



ARCHI7ECHS

Archi7echs - archi7echs@gmail.com

Progetto di Ingegneria del Software
A.A. 2024/2025

Piano di Qualifica

Autore: Il team

Ultima Modifica: 17/03/2025

Tipologia Documento: Esterno

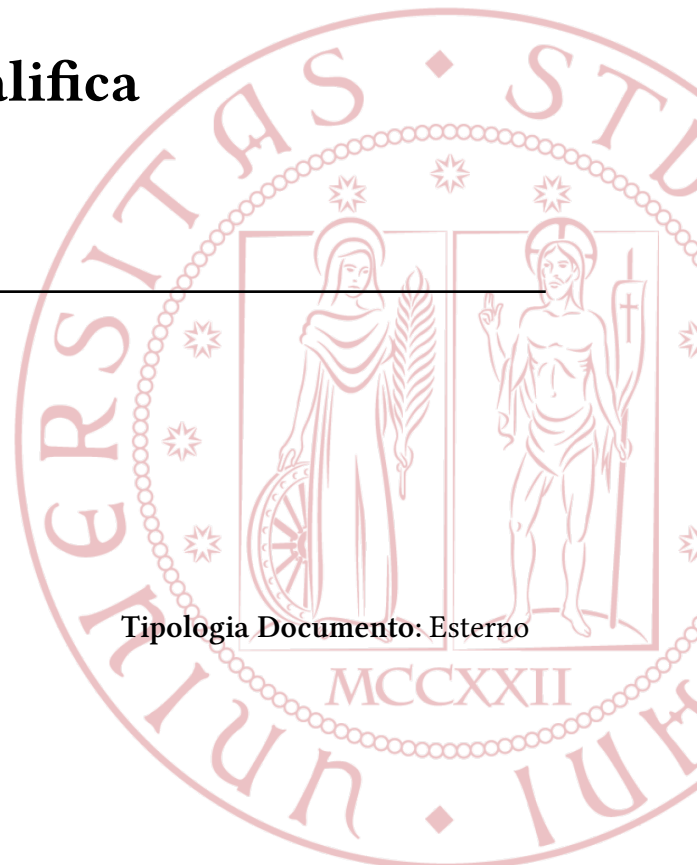


Tabella delle revisioni

| Rev. | Data | Descrizione | Elaborazione | Verifica |
|-------|------------|---|--|---|
| 1.2.0 | 17-03-2025 | Aggiunta analisi grafici cruscotto | Giovanni Salvò | Giacomo Pesenato, Gioele Scandaletti |
| 1.1.0 | 06-03-2025 | Sistemazione documento post RTB | Gabriele Checchinato | Gioele Scandaletti, Giovanni Salvò |
| 1.0.0 | 09-02-2025 | Revisione per incontro RTB | Giacomo Pesenato | Francesco Pozzobon, Leonardo Lucato |
| 0.4.0 | 09-02-2025 | Aggiunto riferimento a dash Grafana e inseriti grafici metriche | Francesco Pozzobon | Pietro Valdagno, Leonardo Lucato |
| 0.3.2 | 30-01-2025 | Aggiornamento tabelle test | Pietro Valdagno | Gabriele Checchinato, Giacomo Pesenato |
| 0.3.1 | 18-01-2025 | Aggiunta metrica Cost Variance | Pietro Valdagno | Leonardo Lucato, Giacomo Pesenato |
| 0.3.0 | 13-01-2025 | Stesura obiettivi metrici di qualità | Pietro Valdagno | Giacomo Pesenato, Francesco Pozzobon |
| 0.2.0 | 13-01-2025 | Stesura sez. Metodologie di testing, sottosez. identificazione dei test, test di sistema e test di accettazione | Francesco Pozzobon, Leonardo Lucato | Giacomo Pesenato, Pietro Valdagno |
| 0.1.0 | 19-12-2024 | Stesura introduzione | Pietro Valdagno | Giovanni Salvò, Francesco Pozzobon |

Indice

| | |
|--|-----------|
| 1) Introduzione | 3 |
| 1.1) Finalità del documento | 3 |
| 1.2) Glossario | 3 |
| 1.3) Riferimenti | 3 |
| 1.4) Dashboard | 5 |
| 2) Obiettivi metrici di qualità | 5 |
| 2.1) Qualità di processo | 5 |
| 2.2) Qualità di prodotto | 10 |
| 3) Metodologie di testing | 12 |
| 3.1) Identificazione dei test | 12 |
| 3.2) Test di Sistema | 12 |
| 3.3) Test di Accettazione | 17 |

1) Introduzione

1.1) Finalità del documento

L'obiettivo del PdQ_G è descrivere l'insieme delle procedure di verifica_G e validazione_G adottate per garantire la qualità dei processi e del prodotto software_G. Il controllo di qualità serve per assicurare che vengano soddisfatti i requisiti tramite criteri oggettivi.

Dato che il miglioramento continuo è uno degli elementi chiave dei sistemi di qualità i contenuti del documento saranno modificati e ampliati nel corso del tempo.

1.2) Glossario

All'interno_G del documento saranno spesso utilizzati degli acronimi o termini tecnici per semplificare la scrittura e la lettura. Per garantire che quanto scritto sia comprensibile a chiunque, è possibile usufruire del *glossario*. Tutte le parole consultabili nel glossario saranno identificate da una «G» in colore blu. Facendo click su di essi si aprirà il glossario.

1.3) Riferimenti

1.3.1) Link al capitolato C5 - 3Dataviz

- Riferimento al capitolato_G 5 di **Sanmarco Informatica SPA - 3Dataviz**: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Progetto/C5.pdf> - Ultimo accesso al documento 22/11/2024

1.3.2) Slide del corso IS

- Riferimento alle slide IS: **Regolamento del progetto_G didattico**: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/PD1.pdf> - Ultimo accesso al documento 19/12/2024
- Riferimento alle slide IS: **Qualità del software**: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T07.pdf> - Ultimo accesso al documento 19/12/2024
- Riferimento alle slide IS: **Qualità di processo**: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T08.pdf> - Ultimo accesso al documento 19/01/2025
- Riferimento alle slide IS: **Verifica e validazione_G** :
 - **Introduzione**: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T09.pdf>
- Ultimo accesso al documento 09/01/2025
 - **Analisi statica**: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T10.pdf>
- Ultimo accesso al documento 30/01/2025
 - **Analisi dinamica**: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T11.pdf>
- Ultimo accesso al documento 30/12/2024

1.3.3) Standard

- **ISO/IEC 12207:1995_G** : https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_12207
- Ultimo accesso al documento 13/01/2025
- **ISO/IEC 9126_G** : - **ISO 12207:1995_G** : https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126
- Ultimo accesso al documento 13/01/2025

1.3.4) Riferimenti informativi

- **Norme di Progetto (v1.0.0):** https://archi7echs-team.github.io/documents/RTB/Interni/Norme%20di%20Progetto_v1.0.0.pdf
- *Ultimo accesso al documento 06/03/2025*

1.4) Dashboard

A disposizione del team, del committente e del proponente è la dashboard online realizzata su Grafana. Tale sistema permette di visualizzare in tempo reale infografiche_G renderizzate automaticamente con i dati reperiti da GitHub_G e dal foglio ore. Sono inoltre visibili e aggiornati per periodo i grafici relativi alle metriche.

La dashboard è raggiungibile al seguente link:

<https://archi7echs.grafana.net/public-dashboards/ec58c4df04ac4470ba7023a6f3fe808b>

non è richiesta la registrazione o il login per la visualizzazione.

2) Obiettivi metrici di qualità

Per valutare la qualità del software e l'efficacia dei processi vengono adottate delle metriche che sono elencate nella sezione *Metriche di qualità* del documento *Norme di Progetto*.

In questa sezione vengono elencati i valori che le metriche devono rispettare affinché siano considerate accettate o pienamente soddisfatte.

2.1) Qualità di processo

La qualità di processo_G ha un ruolo fondamentale per assicurare che tutte le attività_G vengano svolte in modo controllato, efficiente e coerente con gli obiettivi prefissati. Stabilire quali metriche di qualità del processo_G utilizzare consente di ottenere misurazioni oggettive e quantificabili per monitorare l'efficacia e l'efficienza dei processi. Inoltre, definire valori accettabili e preferibili fornisce un criterio chiaro per valutare se le prestazioni dei processi soddisfano le aspettative o richiedono interventi correttivi.

2.1.1) Processi primari

| Metrica | Nome | Valore accettabile | Valore preferibile |
|---------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| MPC1 | Schedule Adherence (SA) | $\geq 90\%$ | 100% |
| MPC2 | Earned Value (EV) | ≥ 0 | $\leq EAC$ |
| MPC3 | Planned Value (PV) | ≥ 0 | $\leq BAC_G$ |
| MPC4 | Schedule Variance (SV) | $\geq -8\%$ | ≥ 0 |
| MPC5 | Actual Cost (AC) | ≥ 0 | $\leq EAC$ |
| MPC6 | Cost Performance Index (CPI) | $\pm 10\%$ | 0% |
| MPC7 | Cost Variance (CV) | $\geq -8\%$ | ≥ 0 |
| MPC8 | Estimated At Completion (EAC) | $\pm 5\%$ rispetto al BAC_G | Pari al BAC_G |
| MPC9 | Estimated To Complete (ETC) | ≥ 0 | $\leq EAC$ |

Tabella 1: Valori accettabili e preferibili per le metriche dei processi primari.

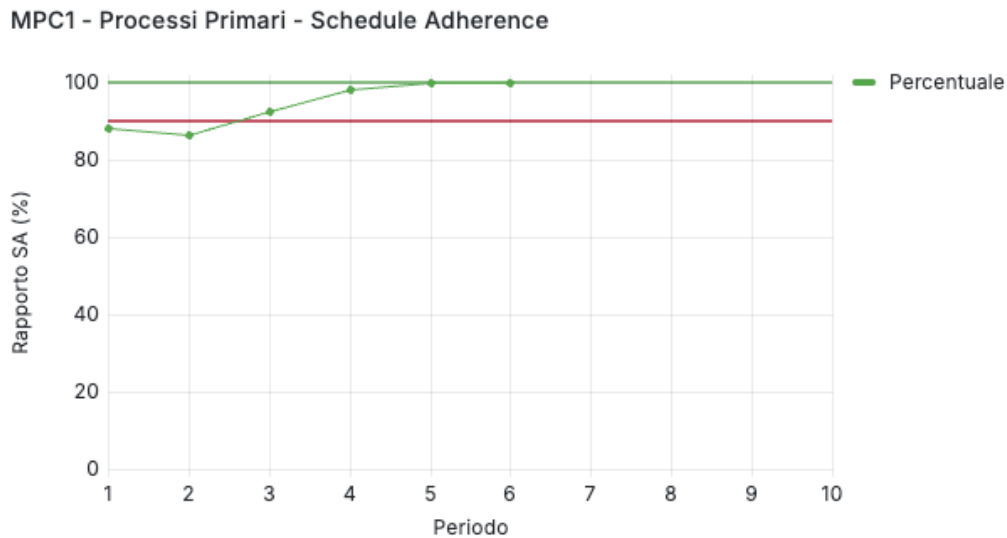


Figura 3: MPC1 - SA

RTB: Si nota come nei primi periodi il valore della Schedule Adherence (attività completate entro le scadenze prestabilite) era inferiore al valore accettabile ma il valore è rientrato nei limiti e ha raggiunto il valore preferibile una volta che il gruppo ha preso confidenza con il lavoro da effettuare e grazie ai miglioramenti al way of working.

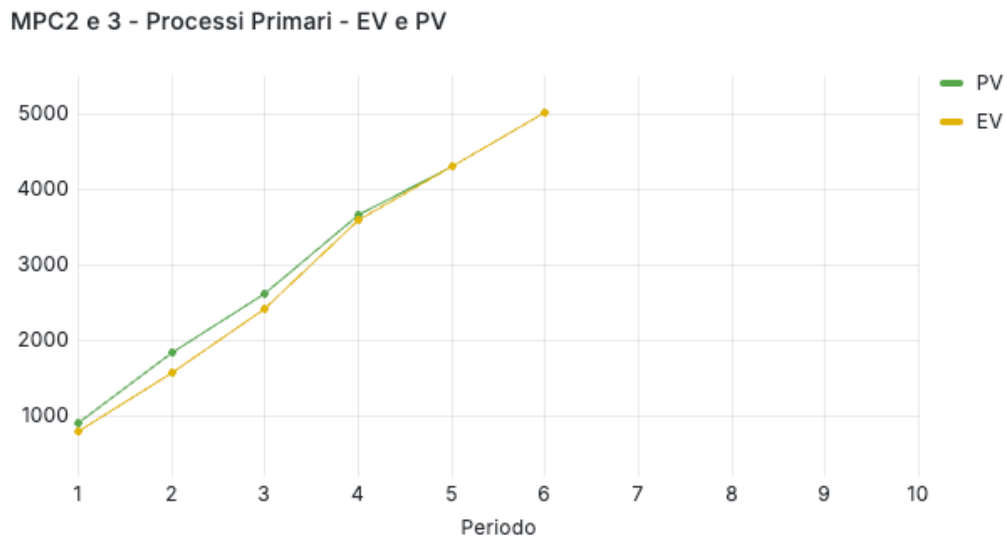


Figura 4: MPC2-3 - rapporto EV e PV

RTB: Si nota come nei primi periodi il valore guadagnato (Earned Value) era inferiore al valore pianificato (Planned Value) ma la curva del valore guadagnato è andato a sovrapporsi con la curva del valore pianificato negli ultimi periodi comunicando un allineamento agli obiettivi preposti.

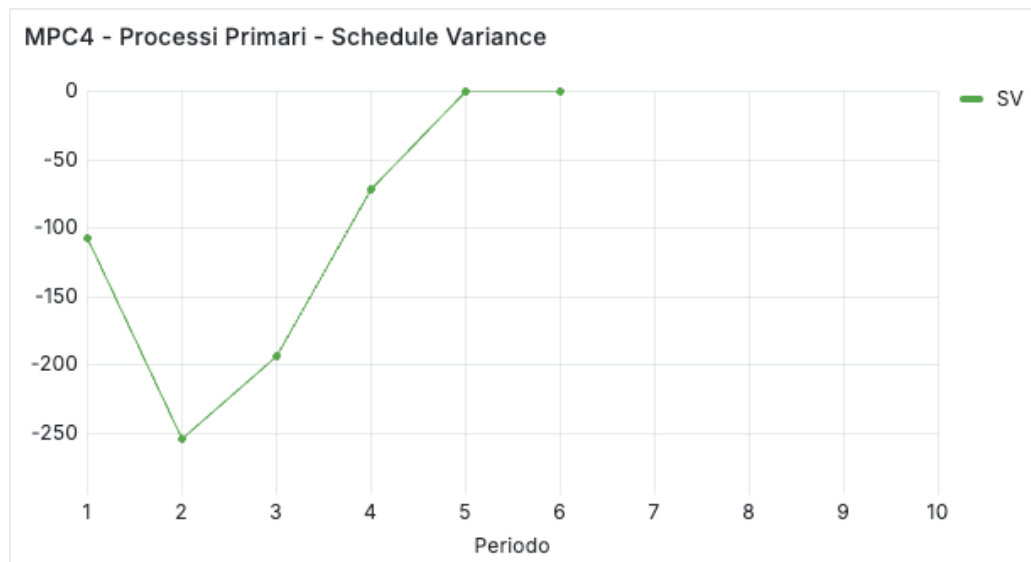


Figura 5: MPC4 - SV

RTB: Si nota come nei primi periodi, specialmente nel periodo 2, la differenza tra il valore guadagnato e quello pianificato aveva raggiunto un valore negativo a causa del ritardo di completamento delle attività che hanno portato a un disallineamento tra attività pianificate e attività svolte.

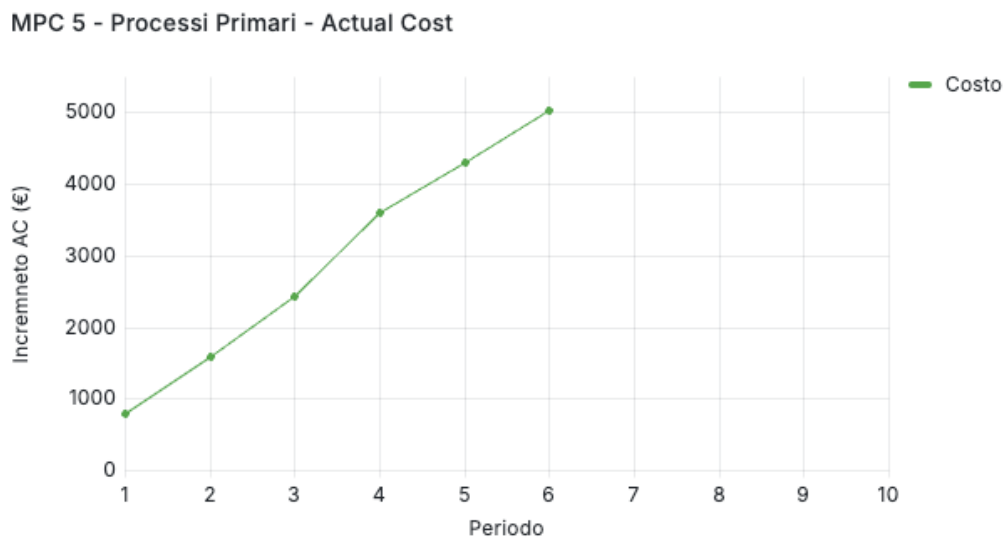


Figura 6: MPC5 - AC

RTB: Il grafico mostra il costo totale sostenuto (Actual Cost). Possiamo osservare come nel periodo 4 il costo sia aumentato più rapidamente, assecondando la necessità di recuperare la SA ideale.

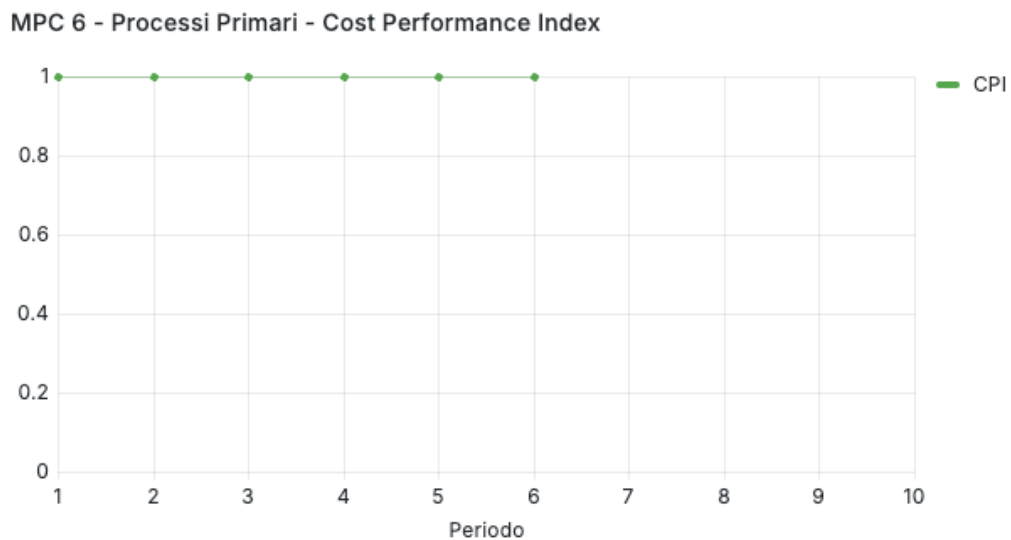


Figura 7: MPC6 - CPI

RTB: Il grafico mostra l'efficienza dei costi di progetto, non essendoci distaccati da 1, il valore ottimale, possiamo dire di non aver avuto un costo effettivo maggiore del valore guadagnato.

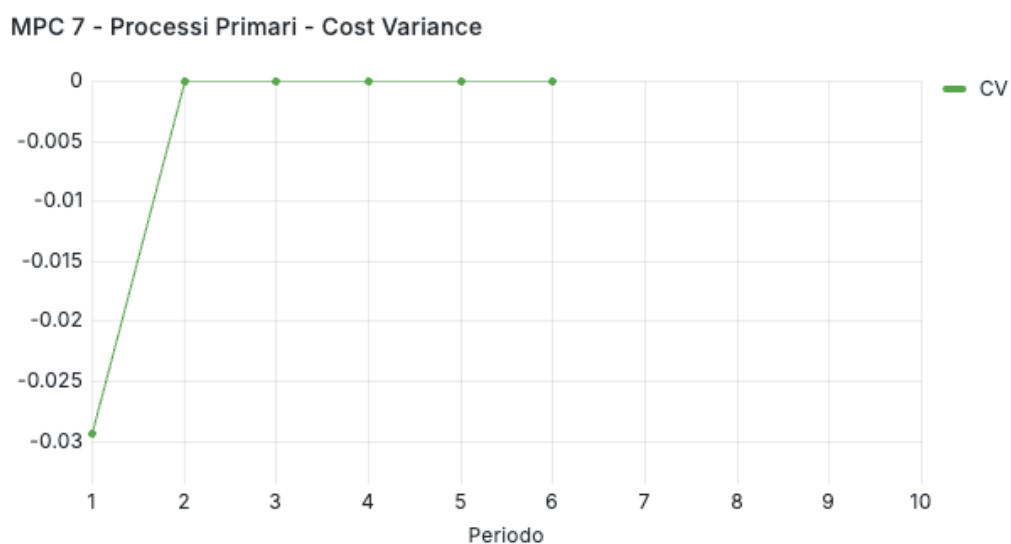


Figura 8: MPC7 - CV

RTB: Il grafico mostra un distacco nel primo periodo, dove si stava ancora migliorando il way of working, generando minor valore rispetto al costo totale (Earned Value minore di Actual Cost).

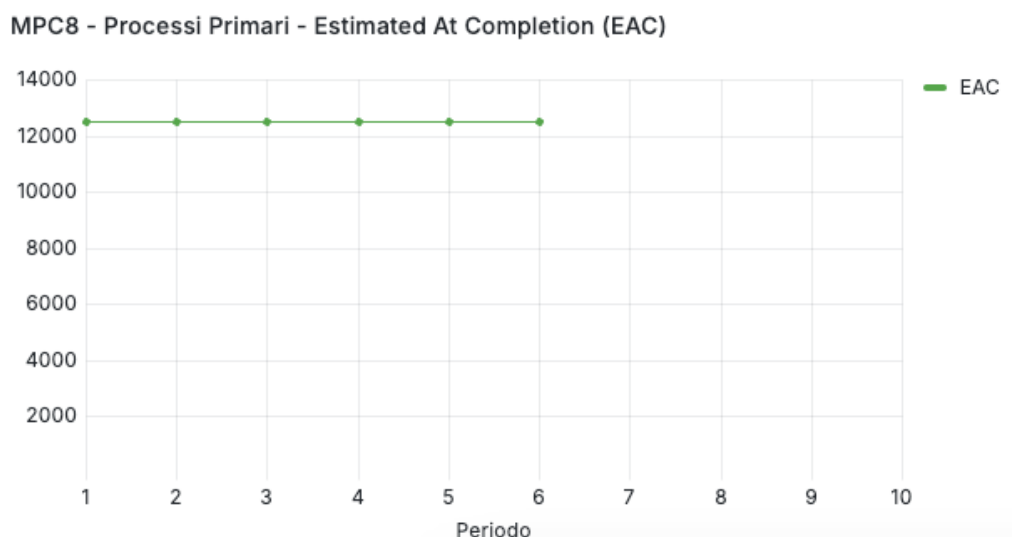


Figura 9: MPC8 - EAC

RTB: Il grafico mostra come il costo totale al completamento sia rimasto fisso in ogni periodo essendo esso un limite invalicabile.

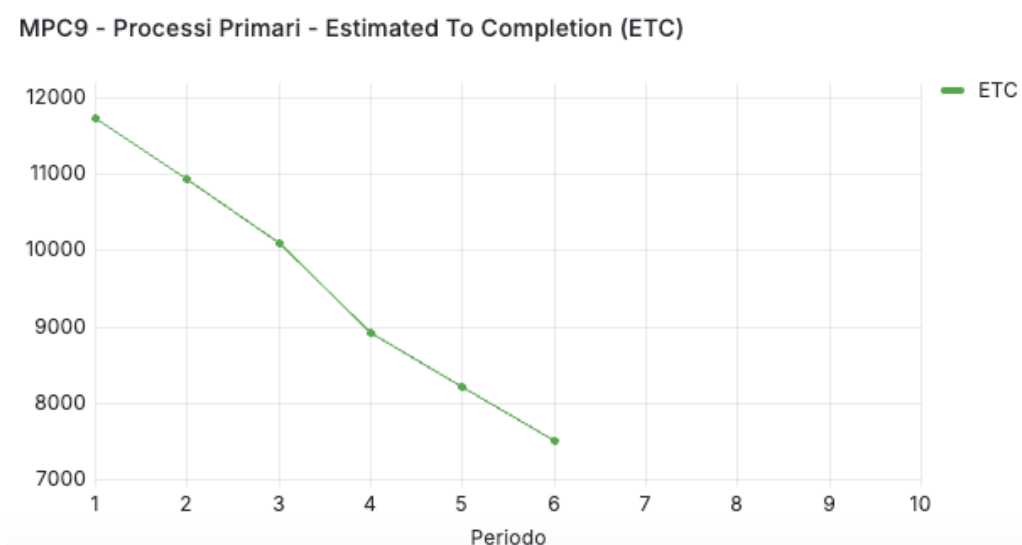


Figura 10: MPC9 - ETC

RTB: Il grafico mostra come la risorsa a nostra disposizione diminuisca periodo dopo periodo, inversamente al grafico dell'AC.

2.1.2) Processi di supporto

| Metrica | Nome | Valore accettabile | Valore preferibile |
|---------|---|--------------------|--------------------|
| MPC10 | Percentuale di Casi di Test Superati (PCTS) | 80% | 100% |
| MPC11 | Percentuale di Metriche Soddisfatte (PMS) | 85% | 100% |

Tabella 2: Valori accettabili e preferibili per le metriche dei processi di supporto_G.

2.1.3) Processi organizzativi

| Metrica | Nome | Valore accettabile | Valore preferibile |
|---------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| MPC12 | Rischi Non Previsti (RNP) | ≤ 3 | 0 |

Tabella 3: Valori accettabili e preferibili per le metriche dei processi organizzativi_G.

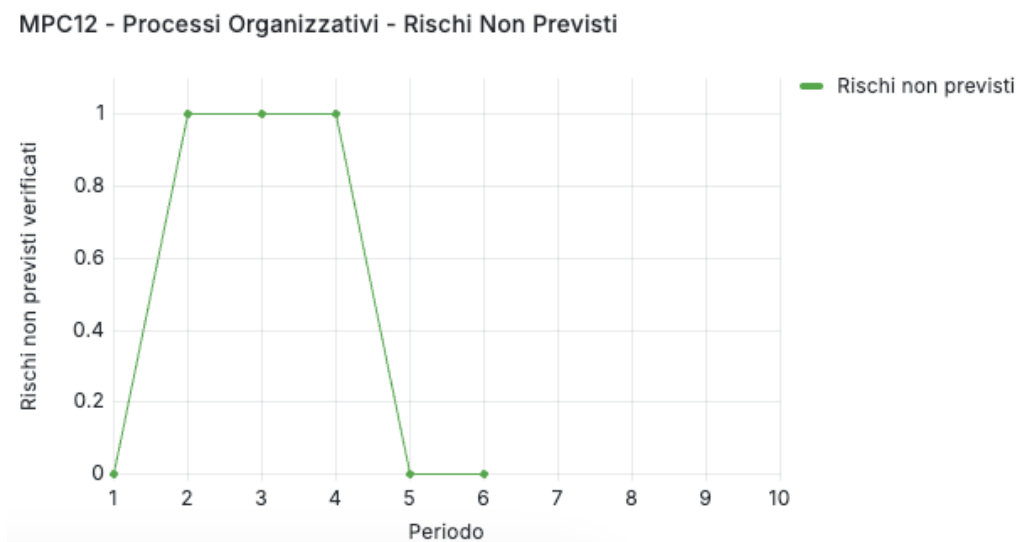


Figura 11: MPC12 - Rischi non previsti

RTB: Il grafico mostra la presenza di un rischio non previsto per molti periodi ma anche come esso sia poi stato gestito nei periodi 4,5 e 6 portando a 0 il numero di rischi non previsti dimostrando un adattamento ai rischi previsti.

2.2) Qualità di prodotto

La qualità di prodotto garantisce che il software sviluppato soddisfi i requisiti funzionali e non funzionali definiti, offrendo quindi un prodotto finale stabile, efficiente e utilizzabile. La qualità del prodotto infatti incide direttamente sulla soddisfazione dell'utente finale. Stabilire quali metriche di qualità del prodotto utilizzare e relativi valori consente di misurare in modo oggettivo caratteristiche fondamentali come funzionalità_G, affidabilità, usabilità, efficienza e manutenibilità. Tali metriche permettono di monitorare se il prodotto soddisfa gli standard richiesti e di intervenire tempestivamente nel caso in cui alcuni parametri risultino al di sotto dei livelli accettabili.

2.2.1) Funzionalità

| Metrica | Nome | Valore accettabile | Valore preferibile |
|---------|--|--------------------|--------------------|
| MPD1 | Requisiti Obbligatori Soddisfatti (ROBS) | 100% | 100% |
| MPD2 | Requisiti Desiderabili Soddisfatti (RDS) | $\geq 50\%$ | 100% |
| MPD3 | Requisiti Opzionali Soddisfatti (ROPS) | $\geq 0\%$ | 100% |

Tabella 4: Valori accettabili e preferibili per le metriche di funzionalità_G.

2.2.2) Affidabilità

| Metrica | Nome | Valore accettabile | Valore preferibile |
|---------|------------------------------|--------------------|--------------------|
| MPD4 | Code Coverage (CC) | $\geq 80\%$ | 100% |
| MPD5 | Indice Gulpease (MIG) | ≥ 50 | ≥ 80 |
| MPD6 | Failure Density (FD) | $\leq 10\%$ | 0% |
| MPD7 | Statement Coverage (SC) | $\geq 80\%$ | $\geq 90\%$ |
| MPD8 | Branch Coverage (BC) | $\geq 70\%$ | $\geq 80\%$ |
| MPD9 | Correttezza Ortografica (CO) | 0 errori | 0 errori |

Tabella 5: Valori accettabili e preferibili per le metriche di affidabilità.

2.2.3) Usabilità

| Metrica | Nome | Valore accettabile | Valore preferibile |
|---------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| MPD10 | Facilità di Utilizzo (FU) | ≤ 10 click | ≤ 5 click |
| MPD11 | Tempo di Apprendimento (TA) | ≤ 15 minuti | ≤ 5 minuti |

Tabella 6: Valori accettabili e preferibili per le metriche di usabilità.

2.2.4) Efficienza

| Metrica | Nome | Valore accettabile | Valore preferibile |
|---------|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| MPD12 | Tempo Medio di Risposta (TMR) | ≤ 10 secondi | ≤ 4 secondi |
| MPD13 | Utilizzo delle Risorse (UR) | $\geq 75\%$ | 100% |

Tabella 7: Valori accettabili e preferibili per le metriche di efficienza.

2.2.5) Manutenibilità

| Metrica | Nome | Valore accettabile | Valore preferibile |
|---------|---------------------------------|--------------------|--------------------|
| MPD14 | Complessità Ciclomantica (V(G)) | ≤ 8 | ≤ 4 |

Tabella 6: Valori accettabili e preferibili per le metriche di manutenibilità.

3) Metodologie di testing

In questa sezione vengono descritte le modalità di identificazione dei test che verranno applicati al progetto_G per controllare il rispetto delle metriche e l'implementazione degli UC_G individuati nell' AdR_G.

I test si suddividono in:

- **Test di Unità_G** : i test effettuati su singole unità_G software del progetto_G. Questi test vengono implementati direttamente dai membri del team con il ruolo di programmatore_G e, successivamente, eseguiti automaticamente.
- **Test di Integrazione**: i test applicati alle componenti individuate nel design, indispensabile per rilevare difetti di progettazione architettuale, assicurano infatti la corretta integrazione tra le molteplici parti che compongono il prodotto software_G.
- **Test di Sistema**: assicurano il corretto funzionamento del sistema durante l'esecuzione del prodotto software_G. Nello specifico lo scopo di questi test è quello di verificare che il sistema soddisfi i requisiti specificati nel documento dell' *Analisi dei Requisiti*.
- **Test di Accettazione**: servono per verificare che il prodotto finale soddisfi tutti i requisiti indicati nel capitolato_G.

3.1) Identificazione dei test

Ogni test viene identificato da un codice univoco_G composto come di seguito:

T.Tipologia.IdentificativoUnivoco

Dove:

Tipologia indica il tipo di test, secondo quanto sopra, ovvero:

- U, per indicare i test di Unità_G
- I, per indicare i test di Integrazione
- S, per indicare i test di Sistema
- A, per indicare i test di Accettazione

Ogni test è associato ad uno **stato** che può essere:

- V, il test è stato verificato
- NE, il test non è stato eseguito
- NI, il test non è ancora stato implementato

3.2) Test di Sistema

| Codice identificativo | Descrizione | Requisito _G | Stato |
|-----------------------|--|------------------------|-------|
| T.S.1 | Verificare che l'utente abbia la possibilità di visualizzare i dati un grafico 3D _G interattivo con barre verticali | F.1.1 | NI |
| T.S.2 | Verificare che l'utente abbia la possibilità di inserire dei dati da poter visualizzare nel grafico | F.1.2 | NI |

| Codice identificativo | Descrizione | Requisito _G | Stato |
|-----------------------|---|------------------------|-------|
| T.S.3 | Verificare che l'utente possa inserire manualmente i dati in una tabella tramite l'interfaccia | F.3.1 - Opzionale | NI |
| T.S.4 | Verificare che l'utente possa inserire manualmente il valore dell'asse x per caricare un dato | F.3.2 - Opzionale | NI |
| T.S.5 | Verificare che l'utente possa inserire manualmente il valore dell'asse y per caricare un dato | F.3.3 - Opzionale | NI |
| T.S.6 | Verificare che l'utente possa inserire manualmente il valore dell'asse z per caricare un dato | F.3.4 - Opzionale | NI |
| T.S.7 | Verificare che l'utente possa inserire automaticamente i dati tramite chiamata all'API _G esterna Weather Forecast come metodo di caricamento | F.1.3 | NI |
| T.S.8 | Verificare che l'utente possa inserire automaticamente i dati tramite una connessione a database SQL _G locale come metodo di caricamento | F.1.4 | NI |
| T.S.9 | Verificare che l'utente possa inserire automaticamente i dati tramite un file .csv come metodo di caricamento | F.1.5 | NI |
| T.S.10 | Verificare che l'utente possa, mediante spostamento del mouse sopra il grafico, ruotare la visualizzazione | F.1.6 | NI |
| T.S.11 | Verificare che l'utente possa, mediante spostamento del mouse sopra il grafico, muoversi solo orizzontalmente come se fosse in un ambiente 2D | F.1.7 | NI |
| T.S.12 | Verificare che l'utente possa, mediante spostamento del mouse sopra il grafico, muoversi solo verticalmente come se fosse in un ambiente 2D | F.1.8 | NI |
| T.S.13 | Verificare che l'utente possa, attraverso le gesture del mouse, ingrandire liberamente l'area di visualizzazione | F.1.9 | NI |

| Codice identificativo | Descrizione | Requisito _G | Stato |
|-----------------------|---|------------------------|-------|
| T.S.14 | Verificare che l'utente possa, attraverso le gesture del mouse, ridurre liberamente l'area di visualizzazione | F.1.10 | NI |
| T.S.15 | Verificare che l'utente possa resettare la visualizzazione del grafico a quella di default renderizzata dall'applicativo tramite un apposito bottone | F.1.11 | NI |
| T.S.16 | Verificare che l'utente, posizionando il cursore sopra una barra del grafico riesca a visualizzare le informazioni di quella barra | F.1.12 | NI |
| T.S.17 | Verificare che l'utente, premendo sopra ad una barra, visualizzi una sezione apposita per scegliere tra alcune delle ulteriori funzionalità | F.1.13 | NI |
| T.S.18 | Verificare che l'utente, una volta premuta una barra, riesca a visualizzare le informazioni di quella barra | F.1.14 | NI |
| T.S.19 | Verificare che l'utente, una volta premuta una barra, abbia la possibilità di modificarne l'opacizzazione | F.1.15 | NI |
| T.S.20 | Verificare che l'utente, una volta premuta una barra, abbia la possibilità di opacizzare tutti i dati che hanno valore minore del valore della barra selezionata | F.1.16 | NI |
| T.S.21 | Verificare che l'utente, una volta premuta una barra, abbia la possibilità di opacizzare tutti i dati che hanno valore maggiore del valore della barra selezionata | F.1.17 | NI |
| T.S.22 | Verificare che l'utente, una volta premuta una barra, abbia la possibilità di reimpostare i filtri di default (sia della barra selezionata che delle barre affette dai cambiamenti applicati attraverso la barra specifica) | F.1.18 | NI |
| T.S.23 | Verificare che l'utente possa attivare/disattivare la visualizzazione di un piano parallelo alla base del grafico, rappresentante il valore medio globale | F.1.19 | NI |

| Codice identificativo | Descrizione | Requisito _G | Stato |
|-----------------------|---|------------------------|-------|
| T.S.24 | Verificare che l'utente possa opacizzare i soli dati che sono maggiori della media globale, tramite un apposito bottone | F.1.20 | NI |
| T.S.25 | Verificare che l'utente possa opacizzare i soli dati che sono minori della media globale, tramite un apposito bottone | F.1.21 | NI |
| T.S.26 | Verificare che l'utente possa visualizzare i soli dati che sono contenuti all'interno di un intervallo di valori (che può essere chiuso o aperto), opacizzando quindi gli altri | F.1.22 | NI |
| T.S.27 | Verificare che l'utente possa visualizzare il piano parallelo alla base che identifica la media dei valori appartenenti all'asse X selezionato | F.1.23 | NI |
| T.S.28 | Verificare che l'utente possa visualizzare il piano parallelo alla base che identifica la media dei valori appartenenti all'asse Z selezionato | F.1.24 | NI |
| T.S.29 | Verificare che l'utente possa inserire il valore n così da visualizzare gli n valori maggiori o minori | F.1.25 | NI |
| T.S.30 | Verificare che l'utente possa visualizzare all'interno del grafico gli n dati (barre) con valore più alto, con n da lui inserito | F.1.26 | NI |
| T.S.31 | Verificare che l'utente possa visualizzare all'interno del grafico gli n dati (barre) con valore più basso, con n da lui inserito | F.1.27 | NI |
| T.S.32 | Verificare che l'utente possa eliminare tutti i filtri applicati al grafico, riportandolo allo stato di default, tramite un apposito bottone | F.1.28 | NI |
| T.S.33 | Verificare che l'utente possa esportare tutte le informazioni relative ad un grafico a cui si sta lavorando, ovvero l'insieme di dati ed i filtri relativi | F.2.1 - Desiderabile | NI |
| T.S.34 | Verificare che l'utente possa effettuare uno «screenshot» del grafico | F.2.2 - Desiderabile | NI |
| T.S.35 | Verificare che l'utente venga avvertito graficamente nel caso abbia inserito un input non conforme alle aspettative | F.1.29 | NI |

| Codice identificativo | Descrizione | Requisito _G | Stato |
|-----------------------|---|------------------------|-------|
| T.S.36 | Verificare che l'utente venga avvertito graficamente nel caso abbia provato a caricare un quantitativo di dati (manualmente o automaticamente) che superano il numero massimo supportato | F.1.30 | NI |
| T.S.37 | Verificare che l'utente venga avvertito graficamente nel caso abbia provato a selezionare un file .csv con la formattazione interna non corretta | F.1.31 | NI |
| T.S.38 | Verificare che l'utente venga avvertito graficamente nel caso abbia provato a caricare dei dati tramite chiamata ad un API _G esterna che però non ha risposto alla richiesta entro un tempo limite | F.1.32 | NI |
| T.S.39 | Verificare che l'utente venga avvertito graficamente nel caso abbia provato a lasciare un input vuoto, quando invece è richiesto obbligatoriamente un valore | F.1.33 | NI |
| T.S.40 | Verificare che l'utente venga avvertito graficamente nel caso in cui la connessione al database locale sia fallita | F.1.34 | NI |
| T.S.41 | Verificare che l'utente venga avvertito graficamente nel caso abbia provato a selezionare un file .csv con un peso che supera il limite consentito | F.1.35 | NI |
| T.S.42 | Verificare che l'utente possa accedere direttamente alla pagina dell'applicazione senza sistema di login | F.1.36 | NI |
| T.S.43 | Verificare che l'applicazione possa elaborare dati con coordinate X, Y e Z, dove X e Z definiscono il posizionamento della base della barra nel piano mentre Y definisce l'altezza della barra | F.1.37 | NI |
| T.S.44 | Verificare che l'applicazione deve essere in grado di supportare una quantità massima di dati pari a 1000 | V.1.1 | NI |
| T.S.45 | Verificare che l'applicazione possa supportare un massimo di 300 elementi per le | V.1.2 | NI |

| Codice identificativo | Descrizione | Requisito _G | Stato |
|-----------------------|--|------------------------|-------|
| | coordinate X e Z mantenendo il limite di 1000 dati | | |
| T.S.46 | Verificare che l'applicazione possa supportare il caricamento dati da un file .csv che pesa al massimo 10 MB | V.1.3 | NI |

3.3) Test di Accettazione

| Codice identificativo | Descrizione | Stato |
|-----------------------|---|-------|
| T.A.1 | Verificare che l'utente, dopo il caricamento della webapp, riesca a visualizzare il grafico generato | NI |
| T.A.2 | Verificare che l'utente, dopo il caricamento della webapp, visualizzi il menu dedicato alle sezioni per il caricamento dati, per la visualizzazione dei dati e per il salvataggio | NI |
| T.A.3 | Verificare che l'utente, dopo il caricamento della webapp, visualizzi il menu dedicato a tutti i possibili strumenti per lo spostamento della telecamera | NI |
| T.A.4 | Verificare che l'utente, dopo il caricamento della webapp e la generazione del grafico, abbia la possibilità di interagire con il grafico stesso | NI |
| T.A.5 | Verificare che l'utente possa caricare i dati manualmente tramite interfaccia grafica | NI |
| T.A.6 | Verificare che l'utente possa caricare i dati tramite un file .csv | NI |
| T.A.7 | Verificare che l'utente possa caricare i dati tramite una connessione ad un database SQL locale | NI |
| T.A.8 | Verificare che l'utente possa caricare i dati tramite chiamata all'API esterna Weather Forecast | NI |
| T.A.9 | Verificare che l'utente, una volta inseriti i dati, visualizzi le barre relative ai dati nelle posizioni corrette | NI |
| T.A.10 | Verificare che, una volta che l'utente ha premuto una barra, si apra il relativo menu per la modifica della barra specifica | NI |
| T.A.11 | Verificare che l'utente, una volta premuta una barra, visualizzi le informazioni corrette relative alla barra premuta | NI |
| T.A.12 | Verificare che l'utente, una volta premuta una barra, abbia la possibilità di modificare la sua opacizzazione | NI |

| Codice identificativo | Descrizione | Sta- to |
|-----------------------|--|------------|
| T.A.13 | Verificare che l'utente, una volta premuta una barra, abbia la possibilità di opacizzare _G tutte le barre che hanno un valore minore di quello della barra premuta | NI |
| T.A.14 | Verificare che l'utente, una volta premuta una barra, abbia la possibilità di opacizzare _G tutte le barre che hanno un valore maggiore di quello della barra premuta | NI |
| T.A.15 | Verificare che l'utente, una volta premuta una barra, abbia la possibilità di resettare i filtri applicati per la sola barra premuta | NI |
| T.A.16 | Verificare che l'utente, una volta caricata la webapp, abbia la possibilità di visualizzare un piano che identifica la media globale | NI |
| T.A.17 | Verificare che l'utente, una volta caricata la webapp, abbia la possibilità di opacizzare _G tutte le barre che hanno valore maggiore della media globale | NI |
| T.A.18 | Verificare che l'utente, una volta caricata la webapp, abbia la possibilità di opacizzare _G tutte le barre che hanno valore minore della media globale | NI |
| T.A.19 | Verificare che l'utente, una volta caricata la webapp, abbia la possibilità di opacizzare _G tutte le barre che hanno valore compreso tra un intervallo scelto dall'utente | NI |
| T.A.20 | Verificare che l'utente, una volta caricata la webapp, abbia la possibilità di visualizzare un piano che identifica la media relativa ad un asse X selezionato | NI |
| T.A.21 | Verificare che l'utente, una volta caricata la webapp, abbia la possibilità di visualizzare un piano che identifica la media relativa ad un asse Z selezionato | NI |
| T.A.22 | Verificare che l'utente, una volta caricata la webapp, abbia la possibilità di visualizzare le n barre con il valore maggiore, con n selezionato dall'utente | NI |
| T.A.23 | Verificare che l'utente, una volta caricata la webapp, abbia la possibilità di visualizzare le n barre con il valore minore, con n selezionato dall'utente | NI |
| T.A.24 | Verificare che l'utente, una volta caricata la webapp, abbia la possibilità di eliminare tutti i filtri applicati al grafico | NI |
| T.A.25 | Verificare che l'utente, una volta caricata la webapp, abbia la possibilità di esportare il grafico | NI |
| T.A.26 | Verificare che l'utente, una volta caricata la webapp, abbia la possibilità di effettuare e salvare un'istantanea del grafico | NI |

| Codice identificativo | Descrizione | Stato |
|-----------------------|---|-------|
| T.A.27 | Verificare che l'utente, durante l'interazione la webapp ed il grafico, venga avvisato degli errori nel caso di un uso improprio o di un'anomalia | NI |