

Piano di progetto

Contatti: swateng.team@gmail.com

Versione: 0.10



Registro delle Modifiche

Versione	Data	Descrizione	Autore	Ruolo
0.10	06-12-2023	Sistemato primo consuntivo	Riccardo Costantin	Responsabile
0.9	05-12-2023	Aggiunti preventivo e relativi grafici	Riccardo Costantin	Responsabile
0.8	04-12-2023	Aggiunta pianificazione con i diagrammi di grantt	Riccardo Costantin	Responsabile
0.7	03-12-2023	Aggiunto rischio context-switch, sistemate definizione di sprint	Riccardo Costantin	Responsabile
0.6	02-12-2023	Aggiunto ulteriore dettaglio a Pianificazione, Preventivo e Consuntivo	Nancy Kalaj	Amministratore
0.5	26-11-2023	Modifica sezione Modello di sviluppo, aggiunta sezione pianificazione, modificata sezione preventivo, aggiunte scadenze	Giacomo D'Ovidio	Responsabile
0.4	26-11-2023	Modifica sezione Analisi dei Rischi	Giacomo D'Ovidio	Responsabile
0.3	22-11-2023	Stesura sezioni Analisi dei Rischi e Modello di Sviluppo	Nancy Kalaj	Responsabile
0.2	17-11-2023	Stesura sezioni Introduzione e Preventivo	Riccardo Toniolo	Responsabile
0.1	16-11-2023	Strutturazione iniziale del documento	Riccardo Toniolo	Responsabile

Indice

1 Introduzione	6
1.1 Scopo del documento	6
1.2 Scopo del prodotto	6
1.3 Glossario	6
1.4 Riferimenti	6
1.4.1 Normativi	6
1.4.2 Informativi	6
1.5 Scadenze	7
2 Analisi dei rischi	8
2.1 Rischi Tecnologici	9
2.1.1 RT1 - Conoscenza tecnologica limitata	9
2.1.2 RT2 - Difficoltà nell'adozione degli strumenti di gestione del progetto	10
2.1.3 RT3 - Produzione di codice poco comprensibile	10
2.2 Rischi di Comunicazione	11
2.2.1 RC1 - Mancata organizzazione della comunicazione interna ..	11
2.2.2 RC2 - Esasperazione di conflitti interni	12
2.2.3 RC3 - Frequenza limitata nella comunicazione con la Proponente	12
2.2.4 RC4 - Mancanza di fiducia	13
2.2.5 RC5 - Context Switch	13
2.3 Rischi di Pianificazione	14
2.3.1 RP1 - Comprensione erranea dei requisiti	14
2.3.2 RP2 - Disallineamento delle componenti architettureali	14
2.3.3 RP3 - Variazioni nei tempi e costi del progetto	15
2.4 Tabella riassuntiva	16
3 Modello di sviluppo	17
3.1 Pratiche Attualmente Implementate	17
3.1.1 Iterazioni	17
3.1.2 Eventi	17
3.2 Vantaggi nell'Adozione di Scrum	18
4 Pianificazione	19
4.1 Requirements and Technology Baseline	19
4.1.1 Primo sprint	19
4.1.2 Secondo sprint	20
4.1.3 Terzo Sprint	21
4.1.4 Quarto Sprint	21
4.2 Product Baseline	22
4.2.1 Quinto Sprint	22

4.2.2 Sesto Sprint	23
4.2.3 Settimo Sprint	23
4.2.4 Ottavo Sprint	24
4.2.5 Sessione d'esame	25
4.2.6 Nono Sprint	25
4.2.7 Decimo Sprint	26
4.2.8 Undicesimo Sprint	26
4.2.9 Dodicesimo Sprint	27
4.2.10 Tredicesimo Sprint	27
4.2.11 Quattordicesimo Sprint	28
4.3 Customer Acceptance Baseline	28
5 Preventivo	29
5.1 Primo sprint	29
5.1.1 Prospetto orario	29
5.1.2 Prospetto economico	30
5.2 Secondo sprint	31
5.2.1 Prospetto orario	31
5.2.2 Prospetto economico	32
5.3 Terzo sprint	34
5.3.1 Prospetto orario	34
5.3.2 Prospetto economico	35
5.4 Quarto sprint	36
5.4.1 Prospetto orario	36
5.4.2 Prospetto economico	37
5.5 Quinto sprint	39
5.5.1 Prospetto orario	39
5.5.2 Prospetto economico	40
5.6 Sesto sprint	41
5.6.1 Prospetto orario	41
5.6.2 Prospetto economico	42
5.7 Settimo sprint	44
5.7.1 Prospetto orario	44
5.7.2 Prospetto economico	45
5.8 Ottavo sprint	46
5.8.1 Prospetto orario	46
5.8.2 Prospetto economico	47
5.9 Nono sprint	49
5.9.1 Prospetto orario	49
5.9.2 Prospetto economico	50
5.10 Decimo sprint	51

5.10.1 Prospetto orario	51
5.10.2 Prospetto economico	52
5.11 Undicesimo sprint	54
5.11.1 Prospetto orario	54
5.11.2 Prospetto economico	55
5.12 Dodicesimo sprint	56
5.12.1 Prospetto orario	56
5.12.2 Prospetto economico	57
5.13 Tredicesimo sprint	58
5.13.1 Prospetto orario	59
5.13.2 Prospetto economico	60
5.14 Quattordicesimo sprint	61
5.14.1 Prospetto orario	61
5.14.2 Prospetto economico	62
5.15 Quindicesimo sprint	64
5.15.1 Prospetto orario	64
5.15.2 Prospetto economico	65
5.16 Sedicesimo sprint	66
5.16.1 Prospetto orario	66
5.16.2 Prospetto economico	67
6 Consuntivo	69
6.1 Primo sprint	69
6.1.1 Rendicontazione ore a posteriori	69
6.1.2 Rendicontazione costi a posteriori	70
6.1.3 Analisi a posteriori	71

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Questo documento ha lo scopo di stabilire con chiarezza le modalità con la quale verranno eseguite le attività dai membri del gruppo *SWAT Engineering*. In particolare verranno trattati i seguenti temi:

- Analisi dei rischi;
- Organizzazione temporale delle attività;
- Ripartizione dei compiti tra i componenti del gruppo;
- Stima dei costi e delle risorse delle varie iterazioni.

1.2 Scopo del prodotto

Lo scopo è realizzare una *Data pipeline_G* che, partendo dalla generazione di dati proveniente da dei sensori simulati, sia in grado di gestire, immagazzinare, analizzare e mostrare il flusso dati in tempo reale. I sensori andranno a simulare il campionamento di alcune proprietà registrate dalla città, come temperatura, vento, traffico, e simili.

1.3 Glossario

Al fine di evitare possibili ambiguità relative al linguaggio utilizzato nei documenti, viene fornito il *Glossario*, nel quale sono presenti tutte le definizioni di termini aventi uno specifico significato che vuole essere disambiguato. Tali termini, sono scritti in *corsivo* e marcati con una _G a pedice.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Normativi

- *Norme di progetto*;
- Documento e presentazione di capitolato d'appalto C6 - InnovaCity:
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C6.pdf>
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C6p.pdf>
- Regolamento di progetto:
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/PD2.pdf>

1.4.2 Informativi

- Slide dell'insegnamento di Ingegneria del Software:
 - Modelli di sviluppo del software:
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T3.pdf>
 - Gestione di progetto:
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T4.pdf>
 - Analisi dei requisiti:
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T5.pdf>

1.5 Scadenze

Di seguito sono riportate le date di scadenza che il gruppo *SWAT Engineering* si impegna a rispettare per lo sviluppo del progetto *InnovaCity*:

- **Prima revisione (Avanzamento RTB - *Requirements and Technology Baseline_G*):** 22 Dicembre 2023;
- **Seconda revisione (Avanzamento PB - *Product Baseline_G*):** 15 Marzo 2024;
- **Terza revisione (Avanzamento CA - *Customer Acceptance_G*):** 1 Aprile 2024;

2 Analisi dei rischi

L'attività di analisi dei rischi mira ad anticipare possibili situazioni avverse che potrebbero emergere durante l'iter del progetto. Questa pratica consiste nel riconoscere, comprendere e classificare tali rischi in base alla loro probabilità di occorrenza e all'impatto sullo sviluppo del lavoro, cercando, nel contempo, soluzioni preventive per mitigarne gli effetti dannosi. L'analisi dettagliata dei rischi è orientata a ottimizzare il progresso del progetto, consentendo di individuare nuove situazioni critiche e perfezionare le strategie atte a minimizzarne gli impatti, mediante un costante monitoraggio. Di seguito vengono presentati i rischi identificati attraverso un processo di valutazione strutturato, che consente di evidenziare le fasi di individuazione, valutazione e prevenzione di tali rischi:

- **Identificazione:** coinvolge il riconoscimento e l'enumerazione delle possibili situazioni sfavorevoli che potrebbero verificarsi durante il progetto. È il processo di individuare e catalogare in modo esauriente tutti i possibili elementi che potrebbero rappresentare una minaccia;
- **Valutazione:** implica l'analisi dettagliata di ciascuna situazione rilevata durante l'identificazione, assegnando loro un grado di probabilità e impatto per comprendere meglio il loro potenziale effetto sul progetto. Questo processo aiuta a classificare i rischi in base alla loro gravità e alla loro probabilità di manifestarsi;
- **Prevenzione:** coinvolge l'adozione di misure o strategie proattive per ridurre o mitigare l'incidenza e l'impatto dei rischi individuati. Questo comprende l'implementazione di azioni preventive e la messa in atto di piani di contingenza per affrontare efficacemente eventuali situazioni avverse;
- **Efficacia della prevenzione:** stima qualitativa della capacità effettiva delle misure preventive adottate dal team per limitare gli effetti del rischio in esame effettuata a posteriori.

I rischi sono stati suddivisi a seconda della loro sfera di impatto:

- Rischi Tecnologici;
- Rischi di Comunicazione;
- Rischi di Pianificazione.

2.1 Rischi Tecnologici

2.1.1 RT1 - Conoscenza tecnologica limitata

La mancanza di familiarità o esperienza con le tecnologie specifiche impiegate nel progetto, può potenzialmente influenzare lo sviluppo e la qualità del software.

- **Identificazione:** in principio è stata condotta un'analisi delle competenze tecniche di ciascun membro internamente al team, evidenziando le aree di conoscenza e le lacune individuali; successivamente è stata effettuata una breve consultazione con la Proponente con l'obiettivo di fornirle un'idea del livello attuale di competenze tecniche del team.
- **Valutazione:** Pericolosità: alta; Occorrenza: alta.
- **Prevenzione:**
 - Formazione da parte della Proponente: la Proponente organizza incontri periodici di formazione focalizzati sulle tecnologie specifiche utilizzate nel progetto, offrendo così al team la possibilità di colmare le lacune e approfondire le conoscenze;
 - *Workshop_G* interni: il team organizza workshop interni guidati dai membri più esperti su determinate tecnologie, consentendo loro di condividere conoscenze e esperienze con gli altri membri del team e favorendo l'apprendimento reciproco;
 - Lavoro in coppia: durante le fasi in cui lo sviluppo di codice richiede un contributo più rilevante, il team adotterà un approccio di lavoro in coppia. Questa pratica consentirà ai membri del team di condividere conoscenze e competenze, aiutandosi reciprocamente a superare le lacune individuali nelle conoscenze tecnologiche.
- **Efficacia della prevenzione:** le misure preventive adottate si sono dimostrate molto efficaci nel livellare le lacune dei componenti relative alle tecnologie impiegate nello sviluppo del PoC, in particolare:
 - È stato effettuato un incontro di formazione con la Proponente sulla tecnologia *Docker Compose* all'interno del primo sprint per facilitare le fasi iniziali dello sviluppo del PoC; questo ha reso significativamente più semplice l'approccio alla tecnologia ai membri del team che non avevano familiarità con essa e ha contribuito a velocizzare lo sviluppo;
 - È stato effettuato anche un incontro di *workshop* interno incentrato su *Docker Compose* in cui i componenti che avevano già utilizzato tale tecnologia ne hanno illustrato scopo e funzionamento e hanno dimostrato come applicarla nel contesto concreto del PoC per containerizzare i moduli Python e Kafka implementati all'interno del primo sprint;

- L'approccio di lavoro in coppia è stato utilizzato all'interno del secondo sprint dove si è deciso di assegnare le attività relative allo sviluppo del PoC a due Programmatori che hanno lavorato sinergicamente e spesso in modalità sincrona per compensare le proprie lacune e velocizzare il processo di sviluppo.

2.1.2 RT2 - Difficoltà nell'adozione degli strumenti di gestione del progetto

Il team potrebbe incontrare sfide nell'apprendere l'utilizzo e nell'integrazione dei nuovi strumenti di gestione del progetto, causando ritardi nell'effettiva implementazione di un *Way of working* efficiente.

- **Identificazione:** la difficoltà nell'adozione degli strumenti può manifestarsi quando i membri del team incontrano dubbi o incertezze riguardo alle procedure da seguire o all'utilizzo degli strumenti stessi.
- **Valutazione:** Pericolosità: media; Occorrenza: bassa.
- **Prevenzione:**
 - Norme di Progetto: tutti i dettagli del *way of working* vengono concordati durante i meeting interni e normati all'interno delle Norme di Progetto. In caso di dubbi o incertezze, il riferimento a queste norme o la richiesta di chiarimenti all'Amministratore del progetto rappresentano un'importante risorsa per la risoluzione tempestiva di problemi legati agli strumenti e alle procedure;
 - Inclusione di dubbi nell'Ordine del giorno: l'inclusione dei dubbi e delle incertezze nelle proposte dell'ordine del giorno del meeting interno successivo consente al team di affrontare in modo strutturato e tempestivo le difficoltà riscontrate, garantendo un ambiente in cui tali problemi possano essere risolti in modo collaborativo e efficiente.
- **Efficacia della prevenzione:** le misure preventive adottate si sono dimostrate efficaci nel facilitare l'adozione degli strumenti di gestione del progetto, in particolare:
 - L'inclusione di contenuti procedurali e non solo narrativi o descrittivi all'interno delle Norme di Progetto ha abilitato il team ad utilizzare il documento come riferimento in caso di dubbi e a seguire le procedure dettagliate al suo interno per organizzare il lavoro da svolgere;
 - L'inclusione di punti di perplessità sollevati dai componenti del team all'interno dell'Ordine del giorno da parte del Responsabile ha agevolato significativamente le discussioni tenute negli incontri interni

2.1.3 RT3 - Produzione di codice poco comprensibile

Il team, data l'inesperienza dei suoi componenti, potrebbe produrre codice difficile da comprendere o contorto. Questo unito ad un'eventuale carenza di

relativa documentazione potrebbe influenzare negativamente i tempi di sviluppo.

- **Identificazione:** un segnale evidente della manifestazione di questo rischio è la crescita delle discussioni relative all'interpretazione del codice tra i componenti del team.
- **Valutazione:** Pericolosità: media; Occorrenza: media.
- **Prevenzione:**
 - Code reviews: effettuare revisioni regolari del codice;
 - Continuo *refactoring*: integrare all'interno del processo di sviluppo frequenti attività di *refactoring* mirate alla semplificazione del codice, in modo tale da aumentarne la comprensibilità.
 - Documentazione adeguata: incoraggiare la produzione di una documentazione approfondita per il codice;
 - Convenzioni di codifica: seguire le stesse linee guida porta il team a standardizzare il modo in cui il codice viene scritto, di conseguenza ne aumenta la chiarezza e la mantenibilità.

2.2 Rischi di Comunicazione

2.2.1 RC1 - Mancata organizzazione della comunicazione interna

La mancata organizzazione della comunicazione interna si riferisce a situazioni in cui non esiste una struttura definita o linee guida chiare per la trasmissione efficace delle informazioni all'interno del team. Questa mancanza di direzione può portare a fraintendimenti, confusione o ritardi nella comunicazione.

- **Identificazione:** questo rischio si manifesta quando non esiste una struttura chiara per la comunicazione all'interno del team, può essere riconosciuto attraverso il sovrapporsi di messaggi, discussioni disordinate o mancanza di canali dedicati.
- **Valutazione:** Pericolosità: bassa; Occorrenza: bassa.
- **Prevenzione:**
 - Pianificazione della comunicazione: stabilire canali di comunicazione specifici per diversi tipi di messaggi (ad esempio discussioni generali, questioni urgenti, cambiamenti dello stato delle *issue* nell'ITS, proposte per l'ordine del giorno e altro);
 - Ordine del giorno: definire un ordine del giorno chiaro per i meeting interni settimanali, con tempi stabiliti per ciascun argomento;
 - Stand-up meeting giornalieri: riunioni brevi e quotidiane favoriscono una migliore comprensione dello stato del progetto, consentendo a ciascun membro del team di aggiornare gli altri sui progressi, sulle sfide incontrate e sui prossimi passi. Questa pratica aiuta a identificare i

problemi in modo tempestivo, a fornire supporto reciproco e a mantenere il team allineato con gli obiettivi comuni.

2.2.2 RC2 - Esasperazione di conflitti interni

Questi rischi emergono quando diversi punti di vista, preferenze o approcci all'interno del team conducono a tensioni, disaccordi o scontri tra i membri. Questi conflitti possono manifestarsi in varie forme, come contrasti di opinione riguardo alle metodologie di lavoro, differenze nell'interpretazione dei requisiti del progetto o incomprensioni personali.

- **Identificazione:** i conflitti interni possono essere riconosciuti attraverso segnali come un clima di tensione durante le discussioni, resistenze persistenti ad adottare soluzioni comuni, ritardi o difficoltà nella presa di decisioni.
- **Valutazione:** Pericolosità: media; Occorrenza: bassa.
- **Prevenzione:**
 - Politica di gestione dei disaccordi: consiste nell'offrire spazio ai membri in disaccordo per esporre le loro diverse prospettive in modo chiaro e rispettoso durante un meeting interno. Successivamente, il gruppo procede ad una votazione democratica per trovare una soluzione che ottenga il consenso della maggioranza dei partecipanti;
 - Mediatore interno: il Responsabile ha il ruolo di facilitare la risoluzione dei conflitti ascoltando entrambe le parti coinvolte, mediando la discussione in modo imparziale e cercando una soluzione che soddisfi le esigenze di entrambe le parti o che sia accettabile per la maggioranza del team.

2.2.3 RC3 - Frequenza limitata nella comunicazione con la Proponente

Si tratta della ridotta frequenza o della mancanza di contatti regolari e tempestivi con la Proponente, limitando così la disponibilità di informazioni cruciali o l'accesso a chiarimenti durante lo svolgimento del progetto.

- **Identificazione:** Si rileva quando non ci sono comunicazioni regolari o risposte tempestive dalle parti interessate della Proponente in risposta a domande o richieste di chiarimenti.
- **Valutazione:** Pericolosità: media; Occorrenza: bassa.
- **Prevenzione:**
 - Aggiornamenti regolari: mantenere la Proponente informata sugli sviluppi in modo regolare (almeno una volta alla settimana) e chiedere *feedback* quando necessario;
 - Invio anticipato di domande: invio di email prima di ogni meeting esterno con la Proponente, presentando in anticipo le domande o i punti da discutere durante il meeting. Questo offre alla Proponente il tempo di

prepararsi adeguatamente e fornire risposte dettagliate durante il meeting;

- Consegna anticipata di materiale: quando si tratta di *Sprint retrospective* o di qualsiasi revisione congiunta, fornire la documentazione o il codice prodotto nel rispettivo Sprint il prima possibile, in modo che la Proponente abbia tempo sufficiente per esaminarlo in modo approfondito prima del meeting. Ciò permette una discussione più efficace e informativa durante il meeting stesso.

2.2.4 RC4 - Mancanza di fiducia

I diversi livelli di competenze e una comunicazione poco trasparente possono portare allo sviluppo di un clima di sfiducia reciproca tra i membri del team: ciò potrebbe compromettere il successo del progetto.

- **Identificazione:** la mancanza di fiducia può essere rilevata in presenza di segnali specifici come la reticenza nella collaborazione o nell'assunzione di responsabilità condivise. In aggiunta, alcuni membri potrebbero dimostrarsi poco attivi nelle discussioni di gruppo o nelle attività cooperative.
- **Valutazione:** Pericolosità: media; Occorrenza: bassa.
- **Prevenzione:**
 - Promuovere incontri periodici: i membri del team hanno la possibilità di esprimere dubbi e preoccupazioni, avere una discussione aperta su aspetti rilevanti del progetto e ricevere feedback sul lavoro fatto. In questo contesto va precisato che la costruzione del feedback assume un ruolo fondamentale, in quanto deve essere formulato in maniera tale da risultare costruttivo e presentato come un'opportunità di miglioramento, anziché solamente come critica;
 - Promuovere la comprensione reciproca: il team si deve sforzare nel comprendere le condizioni e i punti di vista degli altri componenti per creare un clima di progetto positivo, indirizzato verso il miglioramento.

2.2.5 RC5 - Context Switch

Per *Context Switch_G* ci si riferisce al cambiamento dei ruoli all'interno del team. Questo passaggio da un ruolo ad un altro comporta la necessità di adattarsi rapidamente alle nuove responsabilità e di comprendere appieno ciò che è stato svolto dal membro del team precedentemente.

- **Identificazione:** Difficoltà nella comprensione del lavoro svolto fino al quel momento;
- **Valutazione:** Pericolosità: bassa; Occorrenza: alta.
- **Prevenzione:**

- La persona, che ha precedentemente occupato quel ruolo specifico, offre supporto al membro del team che ha assunto ora quella posizione, facilitandone la transizione;
- Assistere l'amministratore nella creazione delle attività per il prossimo sprint;
- Dedicare il primo giorno unicamente allo studio di quanto fatto precedentemente, in modo da riuscire a sincronizzarsi con il contesto del ruolo.

2.3 Rischi di Pianificazione

2.3.1 RP1 - Comprensione erranea dei requisiti

La comprensione erranea dei requisiti indica il potenziale malinteso o fraintendimento dei requisiti del progetto, che potrebbe portare a interpretazioni errate o divergenti da parte del team riguardo alle funzionalità o agli obiettivi del prodotto.

- **Identificazione:** questo rischio può manifestarsi quando ci sono ambiguità nei requisiti documentati o quando i membri del team interpretano in modo differente i requisiti. È evidente quando emergono domande costanti riguardo ai requisiti durante le discussioni o quando si presentano discrepanze nelle interpretazioni durante le attività di progettazione.
- **Valutazione:** Pericolosità: alta; Occorrenza: media.
- **Prevenzione:**
 - Analisi dei Requisiti: creazione di un documento chiaro e dettagliato contenente casi d'uso, requisiti funzionali e non funzionali, in modo da offrire una visione esaustiva e condivisa dei requisiti del progetto;
 - Sessioni di analisi e confronto dei requisiti con la Proponente: organizzazione di incontri regolari con la Proponente, durante i quali verranno presentati i requisiti identificati, discusse le interpretazioni e validate le esigenze. Queste sessioni permetteranno di raffinare e chiarire i requisiti iniziali, riducendo il rischio di interpretazioni erranee e garantendo una comprensione accurata delle necessità del cliente;
 - Adozione del *Framework Scrum*: l'implementazione del framework Scrum fornisce continui momenti di verifica e adattamento durante lo sviluppo del progetto. Tale approccio offre l'opportunità di identificare tempestivamente eventuali fraintendimenti o ambiguità nei requisiti, permettendo al team di chiarirli e correggerli nel minor tempo possibile.

2.3.2 RP2 - Disallineamento delle componenti architetturali

Questo rischio riguarda la possibilità di progettare componenti all'interno dell'architettura del sistema che potrebbero risultare incompatibili o in

disaccordo una volta integrate o combinate. Ciò può generare conflitti nell'interoperabilità delle parti e compromettere la coesione del sistema nel suo insieme.

- **Identificazione:** questo rischio è individuabile durante le fasi di progettazione, quando si evidenziano incongruenze tra le interfacce delle varie componenti o quando emergono problemi di compatibilità durante l'integrazione preliminare di parti del sistema.
- **Valutazione:** Pericolosità: media; Occorrenza: media.
- **Prevenzione:**
 - Metodologia di progettazione modulare: adottare un approccio modulare durante la progettazione architettuale, suddividendo il sistema in componenti chiare e ben definite. Questo aiuta a identificare in anticipo eventuali discrepanze tra le parti e favorisce l'interoperabilità;
 - Revisioni incrociate: effettuare revisioni incrociate della progettazione tra membri del team per identificare potenziali disallineamenti o incongruenze nelle interfacce delle varie componenti. Questa pratica consente di individuare e risolvere precocemente i conflitti;
 - Test di integrazione preliminare: condurre test preliminari di integrazione delle componenti principali in una fase iniziale del progetto. Questi test aiutano a valutare la compatibilità e l'interoperabilità delle varie parti, riducendo così il rischio di disallineamento nell'architettura finale.

2.3.3 RP3 - Variazioni nei tempi e costi del progetto

Questo rischio si riferisce alla possibilità di variazioni significative rispetto alle tempistiche e ai costi pianificati inizialmente per lo sviluppo del progetto.

- **Identificazione:** è individuabile attraverso l'osservazione di cambiamenti significativi nelle tempistiche di completamento delle attività rispetto alla pianificazione originale, così come variazioni notevoli nei costi di realizzazione.
- **Valutazione:** Pericolosità: alta; Occorrenza: media.
- **Prevenzione:**
 - Pianificazione flessibile: adottare una pianificazione flessibile che preveda margini di tempo e costi per eventuali imprevisti o variazioni;
 - Rendicontazione di ore produttive: si utilizza uno *spreadsheet* dedicato nel quale ciascun membro del team registra quotidianamente le ore produttive utilizzate, specificando le attività svolte e il ruolo assunto. Questo approccio consente di trarre conclusioni riguardo allo stato delle ore totali impiegate e al *budget* iniziale disponibile, permettendo una migliore gestione delle risorse nel progetto;

- **Monitoraggio Costante:** si mantiene un monitoraggio costante del progresso del progetto, permettendo l'aggiornamento della pianificazione in caso di variazioni significative. In particolare, all'interno dell'ITS si effettua un costante aggiornamento delle date di inizio e fine per ogni *issue*, riflettendo con precisione le tempistiche effettive. Inoltre, si utilizza regolarmente la vista Gantt all'interno della Kanban Board del progetto in GitHub per visualizzare la pianificazione temporale e individuare potenziali variazioni o sovrapposizioni nelle attività pianificate.

2.4 Tabella riassuntiva

I rischi individuati vengono riportati in tabella, assieme alla loro pericolosità e occorrenza:

Rischio	Pericolosità	Occorrenza
RT1 - Conoscenza tecnologica limitata	Alta	Alta
RT2 - Difficoltà nell'adozione degli strumenti di gestione del progetto	Media	Bassa
RT3 - Produzione di codice poco comprensibile	Media	Media
RC1 - Mancata organizzazione della comunicazione interna	Bassa	Bassa
RC2 - Esasperazione di conflitti interni	Media	Bassa
RC3 - Frequenza limitata nella comunicazione con la Proponente	Media	Bassa
RC4 - Mancanza di fiducia	Media	Bassa
RC5 - Context Switch	Bassa	Alta
RP1 - Comprensione erronea dei requisiti	Alta	Media
RP2 - Disallineamento delle componenti architetturali	Media	Media
RP3 - Variazioni nei tempi e costi del progetto	Alta	Media

3 Modello di sviluppo

Il team ha deciso di adottare il modello di sviluppo agile Scrum come approccio principale per la gestione e lo sviluppo del progetto. Tale metodologia promuove un'approccio adattativo, permettendo l'evoluzione dei requisiti e una ridefinizione costante del perimetro del progetto. Il modello assicura anche *feedback* regolari, consentendo adattamenti rapidi, riducendo gli sprechi e garantendo la soddisfazione degli obiettivi individuati dalla Proponente a ogni iterazione. Il framework Scrum si basa su principi fondamentali che riflettono la filosofia di lavoro del team. Attualmente, molte delle pratiche proprie di Scrum sono già in atto e vengono applicate quotidianamente nello svolgimento delle attività del progetto.

3.1 Pratiche Attualmente Implementate

3.1.1 Iterazioni

- **Sprint:** Durante questo periodo, il team pianifica, sviluppa, testa e completa una quantità concordata di lavoro, consegnando un risultato tangibile alla fine di ogni Sprint. Questa lunghezza di tempo è stata considerata ottimale per completare le attività previste per lo Sprint, offrendo un equilibrio tra un periodo abbastanza breve da mantenere un allineamento frequente con la Proponente, e un periodo sufficientemente lungo da permettere lo sviluppo di un incremento di lavoro utilizzabile.

3.1.2 Eventi

- **Sprint Planning:** durante questa fase, il team identifica gli *item_G* del *Product Backlog_G* che si impegna a completare, tenendo conto della capacità e delle risorse disponibili. Questi elementi vengono successivamente aggiunti allo *Sprint Backlog_G*, una lista collaborativamente creata dal team, che contiene le attività lavorative relative allo sprint. Queste attività diventano le issue del nostro *ITS_G*. In seguito, il team si dedica alla stima delle issue, valutandone sia l'aspetto temporale che la difficoltà;
- **Daily Scrum Meeting:** di breve durata, si aggira attorno ai 15 minuti, e coinvolge tutto il team. Durante questo incontro, i membri del team esaminano lo stato di avanzamento del lavoro, discutendo di ciò che è stato completato dall'ultimo meeting, cosa verrà affrontato entro il prossimo, e se ci sono eventuali ostacoli che potrebbero impattare il lavoro;
- **Sprint Review_G:** incontro chiave nel framework Scrum che si tiene alla fine di ogni Sprint. Questo incontro si focalizza sull'esame del lavoro completato e sulla raccolta dei feedback. La presenza attiva della Proponente è di importanza cruciale in questo contesto, poiché contribuisce in modo significativo a garantire una comprensione accurata degli obiettivi raggiunti

e a facilitare una comunicazione diretta e fruttuosa con il team. Ciò consente un allineamento più preciso sulle sue aspettative;

- **Sprint Retrospective**_G: incontro chiave nel framework Scrum che si tiene alla fine di ogni Sprint. In questo momento dedicato, il team riflette sullo sprint appena concluso e identifica possibili miglioramenti. Durante questa riunione, i membri del team esaminano ciò che è andato bene e ciò che ha margine di miglioramento, studiando le possibili soluzioni.

Non ci si concentra sul prodotto ma piuttosto sul *way of working*.

3.2 Vantaggi nell'Adozione di Scrum

L'approccio Scrum offre numerosi vantaggi che il team ritiene fondamentali per il successo del progetto:

- **Adattabilità**: la natura incrementale di Scrum consente di adattarsi a cambiamenti e requisiti emergenti in modo tempestivo;
- **Trasparenza e comunicazione**: le pratiche di Scrum promuovono la trasparenza, migliorando la comunicazione interna ed esterna;
- **Consegna incrementale**: i rilasci frequenti consentono alla Proponente di visionare il prodotto in via di sviluppo e fornire *feedback* tempestivi.

4 Pianificazione

Stabilite come *milestone_G* principali le *baseline_G*, corrispondenti alle revisioni del progetto, gli sprint consentono di mantenere un approccio agile e permettono di essere reattivi rispetto ai cambiamenti nelle esigenze o nei requisiti del progetto. Ciascuno sprint contribuirà in modo incrementale al raggiungimento delle milestone e al successo complessivo del progetto. Sulla base delle scadenze riportate nella sezione **Scadenze** si pianificano:

- 2 sprint di due settimane e 2 sprint da una settimana per arrivare alla revisione RTB;
- 10 sprint della durata di una settimana per arrivare alla revisione PB;
- 2 sprint della durata di una settimana per arrivare alla revisione CA.

Inizialmente, il team aveva pianificato sprint della durata di due settimane. Tuttavia, durante lo svolgimento, è risultato preferibile passare a sprint della durata di una settimana. Di conseguenza, il documento del Piano di progetto, in particolare nelle sezioni **Pianificazione** e **Preventivo**, viene aggiornato in base a questa modifica stabilita. Il documento Piano di Progetto si evolve durante tutto il ciclo di vita del progetto, la modifica della pianificazione deriva dall'esigenza di reagire ai problemi, dovuti ad una durata degli sprint inadeguata. Nell'intervallo di tempo tra revisione RTB e revisione PB, è stata pianificata una diminuzione del carico di lavoro nelle ultime due settimane del mese di Gennaio, permettendo ai membri del team di potersi dedicare agli altri impegni che il percorso di studio richiede.

Per ciascun Sprint, vengono stabilite le date di inizio e di fine, e il relativo insieme delle attività pianificate, rappresentate tramite diagrammi di Gantt.

4.1 Requirements and Technology Baseline

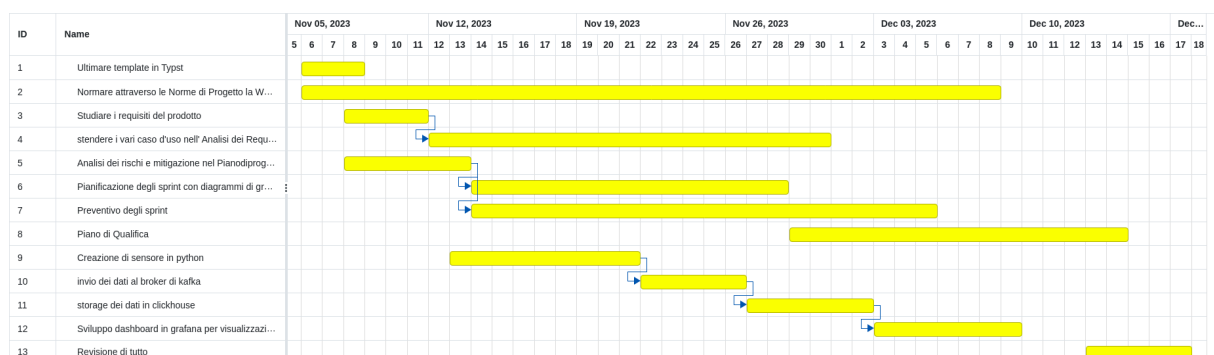


Figure 1: Diagramma di Gantt per le attività da svolgere per la RTB.

4.1.1 Primo sprint

Inizio: Venerdì 10/11/2023

Fine: Giovedì 23/11/2023

Obiettivi dello sprint:

- Normare le modalità di lavoro attualmente in uso all'interno delle Norme di Progetto;
- Inizio della redazione dell'*Analisi dei Requisiti*, ideando i primi **Casi d'uso**;
- Inizio della stesura del *Piano di Progetto*, ponendo particolare attenzione su **Analisi dei Rischi e Modello di Sviluppo**;
- Avvio della scrittura del Glossario;
- Principio di realizzazione del PoC:
 - Creazione modulo di simulazione di sensori di temperatura;
 - Creazione modulo di inserimento dei dati simulati all'interno di Kafka;
 - Containerizzazione dei moduli realizzati.

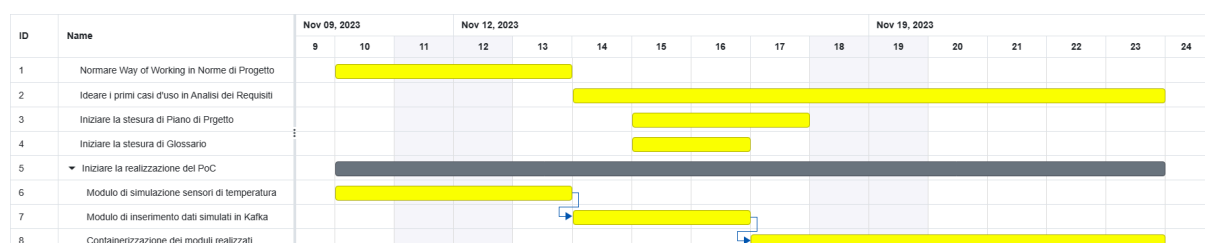
Suddivisione del lavoro:

Figure 2: Diagramma di Gantt per le attività del primo sprint.

4.1.2 Secondo sprint**Inizio:** Venerdì 24/11/2023**Fine:** Giovedì 07/12/2023**Obiettivi dello sprint:**

- Creazione di un sito vetrina per esporre la documentazione;
- Integrare le Norme di progetto con ulteriore dettaglio su **Processi primari e Gestione della configurazione**;
- Apportare le dovute modifiche all'Analisi dei Requisiti, a seguito di feedback ricevuto dal Comittente e dalla Proponente:
 - Rettifica della stesura dei **Casi d'uso**;
 - Realizzazione dei diagrammi UML per i casi d'uso individuati;
 - Ricavarne i requisiti funzionali corrispondenti.
- Proseguire la stesura del *Piano di Progetto*, con **Pianificazione, Preventivo e Consuntivo**;
- Inizio della stesura del *Piano di Qualifica*;
- Proseguire la realizzazione del PoC:
 - Creazione modulo di trasferimento, dei dati simulati, da Kafka a ClickHouse;
 - Creazione modulo di trasferimento dei dati da ClickHouse a Grafana;

- Containerizzazione dei moduli realizzati.

Suddivisione del lavoro:

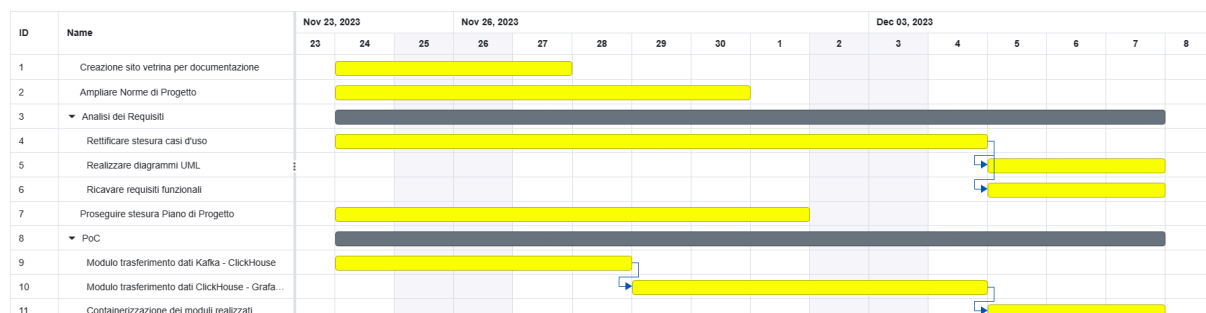


Figure 3: Diagramma di Gantt per le attività del secondo sprint.

4.1.3 Terzo Sprint

Inizio: Venerdì 08/12/2023

Fine: Giovedì 14/12/2023

Obiettivi dello sprint:

- Terminare il documento *Norme di progetto* con la stesura della sezione “Verifica”;
- Completare il documento *Piano di Qualifica* con la stesura delle sezioni “Qualità prodotto” e “Test” con le relative metriche;
- Ultimare il documento *Piano di progetto*;
- Ulteriore perfezionamento dell’*Analisi dei Requisiti*;
- Ampliamento del *Glossario*.

Suddivisione lavoro:

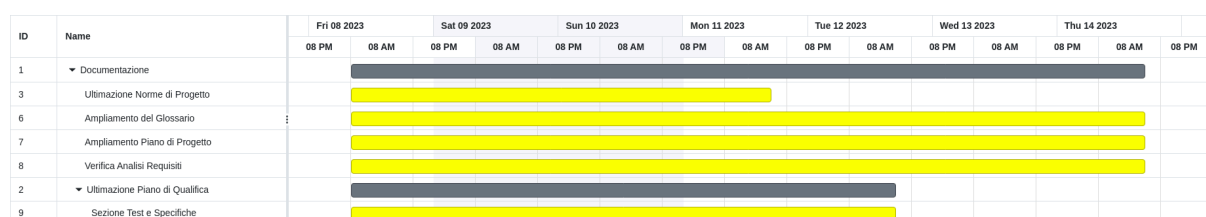


Figure 4: Diagramma di Gantt per le attività del terzo sprint.

4.1.4 Quarto Sprint

Inizio: Venerdì 15/12/2023

Fine: Giovedì 21/12/2023

Obiettivi dello sprint:

Superata la prima fase del RTB, il team si concentrerà maggiormente sulla fase di progettazione.

- Avvio della fase di progettazione;

- Definizione della struttura architeturale del prodotto;
- Realizzazione dei diagrammi delle classi;
- Correzione documenti, sulla base del feedback ricevuto nella prima revisione (“RTB”):
 - Correzione dell’*Analisi dei Requisiti*;
 - Correzione del *Piano di Qualifica*;

Suddivisione lavoro:

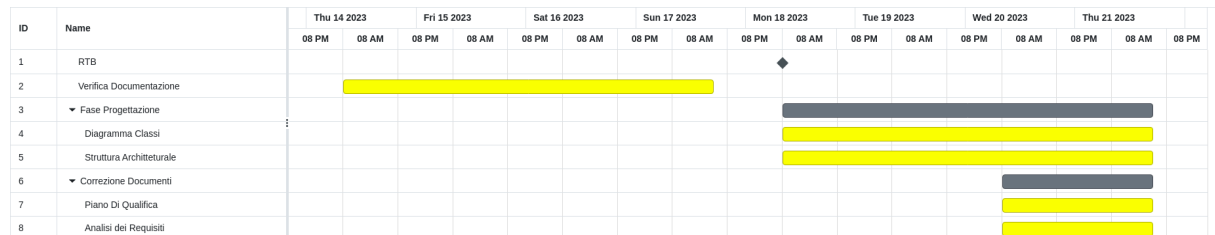


Figure 5: Diagramma di Gantt per le attività del quarto sprint.

4.2 Product Baseline

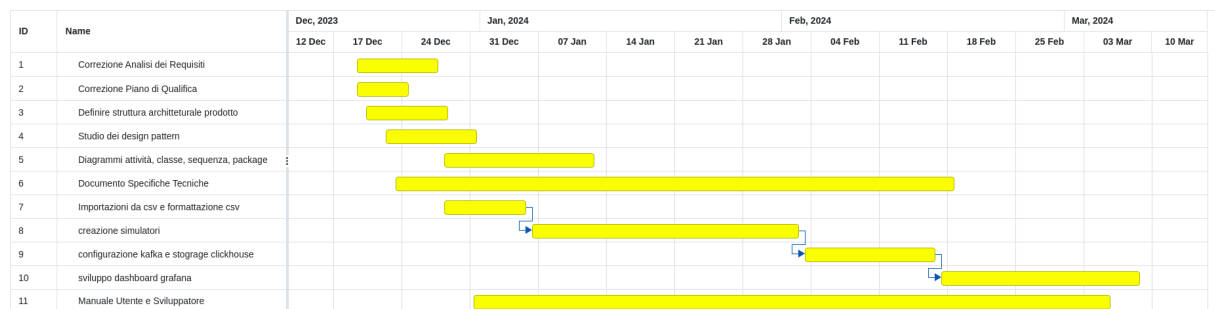


Figure 6: Diagramma di Gantt per le attività da svolgere per la PB.

4.2.1 Quinto Sprint

Inizio: Venerdì 22/12/2023

Fine: Giovedì 28/12/2023

Obiettivi dello sprint:

- Inizio della stesura del documento *Specifiche Tecniche*:
 - Sezione Introduzione;
 - Sezione Tecnologie.
- Studio dell’*architettura_G* del sistema;
- Studio dei *design pattern_G* più adeguati;
- Continuazione Piano di Progetto;
- Continuazione della correzione sull’*Analisi Requisiti*;

Suddivisione lavoro:

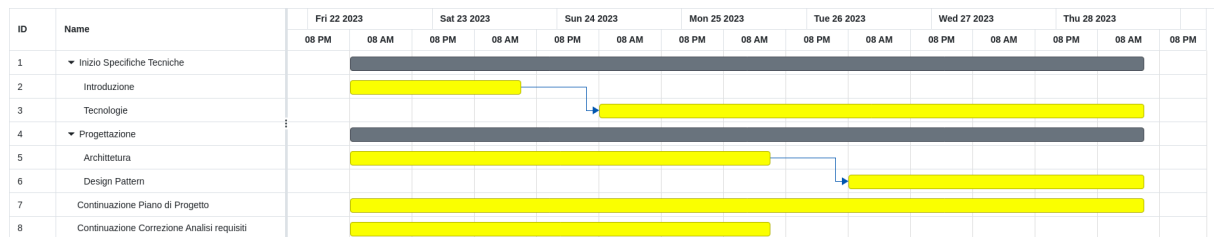


Figure 7: Diagramma di Gantt per le attività del quarto sprint.

4.2.2 Sesto Sprint

Inizio: Venerdì 29/12/2023

Fine: Giovedì 04/01/2024

Obiettivi dello sprint:

- Avvio della realizzazione dei diagrammi *attività* e *sequenze*;
- Ampliamento *Specifiche tecniche*;
- Partendo dal PoC, iniziare lo sviluppo della prima versione del prodotto;
- Realizzazione della classe per l'importazione dei dati anagrafici dei sensori, da file in formato CSV;
- Creazione della classe che permette l'implementazione di dati, strutturati in formato Json;
- Prosecuzione *Piano di Progetto*;
- Inizio della stesura dell'introduzione del *Manuale Sviluppatore*;

Suddivisione lavoro:

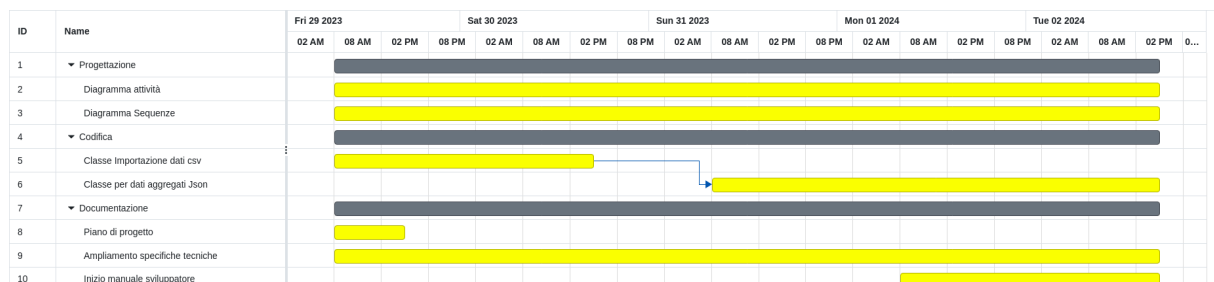


Figure 8: Diagramma di Gantt per le attività del sesto sprint.

4.2.3 Settimo Sprint

Inizio: Venerdì 05/01/2024

Fine: Giovedì 11/01/2024

Obiettivi dello sprint:

- Finire la correzione dell'*Analisi dei Requisiti*;
- Creazione della classe per la realizzazione di sensori di tipo::
 1. temperatura;
 2. umidità;

3. polveri sottili;
 4. livelli acqua;
 5. precipitazioni;
 6. presenza di lavori sulla rete idrica;
 7. stato riempimento cassonetti.
- Continuazione documento *Specifiche Tecniche*;
 - Continuazione *Manuale Sviluppatore*;

Suddivisione lavoro:

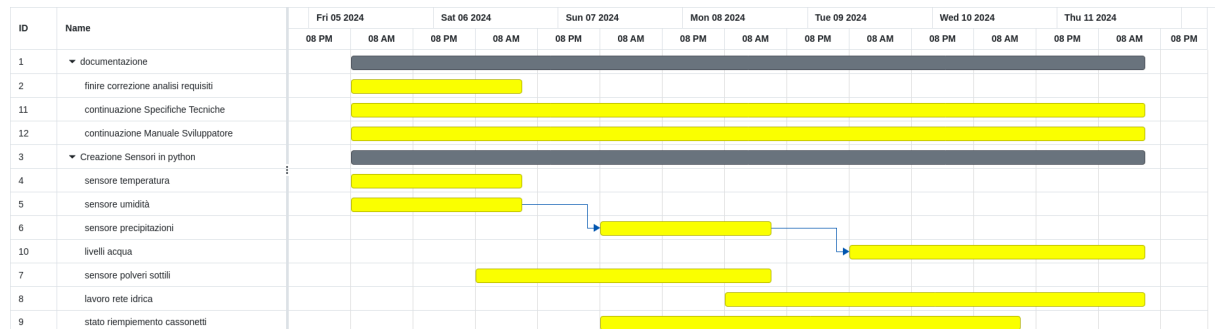


Figure 9: Diagramma di Gantt per le attività del settimo sprint.

4.2.4 Ottavo Sprint

Inizio: Venerdì 12/01/2024

Fine: Giovedì 18/01/2024

Obiettivi dello sprint:

- Implementazione di altri tipi di sensori:
 1. traffico;
 2. lavori in corso;
 3. incidenti;
 4. posizione colonne ricarica;
 5. guasti elettrici colonne;
 6. parcheggi nella cella;
 7. posizione dei ponti e strutture critiche;
- Continuazione *Specifiche Tecniche*;
- Continuazione *Manuale Sviluppatore*;
- Inizio stesura *Manuale Utente*;

Suddivisione lavoro:

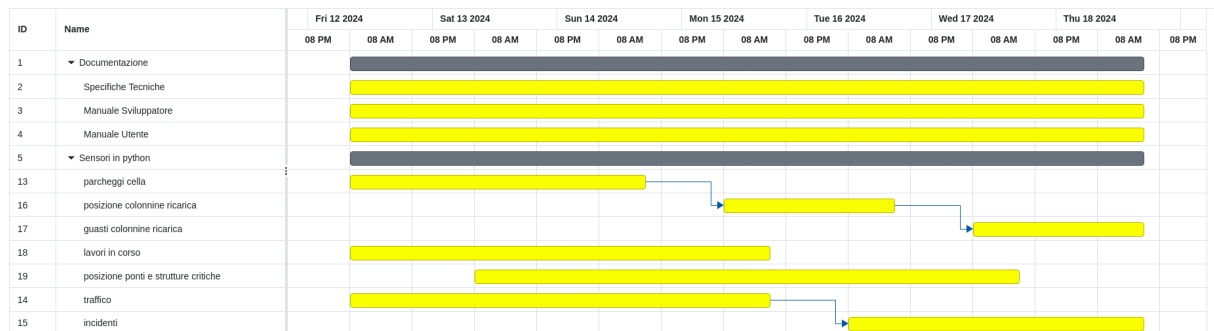


Figure 10: Diagramma di Gantt per le attività del ottavo sprint.

4.2.5 Sessione d'esame

In vista della sessione invernale di esami, è prevista una sospensione temporanea dello sviluppo del progetto. Questo permette ai membri del gruppo di potersi dedicare allo studio individuale.

4.2.6 Nono Sprint

Inizio: Venerdì 02/02/2024

Fine: Giovedì 08/02/2024

Obiettivi dello sprint:

- Continuazione *Specifiche Tecniche*;
- Continuazione *Manuale Utente*;
- Continuazione *Manuale Sviluppatore*;
- Implementare l'invio dei dati dei simulatori al $topic_G$ corretto del $broker_G$ di Kafka;
- Impostare numero appropriato di partizioni dei topic per garantire $scalabilità_G$ e $portabilità_G$
- Configurazione della $retention policy_G$ dei messaggi;
- Impostazione della dimensione del $batch_G$ e dell'intervallo di invio, per l'ottimizzazione della latenza ed dell' $efficienza_G$
- Certificati di sicurezza per la comunicazione dati? [Revisore]
- Esecuzione di test specifici per la scalabilità del sistema.

Suddivisione lavoro:

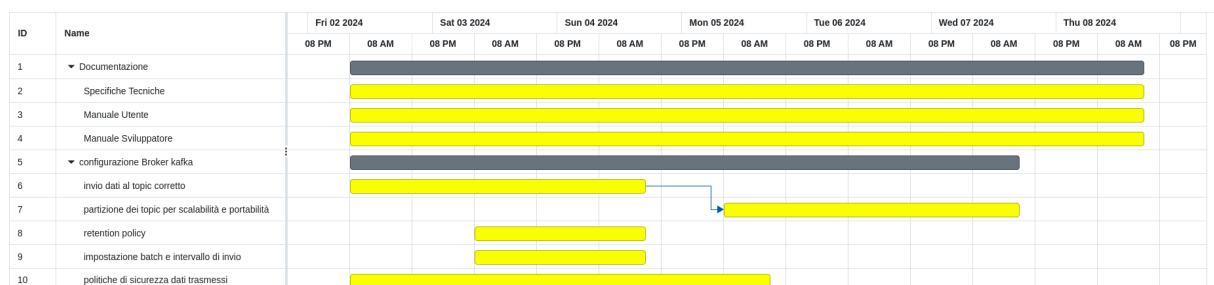


Figure 11: Diagramma di Gantt per le attività del nono sprint.

4.2.7 Decimo Sprint

Inizio: Venerdì 09/02/2024

Fine: Giovedì 15/02/2024

Obiettivi dello sprint:

- Continuazione *Specifiche Tecniche*;
- Continuazione *Manuale Utente*;
- Continuazione *Manuale Sviluppatore*;
- Codifica del design scelto per la rappresentazione e storage dei dati aggregati su *Clickhouse*;
- Utilizzo delle *Materialized Views_G* per pre-aggregare dati frequentemente richiesti, migliorando le prestazioni delle query;
- Configurazione dei motori interni (*engine*) a *Clickhouse*;
- Inizio della configurazione di Grafana per la visualizzazione dei dati.

Suddivisione lavoro:

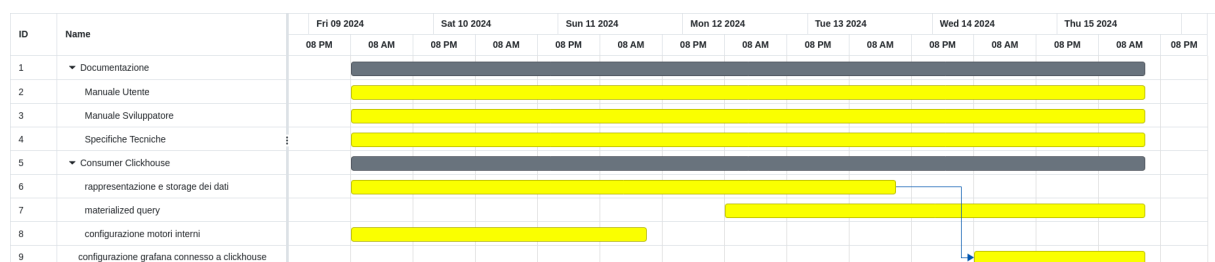


Figure 12: Diagramma di Gantt per le attività del decimo sprint.

4.2.8 Undicesimo Sprint

Inizio: Venerdì 16/02/2024

Fine: Giovedì 22/02/2024

Obiettivi dello sprint:

- Continuazione *Specifiche Tecniche*;
- Continuazione *Manuale Utente*;
- Continuazione *Manuale Sviluppatore*;
- Creazione della mappa della città in *grafana*;
- Suddivisione dell'area della città in *celle_G*
- Visualizzazione dei punti critici della città;
- Visualizzazione posizionamento colonnine ricarica;
- Visualizzazione temperatura media della città;
- Realizzazione degli allarmi che segnalano anomalie e superamento soglie.

Suddivisione lavoro:

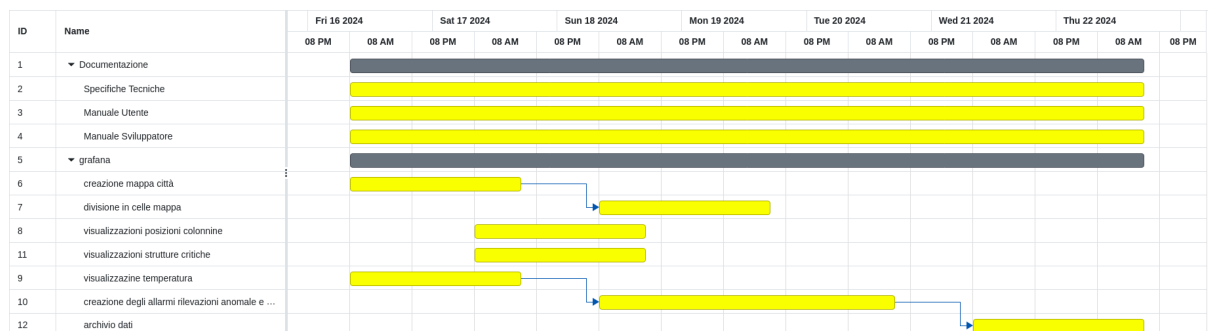


Figure 13: Diagramma di Gantt per le attività del undicesimo sprint.

4.2.9 Dodicesimo Sprint

Inizio: Venerdì 23/02/2024

Fine: Giovedì 29/02/2024

Obiettivi dello sprint:

- Continuazione *Specifiche Tecniche*;
- Continuazione *Manuale Utente* e *Manuale Sviluppatore*;
- Visualizzazione dei dati inerenti:
 1. umidità;
 2. polveri sottili e conseguente qualità dell'aria;
 3. Parcheggi nelle celle;
 4. precipitazioni;
 5. presenza di lavori sulla rete idrica;
 6. presenza di lavori in corso;
- Analisi dei dati.

Suddivisione lavori

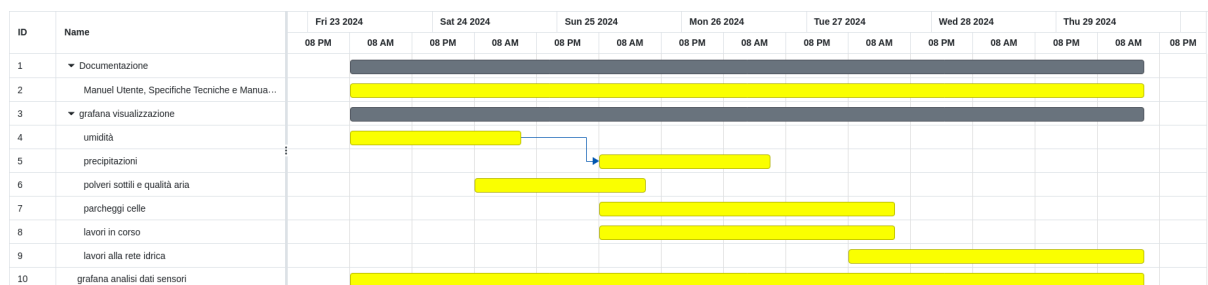


Figure 14: Diagramma di Gantt per le attività del dodicesimo sprint.

4.2.10 Tredicesimo Sprint

Inizio: Venerdì 01/03/2024

Fine: Giovedì 07/03/2024

Obiettivi dello sprint:

- Ultimazione delle nuove versioni di:
 1. *Piano Qualifica*;
 2. *Norme di Progetto*;
- Completamento di:
 1. *Specifiche Tecniche*;
 2. *Manuale Utente*;
 3. *Manuale Sviluppatore*.
- Finire la visualizzazione dei dati su Grafana:
 1. Cassonetti;
 2. Incidenti;
 3. Guasti elettrici;
 4. Traffico.

Suddivisione lavori

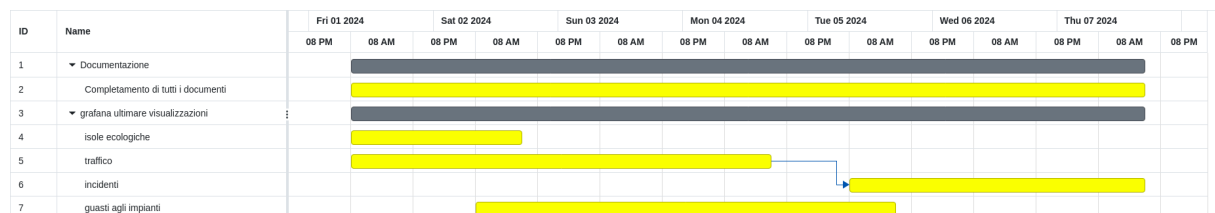


Figure 15: Diagramma di Gantt per le attività del tredicesimo sprint.

4.2.11 Quattordicesimo Sprint

Inizio: Venerdì 08/03/2024

Fine: Giovedì 14/03/2024

Obiettivi dello sprint:

- Revisione di tutta la documentazione;
- Rifinire quello che manca;
- Correzione dei possibili bug riscontrati.

Suddivisione lavori

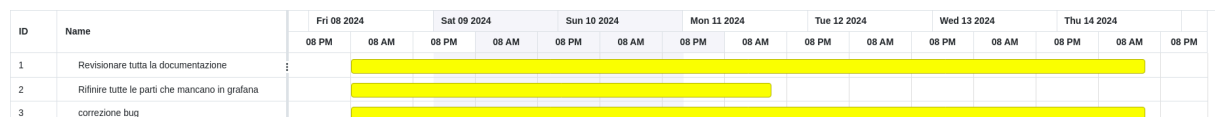


Figure 16: Diagramma di Gantt per le attività del quattordicesimo sprint.

4.3 Customer Acceptance Baseline

5 Preventivo

Ogni membro del gruppo si impegna a lavorare con la modalità di intensità dichiarata (alta), offrendo una disponibilità di 95 ore produttive a testa.

Questo preventivo è stato calcolato sulla base del costo orario per ruolo presente nel *Regolamento del Progetto Didattico* e sulla previsione di quante delle 570 ore totali a disposizione verranno utilizzate in ogni ruolo, durante i vari incrementi. Nelle seguenti sezioni viene illustrato come sarà articolato ogni incremento e quanto sarà il suo costo. La suddivisione dei ruoli è stata fatta nel modo più equo possibile, per dare a tutti i membri la possibilità di approfondire la mansione.

Per praticità, verranno utilizzate le seguenti abbreviazioni:

- **Re:** Responsabile;
- **Am:** Amministratore;
- **An:** Analista;
- **Pt:** Progettista;
- **Pr:** Programmatore;
- **Ve:** Verificatore.

Questa sezione vuole essere una proiezione finanziaria dettagliata dell'intero progetto, delineando chiaramente le risorse preventivate per ciascuno sprint.

5.1 Primo sprint

5.1.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	-	-	10	-	-	-	10
Riccardo Alberto Costantin	-	-	-	-	-	8	8
Giacomo D'Ovidio	-	-	-	-	-	8	8
Nancy Kalaj	-	-	7	-	-	-	7
Matteo Rango	-	6	-	-	-	-	6
Riccardo Toniolo	6	-	-	-	-	-	6
Totale per ruolo	6	6	17	0	0	16	45

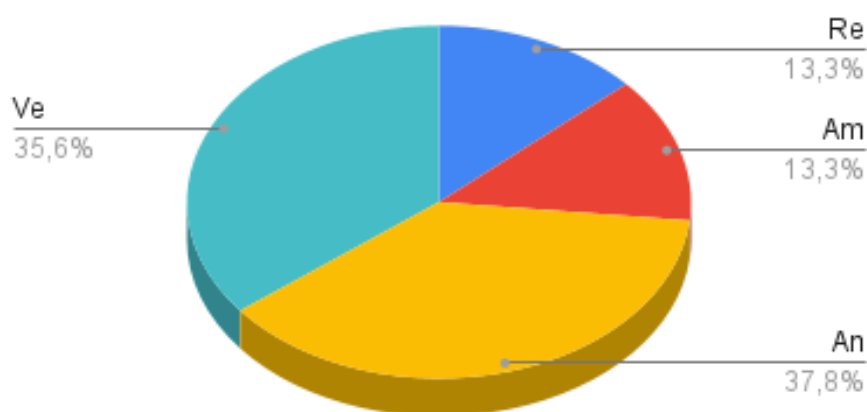


Figure 17: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel primo sprint.

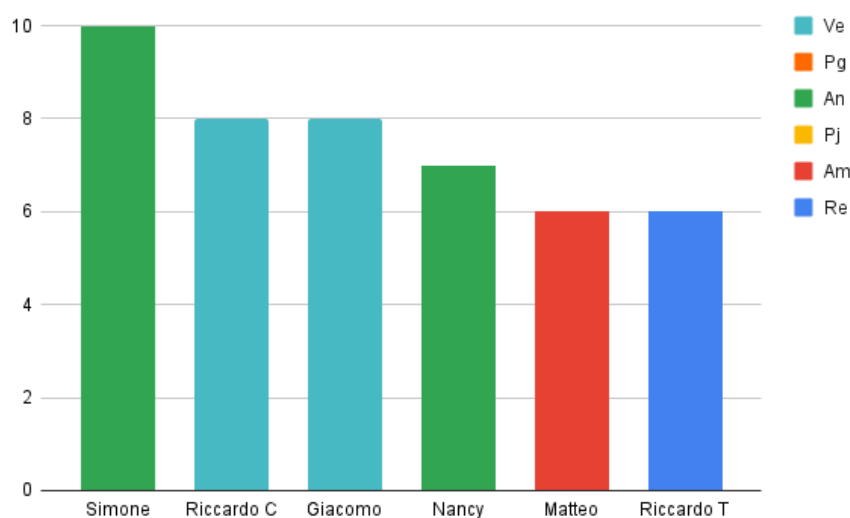


Figure 18: Isotgramma delle ore per membro nel primo sprint.

5.1.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	6	180€
Amministratore	6	120€
Analista	17	425€
Progettista	0	0 €
Programmatore	0	0 €
Verificatore	16	240€
Totale	45	965

Rimanente	525	10105€
------------------	-----	--------

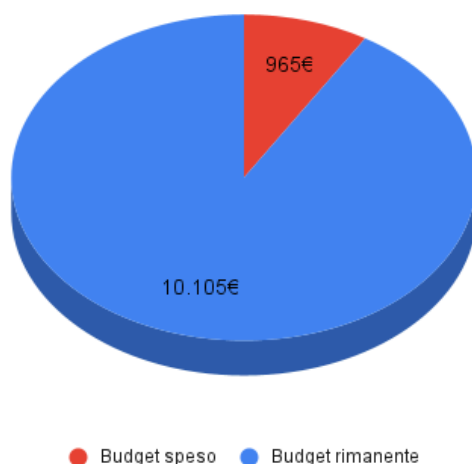


Figure 19: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il primo sprint.

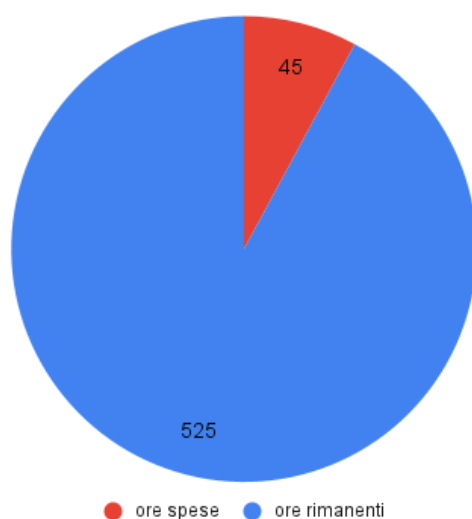


Figure 20: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel primo sprint.

5.2 Secondo sprint

5.2.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	-	-	-	-	10	-	10

Riccardo Alberto Costantin	-	8	-	-	-	-	8
Giacomo D'Ovidio	9	-	-	-	-	-	9
Nancy Kalaj	-	-	-	-	-	8	8
Matteo Rango	-	-	-	-	10	-	10
Riccardo Toniolo	-	-	8	-	-	-	8
Totale per ruolo	9	8	8	0	20	8	53

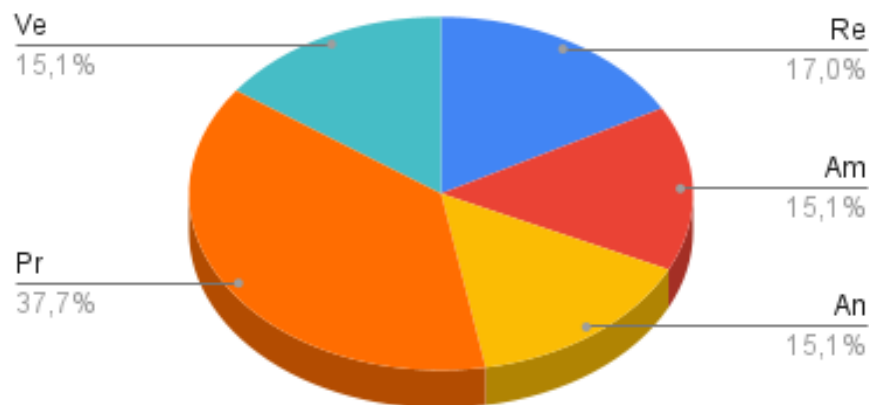


Figure 21: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel secondo sprint.

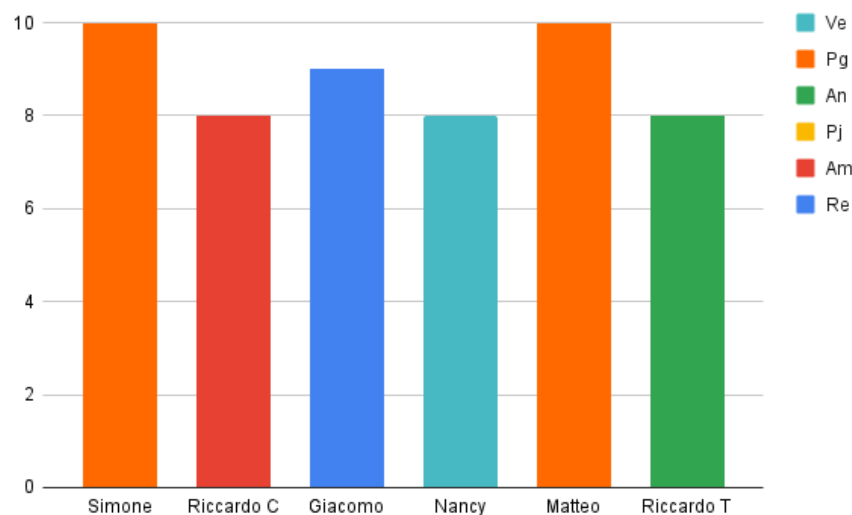


Figure 22: Isotgramma delle ore per membro nel secondo sprint.

5.2.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	9	270€
Amministratore	8	160€
Analista	8	200€
Progettista	0	0 €
Programmatore	20	300 €
Verificatore	8	120€
Totale	53	1050
Rimanente	472	9055€

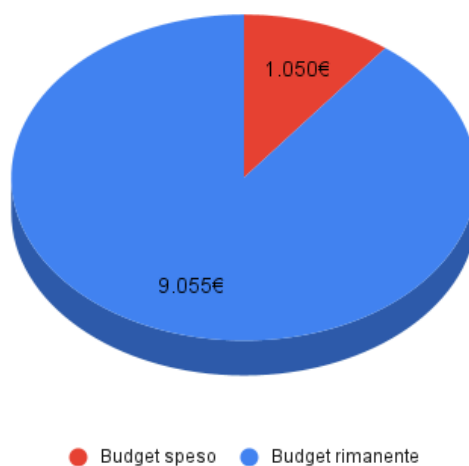


Figure 23: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il secondo sprint.

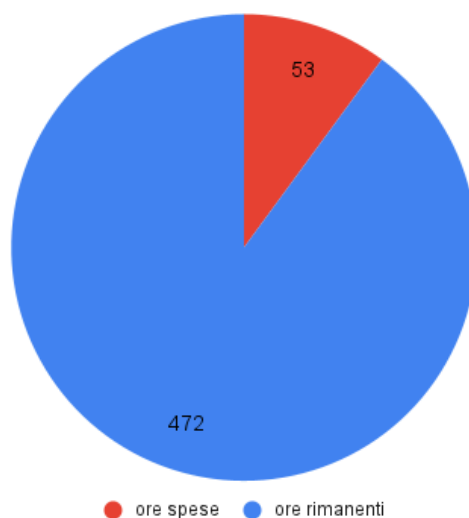


Figure 24: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel secondo sprint.

5.3 Terzo sprint

5.3.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	-	-	-	-	-	6	6
Riccardo Alberto Costantin	-	-	-	-	-	5	5
Giacomo D'Ovidio	-	3	3	-	-	-	6
Nancy Kalaj	1	2	2	-	-	-	5
Matteo Rango	4	-	2	-	-	-	6
Riccardo Toniolo	-	3	-	-	-	3	6
Totale per ruolo	5	8	7	0	0	14	34

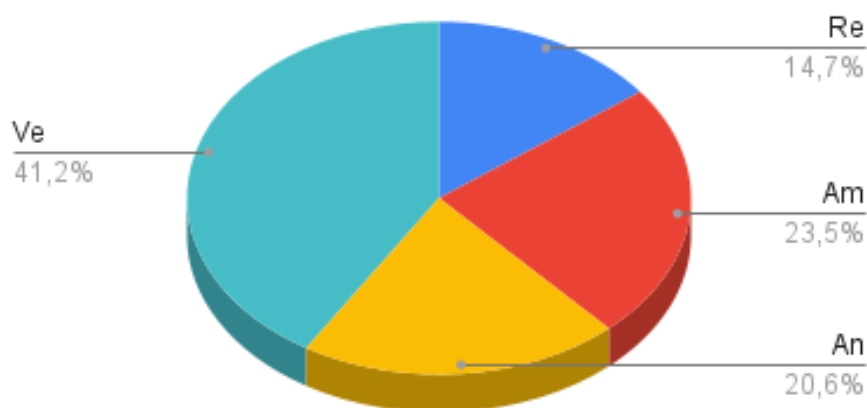


Figure 25: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel terzo sprint.

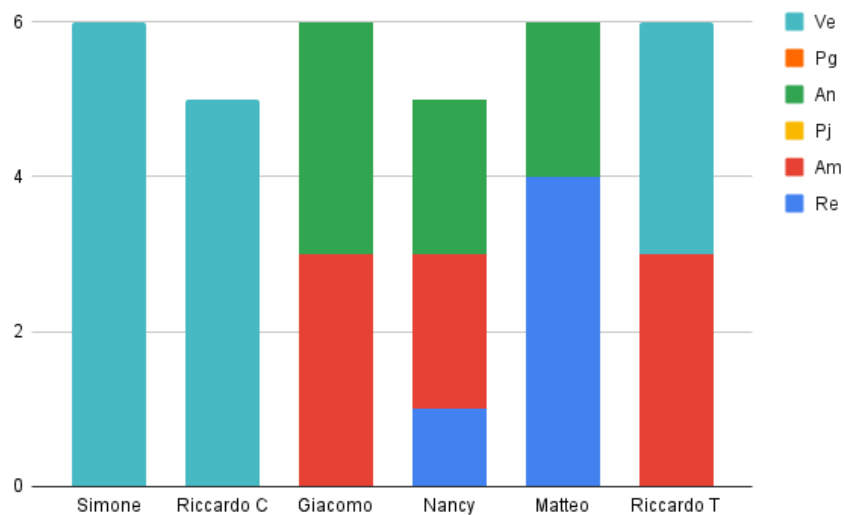


Figure 26: Isotgramma delle ore per membro nel terzo sprint.

5.3.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	5	150€
Amministratore	8	160€
Analista	7	175€
Progettista	0	0 €
Programmatore	0	0 €
Verificatore	14	210€
Totale	34	695
Rimanente	438	8360€

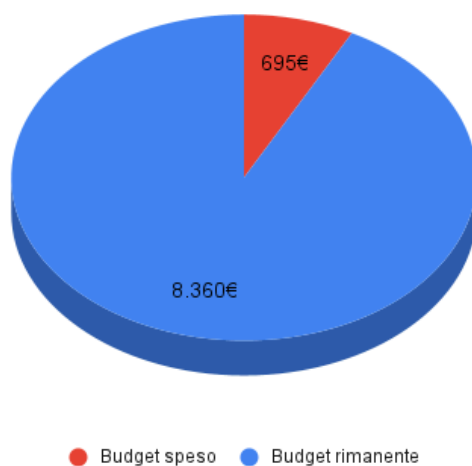


Figure 27: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il terzo sprint.

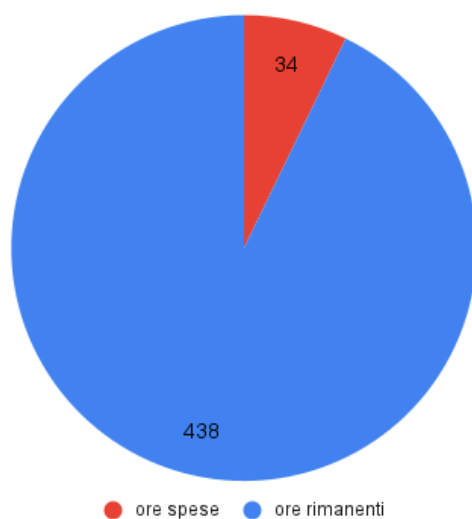


Figure 28: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel terzo sprint.

5.4 Quarto sprint

5.4.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	1	3	-	-	-	2	6
Riccardo Alberto Costantin	3	-	3	-	-	-	6

Giacomo D'Ovidio		-	-	2	-	3	5
Nancy Kalaj	-	-	1	4	-		5
Matteo Rango	-	-	-	6	-	-	6
Riccardo Toniolo	-	-	-	6	-	-	6
Totale per ruolo	4	3	4	18	0	5	34

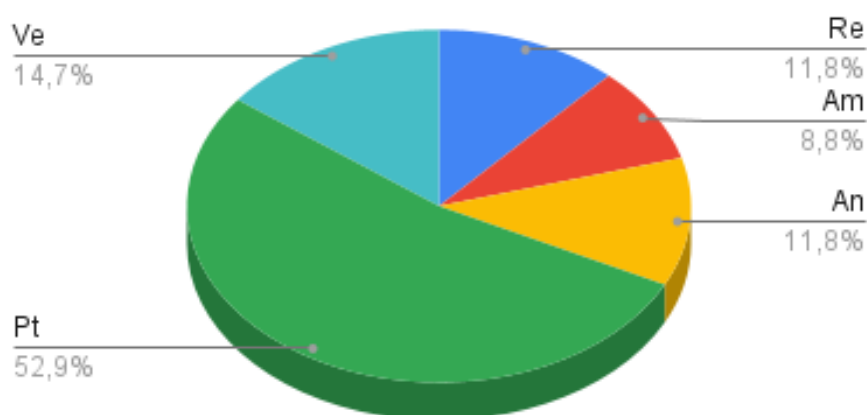


Figure 29: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel terzo sprint.

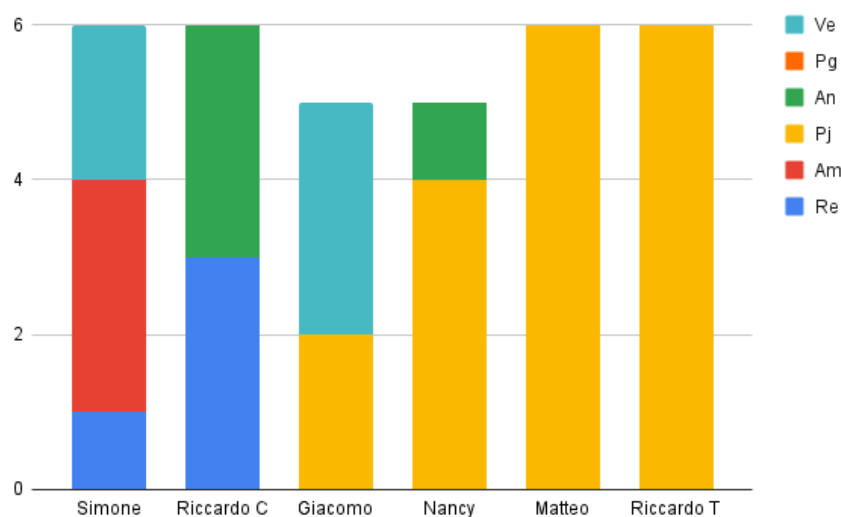


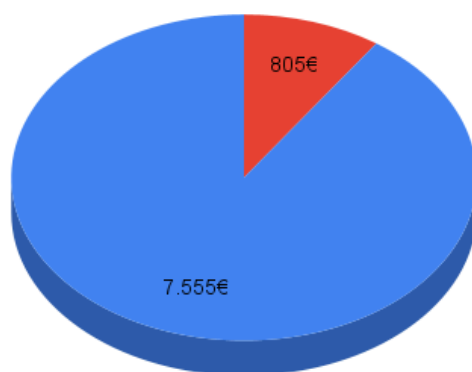
Figure 30: Isotgramma delle ore per membro nel quarto sprint.

5.4.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

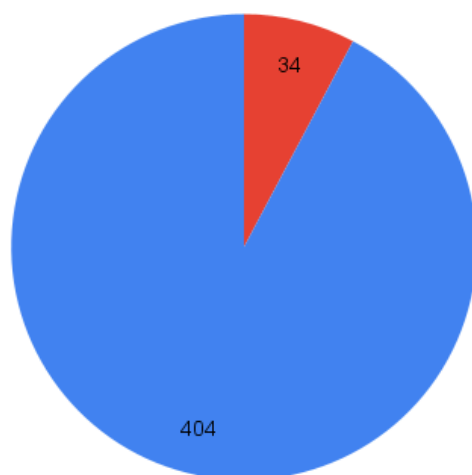
Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	4	120€

Amministratore	3	60€
Analista	4	100€
Progettista	18	450 €
Programmatore	0	0 €
Verificatore	5	75€
Totale	34	805
Rimanente	404	7555€



● Budget speso ● Budget rimanente

Figure 31: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il quarto sprint.



● ore spese ● ore rimanenti

Figure 32: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel quarto sprint.

5.5 Quinto sprint

5.5.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	-	-	-	3	-	2	3
Riccardo Alberto Costantin	-	-	3	3	-	-	6
Giacomo D'Ovidio		-	6	-	-	-	6
Nancy Kalaj	-	-	-	6	-	-	6
Matteo Rango	-	-	2	-	-	2	4
Riccardo Toniolo	5	-		-	-	-	5
Totale per ruolo	5	0	11	12	0	4	32

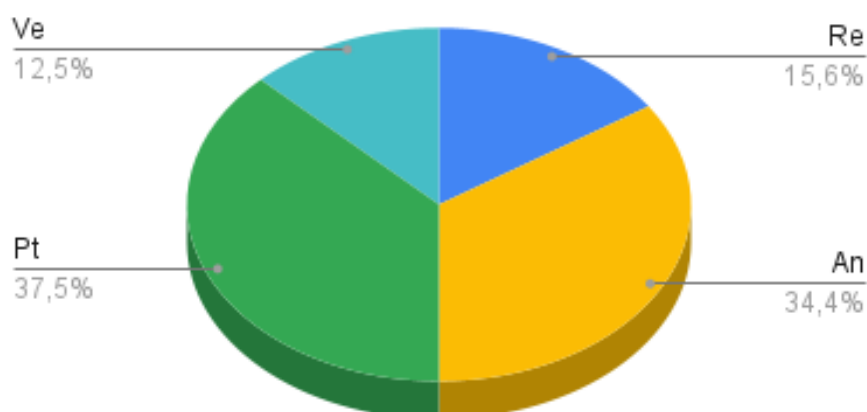


Figure 33: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel quinto sprint.

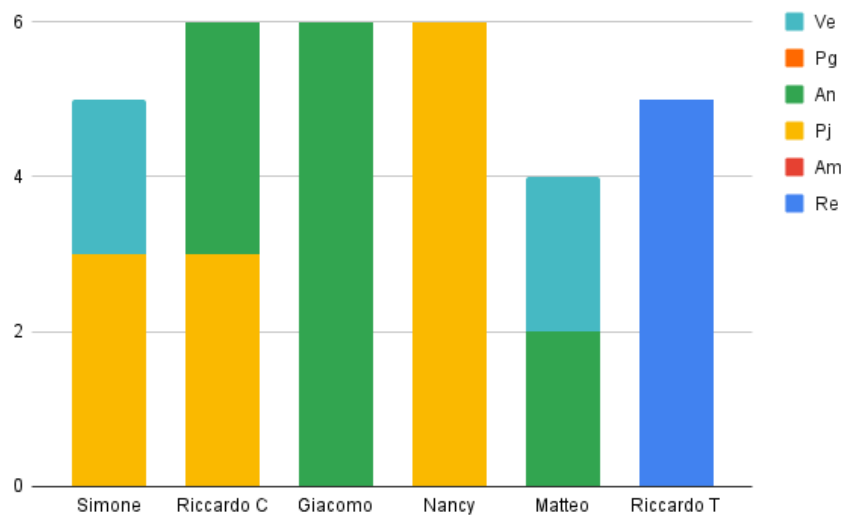


Figure 34: Isotgramma delle ore per membro nel quinto sprint.

5.5.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	5	150€
Amministratore	0	0€
Analista	11	275€
Progettista	12	300 €
Programmatore	0	0 €
Verificatore	4	60€
Totale	32	785
Rimanente	372	6770€

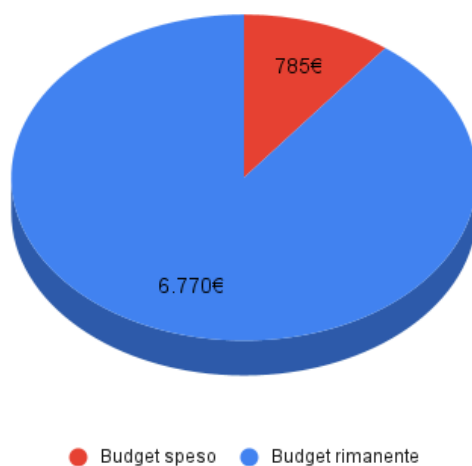


Figure 35: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il quinto sprint.

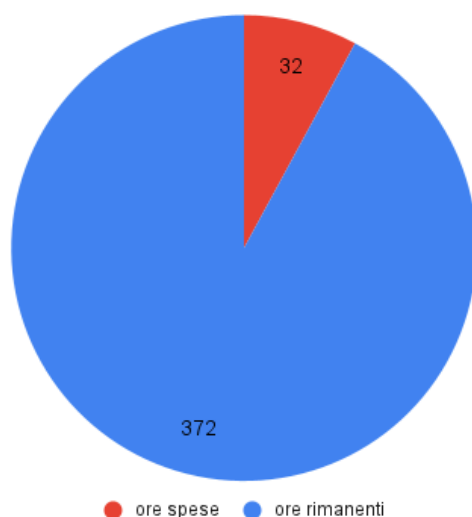


Figure 36: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel quinto sprint.

5.6 Sesto sprint

5.6.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	-	-	-	-	5	-	5
Riccardo Alberto Costantin	-	-	-	-	6	-	6

Giacomo D'Ovidio	-	-	-	5	-	-	5
Nancy Kalaj	4	-	-	2	-		6
Matteo Rango	-	2	-	4	-	-	6
Riccardo Toniolo	-	-		-	-	5	5
Totale per ruolo	4	2	0	11	11	5	33

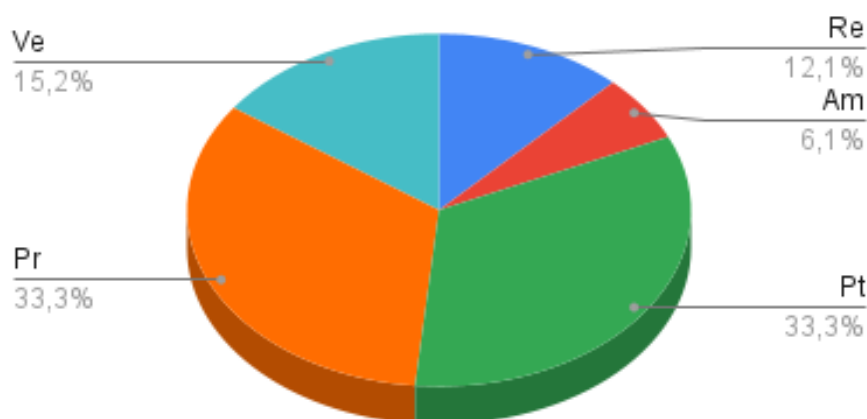


Figure 37: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel sesto sprint.

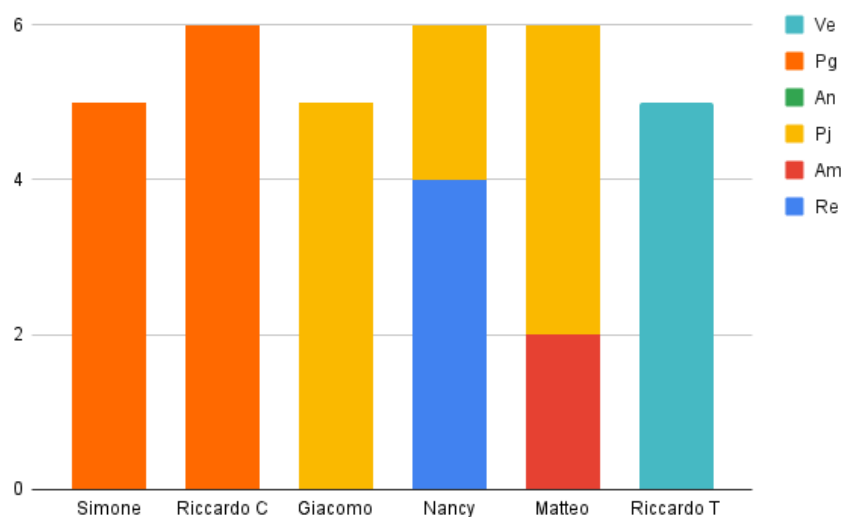


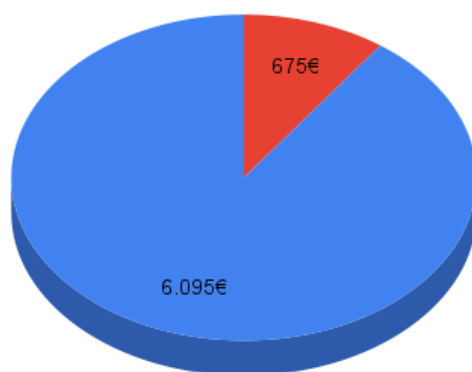
Figure 38: Isotgramma delle ore per membro nel sesto sprint.

5.6.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

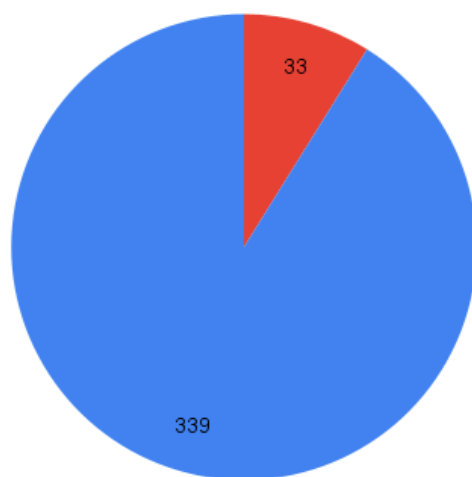
Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	4	120€

Amministratore	2	40€
Analista	0	0€
Progettista	11	275 €
Programmatore	11	165 €
Verificatore	5	75€
Totale	33	675
Rimanente	339	6095€



● Budget speso ● Budget rimanente

Figure 39: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il sesto sprint.



● ore spese ● ore rimanenti

Figure 40: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel sesto sprint.

5.7 Settimo sprint

5.7.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	4	-	-	-	-	-	4
Riccardo Alberto Costantin	-	-	-	4	2	-	6
Giacomo D'Ovidio	-	-	-	4	2	-	6
Nancy Kalaj	-	-	-	-	-	5	5
Matteo Rango	2	-	-	4	-	-	6
Riccardo Toniolo	-	-	-	-	6	-	6
Totale per ruolo	6	0	0	12	10	5	33

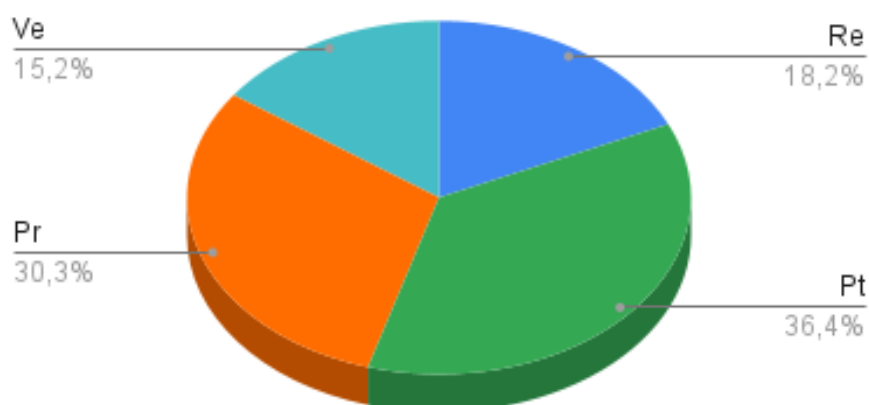


Figure 41: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel settimo sprint.

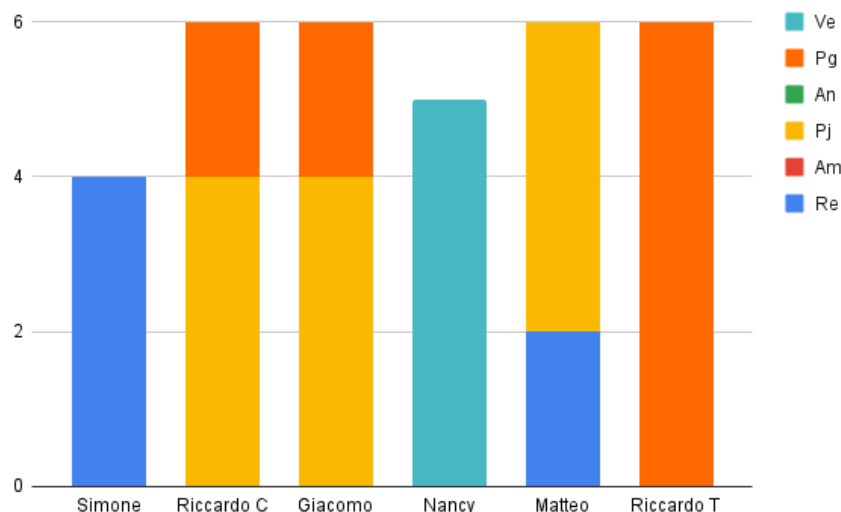


Figure 42: Isotgramma delle ore per membro nel settimo sprint.

5.7.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	6	180€
Amministratore	0	0€
Analista	0	0€
Progettista	12	300 €
Programmatore	10	150 €
Verificatore	5	75€
Totale	33	705
Rimanente	306	5390€

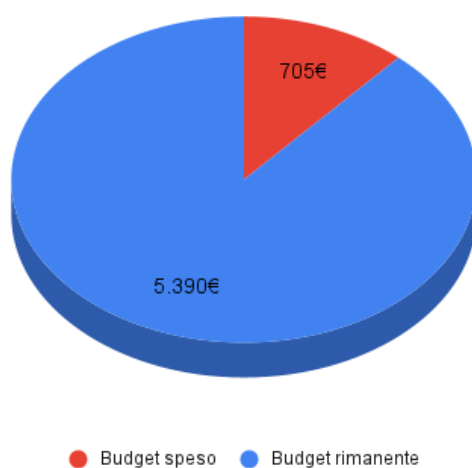


Figure 43: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il settimo sprint.

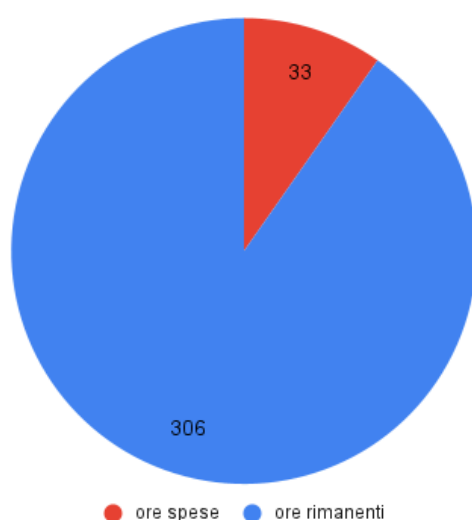


Figure 44: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel settimo sprint.

5.8 Ottavo sprint

5.8.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	-	3	-	-	2	-	5
Riccardo Alberto Costantin	3	-	-	2	1	-	6

Giacomo D'Ovidio	-	-	-	-	-	5	5
Nancy Kalaj	-	-	-	-	6	-	6
Matteo Rango	-	-	-	-	4	2	6
Riccardo Toniolo	-	-	-	6	-	-	6
Totale per ruolo	3	3	0	8	13	7	34

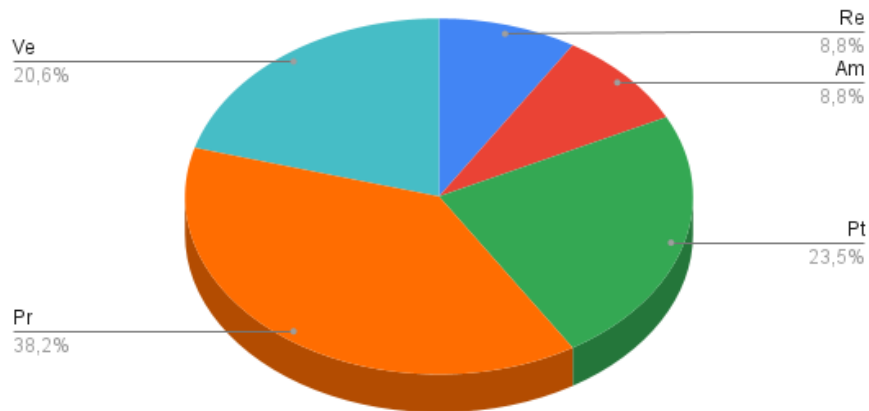


Figure 45: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel ottavo sprint.

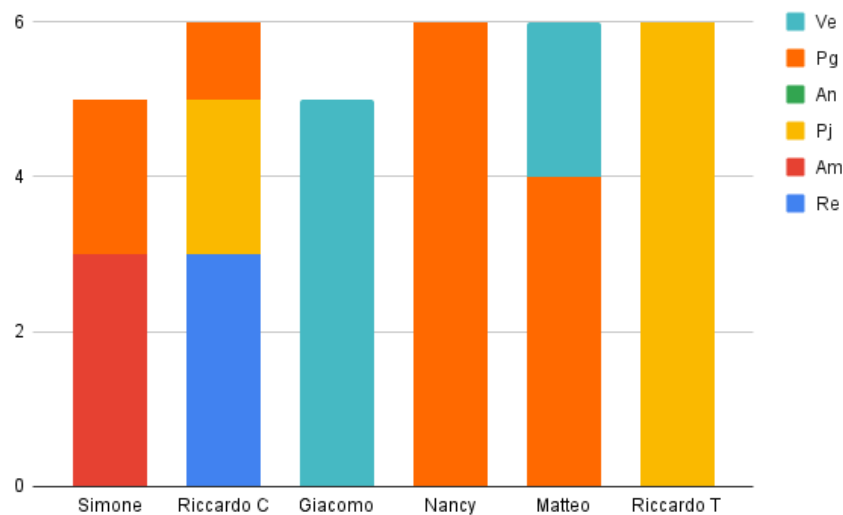


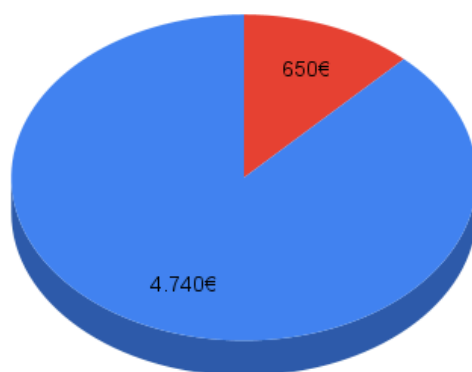
Figure 46: Isotgramma delle ore per membro nell'ottavo sprint.

5.8.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

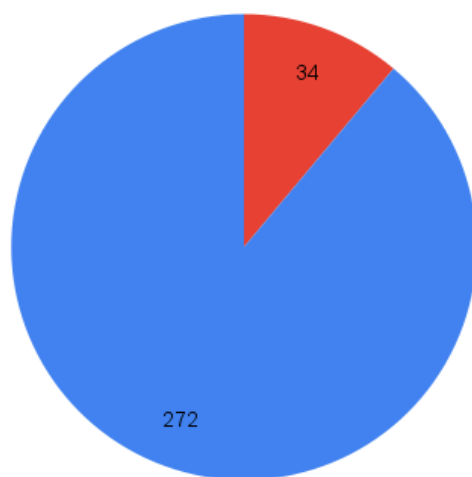
Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	3	90€

Amministratore	3	60€
Analista	0	0€
Progettista	8	200 €
Programmatore	13	195 €
Verificatore	7	105€
Totale	34	650
Rimanente	272	4740€



● Budget speso ● Budget rimanente

Figure 47: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il ottavo sprint.



● ore spese ● ore rimanenti

Figure 48: Areogramma delle ore totali e rimanenti nell'ottavo sprint.

5.9 Nono sprint

5.9.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	-	-	-	4	-	-	4
Riccardo Alberto Costantin	-	-	-	-	5	-	5
Giacomo D'Ovidio	-	-	-	2	4	-	6
Nancy Kalaj	-	4	-	-	2	-	6
Matteo Rango	4	1	-	-	-	-	5
Riccardo Toniolo	-	-	-	-	-	6	6
Totale per ruolo	4	5	0	6	11	6	32

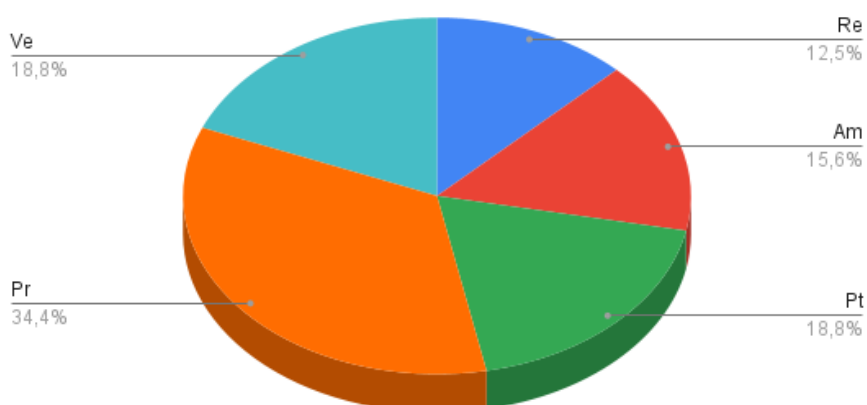


Figure 49: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel nono sprint.

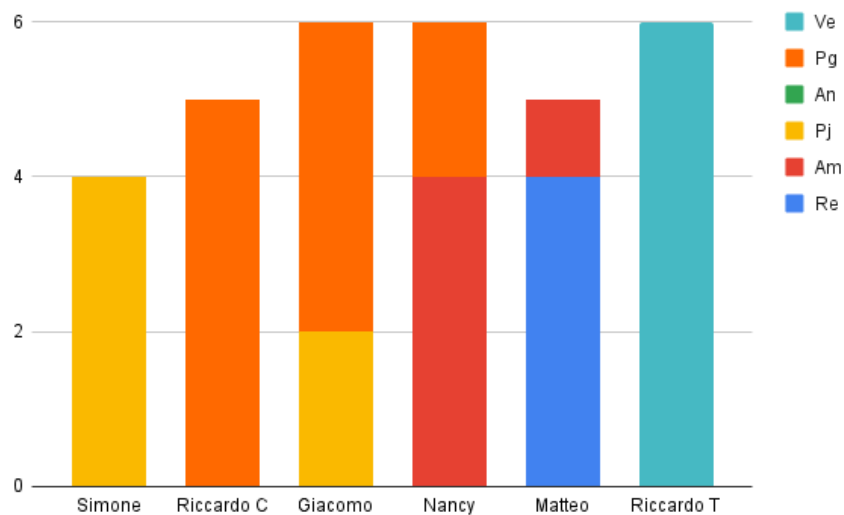


Figure 50: Isotgramma delle ore per membro nel nono sprint.

5.9.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	4	120€
Amministratore	5	100€
Analista	0	0€
Progettista	6	150 €
Programmatore	11	165 €
Verificatore	6	90€
Totale	32	625
Rimanente	240	4115€

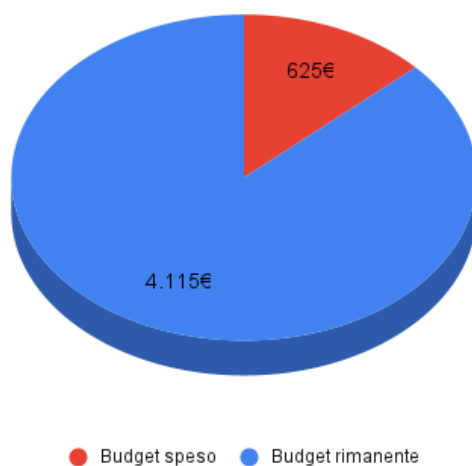


Figure 51: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il nono sprint.

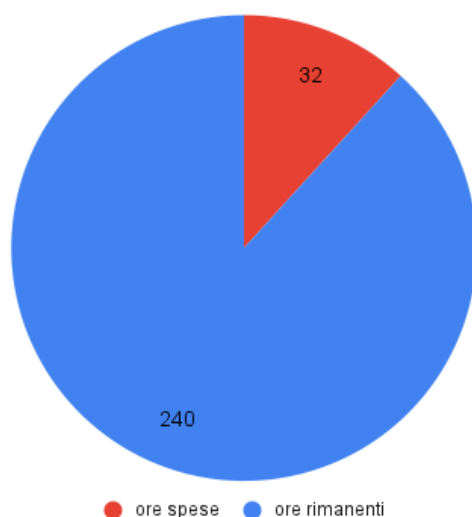


Figure 52: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel nono sprint.

5.10 Decimo sprint

5.10.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	-	2	-	-	3	-	5
Riccardo Alberto Costantin	-	-	-	5	1	-	6

Giacomo D'Ovidio	-	-	-	-	5	-	5
Nancy Kalaj	3	-	-	2	-	-	5
Matteo Rango	-	-	-	-	-	5	5
Riccardo Toniolo	-	-	-	-	6	-	6
Totale per ruolo	3	2	0	7	15	5	32

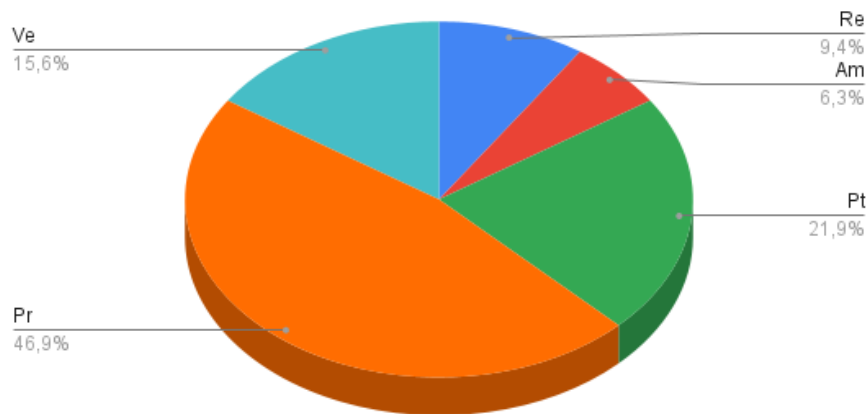


Figure 53: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel Decimo sprint.

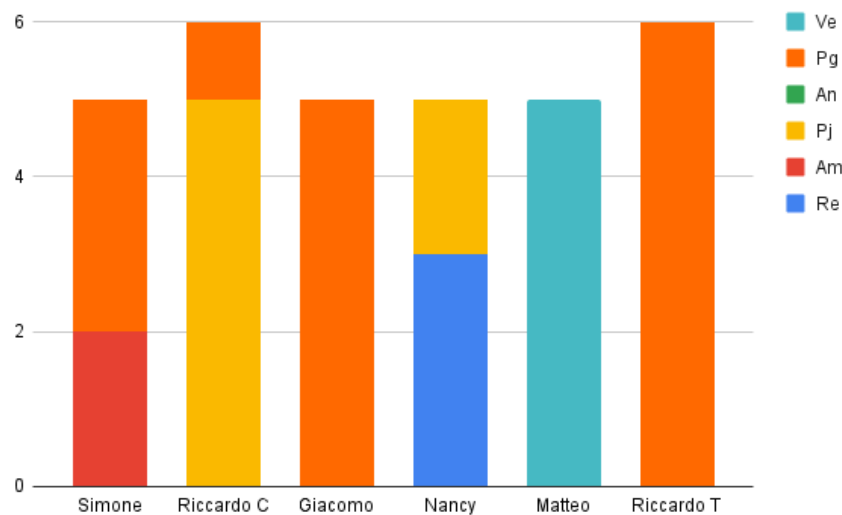


Figure 54: Isotgramma delle ore per membro nel decimo sprint.

5.10.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	3	90€

Amministratore	2	40€
Analista	0	0€
Progettista	7	175 €
Programmatore	15	225 €
Verificatore	5	75€
Totale	32	605
Rimanente	208	3510€

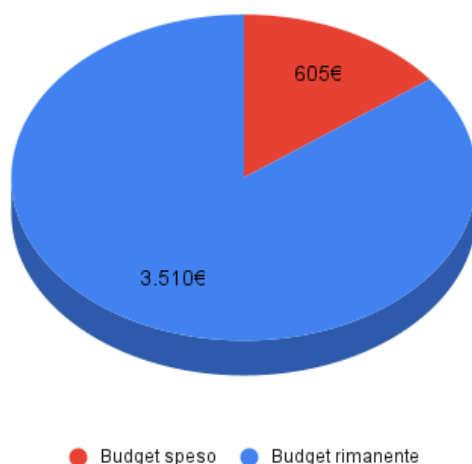


Figure 55: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il quinto sprint.

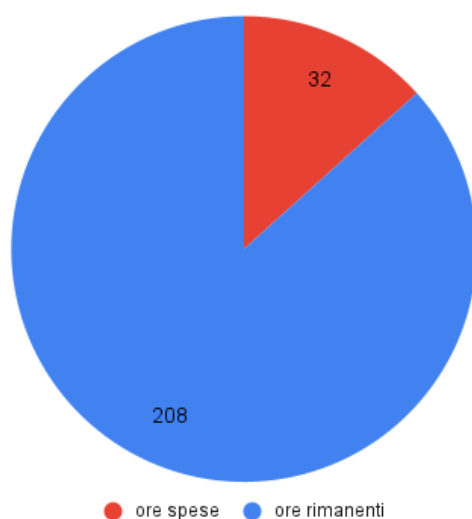


Figure 56: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel decimo sprint.

5.11 Undicesimo sprint

5.11.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	2	-	-	3	-	-	5
Riccardo Alberto Costantin	-	-	-	-	4	2	6
Giacomo D'Ovidio	-	4	-	1	-	-	5
Nancy Kalaj	-	-	-	-	6	-	6
Matteo Rango	-	-	-	-	6	-	6
Riccardo Toniolo	-	-	-	-	6	-	6
Totale per ruolo	2	4	0	4	22	2	34

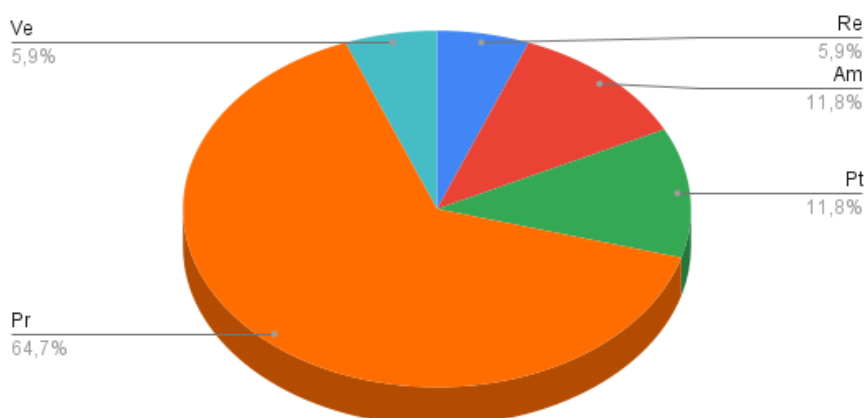


Figure 57: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel undicesimo sprint.

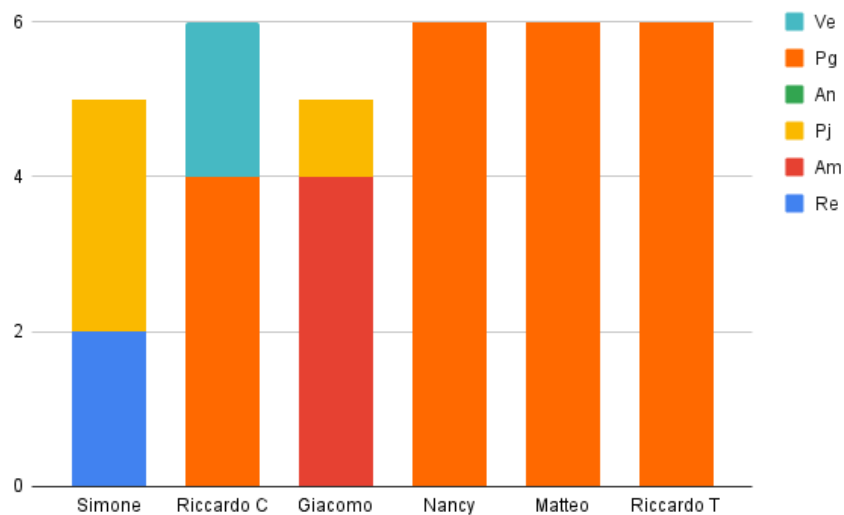


Figure 58: Isotgramma delle ore per membro nell' undicesimo sprint.

5.11.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	2	60€
Amministratore	4	80€
Analista	0	0€
Progettista	4	100 €
Programmatore	22	330 €
Verificatore	2	30€
Totale	34	600
Rimanente	174	2910€

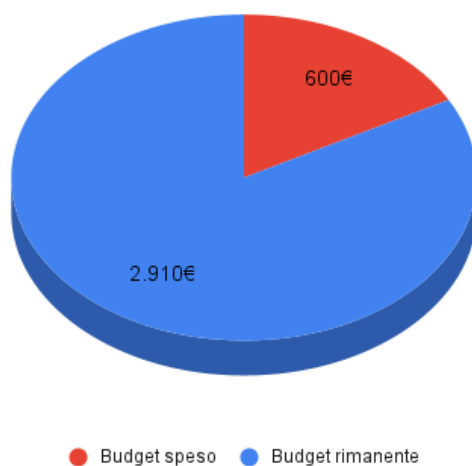


Figure 59: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il undicesimo sprint.

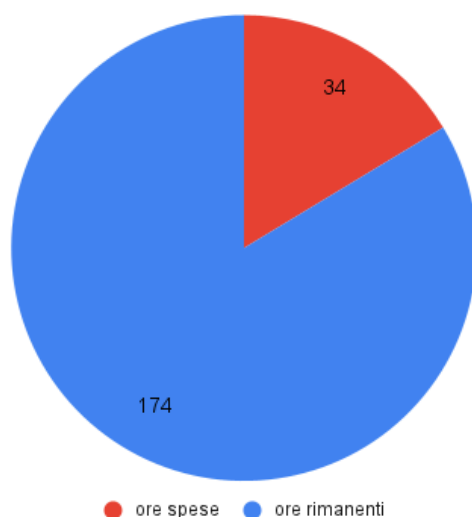


Figure 60: Areogramma delle ore totali e rimanenti nell'undicesimo sprint.

5.12 Dodicesimo sprint

5.12.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	3	-	-	3	-	-	6
Riccardo Alberto Costantin	-	-	-	-	6	-	6

Giacomo D'Ovidio	-	-	-	-	6	-	6
Nancy Kalaj	-	-	-	-	6	-	6
Matteo Rango	-	-	-	1	-	5	6
Riccardo Toniolo	-	-	-	1	-	5	6
Totale per ruolo	3	0	0	5	18	10	36

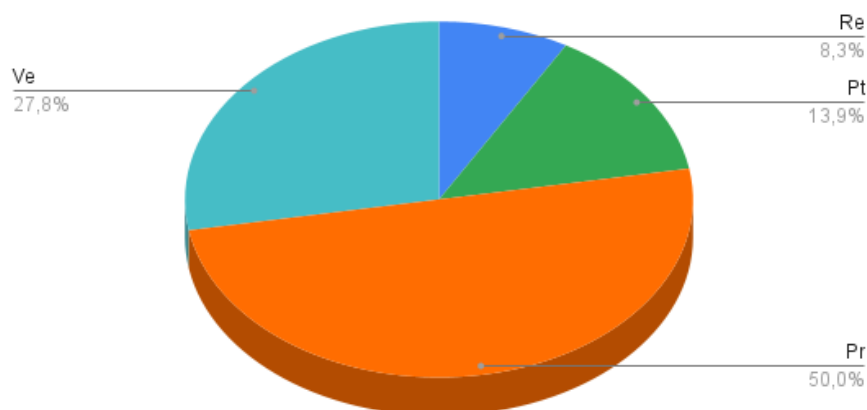


Figure 61: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel dodicesimo sprint.

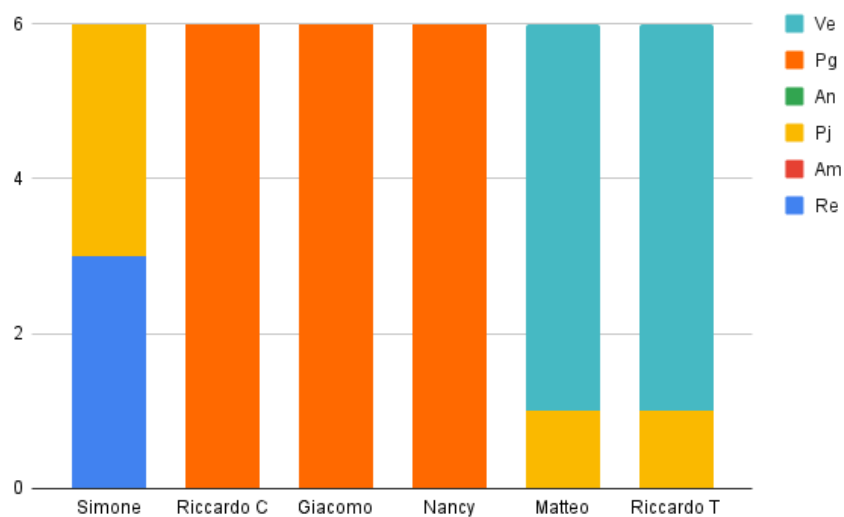


Figure 62: Isotgramma delle ore per membro nel dodicesimo sprint.

5.12.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
-------	-----	-------

Responsabile	3	90€
Amministratore	0	0€
Analista	0	0€
Progettista	5	125 €
Programmatore	18	270 €
Verificatore	10	150€
Totale	36	635
Rimanente	138	2275€

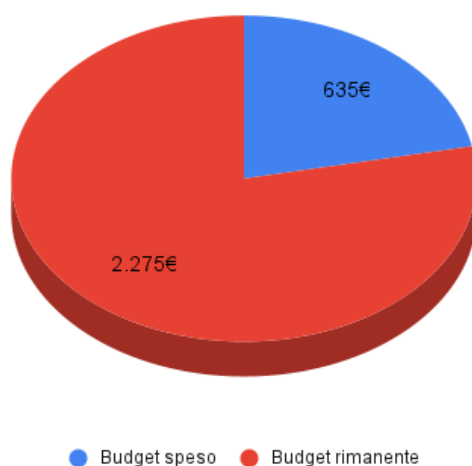


Figure 63: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il dodicesimo sprint.

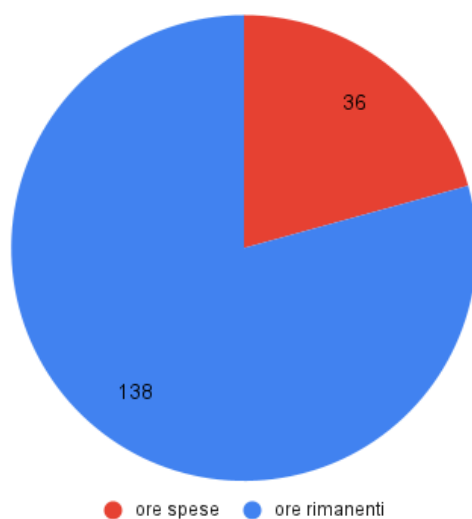


Figure 64: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel dodicesimo sprint.

5.13 Tredicesimo sprint

5.13.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	-	-	-	-	-	6	6
Riccardo Alberto Costantin	-	1	2	-	3	-	6
Giacomo D'Ovidio	-	-	-	-	5	-	5
Nancy Kalaj	1	-	-	-	-	5	6
Matteo Rango	-	-	5	-	-	-	5
Riccardo Toniolo	1	-	-	1	-	4	6
Totale per ruolo	2	1	7	1	8	15	34

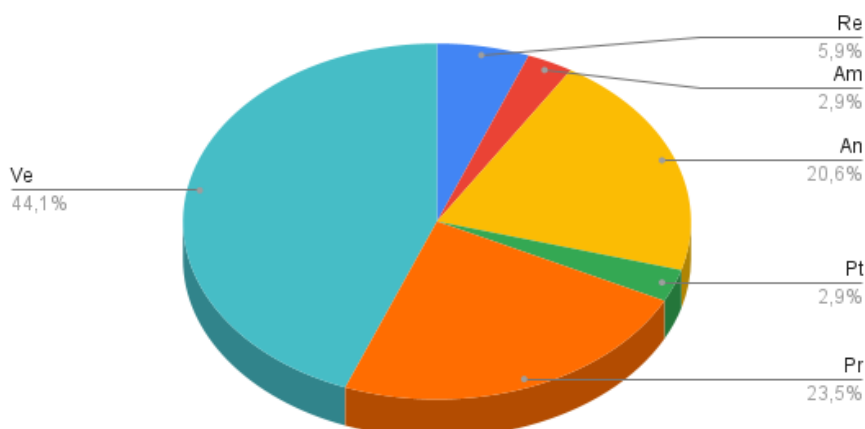


Figure 65: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel tredicesimo sprint.

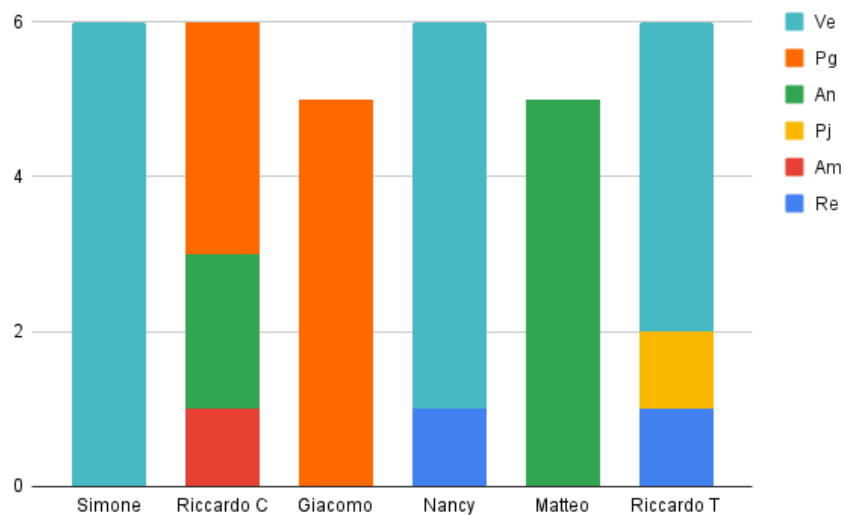


Figure 66: Isotgramma delle ore per membro nel tredicesimo sprint.

5.13.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	2	60€
Amministratore	1	20€
Analista	7	175€
Progettista	1	25 €
Programmatore	8	120 €
Verificatore	15	225€
Totale	34	625
Rimanente	104	1650€

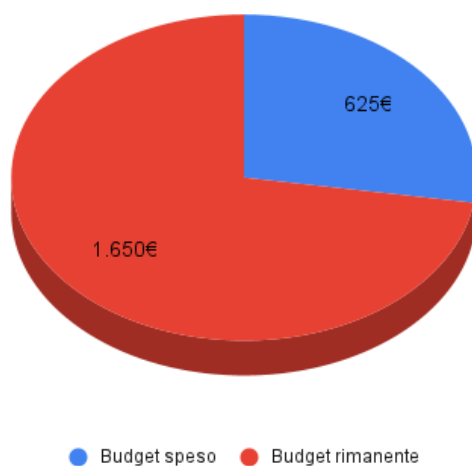


Figure 67: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il tredicesimo sprint.

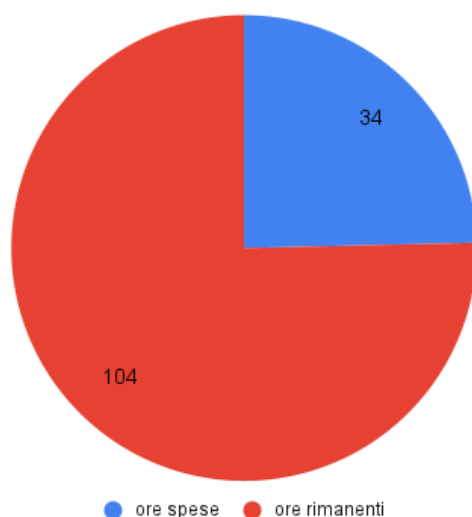


Figure 68: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel tredicesimo sprint.

5.14 Quattordicesimo sprint

5.14.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	-	-	-	-	-	-	-
Riccardo Alberto Costantin	2	-	-	-	-	2	4

Giacomo D'Ovidio		-	-	-	-	6	6
Nancy Kalaj	-	-	-	-	1	5	6
Matteo Rango	-	-	-	-		6	6
Riccardo Toniolo	-	3	-	-	-	3	6
Totale per ruolo	2	3	0	0	1	28	34

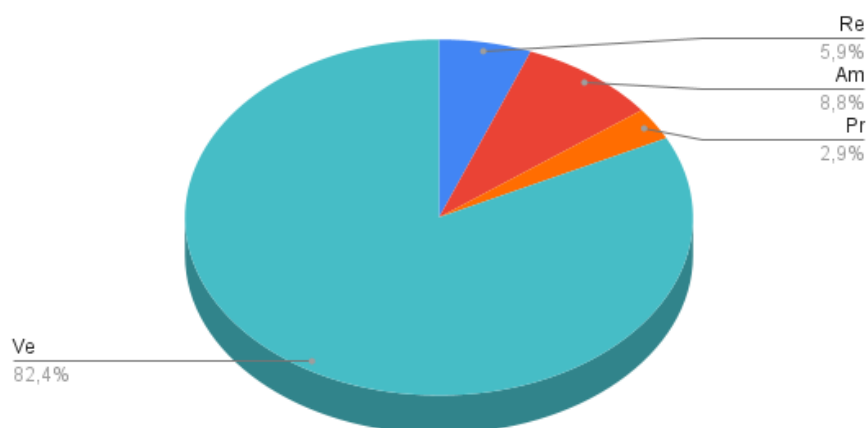


Figure 69: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel quattordicesimo sprint.

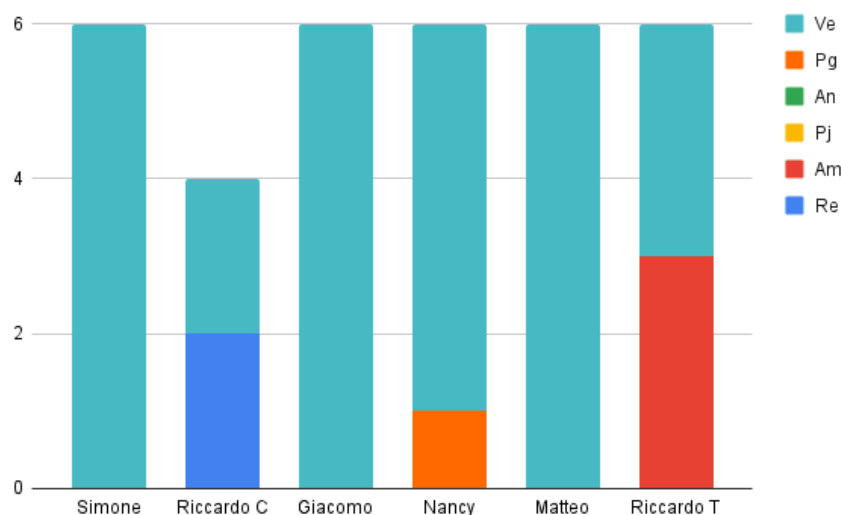


Figure 70: Isotgramma delle ore per membro nel quattordicesimo sprint.

5.14.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
-------	-----	-------

Responsabile	2	60€
Amministratore	3	60€
Analista	0	0€
Progettista	0	0 €
Programmatore	1	15 €
Verificatore	28	420€
Totale	34	555
Rimanente	70	1095€

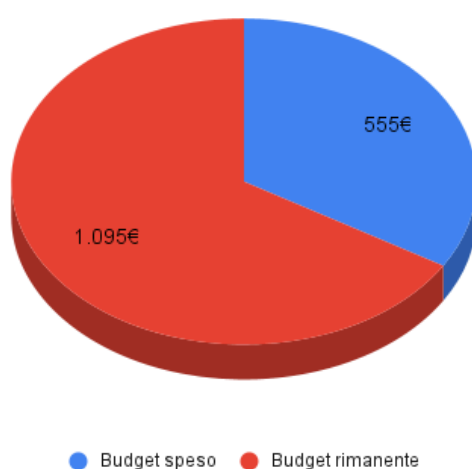


Figure 71: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il quattordicesimo sprint.

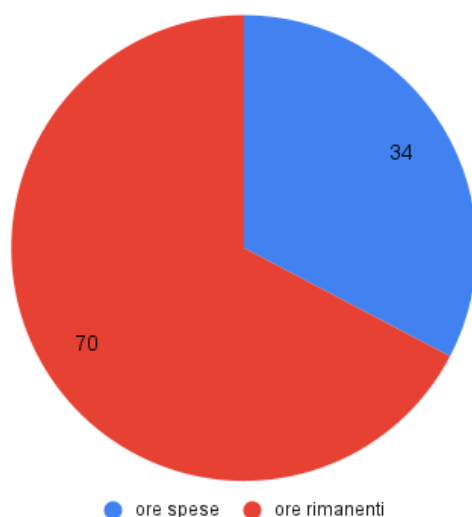


Figure 72: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel quattordicesimo sprint.

5.15 Quindicesimo sprint

5.15.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	-	-	-	-	6	-	6
Riccardo Alberto Costantin	1	-	-	-	-	4	5
Giacomo D'Ovidio		-	-	-	-	6	6
Nancy Kalaj	-	-	-	-	6	-	6
Matteo Rango	-	-	-	-	6	-	6
Riccardo Toniolo	-	3	-	-	2	-	5
Totale per ruolo	1	3	0	0	20	10	34

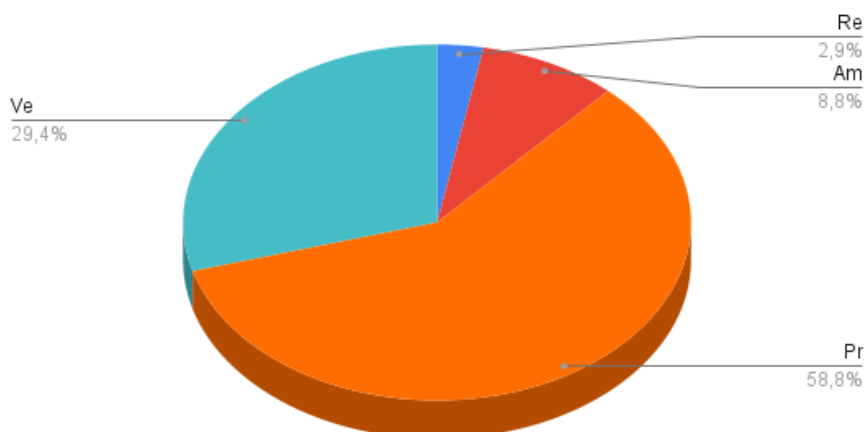


Figure 73: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel quindicesimo sprint.

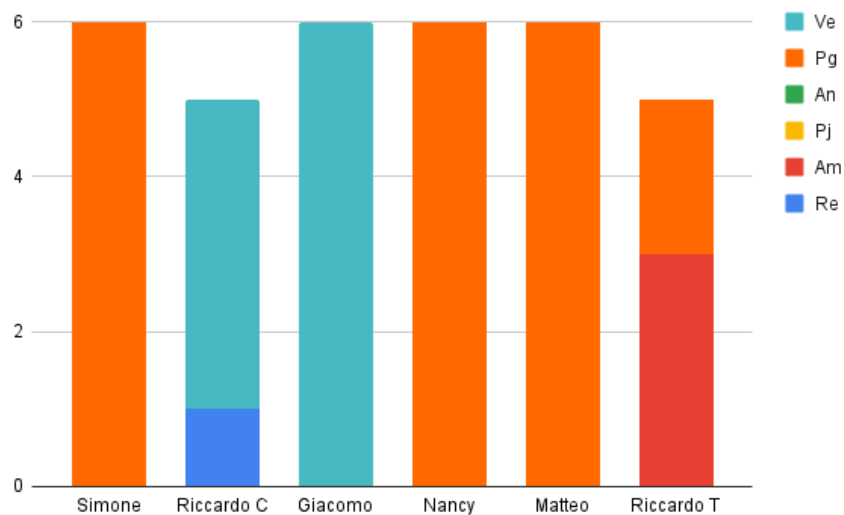


Figure 74: Isotogramma delle ore per membro nel quindicesimo sprint.

5.15.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	1	30€
Amministratore	3	60€
Analista	0	0€
Progettista	0	0 €
Programmatore	20	300 €
Verificatore	10	150€
Totale	34	540
Rimanente	36	555€

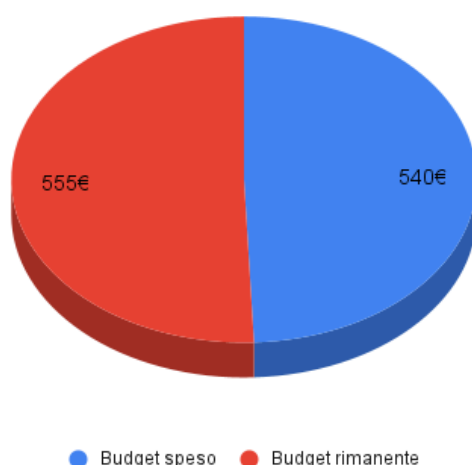


Figure 75: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il quindicesimo sprint.

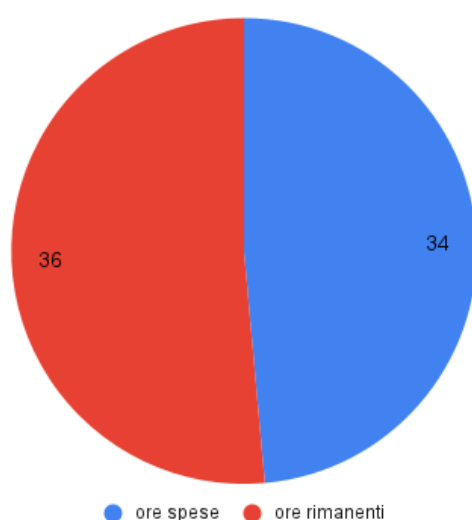


Figure 76: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel quindicesimo sprint.

5.16 Sedicesimo sprint

5.16.1 Prospetto orario

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	-	-	-	-	-	6	6
Riccardo Alberto Costantin	-	-	-	-	-	6	6

Giacomo D'Ovidio	-	-	-	-	6	-	6
Nancy Kalaj	1	-	-	-	1	4	6
Matteo Rango	-	-	-	-		6	6
Riccardo Toniolo	-	-	-	-	6	-	6
Totale per ruolo	1	0	0	0	13	22	36

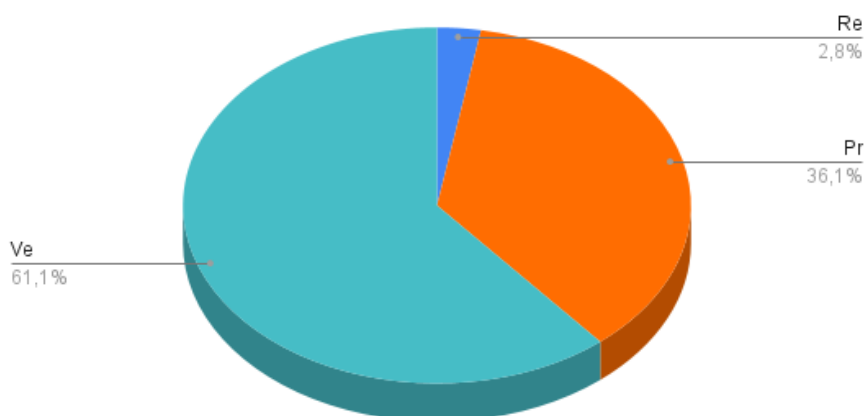


Figure 77: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel sedicesimo sprint.

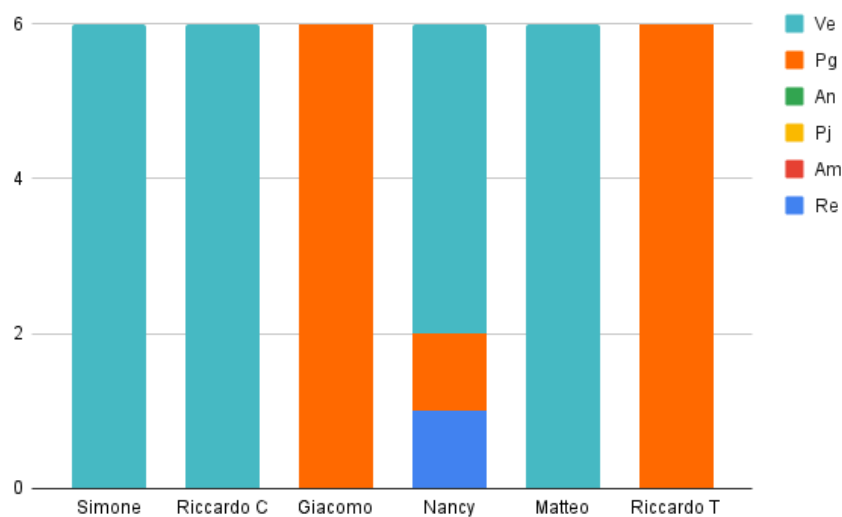


Figure 78: Isotgramma delle ore per membro nel sedicesimo sprint.

5.16.2 Prospetto economico

In questo sprint, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
-------	-----	-------

Responsabile	1	30€
Amministratore	0	0€
Analista	0	0€
Progettista	0	0 €
Programmatore	13	195 €
Verificatore	22	330€
Totale	36	555
Rimanente	0	0€

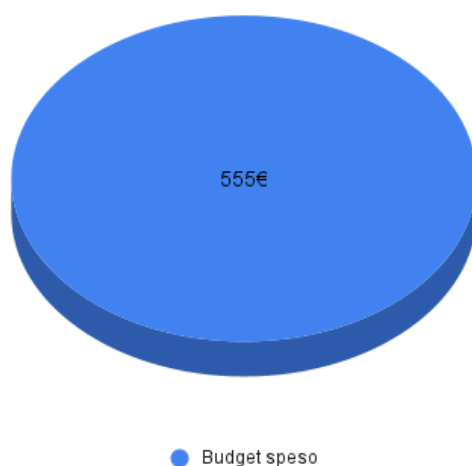


Figure 79: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il sedicesimo sprint.

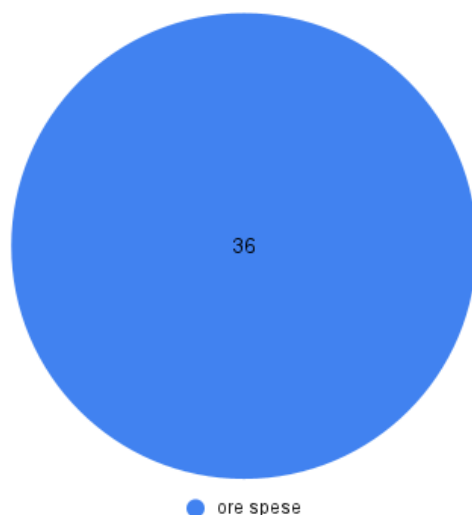


Figure 80: Areogramma delle ore totali e rimanenti nel sedicesimo sprint.

6 Consuntivo

Si esaminano attentamente le risorse effettivamente impiegate durante ciascun sprint, confrontandole con le previsioni iniziali. Attraverso questa analisi, si vogliono identificare eventuali scostamenti dal piano iniziale e reagire di conseguenza in modo tale da apportare un miglioramento continuo. Si riportano inoltre gli elementi positivi e negativi emersi all'interno delle retrospettive di ogni sprint, eventuali rischi incorsi e la valutazione del relativo processo di mitigazione, in modo tale da portare eventuali miglioramenti alla sezione **Analisi dei rischi**.

6.1 Primo sprint

6.1.1 Rendicontazione ore a posteriori

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante questo sprint:

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	-	3 (+3)	6 (-4)	-	-	-	9 (-1)
Riccardo Alberto Costantin	-	-	3 (+3)	-	-	4 (-4)	7 (-1)
Giacomo D'Ovidio	-	-	3 (+3)	-	-	4 (-4)	7 (-1)
Nancy Kalaj	3 (+3)	-	4 (-3)	-	-	-	7
Matteo Rango	-	5 (-1)	-	-	-	5 (+5)	10 (+4)
Riccardo Toniolo	3 (-3)	-	-	-	4 (+4)	-	7 (+1)
Totale per ruolo	6	8	16	0	4	13	47

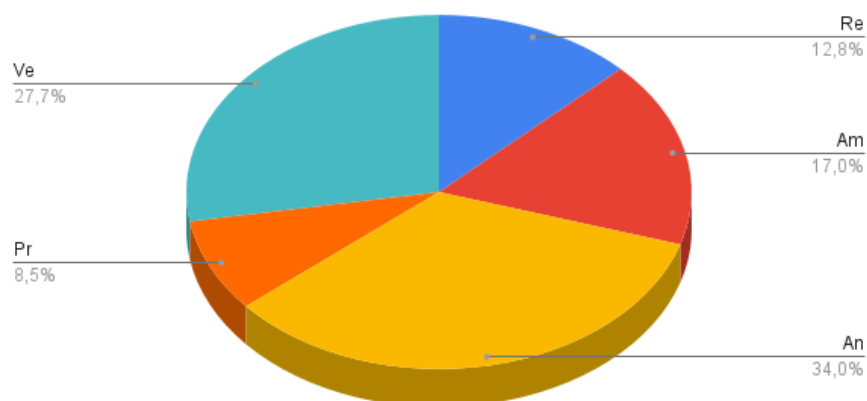


Figure 81: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nel primo sprint.

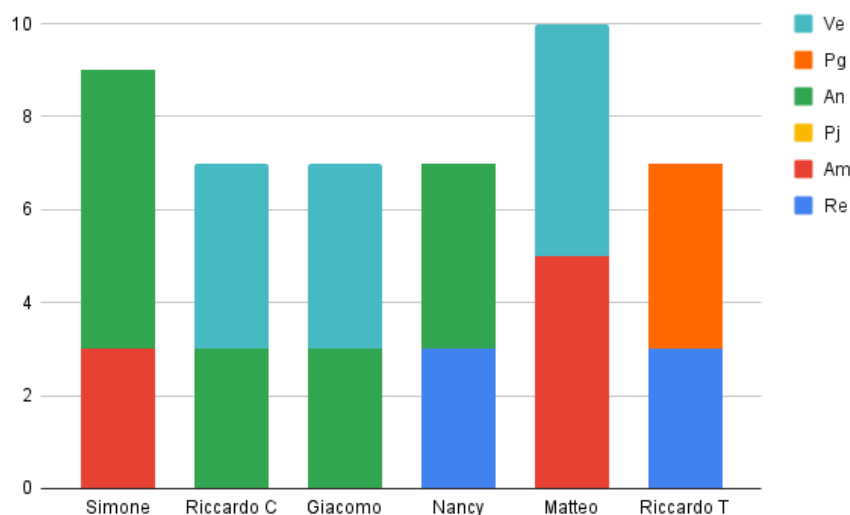


Figure 82: Istogramma delle ore svolte per persona nel primo sprint.

6.1.2 Rendicontazione costi a posteriori

In questo sprint, il costo per ogni ruolo assunto viene riportato in tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	6	180€
Amministratore	8 (+2)	160€ (+40€)
Analista	16 (-1)	400€ (-25€)
Progettista	0	0 €
Programmatore	4 (+4)	60 € (+60€)
Verificatore	13 (-3)	195€ (-45€)
Totale	47 (+2)	995 (+30)

Rimanente	523	10.075€
------------------	-----	---------

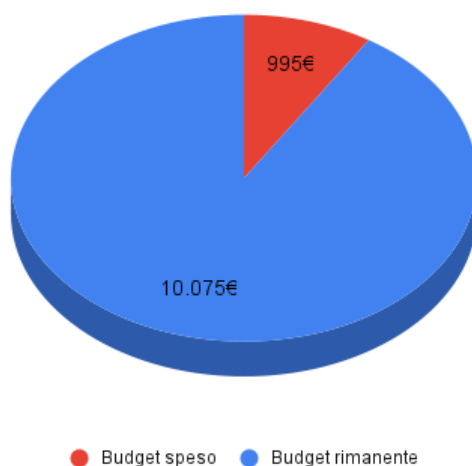


Figure 83: Areogramma del budget speso e rimanente preventivato per il primo sprint.



Figure 84: Areogramma delle ore svolte e rimanenti nel primo sprint.

6.1.3 Analisi a posteriori

Dopo l'incontro con la Proponente, il team ha identificato la necessità di impiegare delle ore da programmatore. Di conseguenza, il team ha avviato una turnazione straordinaria dei ruoli per gestire questa richiesta. Durante lo sprint non si sono manifestati problemi, tutti gli obiettivi sono stati raggiunti con successo.

