



TECH MINDS

Piano di qualifica

techminds.unipd@gmail.com

Sommario

Il documento riporta le attività di verifica e validazione, affidandosi a delle metriche per garantire la qualità del prodotto.

Changelog

Versione	Data	Descrizione	Autore	Verificatore
1.0.0	10/02/2025	Revisione documento	Vallotto Caterina	Lazzarin Tommaso
0.13.0	08/02/2025	Aggiunte metriche accettabili e ottimali	Tutino Giuseppe	Lazzarin Tommaso
0.12.0	07/02/2025	Aggiunte metriche CPI, SPI	Tutino Giuseppe	Squarzoni Matteo
0.11.0	06/02/2025	Aggiunte metriche EV, PV, CV, SV	Tutino Giuseppe	Lazzarin Tommaso
0.10.0	06/02/2025	Aggiunto miglioramento tecnologie	Vallotto Caterina	Lazzarin Tommaso
0.9.0	06/02/2025	Aggiunto grafico indice di gulpease	Vallotto Caterina	Squarzoni Matteo
0.8.0	06/02/2025	Aggiunto grafico metrica rischi non previsti	Corradin Samuele	Lazzarin Tommaso
0.7.0	06/02/2025	Aggiunto grafico metrica caption	Vallotto Caterina	Squarzoni Matteo
0.6.0	06/02/2025	Aggiunto grafico metriche AC, ETC, EAC	Tutino Giuseppe	Lazzarin Tommaso
0.5.4	05/02/2025	Modifica metriche qualità di processo	Corradin Samuele	Squarzoni Matteo
0.5.3	05/02/2025	Modifica tabella metriche pianificazione e miglioramento	Bressan Alessandro	Lazzarin Tommaso
0.5.2	05/02/2025	Fix caption tabelle	Tutino Giuseppe	Lazzarin Tommaso
0.5.1	04/02/2025	Modifica identificativi metriche	Vallotto Caterina	Squarzoni Matteo
0.5.0	04/02/2025	Aggiunta qualità processi primari	Salviato Leonardo	Tutino Giuseppe
0.4.0	01/02/2025	Aggiunta qualità processi organizzativi	Bressan Alessandro	Vallotto Caterina
0.3.0	28/01/2025	Aggiunta caratteristiche di qualità per il prodotto	Bressan Alessandro	Tutino Giuseppe
0.2.0	28/01/2025	Sottosezione processi di supporto in metriche per la qualità	Squarzoni Matteo	Vallotto Caterina
0.1.4	22/01/2025	Refactoring voci sezione 2 dell'indice	Squarzoni Matteo	Tutino Giuseppe
0.1.3	08/01/2025	Fix colori tabelle e riferimento pdp	Salviato Leonardo	Squarzoni Matteo
0.1.2	20/12/2024	Fix conformità indice di Gulpease	Vallotto Caterina	Bressan Alessandro
0.1.1	20/11/2024	Segnati termini presenti nel glossario	Lazzarin Tommaso	Bressan Alessandro

Versione	Data	Descrizione	Autore	Verificatore
0.1.0	12/11/2024	Prima versione	Bressan Alessandro	Squarzoni Matteo

Indice

1	Introduzione	5
1.1	Scopo del documento	5
1.2	Glossario	5
1.3	Scopo del prodotto	5
1.4	Redazione del documento	5
1.5	Riferimenti	5
1.5.1	Riferimenti normativi	5
1.5.2	Riferimenti informativi	6
2	Metriche per la qualità	6
2.1	Qualità di processo	6
2.2	Qualità di prodotto	7
2.2.1	Caratteristica di qualità	7
2.2.1.1	Funzionalità	8
2.2.1.2	Affidabilità	8
2.2.1.3	Manutenibilità	9
2.2.1.4	Efficienza	9
2.2.1.5	Usabilità	9
2.2.1.6	Accessibilità	10
2.2.1.7	Portabilità	10
2.3	Qualità per obiettivo	10
2.3.1	Processi primari	10
2.3.1.1	Analisi dei requisiti	10
2.3.1.2	Progettazione	11
2.3.1.3	Fornitura	12
2.3.1.4	Codifica	13
2.3.2	Processi di supporto	14
2.3.2.1	Documentazione	14
2.3.2.2	Verifica	14
2.3.2.3	Gestione dei rischi	14
2.3.2.4	Gestione della qualità	15
2.3.3	Processi organizzativi	15
2.3.3.1	Pianificazione	15
2.3.3.2	Miglioramento	15
3	Specifiche dei test	16
3.1	Test di unità	16
3.2	Test di integrazione	16
3.3	Test di sistema	16
3.4	Test di accettazione	16
4	Miglioramenti	16
5	Cruscotto	18
5.1	MPRO2 (AC), MPRO8 (ETC), MPRO7 (EAC)	18
5.2	MPRO3 (PV), MPRO1 (EV)	19
5.3	MPRO4 (CV), MPRO5 (SV)	20
5.4	MPRO6 (CPI), MPRO9 (SPI)	21

5.5 MAFF1 (Indice di Gulpease)	22
5.6 MACC1 (Caption in tabelle e figure)	23
5.7 MPRO11 (Rischi non previsti)	24
5.8 MPRO14 (Metriche accettabili)	25
5.9 MPRO15 (Metriche ottimali)	26

Lista delle figure

Tabella 1: Qualità di processo - Metriche e indici di qualità.	6
Tabella 2: Funzionalità - Metriche e indici di qualità.	8
Tabella 3: Affidabilità - Metriche e indici di qualità.	8
Tabella 4: Manutenibilità - Metriche e indici di qualità.	9
Tabella 5: Efficienza - Metriche e indici di qualità.	9
Tabella 6: Usabilità - Metriche e indici di qualità.	10
Tabella 7: Accessibilità - Metriche e indici di qualità.	10
Tabella 8: Portabilità - Metriche e indici di qualità.	10
Tabella 9: Analisi dei requisiti - Metriche e indici di qualità.	10
Tabella 10: Progettazione - Metriche e indici di qualità.	11
Tabella 11: Fornitura - Metriche e indici di qualità.	12
Tabella 12: Codifica - Metriche e indici di qualità.	13
Tabella 13: Documentazione - Metriche e indici di qualità.	14
Tabella 14: Verifica - Metriche e indici di qualità.	14
Tabella 15: Gestione dei rischi - Metriche e indici di qualità.	14
Tabella 16: Gestione della qualità - Metriche e indici di qualità.	15
Tabella 17: Pianificazione - Metriche e indici di qualità.	15
Tabella 18: Miglioramento - Metriche e indici di qualità.	15
Tabella 19: Miglioramento per il rischio RT1.	16
Tabella 20: Miglioramento per il rischio RP4.	17
Figura 1: AC, ETC, EAC.	18
Figura 2: EV, PV.	19
Figura 3: CV, SV.	20
Figura 4: CPI, SPI.	21
Figura 5: Indice di Gulpease in AdR, PdP, PdQ, Glossario e NdP.	22
Figura 6: Caption in tabelle e figure.	23
Figura 7: Rischi.	24
Figura 8: Metriche accettabili.	25
Figura 9: Metriche ottimali.	26

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il *Piano di Qualifica* è un documento di riferimento che guida le attività di *verifica* e *validazione* durante tutto il ciclo di vita del software, assicurando che il prodotto finale soddisfi i *requisiti* e gli standard di *qualità* definiti. Il documento permette di tenere traccia dei progressi, identificare i punti critici e garantire che la qualità venga perseguita attivamente durante l'intero *progetto*.

Gli obiettivi di qualità definiti, sia per il prodotto software che per i processi di sviluppo, devono essere specifici e misurabili. Le attività del piano dovrebbero essere il più possibile automatizzate per ridurre i costi e aumentare l'*efficienza*.

Sono inoltre incluse anche le metriche di riferimento e gli obiettivi metrici che saranno utilizzati per valutare la qualità del software. Le misurazioni effettuate e le loro conseguenti valutazioni trovano poi spazio nel cruscotto di valutazione, strumento fondamentale per verificare se gli obiettivi di qualità sono stati raggiunti.

Inoltre tale documento include anche le strategie di test che saranno applicate al prodotto software. Questo facilita il *tracciamento* dei requisiti e delle attività di verifica, garantendo che ogni requisito sia soddisfatto e che non vi siano funzionalità superflue.

1.2 Glossario

Uno dei documenti interni prodotti dal gruppo è il così detto *glossario*, ovvero una lista di termini inerenti alle attività progettuali con la relativa definizione. Il suo scopo è quello di garantire che tutti i membri del gruppo abbiano la stessa base di conoscenza e per sua natura è in continuo aggiornamento. I termini che sono presenti all'interno del glossario, verranno scritti *in questo stile*.

1.3 Scopo del prodotto

Il progetto ha lo scopo di realizzare un prodotto che, utilizzando l'*intelligenza artificiale* generativa, vada ad automatizzare molte delle routine digitali che gli utenti svolgono manualmente.

Il prodotto sarà una web app che permetterà di costruire dei *workflow* i cui nodi sono dei servizi esterni (ad esempio un servizio Mail o un programma di videoscrittura) e gli *archi* indicheranno l'automazione da effettuare in linguaggio naturale. Successivamente, un *agente* prenderà il workflow, interpreterà le istruzioni fornite in linguaggio naturale e le eseguirà.

1.4 Redazione del documento

L'approccio che abbiamo deciso di adottare per questo documento è di tipo incrementale dato che alcune necessità future non sono tracciabili fin dall'inizio. Nel momento in cui affronteremo le varie fasi del progetto andremo ad aggiornare questo documento, tenendo conto sia degli obiettivi di qualità interni al gruppo, sia di quelli richiesti dall'azienda.

1.5 Riferimenti

1.5.1 Riferimenti normativi

- Spunti per lezione rovesciata 1, in particolare le slide intitolate «Cosa documentare»: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/FC1.pdf> [visitato il: 10/02/2025];
- *Norme di progetto*: https://techminds-unipd.github.io/docs/RTB/documenti_interni/norme_progetto/norme-di-progetto.pdf [versione 1.0.0];
- Regolamento progetto didattico, in particolare le slide «Controllo di avanzamento», «Piano di Qualifica» e «Obblighi documentali»: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/PD1.pdf> [visitato il: 10/02/2025].

1.5.2 Riferimenti informativi

- Glossario: https://techminds-unipd.github.io/docs/RTB/documenti_interni/glossario/glossario.pdf [versione 1.0.0];
- *Piano di progetto*: https://techminds-unipd.github.io/docs/RTB/documenti_esterni/piano_progetto/piano-di-progetto.pdf [versione 1.0.0].

2 Metriche per la qualità

2.1 Qualità di processo

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MPRO1	<i>Earned Value</i> (EV)	Misura il valore del lavoro effettivamente completato in un dato momento.	≥ 0	$\leq EAC$
MPRO2	<i>Actual Cost</i> (AC)	Misura i costi effettivamente sostenuti per svolgere le attività completate.	≥ 0	$\leq EAC$
MPRO3	<i>Planned Value</i> (PV)	Misura il valore del lavoro che doveva essere completato in un determinato momento secondo il piano di progetto.	≥ 0	$\leq BAC$
MPRO4	<i>Cost Variance</i> (CV)	Misura la differenza tra il valore e il costo del lavoro completato. Indica se il progetto è sotto o sopra il budget pianificato per il lavoro completato.	≥ 0	≥ 0
MPRO5	<i>Schedule Variance</i> (SV)	Misura il valore del lavoro completato rispetto a quanto pianificato. Indica se il progetto è in anticipo, in ritardo o in linea rispetto alla pianificazione.	≥ 0	≥ 0
MPRO6	<i>Cost Performance Index</i> (CPI)	Valuta l'efficienza dei costi di un progetto fino a un determinato momento mettendo in relazione il valore prodotto e i costi sostenuti.	≥ 1	≥ 1
MPRO7	<i>Estimate at completion</i> (EAC)	Stima il costo totale del progetto sulla base delle performance attuali.	preventivato $\pm 5\%$	= preventivato

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MPRO8	<i>Estimate to complete</i> (ETC)	Stima il costo rimanente necessario per completare il progetto.	≥ 0	$\leq EAC$
MPRO9	<i>Schedule Performance Index</i> (SPI)	Misura l'efficienza del progetto mettendo in relazione il lavoro completato con quello pianificato.	≥ 1	≥ 1
MPRO10	<i>Requirements Stability Index</i> (RSI)	Misura la stabilità dei requisiti durante il ciclo di vita. Indica quanto frequentemente cambiano i requisiti.	$\geq 80\%$	100%
MPRO11	Rischi non previsti	Misura la quantità di rischi non previsti, che hanno causato problemi durante lo svolgimento del progetto.	≤ 4	0
MPRO12	Code Coverage	Misura la percentuale di righe di codice coperte dai test.	$\geq 75\%$	100%
MPRO13	Test superati	Misura la percentuale di test superati.	$\geq 90\%$	100%
MPRO14	Metriche accettabili	Misura la percentuale di metriche che hanno raggiunto il valore accettabile.	$\geq 90\%$	100%
MPRO15	Metriche ottimali	Misura la percentuale di metriche che hanno raggiunto il valore ottimale.	$\geq 30\%$	100%

Tabella 1: Qualità di processo - Metriche e indici di qualità.

2.2 Qualità di prodotto

2.2.1 Caratteristica di qualità

Di seguito vengono descritte le metriche e le caratteristiche fondamentali che definiscono la qualità di un prodotto software. Le sezioni principali includono una dettagliata analisi delle qualità di prodotto, con particolare attenzione a:

- Funzionalità;
- Affidabilità;
- Manutenibilità;
- Efficienza;
- Usabilità;
- Accessibilità;

- Portabilità.

2.2.1.1 Funzionalità

Misura se e quanto il prodotto software soddisfa i requisiti essenziali, desiderabili e opzionali, garantendo che le funzionalità principali siano completamente implementate.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MFUN1	Percentuale di requisiti obbligatori soddisfatti	Metrica che valuta quanto del lavoro svolto durante lo sviluppo corrisponda ai requisiti essenziali o obbligatori definiti in fase di analisi dei requisiti.	100%	100%
MFUN2	Percentuale di requisiti desiderabili soddisfatti	Metrica usata per valutare quanti requisiti opzionali, che potrebbero migliorare l'esperienza dell'utente o offrire vantaggi aggiuntivi non strettamente necessari, sono stati effettivamente implementati nel prodotto.	$\geq 0\%$	100%
MFUN3	Percentuale di requisiti opzionali soddisfatti	Metrica per valutare quanti dei requisiti aggiuntivi, non essenziali o di bassa priorità, sono stati implementati o soddisfatti nel prodotto.	$\geq 0\%$	100%

Tabella 2: Funzionalità - Metriche e indici di qualità.

2.2.1.2 Affidabilità

Misura della stabilità e leggibilità del software.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MAFF1	<i>Indice di Gulpease</i>	Misura la leggibilità di un testo in base alla lunghezza delle parole e delle frasi.	40	70

Tabella 3: Affidabilità - Metriche e indici di qualità.

2.2.1.3 Manutenibilità

Indica quanto è semplice aggiornare, correggere e migliorare il software.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MMAN1	Accoppiamento tra classi	Misura della dipendenza e dell'interconnessione tra le classi all'interno di un sistema software.	≤9	≤6
MMAN2	Complessità ciclomatica per metodo	Rappresenta la complessità di un metodo in base ai percorsi possibili.	≤7	≤5
MMAN3	Parametri per metodo	Numero massimo di parametri per metodo.	≤6	≤5
MMAN4	Linee di codice per metodo	Numero massimo di linee di codice per metodo.	≤30	≤20
MMAN5	Attributi per classe	Numero massimo di attributi per classe.	≤4	≤3
MMAN6	Profondità della gerarchie	Metrica che misura il numero di livelli tra una classe base (superclasse) e le sue sottoclassi (classi derivate).	≤5	≤3

Tabella 4: Manutenibilità - Metriche e indici di qualità.

2.2.1.4 Efficienza

Misura delle prestazioni del software in termini di utilizzo delle risorse (es. tempo di esecuzione) rispetto a soglie accettabili e ottimali.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MEFF1	Tempo medio di esecuzione di un workflow	Misura il tempo medio di esecuzione di un workflow.	≤20 secondi (tempo timeout)	≤10 secondi

Tabella 5: Efficienza - Metriche e indici di qualità.

2.2.1.5 Usabilità

Valuta quanto è facile per gli utenti interagire con il prodotto software.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MUSA1	Click per utilizzare una funzionalità	Metrica che misura il numero di click minimi necessari per poter utilizzare una funzionalità.	≤7 click	≤5 click

Tabella 6: Usabilità - Metriche e indici di qualità.

2.2.1.6 Accessibilità

Capacità del prodotto di essere utilizzabile dalla più vasta gamma di utenti possibile.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MACC1	Caption in tabelle e figure	Indica quante figure e tabelle hanno un titolo descrittivo associato.	100%	100%

Tabella 7: Accessibilità - Metriche e indici di qualità.

2.2.1.7 Portabilità

Analizza la capacità del software di funzionare su diverse piattaforme e ambienti.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MPOR1	Versioni dei browser supportate	Calcola la percentuale di versioni di browser compatibili rispetto al totale disponibile sul mercato.	≥75%	100%

Tabella 8: Portabilità - Metriche e indici di qualità.

2.3 Qualità per obiettivo

2.3.1 Processi primari

2.3.1.1 Analisi dei requisiti

L'analisi dei requisiti è il processo che si occupa di individuare, definire e documentare le necessità e le aspettative degli stakeholder sotto forma di requisiti.

L'obiettivo principale di questo processo è garantire che il prodotto software soddisfi le esigenze del committente.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MFUN1	Percentuale di requisiti obbligatori soddisfatti	Metrica che valuta quanto del lavoro svolto durante lo sviluppo corrisponda ai requisiti essenziali o obbligatori definiti in fase di analisi dei requisiti.	100%	100%
MFUN2	Percentuale di requisiti desiderabili soddisfatti	Metrica usata per valutare quanti requisiti opzionali, che potrebbero migliorare l'esperienza dell'utente o offrire vantaggi aggiuntivi non strettamente necessari, sono stati effettivamente implementati nel prodotto.	$\geq 0\%$	100%
MFUN3	Percentuale di requisiti opzionali soddisfatti	Metrica per valutare quanti dei requisiti aggiuntivi, non essenziali o di bassa priorità, sono stati implementati o soddisfatti nel prodotto.	$\geq 0\%$	100%
MPRO10	<i>Requirements Stability Index (RSI)</i>	Misura la stabilità dei requisiti durante il ciclo di vita. Indica quanto frequentemente cambiano i requisiti.	$\geq 80\%$	100%

Tabella 9: Analisi dei requisiti - Metriche e indici di qualità.

2.3.1.2 Progettazione

La progettazione è il processo che si occupa di definire la struttura del sistema software in modo da soddisfare i requisiti individuati durante l'analisi. Durante questo processo vengono individuate le specifiche tecniche ed architetturali che guideranno la codifica del prodotto software.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MMAN1	Accoppiamento tra classi	Misura della dipendenza e dell'interconnessione tra le classi all'interno di un sistema software.	≤ 9	≤ 6
MMAN6	Profondità della gerarchie	Metrica che misura il numero di livelli tra una classe base (superclasse) e le sue sottoclassi (classi derivate).	≤ 5	≤ 3

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MEFF1	Tempo medio di esecuzione di un workflow	Misura il tempo medio di esecuzione di un workflow.	≤20 secondi (tempo timeout)	≤10 secondi
MUSA1	Click per utilizzare una funzionalità	Metrica che misura il numero di click minimi necessari per poter utilizzare una funzionalità.	≤7 click	≤5 click

Tabella 10: Progettazione - Metriche e indici di qualità.

2.3.1.3 Fornitura

Il processo di fornitura si occupa sia della gestione delle attività in cui il proponente è coinvolto sia della gestione delle risorse necessarie a consegnare al proponente un prodotto che soddisfi i requisiti.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MPRO1	<i>Earned Value</i> (EV)	Misura il valore del lavoro effettivamente completato in un dato momento.	≥0	≤ EAC
MPRO2	<i>Actual Cost</i> (AC)	Misura i costi effettivamente sostenuti per svolgere le attività completate.	≥0	≤ EAC
MPRO3	<i>Planned Value</i> (PV)	Misura il valore del lavoro che doveva essere completato in un determinato momento secondo il piano di progetto.	≥0	≤ BAC
MPRO4	<i>Cost Variance</i> (CV)	Misura la differenza tra il valore e il costo del lavoro completato. Indica se il progetto è sotto o sopra il budget pianificato per il lavoro completato.	≥0	≥0
MPRO5	<i>Schedule Variance</i> (SV)	Misura il valore del lavoro completato rispetto a quanto pianificato. Indica se il progetto è in anticipo, in ritardo o in linea rispetto alla pianificazione.	≥0	≥0

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MPRO6	<i>Cost Performance Index</i> (CPI)	Valuta l'efficienza dei costi di un progetto fino a un determinato momento mettendo in relazione il valore prodotto e i costi sostenuti.	≥ 1	≥ 1
MPRO7	<i>Estimate at completion</i> (EAC)	Stima il costo totale del progetto sulla base delle performance attuali.	preventivato $\pm 5\%$	= preventivato
MPRO8	<i>Estimate to complete</i> (ETC)	Stima il costo rimanente necessario per completare il progetto.	≥ 0	$\leq EAC$
MPRO9	<i>Schedule Performance Index</i> (SPI)	Misura l'efficienza del progetto mettendo in relazione il lavoro completato con quello pianificato.	≥ 1	≥ 1

Tabella 11: Fornitura - Metriche e indici di qualità.

2.3.1.4 Codifica

Il processo di codifica si occupa di realizzare effettivamente il prodotto software, trasformando la progettazione in codice sorgente e garantendo il soddisfacimento dei requisiti.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MMAN2	Complessità ciclomatica per metodo	Rappresenta la complessità di un metodo in base ai percorsi possibili.	≤ 7	≤ 5
MMAN3	Parametri per metodo	Numero massimo di parametri per metodo.	≤ 6	≤ 5
MMAN4	Linee di codice per metodo	Numero massimo di linee di codice per metodo.	≤ 30	≤ 20
MMAN5	Attributi per classe	Numero massimo di attributi per classe.	≤ 4	≤ 3
MPOR1	Versioni dei browser supportate	Calcola la percentuale di versioni di browser compatibili rispetto al totale disponibile sul mercato.	$\geq 75\%$	100%

Tabella 12: Codifica - Metriche e indici di qualità.

2.3.2 Processi di supporto

2.3.2.1 Documentazione

L'obiettivo principale della documentazione è quello di fornire una descrizione chiara e dettagliata di tutto quello che è correlato allo sviluppo del prodotto software, facilitando la comprensione, la manutenzione e l'evoluzione del prodotto durante tutto il suo ciclo di vita.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MAFF1	<i>Indice di Gulpease</i>	Misura la leggibilità di un testo in base alla lunghezza delle parole e delle frasi.	40	70
MACC1	Caption in tabelle e figure	Indica quante figure e tabelle hanno un titolo descrittivo associato.	100%	100%

Tabella 13: Documentazione - Metriche e indici di qualità.

2.3.2.2 Verifica

La verifica è un processo che si occupa di accertare che non vengano introdotti errori durante le attività di progetto. Questo processo è fondamentale per garantire la qualità del prodotto finale e prepara il successo della validazione.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MPRO12	Code Coverage	Misura la percentuale di righe di codice coperte dai test.	$\geq 75\%$	100%
MPRO13	Test superati	Misura la percentuale di test superati.	$\geq 90\%$	100%

Tabella 14: Verifica - Metriche e indici di qualità.

2.3.2.3 Gestione dei rischi

Il processo di gestione dei rischi ha lo scopo di identificare, analizzare e gestire i rischi che possono insorgere durante lo sviluppo del progetto.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MPRO11	Rischi non previsti	Misura la quantità di rischi non previsti, che hanno causato problemi durante lo svolgimento del progetto.	≤ 4	0

Tabella 15: Gestione dei rischi - Metriche e indici di qualità.

2.3.2.4 Gestione della qualità

Il processo di gestione della qualità ha lo scopo di garantire che il prodotto software soddisfi i requisiti di qualità stabiliti.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MPRO14	Metriche accettabili	Misura la percentuale di metriche che hanno raggiunto il valore accettabile.	$\geq 90\%$	100%

Tabella 16: Gestione della qualità - Metriche e indici di qualità.

2.3.3 Processi organizzativi

2.3.3.1 Pianificazione

La Pianificazione organizza obiettivi, risorse e tempistiche per guidare il successo di un progetto.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MPRO4	<i>Cost Variance</i> (CV)	Misura la differenza tra il valore e il costo del lavoro completato. Indica se il progetto è sotto o sopra il budget pianificato per il lavoro completato.	≥ 0	≥ 0
MPRO5	<i>Schedule Variance</i> (SV)	Misura il valore del lavoro completato rispetto a quanto pianificato. Indica se il progetto è in anticipo, in ritardo o in linea rispetto alla pianificazione.	≥ 0	≥ 0

Tabella 17: Pianificazione - Metriche e indici di qualità.

2.3.3.2 Miglioramento

Il processo di miglioramento mira a identificare le aree che possono essere ottimizzate o migliorate.

Codice	Nome metrica	Descrizione	Valore accettabile	Valore ottimale
MPRO14	Metriche accettabili	Misura la percentuale di metriche che hanno raggiunto il valore accettabile.	$\geq 90\%$	100%
MPRO15	Metriche ottimali	Misura la percentuale di metriche che hanno raggiunto il valore ottimale.	$\geq 30\%$	100%

Tabella 18: Miglioramento - Metriche e indici di qualità.

3 Specifica dei test

Nelle successive sezioni andremo ad individuare varie tipologie di test. In particolare:

- I *test di unità* verificano le singole unità software;
- I *test di integrazione* verificano come si interfacciano le componenti architetturali;
- I *test di sistema* sono interessati al comportamento complessivo del prodotto software;
- I *test di accettazione* osservano la corrispondenza con le aspettative del committente.

Questa combinazione di test è fondamentale per garantire la qualità e l'affidabilità del software. Ciascuno di questi test ha quindi un ruolo specifico e importante nel processo di sviluppo, contribuendo a minimizzare i difetti e ad assicurare che il software funzioni come previsto.

3.1 Test di unità

Si concentrano sulla verifica delle singole unità del software. Questi test sono fondamentali perché:

- Verificano la correttezza del codice «as implemented»;
- Consentono un alto grado di parallelismo e automazione nello svolgimento, rendendoli efficienti;
- Accertano la correttezza del codice a livello più basso, verificando che ogni singola parte funzioni come previsto.

3.2 Test di integrazione

Hanno lo scopo di verificare il corretto funzionamento delle interfacce e dei flussi di controllo tra le componenti del software, rilevando eventuali difetti di progettazione architetturale o problemi causati da test di unità non adeguati.

3.3 Test di sistema

In questa sezione esponiamo i test di sistema che hanno lo scopo di verificare come l'esecuzione del sistema soddisfi i requisiti funzionali individuati durante la fase di *analisi dei requisiti* (vedi [Analisi dei requisiti](#)¹ [versione 1.0.0]).

3.4 Test di accettazione

Si concentrano sulla validazione del software rispetto ai requisiti utente, coinvolgendo il committente. Sono fondamentali per:

- Dimostrare la conformità del prodotto alle attese del committente attraverso casi di prova specifici;
- Portare, con buon esito, al rilascio finale del prodotto con supervisione del committente.

4 Miglioramenti

I miglioramenti rappresentano una componente fondamentale per la raggiunta degli obiettivi di qualità posti dal gruppo. Essere in grado di rilevare i problemi, trovarne le cause e di conseguenza adottare le soluzioni per evitare che i problemi si ripresentino, è parte centrale dell'approccio a questo progetto. In questa sezione vengono elencati i problemi che si sono verificati, la soluzione adottata e il codice del rischio associato.

Problema	Codice rischio	Soluzione
<i>LaTeX</i> ha una sintassi a volte troppo complessa e non permette di fare scripting per i template.	RT1	Passaggio a <i>Typst</i> per la scrittura, modifica e verifica della documentazione.

Tabella 19: Miglioramento per il rischio RT1.

¹https://techminds-unipd.github.io/docs/RTB/documenti_esterni/analisi_requisiti/analisi-dei-requisiti.pdf

Problema	Codice rischio	Soluzione
Mancanza di conoscenza delle tecnologie da utilizzare nel progetto.	RP4	Il primo <i>sprint</i> è stato dedicato all'auto-formazione sulle tecnologie da utilizzare nel progetto, promuovendo auto-formazione e collaborazione tra i membri. Inoltre il proponente ha offerto tre corsi di formazione per dare una base solida per l'utilizzo delle tecnologie.

Tabella 20: Miglioramento per il rischio RP4.

5 Cruscotto

5.1 MPRO2 (AC), MPRO8 (ETC), MPRO7 (EAC)

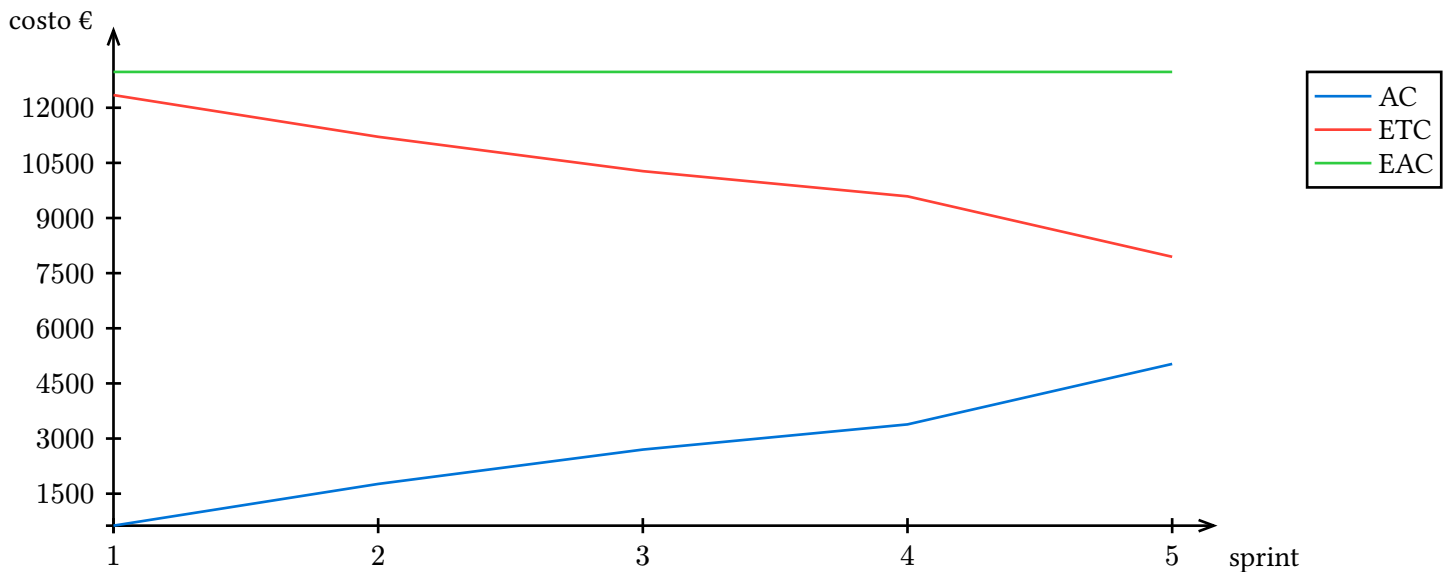


Figura 1: AC, ETC, EAC.

Il grafico illustra:

- *Actual Cost* (AC): i costi sostenuti fino ad ora;
- *Estimate to Complete* (ETC): il valore stimato per la realizzazione delle rimanenti attività necessarie al completamento del progetto;
- *Estimated at Completion* (EAC): revisione del valore stimato per la realizzazione del progetto (AC + ETC).

RTB

In questo periodo abbiamo un incremento di AC proporzionale al decremento di ETC. AC sta crescendo lentamente, questo perchè inizialmente le ore produttive sono molte meno rispetto a quelle di orologio. Inoltre in questo periodo erano presenti altri impegni importanti come le lezioni e gli esami. EAC resta invariato (= preventivo iniziale) però in futuro potrebbe abbassarsi.

5.2 MPRO3 (PV), MPRO1 (EV)

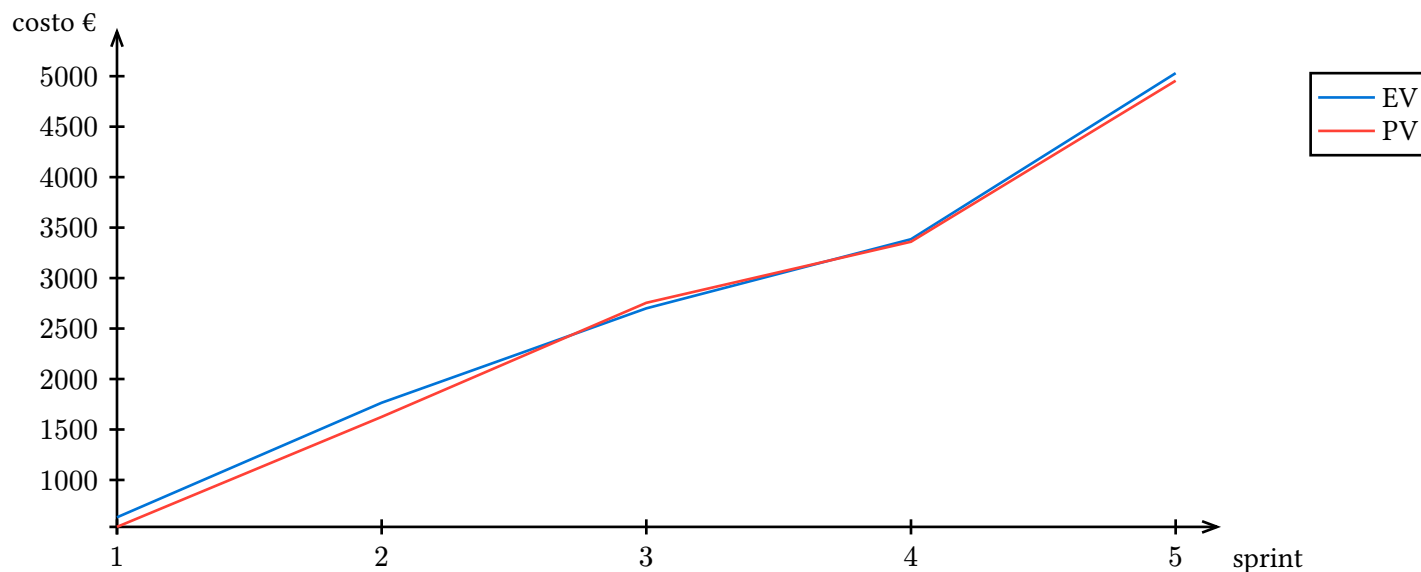


Figura 2: EV, PV.

Il grafico illustra:

- *Planned Value* (PV): costo pianificato per realizzare le attività di progetto alla data corrente;
- *Earned Value* (EV): valore delle attività realizzate alla data corrente.

RTB

In questo periodo abbiamo rispettato abbastanza bene i costi preventivati, scostandoci di poco. Questo mette in evidenza una buona metodologia di pianificazione. In generale i costi sono bassi perchè in questo periodo erano presenti molti impegni fra lezioni e esami che non permettevano di allocare molto tempo.

5.3 MPRO4 (CV), MPRO5 (SV)

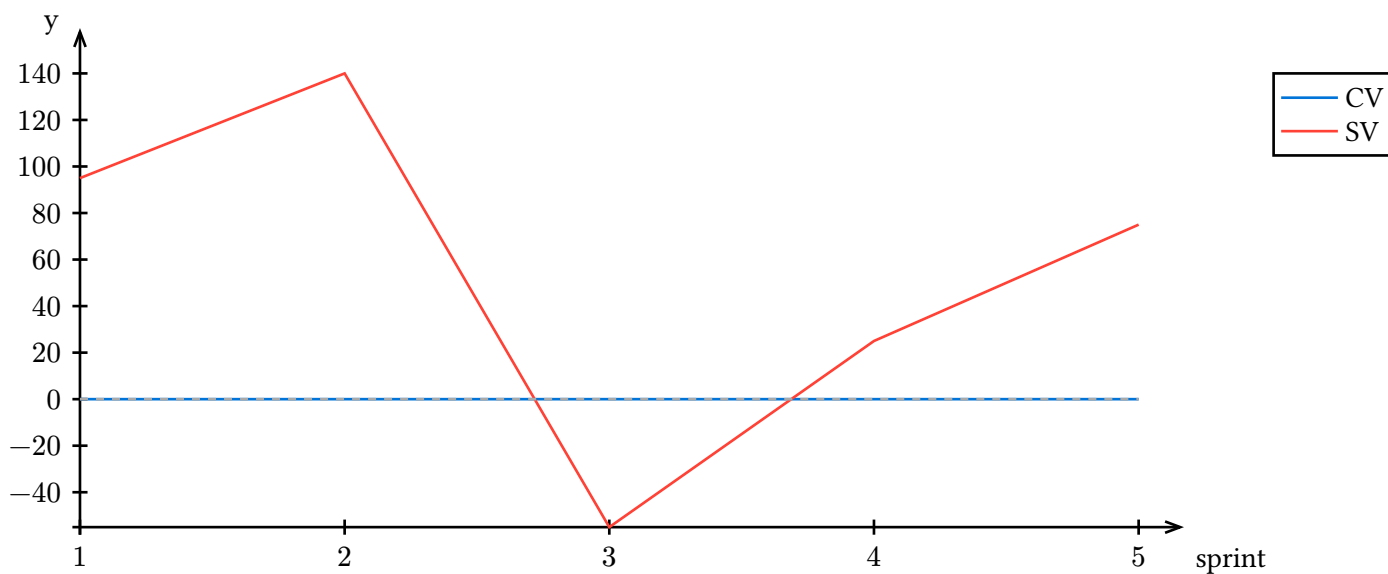


Figura 3: CV, SV.

Il grafico illustra:

- *Cost Variance* (CV): indica se il valore del costo realmente maturato è maggiore, uguale o minore rispetto al costo effettivo;
- *Schedule Variance* (SV): indica se si è in linea, in anticipo o in ritardo rispetto alla schedulazione delle attività di progetto pianificate nella *baseline*.

RTB

In questo periodo si nota che CV è sempre 0, ovvero stiamo usando le risorse producendo adeguatamente. SV ha un picco iniziale, indicando un anticipo rispetto allo schedule delle attività, successivamente con un rallentamento causato dalla sessione di esami.

5.4 MPRO6 (CPI), MPRO9 (SPI)

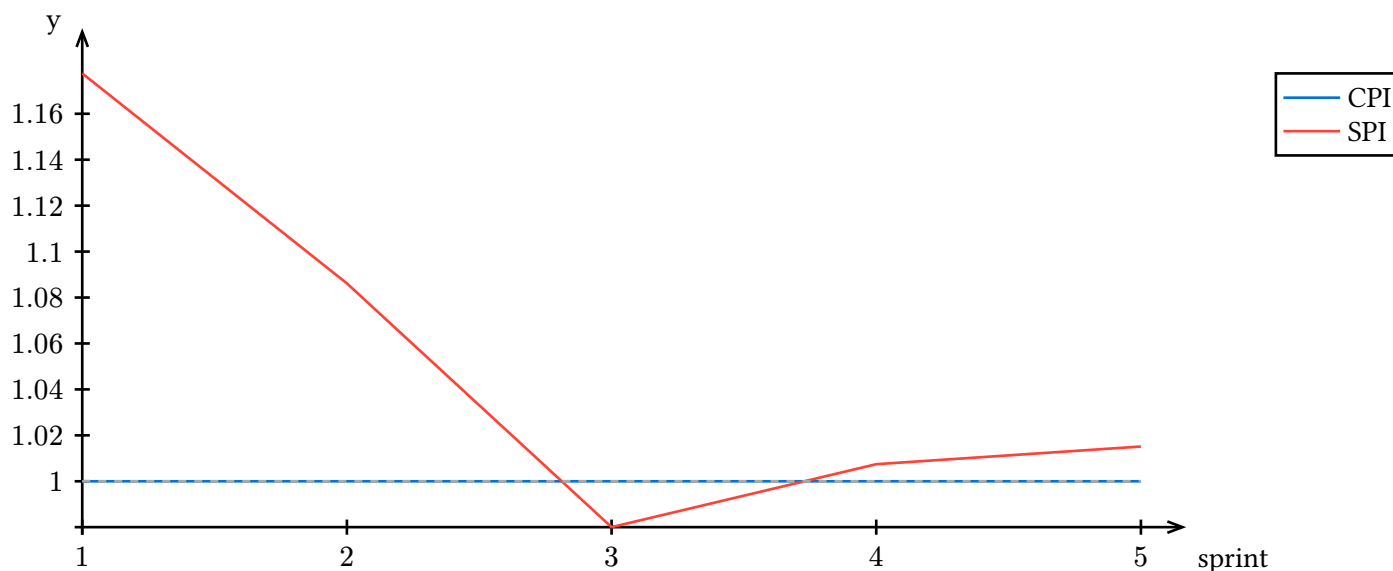


Figura 4: CPI, SPI.

Il grafico illustra:

- *Cost Performance Index* (CPI): indica l'*efficienza* dei costi di un progetto mettendo in relazione il valore prodotto e i costi sostenuti;
- *Schedule Performance Index* (SPI): indica l'efficienza del progetto mettendo in relazione il lavoro completato con quello pianificato.

RTB

In questo periodo si nota che CPI è esattamente a 1, indicando che il costo per completare i lavori è in linea a quanto stabilito. La SPI inizialmente supera 1, indicando che abbiamo ottenuto i risultati aspettati con costi minori dei preventivati, aumentando così l'efficienza. Con l'avanzamento del progetto la SPI è iniziata a scendere, questo è dovuto ad aspettative troppo ambiziose e poco tempo disponibile con l'avvicinarsi della sessione di esami.

5.5 MAFF1 (Indice di Gulpease)

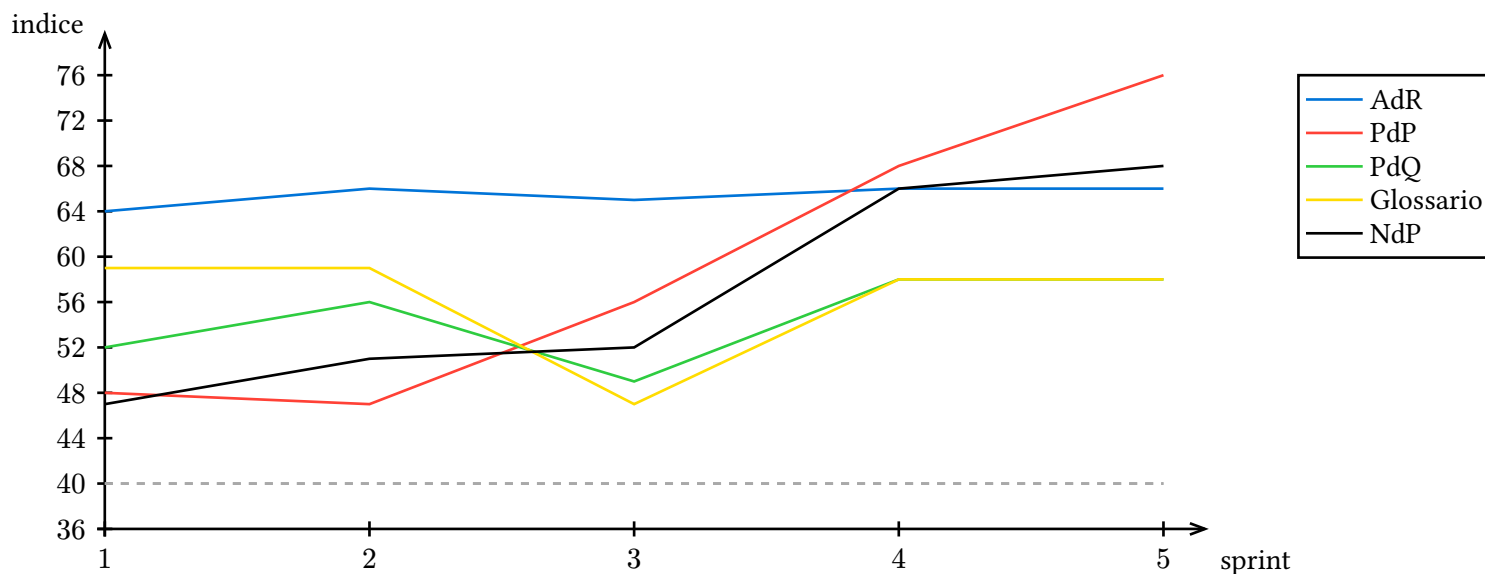


Figura 5: Indice di Gulpease in AdR, PdP, PdQ, Glossario e NdP.

Il grafico illustra il valore dell'indice di Gulpease calcolato per i seguenti documenti:

- *Analisi dei requisiti* ;
- Piano di progetto;
- Piano di qualifica;
- Glossario;
- Norme di progetto.

RTB

I valori dell'indice di Gulpease calcolati sono sempre sopra la soglia accettabile (ovvero 40). In alcuni documenti, come *Analisi dei requisiti*, il valore dell'indice è rimasto abbastanza stabile. Si sono riscontrati dei notevoli incrementi in *Norme di progetto* e *Piano di progetto*, dovuti dalla maggiore cura e attenzione da parte del gruppo nella formulazione delle frasi. Infine, anche se in *Glossario* e *Piano di qualifica* ci sono stati dei peggioramenti, tra lo sprint 3 e lo sprint 4 si è registrato un impegno nel migliorare il valore dell'indice.

5.6 MACC1 (Caption in tabelle e figure)

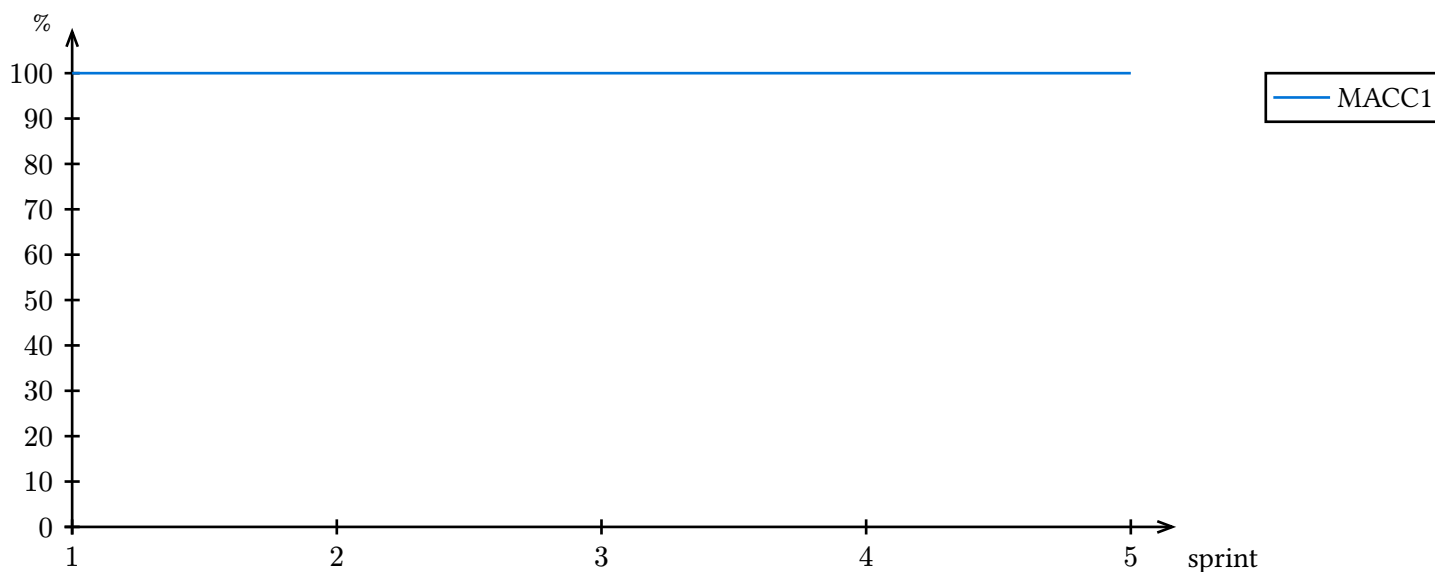


Figura 6: Caption in tabelle e figure.

Il grafico illustra:

- Caption in tabelle e figure: indica quante figure e tabelle hanno un titolo descrittivo associato.

RTB

Come sopra rappresentato, tutte le figure e le tabelle presenti all'interno di tutti i documenti presentano una caption. Tale caption risulta utile per apprendere in modo istantaneo cosa rappresenta la tabella o la figura corrispondente. Inoltre permette di creare la lista delle figure, ovvero l'indice a loro dedicato.

5.7 MPRO11 (Rischi non previsti)

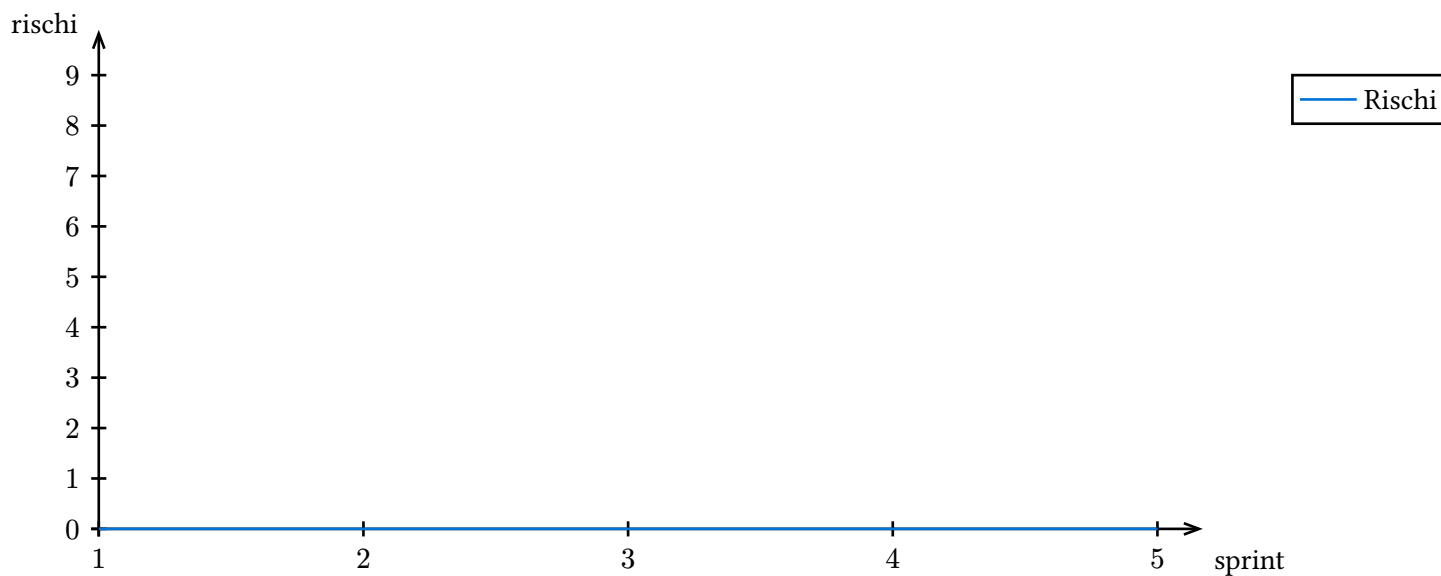


Figura 7: Rischi.

Il grafico illustra:

- Rischi: il numero di rischi non previsti che si sono verificati durante lo svolgimento del progetto.

RTB

Come sopra rappresentato, non ci sono stati problemi dovuti a rischi non previsti. Per maggiori informazioni sui rischi previsti si veda [Analisi dei rischi](https://techminds-unipd.github.io/docs/RTB/documenti_esterni/piano_progetto/piano-di-progetto.pdf#analisi-dei-rischi)² [Piano di Progetto, versione 1.0.0].

²https://techminds-unipd.github.io/docs/RTB/documenti_esterni/piano_progetto/piano-di-progetto.pdf#analisi-dei-rischi

5.8 MPRO14 (Metriche accettabili)

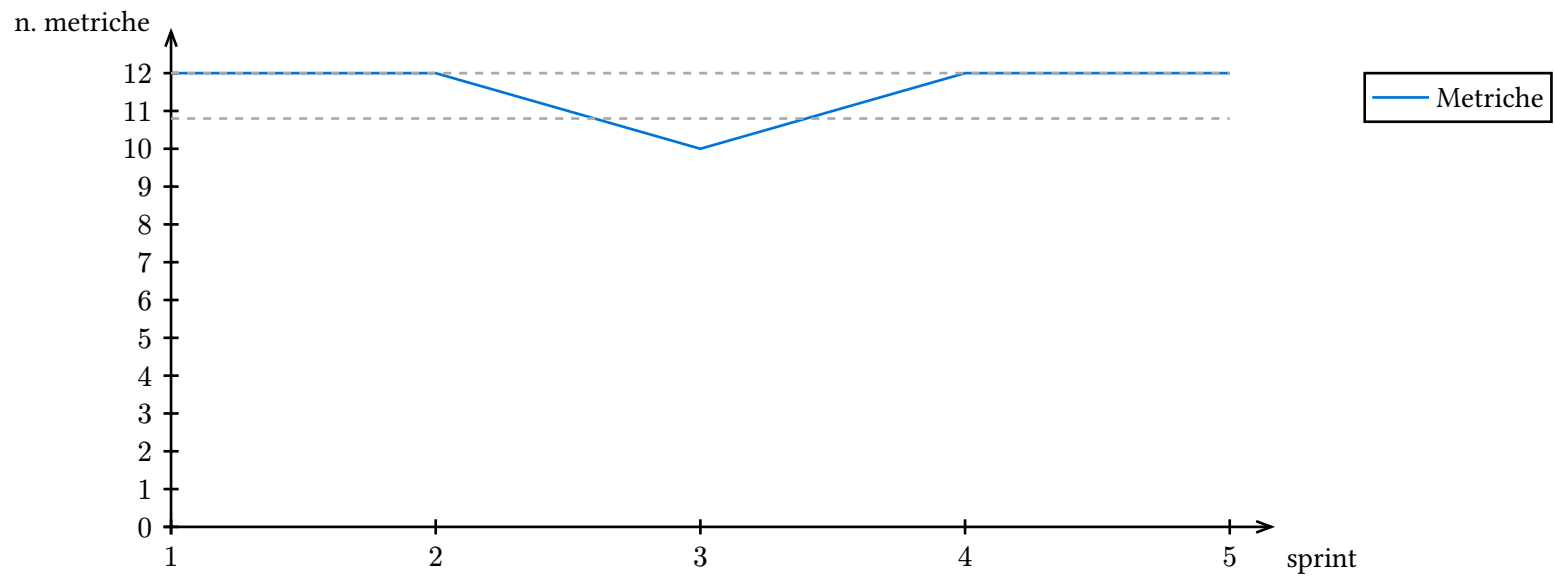


Figura 8: Metriche accettabili.

Il grafico illustra:

- Metriche accettabili: il numero di metriche che raggiungono la soglia accettabile.

RTB

In questo periodo abbiamo quasi sempre raggiunto le soglie definite per noi accettabili. Un caso eccezionale è lo sprint 3, che ha subito dei rallentamenti e di conseguenza alcune metriche che controllano i tempi/costi di consegna non sono state soddisfatte.

5.9 MPRO15 (Metriche ottimali)

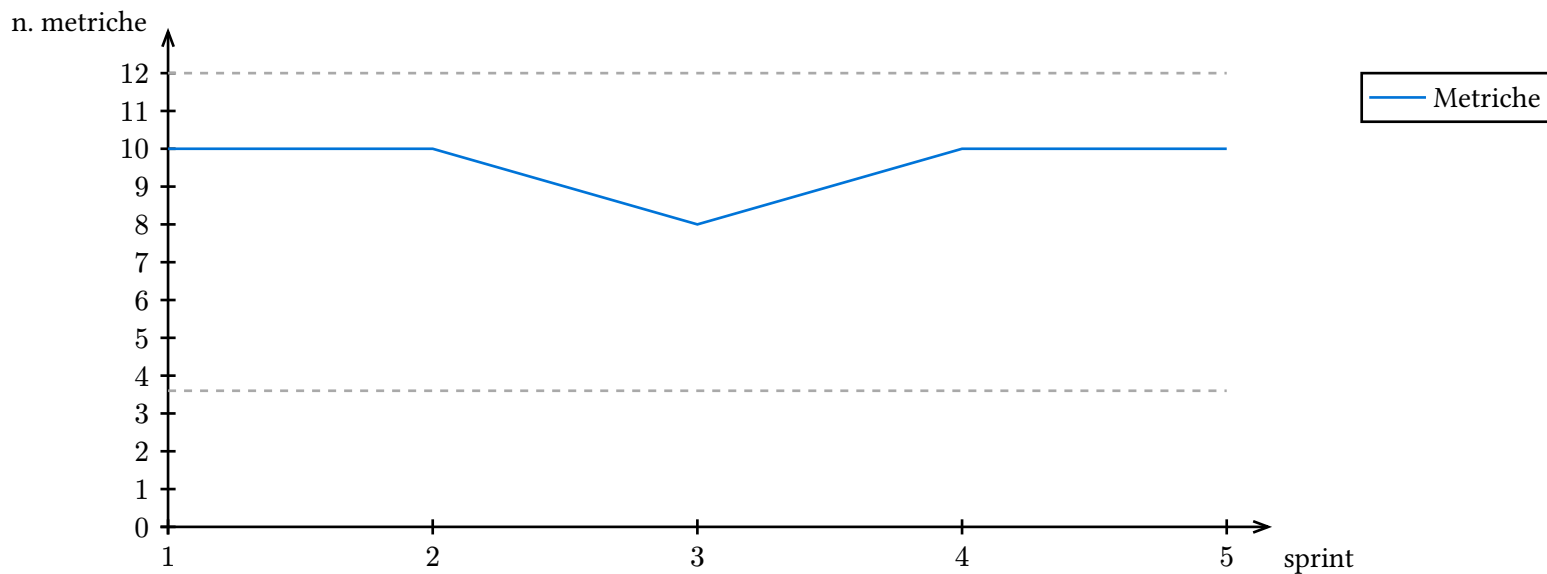


Figura 9: Metriche ottimali.

Il grafico illustra:

- Metriche ottimali: il numero di metriche che raggiungono il valore ottimale.

RTB

In questo periodo abbiamo superato la soglia accettabile per la maggior parte degli sprint, quasi arrivando a toccare il valore ottimo (ovvero soddisfare tutte le metriche all'ottimo).