

Piano di qualifica

v0.3



7Last



Versioni

Ver.	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
0.4	16/03/2024	Elena Ferro	Matteo Tiozzo	Riordinamento obbiettivi di qualità
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

1	Introduzione	5
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
2	Metriche di qualità per obiettivo	6
2.1	Processi di base e/o primari	6
2.1.1	Analisi dei requisiti	6
2.1.2	Progettazione	8
2.1.2.1	Usabilità	8
2.1.2.2	Manutenibilità	9
2.1.3	Fornitura	9
2.1.4	Sviluppo	11
2.1.4.1	Complessità e struttura del codice	11
2.1.4.2	Efficienza	12
2.2	Processi di supporto	13
2.3	Documentazione	13
2.4	Verifica	14
2.5	Gestione dei rischi	15
2.6	Gestione della Qualità	16
2.7	Processi organizzativi	16
2.8	Pianificazione	16
3	Metodologie di testing	18
3.1	Codice dei test	18
3.2	Test di unità	18
3.3	Test di integrazione	18
3.4	Test di sistema	18
3.5	Test di regressione	18
3.6	Test di accettazione	18
4	Cruscotto di valutazione della qualità	19
4.1	MPC06 - Estimated at Completion(EAC)	19

4.2	MPC01 - Earned Value (EV) e MPC02 - Planned Value (PV)	19
4.3	MPC03 - Actual Cost (AC) e MPC07 - Estimate to Complete (ETC)	19
4.4	MPC04 - Cost Variance (CV) e MPC05 - Schedule Variance (SV)	19
4.5	MPC08 - Requirements stability index (RSI)	19
4.6	MPC11 - Indice Gulpease	19
4.7	MPC12 - Correttezza Ortografica	19
4.8	MPC15 - Quality Metrics Satisfied	19
4.9	MPC16 - Non-Calculated Risk	19
4.10	MPC17 - Efficienza Temporale	19
5	Iniziative di automiglioramento per la qualità	20
5.1	Introduzione	20
5.2	Problemi legati all'organizzazione generale	20
5.3	Valutazione sui ruoli	20
5.4	Valutazione sugli strumenti	20
5.5	Considerazioni finali sul miglioramento	20
5.5.1	Analisi della pratiche seguite	20
5.5.2	Valutazioni generali sui miglioramenti conseguiti	20
5.5.3	Valutazioni specifiche sui miglioramenti nei processi	20
5.5.3.1	Gestione delle comunicazioni e degli incontri	20
5.5.3.2	Pianificazione	20

Indice delle tabelle

1	Valori delle metriche inerenti al processo di Analisi dei Requisiti	8
2	Valori delle metriche inerenti al processo di Progettazione - Usabilità	8
3	Valori delle metriche inerenti al processo di Progettazione - Manutenibilità	9
4	Valori delle metriche inerenti al processo di Fornitura	11
5	Valori delle metriche inerenti al processo di Sviluppo - Complessità e struttura del codice	12
6	Valori delle metriche inerenti al processo di Sviluppo - Efficienza	13
7	Valori delle metriche inerenti al processo di Documentazione	13
8	Valori delle metriche inerenti al processo di Verifica	15
9	Valori delle metriche inerenti al processo di Gestione dei processi	15
10	Valori delle metriche inerenti al processo di Gestione della Qualità	16
11	Valori delle metriche inerenti al processo di Pianificazione	17



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 Metriche di qualità per obiettivo

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.

Dunque, 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. Esse sono state suddivise utilizzando lo **standard ISO/IEC 12207:1995**, il quale suddivide i processi di ciclo di vita del software, in tre categorie:

- Processi di base e/o primari;
- Processi di supporto;
- Processi organizzativi.

2.1 Processi di base e/o primari

2.1.1 Analisi dei requisiti

Questa fase consiste nell'esaminare delle richieste del proponente e nel definire i requisiti che il prodotto dovrà soddisfare. Per valutare la qualità di tale processo, sono state definite le seguenti metriche:



Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
0M-CRO	Copertura dei requisiti obbligatori	100%	100%	Descrive quanto del lavoro svolto durante lo sviluppo corrisponde ai requisiti essenziali o obbligatori definiti in fase di Analisi dei Requisiti.
1M-CRD	Copertura dei requisiti desiderabili	$\geq 50\%$	100%	Rileva quanti di quei requisiti, che se integrati arricchiscono l'esperienza dell'utente o forniscono vantaggi aggiuntivi non strettamente necessari, sono stati implementati o soddisfatti nel prodotto.



Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
2M-CROP	Copertura dei requisiti opzionali	$\geq 0\%$	$\geq 50\%$	Stima quanti dei requisiti aggiuntivi, non essenziali o di bassa priorità, sono stati implementati o soddisfatti nel prodotto.

Tabella 1: Valori delle metriche inerenti al processo di Analisi dei Requisiti

2.1.2 Progettazione

In questa fase si definiscono le specifiche del prodotto, quali ad esempio dettagli tecnici e design architettuale del sistema. Per valutare la qualità di tale processo, sono state definite le seguenti metriche:

2.1.2.1 Usabilità

Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
3M-FU	Facilità di utilizzo	≤ 3 errori di utilizzo	0 errori di utilizzo	Rappresenta l'usabilità di un sistema software.
4M-TA	Tempo di apprendimento	≤ 12 minuti	≤ 8 minuti	Indica il tempo massimo richiesto per apprendere l'utilizzo del prodotto.

Tabella 2: Valori delle metriche inerenti al processo di Progettazione - Usabilità



2.1.2.2 Manutenibilità

Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
5M-COC	Coefficient of Coupling (COC)	$\leq 30\%$	$\leq 10\%$	Rappresenta il grado di dipendenza tra diversi moduli o componenti di un sistema software.
6M-SFIN	Structural Fan-In (SFIN)	≤ 7	≤ 5	Riferita ad una classe che è progettata in modo tale che un gran numero di altre classi possa facilmente utilizzarla.
7M-SFOUT	Structural Fan-Out (SFOUT)	≤ 7	≤ 5	Rappresenta il numero dei moduli subordinati immediati di un metodo.

Tabella 3: Valori delle metriche inerenti al processo di Progettazione - Manutenibilità

2.1.3 Fornitura

Nella fase di fornitura si definiscono le procedure e le risorse (economiche e temporali) necessarie per la consegna del prodotto. Per valutare la qualità di tale processo, sono state definite le seguenti metriche:



Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
8M-EV	Earned Value (EV)	≥ 0	\leq EAC (Estimated At Completion)	Valore del lavoro effettivamente svolto fino al periodo in analisi.
9M-PV	Planned Value (PV)	≥ 0	\leq BAC (Budget At Completion)	Consente di stimare i costi realizzativi delle attività imminenti periodo per periodo.
10M-AC	Actual Cost (AC)	≥ 0	\leq EAC (Estimated At Completion)	Misura i costi effettivamente sostenuti dall'inizio del progetto fino al presente.
11M-CV	Cost Variance (CV)	$\geq -7.5\%$	$\geq 0\%$	Valuta la differenza percentuale di budget tra quanto previsto nella pianificazione di un periodo e l'effettiva realizzazione.



Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
12M-EAC	Estimated at Completion (EAC)	Errore del $\pm 4\%$ rispetto al BAC (Budget At Completion)	Equivalente al BAC (Budget At Completion)	Calcola il costo realizzativo stimato per terminare il progetto.
13M-ETC	Estimate to Complete (ETC)	≥ 0	\leq EAC (Estimated At Completion)	Previsione dei costi realizzativi fino alla fine del progetto.
14M-CPI	Cost Performance Index (CPI)	$\pm 13\%$	0	Indica il rapporto tra il valore del lavoro effettivamente svolto e i costi sostenuti.

Tabella 4: Valori delle metriche inerenti al processo di Fornitura

2.1.4 Sviluppo

Nella fase di sviluppo si realizza il prodotto software, seguendo le specifiche definite in fase di progettazione. Per valutare la qualità di tale processo, sono state definite le seguenti metriche:

2.1.4.1 Complessità e struttura del codice



Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
15M-CCM	Complessità ciclomatica	≤ 3	≤ 6	Indica il numero di cammini linearmente indipendenti attraverso il codice sorgente di un programma.
16M-PPM	Parametri per metodo	≤ 7	≤ 5	Indica il numero di parametri per metodo.
17M-CPC	Campi per classe	≤ 10	≤ 7	Indica il numero di parametri per classe.
18M-LCPM	Linee di codice per metodo	≤ 30	≤ 20	Indica il numero di linee di codice per metodo.

Tabella 5: Valori delle metriche inerenti al processo di Sviluppo - Complessità e struttura del codice

2.1.4.2 Efficienza

Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
19M-TR	Tempo di risposta (interfaccia utente)	$\leq 1.5s$	$\leq 1s$	Indica il tempo massimo di risposta del sistema.



Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
20M-TE	Tempo di elaborazione di un dato grezzo	$\leq 1.5s$	$\leq 1s$	Indica il tempo massimo di elaborazione di un dato grezzo fino alla sua presentazione.

Tabella 6: Valori delle metriche inerenti al processo di Sviluppo - Efficienza

2.2 Processi di supporto

I processi di supporto si affiancano ai processi primari per garantire il corretto svolgimento delle attività.

2.3 Documentazione

La documentazione è un aspetto fondamentale per la comprensione del prodotto e per la sua manutenibilità. Consiste, a livello pratico, nella redazione di manuali e documenti tecnici che descrivano il funzionamento del prodotto e le scelte progettuali adottate. Per valutare la qualità di tale processo, sono state definite le seguenti metriche:

Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
21M-IG	Indice Gulpease	$\geq 60\%$	90%	Misura la leggibilità di un testo in base alla lunghezza delle parole e delle frasi.
22M-CO	Correttezza Ortografica	0 errori	0 errori	Presenza di errori ortografici nei documenti.

Tabella 7: Valori delle metriche inerenti al processo di Documentazione



2.4 Verifica

La verifica è un processo che si occupa di controllare che il prodotto soddisfi i requisiti stabiliti e sia pienamente funzionante. Per valutare la qualità di tale processo, sono state definite le seguenti metriche:

Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
23M-CC	Code Coverage	$\geq 80\%$	100%	Fornisce una misura quantitativa del grado o della percentuale di codice eseguito durante i test.
24M-BC	Branch Coverage	$\geq 80\%$	100%	Metrica di copertura del codice che indica la percentuale dei rami decisione del codice coperti dai test.
25M-SC	Statement Coverage	$\geq 80\%$	100%	Metrica di copertura del codice che indica la percentuale degli statement del codice coperti dai test.



Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
26M-FD	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.
27M-PTCP	Passed Test Cases Percentage	$\geq 80\%$	100%	Percentuale di casi di test superati.

Tabella 8: Valori delle metriche inerenti al processo di Verifica

2.5 Gestione dei rischi

La gestione dei rischi è un processo che si occupa di identificare, analizzare e gestire i rischi che possono insorgere durante lo svolgimento del progetto. Per valutare la qualità di tale processo, sono state definite le seguenti metriche:

Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
28M-NCR	Non Calculated Risk	≤ 3	0	Indica un rischio che è stato trascurato o non considerato durante l'Analisi dei Rischi.

Tabella 9: Valori delle metriche inerenti al processo di Gestione dei processi



2.6 Gestione della Qualità

La gestione della qualità è un processo che si occupa di definire una metodologia per garantire la qualità del prodotto. Per valutare la qualità di tale processo, sono state definite le seguenti metriche:

Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
29M-QMS	Quality Metrics Satisfied	$\geq 85\%$	100%	Indica il numero di metriche implementate e soddisfatte, tra quelle definite.
30M-TE	Time Efficiency	≤ 3	≤ 1	Livello di efficacia del team nello sviluppo di codice di alta qualità.

Tabella 10: Valori delle metriche inerenti al processo di Gestione della Qualità

2.7 Processi organizzativi

I processi organizzativi sono processi che si occupano di definire le linee guida e le procedure da seguire per garantire un'efficace gestione e coordinazione del progetto.

2.8 Pianificazione

La pianificazione è un processo che si occupa di definire le attività da svolgere e le risorse temporali e umane necessarie per il loro svolgimento. Per valutare la qualità di tale processo, sono state definite le seguenti metriche:



Metrica	Nome	Valore ammissibile	Valore ottimo	Descrizione
31M-RSI	Requirements Stability Index (RSI)	$\geq 75\%$	100%	Misura utilizzata per quantificare l'entità e l'impatto dei cambiamenti dei requisiti in un progetto.
32M-SV	Schedule Variance (SV)	$\geq -7.5\%$	$\geq 0\%$	Indica in percentuale il livello di anticipo o ritardo rispetto le attività pianificate.
33M-BV	Budget Variance (BV)	$\geq -7.5\%$	$\geq 0\%$	Indica in percentuale il livello di anticipo o ritardo rispetto il budget pianificato.

Tabella 11: Valori delle metriche inerenti al processo di Pianificazione



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