

# Piano di qualifica

v0.3



7Last



## Versioni

Ver.	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
0.3	07/04/2024	Valerio Occhinegro	Matteo Tiozzo	Stesura documento
0.2	29/03/2024	Matteo Tiozzo		Modificato tabella versioni
0.1	28/03/2024	Valerio Occhinegro	Matteo Tiozzo	Prima redazione

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>5</b>
1.1	Obiettivo del documento . . . . .	5
1.2	Glossario . . . . .	5
1.3	Riferimenti . . . . .	5
1.3.1	Riferimenti normativi . . . . .	5
1.3.2	Riferimenti informativi . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Fini metrici di qualità</b>	<b>6</b>
2.1	Qualità di processo . . . . .	6
2.1.1	Processi primari . . . . .	6
2.1.1.1	Fornitura . . . . .	6
2.1.1.2	Sviluppo . . . . .	8
2.1.2	Processi di supporto . . . . .	9
2.1.2.1	Documentazione . . . . .	9
2.1.2.2	Verifica . . . . .	10
2.1.2.3	Gestione della qualità . . . . .	10
2.1.3	Processi organizzativi . . . . .	10
2.1.3.1	Gestione dei processi . . . . .	10
2.2	Qualità di prodotto . . . . .	11
2.2.1	Funzionalità . . . . .	11
2.2.2	Affidabilità . . . . .	13
2.2.3	Usabilità . . . . .	14
2.2.4	Efficienza . . . . .	15
2.2.5	Manutenibilità . . . . .	15
<b>3</b>	<b>Metodologie di testing</b>	<b>17</b>
3.1	Codice dei test . . . . .	17
3.2	Test di unità . . . . .	17
3.3	Test di integrazione . . . . .	17
3.4	Test di sistema . . . . .	17
3.5	Test di regressione . . . . .	17
3.6	Test di accettazione . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Cruscotto di valutazione della qualità</b>	<b>18</b>
4.1	MPC06 - Estimated at Completion(EAC) . . . . .	18

4.2	MPC01 - Earned Value (EV) e MPC02 - Planned Value (PV) . . . . .	18
4.3	MPC03 - Actual Cost (AC) e MPC07 - Estimate to Complete (ETC) . . . . .	18
4.4	MPC04 - Cost Variance (CV) e MPC05 - Schedule Variance (SV) . . . . .	18
4.5	MPC08 - Requirements stability index (RSI) . . . . .	18
4.6	MPC11 - Indice Gulpease . . . . .	18
4.7	MPC12 - Correttezza Ortografica . . . . .	18
4.8	MPC15 - Quality Metrics Satisfied . . . . .	18
4.9	MPC16 - Non-Calculated Risk . . . . .	18
4.10	MPC17 - Efficienza Temporale . . . . .	18
<b>5</b>	<b>Iniziative di automiglioramento per la qualità</b>	<b>19</b>
5.1	Introduzione . . . . .	19
5.2	Problemi legati all'organizzazione generale . . . . .	19
5.3	Valutazione sui ruoli . . . . .	19
5.4	Valutazione sugli strumenti . . . . .	19
5.5	Considerazioni finali sul miglioramento . . . . .	19
5.5.1	Analisi della pratiche seguite . . . . .	19
5.5.2	Valutazioni generali sui miglioramenti conseguiti . . . . .	19
5.5.3	Valutazioni specifiche sui miglioramenti nei processi . . . . .	19
5.5.3.1	Gestione delle comunicazioni e degli incontri . . . . .	19
5.5.3.2	Pianificazione . . . . .	19

## Indice delle tabelle

1	Valori delle metriche inerenti al processo di Fornitura . . . . .	8
2	Valori delle metriche inerenti al processo di Sviluppo . . . . .	9
3	Valori delle metriche inerenti al processo di Documentazione . . . . .	9
4	Valori delle metriche inerenti al processo di Verifica . . . . .	10
5	Valori delle metriche inerenti al processo di Verifica . . . . .	10
6	Valori delle metriche inerenti al processo di Gestione dei processi . . . . .	11
7	Valori delle metriche inerenti alla Funzionalità del prodotto . . . . .	13
8	Valori delle metriche inerenti all'Affidabilità del prodotto . . . . .	14
9	Valori delle metriche inerenti all'Usabilità del prodotto . . . . .	15
10	Valori delle metriche inerenti all'Efficienza del prodotto . . . . .	15
11	Valori delle metriche inerenti alla Manutenibilità del prodotto . . . . .	16



## Indice delle immagini



# 1 Introduzione

## 1.1 Obiettivo del documento

Il presente documento ha lo scopo di definire le strategie di verifica e validazione utilizzate per assicurare il corretto funzionamento dello strumento sviluppato e delle attività che lo accompagnano. Sarà sottoposto a revisioni continue, così da prevedere situazioni precedentemente non occorse e da seguire l'evoluzione del progetto.

## 1.2 Glossario

Il glossario è uno strumento utilizzato per risolvere eventuali dubbi riguardanti alcuni termini specifici utilizzati nella redazione del documento. Esso conterrà la definizione dei termini evidenziati e sarà consultabile al seguente link. I termini presenti in tale documento saranno evidenziati da una 'G' a pedice.

## 1.3 Riferimenti

### 1.3.1 Riferimenti normativi

- Norme di progetto (aggiungere versione e/o link al documento);
- Capitolato d'appalto C6: SyncCity – A smart city monitoring platform  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C6.pdf>;
- Regolamento del progetto:  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/PD2.pdf>.

### 1.3.2 Riferimenti informativi

- Alcuni mettono le dispense del prof altri la documentazione iso del 1995 sempre fornita dal prof;
- Glossario.



## 2 Fini metrici di qualità

Al fine di valutare nel miglior modo possibile la qualità del prodotto e l'efficacia dei processi, sono state definite delle metriche, meglio specificate nel documento Norme di Progetto v1.0. [METTERE LINK NORME DI PROGETTO](#). Il contenuto di questa sezione è necessario per identificare i parametri che le metriche devono rispettare per essere considerate accettabili o ottime.

### 2.1 Qualità di processo

La qualità di processo è un criterio fondamentale ed è alla base di ogni prodotto che rispecchi lo stato dell'arte. Per raggiungere tale obiettivo è necessario sfruttare delle pratiche rigorose che consentano lo svolgimento di ogni attività in maniera ottimale.

#### 2.1.1 Processi primari

##### 2.1.1.1 Fornitura

Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
<b>1M-EV</b>	Earned Value (EV)	$\geq 0$	$\leq EAC$	Valore del lavoro effettivamente svolto fino al determinato periodo
<b>2M-PV</b>	Planned Value (PV)	$\geq 0$	$\leq \text{Budget At Completion (BAC)}$	Stima la somma dei costi realizzativi delle attività imminenti periodo per periodo



Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
<b>3M-AC</b>	Actual Cost (AC)	$\geq 0$	$\leq \text{EAC}$	Misura i costi effettivamente sostenuti dall'inizio del progetto fino al presente momento.
<b>4M-CV</b>	Cost Variance (CV)	$\geq -7.5\%$	$\geq 0\%$	Misura la differenza percentuale di budget tra quanto previsto nella pianificazione di un periodo e l'effettiva realizzazione. <b>CONTROLLARE</b>
<b>5M-SV</b>	Schedule Variance (SV)	$\geq -7.5\%$	$\geq 0\%$	Indica in percentuale quanto si è in anticipo o in ritardo con le attività pianificate.
<b>6M-EAC</b>	Estimated at Completion (EAC)	Errore del $\pm 3\%$ rispetto al BAC	Equivalente al BAC	Misura il costo realizzativo stimato per terminare il progetto.





Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
<b>7M-ETC</b>	Estimate to Complete (ETC)	$\geq 0$	$\leq \text{EAC}$	Stima dei costi realizzativi fino alla fine del progetto.

Tabella 1: Valori delle metriche inerenti al processo di Fornitura

### 2.1.1.2 Sviluppo

Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
<b>8M-RSI</b>	Requirements Stability Index (RSI)	$\geq 75\%$	100%	Misura utilizzata per quantificare l'entità e l'impatto dei cambiamenti dei requisiti in un progetto.
<b>9M-SFIN</b>	Structural Fan-In (SFIN)		Da massimizzare	Si riferisce a una classe che è progettata in modo tale che un gran numero di altre classi possa facilmente utilizzarla.



Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
<b>10M-SFOUT</b>	Structural Fan-Out (SFOUT)		Da minimizzare	Rappresenta il numero dei moduli subordinati immediati di un metodo. Un alto fan-out indica che una classe o un modulo è utilizzato da molte altre classi o moduli.

Tabella 2: Valori delle metriche inerenti al processo di Sviluppo

## 2.1.2 Processi di supporto

### 2.1.2.1 Documentazione

Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
<b>11M-IG</b>	Indice Gulpease	$\geq 60\%$	80%	Misura la leggibilità di un testo in base alla lunghezza delle parole e delle frasi.
<b>12M-CO</b>	Correttezza Ortografica	0 errori	0 errori	Misura la presenza di errori ortografici nei documenti.

Tabella 3: Valori delle metriche inerenti al processo di Documentazione



### 2.1.2.2 Verifica

Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
13M-CC	Code Coverage	$\geq 90\%$	100%	Descrive il grado in cui il codice sorgente di un programma è stato testato.
14M-PTCP	Passed Test Cases Percentage	100%	100%	Percentuale di casi di test superati.

Tabella 4: Valori delle metriche inerenti al processo di Verifica

### 2.1.2.3 Gestione della qualità

Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
15M-QMS	Quality Metrics Satisfied	$\geq 85\%$	100%	Misura che valuta quante metriche, tra quelle definite, sono state implementate e soddisfatte.

Tabella 5: Valori delle metriche inerenti al processo di Verifica

## 2.1.3 Processi organizzativi

### 2.1.3.1 Gestione dei processi



Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
16M-NCR	Non Calculated Risk	$\leq 3$	0	Rappresenta un rischio che è stato trascurato o non considerato durante l'Analisi dei Rischi.
17M-TE	Time Efficiency	$\leq 3$	$\leq 1$	Misura di quanto efficacemente il team riesce a sviluppare codice di alta qualità.

Tabella 6: Valori delle metriche inerenti al processo di Gestione dei processi

## 2.2 Qualità di prodotto

Per qualità di prodotto si intende la capacità del software di rispettare le caratteristiche richieste dal cliente e quelle dettate dallo standard. Più il risultato si avvicina a quello atteso, più la qualità del prodotto sarà elevata.

### 2.2.1 Funzionalità



<b>Metrica</b>	<b>Nome</b>	<b>Valore ammissibile</b>	<b>Valore ottimo</b>	<b>Descrizione</b>
<b>18M-CRO</b>	Copertura dei requisiti obbligatori	100%	100%	Metrica che valuta quanto del lavoro svolto durante lo sviluppo corrisponda ai requisiti essenziali o obbligatori definiti in fase di analisi dei requisiti.
<b>19M-CRD</b>	Copertura dei requisiti desiderabili	$\geq 50\%$	100%	Metrica usata per valutare quanti di quei requisiti, che se integrati arricchirebbero l'esperienza dell'utente o fornirebbero vantaggi aggiuntivi non strettamente necessari, sono stati implementati o soddisfatti nel prodotto.



Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
<b>20M-CROP</b>	Copertura dei requisiti opzionali	$\geq 0\%$	$\geq 50\%$	Metrica per valutare quanti dei requisiti aggiuntivi, non essenziali o di bassa priorità, sono stati implementati o soddisfatti nel prodotto.

Tabella 7: Valori delle metriche inerenti alla Funzionalità del prodotto

## 2.2.2 Affidabilità

Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
<b>21M-CC</b>	Code Coverage	$\geq 80\%$	100%	
<b>22M-BC</b>	Branch Coverage	$\geq 50\%$	$\geq 80\%$	Metrica di copertura del codice che indica la percentuale dei rami decisione del codice coperti dai test.



<b>Metrica</b>	<b>Nome</b>	<b>Valore ammissibile</b>	<b>Valore ottimo</b>	<b>Descrizione</b>
<b>23M-SC</b>	Statement Coverage	$\geq 60\%$	$\geq 80\%$	Metrica di copertura del codice che indica la percentuale degli statement del codice coperti dai test.
<b>24M-FD</b>	Failure Density	100%	100%	Misura che indica il numero di difetti trovati in un software o in una parte di esso durante il ciclo di sviluppo.

Tabella 8: Valori delle metriche inerenti all’Affidabilità del prodotto

### 2.2.3 Usabilità

<b>Metrica</b>	<b>Nome</b>	<b>Valore ammissibile</b>	<b>Valore ottimo</b>	<b>Descrizione</b>
<b>25M-FU</b>	Facilità di utilizzo	$\leq 3$ errori di utilizzo	0 errori di utilizzo	Metrica che misura l’usabilità di un sistema software.



<b>Metrica</b>	<b>Nome</b>	<b>Valore ammissibile</b>	<b>Valore ottimo</b>	<b>Descrizione</b>
<b>26M-TA</b>	Tempo di apprendimento	$\leq 15$ minuti	$\leq 5$ minuti	Misura il tempo massimo richiesto per apprendere l'utilizzo del prodotto.

Tabella 9: Valori delle metriche inerenti all'Usabilità del prodotto

## 2.2.4 Efficienza

<b>Metrica</b>	<b>Nome</b>	<b>Valore ammissibile</b>	<b>Valore ottimo</b>	<b>Descrizione</b>
<b>27M-UR</b>	Utilizzo risorse	$\geq 75\%$	100%	Come un sistema software utilizza le risorse hardware e software disponibili.

Tabella 10: Valori delle metriche inerenti all'Efficienza del prodotto

## 2.2.5 Manutenibilità





Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
<b>28M-CCM</b>	Complessità ciclomatica	1-10	11-20	Rappresenta la complessità di un metodo in base ai percorsi possibili. <b>CONTROLLARE</b>
<b>29M-CSM</b>	Code Smell	0	0	Indica che il codice potrebbe non essere pulito e manutenibile come potrebbe essere.
<b>30M-COC</b>	Coefficient of Coupling (COC)	$\leq 30\%$	$\leq 10\%$	Misura utilizzata per determinare il grado di dipendenza tra diversi moduli o componenti di un sistema software.

Tabella 11: Valori delle metriche inerenti alla Manutenibilità del prodotto



## **3 Metodologie di testing**

### **3.1 Codice dei test**

### **3.2 Test di unità**

### **3.3 Test di integrazione**

### **3.4 Test di sistema**

### **3.5 Test di regressione**

### **3.6 Test di accettazione**



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

- 4.1 MPC06 - Estimated at Completion(EAC)**
- 4.2 MPC01 - Earned Value (EV) e MPC02 - Planned Value (PV)**
- 4.3 MPC03 - Actual Cost (AC) e MPC07 - Estimate to Complete (ETC)**
- 4.4 MPC04 - Cost Variance (CV) e MPC05 - Schedule Variance (SV)**
- 4.5 MPC08 - Requirements stability index (RSI)**
- 4.6 MPC11 - Indice Gulpease**
- 4.7 MPC12 - Correttezza Ortografica**
- 4.8 MPC15 - Quality Metrics Satisfied**
- 4.9 MPC16 - Non-Calculated Risk**
- 4.10 MPC17 - Efficienza Temporale**



## **5 Iniziative di automiglioramento per la qualità**

### **5.1 Introduzione**

### **5.2 Problemi legati all'organizzazione generale**

### **5.3 Valutazione sui ruoli**

### **5.4 Valutazione sugli strumenti**

### **5.5 Considerazioni finali sul miglioramento**

#### **5.5.1 Analisi delle pratiche seguite**

#### **5.5.2 Valutazioni generali sui miglioramenti conseguiti**

#### **5.5.3 Valutazioni specifiche sui miglioramenti nei processi**

##### **5.5.3.1 Gestione delle comunicazioni e degli incontri**

##### **5.5.3.2 Pianificazione**