro delle Modifiche

Ver.	Data	Descrizione	Autore	Verifica
1.0.0	2024/02/18	Verifica finale e convalida del documento	Pluzhnikov Dmitry	Pluzhnikov Dmitry
0.2.8	2024/02/18	Inseriti test nelle sezioni 3.2 e 3.1	Ye Tao Ren Federico	Filippini Giovanni, Meneghini Fabio
0.2.7	2024/01/16	Migliorata la descrizione delle sezioni 2.2.5 e 2.2.6	Meneghini Fabio	De Laurentis Arianna Pia
0.2.6	2024/01/9	Terminata la stesura del Capitolo 4	Filippini Giovanni	Cappellari Marco
0.2.5	2024/01/2	Sistemato paragrafo 4.5	Cappellari Marco	Ye Tao Ren Federico
0.2.4	2024/01/2	Iniziata stesura del paragrafo 4.1 e 4.5	De Laurentis Arianna Pia	Agafitei Ciprian
0.2.3	2023/12/29	Iniziata stesura dei Paragrafi 4.1 e 4.2	Cappellari Marco	Ye Tao Ren Federico
0.2.2	2023/12/12	Iniziata stesura del Capitolo 4	Ye Tao Ren Federico	Meneghini Fabio
0.2.1	2023/2/11	Terminata la stesura del Capitolo 3	Ye Tao Ren Federico	Meneghini Fabio
0.2.0	2023/12/5	Revisione e verifica dei contenuti	Filippini Giovanni	Filippini Giovanni
0.1.5	2023/12/4	Iniziata la stesura del Capitolo 3 e iniziata la stesura della Paragrafo 2	Pluzhnikov Dmitry	Filippini Giovanni

Ver.	Data	Descrizione	Autore	Verifica
0.1.4	2023/11/29	Terminata stesura del Capitolo 2.1	Meneghini Fabio	Cappellari Marco
0.1.3	2023/11/28	Iniziata la stesura del Capitolo 2 con il Paragrafo 2.2	Meneghini Fabio	De Laurentis Arianna Pia
0.1.2	2023/11/27	Terminata la stesura del Capitolo 1	Meneghini Fabio	Cappellari Marco
0.1.1	2023/11/16	Iniziata la stesura del Capitolo 1	De Laurentis Arianna Pia	Agafitei Ciprian
0.1	2023/11/06	Creazione del documento	Cappellari Marco	Pluzhnikov Dmitry

Tabella 1: Registro delle modifiche

Indice

1	Introduzione	1
1.1	Obiettivi del documento	1
1.2	Glossario	1
1.3	Miglioramenti al documento	1
1.4	Riferimenti	1
1.4.1	Riferimenti normativi	1
1.4.2	Riferimenti informativi	2
2	Obiettivi metrici di qualità	3
2.1	Qualità di processo	3
2.1.1	Processi primari	3
2.1.1.1	Fornitura	3
2.1.1.2	Codifica	5
2.1.2	Processi di supporto	6
2.1.2.1	Documentazione	6
2.1.2.2	Miglioramento	7
2.1.2.3	Verifica	8
2.1.2.4	Gestione dei rischi	8
2.2	Qualità di prodotto	8
2.2.1	Funzionalità	8
2.2.2	Usabilità	9
2.2.3	Manutenibilità	9
2.2.4	Affidabilità	11
2.2.5	Efficienza	11
2.2.6	Compatibilità	12
2.2.7	Valutazione organizzativa	12
2.2.8	Membri del gruppo	13
3	Strategie di Testing	14
3.1	Test di sistema	14

3.1.1	Tracciamento dei test di sistema	19
3.2	Test di accettazione	21
3.2.1	Tracciamento dei test di accettazione	22
3.3	Checklist	23
3.3.1	Struttura della documentazione	23
3.3.2	Errori ortografici	23
3.3.3	Non conformità con le Norme di Progetto	24
3.3.4	Analisi dei Requisiti	25
4	Cruscotto delle metriche	26
4.1	MBV - Varianza di Budget	26
4.2	MPC - Varianza dell'impegno orario	27
4.3	EAC - Estimate at Completion	28
4.4	MRNP - Rischi non previsti	29
4.5	MIG - Indice Gulpease	30
4.5.1	Indice Gulpease per i documenti prodotti	30
4.5.2	Indice Gulpease per i verbali interni	30
4.5.3	Indice Gulpease per i verbali esterni	30

Elenco delle tabelle

1	Registro delle modifiche	iii
2	Metriche per la fornitura	4
3	Metriche per la codifica	5
4	Metriche per la documentazione	6
5	Metriche per il miglioramento	7
6	Metriche per la verifica	8
7	Metriche per la gestione dei rischi	8
8	Metriche per la funzionalità	9
9	Metriche per l'usabilità	9
10	Metriche per la manutenibilità	10
11	Metriche per l'affidabilità	11
12	Metriche e obiettivi per l'efficienza	11
13	Metriche e obiettivi per la compatibilità	12
14	Valutazione organizzativa RTB	13
15	Valutazione dei membri del gruppo	13
16	Test di sistema	19
17	Tracciamento dei test di sistema	20
18	Test di accettazione	21
19	Tracciamento dei test di accettazione	22
20	Struttura documentazione	23
21	Errori ortografici	24
22	Non conformità con Norme di Progetto	24
23	Analisi dei Requisiti	25
24	Valore ottenuto per l'indice Gulpease sui documenti prodotti	30
25	Valore ottenuto per l'indice Gulpease sui verbali interni	30
26	Valore ottenuto per l'indice Gulpease sui verbali esterni	31

1 Introduzione

1.1 Obiettivi del documento

Il presente documento ha lo scopo di delineare le strategie adottate per raggiungere gli obiettivi di *qualità del progetto*_G. Il gruppo si propone di implementare standard che favoriscano un miglioramento continuo attraverso la valutazione periodica dei risultati ottenuti, utilizzando le informazioni da essa ottenute per intraprendere azioni migliorative.

1.2 Glossario

Al fine di evitare possibili ambiguità in merito al linguaggio utilizzato nei documenti, viene fornito un *Glossario*_G (attualmente alla sua versione *1.0.0*), nel quale sono contenute le definizioni di termini specifici. Tali termini, ove necessario, sono segnati in corsivo e marcati con il simbolo *G* a pedice (per esempio: *Way of Working*_G).

1.3 Miglioramenti al documento

La crescita e il perfezionamento emergono come elementi cruciali in questo documento, sviluppato attraverso un approccio graduale e adattativo. Questa metodologia consente di apportare modifiche in modo agevole, in risposta alle esigenze concordate tra i membri del gruppo e il proponente nel corso del tempo. Pertanto, va sottolineato che la versione attuale del documento non può essere definita come definitiva o esaustiva, poiché è suscettibile di evoluzioni e affinamenti futuri.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- [Norme di Progetto \(v 1.0.0\)](#)
- [Capitolato d'appalto C9 - ChatSQL](#)
- [Regolamento del progetto didattico](#)

1.4.2 Riferimenti informativi

- Glossario (v 1.0.0)
- Piano di Progetto (v 1.0.0)
- Analisi dei Requisiti (v 1.0.0)
- Standard ISO/IEC 12207:1995
- Standard ISO/IEC 9126:2001
- Materiale didattico del corso Ingegneria del Software:
 - Qualità di software
 - Qualità di processo
 - Verifica e validazione

2 Obiettivi metrici di qualità

Nello sviluppo software vengono utilizzate metriche di qualità per valutare l'efficacia dei processi adottati, per identificare aree dove attuare miglioramenti, e assicurare che il prodotto finale rispetti le aspettative del cliente.

2.1 Qualità di processo

Valutazione della qualità dei processi e delle metodologie adottate dal team durante il ciclo di vita dello sviluppo del software.

2.1.1 Processi primari

2.1.1.1 Fornitura

Parametri:

- **BAC (Budget at Completion):** ha un valore di 12.470,00€, come indicato nel [preventivo di costi e impegni orari](#) consegnato;

Metriche:

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
EAC	Estimate at Completion	$\pm 5\%$ rispetto al BAC	BAC
MVP	Valore Pianificato	≥ 0	$\leq BAC$
MG	Guadagno	≥ 0	$\leq EAC$
MVdP	Variazione di Piano	$\geq -5\%$	≥ 0
MCE	Costo Effettivo	≥ 0	$\leq EAC$
MVC	Variazione di Costo	$\geq -5\%$	≤ 0
MVR	Variazione dei Requisiti	≤ 3	0
MPC	Variazione dell'Impegno Orario	$\pm 9\%$	0
MBV	Budget Variance	$\pm 10\%$	0

Tabella 2: Metriche per la fornitura

- **EAC**: il valore associato varia a seconda del momento in cui viene misurato;

$$EAC = BAC : \frac{\text{guadagno}}{\text{costo effettivo}}$$

- **MVP**: lavoro che si era pianificato di svolgere fino al momento del calcolo;

$$MVP = (\% \text{ lavoro pianificato}) \cdot BAC$$

- **MG**: denaro che si è guadagnato fino a quel momento;

$$MG = (\% \text{ lavoro svolto}) \cdot BAC$$

- **MVdP**: stato di anticipo o ritardo rispetto alla pianificazione;

$$MVdP = MG - MVP$$

Per rappresentare questa cifra in percentuale basta dividere per il valore di MG:

$$\frac{MVdP}{MG}$$

- **MCE**: costo effettivo speso fino adesso per il progetto;
- **MVC**: differenza tra il budget a disposizione per il progetto e quello effettivamente utilizzato;

$$MVC = MVdP - MCE$$

- **MVR**: analizza il cambiamento nel carico di lavoro del progetto dovuto a modifiche nei requisiti;

$$MVR = Rt - Rr + Ra$$

dove:

- Rt è il numero di requisiti totali identificati;
- Rr è il numero di requisiti rimossi durante lo sviluppo del progetto;

– Ra è il numero di requisiti aggiunti durante lo sviluppo del progetto.

- **MPC:** Percentuale di variazione dell'impegno orario complessivo tra preventivo e consuntivo in uno sprint. Il valore è positivo quando viene preventivato un impegno orario inferiore a quello effettivamente svolto, mentre è negativo quando viene preventivato un impegno orario maggiore a quello effettivamente svolto.;

$$MPC = 100 \cdot \frac{Ore\ Consuntivate - Ore\ Preventivate}{Ore\ Preventivate}$$

- **MBV:** Percentuale di variazione del budget complessivo tra preventivo e consuntivo. Il valore è positivo quando viene preventivato un budget inferiore a quello effettivamente utilizzato, mentre è negativo quando viene preventivato un budget maggiore a quello effettivamente utilizzato.;

$$MBV = 100 \cdot \frac{Budget\ Consuntivato - Budget\ Preventivato}{Budget\ Consuntivato}$$

2.1.1.2 Codifica

Metriche:

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
MCCM	Complessità Ciclomatica per Metodo	≤ 5	≤ 3
MCC	Code Coverage	$\geq 80\%$	100%
MSC	Statement Coverage	$\geq 70\%$	$\geq 85\%$
MBC	Branch Coverage	$\geq 50\%$	$\geq 75\%$
MPM	Parametri per Metodo	≤ 6	≤ 5
MLCM	Linee di Codice per Metodo	≤ 30	≤ 20

Tabella 3: Metriche per la codifica

- **MCCM:** Indica la complessità di tutti i blocchi di decisione all'interno del metodo (come if, while, for, case), più uno. Supponendo E archi, N nodi e P punti di decisione, la formula è:

$$MCCM = E - N + 2P$$

Dove P è il numero di punti di decisione nel metodo.

- **MCC**: Rappresenta la percentuale di codice sorgente coperta da test automatici.

$$\text{MCC} = \frac{\text{Linee di Codice Eseguite}}{\text{Linee di Codice Totali}} \times 100\%$$

- **MSC**: Indica la percentuale di istruzioni del codice sorgente eseguite durante i test.

$$\text{MSC} = \frac{\text{Istruzioni Eseguite}}{\text{Istruzioni Totali}} \times 100\%$$

- **MBC**: Rappresenta la percentuale di rami di esecuzione del codice coperti dai test.

$$\text{MBC} = \frac{\text{Rami Eseguiti}}{\text{Rami Totali}} \times 100\%$$

- **MPM**: Indica il numero massimo di parametri passati a un metodo.
- **MLCM**: Rappresenta il numero massimo di linee di codice all'interno di un singolo metodo.

2.1.2 Processi di supporto

2.1.2.1 Documentazione

Metriche:

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
MCO	Correttezza ortografica	0	0
MIG	Indice Gulpease	$\geq 40\%$	$\geq 60\%$

Tabella 4: Metriche per la documentazione

- **MCO**: Indica il numero di errori ortografici presenti nella documentazione;
- **MIG**: È un indice di leggibilità della documentazione calcolato sulla base della lunghezza delle parole e delle frasi. Più alto è l'indice, maggiore è la leggibilità del testo. Il valore di accettazione è $\geq 40\%$, mentre il valore preferibile è $\geq 60\%$. L'Indice Gulpease è calcolato con la seguente formula:

$$\text{MIG} = 89 + \frac{300 \cdot (\text{numero di frasi}) - 10 \cdot (\text{numero di lettere})}{\text{numero di parole}}$$

2.1.2.2 Miglioramento

Metriche:

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
MPMS	Percentuale Metriche Soddisfatte	$\geq 80\%$	100%

Tabella 5: Metriche per il miglioramento

2.1.2.3 Verifica

Metriche:

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
M15PTFS	Percentuale test funzionali superati	$\geq 90\%$	100%

Tabella 6: Metriche per la verifica

2.1.2.4 Gestione dei rischi

Metriche:

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
MRNP	Rischi non previsti	≤ 5	0

Tabella 7: Metriche per la gestione dei rischi

2.2 Qualità di prodotto

La qualità di prodotto fa riferimento alle caratteristiche che un prodotto software possiede tali per cui soddisfa le attese del cliente.

2.2.1 Funzionalità

Vengono valutate se tutte le funzionalità desiderate siano state implementate correttamente.

Metriche:

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
MROS	Requisiti Obbligatori Soddisfatti	100%	100%

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
MRDS	Requisiti Desiderabili Soddisfatti	$\geq 0\%$	$\geq 50\%$
MROPZS	Requisiti Opzionali Soddisfatti	$\geq 0\%$	$\geq 30\%$

Tabella 8: Metriche per la funzionalità

2.2.2 Usabilità

Indica la quantità di minuti necessari all'utente per comprendere come utilizzare le funzionalità del prodotto. Il valore ideale e di accettazione per questa metrica verranno specificati nelle prossime versioni del documento.

Metriche:

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
MFU	Facilità di Utilizzo	-	-

Tabella 9: Metriche per l'usabilità

2.2.3 Manutenibilità

La manutenibilità di un software si riferisce alla sua facilità di essere modificato e aggiornato nel tempo, riflettendo la capacità degli sviluppatori di comprendere il codice, correggere errori e implementare nuove funzionalità.

Per calcolare le metriche di manutenibilità, viene effettuato un controllo sul numero di dipendenze tra le classi (**MAC**), il numero di attributi per classe (**MATC**), il numero di parametri per metodo (**MPM**) e il numero di linee di codice per metodo (**MLCM**).

Metriche:

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
MAC	Accoppiamento tra Classi	≤ 3	≤ 2
MATC	Attributi per Classe	≤ 6	≤ 4
MPM	Parametri per Metodo	≤ 5	≤ 4
MLCM	Linee di Codice per Metodo	≤ 30	≤ 20

Tabella 10: Metriche per la manutenibilità

2.2.4 Affidabilità

Metriche:

Metrica	Nome	Valore di accettazione	Valore preferibile
MDE	Densità degli Errori	$\leq 10\%$	0%

Tabella 11: Metriche per l'affidabilità

Indica l'affidabilità di un prodotto software. Si ricava dal rapporto tra i $test_G$ falliti e i test eseguiti sul prodotto.

$$MDE = \frac{Tf}{Te} \cdot 100$$

Dove:

- Tf : numero di test falliti;
- Te : numero di test eseguiti.

2.2.5 Efficienza

Tempo impiegato dal software ad elaborare i dati e a fornire un risultato all'utente. Il valore ideale e il valore di accettazione per questa metrica verranno specificati nelle prossime versioni del documento.

Metriche:

Metrica	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
MTMR	Tempo medio di Risposta	-	-

Tabella 12: Metriche e obiettivi per l'efficienza

2.2.6 Compatibilità

Metriche:

Metrica	Descrizione	Valore di accettazione	Valore preferibile
MVBS	Versioni Browser Supportate	80%	100%

Tabella 13: Metriche e obiettivi per la compatibilità

Misura la percentuale di versioni di *browser_G* supportate dal prodotto in relazione a quelle pianificate.

$$MVBS = \frac{B_s}{B_p} \cdot 100$$

Dove:

- B_s : versioni di browser supportate;
- B_p : versioni di browser che si era pianificato di supportare.

2.2.7 Valutazione organizzativa

Problema	Rischio Associato	Soluzione
Una poco efficace comunicazione interna potrebbe causare fraintendimenti, duplicazione di lavoro o discrepanze nelle aspettative tra i membri del gruppo.	RO1	Per mitigare questa problematica, è essenziale assicurare una comunicazione costante tra i membri, identificando canali e tecnologie idonee.
Le tappe di sviluppo del progetto potrebbero risentire di possibili rallentamenti dovuti a imprevisti di forza maggiore.	RO2	Il gruppo ha previsto un incremento delle attività per gestire eventuali periodi contraddistinti da assenze dei membri.

Problema	Rischio Associato	Soluzione
Le attività di sviluppo del progetto possono subire un rallentamento a causa degli esami universitari durante la sessione invernale.	RO3	Il gruppo ha previsto l'aumento della produttività per recuperare il periodo poco efficiente.

Tabella 14: Valutazione organizzativa RTB

2.2.8 Membri del gruppo

Problema	Rischio Associato	Soluzione
Scarso coinvolgimento o assenze prolungate da parte dei membri del gruppo, possono rallentare la progressione del progetto.	RG1	Gestione mediante comunicazione regolare e l'implementazione di <i>timeline_G</i> per monitorare l'attività dei membri e prevenire il rischio di impatti negativi.
La mancanza di esperienza del gruppo potrebbe portare a inefficienze, superamento di budget e ritardi. Per affrontare ciò, si pensa di implementare dei programmi di formazione, oltre a revisioni periodiche per identificare e correggere tempestivamente le eventuali criticità.	RG2	Mitigazione attraverso una comunicazione attiva con il docente e l'azienda proponente, affinché i membri possano affrontare e risolvere le problematiche che emergono durante lo sviluppo del progetto.

Tabella 15: Valutazione dei membri del gruppo

3 Strategie di Testing

In questa sezione si presenta il piano di $Testing_G$, che ha l'obiettivo di garantire la correttezza del prodotto finale. Il piano che è stato scelto segue il *modello a V_G* in cui ad ogni fase di sviluppo viene fatta corrispondere una tipologia di test da eseguire. I test scelti sono suddivisi in:

- **Test di sistema $_G$** : sono utilizzati per verificare il corretto funzionamento dell'intero sistema, dove tutti i requisiti funzionali obbligatori, di vincolo, di prestazione e di qualità concordati con il committente, devono essere soddisfatti integralmente;
- **Test di accettazione $_G$** : vengono eseguiti insieme al committente per verificare il corretto funzionamento del software e, se superati, si procede con il rilascio del prodotto finale;
- **Test di unità $_G$** : sono i test che vengono effettuati su una singola porzione atomica del codice;
- **Test di integrazione $_G$** : test effettuati per assicurarsi che i requisiti identificati vengano rispettati.

I test di unità e integrazione saranno implementati e sviluppati durante lo svolgimento della PB.

3.1 Test di sistema

I test di sistema presentati di seguito hanno il compito di dimostrare la completa copertura dei requisiti identificati nel documento Analisi dei Requisiti. I test di sistema effettuati sono:

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TS01	Verificare che il Cliente possa effettuare correttamente il login nella sezione tecnico.	N-I

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TS1.1	Verificare che il Cliente possa inserire lo username per effettuare il login nella sezione tecnico.	N-I
TS1.2	Verificare che il Cliente possa inserire la password per effettuare il login nella sezione tecnico.	N-I
TS02	Verificare che il Cliente visualizzi un messaggio d'errore nel caso la password sia errata.	N-I
TS03	Verificare che il Tecnico esegua il logout dalla sezione tecnico correttamente.	N-I
TS04	Verificare che il Tecnico possa caricare il dizionario correttamente. Questo test verrà svolto su due casistiche: <ul style="list-style-type: none">• Non è presente nessun dizionario dati già caricato;• E' presente uno o più dizionari dati già caricato.	N-I
TS05	Verificare che il Tecnico visualizzi un feedback relativo al caricamento del dizionario dati.	N-I
TS06	Verificare che il Tecnico visualizzi un messaggio d'errore quando il caricamento del dizionario dati ha esito negativo.	N-I
TS07	Verificare che il Tecnico possa cancellare i dizionari dati presenti nel sistema.	N-I

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TS08	Verificare che l'Utente generico possa visualizzare correttamente i dizionari dati caricati nel sistema.	N-I
TS8.1	Verificare che l'Utente generico possa visualizzare correttamente un dizionario dati a partire dalla lista di quelli attualmente salvati nel sistema. Viene verificato anche il caso specifico in cui si vuole visualizzare il nome del dizionario selezionato.	N-I
TS09	Verificare che l'Utente generico possa selezionare il dizionario dati su cui effettuare l'interrogazione.	N-I
TS10	Verificare la presenza di una maschera con campo di testo che permetta all'Utente generico di inserire l'interrogazione correttamente.	N-I
TS11	Verificare che l'Utente generico non possa inserire l'interrogazione se nessun dizionario dati è stato caricato.	N-I
TS12	Verificare che il Tecnico possa eseguire correttamente il debugging del file di descrizione del database; questo avviene inserendo interrogazioni in linguaggio naturale.	N-I
TS13	Verificare che il prompt venga generato correttamente e visualizzato in una casella di testo apposita.	N-I

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TS13.1	<p>Verifica della visualizzazione del prompt generato. La visualizzazione del prompt verrà verificata in tutte le seguenti casistiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizzazione di tutte le informazioni utili delle tabelle inerenti. Per ogni tabella verrà controllata la visualizzazione di: <ul style="list-style-type: none"> – Nome della tabella; – Lista dei campi della tabella: per ognuno si controlla che sia rappresentato da nome e descrizione; • Visualizzazione delle descrizioni delle relazioni tra le tabelle inerenti; • Visualizzazione interrogazione inserita dall'utente. 	N-I
TS14	Verificare che venga visualizzato un messaggio d'errore nel caso in cui la ricerca semantica non trova similarità nel dizionario dati.	N-I
TS15	Verificare che il Tecnico possa visualizzare informazioni utili riguardo le tabelle e i suoi campi presenti all'interno del dizionario selezionato al termine del processo di debugging.	N-I

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TS15.1	<p>Verificare che il Tecnico possa visualizzare informazioni utili riguardo una singola tabella e i suoi campi presenti all'interno del dizionario selezionato, al termine del processo di debugging. In particolare si verificano le seguenti visualizzazioni:</p> <ul style="list-style-type: none">• Visualizzazione nome tabelle nel dizionario;• Visualizzazione lista dei campi delle tabelle nel dizionario selezionato; relativamente ad un singolo campo si è verificata la visualizzazione delle seguenti informazioni:<ul style="list-style-type: none">– Nome;– Descrizione;– Punteggio di similarità.	N-I
TS16	<p>Verificare che il Cliente possa copiare il prompt generato dal sistema.</p>	N-I
TS17	<p>Verificare che l'applicazione supporti interrogazioni in lingue differenti:</p> <ul style="list-style-type: none">• Inglese;• Italiano;• Rumeno;• Cinese;• Russo.	N-I

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TS18	Verificare che il dizionario dati che viene caricato abbia una completa e corretta descrizione del database in esame.	N-I
TS19	Verificare la presenza e correttezza del sistema di filtraggio durante la ricerca di similarità nel dizionario.	N-I

Tabella 16: Test di sistema

3.1.1 Tracciamento dei test di sistema

Codice Test	Codice Requisito
TS01	ROF1
TS1.1	ROF1.1
TS1.2	ROF1.2
TS02	ROF2
TS03	ROF3
TS04	ROF4, ROF5, ROF8
TS05	ROF6
TS06	ROF7
TS07	ROF9
TS08	ROF11
TS8.1	ROF11.1, ROF11.1.1
TS09	ROF10
TS10	RFO12
TS11	RDF13
TS12	ROF14
TS13	ROF15, ROF18, ROF18.1, ROF18.2, ROF18.3, ROF18.4

Codice Test	Codice Requisito
TS13.1	ROF18.1, ROF18.1.1, ROF18.1.1.1, ROF18.1.1.2, ROF18.1.1.2.1, ROF18.1.1.2.1.1, ROF18.1.1.2.1.2, ROF18.2, ROF18.2.1, ROF18.2.1.1, ROF18.2.1.2, ROF18.3
TS14	ROF16
TS15	ROF17
TS15.1	ROF17.1, ROF17.1.1, ROF17.1.2, ROF17.1.2.1, ROF17.1.2.1.1, ROF17.1.2.1.2, ROF17.1.2.1.3
TS16	ROF19
TS17	ROF20, RDF21, RDF22, RDF23, RDF24
TS18	ROF25
TS19	ROF26

Tabella 17: Tracciamento dei test di sistema

3.2 Test di accettazione

In questa sezione vengono presentati i test di accettazione del prodotto, i quali mirano a implementare il processo di validazione del prodotto.

Codice Test	Descrizione	Stato Test
TA01	Verificare che il processo di login da parte del Cliente avvenga correttamente.	N-I
TA02	Verificare che il processo di logout da parte del Tecnico avvenga correttamente.	N-I
TA03	Verificare che l'inserimento di uno o più dizionari dati da parte del Tecnico avvenga correttamente.	N-I
TA04	Verificare che la cancellazione di dizionari dati da parte del Tecnico avvenga correttamente.	N-I
TA05	Verificare che l'Utente generico possa visualizzare tutti i dizionari disponibili e selezionare il database sul quale effettuare l'interrogazione.	N-I
TA06	Verificare che l'Utente generico possa inserire l'interrogazione in linguaggio naturale correttamente.	N-I
TA07	Verificare che il sistema generi il prompt correttamente.	N-I
TA08	Verificare che l'Utente generico possa visualizzare ed interagire con il prompt generato.	N-I

Tabella 18: Test di accettazione

3.2.1 Tracciamento dei test di accettazione

Codice Test	Codice caso d'uso
TA01	UC1, UC1.1, UC1,2, UC2
TA02	UC3
TA03	UC4, UC5
TA04	UC6
TA05	UC7, UC8, UC8.1, UC8.1.1
TA06	UC9, UC16, UC17, UC18, UC19, UC20
TA07	UC10, UC11, UC12, UC13, UC13.1, UC13.1.1, UC13.1.2, UC13.1.2.1, UC13.1.2.1.1, UC13.1.2.1.2, UC13.1.2.1.3, UC14, UC14.1, UC14.2, UC14.3, UC14.1.1, UC14.1.1.1, UC14.1.1.2, UC14.1.1.2.1, UC14.1.1.2.1.1, UC14.1.1.2.1.2
TA08	UC14, UC14.1, UC14.2, UC14.3, UC14.1.1, UC14.1.1.1, UC14.1.1.2, UC14.1.1.2.1, UC14.1.1.2.1.1, UC14.1.1.2.1.2, UC15

Tabella 19: Tracciamento dei test di accettazione

3.3 Checklist

Come indicato nel documento *Norme di Progetto_G*, la verifica viene condotta attraverso ispezione anziché tramite *walkthrough_G*. Le *checklist_G* sono regolarmente aggiornate dai *Verificatori_G* durante lo sviluppo del progetto. Gli errori individuati vengono selezionati e inclusi nella lista, garantendo così una crescente utilità per la correzione degli errori ed assicurando uno standard di qualità più elevato.

3.3.1 Struttura della documentazione

Aspetto	Spiegazione
A capo	Per agevolare la lettura le frasi non devono essere spezzate andando a capo.
Ordine non alfabetico	In ogni documento i nomi devono essere scritti in ordine alfabetico.
Caption Assente	Tabelle e immagini devono essere munite di caption.
Sezioni Fantasma	Le sezioni vuote devono essere cancellate.
Documento non spezzato	Ogni documento deve essere realizzato componendo più file <i>.tex</i> tramite il comando <code>input</code> nella prima pagina.

Tabella 20: Struttura documentazione

3.3.2 Errori ortografici

Aspetto	Spiegazione
Accenti invertiti	Invertire l'accento acuto con quello grave e viceversa.
“D” eufonica	La d eufonica va usata solo nel caso in cui si presenti una sequenza di due vocali uguali.
Discordanza soggetto-verbo	La voce verbale non è coerente con il soggetto adoperato.
Errori di battitura	La maggior parte degli errori è di distrazione o battitura.

Aspetto	Spiegazione
Forma dei verbi	È preferibile l'utilizzo del presente indicativo, altre forme verbali andranno valutate opportunamente.
Forme impersonali	Il soggetto dev'essere sempre esplicito nella frase.

Tabella 21: Errori ortografici

3.3.3 Non conformità con le Norme di Progetto

Aspetto	Spiegazione
Utilizzo scorretto di “:” in grassetto	Non utilizzare “:” in grassetto negli elenchi puntati.
Punteggiatura scorretta negli elenchi	Ogni voce deve terminare con “;”, ad eccezione dell'ultima che termina con “.” .
Minuscolo nei ruoli	I ruoli vanno scritti con l'iniziale maiuscola.
Maiuscole nei titoli	La maiuscola dev'essere usata solo per la prima lettera.
Mancata segnalazione glossario	Quando si usa per la prima volta un termine del glossario esso va segnalato utilizzando l'apposito comando.
Non aggiornare il <i>changelog_G</i>	Ogni Verificatore dopo il processo di verifica deve segnare l'attività svolta nel registro delle modifiche del documento.
Versione documento mancante	Quando ci si riferisce ad un documento va valutato se la versione incida o meno sui contenuti presenti in esso, in caso affermativo, andrà riportata la versione corretta a cui si fa riferimento.

Tabella 22: Non conformità con Norme di Progetto

3.3.4 Analisi dei Requisiti

Aspetto	Spiegazione
Tracciamento UC - R	Ogni caso d'uso deve essere associato ad uno o più requisiti.
Numerazione UC	La numerazione degli Use Case di errore deve appartenere allo stesso livello del corrispettivo caso di successo.
Requisiti	I requisiti devono essere scritti nella forma "[soggetto] deve [verbo all'infinito]".
<i>UML_G</i> degli UC	Le estensioni, inclusioni e specializzazioni di un caso d'uso vanno nello stesso diagramma UML del caso d'uso stesso.

Tabella 23: Analisi dei Requisiti

4 Cruscotto delle metriche

Di seguito viene presentato il cruscotto delle metriche utilizzato durante il periodo relativo alla RTB.

4.1 MBV - Varianza di Budget

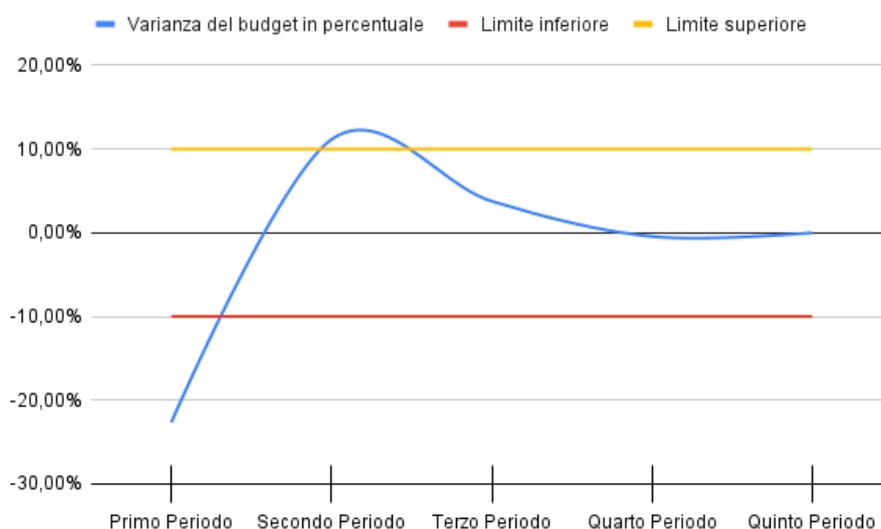


Figura 1: Grafico rappresentate le differenze in percentuale tra i costi preventivati e quelli sostenuti

Il grafico evidenzia una variazione nella gestione del budget durante i diversi periodi del progetto. Nel primo periodo, si è registrata una variazione negativa del budget del 20%, con una spesa effettiva di soli 265 euro su un totale di 325 previsti. È importante notare che nonostante questa percentuale di variazione sia considerevole, tenendo conto che il budget totale di 12.470 euro, la differenza di 60 euro risulta relativamente modesta. Nel secondo periodo, si è invece verificata una variazione del budget in positivo del 10% dovuto a un lavoro più approfondito dell'*Analisi dei requisiti*_G, mentre nei successivi tre periodi si è mantenuta una conformità al budget pianificato.

4.2 MPC - Varianza dell'impegno orario



Figura 2: Il grafico rappresenta la differenza percentuale tra le ore produttive preventivamente allocate e quelle svolte

Nel corso del primo periodo, è stato riscontrato un 20% in meno di ore di produttive rispetto a quanto prefissato, equivalenti a circa 3 ore in meno rispetto alle 16 preventivate. Tuttavia, tale discordanza non ha suscitato particolari preoccupazioni poiché si trattava di una variazione relativamente minima. Nei successivi periodi, invece, è stato possibile mantenere un'impegnativa all'interno dei limiti stabiliti.

4.3 EAC - Estimate at Completion

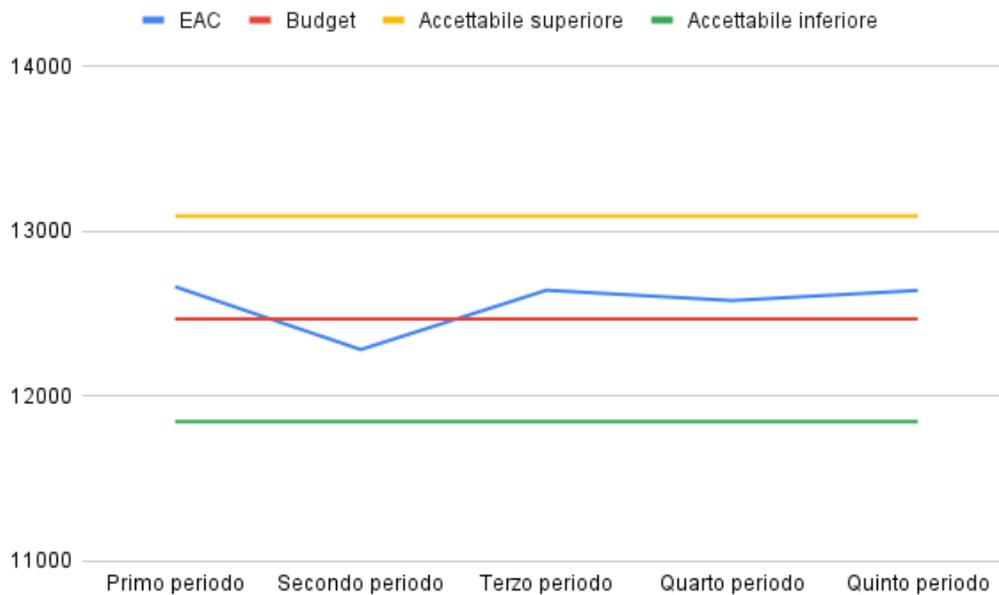


Figura 3: Il grafico rappresenta il valore assunto dall' EAC nei diversi periodi.

Si nota che soltanto nel secondo periodo si è scesi sotto al budget (BAC) preventivato. Nei restanti periodi, l'Estimated at Completion (EAC) risulta superiore al budget, rendendo necessarie delle manovre correttive. Questo fenomeno è attribuibile al fatto che nei tre periodi finali del progetto si è registrata una spesa maggiore rispetto a quanto inizialmente previsto. Tale aumento dei costi è principalmente dovuto alla necessità di sostenere spese aggiuntive legate allo studio e alla ridefinizione dei requisiti in modo più dettagliato.

4.4 MRNP - Rischi non previsti

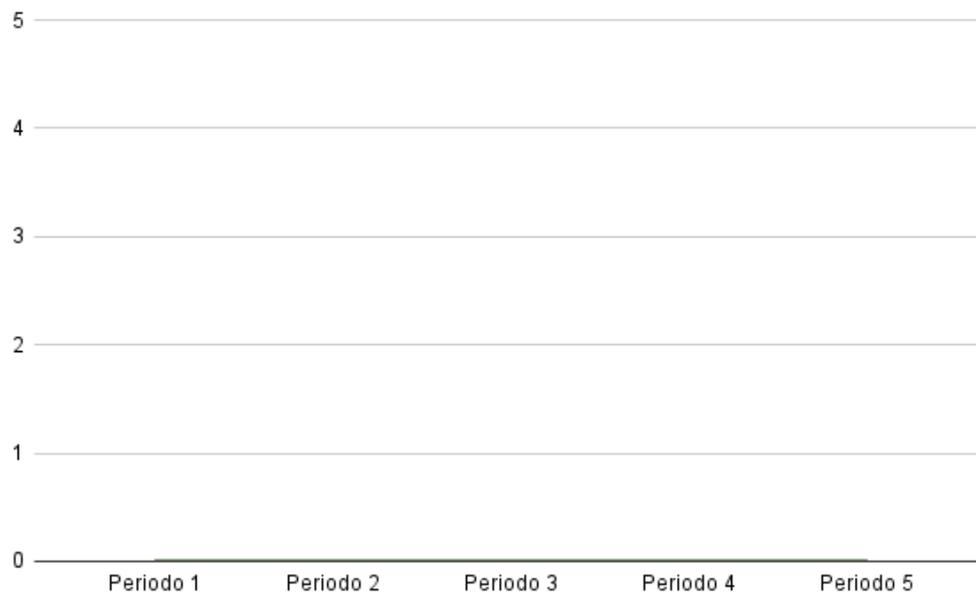


Figura 4: Il grafico rappresenta i rischi non previsti

Non sono stati incontrati rischi non previsti nel corso dell'RTB.

4.5 MIG - Indice Gulpease

Tutta la documentazione supera la soglia di accettabilità per la leggibilità del testo, valutata attraverso l'*Indice Gulpease*_G, calcolato con parametri tarati sulla lingua italiana.

4.5.1 Indice Gulpease per i documenti prodotti

Documento	Valore	Esito
piano-progetto-v1.0.0.pdf	71	Superato
analisi-requisiti-v1.1.0.pdf	82	Superato
norme-progetto-v1.0.0.pdf	65	Superato
piano-qualifica-v1.0.0.pdf	98	Superato
glossario-v1.0.0.pdf	64	Superato

Tabella 24: Valore ottenuto per l'indice Gulpease sui documenti prodotti

4.5.2 Indice Gulpease per i verbali interni

Documento	Valore	Esito
verbale-interno-2023-11-06.pdf	60	Superato
verbale-interno-2023-11-11.pdf	62	Superato
verbale-interno-2023-11-18.pdf	65	Superato
verbale-interno-2023-11-25.pdf	62	Superato
verbale-interno-2023-12-02.pdf	61	Superato
verbale-interno-2023-12-09.pdf	61	Superato
verbale-interno-2023-11-16.pdf	71	Superato
verbale-interno-2023-11-29.pdf	66	Superato
verbale-interno-2024-01-06.pdf	61	Superato
verbale-interno-2024-01-13.pdf	60	Superato
verbale-interno-2023-02-05.pdf	64	Superato

Tabella 25: Valore ottenuto per l'indice Gulpease sui verbali interni

4.5.3 Indice Gulpease per i verbali esterni

Documento	Valore	Esito
verbale-esterno-2023-11-13.pdf	61	Superato
verbale-esterno-2023-12-04.pdf	60	Superato
verbale-esterno-2023-12-20.pdf	60	Superato
verbale-esterno-2024-01-10.pdf	61	Superato

Tabella 26: Valore ottenuto per l'indice Gulpease sui verbali esterni

Analisi

Tutti i documenti che abbiamo prodotto hanno un indice di Gulpease superiore a 60%, confermando che abbiamo raggiunto i valori preferibili che ci eravamo prefissati.