

# Piano di qualifica

v1.0.0



<🔗>Farmacode

[farmacode.swe.unipd@gmail.com](mailto:farmacode.swe.unipd@gmail.com)

## Registro delle modifiche

Versione	Data	Scrittori	Revisori	Descrizione
1.0.0	2024-02-13	Favaron Riccardo	Pandolfo Mattia	Verifica del documento
0.10.1	2024-02-09	Bomben Filippo	Rosson Lorenzo	Aggiunta sezione CV e SV, sistemato elenchi tabelle/immagini
0.10.0	2024-02-05	Rosson Lorenzo	Bomben Filippo	Aggiunti grafici e aggiornato sezione metriche
0.9.0	2024-01-22	Rosson Lorenzo	Favaron Riccardo	Aggiunti grafici
0.8.0	2024-01-13	Passarella Alessandro	Favaron Riccardo	Modifica sezione 5.3 e aggiunta sezione 5.4
0.7.2	2024-01-13	Bomben Filippo	Favaron Riccardo	Tabella di test di sistema e tracciamento
0.7.1	2024-01-12	Favaron Riccardo	Passarella Alessandro	Aggiunte alla sezione introduzione
0.7.0	2024-01-05	Bomben Filippo	Favaron Riccardo	Stesura sezione 5, 6 e 7
0.6.0	2023-12-21	Pandolfo Mattia	Bomben Filippo	Modifica qualità di prodotto
0.5.0	2023-12-14	Pandolfo Mattia	Baggio Matteo	Prima stesura qualità di processo
0.4.0	2023-12-01	Carraro Alessandro	Rosson Lorenzo	Prima stesura qualità di prodotto
0.3.0	2023-11-27	Carraro Alessandro	Rosson Lorenzo	Stesura sezione qualità di architettura
0.2.0	2023-11-24	Carraro Alessandro	Rosson Lorenzo	Stesura sezione introduzione
0.1.0	2023-11-24	Carraro Alessandro	Rosson Lorenzo	Struttura iniziale del documento

# Indice

1) Introduzione .....	5
1.1) Scopo del documento .....	5
1.2) Scopo del prodotto .....	5
1.3) Glossario .....	5
1.4) Maturità e miglioramenti .....	6
1.5) Riferimenti .....	6
1.5.1) Riferimenti normativi .....	6
1.5.2) Riferimenti informativi .....	6
2) Qualità di prodotto .....	7
2.1) Qualità dell'architettura .....	7
2.1.1) Modularità .....	7
2.1.2) Disponibilità .....	7
2.1.3) Semplicità .....	7
2.1.4) Incapsulazione .....	7
2.1.5) Coesione .....	7
2.1.6) Accoppiamento .....	8
2.2) Qualità della documentazione .....	8
2.2.1) Metriche utilizzate .....	8
2.3) Qualità del software .....	9
2.3.1) Metriche utilizzate .....	9
3) Qualità di processo .....	11
3.1) Processi primari .....	11
3.2) Processi di supporto .....	11
3.3) Processi organizzativi .....	11
3.4) Metriche utilizzate .....	11
3.4.1) Processi primari .....	12
3.4.2) Processi di supporto .....	14
3.4.3) Processi organizzativi .....	15
4) Controllo di qualità .....	16
4.1) Test .....	16
4.1.1) Test di accettazione .....	16
4.1.1.1) Tracciamento test di accettazione .....	18
4.1.2) Test e tracciamento di sistema .....	20
5) Miglioramenti .....	22
5.1) Descrizione .....	22
5.2) Valutazione tecnologica .....	22
5.3) Valutazione organizzativa e personale .....	22
5.4) Valutazione sui ruoli .....	23
6) Controllo delle metriche .....	25
6.1.1) QMS - Quality Metrics Satisfied .....	25
6.1.2) IG - Indice di Gulpease .....	25
6.1.3) EO - Errori Ortografici .....	26
6.1.4) EAC - Estimated at Completion .....	27
6.1.4.1) sprint da 1 a 2 .....	27
6.1.4.2) sprint da 1 a 3 .....	28
6.1.4.3) sprint da 1 a 4 .....	29

6.1.4.4) sprint da 1 a 5 .....	30
6.1.4.5) sprint da 1 a 6 .....	31
6.1.4.6) sprint da 1 a 7 .....	32
6.1.4.7) sprint da 1 a 8 .....	33
6.1.4.8) sprint da 1 a 9 .....	34
6.1.4.9) spint da 1 a 10 .....	35
6.1.5) AC e ETC - Actual Cost e Estimate to Complete .....	36
6.1.5.1) sprint da 1 a 2 .....	36
6.1.5.2) sprint da 1 a 3 .....	37
6.1.5.3) sprint da 1 a 4 .....	38
6.1.5.4) sprint da 1 a 5 .....	39
6.1.5.5) sprint da 1 a 6 .....	40
6.1.5.6) sprint da 1 a 7 .....	41
6.1.5.7) sprint da 1 a 8 .....	42
6.1.5.8) sprint da 1 a 9 .....	43
6.1.5.9) sprint da 1 a 10 .....	44
6.1.6) EV e PV - Earned Value e Planned Value .....	45
6.1.6.1) sprint da 1 a 2 .....	45
6.1.6.2) sprint da 1 a 3 .....	46
6.1.6.3) sprint da 1 a 4 .....	47
6.1.6.4) sprint da 1 a 5 .....	48
6.1.6.5) sprint da 1 a 6 .....	49
6.1.6.6) sprint da 1 a 7 .....	50
6.1.6.7) sprint da 1 a 8 .....	51
6.1.6.8) sprint da 1 a 9 .....	52
6.1.6.9) sprint da 1 a 10 .....	53
6.1.7) CV e SV - Cost Variance e Schedule Variance .....	54
6.1.7.1) sprint da 1 a 2 .....	54
6.1.7.2) sprint da 1 a 3 .....	55
6.1.7.3) sprint da 1 a 4 .....	56
6.1.7.4) sprint da 1 a 5 .....	57
6.1.7.5) sprint da 1 a 6 .....	58
6.1.7.6) sprint da 1 a 7 .....	59
6.1.7.7) sprint da 1 a 8 .....	60
6.1.7.8) sprint da 1 a 9 .....	61
6.1.7.9) sprint da 1 a 10 .....	62
7) Elenco delle immagini .....	63
8) Elenco tabelle .....	64

# 1) Introduzione

## 1.1) Scopo del documento

Il documento relativo al piano di qualità rappresenta un elemento di fondamentale importanza per i progetti di sviluppo software che mirano a conformarsi agli elevati standard di qualità definiti nei principi dell'ingegneria del software.

La *qualità* e la valutazione del prodotto sono due concetti indispensabili per fare confronti o determinare il grado di aderenza alle attese.

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione dettagliata e il più precisa possibile sulle *metriche* e sulle metodologie di controllo e misurazione della qualità nelle varie parti del prodotto software.

Verranno definiti gli obiettivi di qualità e i relativi processi e risorse necessarie per conseguirli, oltre alla definizione dei test con la loro documentazione: metodologie ed esito.

Il documento sarà utile a chi si occupa della creazione del prodotto, a chi userà il prodotto e a chi lo valuterà.

## 1.2) Scopo del prodotto

Al giorno d'oggi l'ambito degli *e-commerce* si sta sempre più espandendo ed evolvendo. La presenza di negozi virtuali permette di accedere a molti dati legati agli acquisti, alle preferenze ed al comportamento degli utenti. Questi dati se analizzati propriamente permettono di prevedere preferenze e comportamenti futuri degli utenti, dando spazio ad operazioni di marketing mirate.

Il progetto ha lo scopo di realizzare un *sistema di raccomandazione* con relativa interfaccia web che guidi le attività dell'azienda, utilizzatrice del prodotto finale, suggerendo a quali clienti rivolgere le singole attività di marketing e commerciali, cercando i migliori clienti target a cui indirizzare determinati prodotti.

L'applicazione è sviluppata sotto forma di *webapp* per la sua comodità, favorendo così l'accesso e la fruizione da diversi dispositivi, sistemi o browser.

Dall'interfaccia utente del sistema software sarà possibile selezionare uno specifico cliente e visualizzare i prodotti da lui acquistati e quelli che il sistema ha individuato come raccomandati. Inoltre selezionato un articolo o un insieme di articoli il sistema suggerisce a quali clienti proporli, selezionandoli in base a quanto probabile siano interessati per i prodotti analizzati. I vari prodotti possono essere filtrati per categoria così da facilitare ricerche e restringere il campo di soluzione.

Ogni risultato restituito dal sistema di raccomandazione è classificabile tramite un feedback così da poter eventualmente correggere il tiro dell'algoritmo che ha fornito l'esito della suggerimento.

L'utente amministratore ha la possibilità di creare ulteriori account per eventuali operatori che necessitano di utilizzare l'applicativo.

## 1.3) Glossario

Al fine di evitare eventuali equivoci o incomprensioni riguardo la terminologia utilizzata all'interno di questo documento, si è deciso 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 è evidenziata dal *colore blu*.

## 1.4) Maturità e miglioramenti

Questo documento è stato realizzato utilizzando un approccio incrementale, con lo scopo di semplificare i cambiamenti nel tempo in base alle reciproche esigenze decise da entrambi le parti, ovvero membri del gruppo di progetto e azienda proponente. Pertanto questo documento non può essere considerato esaustivo e completo.

## 1.5) Riferimenti

### 1.5.1) Riferimenti normativi

- Norme di Progetto v.1.0.0;
- Capitolato C2: Sistemi di raccomandazione  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C2.pdf>;
- Regolamento progetto ditattico  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/PD2.pdf>.

### 1.5.2) Riferimenti informativi

- T7 - Qualità del software (slide del corso di Ingegneria del Software)  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T7.pdf>;
- T8 - Qualità di processo (slide del corso di Ingegneria del Software)  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T8.pdf>;
- T9 - Verifica e validazione: introduzione (slide del corso di Ingegneria del Software)  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T9.pdf>;
- T10 - Verifica e validazione: analisi statica (slide del corso di Ingegneria del Software)  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T10.pdf>;
- T11 - Verifica e validazione: analisi dinamica (slide del corso di Ingegneria del Software)  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T11.pdf>;

## 2) Qualità di prodotto

### 2.1) Qualità dell'architettura

La qualità di una buona architettura è definita da questi aspetti:

#### **Aspetti auto-esplicativi o non qualificabili:**

- Sufficienza;
- Robustezza;
- Flessibilità;
- Riutilizzabilità;
- Efficienza;
- Affidabilità;
- Sicurezza rispetto a malfunzionamenti;
- Sicurezza rispetto a intrusioni.

#### **Aspetti considerati per qualificazione architettura:**

- Modularità;
- Disponibilità;
- Semplicità;
- Incapsulazione;
- Coesione;
- Basso accoppiamento.

#### 2.1.1) Modularità

Si intende la suddivisione dell'architettura in parti chiare e ben distinte.

I passaggi di qualità sono due:

- Determinare le parti che compongono l'interfaccia utente e quelle che compongono l'implementazione;
- Particolare attenzione va posta nell'evitare l'effetto domino, ovvero quando la modifica interna di una parte comporta modifiche anche al suo esterno.

Questi aspetti andranno verificati in fase di design e conseguentemente documentati. La strategia scelta per modularizzare è ricercando information hiding.

#### 2.1.2) Disponibilità

Anche detta availability, indica il grado di indisponibilità causata dalla manutenzione.

Questo aspetto andrà verificato in fase di design e conseguentemente documentato.

#### 2.1.3) Semplicità

Questo aspetto andrà verificato in fase di design e conseguentemente documentato.

In particolare andranno verificati:

- la presenza di elementi strettamente necessari;
- ogni elemento sarà il più semplice possibile, senza renderlo banale.

#### 2.1.4) Incapsulazione

Questo aspetto andrà verificato in fase di design e conseguentemente documentato.

In particolare andranno verificati:

- Rendere invisibile all'esterno le componenti architettoniche;
- Esporre solo l'interfaccia, nascondendo algoritmi e strutture dati usate per realizzarla;
- La manutenzione all'interfaccia non andrà a danneggiare l'implementazione.

#### 2.1.5) Coesione

Questo aspetto andrà verificato in fase di design e conseguentemente documentato.

In particolare andranno verificati:

- Funzionalità vicine stanno nella stessa componente;
- Minore interdipendenza fra componenti;
- Architettura più comprensibile;
- Giusto equilibrio fra modularità e coesione stessa.

La strategia scelta per modularizzare è ricercando information hiding.

### 2.1.6) Accoppiamento

Questo aspetto andrà verificato in fase di design e conseguentemente documentato. In particolare andranno verificati:

- Dipendenze fra parti, esempio parti interne ed esterne;
- Accoppiamento sia minimizzato:
  - il grado U di utilizzo reciproco di M componenti.
- Metriche fan-in e fan-out:
  - SFIN, indice di utilità;
  - SFOUT, indice di dipendenza;
  - Una buona progettazione ha componenti con SFIN elevato.

## 2.2) 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 1: Qualità della documentazione

### 2.2.1) Metriche utilizzate

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

Tabella 2: Metriche qualità della documentazione



## 2.3) Qualità del software

La qualità del software è una misura della conformità del prodotto rispetto ai requisiti specificati e delle sue caratteristiche intrinseche, come la manutenibilità, l'affidabilità, l'efficienza e l'usabilità. La qualità non è solo un aspetto tecnico, ma coinvolge anche la soddisfazione del cliente e l'adattamento alle esigenze del mercato.

La qualità del software si mostra attraverso diverse dimensioni quali:

- Funzionalità;
- Usabilità;
- Portabilità;
- Efficienza;
- Affidabilità;
- Manutenibilità.

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Funzionalità	Capacità del prodotto di offrire tutte le funzioni individuate nell'Analisi dei requisiti, soddisfacendo tutti i requisiti.	MPD3, MPD4 MPD5
Usabilità	Capacità di essere comprensibile e di facile utilizzo per l'utente, in modo da renderne piacevole l'esperienza.	MPD6, MPD7
Portabilità	Capacità di poter funzionare in diversi ambienti di esecuzione.	MPD8
Efficienza	Capacità di svolgere un compito nel minor tempo possibile e utilizzando la minor quantità possibile di risorse.	MPD9
Affidabilità	Capacità di svolgere i compiti anche in caso di problemi ed errori	MPD10
Copertura dei test	Capacità del prodotto di superare tutti i test a cui viene sottoposto, al fine di garantire una corretta implementazione dei requisiti individuati	MPD11, MPD12, MPD13, MPD14

Tabella 3: Qualità del software

### 2.3.1) Metriche utilizzate

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPD3	Copertura dei requisiti obbligatori	100%	100%
MPD4	Copertura dei requisiti desiderabili	≥ 75%	100%

MPD5	Copertura dei requisiti opzionali	$\geq 50\%$	100%
MPD6	Facilità di utilizzo	$\leq 7$ click	$\leq 5$ click
MPD7	Tempo per l'apprendimento	$\leq 8$ minuti	$\leq 5$ minuti
MPD8	Versioni browser supportate	$\geq 80\%$	100%
MPD9	Tempo medio di risposta al comando di ricerca	8 secondi	5 secondi
MPD10	Gestione errori	$\geq 60\%$	100%
MPD11	Branch Coverage	$\geq 90\%$	100%
MPD12	Statement Coverage	$\geq 90\%$	100%
MPD13	Function Coverage	$\geq 90\%$	100%
MPD14	Line Coverage	$\geq 90\%$	100%

Tabella 4: Metriche qualità del software

### 3) Qualità di processo

Per garantire la qualità dei processi, abbiamo utilizzato delle metriche che permettano di valutarli e accertarsi che questi raggiungano i corretti obiettivi di qualità previsti, per questo si è scelto di fare riferimento allo standard ISO/IE-C/IEEE 12207:1997, semplificando e adattando secondo le nostre necessità i processi in esso elencati.

La nomenclatura delle metriche utilizza l'acronimo MPC, ossia "Minimum Predictive Capability".

In questa sezione sono presentati i valori accettabili e i valori ottimali per i processi primari, di supporto e organizzativi.

#### 3.1) Processi primari

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Fornitura	Processo che consiste nell'individuare procedure e risorse adatte a soddisfare le necessità del cliente, secondo i termini e le condizioni stabiliti.	MPC1, MPC2, MPC3, MPC4, MPC5, MPC6, MPC7, MPC8
Sviluppo	Processo che ha lo scopo di determinare attività e compiti necessari alla realizzazione di un prodotto software che rispetti le esigenze del cliente.	MPC9, MPC10

Tabella 5: Processi primari

#### 3.2) Processi di supporto

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Verifica	Processo che ha lo scopo di confermare che ciascun servizio realizzato soddisfi i requisiti specificati dal cliente.	MPC11, MPC12
Accertamento della qualità	Processo con lo scopo di assicurare che il prodotto e i servizi offerti siano conformi agli standard definiti, rispettando gli obiettivi di qualità.	MPC13

Tabella 6: Processi di supporto

#### 3.3) Processi organizzativi

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Gestione organizzativa	Processo che si occupa di regolare le modalità di coordinamento del gruppo.	MPC14

Tabella 7: Processi organizzativi

#### 3.4) Metriche utilizzate

### 3.4.1) Processi primari

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPC1	Estimated at Completion (EAC)	$\pm 5\%$ rispetto al preventivo	Uguale al preventivo
MPC2	Estimate to Complete (ETC)	$\geq 0$	$\leq \text{EAC}$
MPC3	Earned Value (EV)	$\geq 0$	$\leq \text{EAC}$
MPC4	Actual Cost (AC)	$\geq 0$	$\leq \text{EAC}$
MPC5	Cost Variance (CV)	$\geq -10\%$	$\geq 0\%$
MPC6	Planned Value (PV)	$\geq 0$	$\leq \text{Budget at Completion}$
MPC7	Schedule Variance (SV)	$\geq -10\%$	$\geq 0\%$
MPC8	Cost Performance Index (CPI)	$\pm 10\%$	0%
MPC9	Requirements Stability Index (RSI)	$\geq 80\%$	100%
MPC10	Satisfied Obligatory Requirements (SOR)	100%	100%

Tabella 8: Metriche processi primari

#### Descrizione:

- EAC: (Estimated at Completion) indica quanto si prevede che costerà il progetto nel suo complesso, considerando l'andamento attuale e le prestazioni passate del progetto.

Formula:

$$= \frac{\text{BAC} - \text{EV}}{\text{CPI}} + \text{AC}$$

dove BAC (Budget at Completion) è il costo totale preventivato del progetto.

- ETC: (Estimate to Complete) indica quanto si prevede che sarà necessario spendere per portare a termine le attività rimanenti e completare con successo il progetto.

Formula:

$$= \text{EAC} - \text{AC}$$

- EV: (Earned Value) riflette il valore finanziario delle attività che sono state completate con successo fino a un certo punto nel tempo.

Formula:

$$= \% \text{di completamento} * BAC$$

dove “%di completamento” rappresenta la percentuale di avanzamento del lavoro effettivo.

- AC: (Actual Cost) riflette la somma totale di denaro effettivamente speso per eseguire le attività del progetto fino a un punto specifico nel tempo.
- CV: (Cost Variance) indica se il progetto è al di sopra o al di sotto del budget pianificato per il lavoro effettivamente completato.

Formula:

$$= EV - AC$$

Dove:

1. Se  $CV > 0$ , significa che il valore guadagnato è superiore al costo effettivo, indicando che il progetto sta procedendo sotto il budget pianificato;
  2. Se  $CV < 0$ , significa che il costo effettivo è superiore al valore guadagnato, indicando che il progetto sta superando il budget pianificato;
  3. Se  $CV = 0$ , significa che il progetto sta rispettando esattamente il budget pianificato fino a quel momento;
- PV: (Planned Value) appresenta il valore pianificato delle attività da svolgere fino a un dato punto nel tempo.

Formula:

$$= \% \text{di completamento} * BAC$$

dove a differenza di quanto detto per EV, %di completamento rappresenta la percentuale di avanzamento del lavoro pianificata.

- SV: (Scheduled Variance) indica se il progetto è in anticipo, in ritardo o in linea rispetto alla pianificazione temporale.

Formula:

$$= EV - PV$$

Dove:

1. Se  $SV > 0$ , significa che il valore guadagnato è superiore al valore pianificato, indicando che il progetto è in anticipo rispetto alla pianificazione temporale;
  2. Se  $SV < 0$ , significa che il valore guadagnato è inferiore al valore pianificato, indicando che il progetto è in ritardo rispetto alla pianificazione temporale;
  3. Se  $SV = 0$ , significa che il progetto è in linea con la pianificazione temporale fino a quel momento.
- CPI: (Cost Performance Index) è utile per valutare l'efficienza finanziaria di un progetto fino a un determinato momento.

Formula:

$$= \frac{EV}{AC}$$

Dove:

1. Se  $CPI > 1$ : Indica che il valore guadagnato è superiore al costo effettivo, indicando un'efficienza finanziaria positiva. Più il CPI è alto, più efficientemente il progetto sta utilizzando i suoi budget finanziari;
  2. Se  $CPI < 1$ : Indica che il costo effettivo è superiore al valore guadagnato, indicando un'efficienza finanziaria negativa. Un CPI inferiore a 1 suggerisce che il progetto sta spendendo più del previsto per il valore ottenuto;
  3. Se  $CPI = 1$ : Indica che il progetto sta spendendo esattamente ciò che è stato pianificato per ottenere il valore guadagnato.
- RSI: (Requirements Stability Index) indice progettato per misurare la stabilità dei requisiti di un progetto durante il suo ciclo di vita.

Formula:

$$= \frac{\text{Numero di requisiti invariati}}{\text{Numero totale di requisiti}}$$

- SOR: (Satisfied Obligatory Requirements) indice che misura il numero requisiti obbligatori soddisfatti.

### 3.4.2) Processi di supporto

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPC11	Code Coverage (CC)	$\geq 90\%$	100%
MPC12	Passed Tests (PT)	$\geq 90\%$	100%
MPC13	Quality Metrics Satisfied (QMS)	$\geq 80\%$	100%

Tabella 9: Metriche processi di supporto

#### Descrizione:

- CC: (Code Coverage) espressa come una percentuale fornisce un'indicazione della quantità di codice che è stata esaminata e verificata rispetto al totale del codice sorgente.

Formula:

$$= \left( \frac{\text{Linee di codice eseguite/testate}}{\text{Totale linee di codice}} \right) * 100$$

- PT: (Passed Test) espressa come una percentuale fornisce un'indicazione della quantità di test passati in seguito a verifica.
- QMS: (Quality Metrics Satisfied) espressa come una percentuale fornisce un'indicazione della quantità metriche soddisfatte in seguito a verifica.

Formula:

$$QMS = \frac{NQMS}{TQM} * 100$$

dove: NQMS (Number of Quality Metrics Satisfied) è il numero di metriche di qualità soddisfatte mentre TMQ (Total number of Quality Metrics) è il numero di metriche di qualità totali.

### 3.4.3) Processi organizzativi

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
MPC14	Non-calculated Risk (NCR)	$\leq 5$	0

Tabella 10: Metriche processi organizzativi

## 4) Controllo di qualità

### 4.1) Test

Questa sezione del documento è dedicata al testing, parte fondamentale per la correttezza e il rilascio del prodotto finale. La strategia adottata dal nostro gruppo per la fase di testing prevede quattro specifiche tipologie:

- Test di unità: prevede la verifica delle singole unità del sistema, andando a verificare il corretto funzionamento dell'unità indipendente;
- Test di integrazione: prevede la verifica di più unità che cooperano tra di loro per lo svolgimento di una specifica richiesta, questa tipologia di test viene svolta dopo i test di unità.
- Test di sistema: prevede la verifica dell'intero sistema, andando a verificare che tutte le componenti funzionino correttamente tra di loro;
- Test di accettazione: prevede la verifica del software con il committente. Devono essere quindi soddisfatti tutti i requisiti obbligatori, di vincolo, di qualità e di prestazione concordati e accettati con il proponente. Il superamento di questo test permette il rilascio del prodotto finale.

#### 4.1.1) Test di accettazione

I test di accettazione sono stati eseguiti da parte dei componenti di Farmacode in presenza del proponente. In quella occasione si è quindi mostrata l'efficienza e la completezza del prodotto, in modo da poter avviare l'attività di validazione.

Codice Test	Descrizione	Stato test
TA01	Verificare la corretta visualizzazione della pagina principale	Passato
TA02	Verificare la possibilità di selezionare la ricerca per prodotto	Passato
TA02.1	Verificare la possibilità di selezionare un prodotto	Passato
TA03	Verificare la possibilità di selezionare la ricerca per cliente	Passato
TA03.1	Verificare la possibilità di selezionare la un cliente	Passato
TA04	Verificare la possibilità di eseguire la ricerca per 5 o 10 risultati	Passato
TA05	Verificare la corretta visualizzazione dei risultati	Passato
TA05.1	Verificare la corretta visualizzazione delle righe dei risultati	Passato
TA06	Verificare la performance del tempo di risposta	Passato



TA07	Verificare la corretta visualizzazione della pagina di Login	ND
TA08	Verificare la corretta visualizzazione della normativa cookies	ND
TA09	Verificare la corretta visualizzazione dell'alert di manutenzione	ND
TA10	Verificare la corretta visualizzazione dell'alert errore di login	ND
TA11	Verificare la corretta visualizzazione del Menù delle funzionalità	ND
TA11.1	Verificare la corretta visualizzazione e funzione delle funzionalità Admin/User	ND
TA11.2	Verificare la corretta visualizzazione e funzione delle funzionalità Admin	ND
TA12	Verificare la corretta visualizzazione della sezione Profilo Utente	ND
TA12.1	Verificare la corretta visualizzazione dei dati dell'utente	ND
TA12.2	Verificare la corretta modifica dei dati dell'utente	ND
TA13	Verificare la possibilità di eseguire il Logout	ND
TA14	Verificare la possibilità di inserire un Feedback	ND
TA15	Verificare la possibilità di visualizzare il catalogo prodotti	ND
TA15.1	Verificare la corretta visualizzazione della lista di prodotti	ND
TA15.2	Verificare la corretta visualizzazione del dettaglio prodotto	ND
TA16	Verificare la possibilità di visualizzare la lista clienti	ND
TA16.1	Verificare la corretta visualizzazione della lista di clienti	ND

TA16.2	Verificare la corretta visualizzazione del dettaglio cliente	ND
TA17	Verificare la possibilità di visualizzare le statistiche mensili	ND <sub>o</sub>
TA17.1	Verificare la corretta visualizzazione dei risultati	ND
TA18	Verificare la possibilità di visualizzare la cronologia di ricerche	ND
TA18.1	Verificare la corretta visualizzazione dei risultati	ND
TA19	Verificare la possibilità di visualizzare la cronologia dei feedback	ND
TA19.1	Verificare la corretta visualizzazione dei risultati	ND
TA20	Verificare la corretta visualizzazione di “Errore di ricerca”	ND

Tabella 11: Test di accettazione

#### 4.1.1.1) Tracciamento test di accettazione

Codice Test	Codice caso d'uso
TA01	UC8
TA02	UC8.1.1.1
TA02.1	UC8.1.1.2
TA03	UC8.1.1.1
TA03.1	UC8.1.1.2
TA04	UC8.1.1.3
TA05	UC8.1.2, UC8.2
TA05.1	UC8.2.1 e generalizzazioni
TA07	UC1, UC1.1, UC1.2
TA08	UC4, UC4.1, UC4.2
TA09	UC2

TA10	UC3
TA11	UC5
TA11.1	UC5.1, UC5.1.1, UC5.1.2, UC5.1.3, UC5.1.4
TA11.2	UC5.2, UC5.2.1, UC5.2.2
TA12	UC6
TA12.1	UC6.1 UC6.1.1
TA12.2	UC6.2 UC6.2.1 UC6.2.2
TA13	UC7
TA14	UC9 UC9.1 UC9.2
TA15	UC10 e generalizza- zioni
TA15.1	UC10.2
TA15.2	UC11 e generalizza- zioni
TA16	UC12 e generalizza- zioni
TA16.1	UC12.2
TA16.2	UC12.2.1
TA17	UC13
TA17.1	UC13.1, UC13.2
TA18	UC14, UC14.1
TA18.1	UC14.2 UC14.2.1
TA19	UC15, UC15.1
TA19.1	UC15.2, UC15.2.1

TA20	UC16
------	------

Tabella 12: Tracciamento test di accettazione

#### 4.1.2) Test e tracciamento di sistema

I test di sistema hanno il compito di verificare la completezza del progetto, vengono quindi testati i requisiti precedentemente accordati e scritti nel documento Analisi dei Requisiti. Questo tipo di test è stato fatto dai componenti del gruppo nella maniera più metodica possibile. Di seguito una tabella con il codice del test, la descrizione, il risultato e il codice requisito.

Codice Test	Descrizione	Risultato Test	Codice Requisito
TS01	Verificare la corretta visualizzazione della pagina principale	Passato	ROF 14, ROF 5
TS02	Verificare la corretta visualizzazione della pagina di login e il suo corretto funzionamento.	ND	ROF 1s
TS03	Verificare la corretta visualizzazione di eventuale dell>alert di manutenzione.	ND	RDF 2
TS04	Verificare la corretta visualizzazione della normativa cookie.	ND	RDF 3
TS05	Verificare la corretta visualizzazione dell'eventuale dell'errore di login.	ND	RDF 4
TS06	Verificare la corretta visualizzazione e funzione della funzionalità di ricerca per la raccomandazione.	Passato	ROF 6, ROF 14, ROF 15, ROF 16, ROF 17
TS07	Verificare la possibilità di lasciare un feedback per il risultato della ricerca.	ND	ROF 18
TS08	Verificare la corretta visualizzazione e funzione per la vista "Catalogo prodotti", in particolare, la possibilità di cliccare su un prodotto e visualizzare i suoi dettagli.	ND	ROF 7, ROF 19, RDF 20, RDF 21
TS09	Verificare la corretta visualizzazione e funzione per la vista "Lista clienti",	ND	ROF 8, ROF 22,

	in particolare, la possibilità di cliccare su un cliente e visualizzare i suoi dettagli.		RDF 23, RDF 24
TS10	Verificare la corretta visualizzazione e funzione per la vista “Statistiche mensili”.	ND	RDF 9, RDF 25
TS11	Verificare che l’admin riesca correttamente a visualizzare e utilizzare le sue funzionalità esclusive del menù.	ND	RDF 10,
TS11.1	Verificare la corretta visualizzazione e funzione per la vista “Cronologia ricerche”, in particolare, la possibilità di cliccare e visualizzare i suoi dettagli.	ND	RDF 26, RDF 27, RDF 28
TS11.2	Verificare la corretta visualizzazione e funzione per la vista “Cronologia feedback”, in particolare, la possibilità di cliccare e visualizzare i suoi dettagli.	ND	RDF 29, RDF 30, RDF 31
TS12	Verificare la corretta visualizzazione della pagine dei dati personali.	ND	ROF 11
TS12.1	Verificare che l’utente possa cambiare la sua email e password.	ND	ROF 12
TS13	Verificare la possibilità di eseguire il Logout.	ND	ROF 13
TS14	Verificare la corretta visualizzazione dell’eventuale, errore di ricerca	ND	RDF 32

Tabella 13: Test e tracciamento di sistema

## 5) Miglioramenti

### 5.1) Descrizione

Al fine di assicurare il costante miglioramento nel corso dell'intero progetto, è fondamentale condurre valutazioni periodiche. L'obiettivo di tali valutazioni è individuare i problemi emergenti e le relative soluzioni adottate per affrontare le criticità riscontrate. Questa pratica consente di acquisire una consapevolezza più approfondita, utile a prevenire la ripetizione degli stessi errori in futuro.

Le valutazioni vengono delineate sulle categorie presenti nel file [Piano di Progetto].

### 5.2) Valutazione tecnologica

Problema	Rischio associato	Soluzione
Difficoltà nell'automazione per la scrittura, modifica e verifica utilizzando Overleaf.	RT1, RT2	Passaggio a Typst per la scrittura, modifica e verifica della documentazione.
Mancanza di conoscenze delle tecnologie necessarie allo sviluppo da parte del gruppo	RP1	Implementazione di workshop da parte dei membri del gruppo più esperti e studio personale della tecnologia

Tabella 14: Valutazione tecnologica

### 5.3) Valutazione organizzativa e personale

Problema	Rischio associato	Soluzione
Periodi di malattia all'interno del team che ha portato a dei leggeri cali di performance durante alcuni sprint.	RP4	Ridistribuzione del carico di lavoro e maggiore disponibilità nel periodo successivo.
A causa del periodo natalizio e dell'imminente sessione, la performance del team è calata molto con un conseguente calo delle attività di progetto.	RP4	Recupero post vacanze aumentando la disponibilità oraria.
Leggero ritardo nella consegna del dataset da parte dell'azienda.	ROE2	Si è deciso di dare priorità ad altre parti e componenti del codice utilizzando altri dataset similari. Si è esposto il problema al proponente.

Problemi nella struttura e contenuto del dataset.	ROE2	Sono stati realizzati degli script ad hoc per la correzione e pulizia del dataset. Si è esposto il problema al proponente.
Difficoltà iniziali della gestione dei ruoli e dei carichi di lavoro.	ROI2	Aggiustamenti nei successivi sprint grazie all'esperienza acquisita dallo sprint precedente e alla comunicazione dei membri.

Tabella 15: Valutazione organizzativa e personale

#### 5.4) Valutazione sui ruoli

Fase	Ruolo	Problema	Soluzione
Sprint 1 - 4	Project manager	Inizialmente sono state rilevate delle difficoltà nella gestione e automazione del repository legata anche al fatto che al termine di ogni sprint di progetto veniva cambiato il membro del gruppo che ricopriva questo ruolo.	Diversi tentativi e l'unione di più parti hanno portato al raggiungimento di un risultato ottimale. Tuttavia il tempo impiegato è stato maggiore rispetto alle attese.
Analisi preliminare	Analista	Data l'inesperienza dei membri del gruppo in questo ambito è sorto il problema di come individuare i vari requisiti e annessi casi d'uso e come descriverli al meglio (quanto andare più nel dettaglio).	Confronto con il proponente per quanto riguarda l'individuazione e confronto con il committente (professor Cardin) per la descrizione.
Analisi preliminare	Verificatore	La distribuzione del lavoro non era uniforme nell'arco della settimana ma concentrata eccessivamente negli ultimi giorni dello sprint.	Ogni membro del gruppo si occupava di revisionare una parte del lavoro degli altri componenti in modo da dividersi il carico di lavoro e rimanere costantemente aggiornati su ogni aspetto del progetto.

Sprint 4	Programmatore	Alcuni programmatori si sono trovati in difficoltà dovendo “assemblare” porzioni di codice scritto da altri membri del gruppo.	Massima disponibilità da parte dei membri che hanno sviluppato l'altra porzione di codice nello spiegare ai nuovi programmatori quanto svolto.
----------	---------------	--	--

Tabella 16: Valutazione sui ruoli



## 6) Controllo delle metriche

### Premessa:

Durante ogni sprint del progetto, il controllo delle metriche viene eseguito utilizzando una modalità Just-in-Time (JiT). Ciò significa che l'analisi delle prestazioni, la valutazione dei progressi e altre metriche pertinenti vengono eseguite in tempo reale, immediatamente dopo la fase sviluppo nota come sprint. Questo approccio JiT consente al team di ottenere un quadro attuale e dinamico delle prestazioni e dell'avanzamento del progetto, consentendo una rapida identificazione di eventuali problemi o aree di miglioramento.

### 6.1.1) QMS - Quality Metrics Satisfied

Sotto riportata la formula utilizzata per calcolare la percentuale delle metriche soddisfatte:

$$QMS = \frac{NQMS}{TQM} * 100$$

Dove:

- NQMS (Number of Quality Metrics Satisfied) è il numero di metriche di qualità soddisfatte;
- TMQ (Total number of Quality Metrics) è il numero di metriche di qualità totali.

Nel nostro caso è stato calcolato un valore che si attesta circa all'80%. Rientrando e superando il valore accettabile della metrica MPC13.

### 6.1.2) IG - Indice di Gulpease

Indice di Gulpease è uno strumento utilizzato per verificare la difficoltà di lettura di un documento.

Considera due fattori per la valutazione, la lunghezza della parola e la lunghezza della frase rispetto al numero di lettere.

La formula per il suo calcolo è la seguente:

$$IG = 89 + \frac{300 * (\text{numero delle frasi}) - 10 * (\text{numero delle lettere})}{\text{numero delle parole}}$$

Come valori per le diverse difficoltà abbiamo:

- < 80: difficili da leggere per chi ha la licenza elementare;
- < 60: difficili da leggere per chi ha la licenza media;
- < 40: difficili da leggere per chi ha la licenza superiore.

Un intervallo ideale si aggira fra i 40 e 60.

### IG documenti

Documento	Valore IG
Analisi dei requisiti	87
Glossario	48
Piano di Progetto	69
Piano di qualifica	88
Norme di progetto	56

Tabella 17: Indice di Gulpease dei documenti

### IG rispetto a documenti

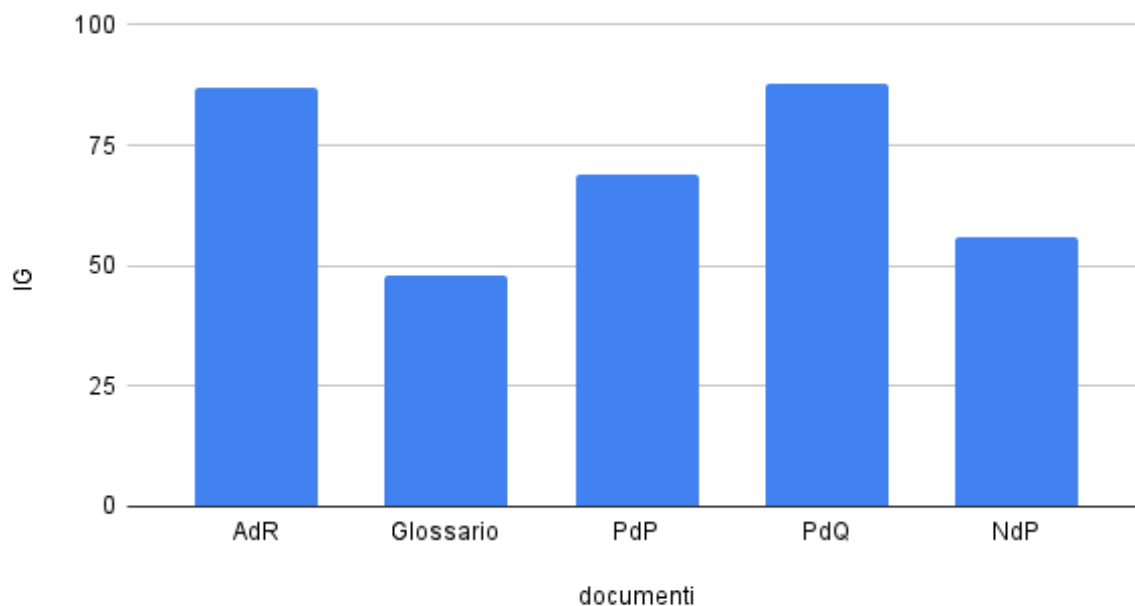


Figura 1: IG

Per il calcolo del indice è stato utilizzato un software online che si trova al seguente indirizzo: [https://farfalla-project.org/readability\\_static/](https://farfalla-project.org/readability_static/). I documenti sono stati convertiti in file di testo e successivamente calcolati dal sito sopra menzionato.

#### 6.1.3) EO - Errori Ortografici

La metrica che si occupa della correttezza ortografica (MPD1) ha dato come risultato un valore nullo.

$$EO = 0$$

Questo è dovuto al fatto che, grazie alle frequenti revisioni e all'utilizzo di software per l'individuazione di errori ortografici, si stima un valore quasi nullo di essi. Viene stimata una correttezza del 100% e non assicurata poichè nonostante la minuziosità dei controlli e l'esecuzione dei test è possibile ci siano comunque artefatti riguardanti l'ortografia.

#### 6.1.4) EAC - Estimated at Completion

##### 6.1.4.1) sprint da 1 a 2

sprint	1	2
EAC (in €)	12100	11750

Tabella 18: EAC da sprint 1 a 2

#### EAC rispetto a sprint

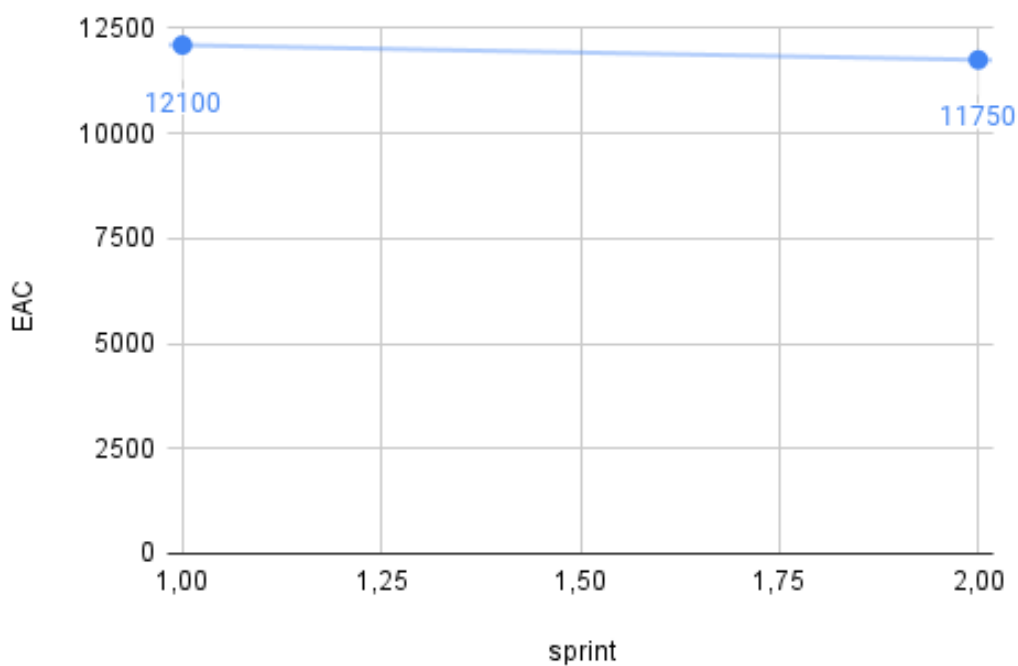


Figura 2: EAC da sprint 1 a 2

- Spiegazione:

Il grafico mostra l'andamento del EAC durante il corso del progetto. Analizzarne le variazioni permette di valutare la situazione attuale del progetto così da individuare la necessità di attuare misure preventive. Il grafico mostra come i fondi necessari per il totale svolgimento del progetto potrebbero risultare minori rispetto a quanto preventivato. Riteniamo tuttavia sia ancora prematuro trarre conclusioni, che potrebbero quindi risultare affrettate.

#### 6.1.4.2) sprint da 1 a 3

sprint	1	2	3
EAC (in €)	12100	11750	11535

Tabella 19: EAC da sprint 1 a 3

#### EAC rispetto a sprint

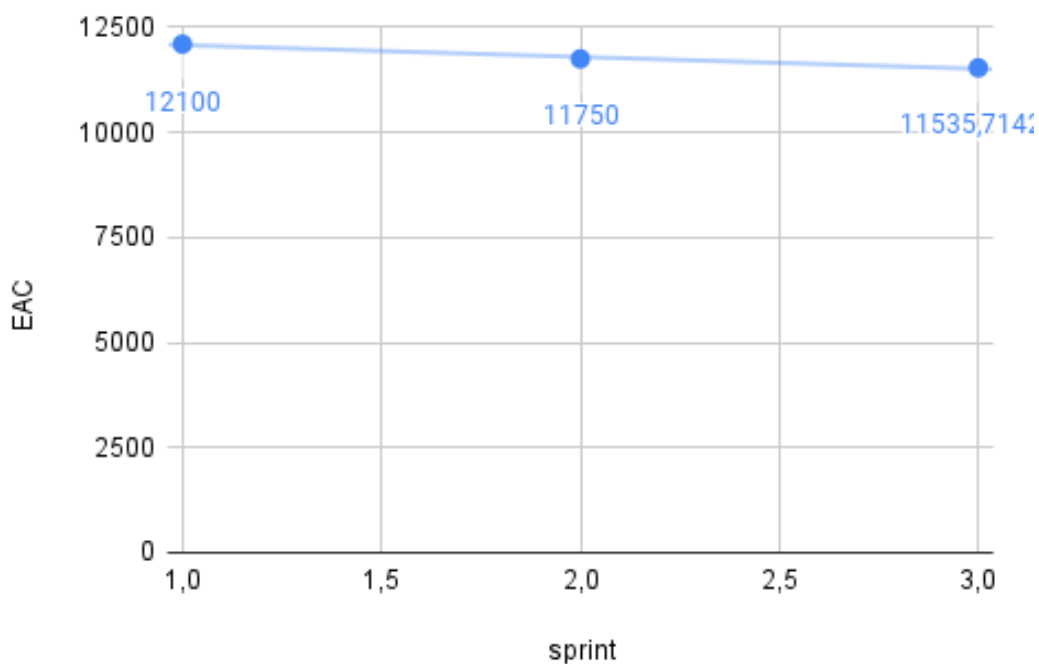


Figura 3: EAC da sprint 1 a 3

- Spiegazione:

Il grafico mostra l'andamento del EAC durante il corso del progetto. Analizzarne le variazioni permette di valutare la situazione attuale del progetto così da individuare la necessità di attuare misure preventive. Il grafico mostra come i fondi necessari per il totale svolgimento del progetto potrebbero risultare minori rispetto a quanto preventivato. La tendenza a diminuire suggerisce un uso delle risorse efficace, tuttavia ciò non sconsiglia la possibilità di aver attuato una pianificazione troppo ottimistica che porti quindi a ritardi.

#### 6.1.4.3) sprint da 1 a 4

sprint	1	2	3	4
EAC (in €)	12100	11750	11535	11125

Tabella 20: EAC da sprint 1 a 4

#### EAC rispetto a sprint

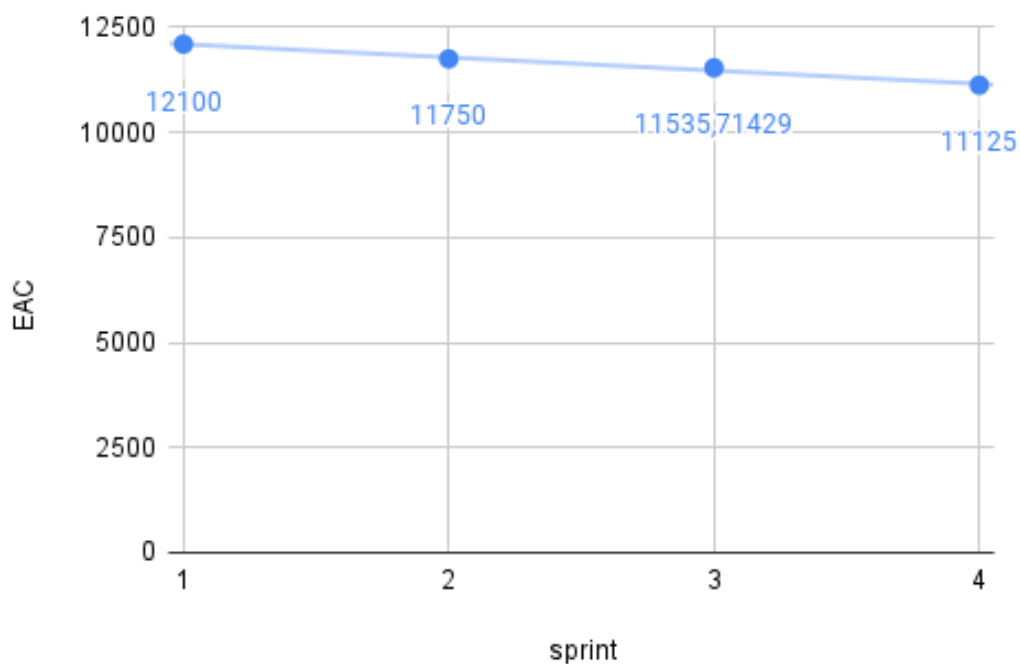


Figura 4: EAC da sprint 1 a 4

- Spiegazione:

Il grafico non mostra variazioni rispetto all'andamento registrato nei precedenti sprint. I valori campionati sono inferiori al BAC preventivato in fase di candidatura ciò indica che i fondi necessari per il totale svolgimento del progetto potrebbero risultare minori rispetto a quanto preventivato.

#### 6.1.4.4) sprint da 1 a 5

sprint	1	2	3	4	5
EAC (in €)	12100	11750	11535	11125	10680

Tabella 21: EAC da sprint 1 a 5

#### EAC rispetto a sprint

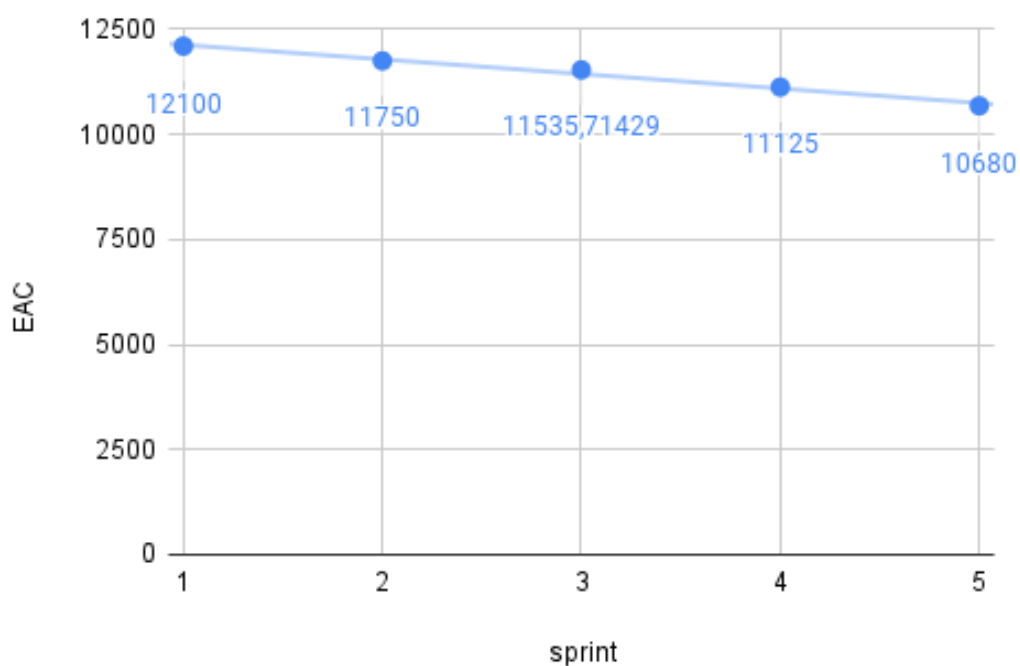


Figura 5: EAC da sprint 1 a 5

- Spiegazione:

Il grafico non mostra variazioni rispetto all'andamento registrato nei precedenti sprint. I valori campionati sono inferiori al BAC preventivato in fase di candidatura, ciò indica che i fondi necessari per il totale svolgimento del progetto potrebbero risultare minori rispetto a quanto preventivato.

#### 6.1.4.5) sprint da 1 a 6

sprint	1	2	3	4	5	6
EAC (in €)	12100	11750	11535	11125	10680	11259

Tabella 22: EAC da sprint 1 a 6

#### EAC rispetto a sprint

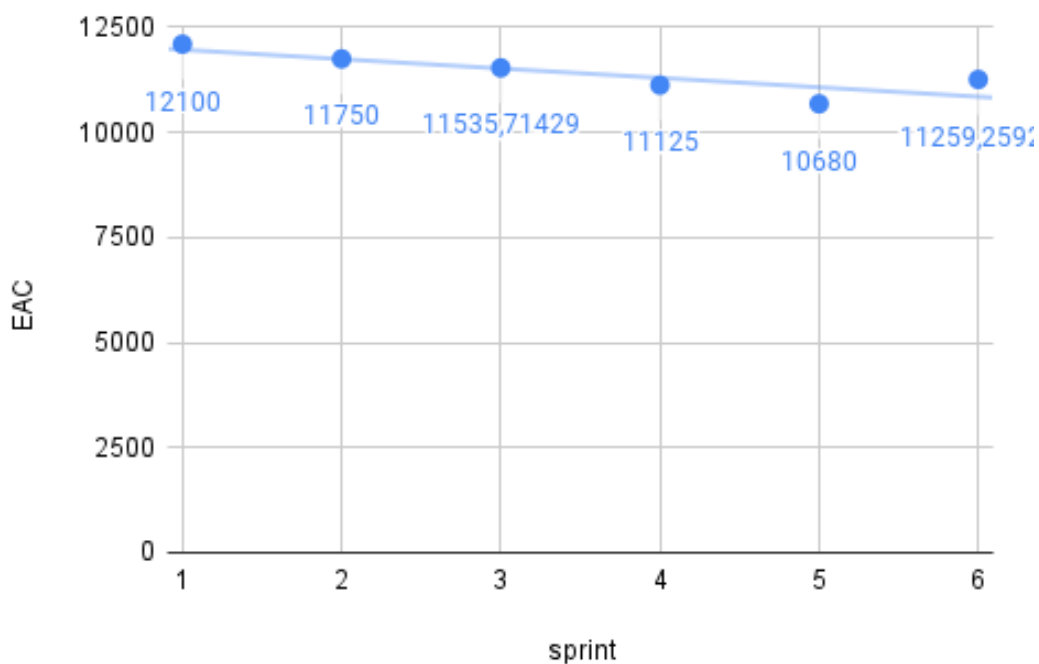


Figura 6: EAC da sprint 1 a 6

- Spiegazione:

Il grafico mostra come dopo uno sprint in cui la produttività è stata compromessa a causa di indisponibilità e festività invernali, l'andamento dell'earned value ha subito un'inversione. In particolare, l'EAC, che in precedenza stava diminuendo, ha ora iniziato a salire. Questo suggerisce che l'impatto delle indisponibilità sul lavoro effettivo sta influenzando le previsioni di costo del progetto. È importante valutare attentamente questo cambiamento e adottare misure appropriate per mitigare eventuali conseguenze negative sul programma e sul budget complessivo del progetto.

#### 6.1.4.6) sprint da 1 a 7

sprint	1	2	3	4	5	6	7
EAC (in €)	12100	11750	11535	11125	10680	11259	11883

Tabella 23: EAC da sprint 1 a 7

#### EAC rispetto a sprint

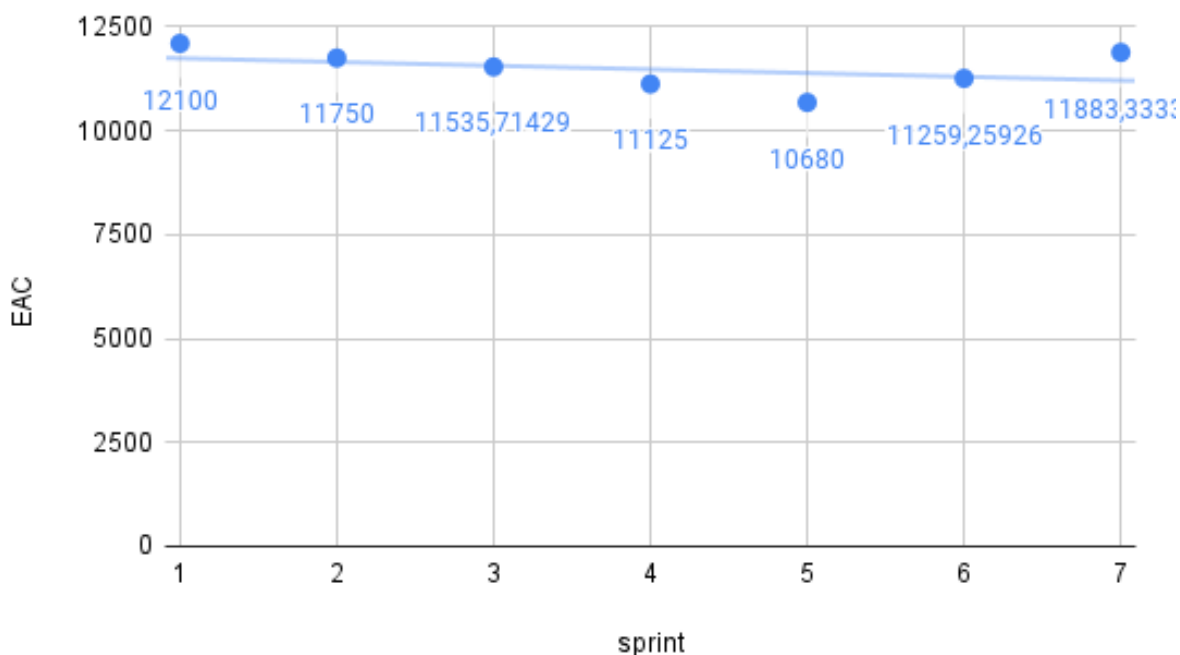


Figura 7: EAC da sprint 1 a 7

- Spiegazione:

Il grafico denota un proseguo del andamento registrato nel precedente sprint. Ciò è sicuramente attribuibile ad un calo di produttività dovuto in parte sia al rientro dalle festività invernali, sia all'aggiunta degli impegni accademici. Questo impegno aggiuntivo ha comportato un ulteriore aumento dell'earned value del progetto. È evidente che il tempo dedicatogli ha influito sulle prestazioni del progetto, contribuendo all'aumento dei costi stimati. È essenziale considerare attentamente questo impatto aggiuntivo e valutare le strategie per gestire efficacemente le risorse e mantenere il progetto allineato agli obiettivi di costo e di tempo.



#### 6.1.4.7) sprint da 1 a 8

sprint	1	2	3	4	5	6	7	8
EAC (in €)	12100	11750	11535	11125	10680	11259	11883	12102

Tabella 24: EAC da sprint 1 a 8

#### EAC rispetto a sprint

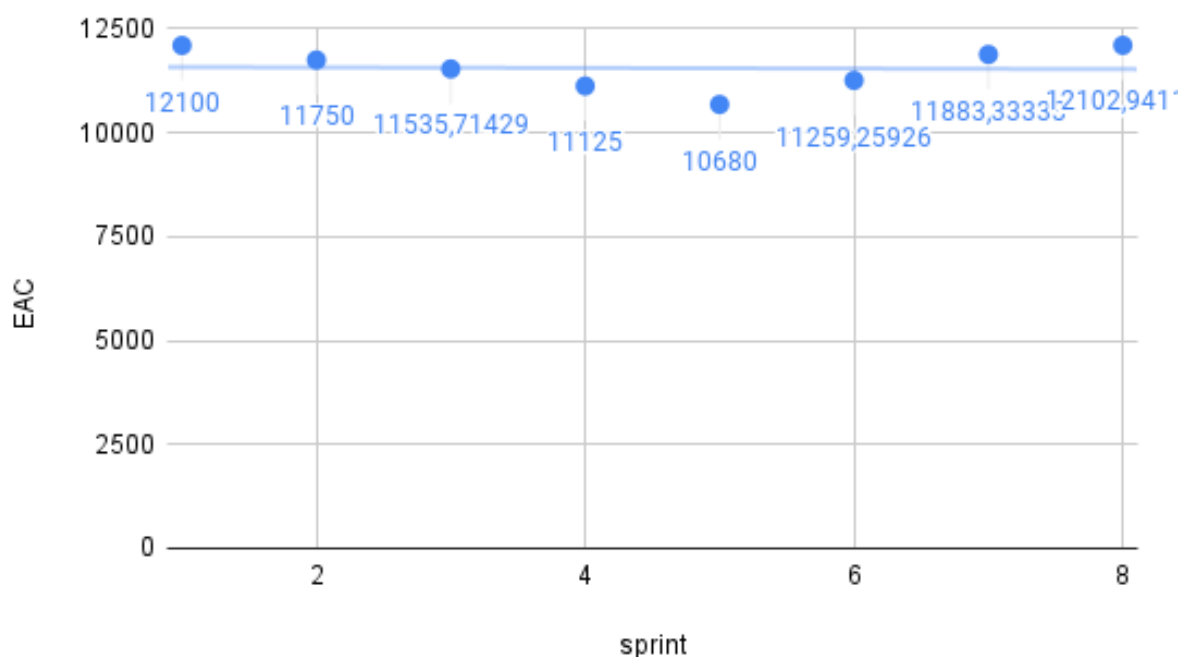


Figura 8: EAC da sprint 1 a 8

- Spiegazione:

Nonostante le sfide incontrate negli sprint precedenti, incluso il ritorno dalle vacanze e lo studio per la sessione di esami, siamo incoraggiati nel vedere che il grafico corrente indica una situazione simile agli scorsi sprint, ma con un aumento dell'earned value (EAC) decisamente inferiore. Questo indica una ripresa generale del regime mantenuto negli sprint precedenti al sesto.

#### 6.1.4.8) sprint da 1 a 9

sprint	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EAC	12100	11750	11535	11125	10680	11259	11883	12102	12597

Tabella 25: EAC da sprint 1 a 9

#### EAC rispetto a sprint

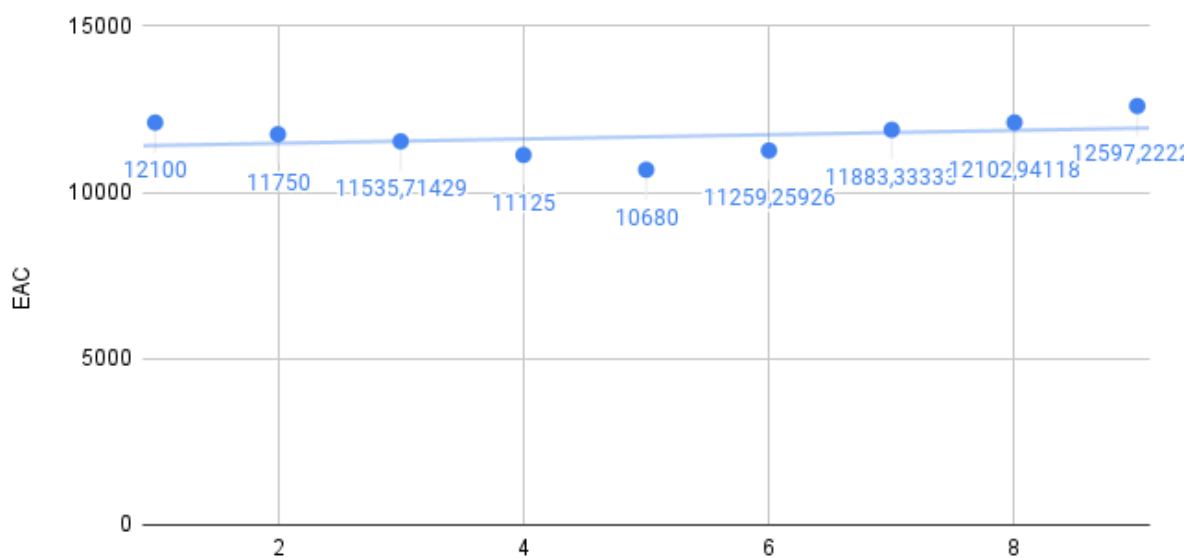


Figura 9: EAC da sprint 1 a 9

- Spiegazione:

Il grafico mostra come nonostante nel precedente sprint ci sia effettivamente stata una ripresa, non sia ancora tuttavia abbastanza per fermare l'andamento di crescita. Restiamo tuttavia fiduciosi, in quanto il periodo considerabile il più fitto e complicato stia ormai volgendo alla sua conclusione. La situazione rimane stabile con il valore campionato inferiore al valore di BAC preventivato.

#### 6.1.4.9) spint da 1 a 10

sprint	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EAC	12100	11750	11535	11125	10680	11259	11883	12102	12597	12763

Tabella 26: EAC da sprint 1 a 10

#### EAC rispetto a sprint

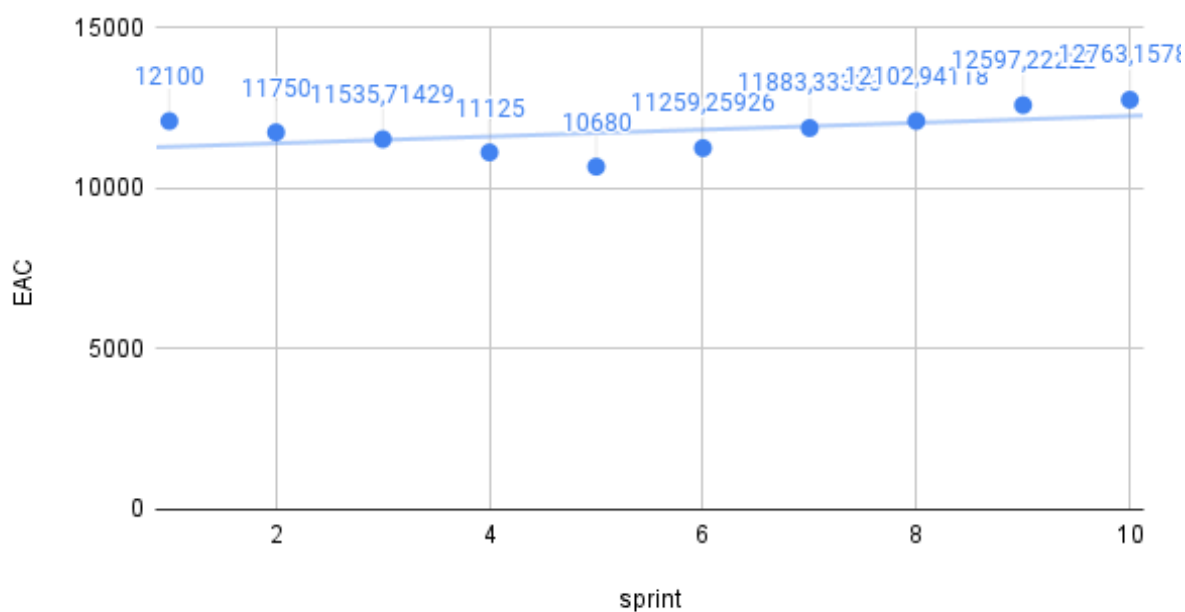


Figura 10: EAC da sprint 1 a 10

- Spiegazione:

Il grafico mostra come nonostante nel precedente sprint ci sia stata effettivamente una ripresa, non sia ancora tuttavia abbastanza per fermare l'andamento di crescita. La situazione rimane quindi simile a quella caratterizzante lo scorso periodo. Il periodo considerabile il più fitto e complicato sta ormai volgendo al termine. Ci impegneremo quindi a ritornare a lavorare a pieno regime aumentando anche la produttività generale. La situazione rimane stabile con il valore campionato inferiore al valore di BAC preventivato.

### 6.1.5) AC e ETC - Actual Cost e Estimate to Complete

#### 6.1.5.1) sprint da 1 a 2

sprint	1	2
AC (in €)	605	1175
ETC (in €)	11495	10575

Tabella 27: AC e ETC da sprint 1 a 2

#### AC e ETC rispetto a sprint

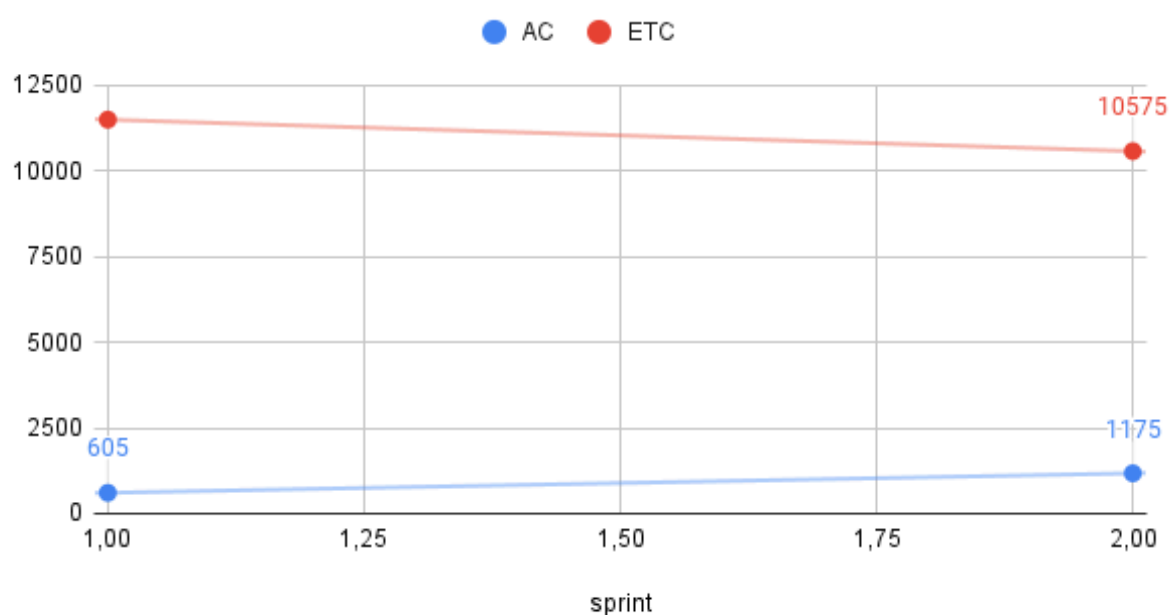


Figura 11: AC e ETC da sprint 1 a 2

- Spiegazione:

Il grafico illustra come nel tempo è variato l'ETC (Estimate to Complete, ovvero quanto si stima andrà ancora a costare il progetto) in corrispondenza dell'AC (Actual Cost, ovvero quanto effettivamente è stato speso fino a quel determinato momento). La situazione si può definire stabile in quanto la loro somma rientra nei valori preventivati, ovvero non supera il BAC.

### 6.1.5.2) sprint da 1 a 3

sprint	1	2	3
AC (in €)	605	1175	1615
ETC (in €)	11495	10575	9920

Tabella 28: AC e ETC da sprint 1 a 3

### AC e ETC rispetto a sprint

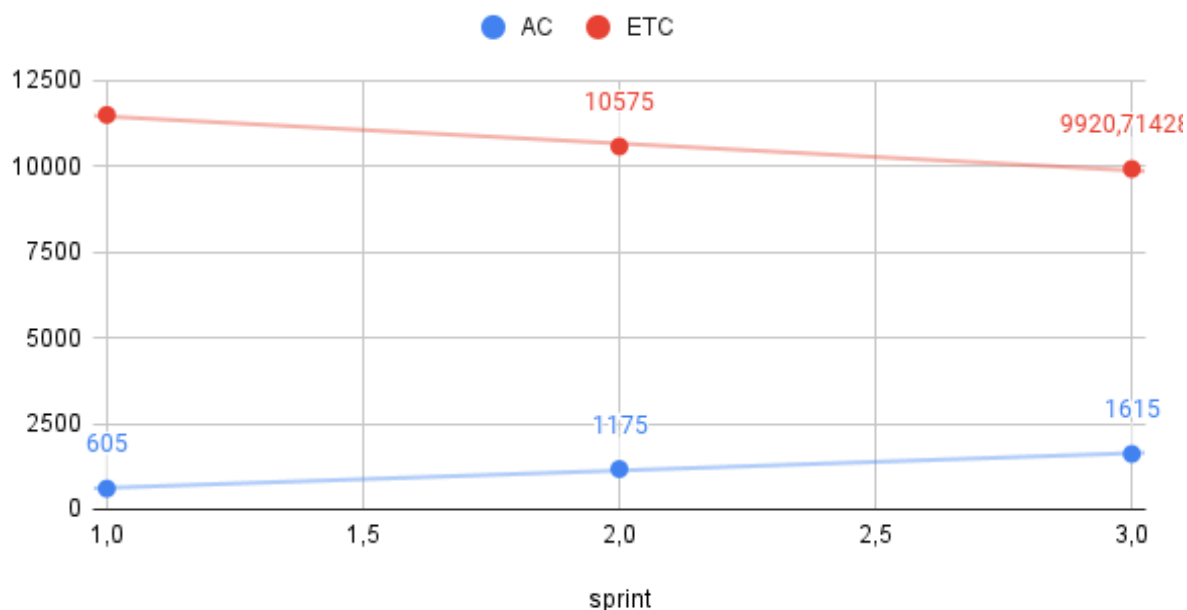


Figura 12: AC e ETC da sprint 1 a 3

- Spiegazione:

Il grafico illustra come nel tempo è variato l'ETC (Estimate to Complete, ovvero quanto si stima andrà ancora a costare il progetto) in corrispondenza dell'AC (Actual Cost, ovvero quanto effettivamente è stato speso fino a quel determinato momento). L'andamento sembra rimanere stabile considerando i valori campionati fino ad ora.

### 6.1.5.3) sprint da 1 a 4

sprint	1	2	3	4
AC (in €)	605	1175	1615	2225
ETC (in €)	11495	10575	9920	8900

Tabella 29: AC e ETC da sprint 1 a 4

### AC e ETC rispetto a sprint

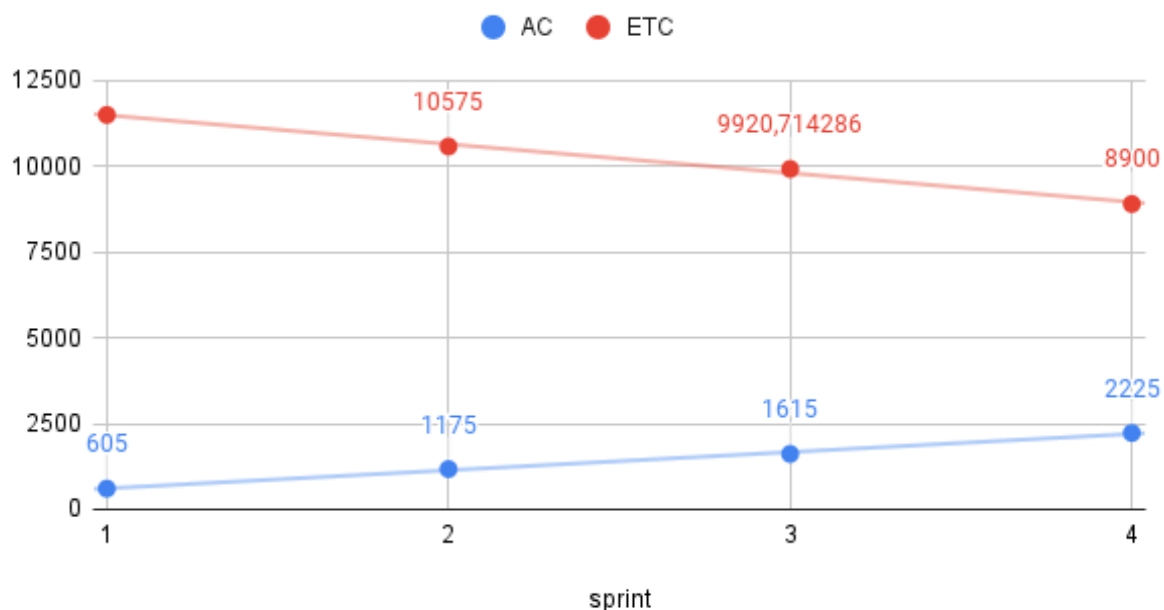


Figura 13: AC e ETC da sprint 1 a 4

- Spiegazione:

Il grafico illustra come nel tempo è variato l'ETC (Estimate to Complete, ovvero quanto si stima andrà ancora a costare il progetto) in corrispondenza dell'AC (Actual Cost, ovvero quanto effettivamente è stato speso fino a quel determinato momento). Se si sommano i valori registrati si ottengono valori che rientrano nel budget preventivato inizialmente. Come per quanto detto per i precedenti periodi, la situazione è quindi considerevole stabile.

#### 6.1.5.4) sprint da 1 a 5

sprint	1	2	3	4	5
<b>AC</b> (in €)	605	1175	1615	2225	2670
<b>ETC</b> (in €)	11495	10575	9920	8900	8010

Tabella 30: AC e ETC da sprint 1 a 5

#### AC e ETC rispetto a sprint

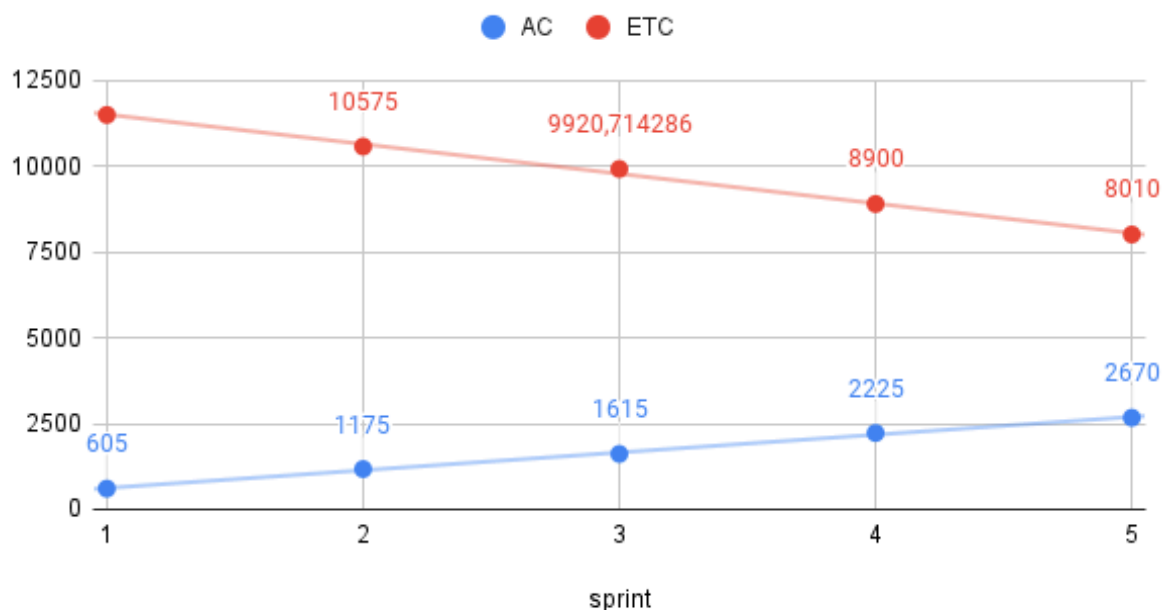


Figura 14: AC e ETC da sprint 1 a 5

- Spiegazione:

La tendenza rimane la stessa che ha caratterizzato gli ultimi sprint, i nuovi valori registrati indicano un andamento stabile ed in linea con le previsioni. Questo suggerisce che le previsioni fatte in precedenza stanno risultando realistiche. Speriamo di mantenere questa tendenza anche con l'avvicinamento di festività invernali ed impegni accademici.

### 6.1.5.5) sprint da 1 a 6

sprint	1	2	3	4	5	6
AC (in €)	605	1175	1615	2225	2670	3040
ETC (in €)	11495	10575	9920	8900	8010	8219

Tabella 31: AC e ETC da sprint 1 a 6

### AC e ETC rispetto a sprint

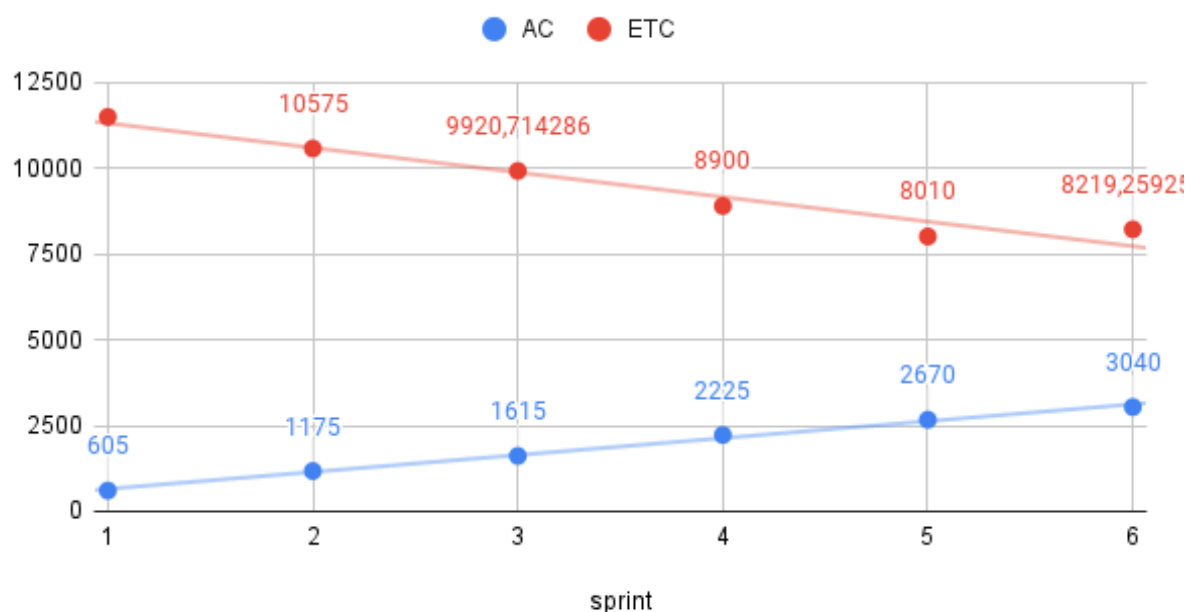


Figura 15: AC e ETC da sprint 1 a 6

- Spiegazione:

Come era possibile prevedere la concomitanza delle festività invernali, e l'avvicinarsi dei vari impegni accademici a cui ogni componente del gruppo è soggetto, ha influito negativamente con l'andamento registrato fino ad ora. L'ETC è infatti cresciuto, sicuramente a causa di quanto appena menzionato. Potrebbe essere necessario rivedere le stime dei costi rimanenti, assicurarsi che siano realistiche, aggiornate in base alla situazione attuale del progetto e attuare misure di mitigazione. Il gruppo ha quindi deciso di rivedere quanto pianificato per il prossimo periodo ridistribuendo ruoli ed attività.



#### 6.1.5.6) sprint da 1 a 7

sprint	1	2	3	4	5	6	7
AC (in €)	605	1175	1615	2225	2670	3040	3565
ETC (in €)	11495	10575	9920	8900	8010	8219	8318

Tabella 32: AC e ETC da sprint 1 a 7

#### AC e ETC rispetto a sprint

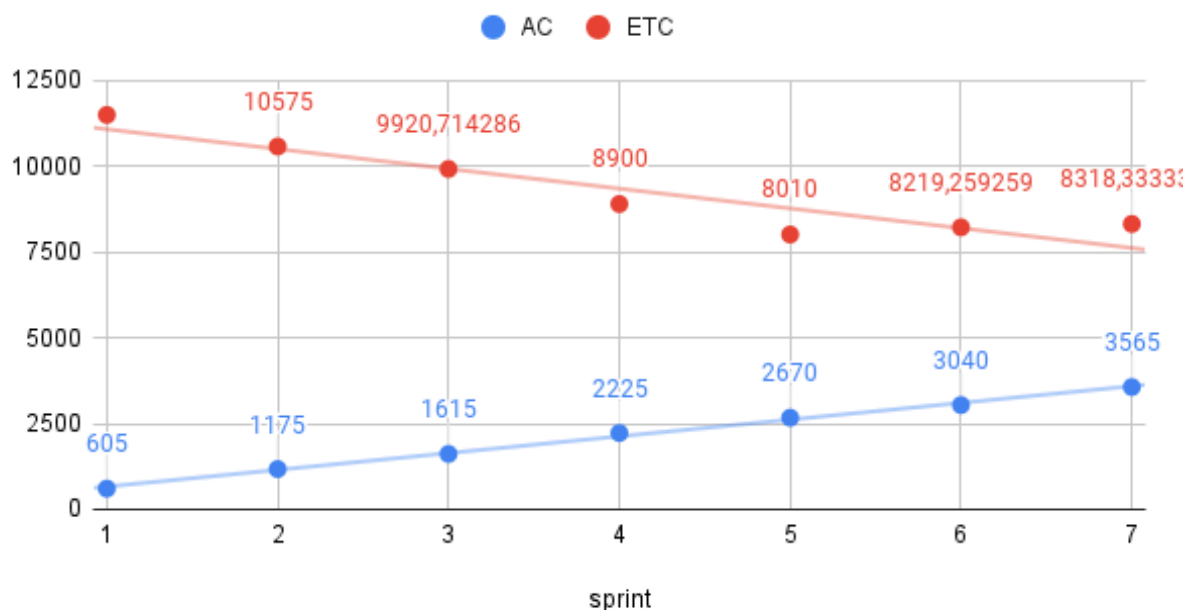


Figura 16: AC e ETC da sprint 1 a 7

- Spiegazione:

Il grafico mostra una continuazione del trend registrato nel ultimo sprint, ciò indica che le misure adottate per provare a sanare la situazione creatasi nel precedente periodo non sono state sufficientemente efficaci. Ciò è sicuramente da attribuire all'indisponibilità creatasi dalla presenza degli impegni universitari già citati in precedenza e ad un calo generale della produttività registrato al rientro delle festività invernali. Il gruppo si impegnerà per migliorare sotto questo punto di vista, cercando di ritornare a pieno regime.

#### 6.1.5.7) sprint da 1 a 8

sprint	1	2	3	4	5	6	7	8
AC (in €)	605	1175	1615	2225	2670	3040	3565	4115
ETC (in €)	11495	10575	9920	8900	8010	8219	8318	7987

Tabella 33: AC e ETC da sprint 1 a 8

#### AC e ETC rispetto a sprint

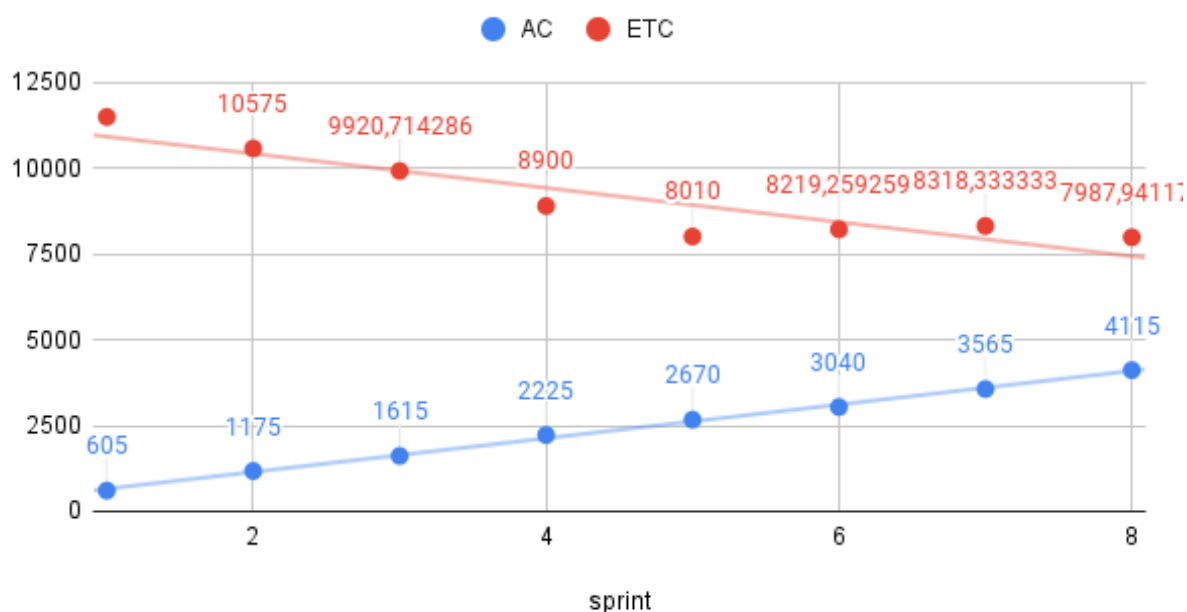


Figura 17: AC e ETC da sprint 1 a 8

- Spiegazione:

Siamo lieti di poter constatare un miglioramento; l'andamento che ha caratterizzato i precedenti sprint sembra essere cambiato. Gli sforzi impiegati sembrano essere stati ripagati. Rivedere la pianificazione e gli obiettivi a breve termine sembra essere stata la scelta giusta. In corrispondenza rispetto a quanto preventivato il gruppo si considera pronto ad affrontare la prima parte di revisione RTB.

#### 6.1.5.8) sprint da 1 a 9

sprint	1	2	3	4	5	6	7	8	9
AC (in €)	605	1175	1615	2225	2670	3040	3565	4115	4535
ETC (in €)	11495	10575	9920	8900	8010	8219	8318	7987	8062

Tabella 34: AC e ETC da sprint 1 a 9

#### AC e ETC rispetto a sprint

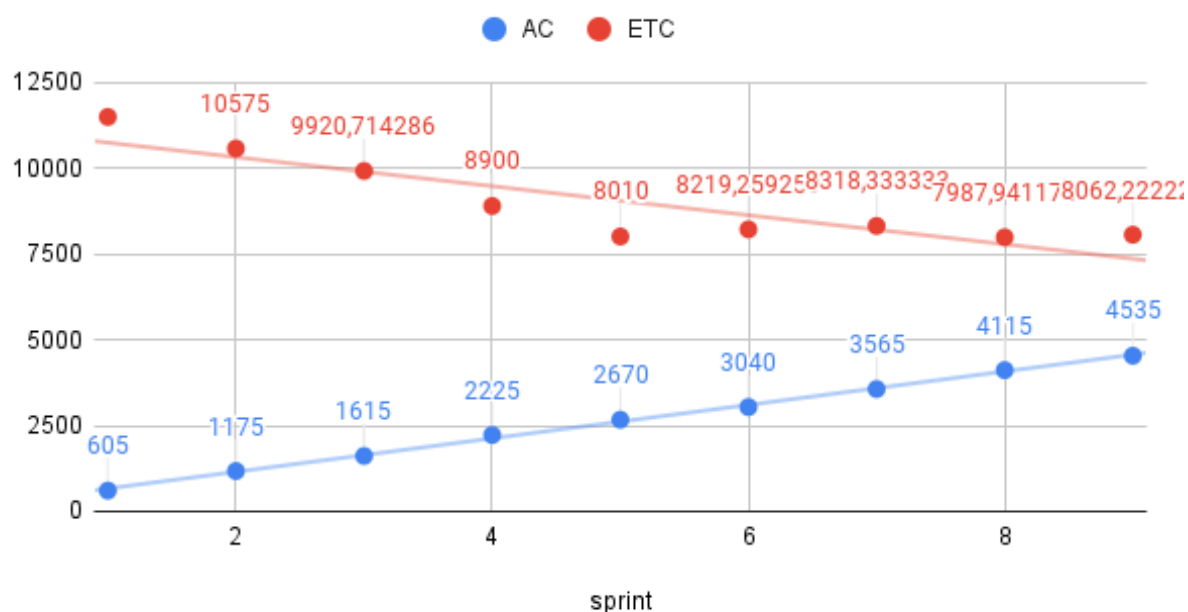


Figura 18: AC e ETC da sprint 1 a 9

- Spiegazione:

Il grafico indica un'altra inversione di tendenza, pensiamo ciò sia attribuibile ad una sorta di "tempo morto" causato dalla concomitanza con la revisione di progetto e con quella di altri impegni accademici. Il gruppo si impegnerà a ristabilire la tendenza positiva caratterizzante i primi periodi del progetto.

### 6.1.5.9) sprint da 1 a 10

sprint	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AC	605	1175	1615	2225	2670	3040	3565	4115	4535	4850
ETC	11495	10575	9920	8900	8010	8219	8318	7987	8062	7913

Tabella 35: AC e ETC da sprint 1 a 10

### AC e ETC rispetto a sprint

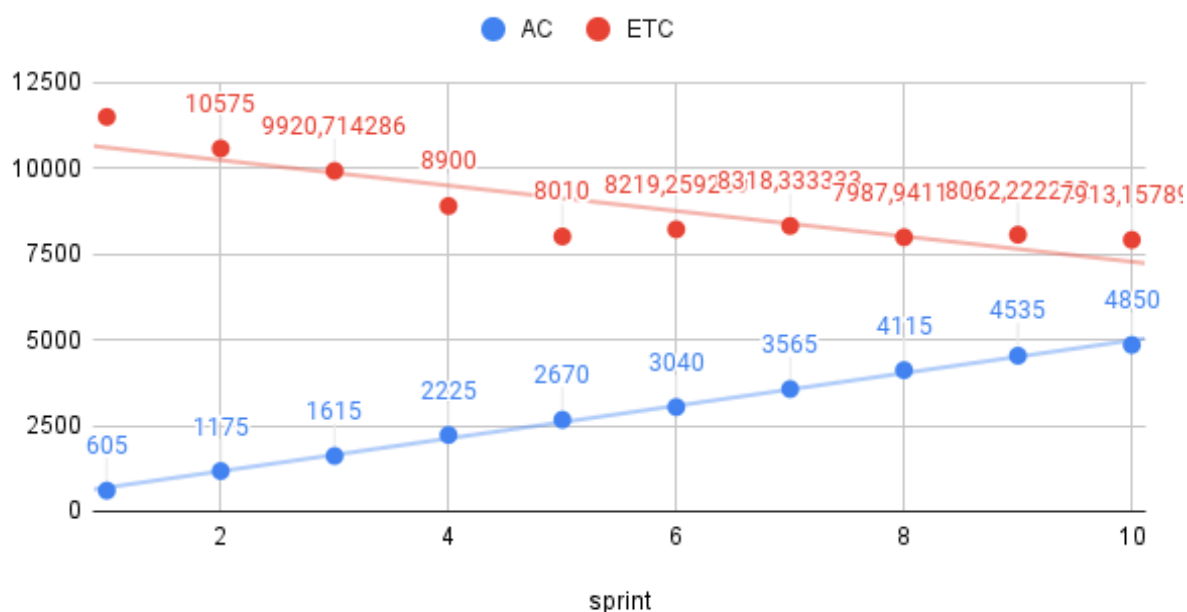


Figura 19: AC e ETC da sprint 1 a 10

- Spiegazione:

Gli sforzi impiegati nel ultimo periodo sembrano non aver migliorato troppo la situazione. La presenza di esami e delle revisioni per l'RTB sta rallendendo significativamente il gruppo. Contiamo che gli sprint successivi invertano la tendenza oramai creata da un po'. La prospettiva è che finite le revisioni si cerchi di recuperare con incremento costante durante la milestone PB.

## 6.1.6) EV e PV - Earned Value e Planned Value

### 6.1.6.1) sprint da 1 a 2

sprint	1	2
EV (in €)	644	1288
PV (in €)	644	1288

Tabella 36: EV e PV da sprint 1 a 2

## EV e PV rispetto a sprint

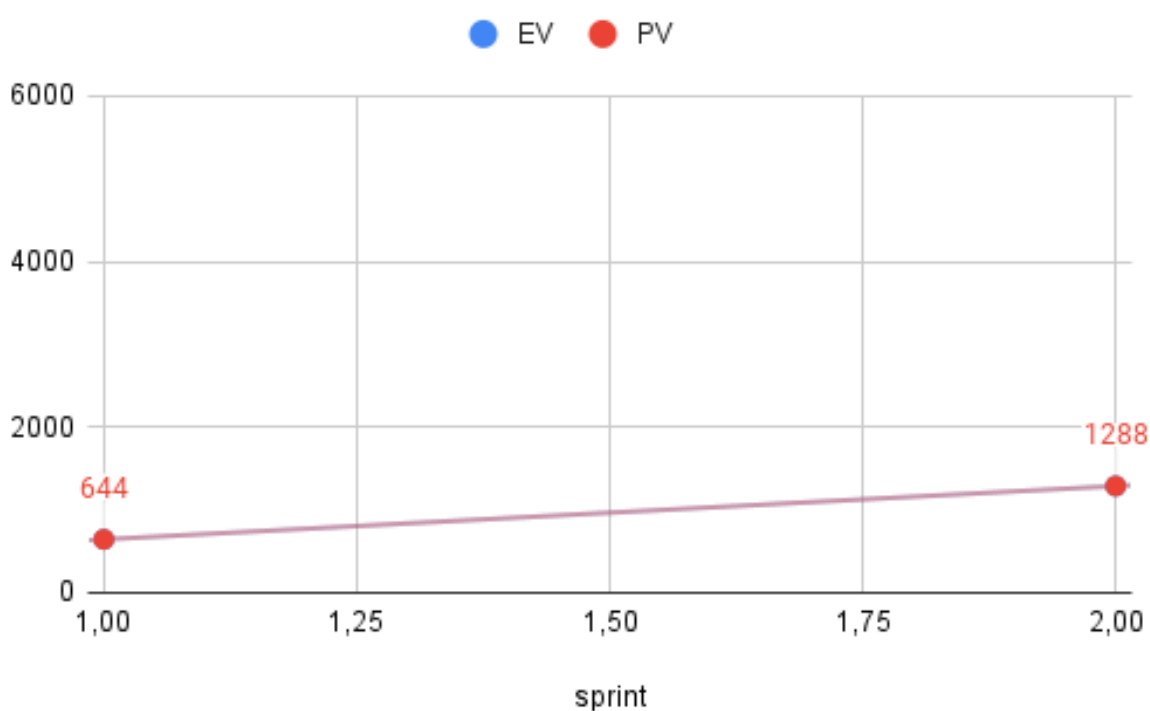


Figura 20: EV e PV da sprint 1 a 2

- Spiegazione:

Il sovrapporsi dei valori registrati delle metriche di EV (valore guadagnato) e PV (valore pianificato) nel grafico suggerisce che i lavori stanno procedendo in linea con quanto pianificato. Tuttavia, riteniamo che sia ancora troppo presto per giudicare pienamente la validità della nostra pianificazione originale. Questa sovrapposizione potrebbe indicare una pianificazione ottimistica, che richiede ulteriori verifiche e analisi.

### 6.1.6.2) sprint da 1 a 3

sprint	1	2	3
EV (in €)	644	1288	1803
PV (in €)	644	1288	1932

Tabella 37: EV e PV da sprint 1 a 3

### EV e PV rispetto a sprint

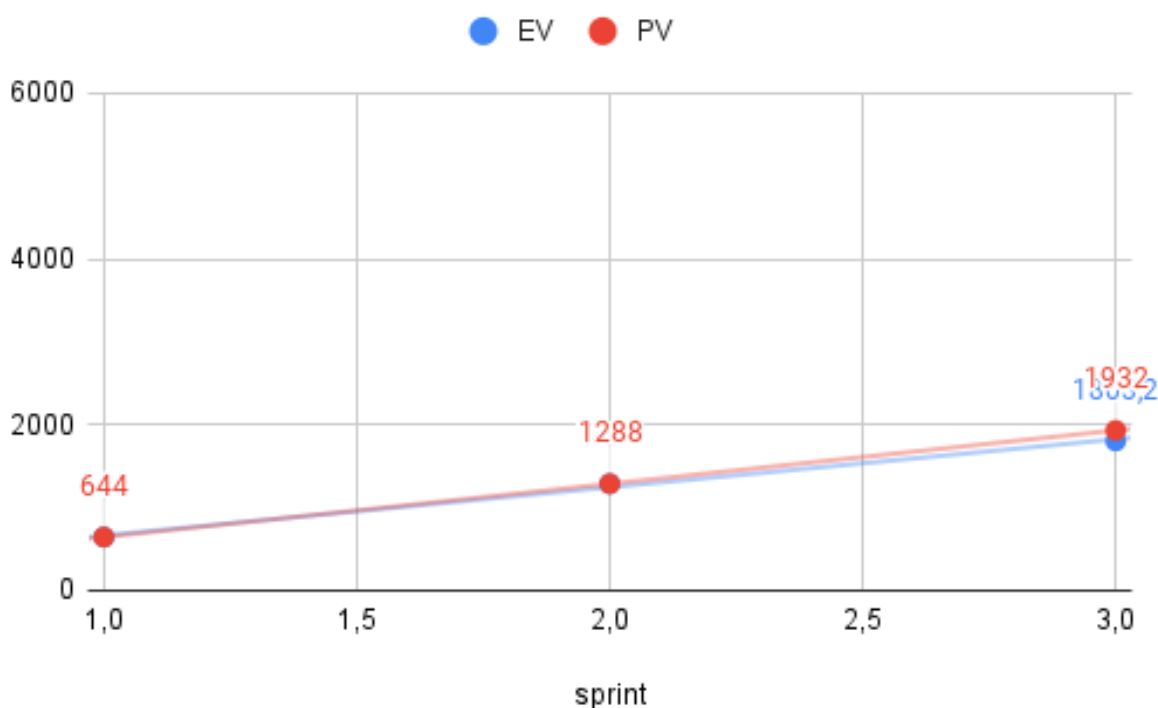


Figura 21: EV e PV da sprint 1 a 3

- Spiegazione:

Il grafico denota che il valore pianificato (PV) è superiore al valore guadagnato (EV). Questo suggerisce che il lavoro effettivamente completato è inferiore a quanto pianificato per lo stesso periodo di tempo. È importante esaminare attentamente questa discrepanza e identificare le cause sottostanti. Potrebbe essere necessario rivedere la pianificazione, valutare le risorse disponibili e adottare misure correttive per riportare il progetto sulla buona strada.

### 6.1.6.3) sprint da 1 a 4

sprint	1	2	3	4
EV (in €)	644	1288	1803	2576
PV (in €)	644	1288	1932	2576

Tabella 38: EV e PV da sprint 1 a 4

## EV e PV rispetto a sprint

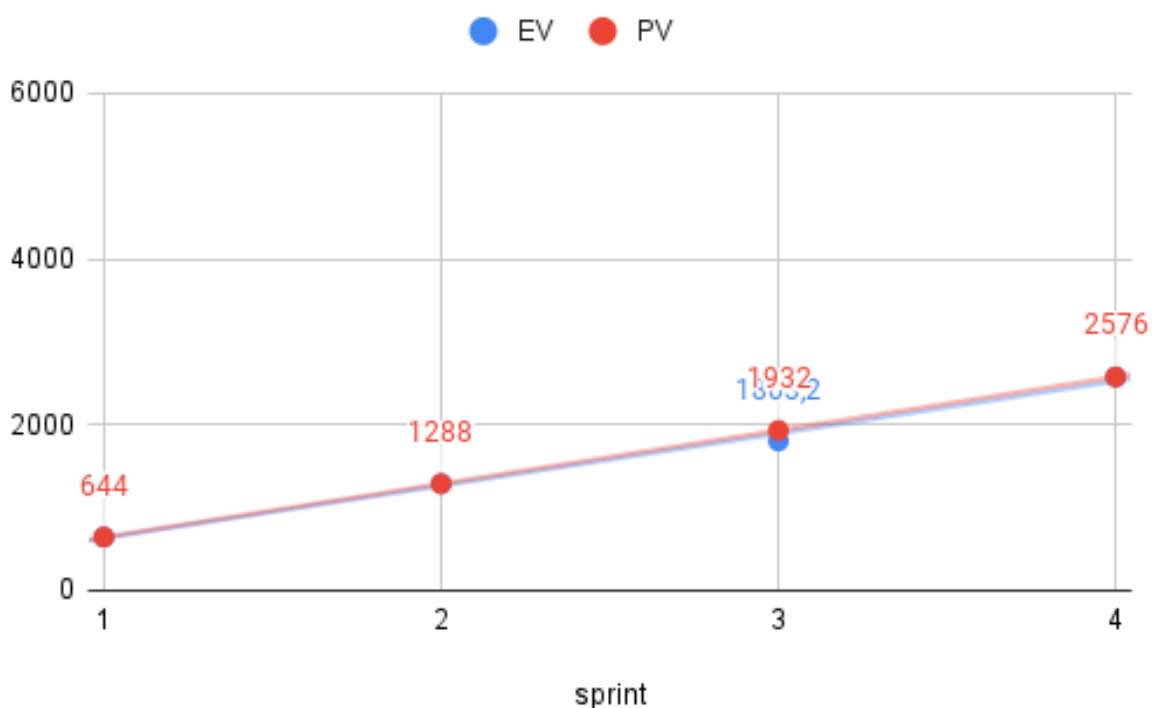


Figura 22: EV e PV da sprint 1 a 4

- Spiegazione:

La situazione sembra essere ritornata stabile, con i nuovi valori registrati nuovamente coincidenti. Siamo quindi riusciti a recuperare terreno rispetto allo sprint precedente, sperando che questo andamento si rifletta anche per i prossimi periodi.

#### 6.1.6.4) sprint da 1 a 5

sprint	1	2	3	4	5
EV (in €)	644	1288	1803	2576	3220
PV (in €)	644	1288	1932	2576	3220

Tabella 39: EV e PV da sprint 1 a 5

### EV e PV rispetto a sprint

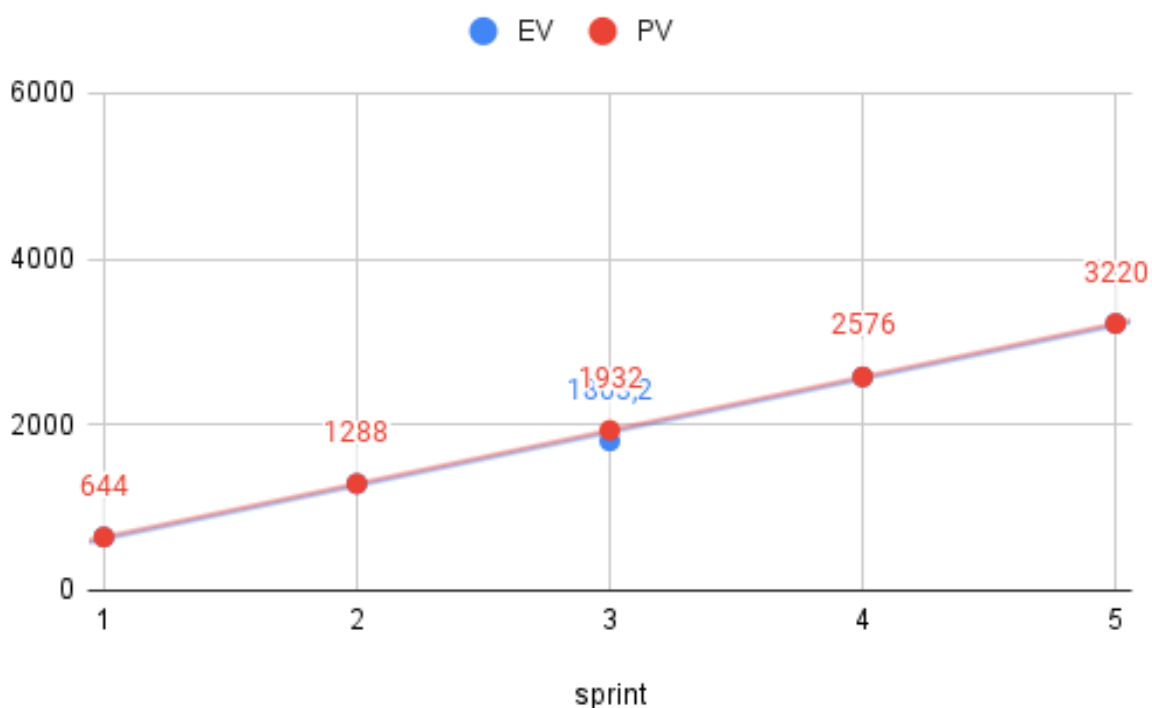


Figura 23: EV e PV da sprint 1 a 5

- Spiegazione:

Notiamo che EV e PV sono allineati in questo sprint, il che indica che il lavoro effettivamente completato corrisponde alla pianificazione. Questo è un segnale positivo di una buona esecuzione delle attività pianificate. Le nostre attese dallo sprint precedente sono state soddisfatte.



#### 6.1.6.5) sprint da 1 a 6

sprint	1	2	3	4	5	6
EV (in €)	644	1288	1803	2576	3220	3477
PV (in €)	644	1288	1932	2576	3220	3864

Tabella 40: EV e PV da sprint 1 a 6

### EV e PV rispetto a sprint

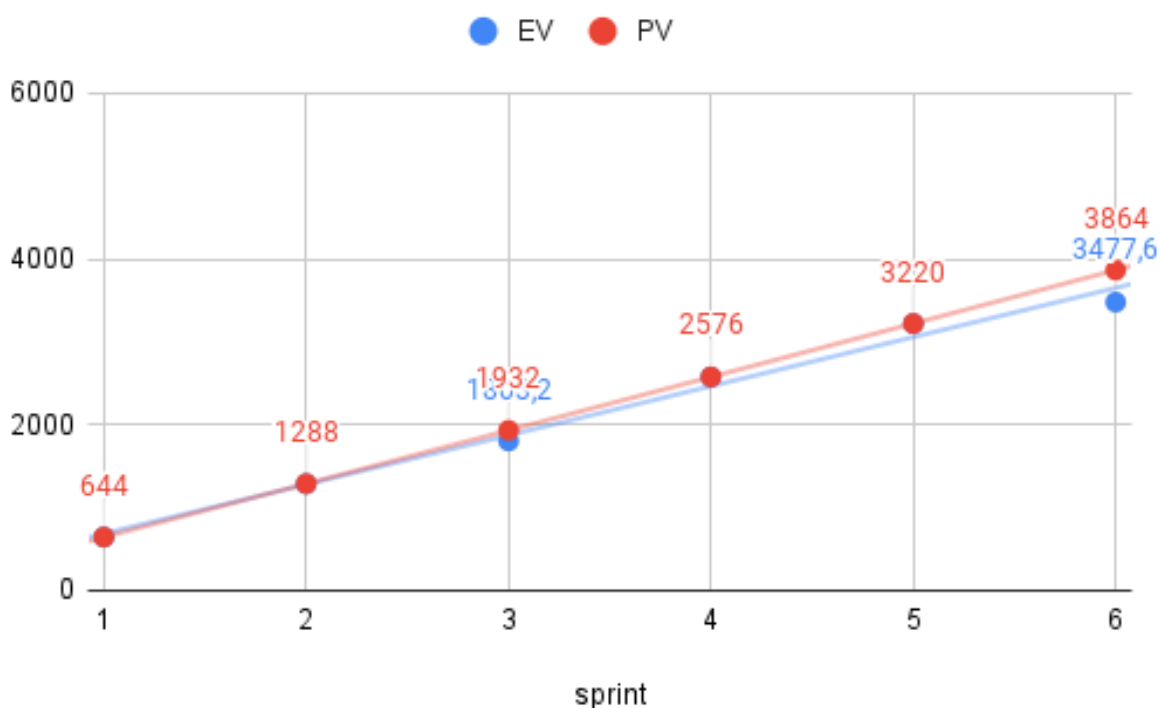


Figura 24: EV e PV da sprint 1 a 6

- Spiegazione:

In questo sprint, l'EV è inferiore al PV, indicando che il lavoro effettivamente completato è al di sotto delle aspettative rispetto alla pianificazione. La discrepanza tra EV e PV è sicuramente riconducibile alla concomitanza delle festività invernali ed all'avvicinamento degli impegni accademici.

#### 6.1.6.6) sprint da 1 a 7

sprint	1	2	3	4	5	6	7
<b>EV</b> (in €)	644	1288	1803	2576	3220	3477	3864
<b>PV</b> (in €)	644	1288	1932	2576	3220	3864	3864

Tabella 41: EV e PV da sprint 1 a 7

### EV e PV rispetto a sprint

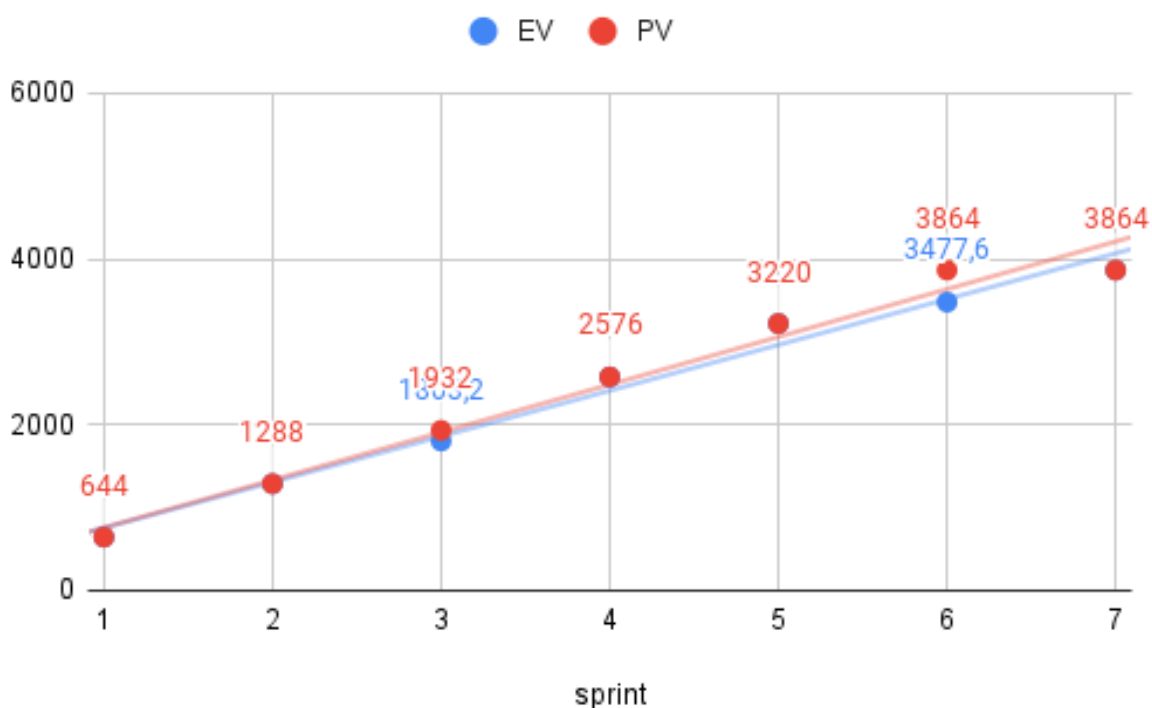


Figura 25: EV e PV da sprint 1 a 7

- Spiegazione:

Il rientro dalle festività e il conseguente riassetto da parte del gruppo, ha comportato ad un riallineamento tra lavoro completato e quello pianificato. La prospettiva per gli sprint successivi è quella di mantenere questa andatura, i rischi maggiori valutati dal gruppo sono per gli impegni accademici che sicuramente porteranno via molto tempo alla realizzazione e lavoro del progetto.

### 6.1.6.7) sprint da 1 a 8

sprint	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>EV</b> (in €)	644	1288	1803	2576	3220	3477	3864	4379
<b>PV</b> (in €)	644	1288	1932	2576	3220	3864	3864	4508

Tabella 42: EV e PV da sprint 1 a 8

### EV e PV rispetto a sprint

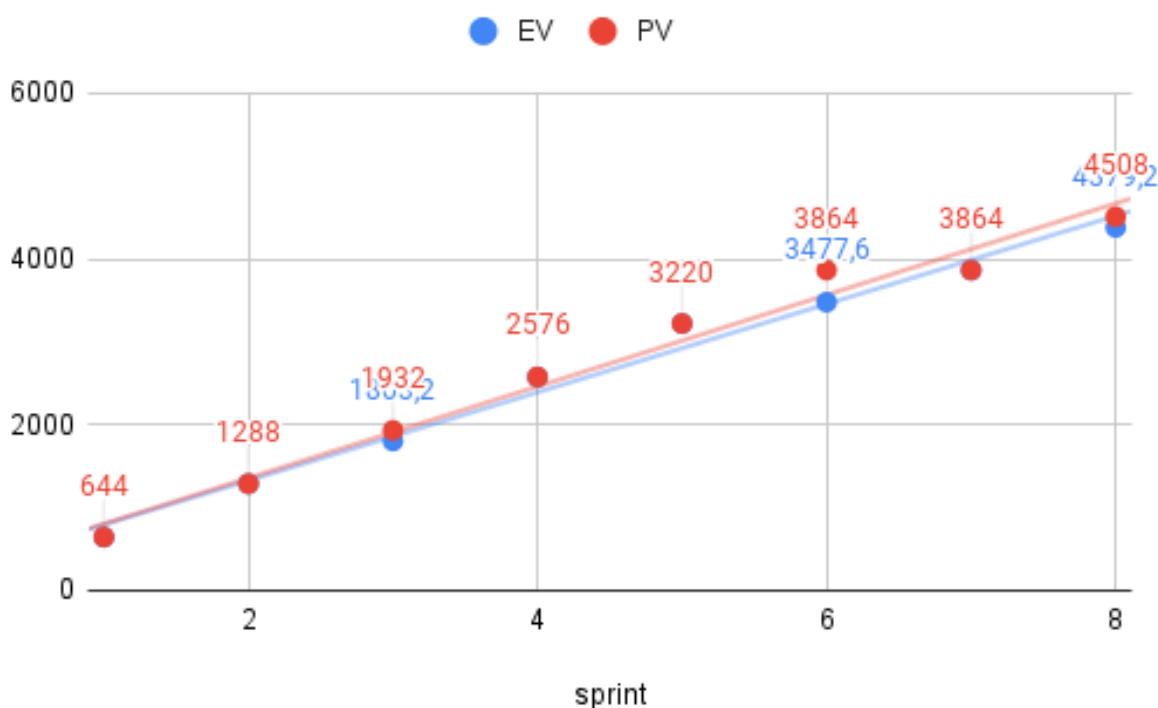


Figura 26: EV e PV da sprint 1 a 8

- Spiegazione:

Come preventivato, purtroppo c'è stata nuovamente una inversione di tendenza, questo sprint non siamo riusciti a mantenere il valore programmato. Durante lo sprint siamo riusciti comunque a progredire e a candidarci per la prima revisione dell'RTB. Contiamo di riuscire a essere più costanti man mano che gli impegni diminuiscono.

#### 6.1.6.8) sprint da 1 a 9

sprint	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>EV</b> (in €)	644	1288	1803	2576	3220	3477	3864	4379	4636
<b>PV</b> (in €)	644	1288	1932	2576	3220	3864	3864	4508	4765

Tabella 43: EV e PV da sprint 1 a 9

### EV e PV rispetto a sprint

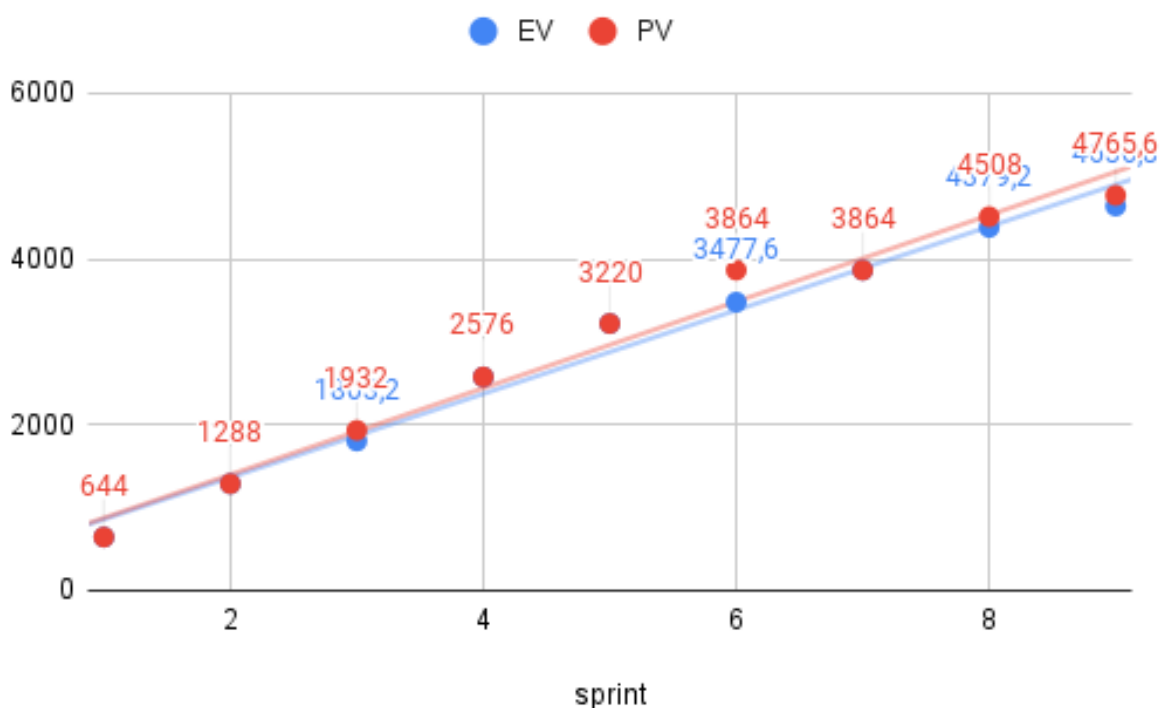


Figura 27: EV e PV da sprint 1 a 9

- Spiegazione:

La tendenza è in linea con lo sprint precedente, i motivi sono invariati. La prospettiva è di aumentare la disponibilità per il progetto e cercare di concludere la milestone RTB il prossimo periodo.

### 6.1.6.9) sprint da 1 a 10

sprint	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>EV (in €)</b>	644	1288	1803	2576	3220	3477	3864	4379	4636	4894
<b>PV (in €)</b>	644	1288	1932	2576	3220	3864	3864	4508	4765	5152

Tabella 44: EV e PV da sprint 1 a 10

### EV e PV rispetto a sprint

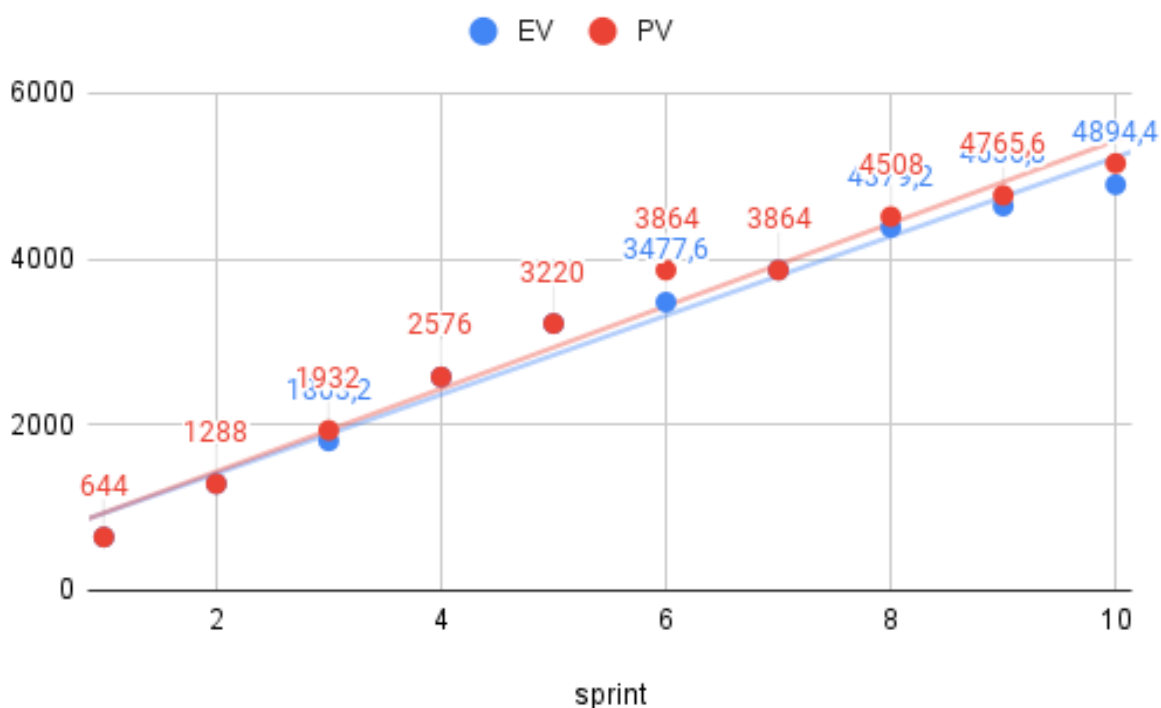


Figura 28: EV e PV da sprint 1 a 10

- Spiegazione:

Valori EV e PV sono ancora discordanti, purtroppo la pianificazione rimane ancora ottimistica rispetto all'andamento effettivo del progetto. Anche la prospettiva di concludere la milestone di RTB durante questo sprint non è stata rispettata, abbiamo preferito concedere ancora un po' di tempo in più per ridefinire e concludere il materiale da presentare.

### 6.1.7) CV e SV - Cost Variance e Schedule Variance

#### 6.1.7.1) sprint da 1 a 2

sprint	1	2
CV	39	113
SV	0	0

Tabella 45: CV e SV da sprint 1 a 2

#### CV e SV rispetto a sprint

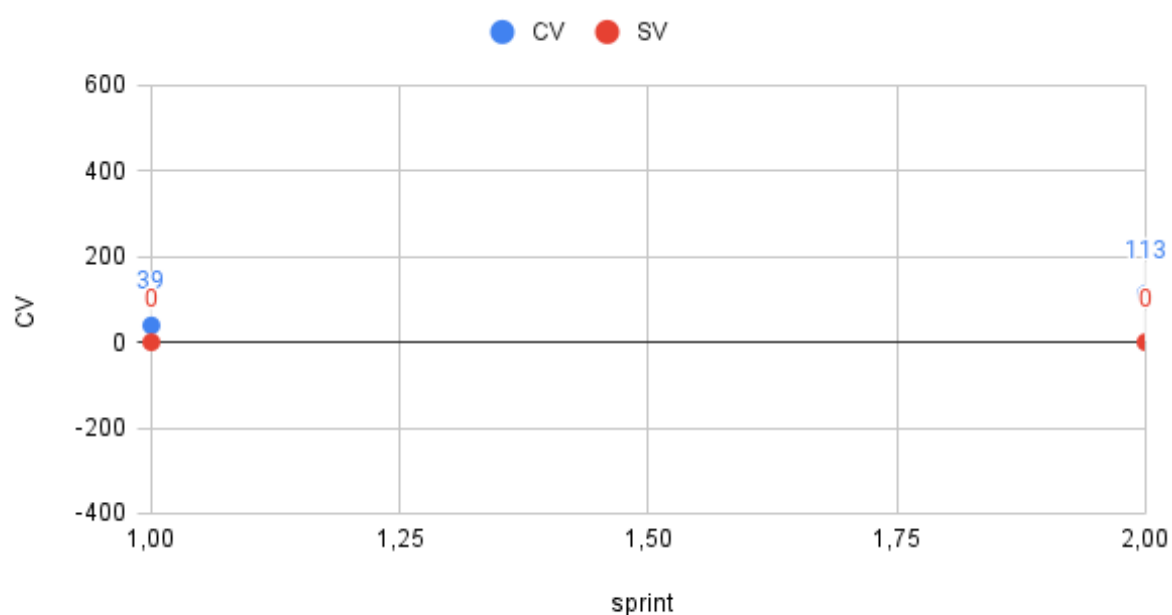


Figura 29: CV e SV da sprint 1 a 2

- Spiegazione:

I valori di CV e SV registrati mostrano un uso minore di risorse monetarie rispetto a quanto preventivato. Nonostante il risparmio del budget i valori di SV nulli indicano l'avanzamento corretto del progetto secondo la pianificazione.

### 6.1.7.2) sprint da 1 a 3

sprint	1	2	3
CV	39	113	188,2
SV	0	0	-128,8

Tabella 46: CV e SV da sprint 1 a 3

### CV e SV rispetto a sprint

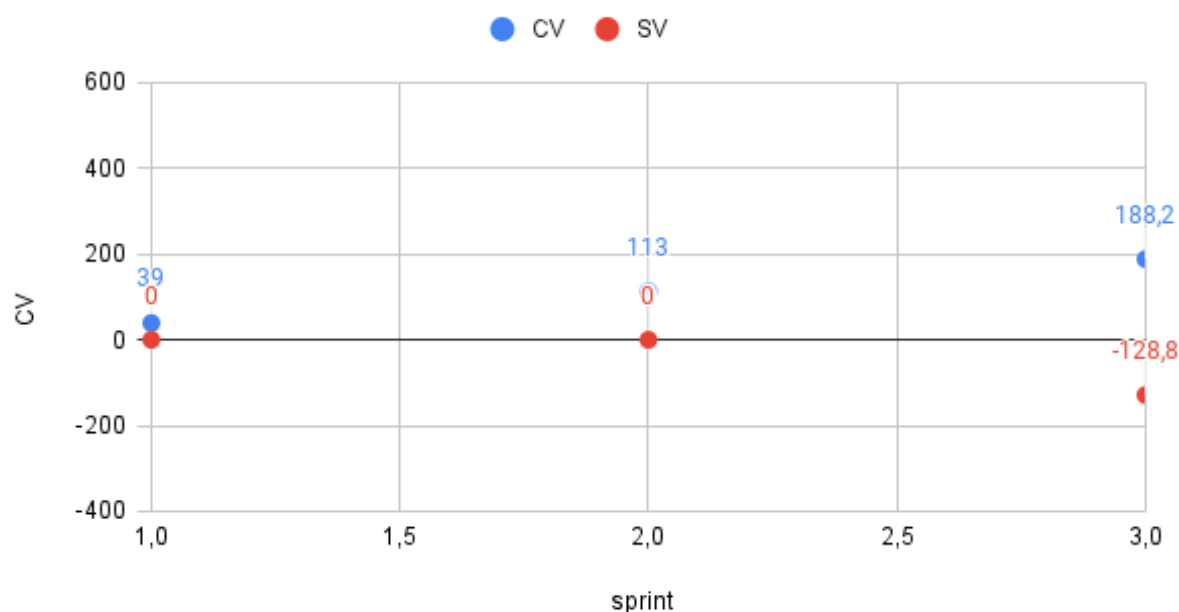


Figura 30: CV e SV da sprint 1 a 3

- Spiegazione:

Il nuovo valore di CV registrato indica un uso ancora minore di risorse monetarie rispetto a quanto preventivato. Nonostante il risparmio del budget il valore di SV indica un andamento più lento rispetto alla pianificazione, questo mostra come, in questo caso, il risparmio del budget sia comportato da una sottoperformance da parte del gruppo e non da un uso efficiente delle risorse. Il team provvederà a migliorare sotto questo punto di vista, cercando di non ripetere gli errori commessi.

### 6.1.7.3) sprint da 1 a 4

sprint	1	2	3	4
CV	39	113	188,2	351
SV	0	0	-128,8	0

Tabella 47: CV e SV da sprint 1 a 4

### CV e SV rispetto a sprint

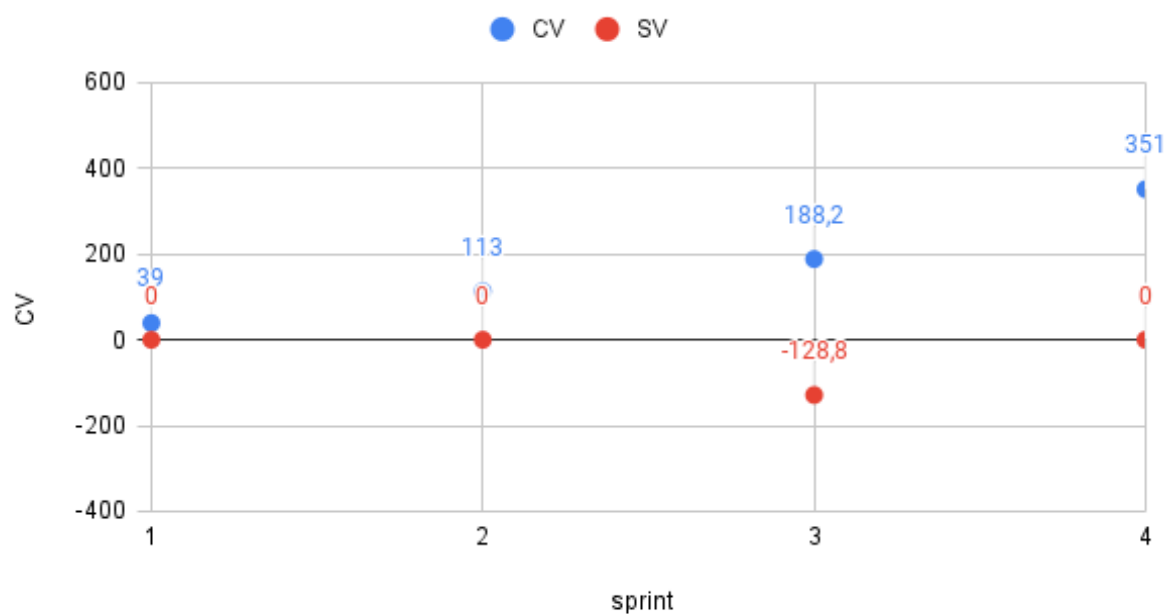


Figura 31: CV e SV da sprint 1 a 4

- Spiegazione:

I valori campionati per questo nuovo sprint sembrano restare in linea con i precedenti. In particolare il valore di SV è tornato ad essere nullo, ciò indica che le misure adottate per evitare di ricadere nella situazione caratterizzante le scorso periodo si sono rivelate efficaci.



#### 6.1.7.4) sprint da 1 a 5

sprint	1	2	3	4	5
CV	39	113	188,2	351	550
SV	0	0	-128,8	0	0

Tabella 48: CV e SV da sprint 1 a 5

#### CV e SV rispetto a sprint

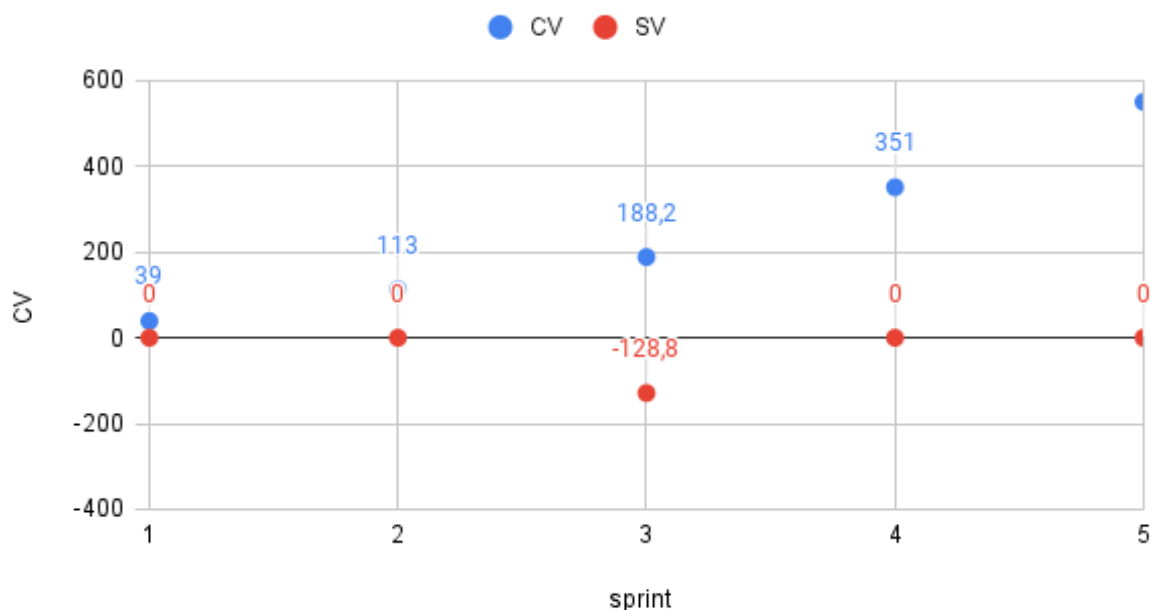


Figura 32: CV e SV da sprint 1 a 5

- Spiegazione:

Nel grafico di questo sprint è possibile iniziare a delineare un andamento che vede il valore di CV crescere, ed il valore di SV rimanere nullo. Il valore fortemente positivo di CV potrebbe indicare un uso efficiente delle risorse, ed il corrispondente valore di SV sembra validare tale ipotesi (il valore campionato di SV non indica ritardi sulla pianificazione). Tuttavia la tendenza dei valori di CV registrati potrebbe indicare la presenza di un troppo ottimismo durante la pianificazione. Ciò potrebbe indurre a ritardi nel “lungo” periodo. Gli ultimi eventi ed il colloquio con il Prof. Riccardo Cardin hanno confermato questa nostra preoccupazione. Dopo un confronto abbiamo quindi deciso di non ritenerci ancora pronti, a differenza di quanto pianificato, alla prima revisione di progetto.

#### 6.1.7.5) sprint da 1 a 6

sprint	1	2	3	4	5	6
CV	39	113	188,2	351	550	437
SV	0	0	-128,8	0	0	-386

Tabella 49: CV e SV da sprint 1 a 6

#### CV e SV rispetto a sprint

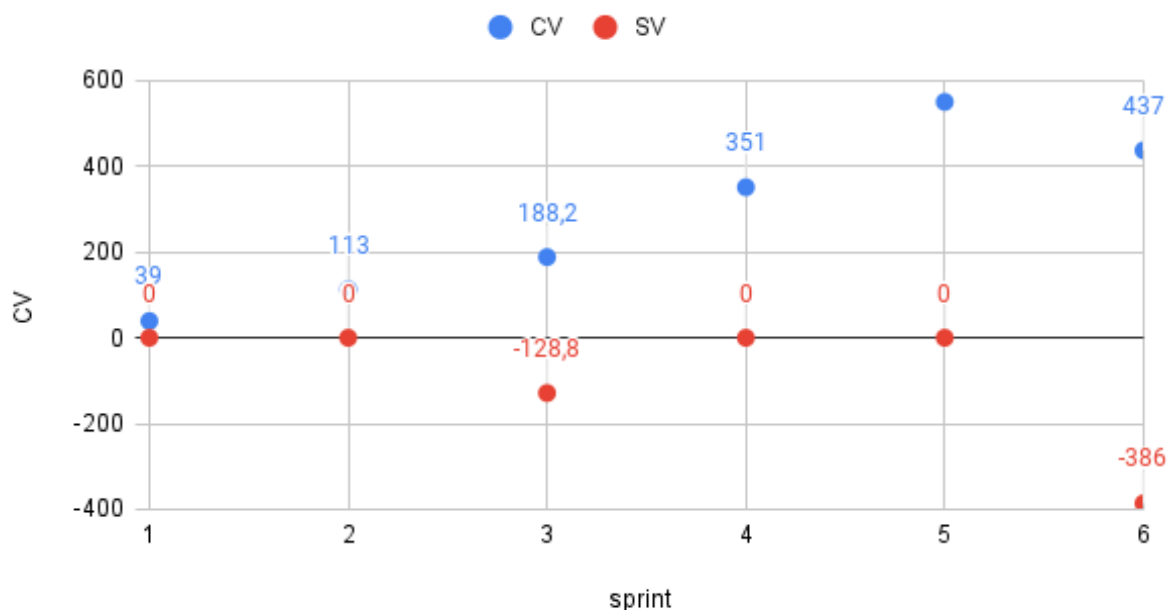


Figura 33: CV e SV da sprint 1 a 6

- Spiegazione:

I nuovi valori di CV e SV indica una situazione ben diversa da quella registrata nel ultimo sprint. Nonostante il risparmio del budget il valore di SV indica un andamento più lento rispetto alla pianificazione, questo mostra come il risparmio del budget sia comportato da una sottoperformance da parte del gruppo. Questo rallentamento di produttività durante lo sprint 6 viene dettato dalla pausa natalizia. Nonostante fosse in parte stato preventivato la presenza delle festività invernali, ha di fatto influito negativamente sull'andamento del progetto.

### 6.1.7.6) sprint da 1 a 7

sprint	1	2	3	4	5	6	7
CV	39	113	188,2	351	550	437	299
SV	0	0	-128,8	0	0	-386	0

Tabella 50: CV e SV da sprint 1 a 7

### CV e SV rispetto a sprint

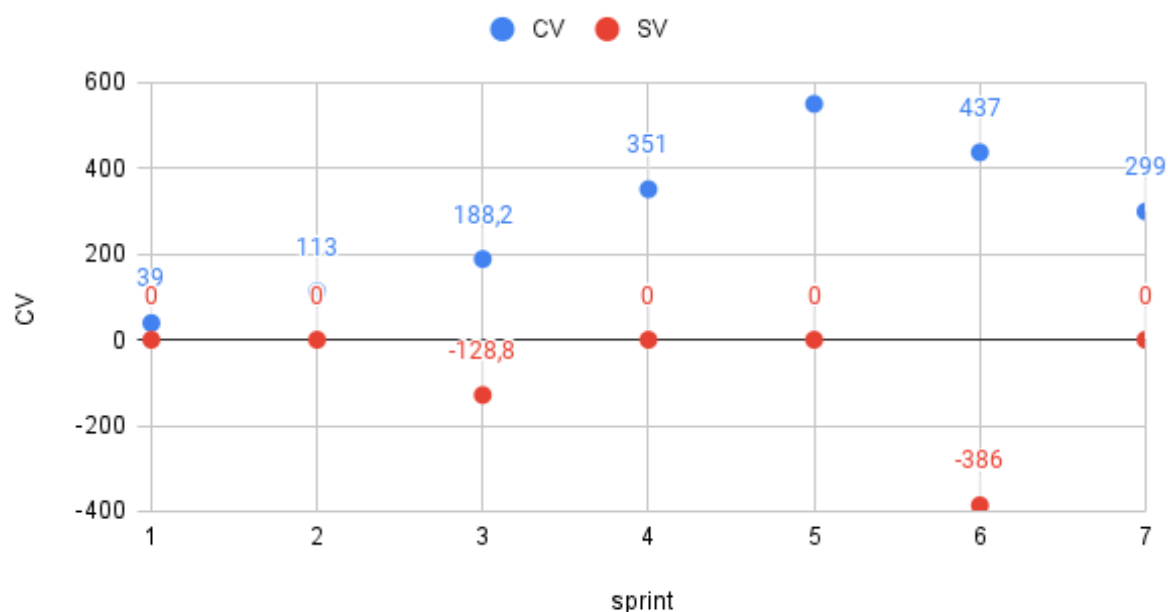


Figura 34: CV e SV da sprint 1 a 7

- Spiegazione:

Siamo lieti di poter notare un miglioramento rispetto al ultimo periodo passato. I valori campionati per questo sprint vedono un CV ancora positivo, ma in minor quantità, ed un SV nuovamente nullo. Siamo tuttavia consapevoli che ciò è dovuto anche in parte ad una ripianificazione del periodo, oltre che ai nostri maggiori sforzi. Inoltre l'avvicinarsi dei vari impegni accademici a cui ogni componente è soggetto non ci fa ben sperare. Concordiamo tuttavia sul dover continuare con lo stesso passo, evitando di ripetere la situazione ed il clima creatosi in corrispondenza delle ferie invernali.

### 6.1.7.7) sprint da 1 a 8

sprint	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>CV</b>	39	113	188,2	351	550	437	299	264
<b>SV</b>	0	0	-128,8	0	0	-386	0	-128,8

Tabella 51: CV e SV da sprint 1 a 8

### CV e SV rispetto a sprint

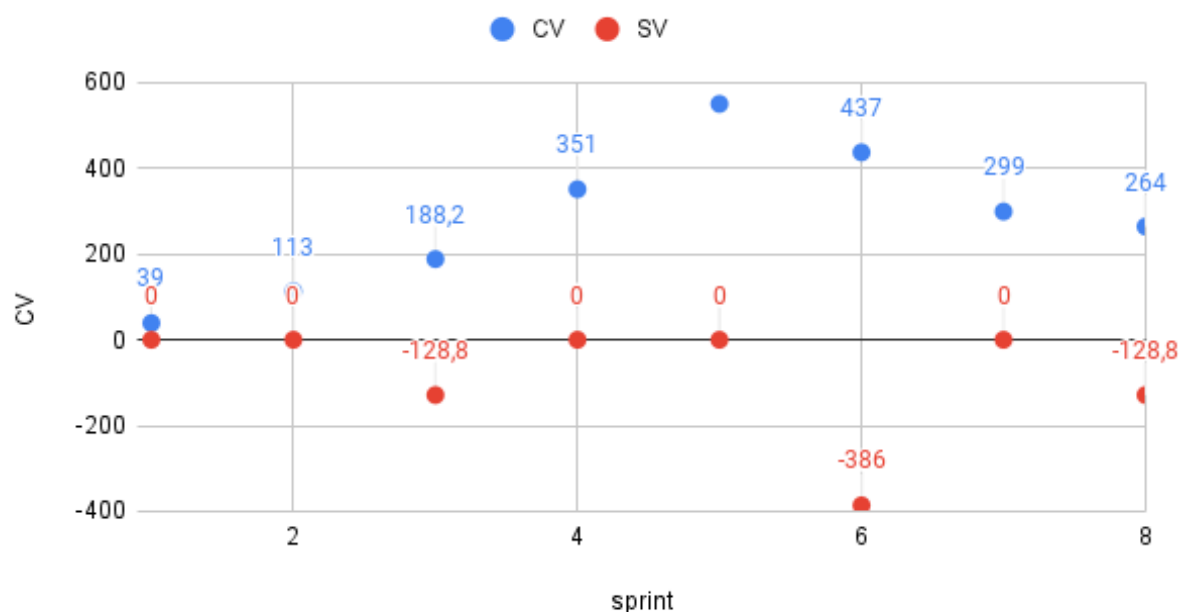


Figura 35: CV e SV da sprint 1 a 8

- Spiegazione:

I nuovi valori registrati rientrano nelle aspettative. Il valore di CV è calato, tuttavia il valore negativo di SV indica un ritardo rispetto a quanto preventivato. Il gruppo ha comunque raggiunto il suo obiettivo primario, ovvero il candidarsi alla prima parte della revisione di RTB entro il mese di Gennaio.

### 6.1.7.8) sprint da 1 a 9

sprint	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CV	39	113	188,2	351	550	437	299	264	101,8
SV	0	0	-128,8	0	0	-386	0	-128,8	-128,8

Tabella 52: CV e SV da sprint 1 a 9

### CV e SV rispetto a sprint

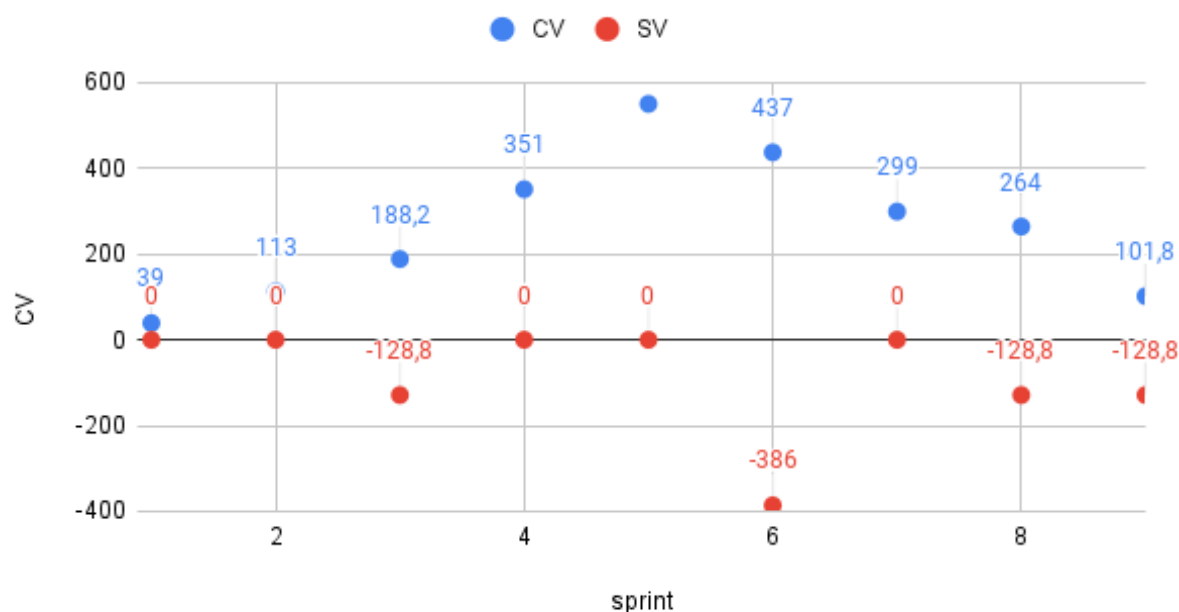


Figura 36: CV e SV da sprint 1 a 9

- Spiegazione:

I nuovi valori campionati indicano una situazione simile a quella registrata nel periodo precedente. Come avevamo previsto la concomitanza con il periodo più fitto di impegni accademici ha influito sulla produttività del team, siamo tuttavia fiduciosi in quanto lo sprint successivo a questo si prospetta essere l'ultimo a svolgersi in corrispondenza di questo periodo.

### 6.1.7.9) sprint da 1 a 10

sprint	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CV	39	113	188,2	351	550	437	299	264	101,8	44,4
SV	0	0	-128,8	0	0	-386	0	-128,8	-128,8	-257,6

Tabella 53: CV e SV da sprint 1 a 10

### CV e SV rispetto a sprint

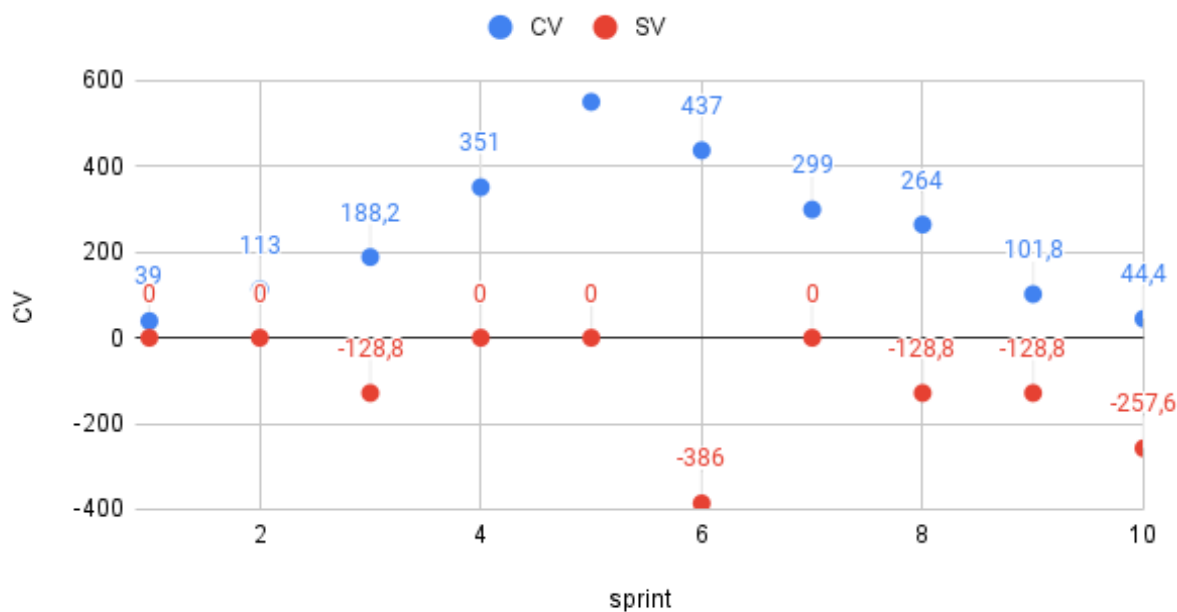


Figura 37: CV e SV da sprint 1 a 10

- Spiegazione:

I valori di CV e SV registrati denotano una situazione simile alla precedente. E' importante notare che il valore SV indica un ritardo rispetto a quanto preventivato. Questo sprint doveva infatti essere l'ultimo utile alla revisione di RTB, tuttavia riteniamo sia utile spendere ancora alcuni giorni del prossimo sprint per sistemare gli ultimi accorgimenti.

## 7) Elenco delle immagini

- Immagine 1: IG
- Immagine 2: EAC da sprint 1 a 2
- Immagine 3: EAC da sprint 1 a 3
- Immagine 4: EAC da sprint 1 a 4
- Immagine 5: EAC da sprint 1 a 5
- Immagine 6: EAC da sprint 1 a 6
- Immagine 7: EAC da sprint 1 a 7
- Immagine 8: EAC da sprint 1 a 8
- Immagine 9: EAC da sprint 1 a 9
- Immagine 10: EAC da sprint 1 a 10
- Immagine 11: AC e ETC da sprint 1 a 2
- Immagine 12: AC e ETC da sprint 1 a 3
- Immagine 13: AC e ETC da sprint 1 a 4
- Immagine 14: AC e ETC da sprint 1 a 5
- Immagine 15: AC e ETC da sprint 1 a 6
- Immagine 16: AC e ETC da sprint 1 a 7
- Immagine 17: AC e ETC da sprint 1 a 8
- Immagine 18: AC e ETC da sprint 1 a 9
- Immagine 19: AC e ETC da sprint 1 a 10
- Immagine 20: EV e PV da sprint 1 a 2
- Immagine 21: EV e PV da sprint 1 a 3
- Immagine 22: EV e PV da sprint 1 a 4
- Immagine 23: EV e PV da sprint 1 a 5
- Immagine 24: EV e PV da sprint 1 a 6
- Immagine 25: EV e PV da sprint 1 a 7
- Immagine 26: EV e PV da sprint 1 a 8
- Immagine 27: EV e PV da sprint 1 a 9
- Immagine 28: EV e PV da sprint 1 a 10
- Immagine 29: CV e SV da sprint 1 a 2
- Immagine 30: CV e SV da sprint 1 a 3
- Immagine 31: CV e SV da sprint 1 a 4
- Immagine 32: CV e SV da sprint 1 a 5
- Immagine 33: CV e SV da sprint 1 a 6
- Immagine 34: CV e SV da sprint 1 a 7
- Immagine 35: CV e SV da sprint 1 a 8
- Immagine 36: CV e SV da sprint 1 a 9
- Immagine 37: CV e SV da sprint 1 a 10

## 8) Elenco tabelle

- Tabella 1: Qualità della documentazione
- Tabella 2: Metriche qualità della documentazione
- Tabella 3: Qualità del software
- Tabella 4: Metriche qualità del software
- Tabella 5: Processi primari
- Tabella 6: Processi di supporto
- Tabella 7: Processi organizzativi
- Tabella 8: Metriche processi primari
- Tabella 9: Metriche processi di supporto
- Tabella 10: Metriche processi organizzativi
- Tabella 11: Test di accettazione
- Tabella 12: Tracciamento test di accettazione
- Tabella 13: Test e tracciamento di sistema
- Tabella 14: Valutazione tecnologica
- Tabella 15: Valutazione organizzativa e personale
- Tabella 16: Valutazione sui ruoli
- Tabella 17: Indice di Gulpease dei documenti
- Tabella 18: EAC da sprint 1 a 2
- Tabella 19: EAC da sprint 1 a 3
- Tabella 20: EAC da sprint 1 a 4
- Tabella 21: EAC da sprint 1 a 5
- Tabella 22: EAC da sprint 1 a 6
- Tabella 23: EAC da sprint 1 a 7
- Tabella 24: EAC da sprint 1 a 8
- Tabella 25: EAC da sprint 1 a 9
- Tabella 26: EAC da sprint 1 a 10
- Tabella 27: AC e ETC da sprint 1 a 2
- Tabella 28: AC e ETC da sprint 1 a 3
- Tabella 29: AC e ETC da sprint 1 a 4
- Tabella 30: AC e ETC da sprint 1 a 5
- Tabella 31: AC e ETC da sprint 1 a 6
- Tabella 32: AC e ETC da sprint 1 a 7
- Tabella 33: AC e ETC da sprint 1 a 8
- Tabella 34: AC e ETC da sprint 1 a 9
- Tabella 35: AC e ETC da sprint 1 a 10
- Tabella 36: EV e PV da sprint 1 a 2
- Tabella 37: EV e PV da sprint 1 a 3
- Tabella 38: EV e PV da sprint 1 a 4
- Tabella 39: EV e PV da sprint 1 a 5
- Tabella 40: EV e PV da sprint 1 a 6
- Tabella 41: EV e PV da sprint 1 a 7
- Tabella 42: EV e PV da sprint 1 a 8
- Tabella 43: EV e PV da sprint 1 a 9
- Tabella 44: EV e PV da sprint 1 a 10
- Tabella 45: CV e SV da sprint 1 a 2
- Tabella 46: CV e SV da sprint 1 a 3



- Tabella 47: CV e SV da sprint 1 a 4
- Tabella 48: CV e SV da sprint 1 a 5
- Tabella 49: CV e SV da sprint 1 a 6
- Tabella 50: CV e SV da sprint 1 a 7
- Tabella 51: CV e SV da sprint 1 a 8
- Tabella 52: CV e SV da sprint 1 a 9
- Tabella 53: CV e SV da sprint 1 a 10