

Piano di Progetto

Contatti: swateng.team@gmail.com

Versione: 1.0



Registro delle Modifiche

Versione	Data	Descrizione	Autore	Ruolo
1.0	21-01-2024	Approvazione finale	Nancy Kalaj	Responsabile
0.17	20-01-2024	Aggiunto consuntivo 8	Nancy Kalaj	Responsabile
0.16	18-01-2024	Aggiunto consuntivo 7 e pianificazione 9 e 10	Nancy Kalaj	Responsabile
0.15	11-01-2024	Aggiunto consuntivo 6 e pianificazione 8 e 9	Nancy Kalaj	Responsabile
0.14	04-01-2024	Aggiunto consuntivo 5	Nancy Kalaj	Responsabile
0.13	29-12-2023	Aggiunti consuntivi 3 e 4	Matteo Rango	Responsabile
0.12	28-12-2023	Sistemati conti preventivi e pianificazione	Matteo Rango	Responsabile
0.11	14-12-2023	Aggiunto consuntivo 2	Simone Caregnato	Responsabile
0.10	06-12-2023	Sistemato consuntivo 1	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 Gantt	Riccardo Costantin	Responsabile
0.7	03-12-2023	Aggiunto rischio Context-switch, sistemata definizione di sprint	Riccardo Costantin	Responsabile
0.6	02-12-2023	Aggiunto ulteriore dettaglio a Pianificazione, Preventivo e Consuntivo	Nancy Kalaj	Responsabile
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	11
1.1	Scopo del documento	11
1.2	Scopo del prodotto	11
1.3	Glossario	11
1.4	Riferimenti	11
1.4.1	Normativi	11
1.4.2	Informativi	11
1.5	Scadenze	11
2	Analisi dei rischi	12
2.1	Rischi Tecnologici	12
2.1.1	RT1 - Conoscenza tecnologica limitata	12
2.1.2	RT2 - Difficoltà nell'adozione degli strumenti di gestione del progetto	13
2.1.3	RT3 - Produzione di codice poco comprensibile	13
2.2	Rischi di Comunicazione	13
2.2.1	RC1 - Mancata organizzazione della comunicazione interna	13
2.2.2	RC2 - Esasperazione di conflitti interni	14
2.2.3	RC3 - Frequenza limitata nella comunicazione con la Proponente ..	14
2.2.4	RC4 - Mancanza di fiducia	15
2.2.5	RC5 - Context switch	15
2.3	Rischi di Pianificazione	16
2.3.1	RP1 - Comprensione erronea dei requisiti	16
2.3.2	RP2 - Disallineamento delle componenti architettureali	16
2.3.3	RP3 - Variazioni nei tempi e costi del progetto	17
2.3.4	RP4 - Impegni universitari	17
2.4	Tabella riassuntiva	17
3	Modello di sviluppo	19
3.1	Pratiche attualmente implementate	19
3.1.1	Iterazioni	19
3.1.2	Eventi	19
3.2	Vantaggi nell'adozione di Scrum	19
4	Pianificazione	21
4.1	Requirements and Technology Baseline RTB_G	21
4.1.1	Primo $sprint_G$	22
4.1.2	Secondo $sprint_G$	22
4.1.3	Terzo $sprint_G$	23
4.1.4	Quarto $sprint_G$	23
4.1.5	Quinto $sprint_G$	24

4.1.6 Sesto <i>sprint_G</i>	24
4.1.7 Settimo <i>sprint_G</i>	24
4.1.8 Ottavo <i>sprint_G</i>	25
4.1.9 Pausa programmata di tre settimane	25
4.2 Product Baseline <i>PB_G</i>	25
4.2.1 Nono <i>sprint_G</i>	26
4.2.2 Decimo <i>sprint_G</i>	26
4.3 Customer Acceptance <i>CA_G</i>	27
5 Preventivo	28
5.1 Prima revisione (Requirements and Technology Baseline <i>RTB_G</i>)	28
5.1.1 Prospetto economico	28
5.2 Primo <i>sprint_G</i>	28
5.2.1 Prospetto orario	28
5.2.2 Prospetto economico	29
5.3 Secondo <i>sprint_G</i>	30
5.3.1 Prospetto orario	31
5.3.2 Prospetto economico	31
5.4 Terzo <i>sprint_G</i>	32
5.4.1 Prospetto orario	33
5.4.2 Prospetto economico	33
5.5 Quarto <i>sprint_G</i>	34
5.5.1 Prospetto orario	35
5.5.2 Prospetto economico	35
5.6 Quinto <i>sprint_G</i>	36
5.6.1 Prospetto orario	37
5.6.2 Prospetto economico	37
5.7 Sesto <i>sprint_G</i>	38
5.7.1 Prospetto orario	39
5.7.2 Prospetto economico	39
5.8 Settimo <i>sprint_G</i>	40
5.8.1 Prospetto orario	41
5.8.2 Prospetto economico	41
5.9 Ottavo <i>sprint_G</i>	42
5.9.1 Prospetto orario	43
5.9.2 Prospetto economico	43
5.10 Seconda revisione (Product Baseline <i>PB_G</i>)	44
5.10.1 Prospetto economico	45
5.11 Nono <i>sprint_G</i>	45
5.11.1 Prospetto orario	45
5.11.2 Prospetto economico	46

5.12 Decimo <i>sprint_G</i>	47
5.12.1 Prospetto orario	47
5.12.2 Prospetto economico	48
5.13 Terza revisione (Customer Acceptance <i>CA_G</i>)	49
5.13.1 Prospetto economico	50
6 Consuntivo	51
6.1 Primo <i>sprint_G</i>	51
6.1.1 Rendicontazione ore a posteriori	51
6.1.2 Rendicontazione costi a posteriori	52
6.1.3 Analisi a posteriori	53
6.2 Secondo <i>sprint_G</i>	54
6.2.1 Rendicontazione ore a posteriori	54
6.2.2 Rendicontazione costi a posteriori	55
6.2.3 Analisi a posteriori	56
6.3 Terzo <i>sprint_G</i>	56
6.3.1 Rendicontazione ore a posteriori	57
6.3.2 Rendicontazione costi a posteriori	57
6.3.3 Analisi a posteriori	59
6.4 Quarto <i>sprint_G</i>	59
6.4.1 Rendicontazione ore a posteriori	59
6.4.2 Rendicontazione costi a posteriori	60
6.4.3 Analisi a posteriori	61
6.5 Quinto <i>sprint_G</i>	62
6.5.1 Rendicontazione ore a posteriori	62
6.5.2 Rendicontazione costi a posteriori	63
6.5.3 Analisi a posteriori	64
6.6 Sesto <i>sprint_G</i>	65
6.6.1 Rendicontazione ore a posteriori	65
6.6.2 Rendicontazione costi a posteriori	66
6.6.3 Analisi a posteriori	67
6.7 Settimo <i>sprint_G</i>	67
6.7.1 Rendicontazione ore a posteriori	68
6.7.2 Rendicontazione costi a posteriori	68
6.7.3 Analisi a posteriori	70
6.8 Ottavo <i>sprint_G</i>	71
6.8.1 Rendicontazione ore a posteriori	71
6.8.2 Rendicontazione costi a posteriori	72
6.8.3 Analisi a posteriori	73

Elenco delle Figure

Figure 1: Diagramma di Gantt per le attività da svolgere per la RTB_G	21
Figure 2: Diagramma di Gantt per le attività da svolgere per la PB_G	26
Figure 3: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello $sprint_G$ numero 1.	29
Figure 4: Istogramma delle ore svolte per persona nello $sprint_G$ 1.	29
Figure 5: Areogramma del budget speso preventivato per lo $sprint_G$ numero 1, rispetto al totale.	30
Figure 6: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo $sprint_G$ numero 1, rispetto al totale.	30
Figure 7: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello $sprint_G$ numero 2.	31
Figure 8: Istogramma delle ore svolte per persona nello $sprint_G$ 2.	31
Figure 9: Areogramma del budget speso preventivato per lo $sprint_G$ numero 2, rispetto al totale.	32
Figure 10: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo $sprint_G$ numero 2, rispetto al totale.	32
Figure 11: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello $sprint_G$ numero 3.	33
Figure 12: Istogramma delle ore svolte per persona nello $sprint_G$ 3.	33
Figure 13: Areogramma del budget speso preventivato per lo $sprint_G$ numero 3, rispetto al totale.	34
Figure 14: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo $sprint_G$ numero 3, rispetto al totale.	34
Figure 15: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello $sprint_G$ numero 4.	35
Figure 16: Istogramma delle ore svolte per persona nello $sprint_G$ 4.	35
Figure 17: Areogramma del budget speso preventivato per lo $sprint_G$ numero 4, rispetto al totale.	36
Figure 18: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo $sprint_G$ numero 4, rispetto al totale.	36
Figure 19: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello $sprint_G$ numero 5.	37
Figure 20: Istogramma delle ore svolte per persona nello $sprint_G$ 5.	37
Figure 21: Areogramma del budget speso preventivato per lo $sprint_G$ numero 5, rispetto al totale.	38
Figure 22: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo $sprint_G$ numero 5, rispetto al totale.	38
Figure 23: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello $sprint_G$ numero 6.	39

Figure 24: Istogramma delle ore svolte per persona nello <i>sprint_G</i> 6.	39
Figure 25: Areogramma del budget speso preventivato per lo <i>sprint_G</i> numero 6, rispetto al totale.	40
Figure 26: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo <i>sprint_G</i> numero 6, rispetto al totale.	40
Figure 27: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello <i>sprint_G</i> numero 7.	41
Figure 28: Istogramma delle ore svolte per persona nello <i>sprint_G</i> 7.	41
Figure 29: Areogramma del budget speso preventivato per lo <i>sprint_G</i> numero 7, rispetto al totale.	42
Figure 30: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo <i>sprint_G</i> numero 7, rispetto al totale.	42
Figure 31: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello <i>sprint_G</i> numero 8.	43
Figure 32: Istogramma delle ore svolte per persona nello <i>sprint_G</i> 8.	43
Figure 33: Areogramma del budget speso preventivato per lo <i>sprint_G</i> numero 8, rispetto al totale.	44
Figure 34: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo <i>sprint_G</i> numero 8, rispetto al totale.	44
Figure 35: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello <i>sprint_G</i> numero 9.	46
Figure 36: Istogramma delle ore svolte per persona nello <i>sprint_G</i> 9.	46
Figure 37: Areogramma del budget speso preventivato per lo <i>sprint_G</i> numero 9, rispetto al totale.	47
Figure 38: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo <i>sprint_G</i> numero 9, rispetto al totale.	47
Figure 39: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello <i>sprint_G</i> numero 10.	48
Figure 40: Istogramma delle ore svolte per persona nello <i>sprint_G</i> 10.	48
Figure 41: Areogramma del budget speso preventivato per lo <i>sprint_G</i> numero 10, rispetto al totale.	49
Figure 42: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo <i>sprint_G</i> numero 10, rispetto al totale.	49
Figure 43: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello <i>sprint_G</i> numero 01.	51
Figure 44: Istogramma delle ore svolte per persona nello <i>sprint_G</i> 01.	52
Figure 45: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 01, rispetto al totale.	52
Figure 46: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 01, rispetto al totale.	53

Figure 47: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello <i>sprint_G</i> numero 02.	54
Figure 48: Istogramma delle ore svolte per persona nello <i>sprint_G</i> 02.	55
Figure 49: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 02, rispetto al totale.	55
Figure 50: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 02, rispetto al totale.	56
Figure 51: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello <i>sprint_G</i> numero 03.	57
Figure 52: Istogramma delle ore svolte per persona nello <i>sprint_G</i> 03.	57
Figure 53: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 03, rispetto al totale.	58
Figure 54: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 03, rispetto al totale.	58
Figure 55: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello <i>sprint_G</i> numero 04.	60
Figure 56: Istogramma delle ore svolte per persona nello <i>sprint_G</i> 04.	60
Figure 57: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 04, rispetto al totale.	61
Figure 58: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 04, rispetto al totale.	61
Figure 59: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello <i>sprint_G</i> numero 05.	63
Figure 60: Istogramma delle ore svolte per persona nello <i>sprint_G</i> 05.	63
Figure 61: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 05, rispetto al totale.	64
Figure 62: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 05, rispetto al totale.	64
Figure 63: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello <i>sprint_G</i> numero 06.	66
Figure 64: Istogramma delle ore svolte per persona nello <i>sprint_G</i> 06.	66
Figure 65: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 06, rispetto al totale.	67
Figure 66: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 06, rispetto al totale.	67
Figure 67: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello <i>sprint_G</i> numero 07.	68
Figure 68: Istogramma delle ore svolte per persona nello <i>sprint_G</i> 07.	68
Figure 69: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 07, rispetto al totale.	69

Figure 70: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 07, rispetto al totale.	69
Figure 71: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello <i>sprint_G</i> numero 08.	71
Figure 72: Istogramma delle ore svolte per persona nello <i>sprint_G</i> 08.	72
Figure 73: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 08, rispetto al totale.	72
Figure 74: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale <i>sprint_G</i> numero 08, rispetto al totale.	73

Elenco delle Tabelle

Table 21: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale <i>sprint_G</i>	51
Table 22: Panoramica dei costi dell'attuale <i>sprint_G</i> in base ai ruoli impiegati. ...	52
Table 23: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale <i>sprint_G</i>	54
Table 24: Panoramica dei costi dell'attuale <i>sprint_G</i> in base ai ruoli impiegati. ...	55
Table 25: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale <i>sprint_G</i>	57
Table 26: Panoramica dei costi dell'attuale <i>sprint_G</i> in base ai ruoli impiegati. ...	58
Table 27: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale <i>sprint_G</i>	59
Table 28: Panoramica dei costi dell'attuale <i>sprint_G</i> in base ai ruoli impiegati. ...	60
Table 29: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale <i>sprint_G</i>	62
Table 30: Panoramica dei costi dell'attuale <i>sprint_G</i> in base ai ruoli impiegati. ...	63
Table 31: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale <i>sprint_G</i>	65
Table 32: Panoramica dei costi dell'attuale <i>sprint_G</i> in base ai ruoli impiegati. ...	66
Table 33: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale <i>sprint_G</i>	68
Table 34: Panoramica dei costi dell'attuale <i>sprint_G</i> in base ai ruoli impiegati. ...	69
Table 35: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale <i>sprint_G</i>	71
Table 36: Panoramica dei costi dell'attuale <i>sprint_G</i> in base ai ruoli impiegati. ...	72

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 alcuni 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 caratteristiche della città in osservazione, 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 v1.0*, 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 v1.0*;
- 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 (*RTB_G* - Requirements and Technology Baseline):** 19 Gennaio 2024;
- **Seconda revisione (*PB_G* - Product Baseline):** 22 Marzo 2024;
- **Terza revisione (*CA_G* - Customer Acceptance):** 8 Aprile 2024.

2 Analisi dei rischi

L'attività di analisi dei rischi mira ad anticipare possibili situazioni avverse che possono 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 anche soluzioni preventive per mitigarne gli effetti dannosi. L'analisi dettagliata dei rischi è orientata all'ottimizzazione del progresso del progetto, in quanto consente di individuare nuove situazioni critiche e di perfezionare le strategie atte a minimizzarne gli impatti, mediante un monitoraggio costante. 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:** consiste nel riconoscimento e nell'enumerazione delle possibili situazioni sfavorevoli che possono verificarsi durante il progetto. È il processo di individuare e catalogare in modo esauriente tutti gli elementi che possono rappresentare una minaccia;
- **Valutazione:** consiste nell'analisi dettagliata di ciascuna situazione rilevata durante l'identificazione, comprende anche l'assegnazione di un grado di probabilità di occorrenza e impatto per comprendere meglio il potenziale effetto sul progetto. Questo processo aiuta a classificare i rischi sulla base della loro gravità e della loro probabilità di manifestarsi;
- **Prevenzione:** consiste nell'adozione di misure o strategie pro-attive 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.

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*_G 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.

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*_G 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*_G 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*_G: l'inclusione dei dubbi e delle incertezze nelle proposte dell'*ordine del giorno*_G 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.

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*_G, 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*_G adeguata: incoraggiare la produzione di una *documentazione*_G 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 manutenibilità.

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_G*, proposte per l'*ordine del giorno_G* e altro);
- *Ordine del giorno_G*: definire un *ordine del giorno_G* chiaro per i meeting interni settimanali, con tempi stabiliti per ciascun argomento;
- *Stand-up meeting_G* giornalieri (anche da remoto): 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;
- Meeting di emergenza: incontri non pianificati con i quali uno o più componenti possono invocare una discussione a livello di team per risolvere questioni urgenti legate a modifiche critiche da apportare alla *documentazione_G* o ad una porzione di codice. Dato il poco preavviso, in occasione di questi incontri il *quorum_G* viene abbassato da 4 a 3 persone su 6, in modo che i componenti interessati possano esporre e motivare le modifiche che intendono apportare e procedere a lavorare sul documento in questione senza dover necessariamente attendere l'incontro interno di fine *sprint_G*.

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*_G o di qualsiasi revisione congiunta, fornire la *documentazione*_G o il codice prodotto nel rispettivo *sprint*_G 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

Con l'espressione *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 che ha ricoperto un determinato ruolo per ultimo.

- **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*_G;
 - 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 erronee e garantendo una comprensione accurata delle necessità del cliente;
 - Adozione del *framework Scrum_G*: l'implementazione del *framework Scrum_G* 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_G* del *sistema_G* 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_G* 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_G*;
- **Valutazione:** pericolosità: media; occorrenza: media;
- **Prevenzione:**
 - Metodologia di progettazione modulare: adottare un approccio modulare durante la progettazione architettuale, suddividendo il *sistema_G* 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 preliminari: condurre test preliminari di integrazione delle componenti principali agli inizi della progettazione. Questi test aiutano a valutare la compatibilità e l'interoperabilità delle varie parti, riducendo così il rischio di disallineamento nell'*architettura_G* 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*_G 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*_G 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.

2.3.4 RP4 - Impegni universitari

Questo rischio riguarda la potenziale difficoltà dei membri del team, nel dedicare il tempo richiesto al progetto a causa degli impegni universitari, con particolare riferimento alla sessione di esami invernale.

- **Identificazione:**
 - Questo rischio è individuabile attraverso l'osservazione di un rallentamento delle attività di progetto;
 - Nella fase di pianificazione viene identificato il periodo in cui è prevista la fase di preparazione per gli esami.
- **Valutazione:** pericolosità: alta; occorrenza: media;
- **Prevenzione:** nei periodi più intensi, si procederà a ridurre le ore di lavoro dedicate al progetto, consentendo così ai membri del team di concentrarsi sugli studi.

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 architettureali	Media	Media
RP3 - Variazioni nei tempi e costi del progetto	Alta	Media
RP4 - Impegni universitari	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_G* 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_G***: durante questo periodo, lungo 1 settimana, il team pianifica, sviluppa, testa e completa una quantità concordata di lavoro, consegnando un risultato tangibile alla fine di ogni *sprint_G*. Questa lunghezza di tempo è stata considerata ottimale per completare le attività previste per lo *sprint_G*, 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_G***: durante questa fase, il team identifica le *user stories_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 creata dal team in modo collaborativo, che contiene le attività relative allo *sprint_G*. Queste attività diventano le issue all'interno dell'*ITS_G*. In seguito, il team si dedica alla stima della complessità delle issue, valutandone sia la dimensione in termini di ore produttive che il livello di priorità;
- ***Daily Scrum_G 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_G* che si tiene alla fine di ogni *sprint_G*. 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_G* che si tiene alla fine di ogni *sprint_G*. In questo momento, il team riflette sullo *sprint_G* appena concluso e identifica possibili miglioramenti. I membri del team esaminano ciò che è andato bene e ciò che ha margine di miglioramento, studiando possibili soluzioni. Non ci si concentra sul prodotto vero e proprio, ma principalmente sul *way of working_G*.

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_G* consentono di mantenere un approccio agile e permettono di essere reattivi rispetto ai cambiamenti nelle esigenze o nei requisiti del progetto. Ciascuno *sprint_G* contribuirà in modo incrementale al raggiungimento delle *milestone_G* e al successo complessivo del progetto. Sulla base delle scadenze riportate nella sezione **Scadenze** si pianificano:

- 2 *sprint_G* di due settimane e 6 *sprint_G* da una settimana per arrivare alla revisione *RTB_G*;
- 6 *sprint_G* della durata di una settimana per arrivare alla revisione *PB_G*;
- 2 *sprint_G* della durata di una settimana per arrivare alla revisione *CA_G*.

Il documento *Piano di Progetto* si evolve durante tutto il ciclo di vita del progetto. Inizialmente, il team aveva pianificato *sprint_G* della durata di due settimane. Tuttavia, durante lo svolgimento, è risultato preferibile passare a *sprint_G* della durata di una settimana. Di conseguenza, il documento del *Piano di progetto*, in particolare nelle sezioni **Pianificazione** e **Preventivo**, viene aggiornato rispetto a questa modifica. Nell'intervallo di tempo tra revisione *RTB_G* e revisione *PB_G*, è stata pianificata una diminuzione del carico di lavoro nelle ultime due settimane del mese di Gennaio e la prima del mese di Febbraio, per permettere ai membri del team di dedicarsi agli altri impegni richiesti dal percorso di studio.

Per ciascuno *sprint_G* vengono stabilite le date di inizio e di fine, e il relativo insieme delle attività pianificate.

4.1 Requirements and Technology Baseline *RTB_G*



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

Inizio: 10/11/2023

Fine: 19/01/2024

La definizione delle *Norme di Progetto* è alla base di questa fase, per rendere chiare a tutti le modalità di lavoro. Parallelamente hanno inizio anche il *Piano di Progetto*, con particolare attenzione all'**Analisi dei rischi** e al **Modello di sviluppo**, l'*Analisi dei Requisiti*, il *Piano di Qualifica* e il *Glossario*. I documenti in questa fase sono in continua crescita, data la loro natura incrementale. Per favorire la consultazione online della *documentazione_G* stessa si prevede la creazione di un sito web "vetrina". Si programma di sviluppare il Proof of Concept *PoC_G* del progetto secondo le indicazioni della Proponente, il cui feedback è fondamentale per verificare la coesione dello stack tecnologico, i suoi punti di forza e le sue carenze. Durante questa fase il colloquio con la Proponente e i Committenti viene mantenuto costante; in questo modo, e grazie anche alle conoscenze acquisite dalla costruzione del *PoC_G*, sarà possibile adattare e migliorare l'*Analisi dei Requisiti*.

4.1.1 Primo *sprint*_G

Inizio: Venerdì 10/11/2023

Fine: Giovedì 23/11/2023

Obiettivi dello *sprint*_G:

- Normare le modalità di lavoro attualmente in uso all'interno delle *Norme di Progetto*, ponendo particolare attenzione su: processi primari, processi di supporto e processi organizzativi, il tracciamento del tempo speso (con riferimento allo *spreadsheet*_G "Time & Resource Manager") e l'inserimento di termini all'interno del *Glossario*;
- 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 tecnologici, di comunicazione e di pianificazione e il modello di sviluppo agile Scrum (*framework Scrum*_G);
- Avvio della scrittura del *Glossario*;
- Principio di realizzazione del *PoC*_G:
 - Creazione modulo di simulazione di sensori di temperatura;
 - Creazione modulo di inserimento dei dati simulati all'interno di *Kafka*_G;
 - Containerizzazione dei moduli realizzati.

4.1.2 Secondo *sprint*_G

Inizio: Venerdì 24/11/2023

Fine: Giovedì 07/12/2023

Obiettivi dello *sprint*_G:

- Creazione di un sito vetrina per esporre la *documentazione*_G;
- Proseguire la stesura delle *Norme di Progetto*, ponendo particolare attenzione su: il processo di fornitura (in particolare i dettagli pertinenti alla *documentazione*_G), la descrizione dei ruoli del progetto, la gestione della qualità, le convenzioni stilistiche e l'analisi statica;
- Proseguire la stesura del *Piano di Progetto*:
 - Inserimento rischio relativo alla sessione di esami in **Analisi dei rischi**;
 - Inserimento **Pianificazione** dettagliata degli *sprint*_G 1 e 2 e bozza di pianificazione a lungo termine per valutare tutte le macro-attività necessarie per lo svolgimento del progetto fino alla terza revisione *CA*_G (*sprint*_G 16);
 - Inserimento **Preventivo** dettagliato degli *sprint*_G 1 e 2 con grafici di supporto visivo e bozza di preventivo a lungo termine per effettuare una stima di una possibile suddivisione delle ore totali e del budget a disposizione per ciascuno *sprint*_G fino alla terza revisione *CA*_G (*sprint*_G 16);
 - Inserimento **Consuntivo** dettagliato dello *sprint*_G 1 con grafici di supporto visivo e analisi a posteriori per valutare l'andamento corrente del progetto.
- Apportare le dovute modifiche all'*Analisi dei Requisiti*, a seguito del feedback ricevuto dal Committente e dalla Proponente:
 - Rettifica della stesura dei casi d'uso;
 - Realizzazione dei diagrammi *UML*_G per i casi d'uso individuati;
 - Ricavare i requisiti funzionali corrispondenti.
- Inizio della stesura del *Piano di Qualifica*;
- Proseguire la realizzazione del *PoC*_G:
 - Creazione modulo di trasferimento dei dati simulati da *Kafka*_G a *ClickHouse*_G;
 - Creazione modulo di trasferimento dei dati da *ClickHouse*_G a *Grafana*_G;

- Containerizzazione dei moduli realizzati.

4.1.3 Terzo *sprint_G*

Inizio: Venerdì 08/12/2023

Fine: Giovedì 14/12/2023

Obiettivi dello *sprint_G*:

- Apportare modifiche al sito vetrina per semplificare il processo di consultazione dei documenti;
- Proseguire la stesura delle *Norme di Progetto*, ponendo particolare attenzione su: spiegazione dei diagrammi *UML_G* dei casi d'uso utilizzati nell'*Analisi dei Requisiti* e la descrizione dettagliata del significato e delle formule pertinenti alle metriche per la qualità;
- Proseguire la stesura del *Piano di Progetto*, con l'aggiornamento di pianificazione e preventivo pertinenti allo *sprint_G 3* e l'inserimento del consuntivo pertinente allo *sprint_G 2*;
- Proseguire la stesura dell'*Analisi dei Requisiti*:
 - Rimozione dei casi d'uso superflui in quanto pertinenti a sensori che si è deciso di eliminare;
 - Inserimento dei diagrammi *UML_G* realizzati precedentemente;
 - Classificazione dei requisiti funzionali in obbligatori, desiderabili e opzionali.
- Proseguire la stesura del *Piano di Qualifica* con una bozza delle metriche da adottare per valutare la qualità dei processi primari e i processi di supporto e relativi valori di accettazione e ideali;
- Apportare migliorie al *PoC_G*:
 - Migliorare la dimostrazione dell'andamento sinusoidale della temperatura aumentando la velocità di generazione dei dati per poter modellare una giornata in pochi minuti;
 - Utilizzare la funzione aggregata "MovingAverage" per ottimizzare le query;
 - Implementare ed utilizzare una funzionalità di filtraggio all'interno di *Grafana_G* per mezzo di *Grafana_G variables*.

4.1.4 Quarto *sprint_G*

Inizio: Venerdì 15/12/2023

Fine: Giovedì 21/12/2023

Obiettivi dello *sprint_G*:

- Proseguire la stesura delle *Norme di Progetto*, ponendo particolare attenzione sul controllo di versione e la gestione delle *repository_G*;
- Proseguire la stesura del *Piano di Progetto*, con:
 - Aggiornamento di pianificazione e preventivo pertinenti allo *sprint_G 4* e l'inserimento del consuntivo pertinente allo *sprint_G 3*;
 - Creazione di un'automazione per creare le tabelle e i grafici pertinenti ai consuntivi a partire da quanto riportato dal team all'interno dello *spreadsheet_G "Time & Resource Manager"*.
- Proseguire la stesura del *Piano di Qualifica*:
 - Inizio stesura del cruscotto delle metriche con valutazione delle metriche sui processi primari (fornitura) e di supporto (*documentazione_G*) rispetto agli *sprint_G 1* e *2* e inclusione di grafici di confronto tra metriche per ricavare informazioni utili sull'andamento effettivo del progetto;

- Inizio revisione in stile *walkthrough_G* dell'*Analisi dei Requisiti*.

4.1.5 Quinto *sprint_G*

Inizio: Venerdì 22/12/2023

Fine: Giovedì 28/12/2023

Obiettivi dello *sprint_G*:

- Proseguire la stesura delle *Norme di Progetto*, includendo descrizioni concise ma rilevanti delle automazioni implementate per agevolare la stesura della *documentazione_G*;
- Proseguire la stesura del *Piano di Progetto*, con:
 - Aggiornamento di pianificazione e preventivo pertinenti allo *sprint_G* 5 e l'inserimento del consuntivo pertinente allo *sprint_G* 4;
 - Rimozione di pianificazione e preventivo a lungo termine in quanto troppo distanti dalla realtà concreta e non particolarmente utili per prendere decisioni informate riguardo l'organizzazione futura del lavoro.
- Proseguire la stesura del *Piano di Qualifica*:
 - Stendere la sezione di testing di accettazione e testing di *sistema_G*;
 - Proseguire la stesura del cruscotto delle metriche con valutazione delle metriche rispetto agli *sprint_G* 3 e 4 e aggiornamento dei grafici di confronto.
- Proseguire la revisione in stile *walkthrough_G* dell'*Analisi dei Requisiti*;
- Utilizzare l'automazione realizzata per verificare che tutti i termini marcati come termini di glossario nella *documentazione_G* siano stati effettivamente aggiunti al *Glossario*;
- Iniziare la presentazione in vista della prima revisione *RTB_G* (parte I).

4.1.6 Sesto *sprint_G*

Inizio: Venerdì 29/12/2023

Fine: Giovedì 04/01/2024

Obiettivi dello *sprint_G*:

- Iniziare revisione in stile *walkthrough_G* delle *Norme di Progetto v1.0*;
- Proseguire la stesura del *Piano di Progetto*, con:
 - Aggiornamento di pianificazione e preventivo pertinenti allo *sprint_G* 6 e l'inserimento del consuntivo pertinente allo *sprint_G* 5.
- Proseguire la stesura del *Piano di Qualifica*:
 - Proseguire la stesura del cruscotto delle metriche con valutazione delle metriche rispetto agli *sprint_G* 5 e 6 e aggiornamento dei grafici di confronto.
- Modificare l'*Analisi dei Requisiti* secondo le osservazioni emerse durante la revisione in stile *walkthrough_G*.

4.1.7 Settimo *sprint_G*

Inizio: Venerdì 05/01/2024

Fine: Giovedì 11/01/2024

Obiettivi dello *sprint_G*:

- Proseguire la revisione in stile *walkthrough_G* delle *Norme di Progetto v1.0*;
- Proseguire la stesura del *Piano di Progetto*, con:
 - Aggiornamento di pianificazione e preventivo pertinenti allo *sprint_G* 7 e l'inserimento del consuntivo pertinente allo *sprint_G* 6;

- Reinserimento pianificazione a priori ma a breve termine (2 *sprint_G* in avanti) con pianificazione e preventivo degli *sprint_G* 8 e 9;
- Aggiornamento del preventivo dei periodi che precedono ciascuna revisione con nuova ripartizione delle ore per ruolo e nuovo costo.
- Inizio revisione in stile *walkthrough_G* del *Piano di Qualifica*:
 - Inserimento nuovo BAC (Budget At Completion) e sottolineatura del cambiamento avvenuto nel corso dello *sprint_G* 7 all'interno dei grafici.
- Ripresa revisione in stile *walkthrough_G* dell'*Analisi dei Requisiti*;
- Ripresa preparazione della presentazione per la prima revisione *RTB_G* in vista dell'apertura dello sportello.

4.1.8 Ottavo *sprint_G*

Inizio: Venerdì 12/01/2024

Fine: Giovedì 18/01/2024

Obiettivi dello *sprint_G*:

- Terminare la revisione in stile *walkthrough_G* delle *Norme di Progetto v1.0*;
- Terminare la stesura ed effettuare la revisione in stile *walkthrough_G* del *Piano di Progetto v1.0*:
 - Aggiornare pianificazione e preventivo pertinenti allo *sprint_G* 8 e inserire il consuntivo pertinente allo *sprint_G* 7;
 - Aggiungere pianificazione e preventivo degli *sprint_G* 9 e 10, come parte della pianificazione a breve termine;
 - Inserire il nuovo preventivo nella sezione dedicata alla suddivisione delle ore per ruolo nel periodo di tempo che precede ogni revisione, riportando le modifiche decise e approvate dal team nel corso dello *sprint_G* appena concluso;
 - Realizzare automazione per la creazione di tabelle e grafici pertinenti ai preventivi, in modo simile a quanto precedentemente realizzato per i consuntivi.
- Incorporare il nuovo BAC (Budget At Completion) all'interno del *Piano di Qualifica v1.0* e terminarne la revisione in stile *walkthrough_G*:
 - Evidenziare l'adattamento del team alla scarsità di ore da Amministratore e Analista con il nuovo preventivo a partire dallo *sprint_G* 7 (incluso).
- Terminare la revisione in stile *walkthrough_G* dell'*Analisi dei Requisiti v1.0*;
- Apportare le modifiche consigliate dalla Proponente al *PoC_G* (visualizzazione di tabelle contenenti i dati grezzi generati dai simulatori di sensori e filtraggio dei dati) in vista della demo prevista per la prima revisione *RTB_G*;
- Terminare la preparazione della presentazione e la stesura della *Lettera di Presentazione* in vista della revisione *RTB_G*;
- Candidatura alla revisione *RTB_G*.

4.1.9 Pausa programmata di tre settimane

Inizio: Venerdì 19/01/2024

Fine: Giovedì 08/02/2024

Il team ha programmato una pausa di tre settimane per consentire ai membri di concentrarsi sugli esami e sulla preparazione in vista della revisione *RTB_G*.

4.2 Product Baseline *PB_G*

Figure 2: Diagramma di Gantt per le attività da svolgere per la PB_G .**Inizio:** 09/02/2024**Fine:** 21/03/2024

In questa fase la concentrazione, soprattutto nel periodo iniziale, si focalizza sulla progettazione. Si inizia la stesura del documento delle *Specifiche Tecniche* e lo studio di un'*architettura_G* adeguata. Iniziano il loro ciclo di vita anche il *Manuale Utente* e le *Specifiche Tecniche*. Attraverso le fasi di progettazione e sviluppo ha inizio la creazione del progetto vero e proprio, utilizzando le conoscenze acquisite durante la creazione del PoC_G . Lo sviluppo includerà anche le fasi di testing del prodotto.

4.2.1 Nono *sprint_G***Inizio:** Venerdì 09/02/2024**Fine:** Giovedì 15/02/2024**Obiettivi dello *sprint_G*:**

- Apportare modifiche e correzioni alla *documentazione_G* sulla base del feedback ricevuto nel corso della prima revisione RTB_G , con particolare attenzione all'*Analisi dei Requisiti*;
- Riprendere la stesura del *Piano di Progetto*:
 - Aggiornare pianificazione e preventivo pertinenti allo *sprint_G* 9;
 - Aggiungere pianificazione e preventivo degli *sprint_G* 10 e 11, come parte della pianificazione a breve termine.
- Iniziare a progettare la struttura architeturale del prodotto, individuando i *design pattern_G* più adeguati;
- Iniziare a studiare struttura e contenuti della *documentazione_G* richiesta alla seconda revisione PB_G , con particolare attenzione alle *Specifiche Tecniche*.

4.2.2 Decimo *sprint_G***Inizio:** Venerdì 16/02/2024**Fine:** Giovedì 22/02/2024**Obiettivi dello *sprint_G*:**

- Proseguire la stesura del *Piano di Progetto*:
 - Aggiornare pianificazione e preventivo pertinenti allo *sprint_G* 10 e inserire il consuntivo pertinente allo *sprint_G* 9;
 - Aggiungere pianificazione e preventivo degli *sprint_G* 11 e 12, come parte della pianificazione a breve termine.
- Continuare a progettare la struttura architeturale del prodotto, traducendo i *design pattern_G* individuati in una bozza di diagramma UML_G delle classi (seguendo le prassi specificate a tal riguardo nelle *Norme di Progetto v1.0*);

- Iniziare la stesura delle *Specifiche Tecniche*, con particolare attenzione alle sezioni di **Introduzione** e **Tecnologie**;
- Iniziare a sviluppare parte della prima versione del prodotto applicando quanto imparato dalla progettazione avviata precedentemente, dopo aver discusso con la Proponente le caratteristiche essenziali del PoC_G che è sensato implementare all'interno del prodotto vero e proprio.

4.3 Customer Acceptance CA_G

Inizio: 22/03/2024

Fine: 04/04/2024

La fase di Customer Acceptance si basa su una verifica e miglioramento di tutti i documenti citati nelle altre revisioni. Il prodotto è considerato alla sua fase finale e si programma di modificarlo solamente per la risoluzione di *bug*_G o l'aggiunta di funzionalità richieste durante la revisione precedente (PB_G).

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 le mansioni rilevanti. 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_G*.

5.1 Prima revisione (Requirements and Technology Baseline *RTB_G*)

5.1.1 Prospetto economico

In questa *milestone_G*, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	40	1200€
Amministratore	61	1220€
Analista	42	1050€
Progettista	0	0 €
Programmatore	27	405 €
Verificatore	64	960€
Totale	234	4835€
Rimanente	336	6235€

5.2 Primo *sprint_G*

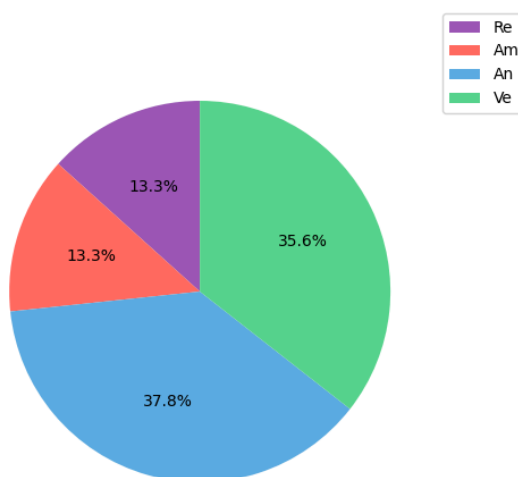
Inizio: Venerdì 10/11/2023

Fine: Giovedì 23/11/2023

5.2.1 Prospetto orario

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

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	10.0
Riccardo Alberto Costantin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	8.0
Giacomo D'Ovidio	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	8.0
Nancy Kalaj	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	7.0
Matteo Rango	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
Riccardo Toniolo	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
Totale per ruolo	6.0	6.0	17.0	0.0	0.0	16.0	45.0

Figure 3: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 1.Figure 4: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 1.

5.2.2 Prospetto economico

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Responsabile	6.0	180.0€
Amministratore	6.0	120.0€
Analista	17.0	425.0€
Progettista	0.0	0.0€
Programmatore	0.0	0.0€
Verificatore	16.0	240.0€
Totale	45.0	965.0€
Rimanente	525.0	10105.0€

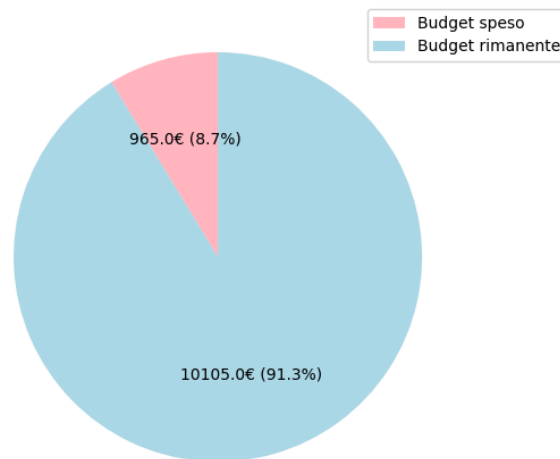


Figure 5: Areogramma del budget speso preventivato per lo *sprint_G* numero 1, rispetto al totale.

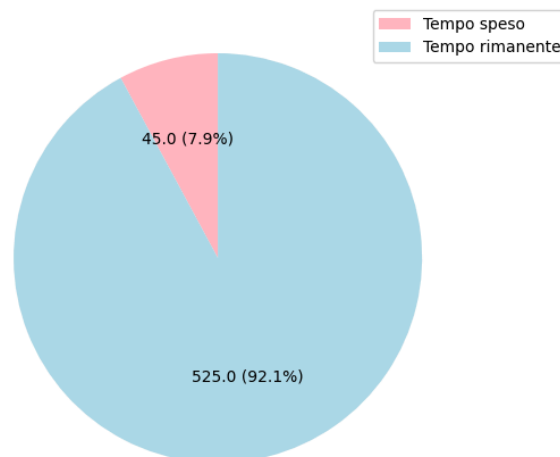


Figure 6: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo *sprint_G* numero 1, rispetto al totale.

5.3 Secondo *sprint_G*

Inizio: Venerdì 24/11/2023

Fine: Giovedì 07/12/2023

5.3.1 Prospetto orario

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

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	4.0	9.0
Riccardo Alberto Costantin	3.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0
Giacomo D'Ovidio	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	8.0
Nancy Kalaj	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	9.0
Matteo Rango	0.0	0.0	4.0	0.0	5.0	0.0	9.0
Riccardo Toniolo	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	3.0	8.0
Totale per ruolo	7.0	10.0	13.0	0.0	10.0	11.0	51.0



Figure 7: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 2.



Figure 8: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 2.

5.3.2 Prospetto economico

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Responsabile	7.0	210.0€
Amministratore	10.0	200.0€
Analista	13.0	325.0€
Progettista	0.0	0.0€
Programmatore	10.0	150.0€
Verificatore	11.0	165.0€
Totale	51.0	1050.0€
Rimanente	474.0	9055.0€



Figure 9: Areogramma del budget speso preventivato per lo *sprint_G* numero 2, rispetto al totale.



Figure 10: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo *sprint_G* numero 2, rispetto al totale.

5.4 Terzo *sprint_G*

Inizio: Venerdì 08/12/2023

Fine: Giovedì 14/12/2023

5.4.1 Prospetto orario

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

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
Riccardo Alberto Costantin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0
Giacomo D'Ovidio	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	4.0
Nancy Kalaj	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	4.0
Matteo Rango	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	4.0
Riccardo Toniolo	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0
Totale per ruolo	4.0	6.0	4.0	0.0	4.0	6.0	24.0

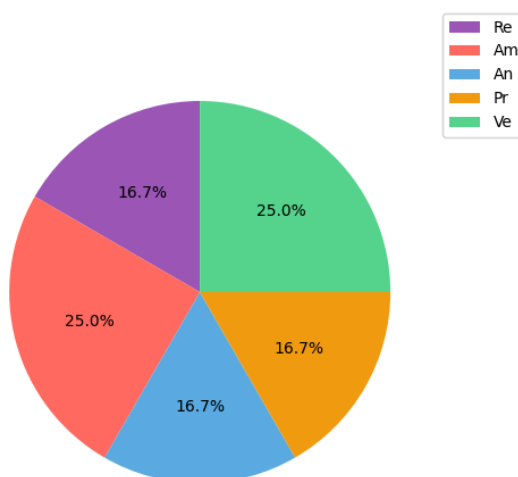


Figure 11: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 3.

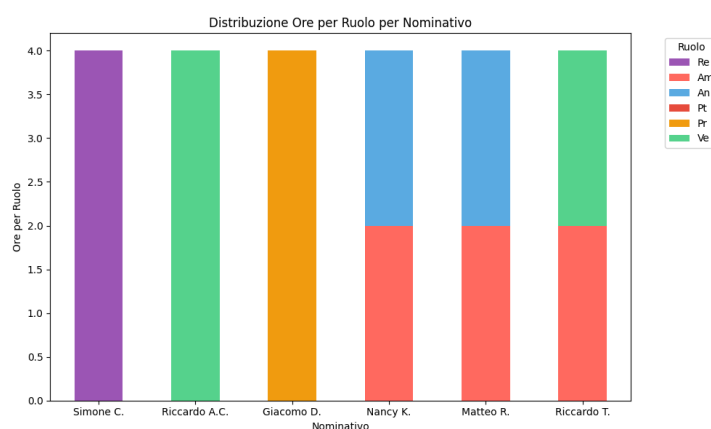


Figure 12: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 3.

5.4.2 Prospetto economico

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Responsabile	4.0	120.0€
Amministratore	6.0	120.0€
Analista	4.0	100.0€
Progettista	0.0	0.0€
Programmatore	4.0	60.0€
Verificatore	6.0	90.0€
Totale	24.0	490.0€
Rimanente	450.0	8565.0€

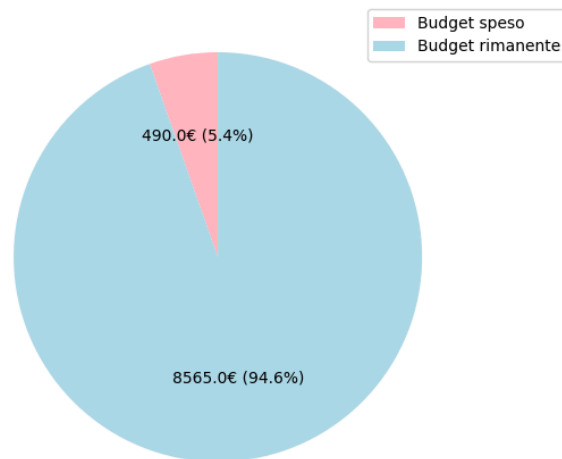


Figure 13: Areogramma del budget speso preventivato per lo *sprint_G* numero 3, rispetto al totale.

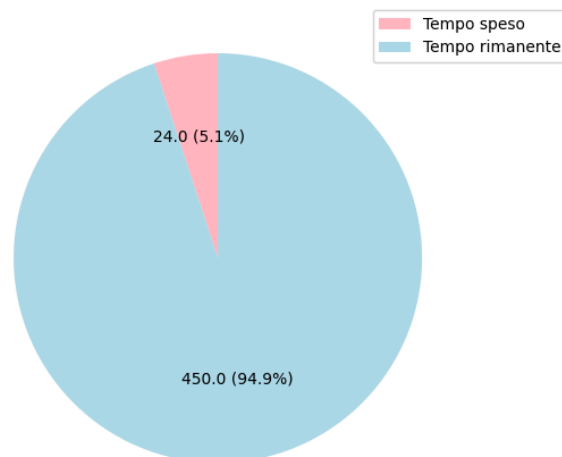


Figure 14: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo *sprint_G* numero 3, rispetto al totale.

5.5 Quarto *sprint_G*

Inizio: Venerdì 15/12/2023

Fine: Giovedì 21/12/2023

5.5.1 Prospetto orario

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

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	0.0	1.0	3.0	0.0	0.0	0.0	4.0
Riccardo Alberto Costantin	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	4.0
Giacomo D'Ovidio	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0
Nancy Kalaj	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
Matteo Rango	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
Riccardo Toniolo	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0
Totale per ruolo	4.0	8.0	3.0	0.0	2.0	6.0	23.0



Figure 15: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 4.

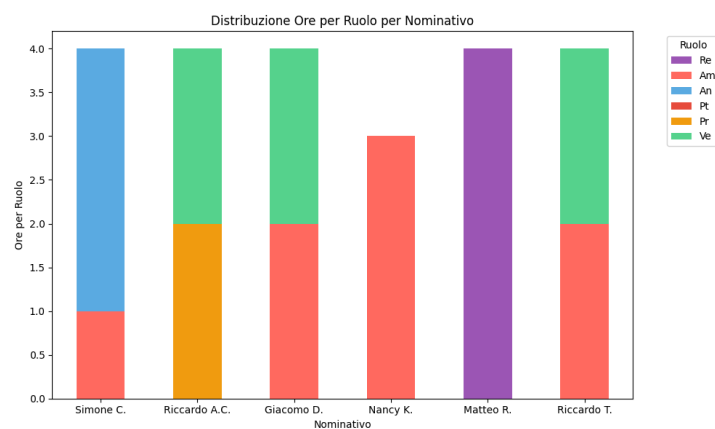


Figure 16: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 4.

5.5.2 Prospetto economico

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Responsabile	4.0	120.0€
Amministratore	8.0	160.0€
Analista	3.0	75.0€
Progettista	0.0	0.0€
Programmatore	2.0	30.0€
Verificatore	6.0	90.0€
Totale	23.0	475.0€
Rimanente	427.0	8090.0€

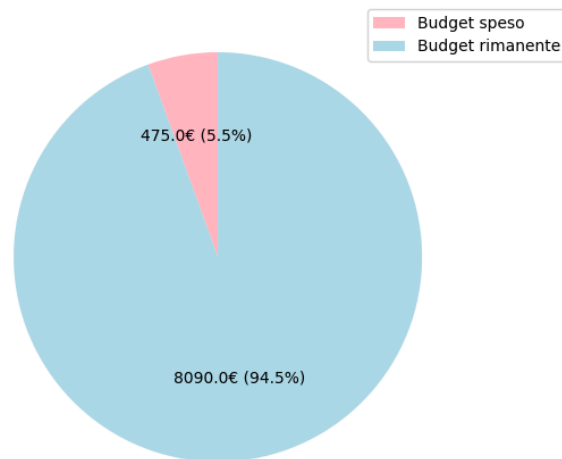


Figure 17: Areogramma del budget speso preventivato per lo *sprint_G* numero 4, rispetto al totale.

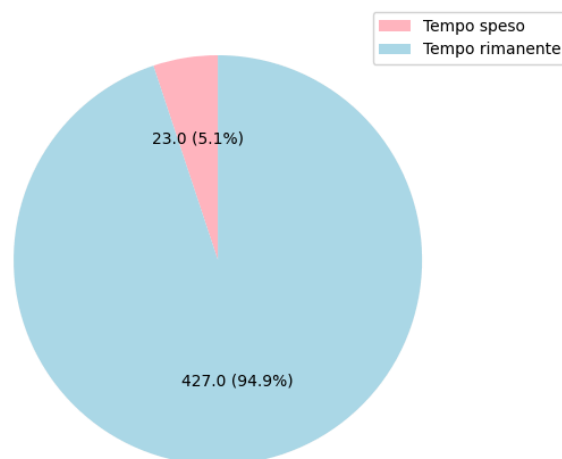


Figure 18: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo *sprint_G* numero 4, rispetto al totale.

5.6 Quinto *sprint_G*

Inizio: Venerdì 22/12/2023

Fine: Giovedì 28/12/2023

5.6.1 Prospetto orario

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

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
Riccardo Alberto Costantin	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0
Giacomo D'Ovidio	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0
Nancy Kalaj	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0
Matteo Rango	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
Riccardo Toniolo	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	4.0
Totale per ruolo	4.0	4.0	0.0	0.0	4.0	10.0	22.0



Figure 19: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 5.



Figure 20: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 5.

5.6.2 Prospetto economico

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Responsabile	4.0	120.0€
Amministratore	4.0	80.0€
Analista	0.0	0.0€
Progettista	0.0	0.0€
Programmatore	4.0	60.0€
Verificatore	10.0	150.0€
Totale	22.0	410.0€
Rimanente	405.0	7680.0€

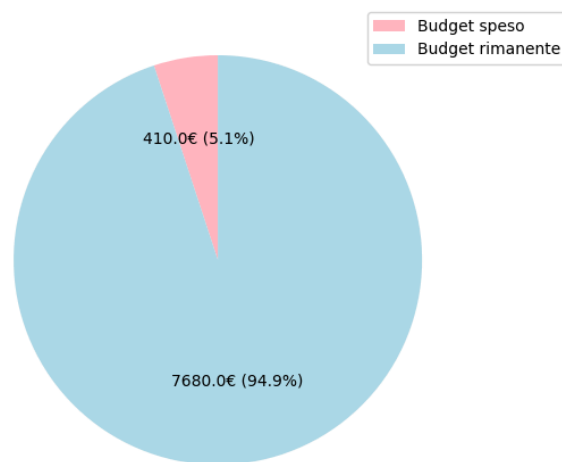


Figure 21: Areogramma del budget speso preventivato per lo *sprint_G* numero 5, rispetto al totale.



Figure 22: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo *sprint_G* numero 5, rispetto al totale.

5.7 Sesto *sprint_G*

Inizio: Venerdì 29/12/2023

Fine: Giovedì 04/01/2024

5.7.1 Prospetto orario

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

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0
Riccardo Alberto Costantin	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0
Giacomo D'Ovidio	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0
Nancy Kalaj	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0
Matteo Rango	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
Riccardo Toniolo	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	2.0
Totale per ruolo	1.0	3.0	0.0	0.0	2.0	5.0	11.0



Figure 23: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 6.

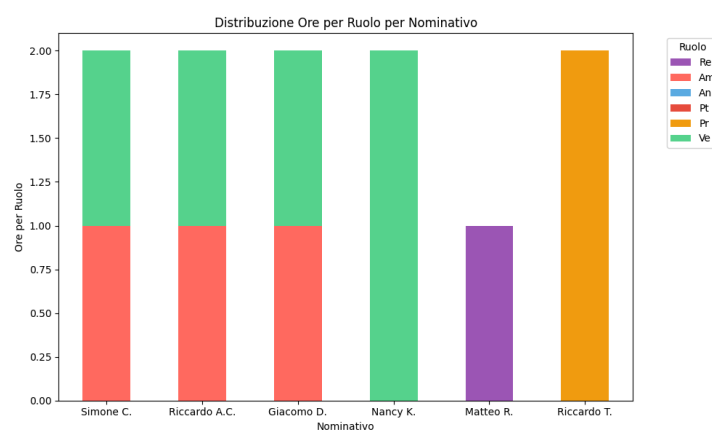


Figure 24: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 6.

5.7.2 Prospetto economico

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Responsabile	1.0	30.0€
Amministratore	3.0	60.0€
Analista	0.0	0.0€
Progettista	0.0	0.0€
Programmatore	2.0	30.0€
Verificatore	5.0	75.0€
Totale	11.0	195.0€
Rimanente	394.0	7485.0€



Figure 25: Areogramma del budget speso preventivato per lo *sprint_G* numero 6, rispetto al totale.



Figure 26: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo *sprint_G* numero 6, rispetto al totale.

5.8 Settimo *sprint_G*

Inizio: Venerdì 05/01/2024

Fine: Giovedì 11/01/2024

5.8.1 Prospetto orario

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

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0
Riccardo Alberto Costantin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0
Giacomo D'Ovidio	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
Nancy Kalaj	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
Matteo Rango	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	2.0	5.0
Riccardo Toniolo	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	3.0	5.0
Totale per ruolo	4.0	7.0	0.0	0.0	2.0	15.0	28.0



Figure 27: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 7.



Figure 28: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 7.

5.8.2 Prospetto economico

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Responsabile	4.0	120.0€
Amministratore	7.0	140.0€
Analista	0.0	0.0€
Progettista	0.0	0.0€
Programmatore	2.0	30.0€
Verificatore	15.0	225.0€
Totale	28.0	515.0€
Rimanente	366.0	6970.0€



Figure 29: Areogramma del budget speso preventivato per lo *sprint_G* numero 7, rispetto al totale.



Figure 30: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo *sprint_G* numero 7, rispetto al totale.

5.9 Ottavo *sprint_G*

Inizio: Venerdì 12/01/2024

Fine: Giovedì 18/01/2024

5.9.1 Prospetto orario

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

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
Riccardo Alberto Costantin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0
Giacomo D'Ovidio	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	3.0	5.0
Nancy Kalaj	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
Matteo Rango	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	5.0
Riccardo Toniolo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0
Totale per ruolo	4.0	5.0	0.0	0.0	5.0	11.0	25.0



Figure 31: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 8.



Figure 32: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 8.

5.9.2 Prospetto economico

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Responsabile	4.0	120.0€
Amministratore	5.0	100.0€
Analista	0.0	0.0€
Progettista	0.0	0.0€
Programmatore	5.0	75.0€
Verificatore	11.0	165.0€
Totale	25.0	460.0€
Rimanente	341.0	6510.0€

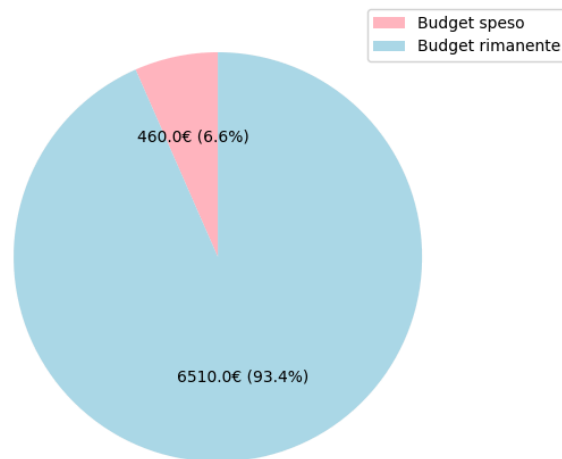


Figure 33: Areogramma del budget speso preventivato per lo *sprint_G* numero 8, rispetto al totale.

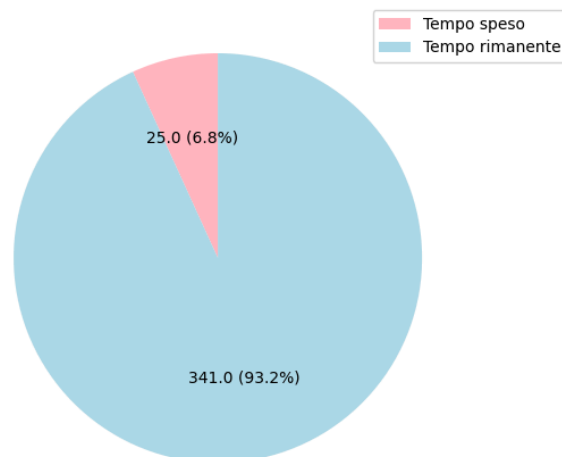


Figure 34: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo *sprint_G* numero 8, rispetto al totale.

5.10 Seconda revisione (Product Baseline *PB_G*)

5.10.1 Prospetto economico

In questa *milestone_G*, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	17	510€
Amministratore	20	400€
Analista	12	300€
Progettista	60	1500 €
Programmatore	92	1380 €
Verificatore	78	1170€
Totale	279	5260€
Rimanente	57	975€

5.11 Nono *sprint_G*

Inizio: Venerdì 09/02/2024

Fine: Giovedì 15/02/2024

5.11.1 Prospetto orario

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

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0
Riccardo Alberto Costantin	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	5.0
Giacomo D'Ovidio	0.0	3.0	2.0	0.0	0.0	0.0	5.0
Nancy Kalaj	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0
Matteo Rango	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	5.0
Riccardo Toniolo	3.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	5.0
Totale per ruolo	3.0	3.0	2.0	12.0	0.0	10.0	30.0

Figure 35: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 9.Figure 36: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 9.

5.11.2 Prospetto economico

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Responsabile	3.0	90.0€
Amministratore	3.0	60.0€
Analista	2.0	50.0€
Progettista	12.0	300.0€
Programmatore	0.0	0.0€
Verificatore	10.0	150.0€
Totale	30.0	650.0€
Rimanente	323.0	6050.0€



Figure 37: Areogramma del budget speso preventivato per lo *sprint_G* numero 9, rispetto al totale.



Figure 38: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo *sprint_G* numero 9, rispetto al totale.

5.12 Decimo *sprint_G*

Inizio: Venerdì 16/02/2024

Fine: Giovedì 22/02/2024

5.12.1 Prospetto orario

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

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale per persona
Simone Caregnato	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	5.0
Riccardo Alberto Costantin	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	2.0	5.0
Giacomo D'Ovidio	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	5.0
Nancy Kalaj	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	4.0
Matteo Rango	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	5.0
Riccardo Toniolo	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	5.0
Totale per ruolo	3.0	3.0	0.0	10.0	9.0	4.0	29.0

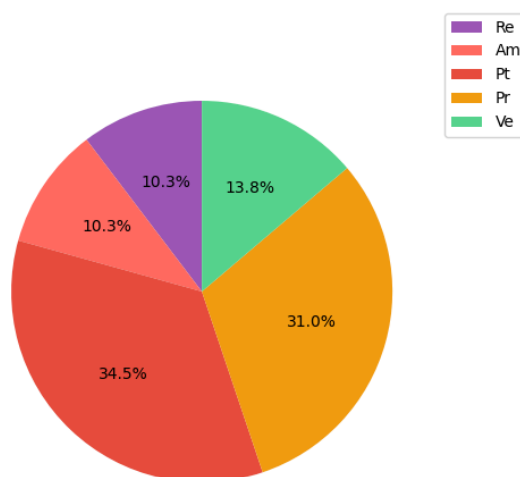


Figure 39: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 10.



Figure 40: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 10.

5.12.2 Prospetto economico

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Responsabile	3.0	90.0€
Amministratore	3.0	60.0€
Analista	0.0	0.0€
Progettista	10.0	250.0€
Programmatore	9.0	135.0€
Verificatore	4.0	60.0€
Totale	29.0	595.0€
Rimanente	294.0	5455.0€



Figure 41: Areogramma del budget speso preventivato per lo *sprint_G* numero 10, rispetto al totale.



Figure 42: Areogramma del tempo (in ore) speso preventivato per lo *sprint_G* numero 10, rispetto al totale.

5.13 Terza revisione (Customer Acceptance *CA_G*)

5.13.1 Prospetto economico

In questa *milestone*_G, il costo per ogni ruolo sarà come da tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	6	180€
Amministratore	6	120€
Analista	0	0€
Progettista	0	0 €
Programmatore	20	300 €
Verificatore	25	375€
Totale	57	975€
Rimanente	0	0€

6 Consuntivo

Si esaminano attentamente le risorse effettivamente impiegate durante ciascuno *sprint_G*, 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_G*, 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_G*

Inizio: Venerdì 10/11/2023

Fine: Giovedì 23/11/2023

6.1.1 Rendicontazione ore a posteriori

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante l'attuale *sprint_G*:

Nominativo	Am	An	Pr	Pt	Re	Ve	Totale per persona
Giacomo D.	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	4.5	7.5
Matteo R.	5.5	0.0	1.5	0.0	0.0	5.0	12.0
Nancy K.	0.0	4.0	0.0	0.0	3.0	0.0	7.0
Riccardo C.	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	4.5	8.5
Riccardo T.	0.0	0.0	3.5	1.0	3.0	0.0	7.5
Simone C.	4.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0
Totale per ruolo	9.5	18.0	5.0	1.0	6.0	14.0	53.5

Table 21: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale *sprint_G*



Figure 43: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 01.

Figure 44: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 01.

6.1.2 Rendicontazione costi a posteriori

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Am	9.5	190.0
An	18.0	450.0
Pt	1.0	25.0
Pr	5.0	75.0
Re	6.0	180.0
Ve	14.0	210.0
Totale	53.5	1130.0
Rimanente	516.5	9940.0

Table 22: Panoramica dei costi dell'attuale *sprint_G* in base ai ruoli impiegati.Figure 45: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 01, rispetto al totale.



Figure 46: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 01, rispetto al totale.

6.1.3 Analisi a posteriori

Il consuntivo, relativo allo *sprint_G* corrente, evidenzia significative disparità rispetto al preventivo, soprattutto in merito alla distribuzione dei ruoli. Tale deviazione è imputabile al cambiamento dei ruoli assegnati, avvenuto a metà *sprint_G*, circostanza non prevista durante la fase di pianificazione iniziale. Dato il considerevole aumento complessivo delle ore rispetto a quanto inizialmente previsto nel preventivo, diventa essenziale adottare un approccio più attento nella fase di pianificazione e apportare gli adeguamenti necessari ai futuri preventivi (in particolare, assegnare più di un ruolo ai componenti del team qualora lo si ritenga necessario). La turnazione straordinaria dei ruoli (e, di conseguenza, l'assunzione di almeno due ruoli da parte di ciascun componente del team) si è resa necessaria per due motivi principali:

- Si è voluta velocizzare la rotazione dei ruoli all'interno del team, in modo da assicurarsi che ogni componente ricoprisse i diversi ruoli in ugual misura. In altre parole, ci si è resi conto che assegnare un unico ruolo a ciascuno per l'intera durata dello *sprint_G* (2 settimane) non favorisce una rotazione sufficientemente rapida;
- Dopo il primo incontro con la Proponente, il team ha identificato la necessità di impiegare delle ore da Programmatore per iniziare a lavorare allo sviluppo del *PoC_G*.

Avendo dispiegato un ampio quantitativo di ore produttive, il team non ha avuto difficoltà a raggiungere gli obiettivi prefissati in partenza; in particolare, si è riusciti a realizzare una prima bozza completa dell'*Analisi dei Requisiti* da sottoporre al professor Cardin e una parte del *PoC_G*, provvista delle funzionalità richieste dalla Proponente. In quanto ad eventuali rischi, l'unico ad essere emerso è stato RT1 o Conoscenza tecnologica limitata; fortunatamente le misure preventive adottate si sono dimostrate molto efficaci nel livellare le lacune dei componenti relative alle tecnologie impiegate nello sviluppo del *PoC_G*, in particolare:

- È stato effettuato un incontro di formazione con la Proponente sulla tecnologia *Docker Compose_G* per facilitare le fasi iniziali dello sviluppo del *PoC_G*; 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_G* interno incentrato su *Docker Compose_G* 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_G* per containerizzare i moduli *Python_G* e *Kafka_G*.

6.2 Secondo *sprint_G*

Inizio: Venerdì 24/11/2023

Fine: Giovedì 07/12/2023

6.2.1 Rendicontazione ore a posteriori

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante l'attuale *sprint_G*:

Nominativo	Am	An	Pr	Re	Ve	Pt	Totale per persona
Giacomo D.	0.0	5.5	0.0	4.5	0.0	0	10.0
Matteo R.	0.0	5.0	4.5	0.0	0.0	0	9.5
Nancy K.	6.5	1.0	0.0	0.0	5.0	0	12.5
Riccardo C.	6.0	0.0	0.0	6.0	1.0	0	13.0
Riccardo T.	2.0	8.0	0.0	0.0	2.5	0	12.5
Simone C.	0.0	0.0	5.5	0.0	4.0	0	9.5
Totale per ruolo	14.5	19.5	10.0	10.5	12.5	0	67.0

Table 23: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale *sprint_G*



Figure 47: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 02.

Figure 48: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 02.

6.2.2 Rendicontazione costi a posteriori

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Am	14.5	290.0
An	19.5	487.5
Pt	0.0	0.0
Pr	10.0	150.0
Re	10.5	315.0
Ve	12.5	187.5
Totale	67.0	1430.0
Rimanente	449.5	8510.0

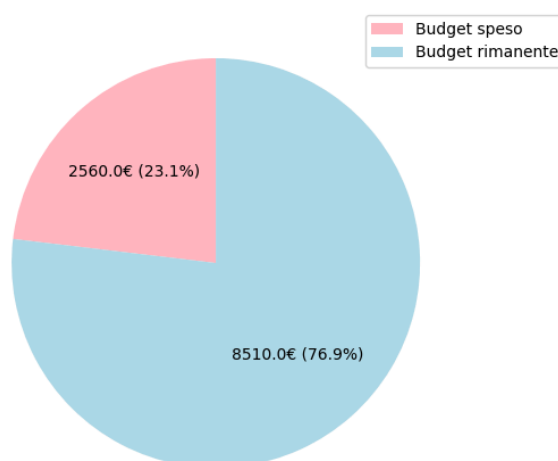
Table 24: Panoramica dei costi dell'attuale *sprint_G* in base ai ruoli impiegati.Figure 49: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 02, rispetto al totale.



Figure 50: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 02, rispetto al totale.

6.2.3 Analisi a posteriori

Il consuntivo delinea come il numero di ore preventivate sia ancora notevolmente inferiore rispetto a quelle effettivamente utilizzate, in questo caso non a causa di una pianificazione irrealistica (dato che le ore preventivate sono simili in numero a quelle effettive dello *sprint_G* precedente), ma principalmente a causa di un imprevisto pertinente all'*Analisi dei Requisiti*; infatti, dal consuntivo emerge una notevole sottostima del tempo richiesto al ruolo di Analista. Ciò è dovuto al fatto che il team, dopo il colloquio con il professor Cardin e una discussione con la Proponente, si è focalizzato sulla ristrutturazione della maggior parte del documento, il che ha richiesto un notevole sforzo aggiuntivo. Inoltre, dato che era previsto che i componenti assumessero più di un ruolo nel corso di questo *sprint_G*, i ruoli sono stati nuovamente ruotati a metà di esso. L'emergere del rischio RC5 o Context switch si è rivelato di difficile gestione a metà *sprint_G*, poiché non è stata identificata un'opportunità per valutare con precisione il progresso attuale del team rispetto alla prossima *milestone_G*. In particolare, il dover affidare attività compiute solo parzialmente ad un altro membro del team, a causa del cambio dei ruoli, non si è rivelata una scelta efficiente. Questo è uno dei motivi per i quali si è deciso di adottare *sprint_G* di una settimana e, di conseguenza, preventivare un quantitativo più piccolo di ore in futuro (pur mantenendo la possibilità per i membri di assumere più di un ruolo).

Ciononostante, il team ha portato a termine gli obiettivi prefissati nei tempi previsti, aggiungendo una pianificazione a lungo termine (fino alla *CA_G*) al *Piano di Progetto*, ultimando una prima ristesura dei casi d'uso nell'*Analisi dei Requisiti* e ultimando anche una prima versione funzionante del *PoC_G*. Oltre al rischio citato sopra, l'unico altro rischio degno di nota è nuovamente RT1 o Conoscenza tecnologica limitata; per contrastarlo è stato scelto l'approccio di lavoro in coppia, decidendo di assegnare le attività relative allo sviluppo del *PoC_G* a due Programmatori che hanno lavorato in modo sinergistico e spesso in modalità sincrona per unire le loro conoscenze e velocizzare la terminazione della prima versione.

6.3 Terzo *sprint_G*

Inizio: Venerdì 08/12/2023

Fine: Giovedì 14/12/2023

6.3.1 Rendicontazione ore a posteriori

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante l'attuale *sprint_G*:

Nominativo	Am	An	Pr	Re	Ve	Pt	Totale per persona
Giacomo D.	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0	5.0
Matteo R.	2.0	1.0	0.0	1.5	0.0	0	4.5
Nancy K.	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0	3.0
Riccardo C.	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0	3.0
Riccardo T.	3.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0	4.0
Simone C.	1.5	0.0	0.0	4.0	0.0	0	5.5
Totale per ruolo	8.5	2.0	5.0	5.5	4.0	0	25.0

Table 25: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale *sprint_G*

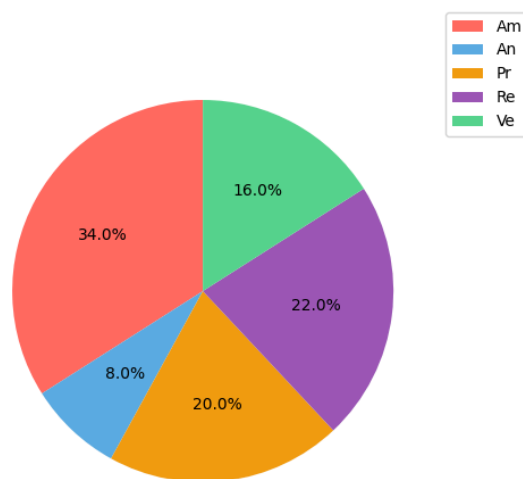


Figure 51: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 03.



Figure 52: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 03.

6.3.2 Rendicontazione costi a posteriori

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Am	8.5	170.0
An	2.0	50.0
Pt	0.0	0.0
Pr	5.0	75.0
Re	5.5	165.0
Ve	4.0	60.0
Totale	25.0	520.0
Rimanente	424.5	7990.0

Table 26: Panoramica dei costi dell'attuale *sprint_G* in base ai ruoli impiegati.



Figure 53: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 03, rispetto al totale.



Figure 54: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 03, rispetto al totale.

6.3.3 Analisi a posteriori

Il consuntivo risulta essere significativamente più simile al preventivo di quanto non lo sia stato in precedenza nel numero di ore, segno che la riduzione della durata degli *sprint_G* a 1 settimana ha contribuito a rendere la pianificazione più precisa. L'unica discrepanza lieve consiste nell'avere più ore da Amministratore di quante preventivate inizialmente, ma ciò è dovuto semplicemente al fatto che sono state spese risorse aggiuntive per realizzare delle automazioni all'interno del sito vetrina e di determinati documenti.

L'adozione di nuove automazioni per redigere i documenti ha inizialmente portato all'emergere del rischio RT2 o Difficoltà nell'adozione degli strumenti di gestione del progetto; tuttavia, 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, utilizzando le automazioni come prescritto. La seconda misura preventiva, ossia l'inclusione di dubbi nell'*ordine del giorno_G* degli incontri interni, non è stata particolarmente utilizzata per dare voce a dubbi sull'utilizzo degli strumenti di gestione; si è rivelato più efficace semplicemente chiedere informazioni e chiarimenti al componente del team che aveva precedentemente implementato e predisposto tali strumenti.

6.4 Quarto *sprint_G*

Inizio: Venerdì 15/12/2023

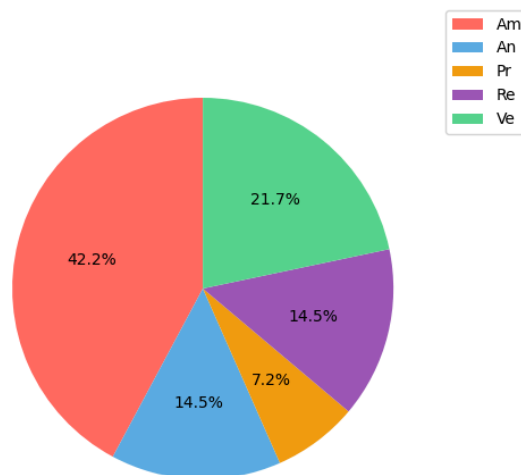
Fine: Giovedì 21/12/2023

6.4.1 Rendicontazione ore a posteriori

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante l'attuale *sprint_G*:

Nominativo	Am	An	Pr	Re	Ve	Pt	Totale per persona
Giacomo D.	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0	3.0
Matteo R.	0.25	0.0	0.0	3.0	0.0	0	3.25
Nancy K.	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	1.0
Riccardo C.	0.0	0.0	1.5	0.0	2.5	0	4.0
Riccardo T.	4.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0	5.0
Simone C.	1.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0	4.5
Totale per ruolo	8.75	3.0	1.5	3.0	4.5	0	20.75

Table 27: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale *sprint_G*

Figure 55: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 04.Figure 56: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 04.

6.4.2 Rendicontazione costi a posteriori

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Am	8.75	175.0
An	3.0	75.0
Pt	0.0	0.0
Pr	1.5	22.5
Re	3.0	90.0
Ve	4.5	67.5
Totale	20.75	430.0
Rimanente	403.75	7560.0

Table 28: Panoramica dei costi dell'attuale *sprint_G* in base ai ruoli impiegati.



Figure 57: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 04, rispetto al totale.



Figure 58: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 04, rispetto al totale.

6.4.3 Analisi a posteriori

Il consuntivo si mantiene relativamente simile al preventivo (delineando anzi, come le ore effettive siano a ribasso rispetto a quelle preventivate per la prima volta) ma è da notare che le ore da Amministratore sono ancora una volta in quantità maggiore rispetto a quanto preventivato, mentre vale il contrario per le ore da Verificatore. La spiegazione sta nel fatto che il team aveva inizialmente pensato di poter preparare tutto il materiale necessario e sostenere la prima revisione *RTB_G* entro la fine di Dicembre e si era preparato, di conseguenza, a impiegare più risorse per la revisione di alcuni documenti. Tuttavia, sono risultate necessarie più ore da Amministratore di quanto pensato in partenza visto che i componenti che ricoprono tale ruolo sono impegnati nella stesura sia delle *Norme di Progetto* che del *Piano di Qualifica*, ed entrambi non erano vicini ad essere ultimati. Per quanto riguarda il *Piano di Qualifica*, inoltre, non ci si aspettava di incorrere in difficoltà nel calcolo delle percentuali di lavoro preventivato e svolto, necessarie per la valutazione di PV (Planned Value) ed EV (Earned Value), per cui si è incorsi in un breve momento di stallo.

Il team ha portato a termine tutti gli obiettivi prefissati eccetto la stesura completa del cruscotto delle metriche all'interno del *Piano di Qualifica*, il quale è stato sviluppato includendo la valutazione delle metriche prescelte fino allo *sprint_G 2*, ma non oltre (nell'attesa di ricevere l'approvazione del metodo utilizzato per calcolare PV ed EV da parte del team). L'unico rischio emergente è dunque stato RP3 o Variazioni nei tempi e costi del progetto, con riferimento in particolare allo spostamento della data prevista per svolgere la prima revisione *RTB_G*. In questo senso, si è preso atto che la pianificazione a lungo termine realizzata inizialmente non risultava flessibile a sufficienza da poter accomodare eventuali imprevisti o variazioni e di fatto contraddice la prima misura preventiva che il team si era proposto di utilizzare. In secondo luogo, avendo cominciato la stesura del *Piano di Qualifica* solo recentemente, il cruscotto delle metriche non è ancora avanzato e dettagliato al punto da facilitare la gestione delle risorse nel progetto. In conclusione, sicuramente si renderà necessario rivalutare la pianificazione utilizzata finora e investire più risorse nella stesura del *Piano di Qualifica*.

6.5 Quinto *sprint_G*

Inizio: Venerdì 22/12/2023

Fine: Giovedì 28/12/2023

6.5.1 Rendicontazione ore a posteriori

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante l'attuale *sprint_G*:

Nominativo	Am	Pr	Re	Ve	An	Pt	Totale per persona
Giacomo D.	2.5	0.0	0.0	2.0	0	0	4.5
Matteo R.	0.0	0.0	5.0	0.0	0	0	5.0
Nancy K.	0.0	0.0	0.0	2.0	0	0	2.0
Riccardo C.	3.0	0.0	0.0	2.0	0	0	5.0
Riccardo T.	0.0	4.0	0.0	0.5	0	0	4.5
Simone C.	0.0	0.0	0.0	1.0	0	0	1.0
Totale per ruolo	5.5	4.0	5.0	7.5	0	0	22.0

Table 29: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale *sprint_G*

Figure 59: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 05.Figure 60: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 05.

6.5.2 Rendicontazione costi a posteriori

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Am	5.5	110.0
An	0.0	0.0
Pt	0.0	0.0
Pr	4.0	60.0
Re	5.0	150.0
Ve	7.5	112.5
Totale	22.0	432.5
Rimanente	381.75	7127.5

Table 30: Panoramica dei costi dell'attuale *sprint_G* in base ai ruoli impiegati.



Figure 61: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 05, rispetto al totale.



Figure 62: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 05, rispetto al totale.

6.5.3 Analisi a posteriori

Il consuntivo delinea un ritmo di lavoro stabile e simile a quanto preventivato, seppur il numero di ore effettive è leggermente calante rispetto agli *sprint_G* precedenti. Ciò è da attribuire sostanzialmente al periodo di festività e all'inizio della preparazione per la sessione di esami che riveste gli *sprint_G* 5 e 6. Da notare come le ore da Verificatore abbiano iniziato ad incrementare, in allineamento con gli obiettivi dello *sprint_G* che includono una revisione in stile *walkthrough_G* dell'*Analisi dei Requisiti*. Ormai è ancora più evidente come le ore da Amministratore predisposte inizialmente siano del tutto insufficienti a coprire le esigenze di sviluppo della *documentazione_G* del team allo stadio attuale, motivo per cui si è deciso di modificare il preventivo iniziale per accomodare un maggior numero di ore dedicate a tale ruolo. Si è anche notato che i preventivi realizzati all'inizio di ogni *sprint_G* dal Responsabile sono estremamente diversi rispetto a quelli realizzati come parte della pianificazione a lungo termine inclusa nel *Piano di Progetto* a partire dallo *sprint_G* 2. Di conseguenza, il team ha deciso di rimuovere la pianificazione a lungo termine e sostituirla con una pianificazione a breve termine (2 *sprint_G*

in avanti), oltre ad aggiungere pianificazione e preventivo per le tre *milestone_G* principali (le revisioni *RTB_G*, *PB_G* e *CA_G*).

Visto il periodo di interesse, non sorprende che i rischi emersi siano: RC1 o Mancata organizzazione della comunicazione interna e RP4 o Impegni universitari. Per quanto riguarda RC1, non è stato gestito in maniera efficace, in quanto sono venute meno le varie misure preventive atte ad evitarne la manifestazione e limitarne gli effetti:

- I canali di comunicazione utilizzati solitamente per mettere in evidenza e risolvere dubbi in modo tempestivo sono stati utilizzati meno di frequente e in modo meno collaborativo;
- L'*ordine del giorno_G* non è stato realizzato in quanto non è stato svolto un incontro interno al termine dello *sprint_G*, vista la mancanza di disponibilità di vari componenti del team negli ultimi giorni dell'anno;
- Gli *Stand-up meeting_G* si sono decisamente rivelati una delle misure efficaci nel prevenire un disallineamento delle priorità dei componenti, tuttavia non è stato possibile effettuarli nel periodo appena trascorso vista l'interruzione delle lezioni e la conseguente impossibilità di interagire dal vivo.

In altre parole, non è stata l'inadeguatezza delle misure preventive a determinare la manifestazione del rischio quanto la loro mancata applicazione. In ogni caso, si è discusso di misure ulteriori da predisporre nei casi in cui non ci sia sufficiente comunicazione e collaborazione all'interno del team, quali *Stand-up meeting_G* giornalieri, anche da remoto, ed eventuali meeting di emergenza, con la possibilità di abbassare il *quorum_G* a 3/6 persone in caso di necessità.

6.6 Sesto *sprint_G*

Inizio: Venerdì 29/12/2023

Fine: Giovedì 04/01/2024

6.6.1 Rendicontazione ore a posteriori

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante l'attuale *sprint_G*:

Nominativo	Am	Re	Ve	An	Pt	Pr	Totale per persona
Nancy K.	0.0	3.5	1.0	0	0	0	4.5
Riccardo C.	0.5	0.0	0.5	0	0	0	1.0
Riccardo T.	0.0	0.0	1.5	0	0	0	1.5
Simone C.	0.5	0.0	0.5	0	0	0	1.0
Totale per ruolo	1.0	3.5	3.5	0	0	0	8.0

Table 31: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale *sprint_G*



Figure 63: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint*_G numero 06.



Figure 64: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint*_G 06.

6.6.2 Rendicontazione costi a posteriori

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Am	1.0	20.0
An	0.0	0.0
Pt	0.0	0.0
Pr	0.0	0.0
Re	3.5	105.0
Ve	3.5	52.5
Totale	8.0	177.5
Rimanente	373.75	6950.0

Table 32: Panoramica dei costi dell'attuale *sprint*_G in base ai ruoli impiegati.



Figure 65: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 06, rispetto al totale.



Figure 66: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 06, rispetto al totale.

6.6.3 Analisi a posteriori

Il consuntivo delinea come le ore effettive siano minori di quelle preventivate, nonostante queste ultime fossero già pressoché la metà di quelle preventivate solitamente (applicazione di una delle misure preventive di RP4 o Impegni universitari). Nonostante il rallentamento del ritmo di evoluzione del progetto, la comunicazione tra i componenti del team è migliorata rispetto allo *sprint_G* 5, grazie in particolare al meeting interno effettuato come da regola a fine *sprint_G* e ad un meeting di emergenza, sostenuto da 3 componenti del team, che è servito a discutere di criticità legate alla modifica dell'*Analisi dei Requisiti*.

6.7 Settimo *sprint_G*

Inizio: Venerdì 05/01/2024

Fine: Giovedì 11/01/2024

6.7.1 Rendicontazione ore a posteriori

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante l'attuale *sprint_G*:

Nominativo	Am	Pr	Re	Ve	An	Pt	Totale per persona
Giacomo D.	1.0	0.0	0.0	1.0	0	0	2.0
Matteo R.	3.0	2.0	0.5	2.0	0	0	7.5
Nancy K.	0.0	0.0	5.5	0.0	0	0	5.5
Riccardo C.	0.0	0.0	0.0	1.5	0	0	1.5
Riccardo T.	0.0	0.0	0.0	5.0	0	0	5.0
Simone C.	0.0	0.0	0.0	1.5	0	0	1.5
Totale per ruolo	4.0	2.0	6.0	11.0	0	0	23.0

Table 33: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale *sprint_G*

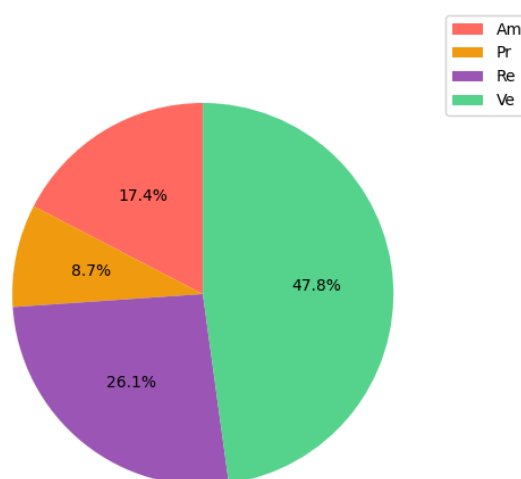


Figure 67: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 07.



Figure 68: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 07.

6.7.2 Rendicontazione costi a posteriori

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Am	4.0	80.0
An	0.0	0.0
Pt	0.0	0.0
Pr	2.0	30.0
Re	6.0	180.0
Ve	11.0	165.0
Totale	23.0	455.0
Rimanente	350.75	6495.0

Table 34: Panoramica dei costi dell'attuale *sprint_G* in base ai ruoli impiegati.

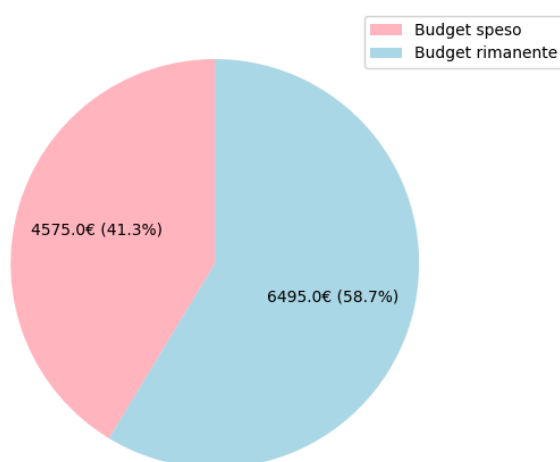


Figure 69: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 07, rispetto al totale.

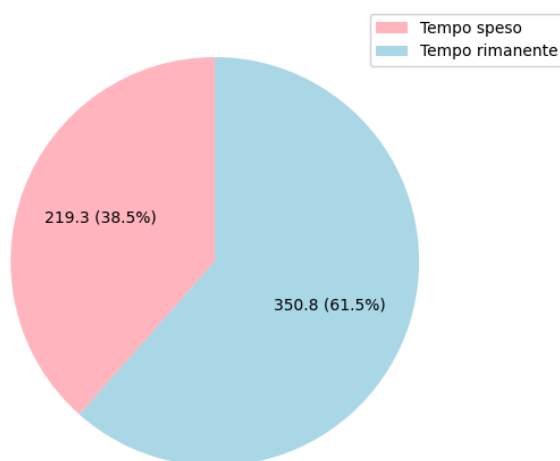


Figure 70: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 07, rispetto al totale.

6.7.3 Analisi a posteriori

Il consuntivo delinea come le ore effettivamente utilizzate nel corso di questo *sprint_G* siano risalite rispetto a allo *sprint_G* precedente, segno che il ritmo di lavoro del team ha quasi raggiunto il livello che lo caratterizzava prima delle vacanze natalizie. Non sorprende che la maggior parte delle ore siano state investite nel ruolo di Verificatore (come da nuovo preventivo, realizzato nel corso dello *sprint_G*), dato che il team si sta ormai impegnando nella revisione in stile *walkthrough_G* della maggior parte della *documentazione_G*. Per quanto riguarda il *Piano di Progetto*, il team è stato felice di constatare che la pianificazione a breve termine, in questo caso la pianificazione e il preventivo realizzati precedentemente per lo *sprint_G* 8 al termine dello *sprint_G* 7, si è rivelata significativamente più sensata e, di conseguenza, utile di quella a lungo termine: in particolare, il Responsabile non ha dovuto aggiornare quanto già deciso per lo *sprint_G* 8 in modo significativo, in quanto sia le attività dettagliate nella pianificazione che la ripartizione delle ore per ruolo specificata nel preventivo si sono rivelate particolarmente azzeccate. Si è notato, dunque, come un lieve sforzo aggiuntivo a priori, atto a stabilire le modalità di lavoro dei 2 *sprint_G* immediatamente successivi ed effettuato come team piuttosto che da un singolo componente, contribuisca ad alleggerire il carico che grava sul Responsabile. In tal modo, il Responsabile può dedicare maggior tempo alle altre mansioni di sua competenza, tra cui anche la stesura dei consuntivi. Dunque ci si aspetta che i prossimi consuntivi (in particolare quelli successivi alla prima revisione *RTB_G*), e l'analisi a posteriori che li caratterizza, siano ancor più dettagliati e riflettano quanto più possibile l'andamento dello *sprint_G* appena concluso e le discussioni che avvengono internamente durante il meeting di *sprint retrospective_G*, come avverrebbe idealmente.

Altra cosa degna di nota per questo *sprint_G* è stato l'aggiornamento del preventivo realizzato inizialmente dal team per la candidatura al capitolato, che riporta sempre lo stesso numero di ore a disposizione (570 totali) ma aumenta nel costo, in quanto è stata cambiata la ripartizione delle ore per ruolo, aggiungendone ai ruoli di Amministratore e Analista e sottraendone ai ruoli di Programmatore e Verificatore (come verrà illustrato all'interno della *Lettera di Presentazione*). Questo cambiamento deve essere riportato ed evidenziato all'interno del *Piano di Qualifica*, per cui il team ha deciso di mantenere i dati e i grafici corrispondenti invariati fino allo *sprint_G* 6 (dunque il tutto fa riferimento al vecchio BAC), e mostrare come il nuovo BAC modifichi i grafici rilevanti in modo da poter trarre osservazioni aggiornate sull'andamento del progetto all'interno del cruscotto delle metriche.

Per quanto riguarda i rischi, si è manifestato nuovamente RP3 o Variazioni nei tempi e costi del progetto, questa volta con riferimento al costo modificato all'interno del preventivo; nel corso dello *sprint_G* 4 il rischio si era rivelato difficile da gestire a causa della pianificazione poco flessibile che non aveva preso in considerazione l'eventualità di sostenere la prima revisione *RTB_G* più tardi del previsto. Nel corso di quest'ultimo *sprint_G*, invece, l'implementazione delle prime due misure preventive ha consentito al team di ripensare quanto preventivato inizialmente in modo critico e consapevole: in particolare, si sono potute impiegare ore da Amministratore che non erano più a disposizione per alcuni membri e, di conseguenza, aggiornare i preventivi dello *sprint_G* 8 e successivi all'interno della pianificazione a breve termine in modo molto più agevole di quanto non sarebbe stato se il team avesse mantenuto quella a lungo termine. Inoltre, la rendicontazione delle ore produttive effettivamente utilizzate all'interno dello *spreadsheet_G* "Time & Resource Manager" si è rivelato di importanza cruciale per mettere a punto dei consuntivi accurati e, di conseguenza, trarre conclusioni utili ad in-

formare la scelta del team di cambiare il rapporto ore e il costo del progetto. Se inizialmente il team non disponeva dei dati o degli strumenti adatti a compiere scelte informate sui tempi e i costi del progetto, ora invece può sfruttare una pianificazione flessibile, consuntivi accurati e i grafici riportati nel *Piano di Qualifica* per comprendere l'andamento del progetto e continuare a monitorarlo da vicino in futuro.

6.8 Ottavo *sprint_G*

Inizio: Venerdì 12/01/2024

Fine: Giovedì 18/01/2024

6.8.1 Rendicontazione ore a posteriori

I seguenti in tabella, sono i ruoli assunti per ogni componente del gruppo, durante l'attuale *sprint_G*:

Nominativo	Am	Pr	Re	Ve	An	Pt	Totale per persona
Giacomo D.	5.0	0.0	0.0	0.0	0	0	5.0
Matteo R.	0.0	1.25	0.0	2.5	0	0	3.75
Nancy K.	0.0	0.0	3.0	0.0	0	0	3.0
Riccardo C.	0.0	0.0	0.0	2.0	0	0	2.0
Riccardo T.	0.0	0.0	0.0	2.5	0	0	2.5
Simone C.	4.5	0.0	0.0	0.0	0	0	4.5
Totale per ruolo	9.5	1.25	3.0	7.0	0	0	20.75

Table 35: Ore assunte per ciascun componente del gruppo durante l'attuale *sprint_G*



Figure 71: Areogramma della partizione delle ore per ruolo nello *sprint_G* numero 08.

Figure 72: Istogramma delle ore svolte per persona nello *sprint_G* 08.

6.8.2 Rendicontazione costi a posteriori

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

Ruolo	Ore	Costo (in €)
Am	9.5	190.0
An	0.0	0.0
Pt	0.0	0.0
Pr	1.25	18.75
Re	3.0	90.0
Ve	7.0	105.0
Totale	20.75	403.75
Rimanente	330.0	6091.25

Table 36: Panoramica dei costi dell'attuale *sprint_G* in base ai ruoli impiegati.Figure 73: Areogramma del budget speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 08, rispetto al totale.

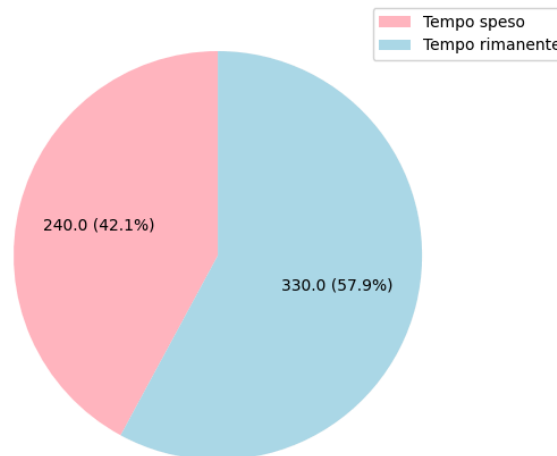


Figure 74: Areogramma del tempo (in ore) speso fino alla fine dell'attuale *sprint_G* numero 08, rispetto al totale.

6.8.3 Analisi a posteriori

Lo *sprint_G* 8 si è concluso con la candidatura alla prima parte della revisione *RTB_G* e con l'ultimo diario di bordo effettuato in presenza. Durante quest'ultimo il team ha appreso che il costo del preventivo presentato inizialmente in sede di candidatura non può e non deve essere aumentato in vista del preventivo aggiornato a finire per la revisione *RTB_G*. Di conseguenza, si è reso necessario rivedere il nuovo preventivo (descritto in dettaglio nel verbale interno dell'11/01) in modo da mantenerne il costo al di sotto del budget iniziale di 11,070€, pur cambiando la ripartizione delle ore per ruolo in modo coerente con le motivazioni delineate precedentemente. Il cambiamento maggiore è stato apportato alle ore da Progettista, le quali non erano state cambiate nel preventivo precedente rispetto alle 84 preventivate all'inizio poiché il team non ne ha utilizzate fino ad oggi; nel nuovo preventivo, tuttavia, le ore sono state diminuite da 84 a 60 per poterne dedicare di più al ruolo di Amministratore (anche perché si stima che 60 ore distribuite lungo i 6 *sprint_G* che precedono la revisione *PB_G* siano sufficienti) senza variare il costo, che rimane dunque di 11,070€. In seguito a ciò le ore dedicate ai vari ruoli nel preventivo aggiornato e definitivo sono:

- Responsabile: 63 ore (contro le 60 iniziali);
- Amministratore: 87 ore (contro le 48 iniziali);
- Analista: 54 ore (uguali a quelle iniziali);
- Progettista: 60 ore (contro le 84 iniziali);
- Programmatore: 139 ore (contro le 162 iniziali);
- Verificatore: 167 ore (contro le 162 iniziali).

I fattori che motivano tali cambiamenti rimangono quelli delineati nel verbale interno menzionato sopra, con l'eccezione delle ore da Progettista che vengono scalate fondamentalmente per rispettare il costo iniziale. Ora che il team ha a disposizione un preventivo aggiornato in base alle ore effettivamente utilizzate nei primi 8 *sprint_G* che precedono la revisione *RTB_G*, è possibile confrontare in dettaglio le ore effettive con le ore preventivate e aggiustare i preventivi futuri di conseguenza. In particolare, è evidente che il team non ha sempre tenuto conto delle ore effettivamente utilizzate da ogni componente nel preventivare ore e ruoli all'inizio di ogni *sprint_G*, il che ha portato più membri ad utilizzare più ore da Amministratore di

quante non ce ne fossero effettivamente a disposizione; dopo la revisione RTB_G , il team ha intenzione di effettuare una pianificazione più attenta, guardando sempre alla somma delle ore delineate nei consuntivi (ora automatizzati) per evitare che questo fenomeno si ripeta in futuro. Le ore preventivate per i periodi che precedono le prossime revisioni riflettono quelle che il team ha effettivamente a disposizione d'ora in avanti, per cui i prossimi preventivi si baseranno su quelle.

Nonostante l'imprevisto, il resto della *documentazione_G* e il *PoC_G* sono sostanzialmente pronti affinché il team possa sostenere la revisione RTB_G dopo la conclusione di questo *sprint_G*.