



Every line of code is worth the SWEat

Piano di Progetto

27 Marzo 2025

Uso	Esterno
Destinatari	Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin Sync Lab S.r.l. Gruppo SWE@
Responsabile	Klaudio Merja
Redattori	Andrea Precoma Davide Marin Davide Martinelli Davide Picello Klaudio Merja Riccardo Milan
Verificatori	Andrea Perozzo Andrea Precoma Davide Marin Davide Martinelli Davide Picello Klaudio Merja Riccardo Milan

Registro delle modifiche

Ver.	Data	Redattori	Verificatori	Descrizione
2.0.0	27/03/2025	Davide Picello	Andrea Precoma	<ul style="list-style-type: none"> Stesura retrospettiva ottavo <i>sprint</i> Introdotta RO-5
1.5.0	12/03/2025	Davide Marin	Davide Martinelli	<ul style="list-style-type: none"> Stesura pianificazione ottavo <i>sprint</i>
1.4.0	11/03/2025	Riccardo Milan	Andrea Precoma	<ul style="list-style-type: none"> Stesura retrospettiva settimo <i>sprint</i> Introdotta RT-2
1.3.0	24/02/2025	Riccardo Milan	Davide Martinelli	<ul style="list-style-type: none"> Stesura pianificazione settimo <i>sprint</i>
1.2.0	24/02/2025	Davide Marin	Andrea Precoma Klaudio Merja	<ul style="list-style-type: none"> Stesura retrospettiva sesto <i>sprint</i>
1.1.0	15/02/2025	Davide Marin	Riccardo Milan	<ul style="list-style-type: none"> Stesura pianificazione sesto <i>sprint</i>
1.0.1	05/02/2025	Klaudio Merja	Andrea Precoma	<ul style="list-style-type: none"> Correzione dei riferimenti alla documentazione del gruppo
1.0.0	26/01/2025	Andrea Precoma	Riccardo Milan	Approvazione per conclusione <i>milestone</i> RTB
0.9.0	26/01/2025	Andrea Precoma	Riccardo Milan	<ul style="list-style-type: none"> Stesura retrospettiva quinto <i>sprint</i>
0.8.0	13/01/2025	Andrea Precoma	Andrea Perozzo Davide Martinelli	<ul style="list-style-type: none"> Stesura pianificazione quinto <i>sprint</i>, Aggiunta immagini dei grafici di Gantt per tutti gli <i>sprint</i>
0.7.0	09/01/2025	Riccardo Milan	Davide Martinelli Davide Picello	<ul style="list-style-type: none"> Stesura retrospettiva quarto <i>sprint</i>
0.6.0	24/12/2024	Riccardo Milan	Davide Martinelli Davide Picello	<ul style="list-style-type: none"> Stesura pianificazione quarto <i>sprint</i>
0.5.0	23/12/2024	Davide Martinelli	Klaudio Merja Davide Marin	<ul style="list-style-type: none"> Stesura retrospettiva terzo <i>sprint</i>
0.4.0	17/12/2024	Davide Martinelli	Klaudio Merja Davide Marin	<ul style="list-style-type: none"> Stesura pianificazione terzo <i>sprint</i>
0.3.0	14/12/2024	Davide Picello	Andrea Precoma Riccardo Milan	<ul style="list-style-type: none"> Stesura retrospettiva secondo <i>sprint</i>
0.2.0	1/12/2024	Davide Picello	Andrea Precoma Riccardo Milan	<ul style="list-style-type: none"> Stesura pianificazione secondo <i>sprint</i>
0.1.1	03/12/2024	Klaudio Merja	Andrea Precoma Riccardo Milan	<ul style="list-style-type: none"> Generazione dei grafici automatica
0.1.0	27/11/2024	Klaudio Merja	Davide Marin Davide Picello	<ul style="list-style-type: none"> Struttura iniziale e introduzione del documento Stesura dell'analisi dei rischi Stesura del modello di sviluppo Stesura della pianificazione e del primo <i>sprint</i>

Indice

1. Introduzione	7
1.1. Scopo del documento	7
1.2. Scopo del prodotto	7
1.3. Glossario	7
1.4. Riferimenti	7
1.4.1. Riferimenti normativi	7
1.4.2. Riferimenti informativi	7
2. Analisi dei rischi	8
2.1. Rischi organizzativi	8
2.1.1. Riunione con l'azienda proponente	8
2.1.2. Sovrastima della durata delle attività	9
2.1.3. Sottostima della durata delle attività	9
2.1.4. Impegni universitari e personali	9
2.1.5. Indisponibilità dei professori per i colloqui	10
2.2. Rischi tecnologici	10
2.2.1. Inesperienza	10
2.2.2. Imprevisti tecnologici	10
3. Modello di sviluppo	11
4. Pianificazione	12
4.1. RTB	13
4.1.1. Sprint 1	13
4.1.1.1. Attività dello sprint	13
4.1.1.2. Preventivo orario	13
4.1.1.3. Consuntivo orario e di spesa	14
4.1.1.4. Retrospektiva	14
4.1.2. Sprint 2	16
4.1.2.1. Attività dello sprint	16
4.1.2.2. Preventivo orario	17
4.1.2.3. Consuntivo orario e di spesa	17
4.1.2.4. Retrospektiva	18
4.1.3. Sprint 3	20
4.1.3.1. Attività dello sprint	20
4.1.3.2. Preventivo orario	21
4.1.3.3. Consuntivo orario e di spesa	21
4.1.3.4. Retrospektiva	22
4.1.4. Sprint 4	23
4.1.4.1. Attività dello sprint	23
4.1.4.2. Preventivo orario	24
4.1.4.3. Consuntivo orario e di spesa	24
4.1.4.4. Retrospektiva	25
4.1.5. Sprint 5	26
4.1.5.1. Attività dello sprint	26
4.1.5.2. Preventivo orario	27
4.1.5.3. Consuntivo orario e di spesa	27
4.1.5.4. Retrospektiva	28
4.2. PB	29

4.2.1. Sprint 6	29
4.2.1.1. Attività dello sprint	29
4.2.1.2. Preventivo orario	29
4.2.1.3. Consuntivo orario e di spesa dello sprint corrente	30
4.2.1.4. Risorse rimanenti e preventivo a finire	30
4.2.1.5. Retrospettiva	31
4.2.1.5.1. Cosa ha funzionato	31
4.2.1.5.2. Cosa non ha funzionato	31
4.2.1.5.3. Cosa fare per migliorare	31
4.2.1.5.4. Rischi riscontrati	31
4.2.1.5.5. Attività future	31
4.2.2. Sprint 7	32
4.2.2.1. Attività dello sprint	32
4.2.2.2. Preventivo orario	32
4.2.2.3. Consuntivo orario e di spesa dello sprint corrente	33
4.2.2.4. Risorse rimanenti e preventivo a finire	34
4.2.2.5. Retrospettiva	34
4.2.2.5.1. Cosa ha funzionato	34
4.2.2.5.2. Cosa non ha funzionato	34
4.2.2.5.3. Cosa fare per migliorare	34
4.2.2.5.4. Rischi riscontrati	34
4.2.2.5.5. Attività future	35
4.2.3. Sprint 8	36
4.2.3.1. Attività dello sprint	36
4.2.3.2. Preventivo orario	37
4.2.3.3. Consuntivo orario e di spesa dello sprint corrente	38
4.2.3.4. Risorse rimanenti e preventivo a finire	39
4.2.3.5. Tabella finale ore rimanenti per membro	39
4.2.3.6. Retrospettiva	39
4.2.3.6.1. Cosa ha funzionato	39
4.2.3.6.2. Cosa non ha funzionato	40
4.2.3.6.3. Cosa fare per migliorare	40
4.2.3.6.4. Rischi riscontrati	40
4.2.3.6.5. Attività future	40

Elenco delle tabelle

Tabella 1	RO-1 - Riunione con l'azienda proponente	8
Tabella 2	RO-2 - Sovrastima della durata delle attività	9
Tabella 3	RO-3 - Sottostima della durata delle attività	9
Tabella 4	RO-4 - Impegni universitari e personali	9
Tabella 5	RO-5 - Indisponibilità dei professori per i colloqui	10
Tabella 6	RT-1 - Inesperienza	10
Tabella 7	RT-2 - Imprevisti tecnologici	10
Tabella 8	Preventivo delle ore nel primo <i>sprint</i> per membro e per ruolo	13
Tabella 9	Consuntivo delle ore nel primo <i>sprint</i> per membro e per ruolo	14
Tabella 10	Costi sostenuti nel primo <i>sprint</i>	14
Tabella 11	Preventivo delle ore nel secondo <i>sprint</i> per membro e per ruolo	17
Tabella 12	Consuntivo delle ore nel secondo <i>sprint</i> per membro e per ruolo	17
Tabella 13	Costi sostenuti nel secondo <i>sprint</i>	18
Tabella 14	Preventivo delle ore nel terzo <i>sprint</i> per membro e per ruolo	21
Tabella 15	Consuntivo delle ore nel terzo <i>sprint</i> per membro e per ruolo	21
Tabella 16	Costi sostenuti nel terzo <i>sprint</i>	21
Tabella 17	Preventivo delle ore nel quarto <i>sprint</i> per membro e per ruolo	24
Tabella 18	Consuntivo delle ore nel quarto <i>sprint</i> per membro e per ruolo	24
Tabella 19	Costi sostenuti nel quarto <i>sprint</i>	24
Tabella 20	Preventivo delle ore nel quinto <i>sprint</i> per membro e per ruolo	27
Tabella 21	Consuntivo delle ore nel quinto <i>sprint</i> per membro e per ruolo	27
Tabella 22	Costi sostenuti nel quinto <i>sprint</i>	27
Tabella 23	Preventivo delle ore nel sesto <i>sprint</i> per membro e per ruolo	29
Tabella 24	Consuntivo delle ore nel sesto <i>sprint</i> per membro e per ruolo	30
Tabella 25	Costi sostenuti nel sesto <i>sprint</i>	30
Tabella 26	Preventivo delle ore nel settimo <i>sprint</i> per membro e per ruolo	32
Tabella 27	Consuntivo delle ore nel settimo <i>sprint</i> per membro e per ruolo	33
Tabella 28	Costi sostenuti nel settimo <i>sprint</i>	33
Tabella 29	Preventivo delle ore nell'ottavo <i>sprint</i> per membro e per ruolo	37
Tabella 30	Consuntivo delle ore nell'ottavo <i>sprint</i> per membro e per ruolo	38
Tabella 31	Costi sostenuti nell'ottavo <i>sprint</i>	38
Tabella 32	Tabella finale ore rimanenti di ogni membro per ogni ruolo	39

Elenco delle immagini

Figura 1	Grafico percentuale dell’allocazione delle ore per ruolo nel primo <i>sprint</i>	14
Figura 2	Diagramma di Gantt dello <i>sprint 2</i>	17
Figura 3	Grafico percentuale dell’allocazione delle ore per ruolo nel secondo <i>sprint</i>	18
Figura 4	Diagramma di Gantt dello <i>sprint 3</i>	20
Figura 5	Grafico percentuale dell’allocazione delle ore per ruolo nel terzo <i>sprint</i>	22
Figura 6	Diagramma di Gantt dello <i>sprint 4</i>	23
Figura 7	Grafico percentuale dell’allocazione delle ore per ruolo nel quarto <i>sprint</i>	25
Figura 8	Diagramma di Gantt dello <i>sprint 5</i>	26
Figura 9	Grafico percentuale dell’allocazione delle ore per ruolo nel quinto <i>sprint</i>	28
Figura 10	Diagramma di Gantt dello <i>sprint 6</i>	29
Figura 11	Grafico percentuale dell’allocazione delle ore per ruolo nel sesto <i>sprint</i>	30
Figura 12	Diagramma di Gantt dello <i>sprint 7</i>	32
Figura 13	Grafico percentuale dell’allocazione delle ore per ruolo nel settimo <i>sprint</i>	33
Figura 14	Diagramma di Gantt dello <i>sprint 8</i>	37
Figura 15	Grafico percentuale dell’allocazione delle ore per ruolo nell’ottavo <i>sprint</i>	38

1. Introduzione

1.1. Scopo del documento

Lo scopo del documento Piano di Progetto è quello di definire e pianificare le attività necessarie allo svolgimento del progetto e l'allocazione delle risorse all'interno del progetto stesso, come ruoli e ore per ciascun componente del gruppo.

In particolare vengono approfonditi aspetti come:

- analisi dei rischi
- modello di sviluppo
- pianificazione delle attività

1.2. Scopo del prodotto

L'obiettivo principale che si pone il prodotto commissionato al nostro gruppo è quello di fornire un sistema, installato su prodotti/servizi come il *bike-sharing*^g, che sfrutta le informazioni e gli interessi personali degli utenti come *prompt*^g per la generazione di inserzioni personalizzate, a seconda di dove l'utente si trovi nel determinato istante, con lo scopo finale di massimizzare le interazioni tra utenti e inserzioni per massimizzare il *ROI*^g e l'efficacia delle campagne pubblicitarie.

1.3. Glossario

Per evitare eventuali ambiguità e incomprensioni sulla terminologia adottata nella documentazione redatta dal gruppo, viene fornito un Glossario.

La prima occorrenza di un termine definito all'interno del Glossario presente all'interno di un documento viene sottolineato e seguito dalla lettera g posta ad apice (ad esempio *termine*^g).

1.4. Riferimenti

1.4.1. Riferimenti normativi

- Norme di Progetto (v2.0.0)
https://sweatunipd.github.io/docs/pb/norme_di_progetto_ver2.0.0.pdf
- Regolamento del progetto didattico (ultimo accesso 27/03/2025)
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/PD1.pdf>

1.4.2. Riferimenti informativi

- Glossario (v2.0.0)
https://sweatunipd.github.io/docs/pb/glossario_ver2.0.0.pdf
- Lezione T03 - Il ciclo di vita del software (ultimo accesso 27/03/2025)
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T03.pdf>
- Lezione T04 - Gestione di progetto (ultimo accesso 27/03/2025)
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T04.pdf>

2. Analisi dei rischi

Lo scopo principale dell'analisi dei rischi è quello di individuare le possibili difficoltà o problemi che il gruppo, sia nella sua interezza che a livello individuale, può incontrare con una certa probabilità, causando rallentamenti che possono avere un impatto negativo più o meno rilevante all'interno del progetto.

Ogni rischio riportato successivamente è caratterizzato da:

- **ID rischio:** identificativo univoco del rischio.
- **Descrizione:** descrive brevemente le cause e gli effetti del rischio in questione all'interno del progetto.
- **Probabilità:** indica la probabilità che il rischio si verifichi all'interno di un progetto, sia essa bassa, media o alta;
- **Impatto negativo:** quantifica l'impatto negativo che il rischio può avere all'interno del progetto, sia esso basso, medio o alto.
- **Piano di contingenza:** descrive i processi che il gruppo può o deve attuare al fine di mitigare i danni causati dal rischio.

Ogni ID rischio segue la seguente convenzione per quanto riguarda la sua struttura

R[X] - [Y]

dove [X] indica la tipologia di rischio, che si può distinguere in **O**-Organizzativo oppure **T**-Tecnologico, e [Y] indica un numero progressivo, univoco per tipologia di rischio.

Per il processo di gestione dei rischi il gruppo adotta il modello fornito da Ian Sommerville nel libro *Software Engineering*, caratterizzato dai seguenti passi:

1. **Identificazione del rischio**
2. **Analisi e classificazione del rischio**
3. **Processi di mitigazione del rischio**
4. **Controllo del rischio**

2.1. Rischi organizzativi

2.1.1. Riunione con l'azienda proponente

ID Rischio	RO-1
Descrizione	A causa di impegni personali dei membri del gruppo o per impossibilità dell'azienda proponente può risultare difficile fissare una riunione di SAL ^g , ritardando così il <i>feedback</i> ^g su quanto svolto dal gruppo.
Probabilità	Bassa
Impatto negativo	Medio
Piano di contingenza	È possibile chiedere un giorno fisso all'azienda in cui svolgere le riunioni di SAL in modo da evitare eventuali indisponibilità nel lungo periodo.

Tabella 1: RO-1 - Riunione con l'azienda proponente

2.1.2. Sovrastima della durata delle attività

ID Rischio	RO-2
Descrizione	Data l'inesperienza del gruppo, specie ad inizio progetto, è possibile che alcune attività possano essere sovrastimate in termini di tempo. Ciò porta ad un termine anticipato dell'attività stessa rispetto a quanto preventivato.
Probabilità	Alta
Impatto negativo	Basso
Piano di contingenza	Nonostante il rischio abbia probabilità elevata si ritiene l'impatto negativo del rischio sia basso, se non nullo, in quanto il gruppo può allocare la risorsa in un'altra attività al fine di liberare il prima possibile il «TODO» del <i>backlog</i> .

Tabella 2: RO-2 - Sovrastima della durata delle attività

2.1.3. Sottostima della durata delle attività

ID Rischio	RO-3
Descrizione	Come specificato nel rischio RO-2 , a causa dell'inesperienza del gruppo è possibile che alcune attività vengano sottostimate in termini di tempo, portando così a rallentamenti l'iterazione in corso.
Probabilità	Alta
Impatto negativo	Alto
Piano di contingenza	Il rischio è inevitabile, ma può essere mitigato tramite l'allocazione di risorse disponibili a supporto di quelle già allocate per accelerare lo svolgimento dell'attività.

Tabella 3: RO-3 - Sottostima della durata delle attività

2.1.4. Impegni universitari e personali

ID Rischio	RO-4
Descrizione	Gli impegni universitari non procrastinabili (specialmente nel periodo della sessione di esami invernale) e gli impegni personali dei membri del gruppo (soprattutto in concomitanza con la pausa natalizia) limitano la disponibilità, il che può portare a ritardi nello svolgimento delle attività del progetto.
Probabilità	Media
Impatto negativo	Medio
Piano di contingenza	Il rischio è risolvibile con un'attenta e lungimirante pianificazione e ripartizione dei compiti, confidando nella collaborazione di tutti i membri del gruppo nel comunicare apertamente le proprie indisponibilità.

Tabella 4: RO-4 - Impegni universitari e personali

2.1.5. Indisponibilità dei professori per i colloqui

ID Rischio	RO-5
Descrizione	La modalità di prenotazione a sportello porta con sé alcuni svantaggi, uno dei quali è sicuramente la possibilità che i professori non siano disponibili per i colloqui in quanto impegnati in altri incontri o attività.
Probabilità	Bassa
Impatto negativo	Medio
Piano di contingenza	Il gruppo può prenotare i colloqui con largo anticipo, o eventualmente sondarne la disponibilità, in modo da evitare eventuali sovrapposizioni con altri impegni dei professori.

Tabella 5: RO-5 - Indisponibilità dei professori per i colloqui

2.2. Rischi tecnologici

2.2.1. Inesperienza

ID Rischio	RT-1
Descrizione	A causa dell'elevato numero di tecnologie richieste dal progetto alcuni membri del gruppo potrebbero non avere le competenze necessarie, dovendo quindi investire tempo per apprendere le stesse, portando così ad una riduzione del tempo produttivo nel corso del progetto.
Probabilità	Alta
Impatto negativo	Alto
Piano di contingenza	Il rischio non può essere evitato, ma può essere limitato tramite il confronto con i membri più esperti del gruppo oppure tramite delle sessioni di <i>deep dive</i> ⁸ tecnologico che l'azienda proponente fornisce al gruppo.

Tabella 6: RT-1 - Inesperienza

2.2.2. Imprevisti tecnologici

ID Rischio	RT-2
Descrizione	A causa dell'importanza che certe tecnologie hanno all'interno del progetto, se si presenta un cambiamento importante è fondamentale risolverlo rapidamente. Data la priorità che assume questo adattamento, potrebbe essere necessario allocarvi risorse prima destinate ad altre attività.
Probabilità	Media
Impatto negativo	Alto
Piano di contingenza	Il rischio può essere mitigato analizzando e studiando molto accuratamente tutte le possibili tecnologie utilizzabili prima di scegliere quella che verrà effettivamente utilizzata per sviluppare.

Tabella 7: RT-2 - Imprevisti tecnologici

3. Modello di sviluppo

Il modello di sviluppo che viene adottato dal gruppo è il modello Agile che, a differenza dei modelli di sviluppo più rigidi come il modello a cascata dove si predilige una stretta sequenzialità delle fasi e, soprattutto, non ammette modifiche nei requisiti in corso d'opera, permette maggiore flessibilità e un coinvolgimento maggiore degli *stakeholder*^g (nel nostro caso l'azienda proponente) all'interno del progetto grazie alla sua natura iterativa e incrementale.

Il modello Agile prevede la suddivisione del progetto in iterazioni chiamate *sprint*^g durante le quali il gruppo si impegna a completare un insieme di attività prefissate al fine di produrre un incremento del prodotto finale. La serie di *sprint* permette quindi di ottenere un prodotto finale che più si avvicina alle aspettative del proponente.

I punti di forza che hanno portato il gruppo ad adottare il modello Agile come modello di sviluppo sono molteplici.

L'approccio a *sprint* permette di avere dei *feedback* a cadenza regolare da parte del proponente circa l'avanzamento dei lavori e il soddisfacimento dei requisiti richiesti, permettendo così di correggere eventuali errori, individuare particolari rischi da mitigare per gli *sprint* a venire e soddisfare il più possibile le aspettative del proponente stesso.

Grazie alla flessibilità del modello Agile è possibile modificare i requisiti in corso d'opera, cosa fondamentale all'interno del nostro progetto dove il rischio di individuare dei requisiti sbagliati è molto alto e che il modello a cascata, data la sua rigidità, non permetterebbe di fare.

Inoltre il modello permette un incremento parallelo dell'attività di analisi e dello sviluppo del prodotto, non limitando quindi il progetto alla sola documentazione, ma permettendo di avere un prodotto già funzionante dai primi *sprint* a prova di quanto documentato.

4. Pianificazione

Come frutto della scelta del modello Agile la pianificazione delle attività da svolgere all'interno del progetto è suddivisa in degli *sprint*, ovvero delle iterazioni della durata di due settimane ciascuna in cui vengono pianificate le attività da svolgere per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Alla fine di ogni *sprint* viene svolta una riunione con l'azienda proponente in cui si analizza quanto prodotto durante l'iterazione, si effettua una retrospettiva su quanto avvenuto analizzando difficoltà e problemi riscontrati e si pianifica il lavoro da svolgere e gli obiettivi da raggiungere per la seguente iterazione.

A metà di ogni *sprint* l'azienda si rende disponibile chiarire eventuali dubbi che possono emergere durante lo svolgimento delle attività da parte dei membri del gruppo.

Ogni iterazione è caratterizzata da:

- **Inizio:** data in cui ha inizio un determinato *sprint*.
- **Fine:** data in cui termina lo *sprint*.
- **Rischi attesi:** elenco degli identificativi dei rischi che il gruppo si aspetta di incontrare durante lo *sprint*.
- **Attività dello *sprint*:** attività che il gruppo si impone di raggiungere durante la durata dello *sprint* al fine di raggiungere determinati obiettivi.
- **Preventivo orario:** stima delle ore che ciascun membro deve dedicare nelle vesti di un determinato ruolo al fine di concludere le attività. Svolto in fase di pianificazione a inizio *sprint*.
- **Consuntivo orario e di spesa:** ore produttive dedicate da parte di ogni membro nei vari ruoli ricoperti durante l'iterazione al fine di concludere le attività previste. Sono accompagnate da un breve schema su quanto speso durante l'iterazione. Svolto in fase di conclusione dello *sprint*.
- **Retrospettiva:** analisi svolta alla fine di ogni *sprint* con lo scopo di evidenziare ciò che ha funzionato e ciò che non ha funzionato durante l'iterazione, sottolineando i vari problemi e difficoltà riscontrati che hanno causato rallentamenti, con il fine di migliorare le prossime iterazioni.

Il gruppo si pone come *milestone* del progetto le due consegne previste dai committenti, nonché i professori Tullio Vardanega e Riccardo Cardin, ovvero:

- **RTB** con data di consegna 27/01/2025
- **PB** con data di consegna 21/03/2025

Gli *sprint* vengono quindi divisi nelle due *milestone* precedentemente elencate per garantire una separazione netta degli stessi e delle attività che ne comportano.

4.1. RTB

4.1.1. Sprint 1

- **Inizio:** 13/11/2024
- **Fine:** 27/11/2024
- **Rischi attesi:** RO-2, RO-3, RT-1

4.1.1.1. Attività dello sprint

Le attività che il gruppo si prefissa di concludere durante queste due settimane sono:

- Inizio stesura delle Norme di Progetto, in particolare:
 - introduzione
 - processi primari
 - processi di supporto
- Redazioni dei verbali interni ed esterni del 13/11/2024 e del 20/11/2024.
- Inizio della stesura del Piano di Progetto, in particolare:
 - analisi dei rischi
 - modello di sviluppo
 - pianificazione
 - primo *sprint*
- Test automatico per individuare i riferimenti mancanti al Glossario nei vari documenti.
- Inizio della stesura dell'Analisi dei Requisiti.
- Studio sulla generazione dei dati GPS^E.
- Creazione del *file* Excel condiviso per la rendicontazione delle ore produttive.

4.1.1.2. Preventivo orario

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	4	0	0	0	0	0	4
Andrea Precoma	0	4	0	0	1	0	5
Davide Marin	0	0	0	0	0	5	5
Davide Martinelli	0	0	5	0	0	0	5
Davide Picello	0	3	0	0	0	3	6
Klaudio Merja	2	2	0	0	1	0	5
Riccardo Milan	0	0	5	0	0	0	5
Totale per ruolo	6	9	10	0	2	8	35

Tabella 8: Preventivo delle ore nel primo *sprint* per membro e per ruolo

4.1.1.3. Consuntivo orario e di spesa

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	4	0	0	0	0	0	4
Andrea Precoma	0	4	0	0	1.5 (+0.5)	0	5.5
Davide Marin	0	0	0	0	0	5	5
Davide Martinelli	0	0	5	0	0	0	5
Davide Picello	0	3	0	0	0	3	6
Klaudio Merja	2	2	0	0	1	0	5
Riccardo Milan	0	0	5	0	0	0	5
Totale per ruolo	6	9	10	0	2.5	8	35.5

Tabella 9: Consuntivo delle ore nel primo *sprint* per membro e per ruolo

Ruolo	Costo
Responsabile	180 €
Amministratore	180 €
Analista	250 €
Progettista	0 €
Programmatore	37.5 €
Verificatore	120 €
Totale	767.5 €

Tabella 10: Costi sostenuti nel primo *sprint*

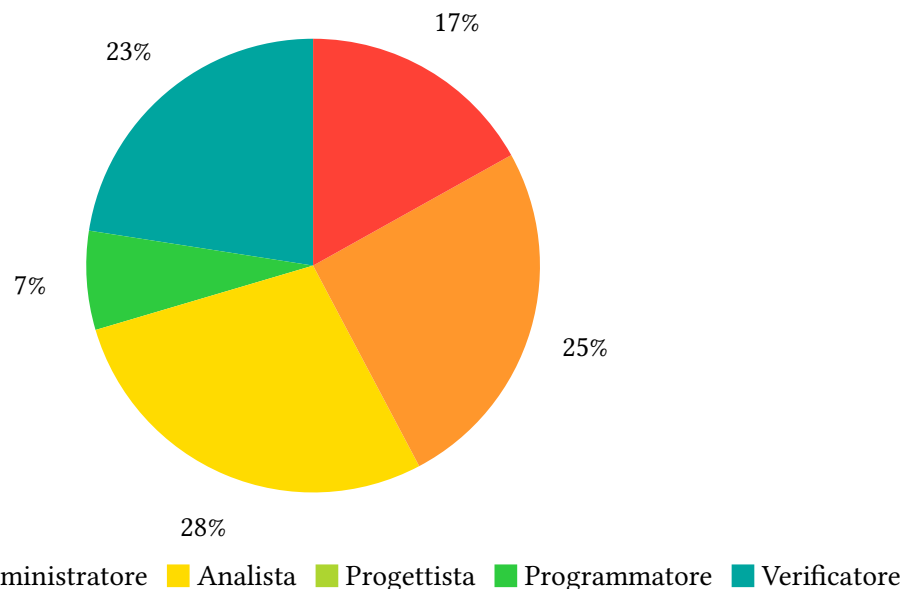


Figura 1: Grafico percentuale dell’allocazione delle ore per ruolo nel primo *sprint*

4.1.1.4. Retrospettiva

Il primo *sprint* si è concluso con un bilancio molto positivo, dato il completamento di tutte le attività pianificate.

Ciononostante il gruppo ha riscontrato alcune difficoltà. In particolare, in queste due settimane di lavoro, è apparso evidente l’impatto che le Norme di Progetto hanno avuto all’interno del gruppo,

adottando una serie di convenzioni e regole che hanno permesso di uniformare il lavoro svolto dai vari redattori. Tuttavia, essendo la prima versione delle Norme di Progetto, a causa dei frequenti cambiamenti all'interno del documento, si è reso necessario più volte dover rivedere e correggere in corso d'opera alcuni documenti più volte. Nonostante ciò, il gruppo ritiene il lavoro svolto in linea con le aspettative.

È emersa la difficoltà nel lavorare su una stessa *branch*^g a più membri in quanto questa causa facilmente molti problemi di conflitti tra i file modificati.

Gli analisti evidenziano le difficoltà e i dubbi relativi alla comprensione dei casi d'uso. Molte questioni tuttavia sono state risolte nella riunione di fine primo *sprint* da parte del proponente e verranno approfonditi in quello successivo. In particolare nei primi periodi è fondamentale a lavorare in maniera più collaborativa nella fase di analisi e non limitarsi semplicemente all'esecuzione delle attività in maniera parallela.

I verificatori suggeriscono infine di incaricare più di una persona alla verifica dei documenti ad alto contenuto, quali possono essere le Norme di Progetto e il Piano di Progetto, al fine di garantire una verifica ottimale.

4.1.2. Sprint 2

- **Inizio:** 28/11/2024
- **Fine:** 13/12/2024
- **Rischi attesi:** RO-2, RO-3, RT-1

4.1.2.1. Attività dello sprint

Le attività che il *team* si è prefissato di portare a termine durante il secondo *sprint* sono le seguenti:

- Redazione verbale esterno ed interno del 27/11/2024.
- Creare una prima versione del simulatore dati.
 - È stato deciso di dedicare la prima settimana dello *sprint* allo studio e approfondimento delle tecnologie: Docker^g, Apache Kafka^g, Apache Nifi^g e PostgreSQL^g.
 - La seconda settimana sarà invece riservata all'implementazione concreta del simulatore e del database^g dove verranno salvati i dati generati, grazie all'utilizzo delle tecnologie studiate.
- Avanzamento nel documento Analisi dei Requisiti, in particolare:
 - Migliorare i vecchi casi d'uso dopo aver risolto alcuni dubbi in seguito al confronto con l'azienda.
 - Scrivere nuovi casi d'uso.
- Continuazione stesura Piano di Progetto, in particolare:
 - Scrittura retrospettiva primo *sprint*.
 - Scrittura pianificazione secondo *sprint*.
- Inizio stesura del Piano di Qualifica.
- Modifica alle Norme di Progetto, per via del nuovo aggiornamento riguardo al sistema di *versioning*.
- Modifica delle versioni dei seguenti documenti, per coerenza con il nuovo sistema di versionamento:
 - Glossario
 - Analisi dei Requisiti
 - Piano di Progetto
 - Norme di Progetto
- Modifica al *template* ed al *test* del Glossario.
 - La modifica al *template* vedrà l'implementazione di:
 - Una funzione per automatizzare la generazione dei grafici relativi al preventivo ed al consuntivo orario richiesti per ogni *sprint*, nel Piano di Progetto.
 - Aggiunta dell'indice delle immagini e delle tabelle, generato automaticamente, su tutti i *file*.
 - La modifica al *test* del Glossario è necessaria in quanto, attualmente, segnala dei falsi positivi. Per esempio quando abbiamo parole appartenenti al Glossario contenute in altre parole, oppure la segnalazione di termini del Glossario che in realtà sono comandi Typst^g.
- Informarsi ed eventualmente dotarsi di un *software* per la creazione e gestione di un diagramma di Gantt^g per coordinare le attività del gruppo.

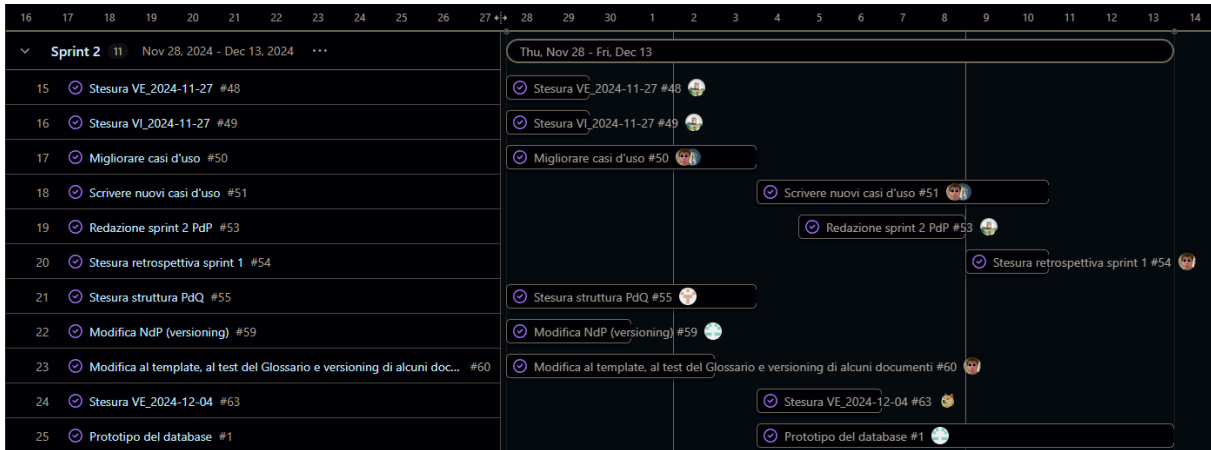


Figura 2: Diagramma di Gantt dello *sprint 2*

4.1.2.2. Preventivo orario

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	0	4	0	0	0	0	4
Andrea Precoma	0	0	0	0	4	3	7
Davide Marin	0	0	5	0	0	0	5
Davide Martinelli	0	4	0	0	0	0	4
Davide Picello	5	0	0	0	0	0	5
Klaudio Merja	0	1	6	0	1	0	8
Riccardo Milan	0	0	0	0	4	3	7
Totale per ruolo	5	9	11	0	9	6	40

Tabella 11: Preventivo delle ore nel secondo *sprint* per membro e per ruolo

4.1.2.3. Consuntivo orario e di spesa

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	0	4	0	0	0	0	4
Andrea Precoma	0.5 (+0.5)	0	0	0	4	3	7.5
Davide Marin	0	0	6 (+1)	0	0	0	6
Davide Martinelli	0	3 (-1)	0	0	0	0	3
Davide Picello	5	0	0	0	0	0	5
Klaudio Merja	0	1.5 (+0.5)	6	0	1	0	8.5
Riccardo Milan	0	0	0	0	4	3	7
Totale per ruolo	5.5	8.5	12	0	9	6	41

Tabella 12: Consuntivo delle ore nel secondo *sprint* per membro e per ruolo

Ruolo	Costo
Responsabile	165 €
Amministratore	170 €
Analista	300 €
Progettista	0 €
Programmatore	135 €
Verificatore	90 €
Totale	860 €

Tabella 13: Costi sostenuti nel secondo *sprint*

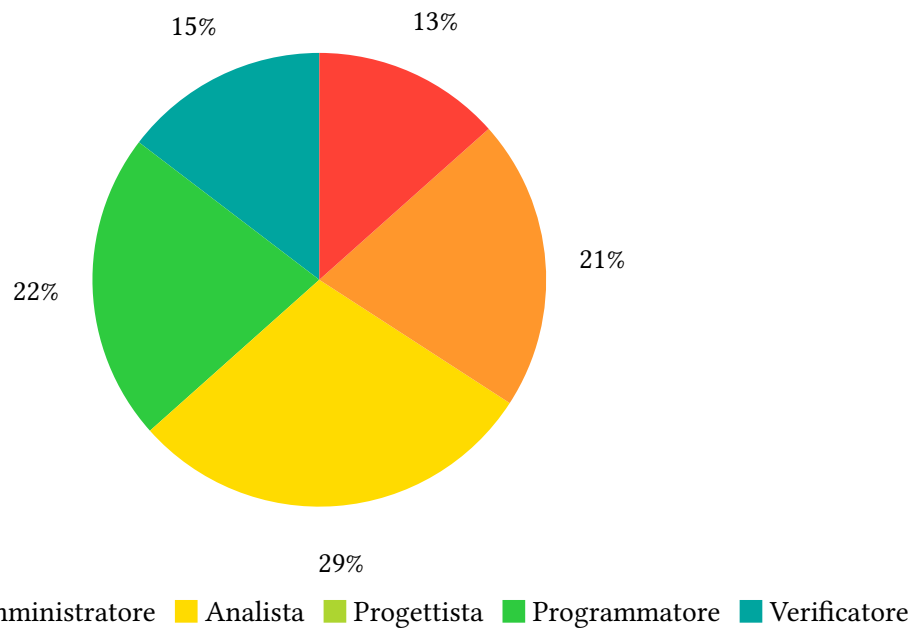


Figura 3: Grafico percentuale dell’allocazione delle ore per ruolo nel secondo *sprint*

4.1.2.4. Retrospettiva

Il secondo *sprint* è stato un periodo proficuo, in cui il *team* è riuscito a portare a completamento tutte le attività prefissate.

Tuttavia sono state notate alcune problematiche, soprattutto ad inizio periodo, ma che con il tempo il gruppo è riuscito progressivamente a migliorare.

Una difficoltà inevitabile è stata riscontrata durante lo studio e l’applicazione delle nuove tecnologie, per molti mai viste. Fortunatamente si è arrivati comunque al livello di implementazione desiderato, anche grazie al confronto con l’azienda. Questa ci aveva messo in contatto con un loro dipendente specializzato nell’utilizzo di Apache Nifi, una delle tecnologie con cui abbiamo riscontrato maggiormente difficoltà. Alla fine il gruppo è comunque riuscito a risolvere il problema autonomamente.

La prima versione del simulatore dati è stata implementata con successo, tanto che è stata mostrata ed apprezzata durante l’incontro di fine *sprint* con l’azienda. Infatti, oltre a rispettare la pianificazione, siamo riusciti a presentare anche l’interfaccia del simulatore realizzata con [Grafana](#)^g.

I casi d’uso sono stati migliorati ed aumentati come pianificato. Tuttavia il gruppo ha riscontrato delle difficoltà durante la scrittura, evidenziando alcuni dubbi a cui non si è riusciti a dare una risposta certa. Per questo abbiamo chiesto al professor Cardin un incontro per confrontarci su queste problematiche.

L'unica attività che non si è svolta come preventivato è stata l'indagine relativa al *software* per la gestione di un diagramma di Gantt. L'esigenza era nata in seguito all'utilizzo del sistema integrato di GitHub^g, il quale però manca di alcune funzionalità, principalmente l'assenza della possibilità di segnalare le dipendenze tra le attività. Molte delle soluzioni vagliate, alcune delle quali anche a pagamento, presentavano dei difetti che ci hanno fatto desistere, almeno momentaneamente, dal migrare verso un altro applicativo.

4.1.3. Sprint 3

- **Inizio:** 14/12/2024
- **Fine:** 23/12/2024
- **Rischi attesi:** RO-1, RO-3, RT-1

4.1.3.1. Attività dello sprint

Le attività che il *team* si è prefissato di portare a termine durante il terzo *sprint* sono le seguenti:

- Redazione del verbale esterno ed interno del 13/12/2024.
- Ampliamento del documento Norme di Progetto, in particolare occupandosi delle sezioni:
 - Piano di Qualifica
 - Verifica
 - Validazione
 - Processi organizzativi
- In concomitanza con l'attività precedente si procederà con lo studio di possibili metriche per la valutazione della qualità, che andranno poi al vaglio del gruppo.
- Aggiornamento della sezione «Processi primari» nel documento Norme di Progetto. Nello specifico si dovrà normare la descrizione dei casi d'uso.
- Continuazione del documento di Analisi dei Requisiti, che per questo *sprint* si concentrerà sullo studio di nuovi casi d'uso con l'obiettivo raccogliere eventuali nuovi dubbi da poter chiarire durante il ricevimento con il professor Cardin (previsto per il 19/12/2024).
- Studio della fattibilità di creare uno *stream processor*^g custom sfruttando *Spring*^g, possibilmente sviluppandone un prototipo.
- Affinamento della *dashboard*^g in Grafana effettuando migliorie di carattere estetico e funzionale.
- Continuazione della stesura del Piano di Progetto come da prassi, in particolare:
 - Scrittura retrospettiva secondo *sprint*.
 - Scrittura pianificazione terzo *sprint*.

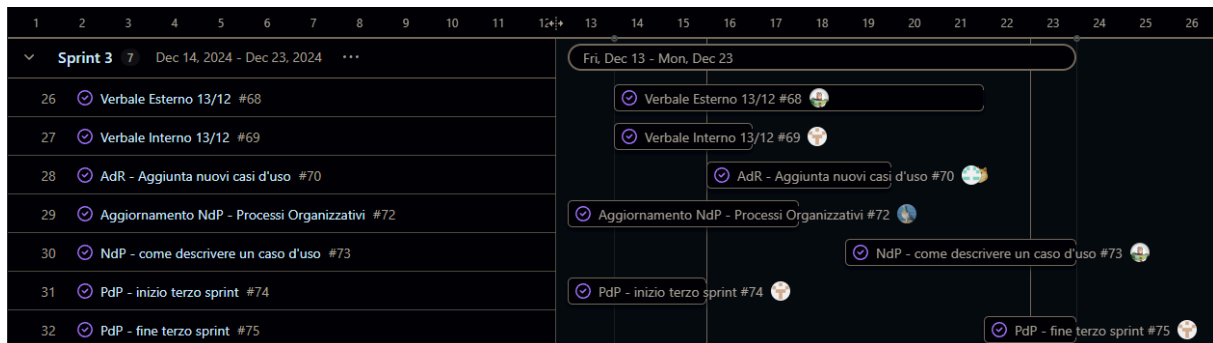


Figura 4: Diagramma di Gantt dello *sprint* 3

4.1.3.2. Preventivo orario

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	0	0	5	0	0	0	5
Andrea Precoma	0	0	5	0	0	0	5
Davide Marin	0	0	0	0	0	3	3
Davide Martinelli	3	2	0	0	0	0	5
Davide Picello	0	3	0	0	0	0	3
Klaudio Merja	0	0	0	0	4	3	7
Riccardo Milan	0	3	0	0	2	0	5
Totale per ruolo	3	8	10	0	6	6	33

Tabella 14: Preventivo delle ore nel terzo *sprint* per membro e per ruolo

4.1.3.3. Consuntivo orario e di spesa

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	0	0	5	0	0	0	5
Andrea Precoma	0	0	6 (+1)	0	0	0	6
Davide Marin	0	0	0	0	0	5 (+2)	5
Davide Martinelli	3	2.5 (+0.5)	0	0	0	0	5.5
Davide Picello	0	5 (+2)	0	0	0	0	5
Klaudio Merja	0	0	0	0	1 (-3)	5 (+2)	6
Riccardo Milan	0	7 (+4)	0	0	0 (-2)	0	7
Totale per ruolo	3	14.5	11	0	1	10	39.5

Tabella 15: Consuntivo delle ore nel terzo *sprint* per membro e per ruolo

Ruolo	Costo
Responsabile	90 €
Amministratore	290 €
Analista	275 €
Progettista	0 €
Programmatore	15 €
Verificatore	150 €
Totale	820 €

Tabella 16: Costi sostenuti nel terzo *sprint*

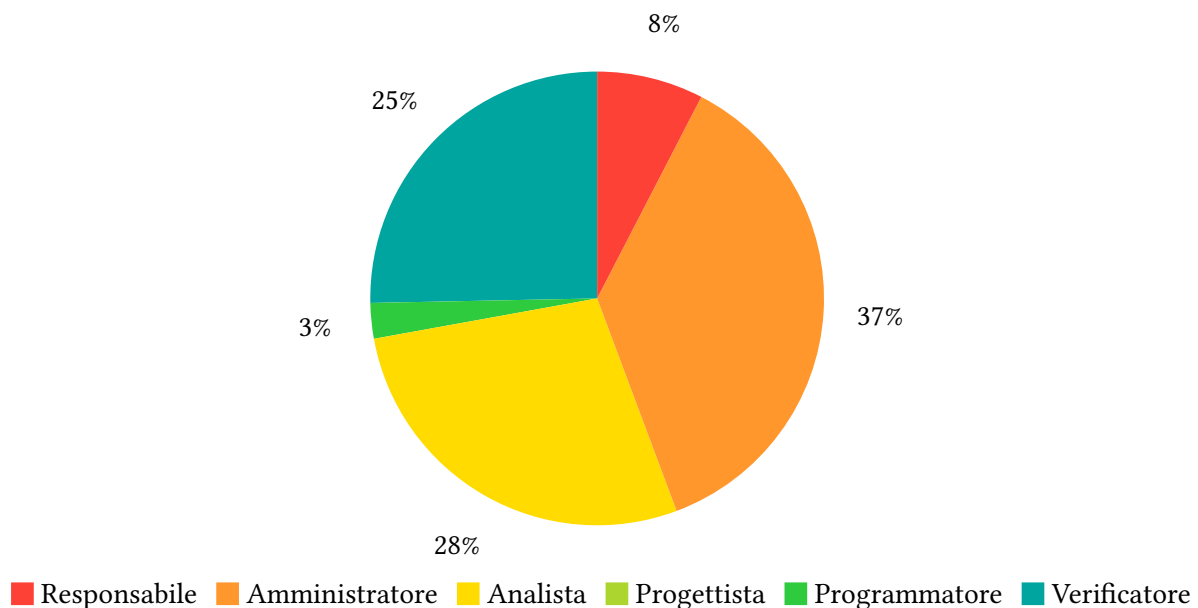


Figura 5: Grafico percentuale dell’allocazione delle ore per ruolo nel terzo *sprint*

4.1.3.4. Retrospettiva

Il terzo *sprint* si è concluso con un bilancio tutto sommato positivo, nonostante alcune difficoltà riscontrate.

In primo luogo si è dovuto accantonare per questo *sprint* la prosecuzione dello sviluppo della *dashboard* in Grafana in quanto, vista anche la durata ridotta dello *sprint*, si è preferito dare più priorità e tempo allo sviluppo dello *stream processor* in Spring. Questo peraltro è già attualmente in grado di sostituire il *software* precedentemente costruito con Apache NiFi. Da questa scelta ne beneficerà anche lo sviluppo della *dashboard* stessa visto che si avrà a disposizione un *back-end* funzionante e semidefinitivo rispetto alla prossima *milestone*.

La risorsa che avrebbe dovuto lavorare alla *dashboard* è stata quindi riallocata, nel corso dello *sprint*, alla stesura delle Norme di Progetto, documento che in questo *sprint* è stato ampliato in modo considerevole.

A causa sia di stime troppo ottimistiche da parte del responsabile che dallo stretto legame tra lo studio delle metriche e la stesura delle Norme di Progetto, si è riscontrato un ritardo nel completare queste attività entro i tempi preventivati. Queste quindi si protrarranno anche nella prima parte prossimo *sprint*.

Per quanto riguarda l’Analisi dei Requisiti l’attività di stesura è proseguita come previsto. Il gruppo ha riscontrato delle difficoltà nell’identificazione dei casi d’uso e, più nello specifico, nel delineare il confine tra analisi dei requisiti e progettazione. È risultato quindi utile il confronto avvenuto con il professor Cardin, che ha permesso di chiarire molti dubbi. Ciò si è ripercosso anche nella stesura della parte riguardante la descrizione dei casi d’uso all’interno delle Norme di Progetto, che ora riporta per iscritto le *best practice* imparate dal gruppo fino a questo momento.

4.1.4. Sprint 4

- **Inizio:** 24/12/2024
- **Fine:** 08/01/2025
- **Rischi attesi:** RO-1, RO-3, RO-4, RT-1

4.1.4.1. Attività dello sprint

Le attività che il *team* si è prefissato di portare a termine durante il quarto *sprint* sono le seguenti:

- Redazione del verbale esterno ed interno del 23/12/2024.
- Codifica dello *script* per il calcolo automatico dell'indice Gulpease^g.
- Ampliamento del documento Norme di Progetto, in particolare occupandosi delle sezioni:
 - Metriche di qualità del prodotto.
 - Metriche di qualità del processo.
- Redazione completa del Piano di Qualifica con le metriche individuate nel punto precedente.
- Continuazione del documento di Analisi dei Requisiti, in particolare:
 - Riformare e completare i casi d'uso.
 - Individuare e redigere in maniera completa i requisiti.
- Creazione del nuovo *stream processor custom* sfruttando Spring, con il *database* popolato e l'integrazione con LangChain^g.
- Aggiornamento della *dashboard* in Grafana per adattarsi alla nuova infrastruttura con Spring.
- Continuazione della stesura del Piano di Progetto come da prassi, in particolare:
 - Scrittura pianificazione quarto *sprint*.
 - Scrittura retrospettiva quarto *sprint* in concomitanza con la fine dello *sprint*.



Figura 6: Diagramma di Gantt dello *sprint* 4

4.1.4.2. Preventivo orario

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	0	0	6	0	0	0	6
Andrea Precoma	0	0	6	0	0	0	6
Davide Marin	0	4	0	0	0	1	5
Davide Martinelli	0	1	0	0	0	3	4
Davide Picello	0	0	3	0	0	3	6
Klaudio Merja	0	2	3	0	4	0	9
Riccardo Milan	2	2	0	0	1	0	5
Totale per ruolo	2	9	18	0	5	7	41

Tabella 17: Preventivo delle ore nel quarto *sprint* per membro e per ruolo

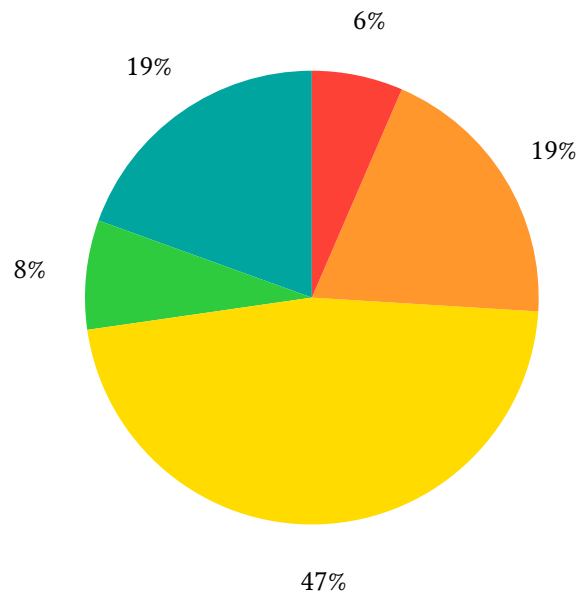
4.1.4.3. Consuntivo orario e di spesa

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	0	0	6	0	0	0	6
Andrea Precoma	0	0	6	0	0	0	6
Davide Marin	0	4	0	0	0	1	5
Davide Martinelli	0	1.5 (+0.5)	0	0	0	3.5 (+0.5)	5
Davide Picello	0	0	3	0	0	3	6
Klaudio Merja	0	1 (-1)	3	0	3 (-1)	0	7
Riccardo Milan	2.5 (+0.5)	1 (-1)	0	0	0 (-1)	0	3.5
Totale per ruolo	2.5	7.5	18	0	3	7.5	38.5

Tabella 18: Consuntivo delle ore nel quarto *sprint* per membro e per ruolo

Ruolo	Costo
Responsabile	75 €
Amministratore	150 €
Analista	450 €
Progettista	0 €
Programmatore	45 €
Verificatore	112.5 €
Totale	832.5 €

Tabella 19: Costi sostenuti nel quarto *sprint*



■ Responsabile ■ Amministratore ■ Analista ■ Progettista ■ Programmatore ■ Verificatore

Figura 7: Grafico percentuale dell’allocazione delle ore per ruolo nel quarto *sprint*

4.1.4.4. Retrospettiva

Il quarto *sprint* si è concluso con risultati molto soddisfacenti in termini di qualità del materiale prodotto, ma a causa del rischio atteso RO-4 dovuto alle festività occorse durante lo *sprint*, le ultime attività pianificate sono terminate con due giorni di ritardo.

Tutti i verbali sono stati redatti, verificati e approvati tempestivamente e lo script per il calcolo dell’indice Gulpease è stato completato e funziona correttamente.

Lo studio e la redazione delle metriche sono stati portati a termine correttamente, seppur con dei ritardi dovuti alla poca coordinazione tra i membri del gruppo nella prima parte dello *sprint* che avevano prodotto lavori conflittuali.

L’attività di affinamento dei casi d’uso e stesura dei requisiti è proceduta linearmente proseguendo il lavoro fatto fino a questo periodo con le indicazioni ricevute dal professor Cardin nel precedente *sprint*.

I miglioramenti del PoC^g, ristrutturando il *software* usando Spring, sono stati sostanziali e anche il proponente si è mostrato soddisfatto nel consueto SAL di fine *sprint*.

In ultima i miglioramenti alla dashboard Grafana non sono stati fatti in quanto, dopo un confronto con il proponente, si sono rivelati superflui per il PoC.

4.1.5. Sprint 5

- **Inizio:** 09/01/2025
- **Fine:** 26/01/2025
- **Rischi attesi:** RO-1, RO-3, RO-4

4.1.5.1. Attività dello sprint

In vista della scadenza della *milestone*, e quindi della consegna prevista per lunedì 27 gennaio, le attività che il *team* si è prefissato di portare a termine durante il quinto *sprint* sono le seguenti:

- Redazione dei verbali per le rispettive riunioni interne ed esterne.
- Compilazione del Piano di Progetto con la sezione relativa al quinto *sprint*.
- Completamento delle Norme di Progetto, in particolare:
 - Stesura degli ultimi paragrafi seguendo lo *standard* ISO/IEC 12207:1995.
- Completamento del Piano di Qualifica, in particolare:
 - Aggiornamento dei valori del «cruscotto».
 - Inserimento dei grafici con gli andamenti dei valori delle metriche per ogni documento.
- Completamento dell'Analisi dei Requisiti come indicato dall'incontro con il prof. Cardin, in particolare:
 - Rivalutare le precondizioni e postcondizioni.
 - Modificare i casi d'uso relativi alle notifiche.
 - Rendere più specifiche alcune funzionalità.
 - Concludere la copiatura dei requisiti. È stato scelto di mantenere questa operazione come ultima per ridurre il più possibile il lavoro di riscrittura dei riferimenti ai casi d'uso.
- Stesura della lettera di consegna RTB.
- Approvazione di tutti i documenti di carattere generale.
- Presentare la *repository* NearYou tramite README .md.
- Ultimare la struttura del PoC, in particolare:
 - Completare l'infrastruttura con Docker Compose^g.
 - Integrare la parte di *back-end* con quella di *front-end*.

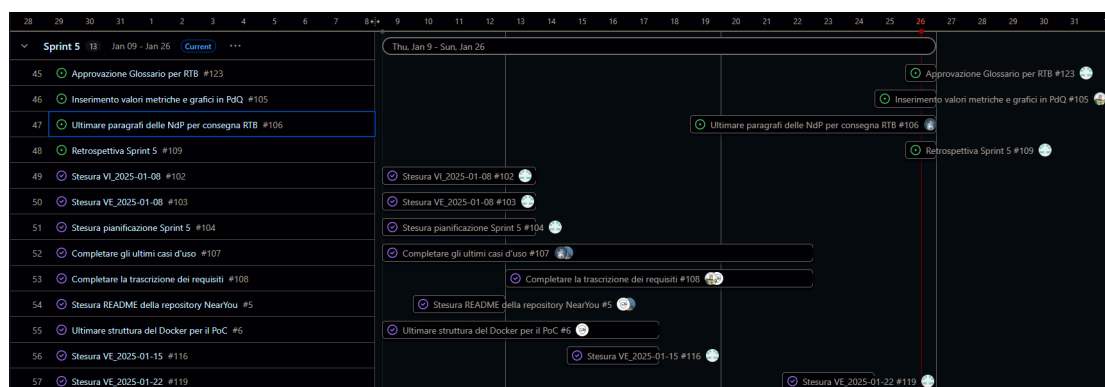


Figura 8: Diagramma di Gantt dello *sprint* 5

4.1.5.2. Preventivo orario

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	0	0	0	0	0	5	5
Andrea Precoma	5	0	0	0	0	0	5
Davide Marin	0	1	5	0	0	0	6
Davide Martinelli	0	0	0	0	0	5	5
Davide Picello	0	0	5	0	0	0	5
Klaudio Merja	1	0	3	0	1	0	5
Riccardo Milan	0	0	7	0	0	0.5	7.5
Totale per ruolo	6	1	20	0	1	10.5	38.5

Tabella 20: Preventivo delle ore nel quinto *sprint* per membro e per ruolo

4.1.5.3. Consuntivo orario e di spesa

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	0	0	0	0	0	5	5
Andrea Precoma	5.5 (+0.5)	0	0	0	0	0	5.5
Davide Marin	0	1	5	0	0	0	6
Davide Martinelli	0	0	0	0	0	5.5 (+0.5)	5.5
Davide Picello	0	0	6 (+1)	0	0	0	6
Klaudio Merja	1	0	3	0	1	0	5
Riccardo Milan	0	0	7	0	0	0.5	7.5
Totale per ruolo	6.5	1	21	0	1	11	40.5

Tabella 21: Consuntivo delle ore nel quinto *sprint* per membro e per ruolo

Ruolo	Costo
Responsabile	195 €
Amministratore	20 €
Analista	525 €
Progettista	0 €
Programmatore	15 €
Verificatore	165 €
Totale	920 €

Tabella 22: Costi sostenuti nel quinto *sprint*

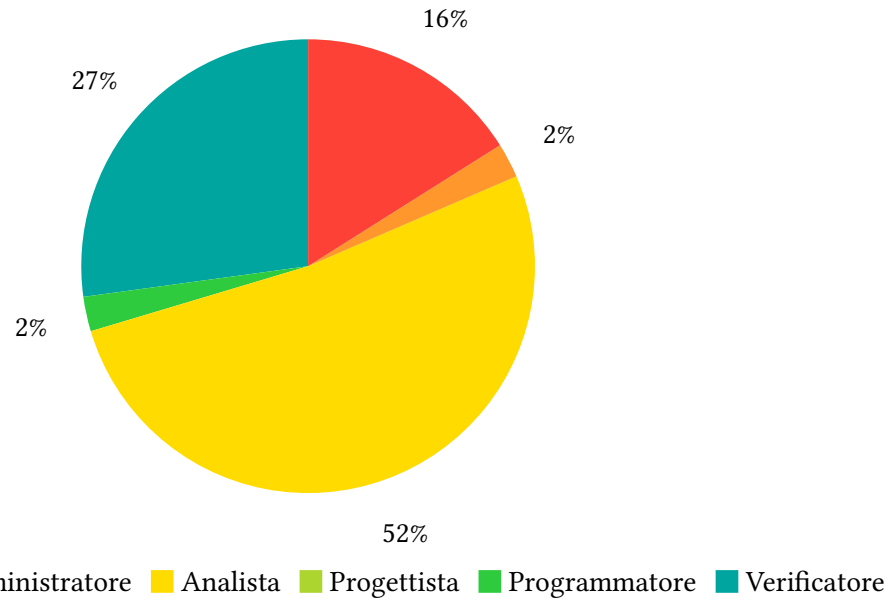


Figura 9: Grafico percentuale dell’allocazione delle ore per ruolo nel quinto *sprint*

4.1.5.4. Retrospettiva

Il gruppo è riuscito a terminare tutte le attività pianificate nei tempi stabiliti. Sono state fondamentali riunioni sincrone sia interne che esterne per concludere gli ultimi punti dei documenti. Per garantire il risultato atteso entro la data di consegna RTB il gruppo si è tenuto costantemente aggiornato sulle piattaforme di comunicazione Telegram e Discord.

Ricevendo continuamente riscontri positivi da parte della proponente rispetto all’Analisi dei Requisiti e al PoC abbiamo valutato di concludere la *milestone* entro il giorno 27 gennaio 2025. È stata concordato il colloquio con il prof. Cardin per il giorno 29 gennaio, quindi le uniche attività da svolgere prima dell’incontro sono produrre due brevi presentazioni, una per il prof. Cardin e l’altra per il prof. Vardanega.

4.2. PB

4.2.1. Sprint 6

- **Inizio:** 10/02/2025
- **Fine:** 24/02/2025
- **Rischi attesi:** RO-1, RO-2, RO-4

4.2.1.1. Attività dello sprint

In seguito alla valutazione del RTB, il *team* si è prefissato di apportare le modifiche dovute alla documentazione, in base ai *feedback* ricevuti, entro il termine del sesto *sprint*. In particolare, le attività da portare a termine sono le seguenti:

- Redazione dei verbali per le rispettive riunioni interne ed esterne.
- Compilazione del Piano di Progetto con la sezione relativa al sesto *sprint*.
- Correzioni alle Norme di Progetto, in particolare:
 - Modificare o eliminare le sezioni non più necessarie.
- Modifiche ai template dei verbali e del glossario.
- Correzioni all'Analisi dei Requisiti, in particolare:
 - Specificare quali dati sono inviati dal sensore (UC1).
 - Quali spostamenti è possibile fare sulla mappa (UC28).
 - Definire cosa è presente nel UC32 che lo contraddistingue dal UC33.
 - Definire quali statistiche sono disponibili esattamente (UC58).
 - Modificare i requisiti di vincolo perché al momento descrivono dei requisiti funzionali.
- Modificare il sito vetrina in base ai *feedback* ricevuti.



Figura 10: Diagramma di Gantt dello *sprint* 6

4.2.1.2. Preventivo orario

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	0	0	0	0	0	1	1
Andrea Precoma	0	1	0	0	0	2	3
Davide Marin	2	0	0	0	0	0	2
Davide Martinelli	0	0	3	0	0	1	4
Davide Picello	0	0	1	0	0	1	2
Klaudio Merja	0	1	0	0	0	0	1
Riccardo Milan	0	1	0	0	0	2	3
Totale per ruolo	2	3	4	0	0	7	16

Tabella 23: Preventivo delle ore nel sesto *sprint* per membro e per ruolo

4.2.1.3. Consuntivo orario e di spesa dello sprint corrente

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	0	0	0	0	0	1	1
Andrea Precoma	0	1	0	0	0	1 (-1)	2
Davide Marin	2	0	0	0	0	0	2
Davide Martinelli	0	0	3.5 (+0.5)	0	0	1	4.5
Davide Picello	0	0	1.5 (+0.5)	0	0	0 (-1)	1.5
Klaudio Merja	0	1	0	0	1 (+1)	0	2
Riccardo Milan	0.5 (+0.5)	1	0	0	0	1 (-1)	2.5
Totale per ruolo	2.5	3	5	0	1	4	15.5

Tabella 24: Consuntivo delle ore nel sesto *sprint* per membro e per ruolo

Ruolo	Costo
Responsabile	75 €
Amministratore	60 €
Analista	125 €
Progettista	0 €
Programmatore	15 €
Verificatore	60 €
Totale	335 €

Tabella 25: Costi sostenuti nel sesto *sprint*

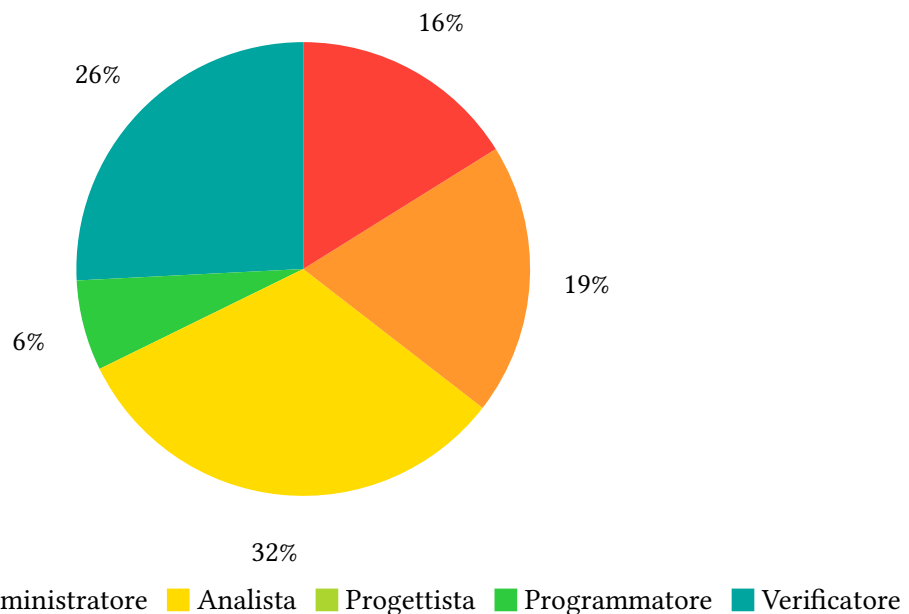


Figura 11: Grafico percentuale dell'allocazione delle ore per ruolo nel sesto *sprint*

4.2.1.4. Risorse rimanenti e preventivo a finire

Ruolo	Ore rimanenti	Budget rimanente	Risorse consumate
Responsabile	30	900 €	46,43 %
Amministratore	15	300 €	73,21 %

Ruolo	Ore rimanenti	Budget rimanente	Risorse consumate
Analista	4.5	112.5 €	94,64 %
Progettista	133	3325 €	0 %
Programmatore	143.5	2152.5 €	10,87 %
Verificatore	88.5	1327.5 €	36,79 %

Il preventivo a finire rimane positivo seppur leggermente più alto rispetto allo *sprint* precedente. Si attesta infatti a 12,719.71€, a fronte di un preventivo iniziale di 12.740,00€.

4.2.1.5. Retrospettiva

Durante il sesto *sprint* il gruppo ha lavorato per apportare le modifiche necessarie alla documentazione in seguito ai *feedback* ricevuti durante il RTB. Le attività sono state quasi tutte completate nei tempi previsti, eccezione fatta per le correzioni da apportare all'Analisi dei Requisiti, che proseguiranno durante il prossimo *sprint*.

4.2.1.5.1. Cosa ha funzionato

Il gruppo è riuscito, nonostante il periodo in concomitanza con gli ultimi esami, a completare la maggior parte delle attività previste nei tempi pianificati. Apprezzato anche il continuo aggiornamento reciproco tramite i canali informali di comunicazione.

4.2.1.5.2. Cosa non ha funzionato

L'attività di correzione dell'Analisi dei Requisiti è stata cominciata tardi e la sua durata è stata sotto-stimata. Inoltre il gruppo voleva prima discutere alcune modifiche con la proponente e non è stato possibile farlo entro la fine di questo periodo.

4.2.1.5.3. Cosa fare per migliorare

Il gruppo si impegnerà a pianificare meglio le scadenze per le attività future, cercando di stimare più precisamente i tempi necessari a completarle, tenendo conto del tempo necessario ad eventuali *feedback* da parte dell'azienda proponente.

4.2.1.5.4. Rischi riscontrati

Nel corso del sesto *sprint* si sono riscontrati i seguenti rischi:

- **RO-4:** pianificato, siccome nelle ultime settimane si sono svolti gli ultimi esami. Il problema è stato comunque mitigato concentrando maggior parte del lavoro nella parte finale dello *sprint*.
- **RO-2:** pianificato, sono stati stabiliti tempi più ampi del solito per i motivi sopra citati relativi agli esami. Il gruppo ha comunque mitigato il problema utilizzando del tempo per approfondire le architetture *software* da utilizzare nelle prossime settimane.
- **RO-3:** non pianificato, l'attività di correzione dell'Analisi dei Requisiti si è rivelata più onerosa del previsto ed è stata iniziata troppo tardi, portando ad essere continuata nel prossimo *sprint*.

4.2.1.5.5. Attività future

Nel prossimo periodo, siccome sono state apportate le modifiche dovute ai documenti in seguito al colloquio RTB, il gruppo inizierà la stesura dei documenti Manuale Utente e Specifica Tecnica. Inoltre si inizierà a lavorare sullo sviluppo del MVP^g con relativa progettazione, applicando dapprima le decisioni sull'architettura discusse anche con la proponente.

4.2.2. Sprint 7

- **Inizio:** 25/02/2025
- **Fine:** 10/03/2025
- **Rischi attesi:** RO-1, RO-2, RO-3, RT-1

4.2.2.1. Attività dello sprint

In seguito alla riunione di inizio settimino *sprint*, il *team* si è prefissato di iniziare il ciclo di vita dei documenti relativi alla *milestone* PB e iniziare la progettazione del *software*. In particolare, le attività da portare a termine sono le seguenti:

- Redazione dei verbali per le rispettive riunioni interne ed esterne.
- Compilazione del Piano di Progetto con la sezione relativa al settimino *sprint*.
- Inizio stesura Manuale Utente con riferimenti normativi, struttura di cartelle del progetto, come avviarlo e come usare le principali funzionalità.
- Modifiche al *test* del Glossario riguardo le espressioni regolari che in alcune situazioni ritornano dei falsi positivi.
- Inizio stesura Specifica Tecnica con l'introduzione comprensiva di riferimenti normativi e principali tecnologie utilizzate per realizzare il *software*.
- Ultimazione correzioni e miglioramenti Analisi dei Requisiti, attività che era stata iniziata nello *sprint* precedente, ma che non era stata completata a causa di ritardi.

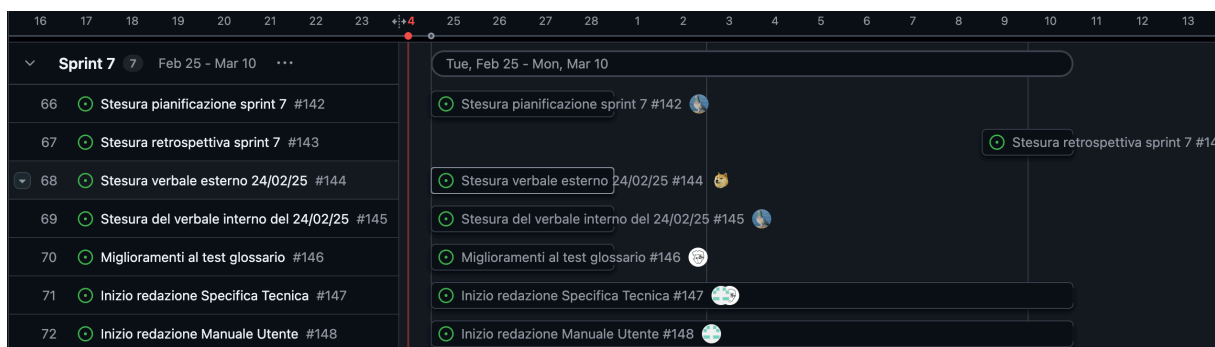


Figura 12: Diagramma di Gantt dello *sprint* 7

4.2.2.2. Preventivo orario

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	3	0	0	8	10	0	21
Andrea Precoma	0	0	0	12	13	1	26
Davide Marin	0	0	0	6	5	2	13
Davide Martinelli	0	2	2	3	0	1	8
Davide Picello	0	0	0	6	6	4	16
Klaudio Merja	0	1	0	11	6	2	20
Riccardo Milan	6	0	0	3	5	4	18
Totale per ruolo	9	3	2	49	45	14	122

Tabella 26: Preventivo delle ore nel settimino *sprint* per membro e per ruolo

4.2.2.3. Consuntivo orario e di spesa dello sprint corrente

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	3	0	0	8	10	0	21
Andrea Precoma	0	0	0	12	14 (+1)	1	27
Davide Marin	0	0	0	6	5	2	13
Davide Martinelli	0	2	2	3	0	1	8
Davide Picello	0	0	0	6	6	4	16
Klaudio Merja	0	1	0	12 (+1)	6	2	21
Riccardo Milan	5 (-1)	0	0	3	5	4	17
Totale per ruolo	8	3	2	50	46	14	123

Tabella 27: Consuntivo delle ore nel settimo *sprint* per membro e per ruolo

Ruolo	Costo
Responsabile	240 €
Amministratore	60 €
Analista	50 €
Progettista	1250 €
Programmatore	690 €
Verificatore	210 €
Totale	2500 €

Tabella 28: Costi sostenuti nel settimo *sprint*

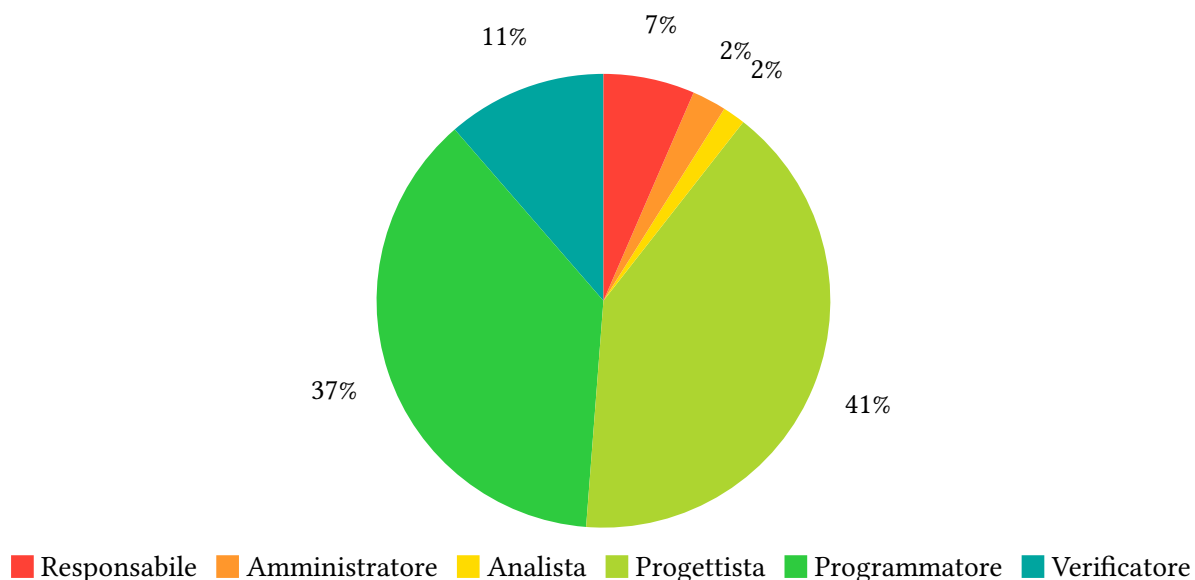


Figura 13: Grafico percentuale dell'allocazione delle ore per ruolo nel settimo *sprint*

4.2.2.4. Risorse rimanenti e preventivo a finire

Ruolo	Ore rimanenti	Budget rimanente	Risorse consumate
Responsabile	22	660 €	60,71 %
Amministratore	12	240 €	78,57 %
Analista	2.5	62.5 €	97,02 %
Progettista	83	2075 €	37,59 %
Programmatore	97.5	1462.5 €	39,44 %
Verificatore	74.5	1117.5 €	46,79 %

Il preventivo a finire si è alzato a 12,751.12€, a fronte di quello iniziale di 12.740,00€. L'andamento era comunque atteso poiché, terminati gli impegni universitari dei membri del gruppo, si è verificato un notevole aumento del carico di lavoro.

4.2.2.5. Retrospettiva

Durante il settimo *sprint* il gruppo ha lavorato per avanzare nella redazione della documentazione, nell'analisi delle architetture di *deployment* e logica, nelle prime implementazioni. Le attività sono state completate tutte tranne la stesura della Specifica Tecnica, a causa di un cambio di tecnologia che ha costretto il *team* a concentrare le risorse sul *software*.

4.2.2.5.1. Cosa ha funzionato

Il gruppo ha analizzato in modo piuttosto approfondito le architetture da adottare presentandole sia all'azienda proponente che al prof. Cardin. Il colloquio con il docente-committente ha fatto emergere alcune problematiche relative allo *stream processor* poiché è stato considerato un numero potenziale di utenti molto inferiore rispetto a quello atteso dal professore. Il *team* ha saputo tempestivamente colmare il deficit tecnologico e in pochi giorni è riuscito a modellare il simulatore e il nuovo *stream processor* con [Apache Flink](#)^g. È stata portata avanti anche l'interfaccia con Grafana.

4.2.2.5.2. Cosa non ha funzionato

La redazione della prima parte della Specifica Tecnica non è stata completata secondo i tempi previsti a causa del cambio di tecnologia imprevisto che ha richiesto molte risorse per risolvere il problema rapidamente. Poiché lo *stream processor* è parte centrale del prodotto è stato ritenuto fondamentale definirlo interamente prima di cominciare la stesura della Specifica Tecnica.

4.2.2.5.3. Cosa fare per migliorare

In questo *sprint* non ci sono particolari spunti di miglioramento. L'unico problema emerso è stato il cambio improvviso di tecnologia che però non era prevedibile, in quanto la tecnologia scelta era stata approvata per un *target* più piccolo di dati. In seguito all'incontro con il professor Cardin, appurato che il nostro *software* dovesse far fronte a una maggior quantità di dati, è stato deciso di cambiare tecnologia verso una soluzione più consona.

4.2.2.5.4. Rischi riscontrati

Nel corso del settimo *sprint* si sono riscontrati i seguenti rischi:

- **RT-2**: come spiegato sopra, si è rivelato a un certo punto necessario un cambio di tecnologia, che ha reso necessario un rifacimento di gran parte del prodotto.
- **RT-1**: a causa di RT-2, il gruppo ha dovuto formarsi sulla nuova tecnologia utilizzata.

4.2.2.5.5. Attività future

Nel prossimo periodo sarà necessario redigere la Specifica Tecnica e finire il Manuale Utente. Inoltre con le tecnologie del tutto definite, ci saranno da compiere le ultime scelte architettoniche e poi dedicarsi completamente alla scrittura del codice per il *software* e i relativi *test*.

4.2.3. Sprint 8

- **Inizio:** 11/03/2025
- **Fine:** 27/03/2025
- **Rischi attesi:** RO-1, RO-2, RO-3, RT-1

4.2.3.1. Attività dello sprint

In seguito alla riunione avvenuta per l'inizio dell'ottavo *sprint* il *team* prevede di completare tutte le attività necessarie per la presentazione del PB. In particolare, le attività da portare a termine sono le seguenti:

- Redazione dei verbali per le rispettive riunioni interne ed esterne.
- Compilazione del Piano di Progetto con la sezione relativa all'ottavo *sprint*.
- Ultimare il manuale utente, in particolare:
 - Aggiungere la sezione «Guida all'utilizzo della *dashboard*».
 - Rifinire i precedenti capitoli.
- Stesura delle sezioni mancanti nella Specifica Tecnica, in particolare:
 - Sezione del simulatore.
 - Sezione di architettura e *design pattern*.
 - Sezione relativa al *database*.
 - Sezione relativa a Grafana.
 - Sezione relativa a Flink.
- Stesura dei *test* di unità nel PdQ, nello specifico:
 - *Test* del simulatore GPS.
 - *Test* del *job* di Flink.
- Scrittura dei *test* di sistema nel PdQ.
- Scrittura dei *test* di integrazione nel PdQ.
- Scrittura dei *test* di accettazione nel PdQ.
- Completare il cruscotto del PdQ.
- Completamento del codice dei *test* statici e dinamici.
- Completamento del codice dei *test* di unità, nello specifico:
 - *Test* del simulatore GPS.
 - *Test* del *job* di Flink.
- Ultimazione della *dashboard* di Grafana, nello specifico:
 - Completare la sezione dello storico.
 - Implementare la sezione relativa ai grafici.
- Implementare le ultime modifiche al sito di facciata del *team*, in particolare:
 - Riordinare i verbali in modo che appaiano dal più recente al meno recente.
 - Rinominare i documenti mettendo le prime lettere maiuscole.
- Ultimazione della struttura del *database* e popolamento.
- *Refactoring* del simulatore in modo da creare una struttura solida, se necessario usando alcuni *design pattern*.
- Creazione dello *stream processor* in Flink.

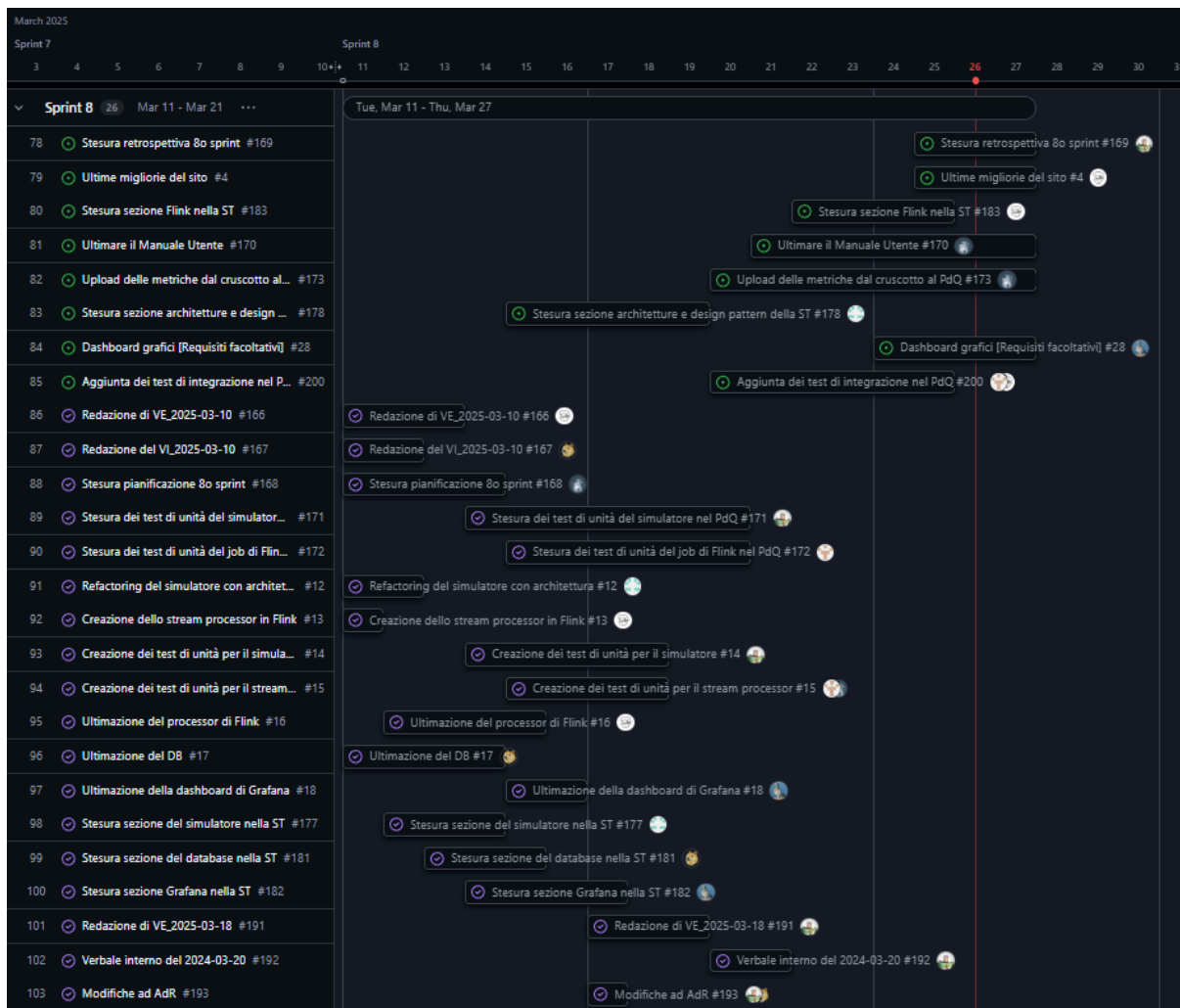


Figura 14: Diagramma di Gantt dello *sprint* 8

4.2.3.2. Preventivo orario

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	1	4	1	11	13	14	44
Andrea Precoma	2	3	0	7	3.5	15	30.5
Davide Marin	6	3	0	13	18	7	47
Davide Martinelli	5	0.5	0	16	23	9	53.5
Davide Picello	3	0	1.5	13	16	10	43.5
Klaudio Merja	5	1.5	0	7	9	8	30.5
Riccardo Milan	0	0	0	16	14	11.5	41.5
Totale per ruolo	22	12	2.5	83	96.5	74.5	290.5

Tabella 29: Preventivo delle ore nell'ottavo *sprint* per membro e per ruolo

4.2.3.3. Consuntivo orario e di spesa dello sprint corrente

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	1	4	1	10 (-1)	13	14	43
Andrea Precoma	2	3	0	7	3.5	15	30.5
Davide Marin	5 (-1)	3	0	13	19 (+1)	7	47
Davide Martinelli	4 (-1)	0 (-0.5)	0	16	23	9	52
Davide Picello	3	0	1.5	13	16	10	43.5
Klaudio Merja	5	1.5	0	7	9	8	30.5
Riccardo Milan	0	0	0	16	14	11.5	41.5
Totale per ruolo	20	11.5	2.5	82	97.5	74.5	288

Tabella 30: Consuntivo delle ore nell'ottavo *sprint* per membro e per ruolo

Ruolo	Costo
Responsabile	600 €
Amministratore	230 €
Analista	62.5 €
Progettista	2050 €
Programmatore	1462.5 €
Verificatore	1117.5 €
Totale	5522.5 €

Tabella 31: Costi sostenuti nell'ottavo *sprint*

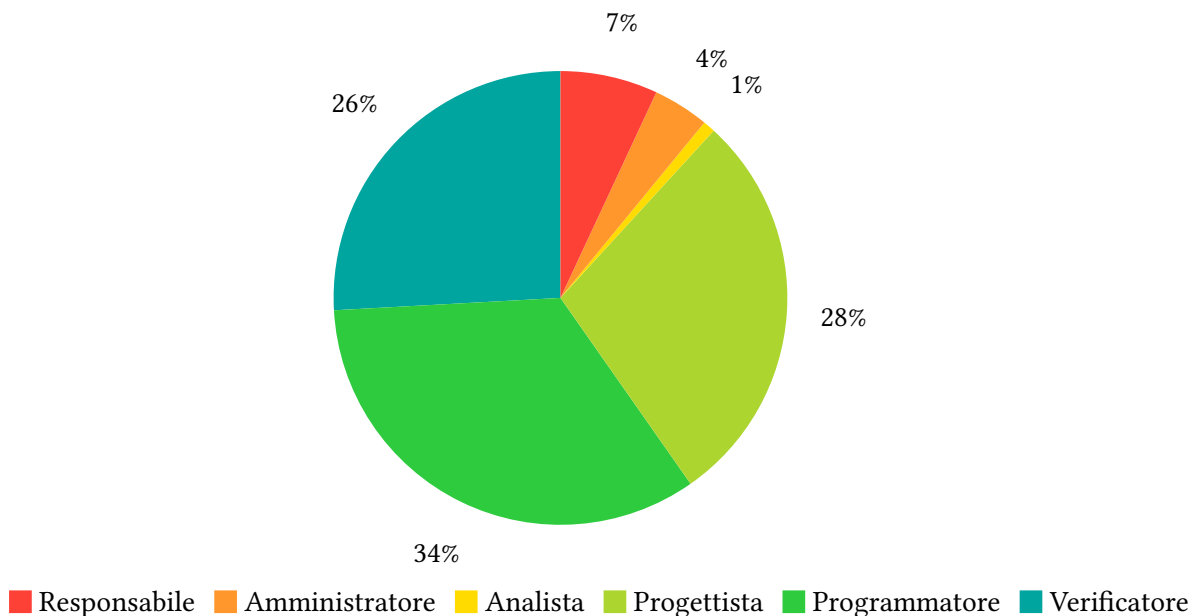


Figura 15: Grafico percentuale dell'allocazione delle ore per ruolo nell'ottavo *sprint*

4.2.3.4. Risorse rimanenti e preventivo a finire

Ruolo	Ore rimanenti	Budget rimanente	Risorse consumate
Responsabile	2	60 €	96.43 %
Amministratore	0.5	10 €	99.11 %
Analista	0.5	12.5 €	99.40 %
Progettista	1	25 €	99.25 %
Programmatore	2	30 €	98.76 %
Verificatore	0	0 €	100 %

Il preventivo a finire si attesta a fine progetto a **12.602,50€**, a fronte del preventivo iniziale di 12.740,00€ rientrando quindi nel *budget*.

4.2.3.5. Tabella finale ore rimanenti per membro

Il gruppo è riuscito a rispettare l'impegno preso in fase di candidatura, visionabile nel documento [dichiarazione impegni e preventivo costi \(v1.1.0\)](#), di dedicare ognuno un massimo di 90 ore produttive al progetto. È stata rispettata anche la ripartizione dei ruoli in parti uguali tra tutti i membri del gruppo.

Membro	Resp.	Amm.	Ana.	Proge.	Progr	Ver.	Totale
Andrea Perozzo	0	0	0	1	0	0	1
Andrea Precoma	0	0	0	0	0	0	0
Davide Marin	1	0	0	0	1	0	2
Davide Martinelli	1	0.5	0	0	0	0	1.5
Davide Picello	0	0	0.5	0	1	0	1.5
Klaudio Merja	0	0	0	0	0	0	0
Riccardo Milan	0	0	0	0	0	0	0
Totale per ruolo	2	0.5	0.5	1	2	0	6

Tabella 32: Tabella finale ore rimanenti di ogni membro per ogni ruolo

4.2.3.6. Retrospettiva

L'ottavo ed ultimo *sprint* ha visto il gruppo completare tutte le attività previste e sostenere il colloquio finale con l'azienda. Il *team*, libero da impegni universitari, è riuscito a lavorare con grande efficienza e coordinazione, riuscendo a completare tutte le attività pianificate, rendendo il *software* e la relativa documentazione pronti per la revisione PB.

Un imprevisto che ha portato al ritardo della consegna è stata l'indisponibilità del professor Cardin nel fissare il colloquio nel periodo inizialmente previsto dal gruppo, ovvero nella settimana del 24 marzo. La revisione PB è stata quindi posticipata a lunedì 31. Con una settimana in più a disposizione il gruppo ha deciso di rivedere la logistica delle attività rimaste, allungando la durata dello *sprint*, rimanendo sempre nei limiti del *budget*. Avendo infatti pianificato il termine del progetto per venerdì 21 marzo erano avanzate alcune risorse che sono state sfruttate per completare con più calma e rigore i documenti e soddisfare la maggior parte dei requisiti facoltativi.

4.2.3.6.1. Cosa ha funzionato

Il gruppo è riuscito a seguire il proprio *way of working*^g fino alla fine del progetto, riuscendo a lavorare sempre in modo efficace ed efficiente. La quasi totalità delle attività è stata portata a termine in modo asincrono anche quando più persone lavoravano sugli stessi documenti.

L'incontro con l'azienda è stato utile al gruppo per capire gli ultimi aggiustamenti da apportare, specie riguardo la presentazione del prodotto. La proponente si è mostrata soddisfatta del risultato del *software* elogiando in particolar modo la reattività che il gruppo ha avuto in seguito ad alcuni imprevisti, primo fra tutti il cambio di tecnologia del *backend*.

4.2.3.6.2. Cosa non ha funzionato

Per la mancata disponibilità del professor Cardin il gruppo ha dovuto posticipare di una settimana la consegna e di conseguenza rivedere la pianificazione dello *sprint*. Nonostante l'imprevisto il gruppo è riuscito a sfruttare l'opportunità di avere una settimana in più per portare a termine alcune attività in maniera più tranquilla e organizzata.

4.2.3.6.3. Cosa fare per migliorare

Il gruppo avrebbe potuto accertarsi prima della disponibilità del professor Cardin per il colloquio finale, in modo da evitare di dover rivedere la pianificazione in seguito. Questo però avrebbe voluto dire richiedere il colloquio al professore all'inizio dello *sprint* e non quando il gruppo si sarebbe sentito pronto.

4.2.3.6.4. Rischi riscontrati

Nel corso dell'ottavo *sprint* si sono riscontrati i seguenti rischi:

- RO-5: l'indisponibilità del professor Cardin ha fatto slittare la consegna di una settimana, costringendo il gruppo a rivedere la pianificazione.
- RT-1: tutti i membri del gruppo stanno iniziando a prendere confidenza con le tecnologie utilizzate ma con le quali non hanno ancora raggiunto una padronanza completa.

4.2.3.6.5. Attività future

Il gruppo auspica di sostenere positivamente i colloqui PB in modo da concludere il progetto ed iniziare le attività di *stage* il prima possibile.