



**Università degli Studi di Padova**

Laurea: Informatica

Corso: Ingegneria del Software

Anno Accademico: 2024/2025



**Gruppo: SWEg Labs**

Email: [gruppo.sweg@gmail.com](mailto:gruppo.sweg@gmail.com)

# Piano di Qualifica

Versione 1.0.0

<b>Stato</b>	Approvato
<b>Redazione</b>	Federica Bolognini Michael Fantinato Giacomo Loat Filippo Righetto Riccardo Stefani Davide Verzotto
<b>Verifica</b>	Federica Bolognini Michael Fantinato Giacomo Loat Filippo Righetto Riccardo Stefani Davide Verzotto
<b>Proprietario</b>	Michael Fantinato
<b>Uso</b>	Esterno
<b>Destinatari</b>	Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin <i>AzzurroDigitale Srl</i>

## Registro delle modifiche

Versione	Data	Descrizione	Autore	Verifica
1.0.0	...	Approvazione del documento	Michael Fantinato	Michael Fantinato
...	...	Verifica del documento	...	...
...	...	...	...	...
0.2.0	06-12-24	Verifica del documento allo stato attuale	Davide Verzotto	Davide Verzotto
0.1.2	02-12-24	Continuata stesura sezione § <u>2</u>	Michael Fantinato	Riccardo Stefani
0.1.2	01-12-24	Inizio stesura sezione § <u>4</u>	Riccardo Stefani	Giacomo Loat
0.1.1	09-11-24	Inizio stesura sezioni § <u>1</u> , § <u>2</u> e § <u>3</u>	Michael Fantinato	Federica Bolognini
0.1.0	05-11-24	Creazione del documento	Riccardo Stefani	Davide Verzotto

Tabella 1: Registro delle modifiche

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
1.1	Scopo del documento . . . . .	1
1.2	Glossario . . . . .	1
1.3	Maturità e miglioramenti . . . . .	1
1.4	Riferimenti . . . . .	1
1.4.1	Riferimenti normativi . . . . .	1
1.4.2	Riferimenti informativi . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Piano di qualità</b>	<b>3</b>
2.1	Qualità di processo . . . . .	3
2.1.1	Varianza di Budget . . . . .	3
2.1.2	Varianza dell'impegno orario . . . . .	3
2.1.3	Earned Value . . . . .	3
2.1.4	Actual Cost . . . . .	3
2.1.5	Planned Value . . . . .	3
2.1.6	Cost Variance . . . . .	4
2.1.7	Schedule Variance . . . . .	4
2.1.8	Cost Performance Index . . . . .	4
2.1.9	Schedule Performance Index . . . . .	4
2.1.10	Estimate to Complete . . . . .	4
2.1.11	Estimate at Completion . . . . .	4
2.1.12	Budget at Completion . . . . .	4
2.1.13	Code Coverage . . . . .	5
2.1.14	Misure di mitigazione insufficienti . . . . .	5
2.1.15	Rischi inattesi . . . . .	5
2.2	Qualità di prodotto . . . . .	5
2.2.1	Indice di Gulpease . . . . .	5
2.2.2	Requisiti obbligatori soddisfatti . . . . .	6
2.2.3	Requisiti desiderabili soddisfatti . . . . .	6
2.2.4	Requisiti opzionali soddisfatti . . . . .	6
2.3	Qualità della documentazione . . . . .	6
2.3.1	Metriche utilizzate . . . . .	6
2.4	Qualità del software . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Strategie di testing</b>	<b>7</b>
3.1	Test di sistema . . . . .	7
3.2	Test di accettazione . . . . .	7
3.3	Checklist . . . . .	7
3.3.1	Struttura della documentazione . . . . .	7
3.3.2	Errori ortografici . . . . .	7
3.3.3	Non conformità con le Norme di Progetto . . . . .	7
3.3.4	Analisi dei Requisiti . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Cruscotto di valutazione della qualità</b>	<b>9</b>
4.1	Varianza dell'impegno orario . . . . .	9
4.2	Varianza di budget . . . . .	9
4.3	Estimate to Complete ed Estimate at Completion . . . . .	9
4.4	Planned Value, Earned Value e Actual Cost . . . . .	9
4.5	Schedule Variance e Cost Variance . . . . .	9
4.6	Schedule Performance Index e Cost Performance Index . . . . .	9
4.7	Misure di mitigazione insufficienti . . . . .	9
4.8	Rischi inattesi . . . . .	10
4.9	Requisiti soddisfatti . . . . .	10
4.10	Indice di Gulpease . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Valutazioni per il miglioramento</b>	<b>11</b>

## Elenco delle figure

## Elenco delle tabelle

1	Registro delle modifiche . . . . .	i
2	Metriche di qualità di processo . . . . .	5
3	<b>RT1</b> : qualità della documentazione . . . . .	6
4	<b>RT1</b> : metriche . . . . .	6
5	Struttura documentazione . . . . .	7
6	Errori ortografici . . . . .	7
7	Non conformità con Norme di Progetto . . . . .	8
8	Aspetti di qualità per i casi d'uso . . . . .	8

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Per i progetti di sviluppo software che puntano a soddisfare gli elevati standard qualitativi delineati nei principi dell'ingegneria del software, un documento dettagliato del piano di qualità è indispensabile. Comprendere e valutare la *qualità<sub>G</sub>* del prodotto sono concetti fondamentali per effettuare confronti e determinare quanto un prodotto aderisce alle aspettative. Questo documento mira a fornire una descrizione completa e precisa delle *metriche<sub>G</sub>* e delle metodologie utilizzate per il controllo e la misurazione della qualità nelle diverse componenti del software. Definiremo gli obiettivi di qualità, i processi e le risorse necessarie per raggiungerli, oltre a specificare i test previsti con la relativa documentazione, comprese metodologie ed esiti. Il documento sarà una risorsa preziosa per chi sviluppa il prodotto, per gli utenti finali e per coloro che ne valuteranno la qualità.

## 1.2 Glossario

Al fine di evitare eventuali equivoci o incomprensioni riguardo la terminologia utilizzata all'interno di questo documento, abbiamo valutato di adottare un Glossario, con file apposito, in cui vengono riportate tutte le definizioni rigogliose delle parole ambigue utilizzate in ambito di questo progetto.

Nel documento appena descritto verranno riportati tutti i termini definiti nel loro ambiente di utilizzo con annessa descrizione del loro significato.

La presenza di un termine all'interno del Glossario sarà indicata con una "G" posizionata al pedice della parola.

## 1.3 Maturità e miglioramenti

Questo documento è stato redatto seguendo un approccio incrementale, con l'obiettivo di facilitare l'adattamento alle esigenze mutevoli, stabilite di comune accordo tra i membri del gruppo di progetto e l'azienda proponente.

Pertanto, il documento non può essere considerato definitivo o esaustivo, ma piuttosto un punto di partenza per un continuo aggiornamento e affinamento.

## 1.4 Riferimenti

### 1.4.1 Riferimenti normativi

- Norme di Progetto v.1.0.0;
- Capitolato C9: BuddyBot;
- Regolamento progetto didattico;
- Standard ISO/IEC 31000:2018.

### 1.4.2 Riferimenti informativi

- Glossario v.1.0.0;
- T7 - Qualità del software;
- T8 - Qualità di processo.
- T9 - Verifica e validazione: introduzione.

- T10 - Verifica e validazione: analisti statica.
- T11 - Verifica e validazione: analisti dinamica.



## 2 Piano di qualità

### 2.1 Qualità di processo

#### 2.1.1 Varianza di Budget

**Codice:** MPC-1

**Processo:** Fornitura.

**Formula:**

$$100 \cdot \frac{\text{Budget Consuntivato} - \text{Budget Preventivato}}{\text{Budget Preventivato}}$$

**Descrizione:** Questa metrica valuta la percentuale di variazione del budget tra preventivo e consuntivo in uno sprint. 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.

#### 2.1.2 Varianza dell'impegno orario

**Codice:** MPC-2

**Processo:** Fornitura.

**Formula:**

$$100 \cdot \frac{\text{Ore Consuntivate} - \text{Ore Preventivate}}{\text{Ore Preventivate}}$$

**Descrizione:** Questa metrica valuta la 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.

#### 2.1.3 Earned Value

**Codice:** MPC-3

**Processo:** Fornitura.

**Formula:**

$$\text{Budget Preventivato} \cdot \% \text{Completamento di Attività Sprint}$$

**Descrizione:** Questa metrica rappresenta il valore effettivo del lavoro realizzato alla fine di uno sprint. Se l'Earned Value è maggiore dell'Actual Cost, significa che è stato speso meno del previsto. Al contrario, se è minore, significa che è stato speso di più del previsto.

#### 2.1.4 Actual Cost

**Codice:** MPC-4

**Processo:** Fornitura.

**Formula:**

$$\sum_{i=1}^{n\_Sprint} \text{Budget Consuntivato}_i$$

**Descrizione:** Questa metrica rappresenta il costo totale effettivamente sostenuto in base al lavoro eseguito nello sprint.

#### 2.1.5 Planned Value

**Codice:** MPC-5

**Processo:** Fornitura.

**Formula:**

$$\text{Actual Cost}_{\text{sprint-1}} + \text{Budget Preventivato}_{\text{sprint}}$$

**Descrizione:** Rappresenta il totale dei costi pianificati allo sprint e viene calcolata prima che esso inizi.

### 2.1.6 Cost Variance

**Codice:** MPC-6

**Processo:** Fornitura.

**Formula:**

$$\text{Earned Value} - \text{Actual Cost}$$

**Descrizione:** Rappresenta lo scostamento dai costi pianificati. Un valore positivo indica che il lavoro effettivamente prodotto è costato meno di quanto preventivato, mentre un valore negativo indica il contrario.

### 2.1.7 Schedule Variance

**Codice:** MPC-7

**Processo:** Fornitura.

**Formula:**

$$\text{Earned Value} - \text{Planned Value}$$

**Descrizione:** Indica lo scostamento dai tempi pianificati.

### 2.1.8 Cost Performance Index

**Codice:** MPC-8

**Processo:** Fornitura.

**Formula:**

$$\frac{\text{Earned Value}}{\text{Actual Cost}}$$

**Descrizione:** Rappresenta l'efficienza economica del progetto.

### 2.1.9 Schedule Performance Index

**Codice:** MPC-9

**Processo:** Fornitura.

**Formula:**

$$\frac{\text{Earned Value}}{\text{Planned Value}}$$

**Descrizione:** Rappresenta l'efficienza temporale del progetto.

### 2.1.10 Estimate to Complete

**Codice:** MPC-10

**Processo:** Fornitura.

**Formula:**

$$\frac{\text{Budget at Completion} - \text{Earned Value}}{\text{Cost Performance Index}}$$

**Descrizione:** Indica il costo totale ancora da sostenere per il completamento del progetto.

### 2.1.11 Estimate at Completion

**Codice:** MPC-11

**Processo:** Fornitura.

**Formula:**

$$\text{Actual Cost} + \text{Estimate to Complete}$$

**Descrizione:** Indica il costo totale alla fine del progetto in base all'andamento attuale.

### 2.1.12 Budget at Completion

**Codice:** MPC-12

**Processo:** Fornitura.

**Descrizione:** Indica il budget totale del progetto.

### 2.1.13 Code Coverage

**Codice:** MPC-13

**Processo:** Sviluppo.

**Descrizione:** Percentuale di codice attraversato dai test rispetto al totale della codebase.

### 2.1.14 Misure di mitigazione insufficienti

**Codice:** MPC-14

**Processo:** Risoluzione dei problemi.

**Descrizione:** Indica il numero totale di misure di mitigazione previste che si sono rivelate insufficienti.

### 2.1.15 Rischi inattesi

**Codice:** MPC-15

**Processo:** Risoluzione dei problemi.

**Descrizione:** Indica il numero totale di rischi inattesi (non analizzati) che si sono verificati.

Codice	Nome	Accettabile	Preferibile
MPC-1	Varianza di Budget	±10%	±0%
MPC-2	Varianza dell'impegno orario	±5%	±0%
MPC-3	Earned Value	≥ MPC-4	-
MPC-4	Actual Cost	-	-
MPC-5	Planned Value	-	-
MPC-6	Cost Variance	±150	0
MPC-7	Schedule Variance	±150	0
MPC-8	Cost Performance Index	1 ±0.1	1
MPC-9	Schedule Performance Index	1 ±0.1	1
MPC-10	Estimate to Complete	-	-
MPC-11	Estimate at Completion	±5% di MPC-12	MPC-12
MPC-12	Budget at Completion	-	-
MPC-13	Code Coverage	75%	100%
MPC-14	Misure di mitigazione insufficienti	3	0
MPC-15	Rischi inattesi	3	0

Tabella 2: Metriche di qualità di processo

## 2.2 Qualità di prodotto

### 2.2.1 Indice di Gulpease

**Codice:** MPD-1

**Processo:** Documentazione.

**Formula:**

$$89 + \frac{300 \cdot (\text{Numero Frasi}) - 10 \cdot (\text{Numero Lettere})}{\text{Numero Parole}}$$

**Descrizione:** Misura il grado di leggibilità di un testo su una scala da 1 a 100. Un valore minimo accettabile è 40, mentre un valore preferibile è 60 o più.

### 2.2.2 Requisiti obbligatori soddisfatti

**Codice:** MPD-2

**Processo:** Sviluppo.

**Formula:**

$$100 \cdot \frac{\text{Numero Requisiti Obbligatori Soddisfatti}}{\text{Numero Requisiti Obbligatori}}$$

**Descrizione:** Indica la percentuale di requisiti obbligatori soddisfatti. Deve raggiungere il 100%.

### 2.2.3 Requisiti desiderabili soddisfatti

**Codice:** MPD-3

**Processo:** Sviluppo.

**Formula:**

$$100 \cdot \frac{\text{Numero Requisiti Desiderabili Soddisfatti}}{\text{Numero Requisiti Desiderabili}}$$

**Descrizione:** Indica la percentuale di requisiti desiderabili soddisfatti. Il valore accettabile è 0%, mentre il valore preferibile è 100%.

### 2.2.4 Requisiti opzionali soddisfatti

**Codice:** MPD-4

**Processo:** Sviluppo.

**Formula:**

$$100 \cdot \frac{\text{Numero Requisiti Opzionali Soddisfatti}}{\text{Numero Requisiti Opzionali}}$$

**Descrizione:** Indica la percentuale di requisiti opzionali soddisfatti. Il valore accettabile è 0%, mentre il valore preferibile è 100%.

## 2.3 Qualità della documentazione

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Correttezza linguistica	I documenti non devono avere errori grammaticali.	MPD1
Leggibilità	Il contenuto dei documenti deve essere comprensibile all'utente.	MPD2

Tabella 3: **RT1**: qualità della documentazione

### 2.3.1 Metriche utilizzate

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPD1	Errori ortografici	5%	0%
MPD2	Indice di Gulease	$\geq 40$	60

Tabella 4: **RT1**: metriche

## 2.4 Qualità del software

### 3 Strategie di testing

#### 3.1 Test di sistema

#### 3.2 Test di accettazione

#### 3.3 Checklist

##### 3.3.1 Struttura della documentazione

Aspetto	Spiegazione
A capo	Per facilitare la lettura, le frasi devono essere mantenute su una sola riga, evitando interruzioni non necessarie.
Ordine non alfabetico	I nomi nei documenti devono essere elencati in ordine alfabetico per una maggiore chiarezza.
Caption Assente	Ogni tabella e immagine deve includere una didascalia.
Sezioni Fantasma	Le sezioni vuote devono essere rimosse dal documento.
Documento non spezzato	I documenti devono essere creati utilizzando più file <code>.tex</code> collegati con il comando <code>\input</code> nella pagina principale.

Tabella 5: Struttura documentazione

##### 3.3.2 Errori ortografici

Aspetto	Spiegazione
Accenti invertiti	Usare l'accento grave al posto dell'acuto e viceversa.
"D" eufonica	La "d" eufonica va inserita solo quando si incontrano due vocali uguali di seguito.
Discordanza soggetto-verbo	Il verbo non concorda correttamente con il soggetto utilizzato.
Errori di battitura	La maggior parte degli errori sono dovuti a distrazione o digitazione errata.
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 6: Errori ortografici

##### 3.3.3 Non conformità con le Norme di Progetto

Aspetto	Spiegazione
Utilizzo scorretto di ":" in grassetto	Evitare l'uso di ":" in grassetto all'interno degli elenchi puntati.
Punteggiatura scorretta negli elenchi	Ogni voce dell'elenco deve terminare con ";", tranne l'ultima che termina con ".".
Minuscolo nei ruoli	I ruoli devono essere scritti con la lettera iniziale maiuscola.
Maiuscole nei titoli	La maiuscola deve essere utilizzata solo per la prima lettera del titolo.

Aspetto	Spiegazione
Mancata segnalazione glossario	Quando viene introdotto un termine del glossario per la prima volta, deve essere segnalato con il comando apposito.
Non aggiornare il changelog	È obbligatorio aggiornare il registro delle modifiche dopo ogni verifica.
Versione documento mancante	Quando un documento viene citato, è necessario indicare la versione attuale, se presente; in caso contrario, va specificata la versione corretta.

Tabella 7: Non conformità con Norme di Progetto

### 3.3.4 Analisi dei Requisiti

Aspetto	Spiegazione
Tracciamento UC - R	Ogni caso d'uso deve essere collegato a uno o più requisiti specifici.
Numerazione UC	La numerazione dei Use Case di errore deve essere al medesimo livello del caso di successo corrispondente.
Requisiti	I requisiti devono essere formulati nella forma “[soggetto] deve [verbo all’infinito]”.
<i>UML<sub>G</sub></i> degli UC	Estensioni, inclusioni e specializzazioni di un caso d'uso devono essere inclusi nello stesso diagramma UML del caso d'uso principale.

Tabella 8: Aspetti di qualità per i casi d'uso

## **4 Cruscotto di valutazione della qualità**

### **4.1 Varianza dell'impegno orario**

...

#### **Analisi**

...

### **4.2 Varianza di budget**

...

#### **Analisi**

...

### **4.3 Estimate to Complete ed Estimate at Completion**

...

#### **Analisi**

...

### **4.4 Planned Value, Earned Value e Actual Cost**

...

#### **Analisi**

...

### **4.5 Schedule Variance e Cost Variance**

...

#### **Analisi**

...

### **4.6 Schedule Performance Index e Cost Performance Index**

...

#### **Analisi**

...

### **4.7 Misure di mitigazione insufficienti**

...

## **Analisi**

...

### **4.8 Rischi inattesi**

...

## **Analisi**

...

### **4.9 Requisiti soddisfatti**

...

## **Analisi**

...

### **4.10 Indice di Gulpease**

...

## **Analisi**

...



## 5 Valutazioni per il miglioramento