



# SWEnergy

[project.swenergy@gmail.com](mailto:project.swenergy@gmail.com)

## Piano di progetto

**Descrizione:** Descrizione dell'organizzazione del gruppo e della pianificazione delle attività

<b>Stato</b>	Approvato
<b>Data</b>	26/03/2024
<b>Redattori</b>	Carlo Rosso, Giacomo Gualato Davide Maffei, Niccolò Carlesso
<b>Verificatori</b>	Alessandro Tigani Sava Niccolò Carlesso, Matteo Bando Giacomo Gualato, Davide Maffei
<b>Approvatore</b>	Davide Maffei
<b>Destinatari</b>	prof. Tullio Vardanega prof. Riccardo Cardin
<b>Versione</b>	1.1.0

## Registro delle modifiche

Versione	Data	Redattore	Verificatore	Approvatore	Modifiche
1.4.0	2024-05-18	Alessandro Tigani Sava	Carlo Rosso	/	Preventivo e consuntivo <i>sprint</i> 9
1.3.0	2024-05-02	Alessandro Tigani Sava	Davide Maffei	/	Preventivo e consuntivo <i>sprint</i> 8
1.2.0	2024-04-22	Alessandro Tigani Sava	Niccolò Carlesso	/	Preventivo e consuntivo <i>sprint</i> 7
1.1.1	2024-04-04	Davide Maffei	Niccolò Carlesso	/	Conclusione dello <i>sprint</i> 5 e <i>sprint</i> 6
1.1.0	2024-03-26	Carlo Rosso	Alessandro Tigani Sava	/	Preventivo e consuntivo <i>sprint</i> 5 e preventivo <i>sprint</i> 6
1.0.1	2024-03-25	Davide Maffei	Carlo Rosso	/	Correzioni in seguito alla revisione RTB
1.0.0	2024-02-27	/	/	Davide Maffei	Approvazione finale del documento
0.8.0	2024-02-27	Niccolò Carlesso	Davide Maffei	/	Scrittura sezione finale del consuntivo a finire
0.7.7	2024-02-27	Niccolò Carlesso	Davide Maffei	/	Stesura del quarto <i>sprint</i>
0.7.6	2024-02-26	Niccolò Carlesso	Davide Maffei	/	Riscrittura completa della sezione 3 "Modello di sviluppo"
0.7.5	2024-02-26	Niccolò Carlesso	Davide Maffei	/	Modifica tabella della pericolosità e dell'occorrenza dei rischi
0.7.4	2024-02-22	Niccolò Carlesso	Giacomo Gualato	/	Aggiunto il rischio RP5
0.7.3	2024-02-22	Niccolò Carlesso	Giacomo Gualato	/	Modifiche varie alla sezione 2 del documento, relativi ai rischi: aggiunto RT4, RT5, RT6, RC4, RC5
0.7.2	2024-02-21	Niccolò Carlesso	Giacomo Gualato	/	Modifiche sezione 1 relativa all'introduzione del documento
0.7.1	2024-01-08	Davide Maffei	Matteo Bando	/	Modifiche sezione 4.2 relativa al secondo <i>sprint</i>
0.7.0	2024-01-02	Davide Maffei	Matteo Bando	/	Scrittura sezione 4 relativa alla pianificazione

0.6.1	2023-12-19	Giacomo Gualato	Niccolò Carlesso	/	Modifiche al contenuto dei primi due <i>sprint</i>
0.6.0	2023-12-16	Giacomo Gualato	Niccolò Carlesso	/	Inserimento dei primi due <i>sprint</i>
0.5.0	2023-12-05	Carlo Rosso	Alessandro Tigani Sava	/	Scrittura sezione 3 relativa al modello di sviluppo
0.4.1	2023-12-04	Carlo Rosso	Alessandro Tigani Sava	/	Modifiche al contenuto della sezione 2
0.4.0	2023-12-04	Carlo Rosso	Alessandro Tigani Sava	/	Scrittura sezione 2 relativa all'analisi dei rischi
0.3.0	2023-12-03	Carlo Rosso	Alessandro Tigani Sava	/	Scrittura sezione 2.1, 2.2 relativi all'analisi dei rischi
0.2.0	2023-11-29	Carlo Rosso	Alessandro Tigani Sava	/	Scrittura sezione 1 relativa all'introduzione
0.1.0	2023-11-23	Carlo Rosso	Alessandro Tigani Sava	/	Definizione della struttura generale del documento

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>8</b>
1.1	Scopo del documento . . . . .	8
1.2	Scopo del prodotto . . . . .	9
1.3	Glossario . . . . .	10
1.4	Riferimenti . . . . .	10
1.4.1	Normativi . . . . .	10
1.4.2	Informativi . . . . .	10
1.5	Scadenze . . . . .	10
<b>2</b>	<b>Analisi dei rischi</b>	<b>11</b>
2.1	Rischi legati alle tecnologie . . . . .	12
RT-1	Conoscenza delle tecnologie carente . . . . .	12
RT-2	Strumenti <i>software</i> inadeguati . . . . .	13
RT-3	Codice incomprensibile . . . . .	14
RT-4	Incompatibilità delle versioni del software . . . . .	15
RT-5	Scarsa documentazione delle tecnologie utilizzate . . . . .	15
RT-6	Problemi di sicurezza delle tecnologie utilizzate . . . . .	16
2.2	Rischi legati alla comunicazione . . . . .	16
RC-1	Comunicazione interna carente . . . . .	17
RC-2	Conflitti decisionali . . . . .	18
RC-3	Comunicazione esterna carente . . . . .	18
RC-4	Mancanza di chiarezza nei ruoli e responsabilità . . . . .	20
RC-5	Comunicazione asincrona inefficace . . . . .	21
2.3	Rischi legati alla pianificazione . . . . .	21
RP-1	Organizzazione carente . . . . .	22
RP-2	Comprensione dei requisiti carente . . . . .	23
RP-3	Interfacce incoerenti . . . . .	24
RP-4	Costi e tempi imprevisti . . . . .	25
RP-5	Cambiamenti nei requisiti . . . . .	26
2.4	Pericolosità e occorrenze . . . . .	27

<b>3</b>	<b>Modello di sviluppo</b>	<b>28</b>
3.1	Modello agile . . . . .	28
3.2	Iterazioni . . . . .	29
3.2.1	<i>Sprint</i> . . . . .	29
3.2.2	<i>Mini-sprint</i> . . . . .	29
3.3	Eventi . . . . .	30
3.3.1	SAL <sup>G</sup> . . . . .	30
3.3.2	<i>Stand-up</i> . . . . .	30
3.4	Motivazioni . . . . .	31
<b>4</b>	<b>Pianificazione</b>	<b>32</b>
4.1	Sprint - 1 RTB . . . . .	32
4.1.1	Gestione dei rischi . . . . .	32
4.1.2	Diagramma di Gantt . . . . .	33
4.1.3	Preventivo . . . . .	34
4.1.4	Riassunto delle attività svolte . . . . .	34
4.1.5	Consuntivo . . . . .	35
4.1.6	Gestione dei ruoli . . . . .	36
4.1.7	Analisi retrospettiva . . . . .	36
4.2	Sprint - 2 RTB . . . . .	37
4.2.1	Gestione dei rischi . . . . .	37
4.2.2	Diagramma di Gantt . . . . .	37
4.2.3	Preventivo . . . . .	38
4.2.4	Riassunto delle attività svolte . . . . .	38
4.2.5	Consuntivo . . . . .	39
4.2.6	Gestione dei ruoli . . . . .	40
4.2.7	Analisi retrospettiva . . . . .	40
4.3	Sprint - 3 RTB . . . . .	42
4.3.1	Gestione dei rischi . . . . .	42
4.3.2	Diagramma di Gantt . . . . .	43
4.3.3	Preventivo . . . . .	44
4.3.4	Riassunto delle attività svolte . . . . .	44

4.3.5	Consuntivo . . . . .	45
4.3.6	Gestione dei ruoli . . . . .	45
4.3.7	Analisi retrospettiva . . . . .	46
4.4	Sprint - 4 RTB . . . . .	47
4.4.1	Gestione dei rischi . . . . .	47
4.4.2	Diagramma di Gantt . . . . .	48
4.4.3	Preventivo . . . . .	49
4.4.4	Riassunto delle attività svolte . . . . .	49
4.4.5	Consuntivo . . . . .	50
4.4.6	Gestione dei ruoli . . . . .	51
4.4.7	Analisi retrospettiva . . . . .	51
4.5	Sprint - 5 PB . . . . .	52
4.5.1	Gestione dei rischi . . . . .	52
4.5.2	Diagramma di Gantt . . . . .	53
4.5.3	Preventivo . . . . .	54
4.5.4	Riassunto delle attività svolte . . . . .	54
4.5.5	Consuntivo . . . . .	55
4.5.6	Gestione dei ruoli . . . . .	56
4.5.7	Analisi retrospettiva . . . . .	56
4.6	Sprint - 6 PB . . . . .	57
4.6.1	Gestione dei rischi . . . . .	58
4.6.2	Diagramma di Gantt . . . . .	58
4.6.3	Preventivo . . . . .	59
4.6.4	Riassunto delle attività svolte . . . . .	59
4.6.5	Consuntivo . . . . .	60
4.6.6	Gestione dei ruoli . . . . .	60
4.6.7	Analisi retrospettiva . . . . .	61
4.7	Sprint - 7 PB . . . . .	62
4.7.1	Gestione dei rischi . . . . .	62
4.7.2	Diagramma di Gantt . . . . .	62
4.7.3	Preventivo . . . . .	63
4.7.4	Riassunto delle attività svolte . . . . .	63

4.7.5	Consuntivo . . . . .	64
4.7.6	Gestione dei ruoli . . . . .	64
4.7.7	Analisi retrospettiva . . . . .	65
4.8	Sprint - 8 PB . . . . .	66
4.8.1	Gestione dei rischi . . . . .	66
4.8.2	Diagramma di Gantt . . . . .	67
4.8.3	Preventivo . . . . .	67
4.8.4	Riassunto delle attività svolte . . . . .	68
4.8.5	Consuntivo . . . . .	68
4.8.6	Gestione dei ruoli . . . . .	68
4.8.7	Analisi retrospettiva . . . . .	69
4.9	Sprint - 9 PB . . . . .	70
4.9.1	Gestione dei rischi . . . . .	70
4.9.2	Diagramma di Gantt . . . . .	71
4.9.3	Preventivo . . . . .	71
4.9.4	Riassunto delle attività svolte . . . . .	72
4.9.5	Consuntivo . . . . .	72
4.9.6	Gestione dei ruoli . . . . .	72
4.9.7	Analisi retrospettiva . . . . .	73
<b>5</b>	<b>Consuntivo a finire</b>	<b>74</b>
5.1	Analisi RTB . . . . .	74
5.1.1	Riepilogo preventivo per la fase RTB . . . . .	74
5.1.2	Riepilogo consuntivo per la fase RTB . . . . .	75
5.1.3	Riepilogo finale RTB . . . . .	75
5.1.4	Riepilogo ripartizione percentuale oraria . . . . .	76
5.1.5	Suddivisione ruoli per persona . . . . .	77
5.2	Considerazioni . . . . .	77
5.3	Analisi PB . . . . .	81
5.3.1	Riepilogo preventivo per la fase PB . . . . .	81
5.3.2	Riepilogo consuntivo per la fase PB . . . . .	81
5.3.3	Riepilogo finale RTB . . . . .	82

5.3.4	Riepilogo ripartizione percentuale oraria . . . . .	82
5.3.5	Suddivisione ruoli per persona . . . . .	84
5.4	COnsiderazioni finali . . . . .	84



# 1 Introduzione

Il presente documento, intitolato "Piano di Progetto", descrive e spiega le decisioni organizzative adottate dal gruppo SWEnergy per lo sviluppo del progetto "*Easy Meal*", proposto dall'azienda [Imola Informatica](#) (ultimo accesso 25/03/2024).

## 1.1 Scopo del documento

Il "Piano di Progetto" è suddiviso nelle seguenti sezioni:

- **Analisi dei rischi:** Questa sezione identifica i potenziali rischi individuati dal gruppo e le relative strategie di mitigazione. Un approccio proattivo alla gestione dei rischi è fondamentale per garantire la riuscita del progetto.
- **Modello di sviluppo:** In questa sezione, si descrive l'organizzazione temporale del *team* di SWEnergy. Il modello di sviluppo adottato fornisce una visione chiara delle fasi e delle attività coinvolte nel progetto, consentendo una gestione efficace delle risorse e dei tempi.
- **Pianificazione:** Questa sezione offre una visione dettagliata del piano di lavoro del *team* di progetto. La pianificazione è strutturata in *sprint*, ognuno dei quali rappresenta una unità di tempo focalizzata su obiettivi specifici. Ogni *sprint* è accompagnato da un preventivo delle ore di lavoro stimate e un consuntivo delle ore di lavoro effettivamente impiegate.

La pianificazione si basa su una suddivisione chiara delle attività, delle risorse e dei tempi necessari per il completo sviluppo del progetto. L'approccio a *sprint* consente una gestione agile, con la possibilità di adattare la pianificazione in risposta alle dinamiche emergenti.

- **Preventivo a finire:** Attraverso un calendario dettagliato e con l'ultimo *sprint* della fase RTB, questa sezione stabilisce le basi per la successiva fase: PB. Il Preventivo a Finire rappresenta uno strumento cruciale per valutare la sostenibilità delle date di scadenza e dei costi preventivati.

Il calendario riflette chiaramente le attività pianificate, le risorse assegnate e i tempi stimati. Inoltre, attraverso l'analisi delle performance durante gli *sprint* precedenti, si ottengono dati concreti per valutare la coerenza tra le previsioni iniziali e la realtà del lavoro svolto.

L'ultima fase di ogni *sprint* offre l'opportunità di riflettere sulle strategie adottate per mitigare i rischi e di implementare eventuali correzioni necessarie. Si pone particolare enfasi sulla verifica se le date di scadenza e i costi possono essere mantenuti conformemente ai piani iniziali, o se sia necessario apportare modifiche.

La sezione prevede una dettagliata analisi delle variabili che potrebbero influenzare il *budget* e i tempi, permettendo al *team* di anticipare potenziali deviazioni e di implementare azioni correttive in modo tempestivo. La trasparenza nella comunicazione delle modifiche, se necessarie, è prioritaria per mantenere la fiducia degli *stakeholder* e garantire il successo complessivo del progetto.

Questo documento ha l'obiettivo primario di aggregare in maniera organica, coesa e omogenea tutte le informazioni relative alla pianificazione del progetto. La sua creazione mira a fornire un solido punto di riferimento per la gestione complessiva del progetto, garantendo che tutti gli elementi chiave siano documentati in modo chiaro e accessibile.

Al termine della prima fase del progetto (RTB), questo documento sarà impiegato per una valutazione approfondita dell'andamento del lavoro svolto. Inoltre, servirà come strumento chiave per spiegare in dettaglio le decisioni prese durante la fase di pianificazione. La documentazione accurata delle scelte effettuate fornirà un contesto essenziale per comprendere le ragioni dietro le azioni intraprese, facilitando una comunicazione trasparente e una valutazione critica delle performance del *team* di progetto.

## 1.2 Scopo del prodotto

"Easy Meal" è una *web app*<sup>G</sup> progettata per gestire le prenotazioni presso i ristoranti, sia dal lato dei clienti che dei ristoratori. Il prodotto finale sarà composto da due parti:

- **Cliente**<sup>G</sup> : consente ai clienti di prenotare un tavolo presso un ristorante, visualizzare il menù e effettuare un ordine<sup>G</sup> ;

- **Ristoratore:** consente ai ristoratori di gestire le prenotazioni e gli ordini dei clienti, oltre a visualizzare la lista degli ingredienti necessari per preparare i piatti ordinati.

## 1.3 Glossario

Al fine di prevenire ambiguità linguistiche e garantire una coerenza nell'utilizzo delle terminologie attraverso i documenti, il *team* ha compilato un documento interno denominato "Glossario". Questo documento fornisce definizioni chiare e precise per i termini che potrebbero risultare ambigui o generare incomprensioni nel testo principale. I termini inclusi nel Glossario sono facilmente identificabili grazie a un apice 'G' (ad esempio, parola<sup>G</sup>). Questa pratica agevola la consultazione del Glossario per una comprensione approfondita dei termini tecnici o specifici utilizzati nel contesto del progetto.

## 1.4 Riferimenti

### 1.4.1 Normativi

- "Norme di progetto";
- [Documento del capitolato d'appalto C3 - \*Easy Meal\*](#) (ultimo accesso 20/03/2024);
- [Regolamento del progetto](#) (ultimo accesso 25/03/2024);

### 1.4.2 Informativi

Slide dell'insegnamento di Ingegneria del *Software*:

- [Modelli di sviluppo del \*software\*](#) (ultimo accesso 25/03/2024);
- [Gestione di progetto](#) (ultimo accesso 25/03/2024);
- [Analisi dei requisiti](#) (ultimo accesso 25/03/2024);
- Glossario;

## 1.5 Scadenze

Il *team* di SWEnergy si impegna a rispettare le seguenti scadenze per il completamento del progetto:

- **Prima revisione (avanzamento RTB):** 16 gennaio 2024;
- **Seconda revisione (avanzamento PB):** da definire;
- **Terza revisione (avanzamento CA):** da definire;

L'indicazione di "Da definire" per le revisioni successive evidenzia l'attenzione del *team* nei confronti di una pianificazione flessibile, che può essere adattata in base all'andamento e ai risultati delle fasi precedenti del progetto. Tale approccio consente al *team* di rispondere in modo dinamico alle esigenze emergenti, assicurando un percorso di sviluppo efficiente e adeguato.

## 2 Analisi dei rischi

Questa sezione si propone di identificare e classificare i rischi potenziali che potrebbero manifestarsi durante l'implementazione del progetto, con l'obiettivo di prevenirli o almeno di mitigarli efficacemente. Ogni rischio è delineato secondo la seguente struttura:

- **Codice identificativo** seguito da un numero progressivo:
  - **RT:** rischi legati alle tecnologie;
  - **RC:** rischi legati alla comunicazione;
  - **RP:** rischi legati alla pianificazione.
- **Titolo:** il nome identificativo del rischio;
- **Descrizione:** una breve esposizione che descrive il rischio in modo chiaro e conciso;
- **Identificazione:** Le modalità attraverso le quali il *team* può riconoscere l'insorgenza di eventuali danni o problemi collegati al rischio;
- **Mitigazione:** Le strategie e le azioni preventive adottate dal *team* per evitare o ridurre al minimo i danni causati dal rischio. Per ogni rischio, viene associato un grado di successo della mitigazione (GSM) che varia da 1 a 5, dove 1 indica un successo minimo e 5 un successo massimo. Inoltre in ogni *sprint*, nel caso compaia un rischio, viene data una spiegazione dell'applicazione delle misure di mitigazione previste e il relativo esito sul loro grado di successo.

Al termine della descrizione di tutti i rischi, sarà presentata una tabella riassuntiva che riepiloga i rischi identificati, associando a ognuno un indice di gravità e uno di frequenza. Tale tabella fornisce un quadro complessivo dei rischi, permettendo al *team* di concentrarsi sui rischi più critici o frequenti durante la fase di gestione del progetto.

## 2.1 Rischi legati alle tecnologie

Codice	Tipo	Gravità	Freq.	GSM
RT-1	Conoscenza delle tecnologie carente	5	4	5
RT-2	Strumenti <i>software</i> inadeguati	1	2	4
RT-3	Codice incomprensibile	2	2	3
RT-4	Incompatibilità delle versioni del <i>software</i>	3	1	3
RT-5	Scarsa documentazione delle tecnologie utilizzate	2	2	4
RT-6	Problemi di sicurezza delle tecnologie utilizzate	5	2	4

Tabella 2: Freq: Frequenza del rischio, GSM: Grado di Successo della Mitigazione.

### RT-1 Conoscenza delle tecnologie carente

- **Descrizione:** Durante lo sviluppo del progetto, potrebbe verificarsi la situazione in cui almeno un membro del *team* non possiede una conoscenza sufficiente di una tecnologia adottata dal gruppo e necessaria per lo sviluppo del progetto.
- **Identificazione:** Il *team* ha identificato le tecnologie conosciute dal gruppo attraverso discussioni e accordi con il proponente. Questo processo ha permesso di individuare le tecnologie non conosciute dal gruppo.
- **Mitigazione:**
  - **Workshop interni:** si rimanda alla sotto-sezione "Organizzare un *workshop*" del documento "Norme di progetto" sotto il ruolo di progettista;
  - **Seminari con il proponente:** il *team* partecipa a seminari organizzati con il proponente, per approfondire le tecnologie non conosciute. Il proponente spiegherà le tecnologie e fornirà esempi di codice per illustrarne l'utilizzo;

- **Dialogo con il proponente:** il *team* può contattare il proponente per chiarimenti sulle tecnologie non conosciute;
  - **Code review:** si rimanda alla sotto-sezione "Verifica del codice" del documento "Norme di progetto" sotto il ruolo di verificatore;
  - **Divisione del *front-end* e del *back-end*:** il *team* si suddivide in due sottogruppi, uno responsabile del *front-end* e l'altro del *back-end*. Questa divisione riduce l'*overhead* di comunicazione e di cambio di contesto. I due gruppi si scambiano i ruoli al termine della prima fase del progetto: RTB.
- **Riscontro:** Nessuna conseguenza significativa è stata riscontrata in quanto le misure di mitigazione necessarie sono state tempestivamente implementate ed i componenti del gruppo si sono riuniti al più presto per poter risolvere la problematica. Particolarmente utili si sono rilevati i *workshop* interni, un dialogo attivo con il proponente e la divisione del *team* in due sottogruppi per il *front-end* e il *back-end*. Mentre per quanto riguarda la mitigazione prevista "Seminari con il proponente" nonostante sia stata attuata non si è rivelata del tutto efficace, per questo motivo il gruppo non ha ritenuto necessario farne uso ulteriormente. Una criticità riscontrata per quanto riguarda la divisione del *team* in due sottogruppi sono state le difficoltà di comunicazione tra i due gruppi e formazione dei componenti, che ha portato ad un rallentamento nello sviluppo del progetto.

## RT-2 Strumenti *software* inadeguati

- **Descrizione:** l'utilizzo di strumenti *software* datati o poco efficienti potrebbe causare ritardi nello sviluppo del progetto;
- **Identificazione:**
  - Durante le riunioni interne, è cruciale prestare attenzione ai *feedback*<sup>G</sup> dei membri del gruppo che potrebbero esprimere preoccupazioni sull'efficienza o l'adeguatezza degli strumenti *software* utilizzati;
  - I membri del gruppo potrebbero segnalare procedure troppo lunghe o che possono essere facilmente automatizzate;
- **Mitigazione:**

- **Controllo delle Versioni da Parte dell'Amministratore:** L'amministratore del progetto deve monitorare attentamente le versioni degli strumenti *software* utilizzati per assicurare che siano aggiornate e efficienti.
  - **Informazione da parte dei membri del gruppo:** I membri del gruppo devono essere proattivi nell'informarsi su nuove tecnologie e strumenti *software* che potrebbero migliorare l'efficienza del processo di sviluppo.
  - **Automazione:** I membri del gruppo analizzano e controllano se le procedure utilizzate siano automatizzabili per migliorare l'efficienza.
- **Riscontro:** Rischio non ancora verificatosi.

### RT-3 Codice incomprensibile

- **Descrizione:** questo rischio riguarda la produzione di codice da parte di alcuni membri del gruppo che risulta difficile da comprendere per gli altri membri del *team*.
- **Identificazione:**
  - **Code review:** durante la fase di verifica del codice, i verificatori potrebbero riscontrare difficoltà nella comprensione del codice, evidenziando potenziali problemi di chiarezza e leggibilità.
- **Mitigazione:**
  - **"Norme di progetto":** il gruppo ha definito delle linee guida dettagliate per la stesura del codice, al fine di uniformare lo stile di scrittura e facilitare la comprensione. Le norme sono disponibili nel documento "Norme di progetto" nella sotto-sezione "Codifica" sotto il ruolo di programmatore;
  - **Testing:** il codice deve essere sottoposto a un processo di *testing* approfondito. Questo non solo aiuta a individuare eventuali errori o *bug*, ma contribuisce anche a facilitare la comprensione del codice, illustrando chiaramente i casi d'uso. Si rimanda alla sotto-sezione "Verifica del codice" del documento "Norme di progetto" sotto il ruolo di verificatore.
- **Riscontro:** Rischio non ancora verificatosi.

#### **RT-4 Incompatibilità delle versioni del software**

- **Descrizione:** La presenza di versioni incompatibili di *software* o librerie può compromettere l'integrazione e il corretto funzionamento del sistema, generando problemi durante lo sviluppo e la fase di verifica.
- **Identificazione:**
  - analisi costante delle versioni del *software* utilizzate nelle diverse componenti del sistema;
  - monitoraggio delle notifiche di aggiornamento e delle *patch* di sicurezza.
- **Mitigazione:**
  - implementazione di una politica di gestione delle versioni, con particolare attenzione alle dipendenze tra le componenti;
  - documentazione accurata delle versioni utilizzate e delle relative compatibilità;
  - risposta tempestiva alle notifiche di sicurezza, con l'applicazione immediata di *patch* quando necessario.
- **Riscontro:** Rischio non ancora verificatosi.

#### **RT-5 Scarsa documentazione delle tecnologie utilizzate**

- **Descrizione:** la mancanza di documentazione chiara e completa sulle tecnologie adottate può comportare difficoltà nell'integrazione, nella comprensione e nella risoluzione dei problemi, influenzando negativamente lo sviluppo del progetto;
- **Identificazione:**
  - monitoraggio della chiarezza e completezza della documentazione durante le fasi di sviluppo.
- **Mitigazione:**
  - *feedback* continuo e collaborazione del *team* per migliorare la documentazione esistente;



- formazione del *team* sulla corretta creazione e manutenzione della documentazione.
- **Riscontro:** Rischio non ancora verificatosi.

#### RT-6 Problemi di sicurezza delle tecnologie utilizzate

- **Descrizione:** La presenza di vulnerabilità di sicurezza nelle tecnologie adottate può mettere a repentaglio la sicurezza del sistema, richiedendo misure aggiuntive per garantire una protezione adeguata.
- **Identificazione:**
  - analisi delle vulnerabilità tramite strumenti di sicurezza;
  - verifica periodica della conformità alle normative di sicurezza.
- **Mitigazione:**
  - implementazione tempestiva di *patch* di sicurezza per correggere le vulnerabilità identificate;
  - adozione di *best practices* di sicurezza nel processo di sviluppo;
  - verifica continua della conformità alle normative di sicurezza, con eventuali miglioramenti e aggiornamenti in risposta a cambiamenti normativi.
- **Riscontro:** Rischio non ancora verificatosi.

## 2.2 Rischi legati alla comunicazione

Codice	Tipo	Gravità	Freq.	GSM
RC-1	Comunicazione interna carente	3	3	5
RC-2	Conflitti decisionali	1	2	4
RC-3	Comunicazione esterna carente	2	2	5
RC-4	Mancanza di chiarezza nei ruoli e responsabilità	4	3	3
RC-5	Comunicazione asincrona inefficace	2	3	3

Tabella 3: Freq: Frequenza del rischio, GSM: Grado di Successo della Mitigazione.

## RC-1 Comunicazione interna carente

- **Descrizione:** La comunicazione interna non è efficace ed efficiente, causando riunioni interne più lunghe del previsto e rallentando le attività.
- **Identificazione:**
  - **Dubbi ripetuti:** durante le riunioni interne, i membri del gruppo possono porre domande già presentate in precedenza;
  - **Riunioni interne lunghe:** le riunioni interne possono protrarsi oltre il tempo previsto;
  - **Fraintendimenti frequenti:** i membri del gruppo possono fraintendersi frequentemente.
- **Mitigazione:**
  - **Documentazione:** il gruppo si impegna a redigere documentazione adeguata per facilitare la comunicazione interna. La documentazione può assumere forme diverse a seconda dell'argomento;
  - **Meeting frequenti:** il gruppo stabilisce incontri interni frequenti per ridurre la durata delle riunioni e migliorare la comunicazione interna. Questo permette un flusso costante di informazioni e la risoluzione tempestiva di eventuali dubbi;
  - **Ordine del giorno:** ogni riunione viene pianificata con un ordine del giorno ben definito, garantendo la discussione di tutti gli argomenti rilevanti per lo sviluppo del progetto e definendo il tempo dedicato a ciascun punto;
  - **Retrospettiva:** il gruppo riflette sulle sfide riscontrate nella comunicazione interna e sviluppa soluzioni *ad hoc* per migliorare il flusso delle informazioni e prevenire futuri fraintendimenti.
- **Riscontro:** Le tecniche di mitigazione "*meeting* frequenti", "Ordine del giorno" e "Retrospettiva" sono state efficaci e hanno permesso di ridurre la durata delle riunioni interne e migliorare la comunicazione interna. permettendo di risolvere il problema di comunicazione interna carente. L'unica criticità riscontrata è la durata dei *meeting* interni, che in alcuni casi si sono protratti oltre il tempo previsto. Il gruppo si impegnerà

a ridurre la durata di tali incontri per evitare rallentamenti nello sviluppo del progetto. La documentazione si è rivelata utile per facilitare la comunicazione interna, ma in alcuni casi non è stata sufficiente a risolvere i problemi di comunicazione e per questo motivo viene accompagnata da altri metodi di mitigazione.

## RC-2 Conflitti decisionali

- **Descrizione:** Il gruppo potrebbe dilungarsi nella discussione di una sola idea, senza raggiungere una decisione finale.
- **Identificazione:**
  - un punto dell'ordine del giorno subisce un ritardo grave;
- **Mitigazione:**
  - **Dibattito:** i membri del gruppo si impegnano in una discussione riguardo all'importanza del punto dell'ordine del giorno per determinare se è necessario approfondire ulteriormente la discussione o meno.
  - **Approfondimento:** se il punto dell'ordine del giorno è ritenuto importante, almeno due membri del gruppo si dedicano a uno studio approfondito dei pro e contro delle varie soluzioni possibili. Possono richiedere supporto al proponente o al committente per chiarire i dubbi.
  - **Votazione:** alla fine del dibattito, i membri del gruppo votano per la soluzione che ritengono più opportuna. La votazione è considerata conclusa quando la maggioranza dei membri del gruppo ha espresso la propria preferenza e il risultato non è un pareggio.
  - **Arbitro imparziale:** il responsabile del progetto ha il compito di vigilare sul corretto svolgimento del dibattito e della votazione, intervenendo se la discussione si dilunga eccessivamente. Il suo ruolo è quello di garantire l'efficienza e l'imparzialità del processo decisionale.
- **Riscontro:** Rischio non ancora verificatosi.

## RC-3 Comunicazione esterna carente

- **Descrizione:** Le comunicazioni con il proponente o con il committente non sono efficaci ed efficienti, causando riunioni esterne più lunghe del previsto e rallentando le attività; oppure rallentando le attività del gruppo a causa di risposte tardive o mancanti.
- **Identificazione:**
  - **Dubbi ripetuti:** durante le riunioni esterne, i membri del gruppo possono porre domande già presentate in precedenza;
  - **Riunioni esterne lunghe:** le riunioni esterne possono protrarsi oltre il tempo previsto;
  - **Risposte tardive o mancanti:** il proponente o il committente può rispondere in ritardo o non rispondere affatto alle comunicazioni del gruppo.
- **Mitigazione:**
  - **Ordine del giorno:** il responsabile si impegna a stilare l'ordine del giorno delle riunioni esterne in anticipo, discutendone la struttura con il gruppo e condividendolo con il proponente e il committente per tempo;
  - **Stato di Avanzamento del Lavoro (SAL):** il gruppo si impegna a mantenere il proponente aggiornato sullo stato di avanzamento del progetto, riducendo così la necessità di riunioni esterne prolungate e migliorando la qualità del supporto del proponente;
  - **Retrospettive:** si pianificano delle retrospettive all'interno dei SAL con il proponente, durante le quali si discute la qualità delle comunicazioni e si propongono soluzioni *ad hoc* per migliorare la comunicazione esterna;
  - **Comunicazioni frequenti:** il proponente viene tenuto aggiornato frequentemente sullo stato di avanzamento del progetto mediante gli appositi canali di comunicazione: *Telegram<sup>G</sup>* e *email*;
  - **Diario di bordo:** il gruppo si impegna a a mantenere diari di bordo quando richiesti dal committente, aggiornandolo così sullo stato di avanzamento del progetto;

- **Meeting supplementari:** in caso di dubbi o incertezze, il gruppo può richiedere *meeting* supplementari con il proponente o il committente per una chiara comprensione e risoluzione dei problemi;
- **Documentazione:** il responsabile aggiorna la documentazione correlata agli argomenti delle riunioni esterne, fornendo ai membri del gruppo un riferimento utile in caso di dubbi o incertezze.
- **Riscontro:** "Ordine del giorno", "Stato di Avanzamento del Lavoro (SAL)", "Retrospettive", "Comunicazioni frequenti", "Diario di bordo" e "Documentazione" si sono rivelate delle mitigazioni efficaci e hanno permesso di risolvere il problema della comunicazione esterna carente. L'unica criticità riscontrata è che in alcuni casi le risposte del proponente o del committente non si sono rivelate del tutto chiare per i componenti del gruppo e per questo motivo tali tecniche di mitigazione sono state accompagnate da *meeting* supplementari che si sono rivelati utili per sopperire ai problemi dovuti a risposte poco chiare. La documentazione si è rivelata utile per facilitare la comunicazione esterna, ma in alcuni casi non è stata sufficiente a risolvere i problemi di comunicazione e per questo motivo viene accompagnata da altri metodi di mitigazione.

#### RC-4 Mancanza di chiarezza nei ruoli e responsabilità

- **Descrizione:** La mancanza di chiarezza riguardo ai ruoli e alle responsabilità all'interno del *team* può generare confusione, conflitti e ritardi nelle attività.
- **Identificazione:**
  - comunicazioni ambigue o incomplete riguardo ai compiti e alle responsabilità;
  - incontri regolari per chiarire eventuali dubbi e garantire che tutti i membri siano consapevoli dei propri compiti;
- **Mitigazione:**
  - stesura e aggiornamento costante di una chiara matrice dei ruoli e responsabilità;
  - aggiornare e consultare per ciascun ruolo i compiti principali e responsabilità. Si rimanda alla sezione del ruolo specifico nel documento "Norme di progetto".

- **Organizzazione di incontri:** organizzare incontri regolari per chiarire eventuali dubbi e garantire che tutti i membri siano consapevoli dei propri compiti e responsabilità.
- **Riscontro:** Le due mitigazioni proposte sono state adottate e si sono rivelate efficaci. La stesura e l'aggiornamento costante della matrice dei ruoli e responsabilità ha permesso di chiarire i compiti e le responsabilità di ciascun membro del gruppo, evitando conflitti e ritardi nelle attività. L'aggiornamento e la consultazione dei compiti principali e delle responsabilità per ciascun ruolo sono stati utili per garantire che tutti i membri fossero consapevoli dei propri compiti e responsabilità. L'unica criticità riscontrata è stata la poca interazione tra i membri del gruppo per chiarire eventuali dubbi riguardo ai compiti e alle responsabilità, siccome tutte le mitigazioni sono prettamente di consultazione. Per questo motivo, si è deciso di aggiungere un terzo metodo di mitigazione, ovvero l'organizzazione di incontri per chiarire eventuali dubbi e garantire che tutti i membri.

### RC-5 Comunicazione asincrona inefficace

- **Descrizione:** L'uso inefficiente degli strumenti di comunicazione asincrona può portare a ritardi nelle risposte e generare confusione.
- **Identificazione:**
  - mancanza di risposte tempestive in ambienti di comunicazione asincrona;
  - perdita di informazioni importanti a causa di una comunicazione poco chiara.
- **Mitigazione:**
  - stabilire protocolli chiari per l'uso degli strumenti di comunicazione asincrona;
  - garantire che le risposte siano tempestive e complete;
- **Riscontro:** Rischio non ancora verificatosi.

## 2.3 Rischi legati alla pianificazione

I membri del gruppo non hanno mai assunto un ruolo manageriale in precedenza e non hanno mai lavorato in un gruppo di lavoro così numeroso. Questo porta a problemi di

gestione del tempo e delle risorse. D'altro canto, SWEnergy si rende conto che lo scopo del progetto è proprio quello di acquisire esperienza, anche in questi termini. Per cui, il gruppo ha deciso di individuare alcuni rischi legati alla pianificazione, per poterli prevenire o mitigare.

Codice	Tipo	Gravità	Freq.	GSM
RP-1	Organizzazione carente	3	4	5
RP-2	Comprensione dei requisiti carente	2	3	4
RP-3	Interfacce incoerenti	4	2	3
RP-4	Costi e tempi imprevisi	5	3	4
RP-5	Cambiamenti nei requisiti	5	1	4

Tabella 4: Freq: Frequenza del rischio, GSM: Grado di Successo della Mitigazione.

#### RP-1 Organizzazione carente

- **Descrizione:** Il gruppo, oppure qualche membro, potrebbe non essere in grado di svolgere le proprie attività, oppure potrebbe riscontrare delle difficoltà a causa di una cattiva organizzazione.
- **Identificazione:**
  - **Membri confusi:** i membri del gruppo non sanno quali sono i compiti a loro assegnati, oppure non sanno come svolgerli;
  - **Carenza di risorse:** sono stati assegnati più incarichi di quelli sostenibili con le risorse disponibili;
  - **Scadenze non aggiornate:** il gruppo o qualche suo membro non è in grado di rispettare le scadenze e queste non sono aggiornate. Si tratta di un modo molto semplice, per ricadere nel sintomo individuato precedentemente.
- **Mitigazione:**
  - **Pianificazione delle *issue*<sup>G</sup>:** si rimanda alla sotto-sezione "Pianificazione delle attività" del documento "Norme di progetto" sotto il ruolo di responsabile;

- **Aggiornamento delle *issue*:** ciascun componente di SWEnergy deve aggiornare le *issue* a cui è assegnato, in modo da tenere il responsabile e l'intera organizzazione aggiornati sullo stato di avanzamento dei compiti; inoltre, deve aggiungere delle *issue* se ritiene che ci siano delle attività da svolgere;
  - **Persona di riferimento:** in caso di dubbi, i membri di SWEnergy possono rivolgersi al responsabile, che si occuperà di chiarire la situazione, o di indirizzare il membro verso chi può aiutarlo;
  - **Retrospettiva:** durante le retrospettive, il gruppo discute di eventuali problemi organizzativi e cerca di trovare soluzioni per migliorare la pianificazione;
  - **Dialogo con il proponente:** sono chiesti consigli al proponente in merito, poiché ha più esperienza nel settore e può collaborare con figure manageriali.
- **Riscontro:** Rischio non ancora verificatosi.

## RP-2 Comprensione dei requisiti carente

- **Descrizione:** Il gruppo o qualche suo membro potrebbe non essere in grado di comprendere i requisiti del progetto, oppure potrebbe riscontrare delle difficoltà a causa di una cattiva comprensione dei requisiti.
- **Identificazione:**
  - **Dubbi:** i membri del gruppo hanno dei dubbi in merito ai requisiti;
  - **Dibattiti sui requisiti:** i membri del gruppo discutono tra loro in merito ai requisiti;
  - **Discrepanza nella progettazione:** i membri del gruppo progettano in modo diverso, a causa di una cattiva comprensione dei requisiti.
- **Mitigazione:**
  - **Dibattito interno:** SWEnergy si è diviso in coppie per approfondire i casi d'uso e i requisiti del progetto. Successivamente, si è tenuta una riunione interna in cui ciascuna coppia ha esposto le proprie considerazioni e i propri dubbi. In questo modo, si è cercato di chiarire i dubbi e di uniformare la comprensione dei requisiti;



- **"Analisi dei requisiti"**: il metodo più formale per ovviare a questa situazione risulta essere l'"Analisi dei requisiti". I requisiti devono essere chiari e completi. Inoltre, il documento include i casi d'uso, che facilitano una migliore comprensione dei requisiti concordati con il proponente;
  - **Dialogo con il proponente**: si instaura un dialogo attivo con il proponente per discutere dei requisiti, chiarire eventuali dubbi e definire in maggior dettaglio le funzionalità del prodotto;
  - **Messaggi tempestivi con il proponente**: in caso di dubbi semplici e veloci da risolvere, si inviano dei messaggi al proponente per ottenere una risposta tempestiva, riducendo così eventuali incertezze e ritardi nella comprensione dei requisiti.
- **Riscontro**: Non sono emerse conseguenze significative. Conformemente al processo di mitigazione si è deciso di svolgere un dibattito interno tra i vari membri di SWEnergy e di effettuare un dialogo con il proponente per poter chiarire i dubbi e le incertezze emerse: questi due metodi di mitigazioni sono risultati efficaci e hanno permesso di risolvere le problematiche velocemente, infatti continuano ad essere adottati regolarmente. I messaggi tempestivi con il proponente sono stati utilizzati in maniera limitata, in quanto non si sono presentate molte situazioni in cui fossero necessari, ma tutte le volte in cui sono stati usati hanno permesso di ottenere risposte rapide e risolvere i dubbi in tempi brevi. L'unica criticità riscontrata è relativa alla mitigazione "Analisi dei requisiti", che nonostante sia stata attuata non si è rivelata del tutto efficace, in quanto diverse volte i dubbi dei vari componenti del gruppo non venivano risolti in maniera chiara e completa, per questo motivo il gruppo ha deciso di utilizzarla in maniera limitata, accompagnata da un dibattito interno e un dialogo con il proponente.

### **RP-3 Interfacce incoerenti**

- **Descrizione**: Durante la fase integrativa di più componenti, risultano delle incongruenze che rendono impossibile l'integrazione.
- **Identificazione**:

- **Test di integrazione falliti:** i *test* di integrazione falliscono a causa di incongruenze tra le interfacce delle componenti;
  - **Discussioni interne in merito alle interfacce:** i membri del gruppo discutono tra loro in merito alle interfacce delle componenti, per capire come risolvere le incongruenze;
  - **Fallimento del sistema:** l'applicativo non funziona in seguito ad un'integrazione.
- **Mitigazione:**
    - **Dialogo interno:** i membri del gruppo discutono tra loro in merito alle interfacce delle componenti prima di iniziare lo sviluppo delle stesse. Questo anticipato confronto aiuta a identificare e risolvere potenziali incongruenze;
    - **Test di integrazione:** si effettuano *test* di integrazione approfonditi per verificare la compatibilità tra le componenti, facilitando l'identificazione tempestiva di eventuali problemi e garantendo un'integrazione più efficiente;
    - **Documentazione:** le interfacce delle componenti sono documentate in modo chiaro e completo, per evitare incomprensioni ed esplicitarne la struttura e la compatibilità.
  - **Riscontro:** La misura di mitigazione "Dialogo interno" che avviene tra i membri del gruppo è risultato soddisfacente e ha permesso di evitare la presenza di interfacce incoerenti tutte le volte, anche se in alcuni casi tale dialogo ha avuto durata eccessiva occupando molto tempo. I componenti del *team* si impegneranno a ridurre la durata di tali discussioni per evitare rallentamenti nello sviluppo del progetto. La documentazione si è rivelata efficace, in quanto ha permesso di evitare incomprensioni e chiarire la struttura delle interfacce. I *test* di integrazione per ora non sono stati necessari, dunque il gruppo potrebbe valutare di toglierli dalla lista delle misure di mitigazione, in quanto non sono stati utilizzati. In generale, non sono state riscontrate criticità sull'applicazione delle misure di mitigazione.

#### **RP-4 Costi e tempi imprevisti**

- **Descrizione:** Durante lo sviluppo del progetto, si può incorrere in costi o rallentamenti imprevisti. Si tratta, a tutti gli effetti, di arginare il danno prodotto da un rischio che si è verificato.
- **Identificazione:**
  - **Monitoraggio costante:** si effettua un monitoraggio continuo dei costi e delle tempistiche al raggiungimento delle *milestone* e durante gli *stand-up*.
- **Mitigazione:**
  - **Buffer di tempo:** Il team ha proattivamente inserito margini temporali tra le diverse attività, creando *buffer* di tempo che consentono di gestire eventuali ritardi senza compromettere la pianificazione principale;
  - **Buffer di costi:** il *team* ha preventivamente allocato risorse finanziarie extra, sotto forma di *buffer* di costi, per far fronte a spese impreviste e mantenere il controllo del *budget*;
  - **Pianificazione in itinere:** il *team* si adatta alle variazioni dei costi e delle tempistiche di completamento, per poter gestire eventuali costi imprevisti. In questo caso, sono aggiornate le scadenze nel *project* su *GitHub<sup>G</sup>* e i costi. A seconda della situazione, le *issue* sono riassegnate e le *milestone* sono adattate allo *status quo*.
- **Riscontro:** Rischio non ancora verificatosi.

#### RP-5 Cambiamenti nei requisiti

- **Descrizione:** Modifiche o aggiunte ai requisiti del progetto possono influire sulla pianificazione iniziale.
- **Identificazione:**
  - **Richieste di modifica:** si ricevono richieste di modifica dei requisiti durante lo sviluppo;
  - **Nuovi requisiti emergenti:** emergono nuovi requisiti che non erano stati inizialmente considerati.

- **Mitigazione:**
  - **Valutazione delle richieste di modifica:** si valutano attentamente le richieste di modifica in termini di impatto sui tempi e sui costi, prendendo decisioni informate in accordo con il proponente;
  - **Comunicazione continua con il proponente:** si mantiene una comunicazione continua con il proponente per comprendere e gestire eventuali nuovi requisiti emergenti.
- **Riscontro:** Rischio non ancora verificatosi.

## 2.4 Pericolosità e occorrenze

Per ciascun rischio, il *team* ha definito un indice di gravità e un indice di frequenza al fine di stimare il rischio residuo. Questi indici, valutati su una scala da 1 a 5, sono moltiplicati tra loro per ottenere l'indice di rischio residuo, il quale può variare da 1 a 25. Un valore elevato dell'indice di rischio residuo indica un potenziale impatto più grave e una maggiore probabilità di occorrenza del rischio.

È importante notare che il verificarsi del rischio non implica necessariamente danni massimi; pertanto, le strategie di mitigazione sono fondamentali per prevenire e attenuare gli eventuali danni. L'obiettivo è gestire proattivamente i rischi identificati, riducendo la loro probabilità di occorrenza e minimizzando le conseguenze negative, contribuendo così al successo complessivo del progetto.

Rischi tecnologici	Gravità	Frequenza	Rischio residuo
RT-1 Conoscenza delle tecnologie carente	5	4	20
RT-2 Strumenti <i>software</i> inadeguati	1	2	2
RT-3 Codice incomprensibile	2	2	4
RT-4 Incompatibilità delle versioni del <i>software</i>	3	1	3
RT-5 Scarsa documentazione delle tecnologie utilizzate	2	2	4
RT-6 Problemi di sicurezza delle tecnologie utilizzate	5	2	10

Rischi comunicativi	Gravità	Frequenza	Rischio residuo
RC-1 Comunicazione interna carente	3	3	9
RC-2 Conflitti decisionali	1	2	2
RC-3 Comunicazine esterna carente	2	2	4
RC-4 Mancanza di chiarezza nei ruoli e responsabilità	4	3	12
RC-5 Comunicazione asincrona inefficace	2	3	6

Rischi organizzativi	Gravità	Frequenza	Rischio residuo
RP-1 Organizzazione carente	3	4	12
RP-2 Comprensione dei requisiti carente	2	3	6
RP-3 Interfacce incoerenti	4	2	8
RP-4 Costi e tempi imprevisti	5	3	15
RP-5 Cambiamenti nei requisiti	5	1	5

Tabella 5: Tabella della pericolosità e dell'occorrenza dei rischi.

## 3 Modello di sviluppo

### 3.1 Modello agile

SWEnergy ha adottato un modello di sviluppo agile, con alcune personalizzazioni atte a massimizzare l'efficacia del processo. Uno dei potenziali svantaggi del modello agile è rappresentato dal rischio di cadere in un'iterazione continua, ovvero un ritorno all'indietro nella direzione opposta all'avanzamento del progetto, per correzioni o rifacimenti, il che

potrebbe rivelarsi un processo distruttivo. Per mitigare questo rischio, abbiamo scelto di stabilire un rapporto collaborativo con il proponente, garantendo un *feedback* costante al fine di evitare la necessità di ritornare su decisioni già prese e ridurre i costi delle iterazioni. Ogni progresso nel progetto viene presentato al proponente durante le sessioni di revisione.

Poiché il *team* ha una limitata esperienza professionale, il modello di sviluppo trae ispirazione dal *framework* Scrum, utilizzando *sprint* di due settimane con alcune personalizzazioni per adattarlo alle specifiche del progetto. In particolare, SWEnergy ha introdotto una retrospettiva *in media res* per valutare il lavoro svolto e apportare modifiche al processo di sviluppo. Allo stesso tempo, abbiamo scelto di non includere i *daily stand-up meeting*, poiché il gruppo ritiene che la loro frequenza sia eccessiva, considerando il contesto degli studenti universitari coinvolti a tempo parziale nel progetto.

## 3.2 Iterazioni

### 3.2.1 *Sprint*

Uno *sprint*, della durata di due settimane, impegna il gruppo nello sviluppo del prodotto concordato con il proponente. Durante questo periodo, il *team* segue una strategia interna per raggiungere gli obiettivi di avanzamento stabiliti. La durata dello *sprint* facilita il ricevimento di *feedback* regolari dal proponente e consente al *team* di apportare modifiche tempestive al prodotto. Inoltre, offre la possibilità di risolvere dinamicamente eventuali problemi o dubbi con il proponente.

### 3.2.2 *Mini-sprint*

Questa iterazione, basata sul *framework* Scrum, si svolge settimanalmente come uno *sprint* interno al gruppo, ma senza coinvolgere il proponente. Al termine di un *mini-sprint*, potrebbe verificarsi un cambio dei ruoli in base alle esigenze del progetto e del gruppo. I *mini-sprint* aumentano la frequenza delle retrospettive, consentendo di valutare il progresso delle attività e apportare modifiche dinamiche al processo di sviluppo, adattando il lavoro alle esigenze del progetto. È importante notare che un *mini-sprint* si verifica all'interno di uno *sprint* principale.

### 3.3 Eventi

#### 3.3.1 SAL<sup>G</sup>

Lo Stato di Avanzamento del Lavoro è un incontro con il proponente che avviene ogni due settimane di venerdì, ed , è fondamentale per condividere i *feedback* in entrambe le direzioni. Durante il SAL, avvengono attività cruciali:

- **Sprint review:** Il gruppo presenta il lavoro svolto durante lo *sprint*, ricevendo *feedback* dal proponente. Vengono affrontati eventuali dubbi sui requisiti o sulle funzionalità implementate;
- **Sprint retrospective:** Si discute sulle modalità di lavoro, valutando l'efficacia del processo di sviluppo e identificando possibili miglioramenti. Si richiedono consigli al proponente sull'organizzazione del lavoro, si segnalano problemi riscontrati durante lo *sprint* e si propongono soluzioni;
- **Sprint planning:** Il gruppo e il proponente concordano lo stato di avanzamento del prodotto da raggiungere durante lo *sprint* successivo, determinando cosa includere nello *sprint backlog*.

#### 3.3.2 Stand-up

Il nome *stand-up* è ispirato ai *daily stand-up meeting* del *framework* Scrum. L'incontro con il proponente si svolge ogni due settimane di venerdì, mentre le *stand-up*, sono incontri posti all'inizio e alla fine di un mini-*sprint*, hanno luogo ogni domenica, per considerare i *feedback* del proponente e di pianificare l'iterazione successiva. Durante la *stand-up* avvengono le seguenti attività:

- **Brainstorming:** il responsabile riassume il lavoro svolto durante la settimana e ogni membro del gruppo arricchisce la discussione con le proprie esperienze, con particolare attenzione alle difficoltà incontrate e alle soluzioni adottate;
- **Retrospettiva:** il gruppo discute sulle modalità di lavoro, valutando l'efficacia del processo di sviluppo e proponendo miglioramenti. Si affrontano eventuali problemi riscontrati durante il mini-*sprint* e si propongono soluzioni. I problemi possono essere

successivamente discussi con il proponente durante il SAL o con il committente per ottenere consigli.

- **Pianificazione:** il responsabile presenta la pianificazione del mini-*sprint* successivo. I membri del gruppo intervengono per proporre miglioramenti o una migliore ripartizione del lavoro. Infine, il responsabile assegna i compiti ai membri del gruppo, considerando le loro disponibilità, capacità e preferenze.

### 3.4 Motivazioni

La scelta di SWEnergy di adottare questo approccio è guidata principalmente dalla necessità. I membri del gruppo hanno acquisito competenze fondamentali del *framework* Scrum durante i corsi di Ingegneria del Software e di Metodi e Tecnologie per lo Sviluppo Software. Dato che il *team* non ha esperienza professionale, questa scelta fornisce un quadro organizzativo solido. Inoltre, la richiesta del proponente di una pianificazione di almeno due settimane si adatta bene a questa organizzazione. Questo approccio consente a SWEnergy di soddisfare le esigenze del proponente, mitigando i rischi individuati durante l'analisi dei rischi e consentendo a ogni membro del gruppo di comprendere appieno il ruolo assegnato durante ogni ciclo di due settimane. Il *framework* Scrum offre diversi vantaggi, tra cui:

1. **Flessibilità:** il gruppo può adattare il processo di sviluppo alle esigenze del progetto, modificando la pianificazione in base alle richieste del proponente e alle sfide riscontrate.
2. **Comunicazione trasparente:** il gruppo rilascia regolarmente *feedback* sul prodotto, mantenendo il proponente aggiornato sullo *status quo* del progetto.
3. **Miglioramento continuo:** le retrospettive consentono al gruppo di valutare costantemente il processo di sviluppo e di apportare modifiche per migliorare l'efficienza. Il confronto con il proponente e il committente fornisce ulteriori consigli e suggerimenti per ottimizzare l'organizzazione e il metodo di lavoro.
4. **Monitoraggio costante:** la pianificazione basata sugli *sprint* permette al gruppo di identificare e affrontare tempestivamente i rischi, riducendo la possibilità di gravi ritardi e di aumenti di costo nel progetto.



## 4 Pianificazione

Nella seguente sezione sono riportate le attività di cui si prevede lo svolgimento in ciascuno *sprint* e la suddivisione delle ore preventivate per ciascun componente del gruppo.

### 4.1 Sprint - 1 RTB

**Inizio:** 04-12-2023

**Fine:** 15-12-2023

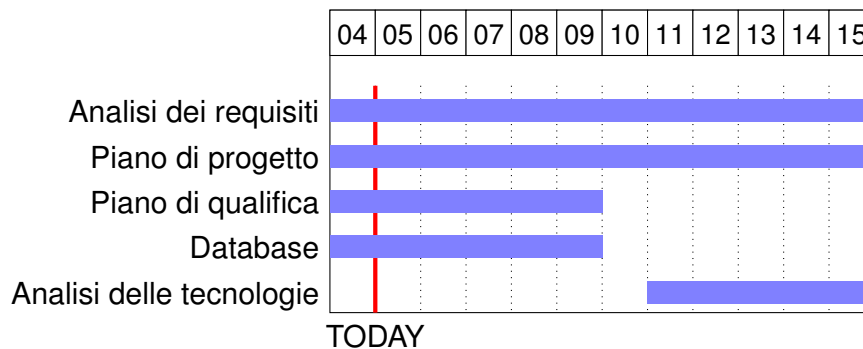
#### 4.1.1 Gestione dei rischi

##### Rischi attesi verificati:

- RC-4 Mancanza di chiarezza nei ruoli e responsabilità
  - **Esito mitigazione:** L'inesperienza dei componenti del gruppo nel lavorare ad un progetto di tale portata con altre persone e la mancanza di chiarezza riguardo ai ruoli e alle responsabilità, ha generato confusione, conflitti e ritardi nelle attività. Di conseguenza si è deciso di effettuare una stesura e aggiornamento costante di una chiara matrice dei ruoli e responsabilità. L'azione di mitigazione adottata si è dimostrata efficace.
  - **Impatto:** Nessuna conseguenza significativa è stata riscontrata in quanto le misure di mitigazione necessarie sono state tempestivamente implementate ed i componenti del gruppo si sono riuniti al più presto per poter risolvere la problematica.
- RP-2 Comprensione dei requisiti carente
  - **Esito mitigazione:** A causa della loro inesperienza, i membri del gruppo hanno avuto dei dubbi in merito ai requisiti del progetto siccome non sapevano con esattezza quanto in profondità dovessero essere analizzati. L'azione di mitigazione adottata si è dimostrata efficace.
  - **Impatto:** Non sono emerse conseguenze significative. Conformemente al processo di mitigazione si è deciso di svolgere un dibattito interno tra i vari membri

di SWEnergy e di effettuare un dialogo con il proponente per poter chiarire i dubbi e le incertezze emerse.

#### 4.1.2 Diagramma di Gantt



Dove:

- **"Analisi dei requisiti"**: questa *issue* è eseguita da Davide Maffei, Niccolò Carlesso e Matteo Bando. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 30 ore;
- **"Piano di progetto"**: questa *issue* è eseguita da Carlo Rosso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 10 ore;
- **"Piano di qualifica"**: questa *issue* è eseguita da Alessandro Tigani Sava. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 5 ore;
- **"Database"**: questa *issue* è eseguita da Giacomo Gualato. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 5 ore;
- **"Analisi delle tecnologie"**: questa *issue* è eseguita da Alessandro Tigani Sava e Giacomo Gualato. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 10 ore.

#### 4.1.3 Preventivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	5	-	-	5	-	-	10
Carlo	5	5	-	-	-	-	10
Davide	-	-	10	-	-	-	10
Giacomo	-	-	10	-	-	-	10
Matteo	-	-	10	-	-	-	10
Niccolò	-	-	10	-	-	-	10
<b>Ore totali</b>	10	5	40	5	-	-	60
<b>Costo totale</b>	300	100	1000	125	-	-	1525

Tabella 6: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.1.4 Riassunto delle attività svolte

1. **Verbale esterno:** stesura e verifica del verbale esterno del 1/12/2023;
2. **Verbale interno:** stesura e verifica del verbale interno del 3/12/2023;
3. **Piano di progetto:** stesura e verifica della prima bozza del piano di progetto;
4. **Analisi dei requisiti:** stesura e verifica della prima bozza dell'analisi dei requisiti;
5. **Template:** aggiornamento e riorganizzazione dei *template* LaTeX per la documentazione;
6. **Build automatizzata della documentazione:** corretto lo *script* di *build* della documentazione per automatizzare la compilazione dei documenti;
7. **Automatizzazione del glossario:** creato uno *script* per automatizzare l'individuazione delle parole del Glossario nei documenti;
8. **Piano di qualifica:** stesura dell'introduzione del Piano di Qualifica;

9. **Analisi delle tecnologie:** PoC<sup>G</sup> containerizzato in *Docker* del database *PostgreSQL* e dei framework *Nest.js* e *Drizzle*.

#### 4.1.5 Consuntivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	5	-	-	5	-	-	10
Carlo	5	5	-	-	-	-	10
Davide	-	-	10	-	-	-	10
Giacomo	-	-	-	10	-	-	10
Matteo	-	-	10	-	-	-	10
Niccolò	-	-	10	-	-	-	10
<b>Ore totali</b>	10	5	30	15	-	-	60
<b>Costo totale</b>	300	100	750	375	-	-	1525

Tabella 7: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.1.6 Gestione dei ruoli

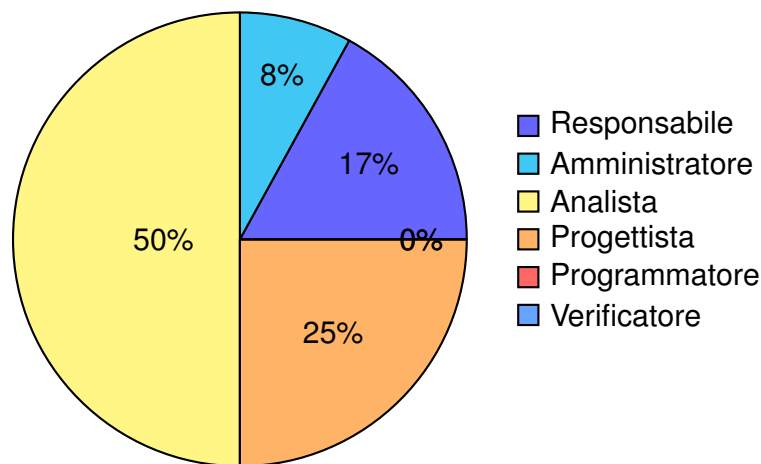


Figura 1: Grafico delle proporzioni dei ruoli ricoperti dai membri del gruppo

La distribuzione delle risorse nello *sprint* è stata principalmente focalizzata sul ruolo di Analista, poiché il gruppo ha attribuito un'enorme importanza alla fase iniziale di analisi dei requisiti. Il 25% delle risorse è stato destinato al ruolo di Progettista, evidenziando l'orientamento verso una prima progettazione delle soluzioni successivamente all'analisi. Il 17% delle risorse è stato dedicato al ruolo di Responsabile, indicando un'importante attività di coordinamento e gestione durante lo *sprint*. L'8% delle risorse è stato assegnato al ruolo di Amministratore, segnalando che le attività amministrative e di supporto sono state gestite in misura inferiore rispetto ad altri ruoli. Non sono state assegnate risorse alle figure di Programmatore e Verificatore in questo *sprint*, poiché l'attenzione è stata prevalentemente concentrata sull'analisi e la progettazione, piuttosto che sulla codifica (ancora prematura durante il primo *sprint*) e sulla verifica.

#### 4.1.7 Analisi retrospettiva

Analizzando le ore impiegate nel primo *sprint* in relazione allo stato di avanzamento del progetto, lo svolgimento del lavoro risulta positivo nel suo complesso. Durante lo *sprint*, il gruppo ha dedicato particolare attenzione all'analisi dei requisiti, riflettendo la consapevolezza dell'importanza di una corretta definizione degli obiettivi del progetto fin dalle fasi iniziali. La scelta di non assegnare risorse alle figure di Programmatore e Verificatore in questo *sprint* indica la consapevolezza del gruppo riguardo alla fase prematura per attività di codifica e verifica. Complessivamente, il gruppo ha allocato le risorse in modo coerente

con le esigenze dello *sprint*, orientandosi principalmente verso la definizione dei requisiti e la progettazione iniziale del progetto.

**Obiettivi raggiunti:**

- Definizione chiara dei ruoli e la loro conseguente rotazione.
- Creazione dei *template* per la documentazione.
- Stesura delle bozze per ogni documento.
- Automatizzazione della compilazione della documentazione e del glossario.

**Obiettivi mancati:**

- Implementazione di automazioni per il versionamento dei documenti.

**Problematiche riscontrate:**

- Corretta gestione e tracciamento delle *issues*.

**Soluzioni attuate:**

- Utilizzo dei *project* presenti su *GitHub* per la gestione delle *issues*.

## 4.2 Sprint - 2 RTB

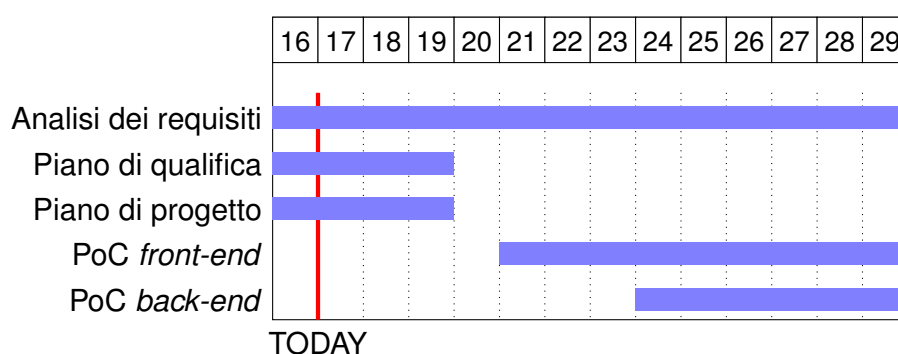
**Inizio:** 16-12-2023

**Fine:** 29-12-2023

### 4.2.1 Gestione dei rischi

**Rischi attesi verificati:** Nessuno.

### 4.2.2 Diagramma di Gantt



Dove:

- **"Analisi dei requisiti"**: questa *issue* è eseguita da Davide Maffei. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 5 ore;
- **"Piano di progetto"**: questa *issue* è eseguita da Giacomo Gualato. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 5 ore;
- **"PoC front-end"**: questa *issue* è eseguita da Alessandro Tigani Sava e Giacomo Gualato. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 20 ore.
- **"PoC back-end"**: questa *issue* è eseguita da Carlo Rosso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 10 ore.
- **Verifica dei documenti**: questo compito è eseguito da Niccolò Carlesso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 10 ore.

#### 4.2.3 Preventivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	-	-	10	-	-	10
Carlo	-	-	-	10	-	-	10
Davide	-	-	10	-	-	-	10
Giacomo	5	-	-	-	-	-	5
Matteo	-	-	-	-	10	-	10
Niccolò	-	-	-	-	-	10	10
<b>Ore totali</b>	5	-	10	20	10	10	55
<b>Costo totale</b>	150	-	250	500	150	150	1200

Tabella 8: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.2.4 Riassunto delle attività svolte

- **Verbale interno**: stesura e verifica del verbale interno del 17/12/2023;

- **Analisi dei requisiti:** ristrutturazione del documento con divisione dei casi d'uso per attore<sup>G</sup> ;
- **Piano di progetto:** aggiornamento del documento;
- **Piano di qualifica:** stesura della bozza, con individuazione dei controlli di qualità e dei *test* da effettuare;
- **Fix dei *template*:**
- **PoC *front-end*:** realizzazione di un prototipo dell'interfaccia grafica del prodotto in *Figma*.

#### 4.2.5 Consuntivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	5	-	5	-	-	10
Carlo	5	5	-	-	-	-	10
Davide	-	-	10	-	-	-	10
Giacomo	5	-	-	-	-	5	10
Matteo	-	-	-	5	5	-	10
Niccolò	-	-	-	-	-	10	10
<b>Ore totali</b>	10	10	10	10	5	15	60
<b>Costo totale</b>	300	200	250	250	75	225	1300

Tabella 9: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.



#### 4.2.6 Gestione dei ruoli

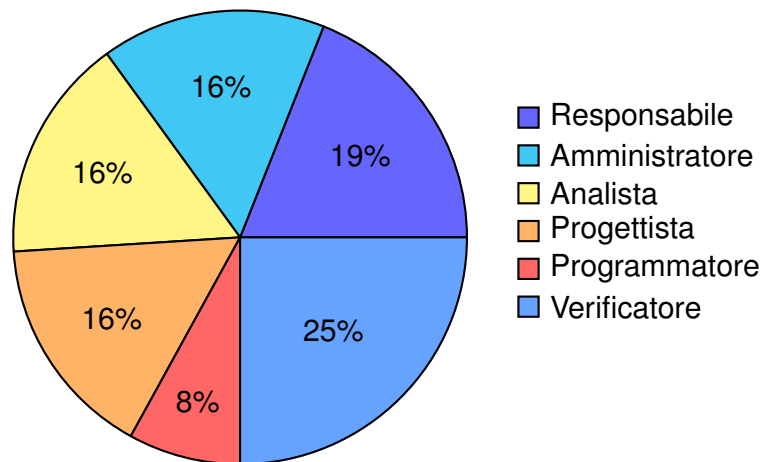


Figura 2: Grafico delle proporzioni dei ruoli ricoperti dai membri del gruppo

Il 19% delle risorse è stato dedicato al ruolo di Responsabile, evidenziando impegno nella gestione e nel coordinamento durante lo *sprint*. Il 16% delle risorse è stato assegnato al ruolo di Amministratore, il che indica un'accorta gestione delle attività amministrative e di supporto all'interno del gruppo. Anche il 16% delle risorse è stato dedicato al ruolo di Analista, sottolineando l'importanza attribuita all'analisi dei requisiti nella fase iniziale dello *sprint*. Tale ruolo è stato diminuito in confronto allo *sprint* precedente, poiché ruoli come Progettista, Programmatore e Verificatore sono divenuti più rilevanti durante questa fase del progetto. Altro 16% è stato destinato al ruolo di Progettista, indicando un *focus* sulla progettazione delle soluzioni che sono state identificate durante il primo *sprint*. L'8% delle risorse è stato assegnato al ruolo di Programmatore, segnalando una limitata ma rilevante partecipazione alle attività di codifica durante lo *sprint*. Il 25% delle risorse è stato dedicato al ruolo di Verificatore, evidenziando un'attenzione significativa alle attività di verifica per garantire la qualità del lavoro svolto nel corso dello *sprint*.

#### 4.2.7 Analisi retrospettiva

Durante il secondo *sprint*, il gruppo ha affrontato diverse attività, continuando a porre attenzione all'analisi dei requisiti e iniziando con un'iniziale progettazione e codifica del PoC. Esaminando le ore impiegate in questo *sprint* e considerando lo stato di avanzamento del progetto, si può affermare che il periodo risulta essere positivo nel suo complesso. In particolare, un notevole impegno orario nei ruoli di progettista e programmatore ha contribuito

con successo alla realizzazione di una solida base per il *Proof of Concept<sup>G</sup>* (PoC), il quale impiega le tecnologie più significative individuate dal gruppo. Tuttavia, è importante sottolineare che il PoC attualmente sviluppato non può essere considerato completo fino a questo momento, siccome per quanto riguarda il *front-end* rimangono diverse cose da dover sistemare e realizzare. Mentre per quanto riguarda il *back-end* si è riusciti a realizzare un PoC che rispecchia i requisiti concordati con il proponente.

**Obiettivi raggiunti:**

- Implementazione di automazioni per il versionamento dei documenti.
- Il documento Analisi dei Requisiti ha raggiunto un livello di dettaglio accettabile a seguito di un incontro con il professore Riccardo Cardin. Sono stati inseriti tutti i diagrammi UML<sup>G</sup>.
- Le Norme di Progetto sono state aggiornate con le nuove regole per la stesura dei documenti.
- I documenti Piano di Progetto e Piano di Qualifica sono stati aggiornati e perfezionati con nuove sezioni e contenuti.
- Inizio della realizzazione *front-end* del PoC.
- Fine della realizzazione *back-end* del PoC.

**Obiettivi mancati:**

- Inserimento dei diagrammi di Gantt e dei grafici a torta all'interno del Piano di Progetto.

**Problematiche riscontrate:**

- Si è notato uno svolgimento dello *sprint* non ottimale e superficiale, il quale può essere ricondotto alla mancanza di un processo di pianificazione dettagliato durante la riunione che precedeva l'inizio dello *sprint*.
- La durata delle riunioni ha spesso superato le previsioni a causa di inefficienze temporali.

- Difficoltà nel identificare le metriche da dover usare ed inserire all'interno del Piano di Qualifica.

**Soluzioni attuate:**

- Si è deciso di dare una maggiore attenzione nella pianificazione del nuovo *sprint*, gestendo meglio le *issue* all'interno del *project*, ed introducendo per ogni *issue* relativa delle *task* da svolgere.

## 4.3 Sprint - 3 RTB

**Inizio:** 30-12-2023

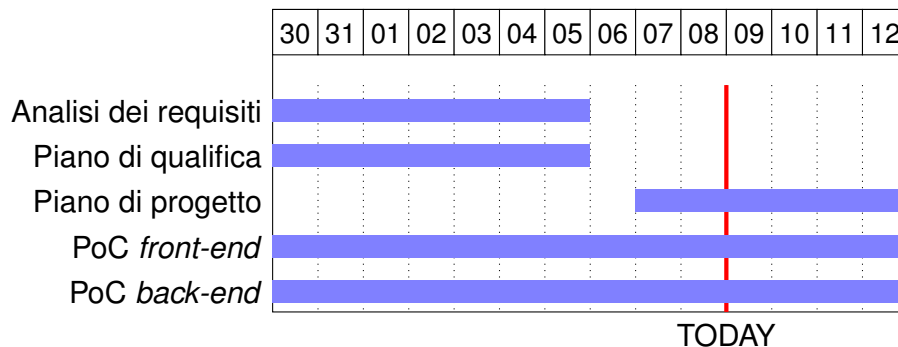
**Fine:** 12-01-2024

### 4.3.1 Gestione dei rischi

**Rischi attesi verificati:**

- RP-3 Interfacce incoerenti
  - **Esito mitigazione:** A seguito di un tentativo di integrazione tra la parte *front-end* e *back-end*, il gruppo ha riscontrato delle incoerenze tra le interfacce. Attraverso un dialogo interno i membri del gruppo hanno trovato una soluzione al problema. L'esito è risultato soddisfacente poiché alla fine si è riusciti a integrare le due parti con successo, producendo un PoC funzionante e corretto.
  - **Impatto:** Come conseguenza di questo rischio atteso, il gruppo ha dovuto dedicare più tempo del previsto per la realizzazione del PoC, dovendo risolvere questo problema e andando a sovraccaricare di lavoro alcuni membri del gruppo.

### 4.3.2 Diagramma di Gantt



Dove:

- **"Analisi dei requisiti"**: questa *issue* è eseguita da Carlo Rosso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 5 ore;
- **"Piano di progetto"**: questa *issue* è eseguita da Giacomo Gualato. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 5 ore;
- **"PoC front-end"**: questa *issue* è eseguita da Alessandro Tigani Sava e Matteo Bando. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 15 ore.
- **"PoC back-end"**: questa *issue* è eseguita da Carlo Rosso, Davide Maffei, Niccolò Carlesso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 20 ore.
- **Verifica dei documenti**: questo compito è eseguito da Matteo Bando. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 5 ore.

#### 4.3.3 Preventivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	-	-	-	10	-	10
Carlo	-	-	5	-	5	-	10
Davide	5	-	-	-	5	-	10
Giacomo	-	-	5	-	-	-	5
Matteo	-	-	-	-	-	10	10
Niccolò	-	-	-	10	-	-	10
<b>Ore totali</b>	5	-	10	10	20	10	55
<b>Costo totale</b>	150	-	250	250	300	150	1100

Tabella 10: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.3.4 Riassunto delle attività svolte

- **Verifica documenti:** verifica delle "Norme di progetto" e "Piano di progetto";
- **Glossario:** aggiornamento del documento;
- **Norme di progetto:** aggiornamento del documento;
- **Analisi dei requisiti:** inserimento degli UML;
- **PoC front-end:** realizzazione di un PoC in TypeScript, secondo i requisiti concordati con il proponente;
- **PoC back-end:** realizzazione di un PoC in TypeScript, secondo i requisiti concordati con il proponente;

#### 4.3.5 Consuntivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	-	-	-	10	-	10
Carlo	-	-	5	-	5	-	10
Davide	5	-	-	-	5	-	10
Giacomo	-	5	5	-	-	-	10
Matteo	-	-	-	-	5	5	10
Niccolò	-	-	-	10	-	-	10
<b>Ore totali</b>	5	5	10	10	25	5	60
<b>Costo totale</b>	150	100	250	250	375	75	1200

Tabella 11: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.3.6 Gestione dei ruoli

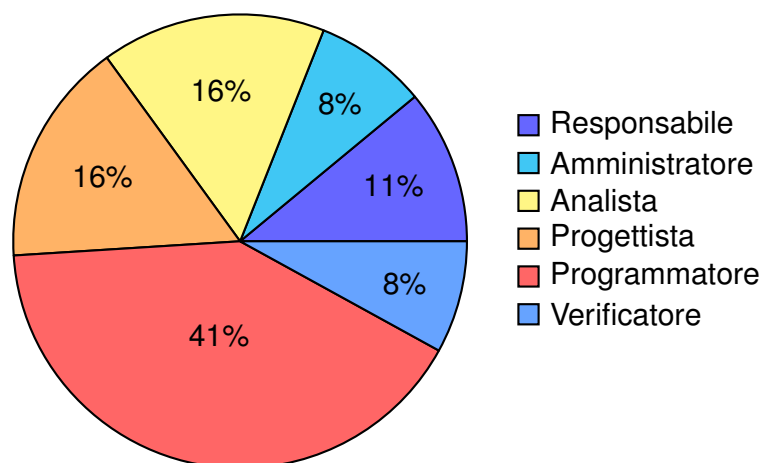


Figura 3: Grafico delle proporzioni dei ruoli ricoperti dai membri del gruppo

L'11% delle risorse è stato dedicato al ruolo di Responsabile, indicando un impegno continuo nella gestione e coordinamento durante il terzo *sprint*. L'8% delle risorse è stato assegnato al ruolo di Amministratore, sottolineando la gestione attenta delle attività amministrative e di supporto necessarie per la conclusione del PoC. Il 16% delle risorse è

stato dedicato al ruolo di Analista, riflettendo un'attenzione costante all'analisi dei requisiti. Altro 16% è stato destinato al ruolo di Progettista, indicando un *focus* continuo sulla progettazione delle soluzioni. Un significativo 41% delle risorse è stato assegnato al ruolo di Programmatore, evidenziando un aumento considerevole rispetto agli *sprint* precedenti. Questo è coerente con il contesto del PoC, sottolineando un maggiore sforzo nella fase di codifica durante la realizzazione del progetto. L'8% delle risorse è stato dedicato al ruolo di Verificatore, indicando che, nonostante l'attenzione sulla codifica, si è mantenuta una proporzione di risorse per le attività di verifica, contribuendo alla qualità del PoC.

#### 4.3.7 Analisi retrospettiva

Durante il terzo *sprint*, il gruppo ha concentrato i suoi sforzi sull'avanzamento del progetto, con particolare attenzione alla realizzazione del *Proof of Concept* (PoC) sia per il *front-end* che per il *back-end*.

Esaminando le ore impiegate nel terzo *sprint* in relazione allo stato di avanzamento del progetto, il periodo precedente si presenta sostanzialmente positivo, ma non del tutto soddisfacente, in quanto saranno necessarie alcune modifiche ai documenti per poterli concludere definitivamente. In particolare, l'alto impegno orario nel ruolo del programmatore ha portato al completamento della *Proof of Concept* (PoC), che ha subito notevoli miglioramenti grazie all'aggiunta di nuove funzionalità. Il secondo ruolo più significativo è stato quello dell'analista, poiché durante questa fase è stato concluso il documento di Analisi dei Requisiti. Questa attenzione particolare a tali ruoli è dovuta al fatto che il gruppo ha sostenuto l'incontro di revisione dell'RTB con il professore Riccardo Cardin, ottenendo il semaforo verde. Con la conclusione di questo *sprint*, il gruppo ha preso una pausa a seguito della sessione d'esami.

##### **Obiettivi raggiunti:**

- Conclusione del PoC e del documento Analisi dei Requisiti.
- Il gruppo è avanzato nella stesura delle Norme di Progetto, Piano di Progetto e del Piano di Qualifica.
- Inserimento dei diagrammi di Gantt e dei grafici a torta all'interno del Piano di Progetto.

- Aggiornamento del Glossario.

**Obiettivi mancati:**

- Conclusione della stesura delle Norme di Progetto, Piano di Progetto, Piano di Qualifica e del Glossario.

**Problematiche riscontrate:**

- Carico di lavoro eccessivo per alcuni membri del gruppo.
- Ripartizione scorretta delle attività da svolgere.
- Il *team* ha incontrato delle scadenze di consegna e requisiti documentali inizialmente poco chiari, generando un aumento del carico di lavoro necessario per rispettarle.

**Soluzioni attuate:**

- Impegnarsi a fissare delle scadenze chiare così da ridurre il carico di lavoro.

## 4.4 Sprint - 4 RTB

**Inizio:** 19-02-2024

**Fine:** 03-03-2024

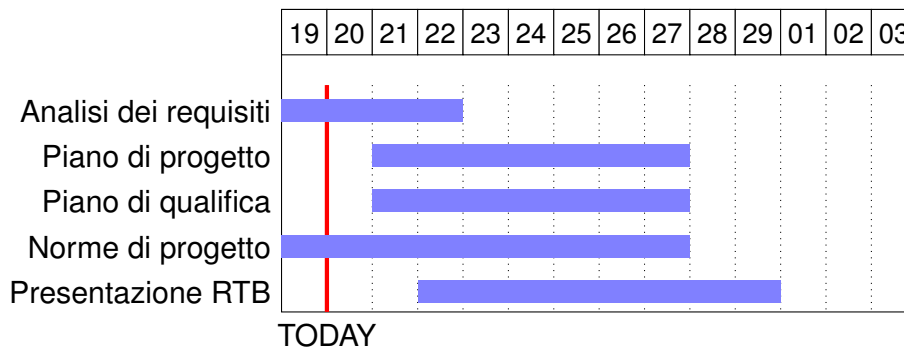
### 4.4.1 Gestione dei rischi

**Rischi attesi verificati:**

- RC-1 Comunicazione interna carente
  - **Esito mitigazione:** La comunicazione interna tra i vari componenti del gruppo a volte è risultata inefficace ed inefficiente causando un rallentamento delle attività. In alcune occasioni venivano svolte delle attività o del lavoro in modo non coordinato, o senza averlo dichiarato in precedenza causando problematiche. L'azione di mitigazione adottata si è dimostrata efficace.
  - **Impatto:** Nessuna conseguenza significativa è stata riscontrata, se non un rallentamento dell'avanzamento del progetto poco significativo, in quanto i componenti del gruppo si sono riuniti al più presto per poter risolvere la problematica.



#### 4.4.2 Diagramma di Gantt



Dove:

- **"Analisi dei requisiti"**: questa *issue* è eseguita da Davide Maffei. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 3 ore;
- **"Piano di progetto"**: questa *issue* è eseguita da Giacomo Gualato e Davide Maffei. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 8 ore;
- **"Piano di qualifica"**: questa *issue* è eseguita da Alessandro Tigani Sava. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 5 ore;
- **"Norme di progetto"**: questa *issue* è eseguita da Carlo Rosso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 5 ore;
- **"Presentazione RTB"**: questa *issue* è eseguita da Matteo Bando e Niccolò Carlesso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 9 ore.

#### 4.4.3 Preventivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	-	5	-	-	-	5
Carlo	-	-	5	-	-	-	5
Davide	-	-	-	-	-	5	5
Giacomo	-	-	-	-	-	5	5
Matteo	-	5	-	-	-	-	5
Niccolò	5	-	-	-	-	-	5
<b>Ore totali</b>	5	5	10	-	-	10	30
<b>Costo totale</b>	150	100	250	-	-	150	650

Tabella 12: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.4.4 Riassunto delle attività svolte

1. **Verballi interni:** redazione e verifica dei verbali interni, uno datato 12/02/2024 e l'altro 25/02/2024;
2. **Retrospective:** *Retrospective* dei documenti in vista della presentazione per la prima fase del RTB;
3. **Piano di progetto:** stesura e verifica del quarto *sprint*, comprensivo del consuntivo a finire e di alcune piccole modifiche, come il controllo dei riferimenti al glossario alla prima occorrenza della parola;
4. **Glossario:** aggiornamento continuo;
5. **Norme di progetto:** apportate varie modifiche, inclusi riferimenti al glossario in ogni occorrenza della parola, riferimenti di sezione con simbolo, revisione e aggiornamento costante;
6. **Piano di qualifica:** progressivo sviluppo con l'inserimento di ulteriori grafici relativi alle metriche adottate;

7. **Analisi dei requisiti:** controllo dei riferimenti al glossario alla prima occorrenza della parola, inserimento di una sezione che indichi la presenza del glossario e revisione e modifiche generali;
8. **Presentazione RTB:** elaborazione della presentazione destinata all'incontro con il professor Tullio Vardanega.

#### 4.4.5 Consuntivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	-	5	-	-	-	5
Carlo	-	-	5	-	-	-	5
Davide	-	-	-	-	-	5	5
Giacomo	-	-	-	-	-	5	5
Matteo	-	5	-	-	-	-	5
Niccolò	5	-	-	-	-	-	5
<b>Ore totali</b>	5	5	10	-	-	10	30
<b>Costo totale</b>	150	100	250	-	-	150	650

Tabella 13: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.4.6 Gestione dei ruoli

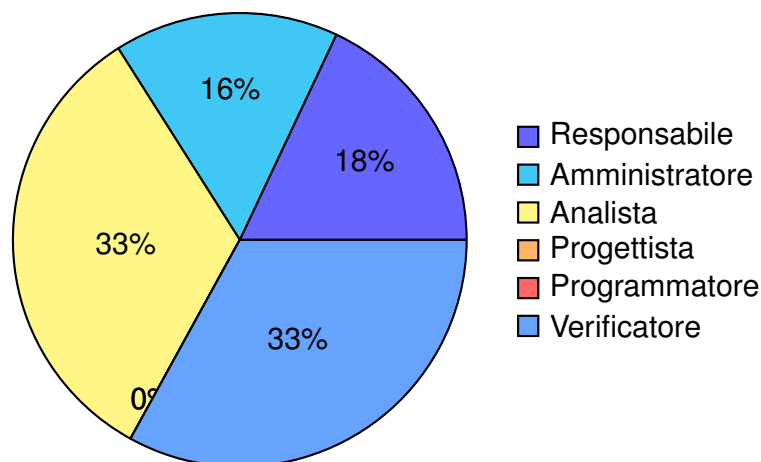


Figura 4: Grafico delle proporzioni dei ruoli ricoperti dai membri del gruppo

Il 18% delle risorse è stato dedicato al ruolo di Responsabile, indicando una maggiore attenzione nella gestione e coordinamento durante la fase successiva alla conclusione del PoC. Il 16% delle risorse è stato assegnato al ruolo di Amministratore, sottolineando la continuità nella gestione delle attività amministrative e di supporto, necessarie ora, ad esempio, per la creazione di documentazione e la preparazione della consegna. Il 33% delle risorse è stato dedicato al ruolo di Analista, riflettendo una significativa concentrazione sulla documentazione. Nessuna risorsa è stata assegnata per quanto riguarda i ruoli di Progettista e Programmatore, questo è dovuto al fatto che le attività sono state orientate verso la documentazione piuttosto che verso la progettazione e la codifica, coerente con il completamento del PoC. Il 33% delle risorse è stato assegnato al ruolo di Verificatore, indicando un'impegno considerevole nella verifica della documentazione prodotta, contribuendo alla qualità e all'accuratezza del materiale presentato.

#### 4.4.7 Analisi retrospettiva

Esaminando le ore impiegate in questo *sprint* e considerando lo stato di avanzamento del progetto, il periodo appena concluso presenta un bilancio complessivamente positivo, nonostante il calo di produttività verificatosi nella prima parte dello *sprint*. Questo rallentamento, causato principalmente dalla sessione d'esami, era stato previsto e gestito evitando di sovraccaricare la pianificazione con troppe attività nella prima metà dello *sprint*. Durante

il quarto *sprint*, tutte le documentazioni destinate alla seconda parte della revisione RTB sono state completate. Inoltre, è stato dedicato sforzo alla preparazione della presentazione per il Professor Tullio Vardanega. Il gruppo ha preso la decisione di apportare correzioni al documento di Analisi dei Requisiti in risposta agli errori segnalati dal Professor Riccardo Cardin. Il Piano di Progetto, le Norme di Progetto, il Piano di Qualifica, così come il Glossario, sono stati aggiornati e sono in procinto di essere approvati.

**Obiettivi raggiunti:**

- Correzione del documento Analisi dei Requisiti.
- Preparazione della presentazione per la seconda parte della revisione RTB.
- Conclusione della redazione di tutta la documentazione: Piano di Progetto, Norme di Progetto, Piano di Qualifica e Glossario.

**Obiettivi mancati:**

- Nessuno.

**Problematiche riscontrate:**

- Nessuno.

**Soluzioni attuate:**

- Nessuna.

## 4.5 Sprint - 5 PB

**Inizio:** 11-03-2024

**Fine:** 24-03-2024

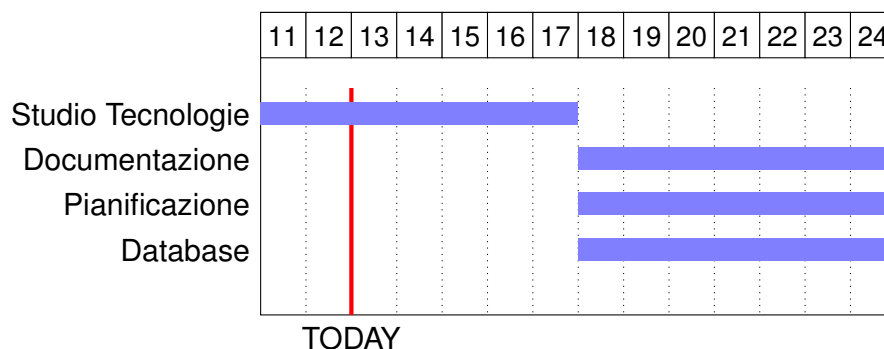
### 4.5.1 Gestione dei rischi

**Rischi attesi verificati:**

- RC-3 Comunicazione esterna carente
  - **Esito mitigazione:** La comunicazione esterna è risultata carente, infatti non è stato organizzato il SAL con il proponente prima della fine dello *sprint*.

- **Impatto:** Il ritardo accumulato potrebbe portare ad una lesione del rapporto con il proponente.
- RC-4 Mancanza di chiarezza nei ruoli e responsabilità
  - **Esito mitigazione:** La mancanza di chiarezza nei ruoli e responsabilità ha portato ad un ritardo nel cambio dei ruoli, rallentando a cascata il lavoro di tutto il gruppo.
  - **Impatto:** Non è stato organizzato il SAL con il proponente e il cambio dei ruoli è stato effettuato in ritardo.

#### 4.5.2 Diagramma di Gantt



Dove:

- **"Studio tecnologie"**: questa *issue* è eseguita da ciascun componente di SWEnergy;
- **"Documentazione"**: questa *issue* è eseguita da Davide Maffei e Niccolò Carlesso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 10 ore;
- **"Pianificazione"**: questa *issue* è eseguita da Alessandro Tigani Sava e Carlo Rosso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 10 ore;
- **"Database"**: questa *issue* è eseguita da Giacomo Gualato e Matteo Bando. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 10 ore;

### 4.5.3 Preventivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	-	-	5	5	-	10
Carlo	-	-	-	5	-	5	10
Davide	-	-	-	10	-	-	10
Giacomo	-	-	-	-	5	5	10
Matteo	5	-	-	-	5	-	10
Niccolò	-	-	-	5	-	-	5
<b>Ore totali</b>	5	-	-	25	15	10	55
<b>Costo totale</b>	150	-	-	625	225	150	1150

Tabella 14: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

### 4.5.4 Riassunto delle attività svolte

1. **Studio tecnologie:** Alessandro Tigani Sava e Carlo Rosso hanno tenuto due presentazioni per spiegare le tecnologie utilizzate nei PoC agli altri componenti di SWEnergy;
2. **Correzione della documentazione:** sono stati corretti i documenti rispetto all'esito RTB, per quanto riguarda gli errori commessi e compresi;
3. **Approfondimento della correzione:** è stata stilata una lista di argomenti e domande da porre ai committenti per chiarire i dubbi inerenti all'esito della revisione RTB;
4. **Pianificazione della documentazione:** sono stati indagati i documenti da consegnare per la revisione PB. Inoltre, è stato approfondito in quale modo deve evolvere il contenuto di tutti i documenti;
5. **Database:** è stato ristrutturato il *database*, in modo da renderlo adatto a soddisfare tutti i requisiti;

#### 4.5.5 Consuntivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	-	-	5	5	-	10
Carlo	-	-	-	5	-	5	10
Davide	-	-	-	10	-	-	10
Giacomo	-	-	-	-	5	5	10
Matteo	5	-	-	-	5	-	10
Niccolò	-	-	-	5	-	5	10
<b>Ore totali</b>	5	-	-	25	15	15	60
<b>Costo totale</b>	150	-	-	625	225	225	1225

Tabella 15: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.



#### 4.5.6 Gestione dei ruoli

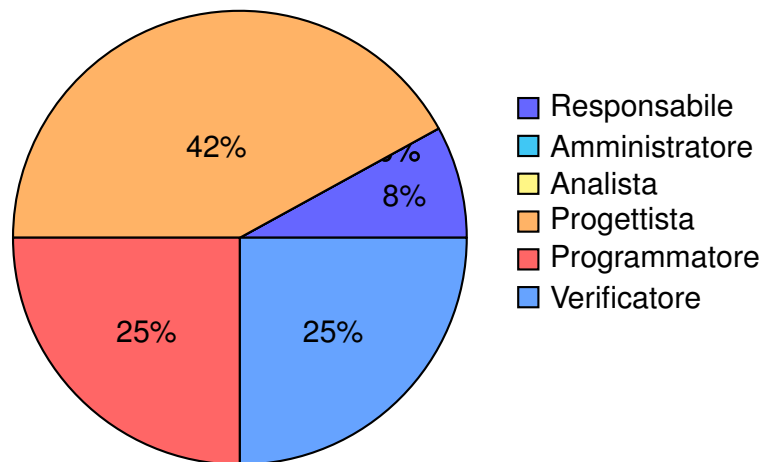


Figura 5: Grafico delle proporzioni dei ruoli ricoperti dai membri del gruppo

L' 8% delle risorse sono state dedicate al ruolo di Responsabile, il quale ha avuto una riduzione rispetto allo *sprint* precedente. Nonostante sia cruciale per la pianificazione e la definizione degli obiettivi dello *sprint* si è deciso di ridurre il tempo dedicato a questo ruolo per dare più spazio agli altri, ma anche perchè il gruppo ha acquisito una maggiore esperienza e autonomia. Il 42% delle risorse sono state dedicate al ruolo di Progettista, il quale ha avuto un aumento rispetto allo *sprint* precedente dettato dalla necessità in fase di PB di effettuare una progettazione più dettagliata per realizzare un MVP funzionante e solido. Il 25% delle risorse sono state dedicate al ruolo di Programmatore, ruolo fondamentale per la realizzazione del *software*. La percentuale è ancora bassa poichè il gruppo ha iniziato a programmare solo nella seconda settimana dello *sprint*, ma è destinata ad aumentare nei prossimi *sprint*. Il 25% delle risorse sono state dedicate al ruolo di Verificatore, determinando una leggera diminuzione dallo *sprint* precedente, derivata dal passaggio da RTB a PB che ha spinto il gruppo a concentrarsi maggiormente sulle attività di progettazione. Amministratore e Analista non hanno avuto risorse dedicate in quanto non sono stati necessari per lo svolgimento delle attività.

#### 4.5.7 Analisi retrospettiva

Esaminando le ore impiegate in questo *sprint* e considerando lo stato di avanzamento del progetto, il periodo appena concluso presenta un bilancio complessivamente positivo. Si è

dovuto ristrutturare il *database* per la realizzazione del MVP ed effettuare uno studio delle tecnologie da utilizzare per la realizzazione del *software* da parte di tutto il gruppo.

Per quanto riguarda la documentazione, nella seconda settimana è avvenuto un approfondimento della correzione che il gruppo ha ricevuto a seguito della valutazione della fase RTB. A seguito di ciò tutta la documentazione è stata corretta secondo le indicazioni ricevute ed è avvenuta una pianificazione della documentazione da consegnare per la revisione PB.

**Obiettivi raggiunti:**

- Studio delle tecnologie.
- Ristrutturazione del *database*.
- Correzione della documentazione e inizio stesura della documentazione per la revisione PB.
- Stesura iniziale del codice.

**Obiettivi mancati:**

- Nessuno.

**Problematiche riscontrate:**

- Ripresa e organizzazione del lavoro.

**Soluzioni attuate:**

- Pianificazione delle attività da svolgere.
- Riunione per la ripartizione dei compiti e organizzazione del lavoro rimasto.

## 4.6 Sprint - 6 PB

**Inizio:** 25-03-2024

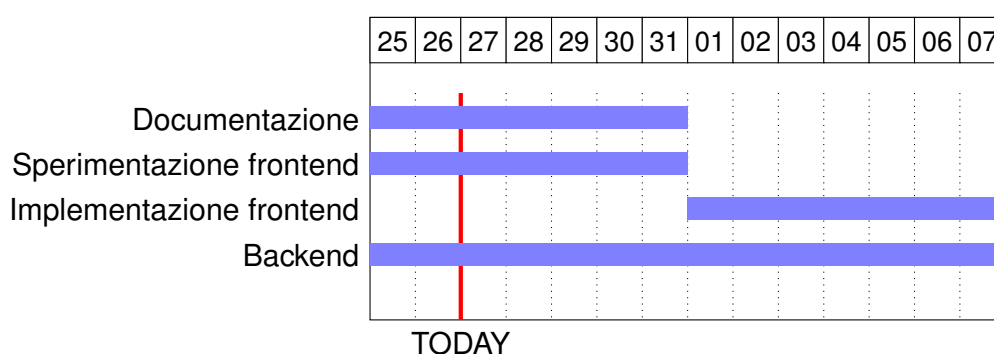
**Fine:** 07-04-2024

#### 4.6.1 Gestione dei rischi

##### Rischi attesi verificati:

- RT-1 Conoscenza delle tecnologie carente
  - **Esito mitigazione:** La conoscenza delle tecnologie è risultata carente siccome per alcuni membri queste tecnologie risultato nuove. Per mitigare questo rischio, il gruppo ha deciso di dedicare più tempo allo studio autonomo delle tecnologie, combinato a degli *workshop* interni e dividendosi in due gruppi (*frontend* e *backend*) così da diminuire l'*hoverhead*.
  - **Impatto:** L'impatto di questo rischio non è stato significativo, se non per un lieve rallentamento generale del lavoro, in quanto i membri del gruppo hanno dovuto dedicare più tempo allo studio delle tecnologie. Le mitigazioni applicate si sono rivelate efficaci ed efficienti in quanto in poco tempo il team è riuscito a colmare le lacune e a proseguire con lo sviluppo del progetto.
- RP-4 Costi e tempi imprevisti
  - **Esito mitigazione:** La tempistica prevista per la codifica è risultata troppo ottimistica. Il gruppo ha provveduto a ridistribuire il carico di lavoro per migliorare la pianificazione degli *sprint* successivi. L'esito della mitigazione sarà visibile nell'esito dei consuntivi relativi ai successivi *sprint*.
  - **Impatto:** L'impatto è stato significativo ed ha provocato una allocazione non prevista di ore di lavoro nelle attività di programmazione.

#### 4.6.2 Diagramma di Gantt



Dove:

- **"Documentazione"**: questa *issue* è eseguita da Carlo Rosso e Matteo Bando. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 20 ore.
- **"Sperimentazione frontend"**: questa *issue* è eseguita da Davide Maffei e Giacomo Gualato. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 10 ore.
- **"Implementazione frontend"**: questa *issue* è eseguita da Davide Maffei e Giacomo Gualato. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 10 ore.
- **"Backend"**: questa *issue* è eseguita da Alessandro Tigani Sava e Niccolò Carlesso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 20 ore.

#### 4.6.3 Preventivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	-	-	-	5	5	10
Carlo	-	-	-	5	-	5	10
Davide	5	-	-	-	5	-	10
Giacomo	-	-	-	5	5	-	10
Matteo	-	5	-	-	5	-	10
Niccolò	-	-	-	5	5	-	10
<b>Ore totali</b>	5	5	-	15	25	10	60
<b>Costo totale</b>	150	100	-	375	375	150	1150

Tabella 16: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.6.4 Riassunto delle attività svolte

1. **Stesura documentazione**: In questo *sprint* si sono concluse le correzioni dei documenti rispetto all'esito RTB, ed è stata iniziata la stesura dei documenti nuovi richiesti per la revisione PB: "Manuale Utente" e "Specificazione Tecnica".
2. **Frontend**: Le tecnologie per il *frontend* sono state sperimentate e studiate nella prima settimana e implementate durante la seconda settimana dello *sprint*. Durante

questa fase sono state realizzate le pagine di login e di registrazione, e sono stati implementati i primi servizi per la comunicazione con il *backend*.

3. **Backend:** Il lavoro del *backend* si è concentrato sulla realizzazione dei servizi per la comunicazione con il *frontend* attraverso le API.

#### 4.6.5 Consuntivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	-	-	-	10	5	15
Carlo	-	-	-	5	10	-	15
Davide	5	-	-	-	10	-	15
Giacomo	-	-	-	5	5	5	15
Matteo	-	5	-	-	10	-	15
Niccolò	-	-	-	5	-	5	10
<b>Ore totali</b>	5	5	-	15	45	15	85
<b>Costo totale</b>	150	100	-	375	675	225	1525

Tabella 17: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.6.6 Gestione dei ruoli

Per quanto riguarda il ruolo del Programmatore il gruppo ha visto un aumento del tempo dedicato alla codifica, che rappresenta ora il 42% del totale delle ore, rispetto al 25% dello *sprint* precedente. Questo incremento è il risultato di un maggior impegno nell'attuare concretamente il lavoro, con il *team* che ha focalizzato la sua attenzione sulla scrittura del codice.

D'altra parte, si è registrata una diminuzione nel tempo dedicato alla fase di progettazione (ora pari al 25%, rispetto al 42% dello *sprint* precedente). Questa diminuzione è il risultato del fatto che le attività di progettazione si sono concentrate esclusivamente sugli eventuali aggiornamenti all'architettura o al design del sistema, i quali hanno richiesto meno tempo da parte del gruppo.

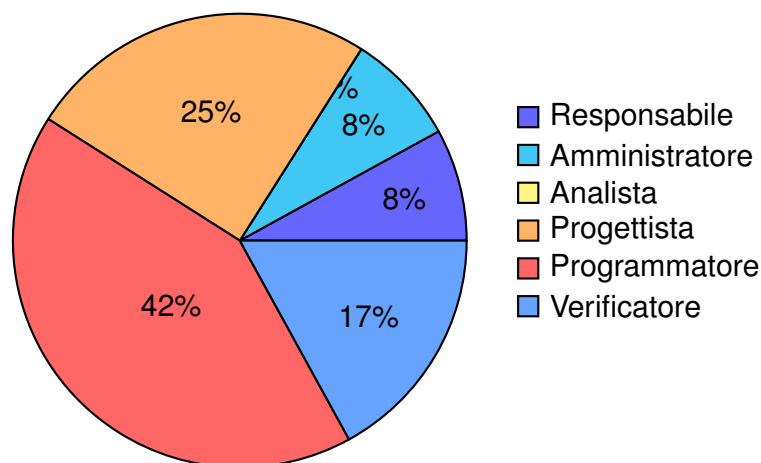


Figura 6: Grafico delle proporzioni dei ruoli ricoperti dai membri del gruppo

Si è mantenuta una distribuzione equilibrata del tempo del Responsabile, fissandolo all'8% sia in questo *sprint* che in quello precedente, mantenendo così costante il livello di gestione del progetto.

In questo *sprint* sono state invece introdotte alcune ore per l'Amministratore, poiché questa fase ha richiesto una maggiore quantità di codifica rispetto agli *sprint* precedenti, rendendo necessario l'inserimento di questo ruolo.

Infine, il ruolo del Verificatore è rimasto costante intorno al 20% (17% in questo *sprint* e 25% nel precedente), per garantire un livello costante di qualità.

La mancanza di ore assegnate al ruolo di Analista durante questo *sprint* è dovuta al fatto che non sono state richieste attività specifiche per tale ruolo.

#### 4.6.7 Analisi retrospettiva

Esaminando le ore impiegate in questo *sprint*, il periodo appena concluso evidenzia delle problematiche relative alla pianificazione del lavoro.

Sia il gruppo del *frontend* che quello del *backend* hanno impiegato più tempo del necessario nella codifica del progetto. Il *team* ritiene che tale problematica sia sorta dalla scarsa conoscenza delle tecnologie utilizzate al momento della pianificazione del lavoro, che ha portato ad una sottostima del tempo necessario per la codifica. Si registra anche un leggero disallineamento nella velocità di sviluppo dei due gruppi. L'aumento delle ore di lavoro è avvenuto senza però determinare un eccessivo aumento dei costi dello *sprint*.

Per quanto riguarda la documentazione, si è in una buona posizione, con la stesura dei do-

cumenti in corso e in linea con la pianificazione. Entrambi il "Manuale Utente" e la "Specifica Tecnica" sono stati avviati e si trovano in fase di completamento.

**Obiettivi raggiunti:**

- Implementazione delle pagine di *login* e registrazione.
- Implementazione dei servizi per la comunicazione con il *backend*.
- Stesura del "Manuale Utente".
- Stesura della "Specifica Tecnica".

**Obiettivi mancati:** Nessuno.

**Problematiche riscontrate:**

- Sottostima delle ore assegnate alla codifica.

**Soluzioni attuate:**

- Aumento delle ore assegnate alla codifica.

## 4.7 Sprint - 7 PB

**Inizio:** 08-04-2024

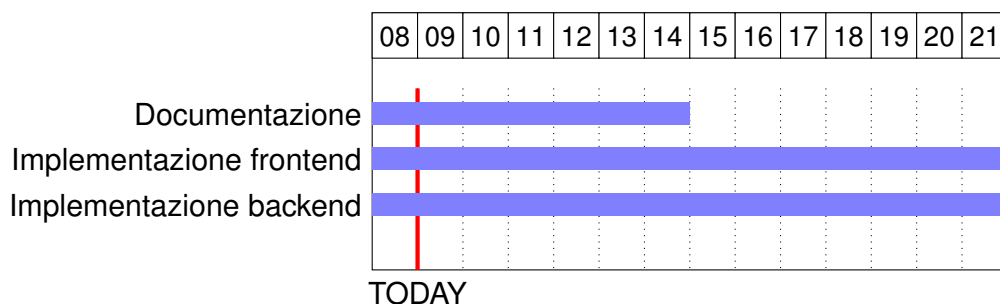
**Fine:** 21-04-2024

### 4.7.1 Gestione dei rischi

**Rischi attesi verificati:**

- Nessuno.

### 4.7.2 Diagramma di Gantt



Dove:

- **"Documentazione"**: questa *issue* è eseguita da Alessandro Tigani Sava e Giacomo Gualato. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 20 ore.
- **"Implementazione frontend"**: questa *issue* è eseguita da Davide Maffei e Carlo Rosso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 20 ore.
- **"Implementazione backend"**: questa *issue* è eseguita da Matteo Bando e Niccolò Carlesso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 20 ore.

#### 4.7.3 Preventivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	5	-	-	5	5	-	15
Carlo	-	-	-	-	10	5	15
Davide	-	-	-	5	5	5	15
Giacomo	-	-	-	-	15	-	15
Matteo	-	5	-	5	5	-	15
Niccolò	-	-	-	-	5	5	10
<b>Ore totali</b>	5	5	-	15	45	15	85
<b>Costo totale</b>	150	100	-	375	675	225	1525

Tabella 18: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.7.4 Riassunto delle attività svolte

1. **Stesura documentazione**: In questo *sprint* si è continuata la stesura dei documenti richiesti per la revisione PB: "Manuale Utente", "Specifica Tecnica", "Piano di qualifica", "Piano di progetto". Sono state aggiornate le Norme di Progetto.
2. **Frontend**: Durante questa fase sono state svolte le attività relative alla registrazione, all'autenticazione, alla visualizzazione della *homepage* e dei ristoranti per un utente generico<sup>G</sup>, nonché alla gestione dei piatti per tutte le categorie di utenti previste.



3. **Backend:** Il lavoro del *backend* si è concentrato sulla realizzazione di tutte le API di base per la gestione delle tabelle in *database*, in particolare la gestione dei piatti presenti nel menu e la registrazione completa dei ristoratori.

#### 4.7.5 Consuntivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	5	-	-	5	5	-	15
Carlo	-	-	-	-	10	5	15
Davide	-	-	-	5	10	-	15
Giacomo	-	-	-	-	10	5	15
Matteo	-	5	-	5	5	-	15
Niccolò	-	-	-	-	5	5	10
<b>Ore totali</b>	5	5	-	15	45	15	85
<b>Costo totale</b>	150	100	-	375	675	225	1525

Tabella 19: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.7.6 Gestione dei ruoli

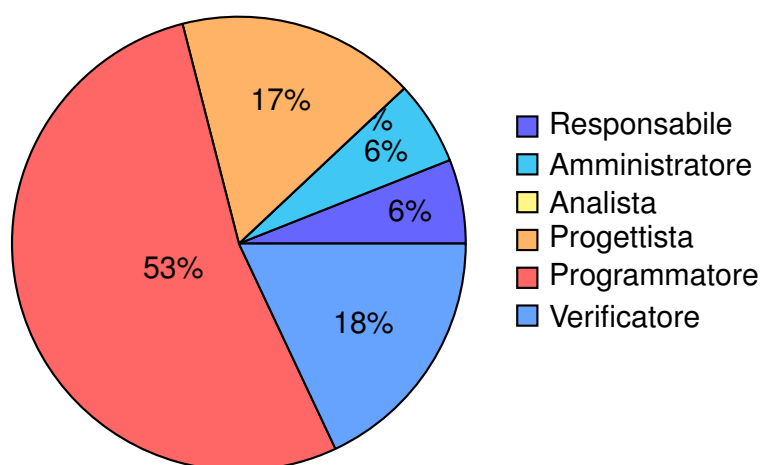


Figura 7: Grafico delle proporzioni dei ruoli ricoperti dai membri del gruppo

In questo *sprint* il focus è stato maggiormente incentrato sull'implementazione del codice, con il 53% del tempo del *team* dedicato alla programmazione. Questo rappresenta un leggero aumento rispetto allo *sprint* precedente, in cui si attestava al 43%. D'altra parte, c'è stata una leggera riduzione nel numero di ore dedicate al ruolo di Progettista, passando dal 25% al 17%, poichè la fase di progettazione ha richiesto solo qualche modifica a quanto già effettuato nello *sprint* precedente. Gli altri ruoli nel team sono rimasti pressoché stabili, con le ore di Amministratore e Responsabile al 6% ciascuno. La percentuale delle ore dedicate al ruolo di Verificatore è leggermente aumentata rispetto allo *sprint* precedente, dettata sia dall'implementazione dei *test* sul codice, sia dalla verifica dei vari documenti elaborati.

#### 4.7.7 Analisi retrospettiva

Esaminando le ore impiegate in questo *sprint*, il periodo appena concluso presenta un bilancio complessivamente positivo. Durante il sesto *sprint* il gruppo si è reso conto di aver sottostimato le ore necessarie per svolgere le attività di programmazione, perciò nel preventivo del seguente *sprint* si è deciso di incrementare le ore totali dei componenti del gruppo da 10 a 15 basandosi sull'esperienza acquisita dallo *sprint* precedente.

Il divario tra il gruppo assegnato allo sviluppo del *backend* e quello assegnato al *frontend* è stato colmato, tuttavia è stato registrato un lieve rallentamento nei lavori rispetto alle previsioni, poiché sono emerse problematiche non individuate durante la fase di creazione del Proof of Concept (PoC). Queste problematiche hanno richiesto una revisione di porzioni di codice, comportando un adattamento delle attività in corso, non ha comportato però una revisione degli obiettivi posti per il presente *sprint*.

Per quanto riguarda la documentazione, la situazione risulta soddisfacente: la redazione dei documenti è in corso ed è allineata con la pianificazione. Entrambi il "Manuale Utente" e la "Specifica Tecnica" sono stati avviati e si trovano in fase di completamento.

##### **Obiettivi raggiunti:**

- Completamento delle pagine di *login* e registrazione.
- Visualizzazione di *homepage* ed elenco ristoranti per un utente generico<sup>G</sup>.
- Gestione dei piatti presenti in menu.
- Stesura del "Manuale Utente".

- Stesura della "Specifica Tecnica".

**Obiettivi mancati:** Nessuno.

**Problematiche riscontrate:** Nessuno.

**Soluzioni attuate:** Nessuno.

## 4.8 Sprint - 8 PB

**Inizio:** 22-04-2024

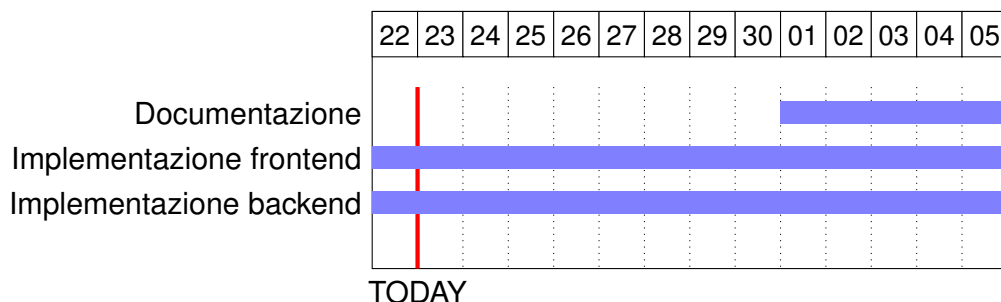
**Fine:** 05-05-2024

### 4.8.1 Gestione dei rischi

**Rischi attesi verificati:**

- RP-2 Comprensione dei requisiti carente.
  - **Esito mitigazione:** Il metodo di implementazione in merito ad un requisito è risultato diverso da quanto desiderato dal proponente. Questa problematica è stata risolta con un colloquio avvenuto con il referente aziendale il quale, dopo aver visionato lo stato del progetto, ha approvato l'implementazione proposta dal gruppo.
  - **Impatto:** Questa problematica non ha avuto un impatto sullo sviluppo del progetto, in quanto la soluzione proposta dal gruppo è stata comunque ritenuta valida per il soddisfacimento del requisito.
- RP-4 Costi e tempi imprevisti
  - **Esito mitigazione:** Le attività di codifica sono proseguite in modo più teso del previsto, questo ha comportato un consumo eccessivo di ore di lavoro e all'impossibilità di soddisfare tutti i requisiti richiesti dal proponente. Il gruppo ha avviato un confronto con il proponente, il quale si è dichiarato favorevole ad una diminuzione del numero di requisiti.
  - **Impatto:** Questa modifica al numero di requisiti obbligatori ha alleggerito notevolmente il carico di lavoro, permettendo al gruppo di terminare il progetto nei tempi previsti.

#### 4.8.2 Diagramma di Gantt



Dove:

- **"Documentazione"**: questa *issue* è eseguita da Niccolò Carlesso e Davide Maffei. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 20 ore.
- **"Implementazione frontend"**: questa *issue* è eseguita da Giacomo Gualato e Carlo Rosso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 20 ore.
- **"Implementazione backend"**: questa *issue* è eseguita da Matteo Bando e Alessandro Tigani Sava. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 20 ore.

#### 4.8.3 Preventivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	-	-	5	10	-	15
Carlo	-	-	-	5	10	-	15
Davide	-	5	-	-	10	-	15
Giacomo	-	-	-	5	10	-	15
Matteo	-	-	-	-	15	-	15
Niccolò	5	-	-	-	-	5	10
<b>Ore totali</b>	5	5	-	15	55	5	85
<b>Costo totale</b>	150	100	-	375	825	75	1525

Tabella 20: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.8.4 Riassunto delle attività svolte

1. **Stesura documentazione:** In questo *sprint* si è continuata la stesura dei documenti richiesti per la revisione PB: "Manuale Utente", "Specifica Tecnica", "Piano di qualifica", "Piano di progetto".
2. **Codifica:** È stata implementata la gestione delle prenotazioni, la gestione dell'ordinazione collaborativa dei pasti, il caricamento delle immagini da parte del ristoratore e la gestione degli ingredienti e dei piatti lato ristoratore.

#### 4.8.5 Consuntivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	-	-	5	10	-	15
Carlo	-	-	-	5	10	-	15
Davide	-	5	-	-	10	-	15
Giacomo	-	-	-	5	10	-	15
Matteo	-	-	-	-	15	-	15
Niccolò	5	-	-	-	-	5	10
<b>Ore totali</b>	5	5	-	15	55	5	85
<b>Costo totale</b>	150	100	-	375	825	75	1525

Tabella 21: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.8.6 Gestione dei ruoli

Durante questo *sprint* le ore del ruolo Programmatore sono lievemente aumentate, essendo la codifica ancora l'attività principale di questo periodo, ma nel complesso rimangono coerenti con quelle dello *sprint* precedente e con le attività che il gruppo si era prefissato per questo periodo.

Per quanto riguarda invece Responsabile, Amministratore e Progettista non ci sono state variazioni con i periodi precedenti, le ore si attestano anche in questo *sprint* intorno al 6%

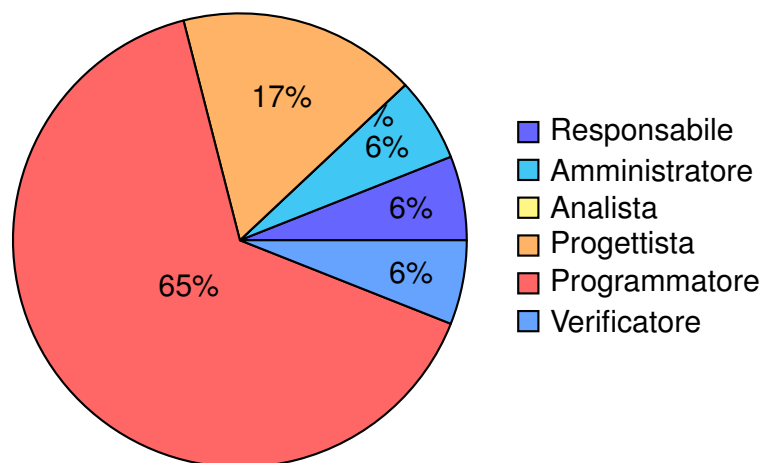


Figura 8: Grafico delle proporzioni dei ruoli ricoperti dai membri del gruppo

per Responsabile e Amministratore e al 17% per il ruolo di Progettista. Il ruolo del Verificatore invece è lievemente calato in questo *sprint* portandosi al 6%, questo per necessità di concentrarsi maggiormente sulla codifica. Ci aspettiamo comunque che nello *sprint* successivo le ore per tale ruolo saliranno nuovamente per la conseguente verifica delle attività svolte in questo periodo.

#### 4.8.7 Analisi retrospettiva

Esaminando le ore impiegate in questo *sprint*, il periodo appena concluso presenta un bilancio complessivamente positivo, anche considerando il lieve ritardo nello sviluppo. Le componenti chiave del progetto stanno venendo correttamente implementate, nonostante alcune incomprensioni con il proponente riguardo al metodo di implementazione di alcune caratteristiche inerenti le prenotazioni condivise. A tal proposito la soluzione presentata dal gruppo è stata valutata accettabile e quindi mantenuta.

Il gruppo ha compreso che l'implementazione di alcune funzionalità, tra cui la *chat*, richiederebbero di ritardare la data di consegna del progetto. Non essendo possibile prolungare l'attività di sviluppo, il gruppo ha presentato la problematica al proponente, che ha accettato di ridurre il numero dei requisiti obbligatori.

La documentazione è in una buona posizione, con la stesura dei documenti in corso e in linea con la pianificazione. Sia il "Manuale Utente" che la "Specificazione Tecnica" sono stati iniziati e sono in fase di completamento.

#### Obiettivi raggiunti:

- Completamento gestione delle prenotazioni.
- Completamento gestione dell'ordinazione collaborativa dei pasti.
- Caricamento delle immagini da parte del ristoratore.
- Gestione degli ingredienti.
- Gestione dei piatti lato ristoratore.
- Stesura del "Manuale Utente".
- Stesura della "Specifica Tecnica".

**Obiettivi mancati:** Nessuno.

**Problematiche riscontrate:**

- Il tempo rimanente non permette lo sviluppo di tutti i requisiti obbligatori del progetto.

**Soluzioni attuate:**

- Dialogo con il proponente per valutare una riduzione dei requisiti obbligatori.

## 4.9 Sprint - 9 PB

**Inizio:** 06-05-2024

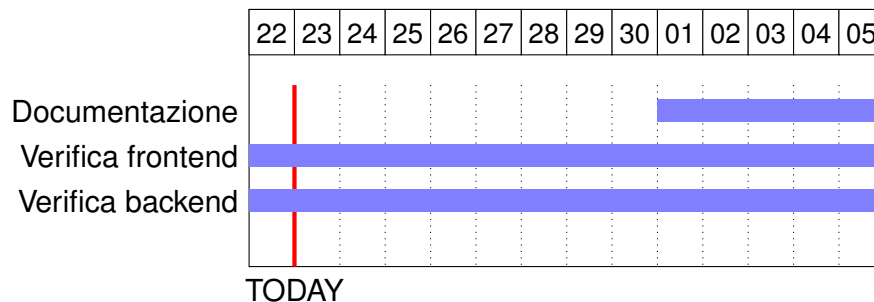
**Fine:** 19-05-2024

### 4.9.1 Gestione dei rischi

**Rischi attesi verificati:**

- Nessuno.

#### 4.9.2 Diagramma di Gantt



Dove:

- **"Documentazione"**: questa *issue* è eseguita da Niccolò Carlesso e Davide Maffei. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 15 ore.
- **"Verifica frontend"**: questa *issue* è eseguita da Giacomo Gualato e Carlo Rosso. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 10 ore.
- **"Verifica backend"**: questa *issue* è eseguita da Matteo Bando e Alessandro Tigani Sava. Per svolgere questa attività, il gruppo ha deciso di dedicare 10 ore.

#### 4.9.3 Preventivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	-	-	-	-	5	5
Carlo	5	-	-	-	-	-	5
Davide	-	-	-	-	-	5	5
Giacomo	-	5	-	-	5	-	10
Matteo	-	-	-	-	-	5	5
Niccolò	-	-	-	-	-	5	5
<b>Ore totali</b>	5	5	-	-	5	20	35
<b>Costo totale</b>	150	100	-	-	75	300	625

Tabella 22: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.



#### 4.9.4 Riassunto delle attività svolte

1. **Stesura documentazione:** In questo *sprint* si è continuata la stesura dei documenti richiesti per la revisione PB: "Manuale Utente", "Specifica Tecnica", "Piano di qualifica", "Piano di progetto".
2. **Codifica:** Si è completata l'implementazione delle ultime funzionalità dell'applicativo, sono state poi completate le attività di verifica del codice tramite la realizzazione di test automatizzati.

#### 4.9.5 Consuntivo

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
Alessandro	-	-	-	-	-	5	5
Carlo	5	-	-	-	-	-	5
Davide	-	-	-	-	-	5	5
Giacomo	-	5	-	-	5	-	10
Matteo	-	-	-	-	-	5	5
Niccolò	-	-	-	-	-	5	5
<b>Ore totali</b>	5	5	-	-	5	20	35
<b>Costo totale</b>	150	100	-	-	75	300	625

Tabella 23: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

#### 4.9.6 Gestione dei ruoli

Durante questo *sprint* le ore di lavoro sono calate, essendo arrivati al limite previsto di 95 ore complessive.

Le attività di Responsabile ed Amministratore hanno ricevuto lo stesso quantitativo di ore rispetto agli *sprint* precedenti.

Sono state ridotte le ore per il ruolo di Programmatore fino ad essere il 14% del totale, questo perchè i requisiti concordati con il proponente sono stati soddisfatti.

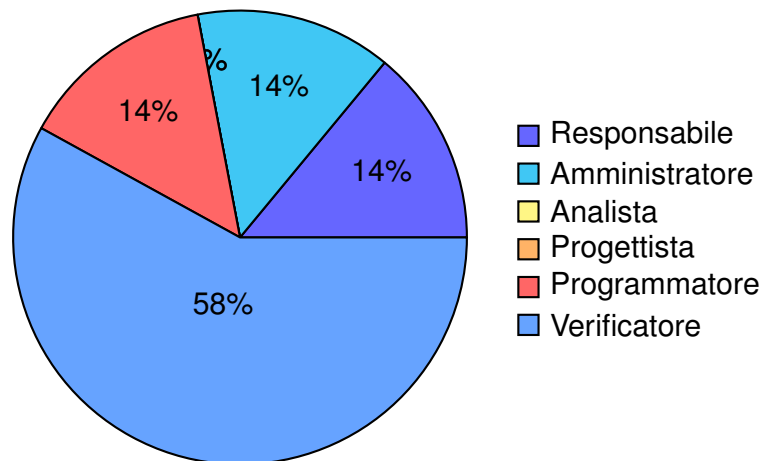


Figura 9: Grafico delle proporzioni dei ruoli ricoperti dai membri del gruppo

Le ore assegnate al ruolo di Verificatore sono aumentate fino a raggiungere il 58% del totale. Le attività si sono concentrate sulla verifica del codice tramite creazione di test di unità automatizzati e test di sistema, oltre alla verifica della documentazione prodotta. Non è stato necessario assegnare ore ai ruoli di Analista e Progettista.

#### 4.9.7 Analisi retrospettiva

Esaminando le ore impiegate in questo *sprint*, il periodo appena concluso presenta un bilancio positivo. Le componenti del progetto mirate al soddisfacimento dei requisiti obbligatori sono state correttamente implementate e sono state eseguite le attività di verifica necessarie. Il gruppo rimane ora in attesa della presentazione del MVP al referente aziendale e, in caso di esito positivo, della presentazione con i docenti per teminare la fase PB. Sono stati completati, e sono in procinto di essere approvati, i documenti:

- Manuale Utente;
- Specifiche Tecniche;
- Analisi dei requisiti;
- Norme di progetto;

#### Obiettivi raggiunti:

- Soddisfacimento dei requisiti obbligatori;

- Verifica del codice;
- Stesura del documento "Manuale Utente".
- Stesura del documento "Specifiche Tecniche".
- Approvazione del documento "Analisi dei requisiti".
- Approvazione del documento "Norme di progetto".

**Obiettivi mancati:** Nessuno.

**Problematiche riscontrate:** Nessuno.

**Soluzioni attuate:** nessuno.

## 5 Consuntivo a finire

Nella seguente sezione sono riportati i dati in forma tabellare delle ore totali preventivate per la fase RTB rispetto alle ore effettive utilizzate dal gruppo SWEnergy.

### 5.1 Analisi RTB

#### 5.1.1 Riepilogo preventivo per la fase RTB

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale ore
Alessandro	5	-	5	15	10	-	35
Carlo	5	5	10	10	5	-	35
Davide	5	-	20	-	5	5	35
Giacomo	5	-	15	-	-	5	25
Matteo	-	5	10	-	10	10	35
Niccolò	5	-	10	10	-	10	35

Tabella 24: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

### 5.1.2 Riepilogo consuntivo per la fase RTB

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale ore
Alessandro	5	5	5	10	10	-	35
Carlo	10	10	10	-	5	-	35
Davide	5	-	20	-	5	5	35
Giacomo	5	5	5	10	-	10	35
Matteo	-	5	10	5	10	5	35
Niccolò	5	-	10	10	-	10	35

Tabella 25: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

### 5.1.3 Riepilogo finale RTB

Di seguito vengono indicate le spese effettive nelle fase RTB del progetto.

Ruolo	Ore P	Ore E	Diff. ore	Costo P	Costo E	Diff. costo
Responsabile	25	30	+5	750	900	+150
Amministratore	10	25	+15	200	500	+300
Analista	70	60	-10	1750	1500	-250
Progettista	35	35	0	875	875	0
Programmatore	30	30	0	450	450	0
Verificatore	30	30	0	450	450	0
Totale Consuntivo	200	210	+10	4475	4675	+200

Tabella 26: Consuntivo periodo RTB, Ore P: Totale Ore preventivate per un singolo ruolo, Ore e: Totale Ore effettive per un singolo ruolo, Diff. ore: Differenza tra ore preventivate e ore effettive, Costo P: totale costo preventivato per un singolo ruolo, Costo E: totale costo effettivo per un singolo ruolo, Diff. costo: Differenza tra costo preventivato e costo effettivo; Costo orario: espresso in (€/h), Costo P, Costo E, Diff. costo: espressi in (€)

#### 5.1.4 Riepilogo ripartizione percentuale oraria

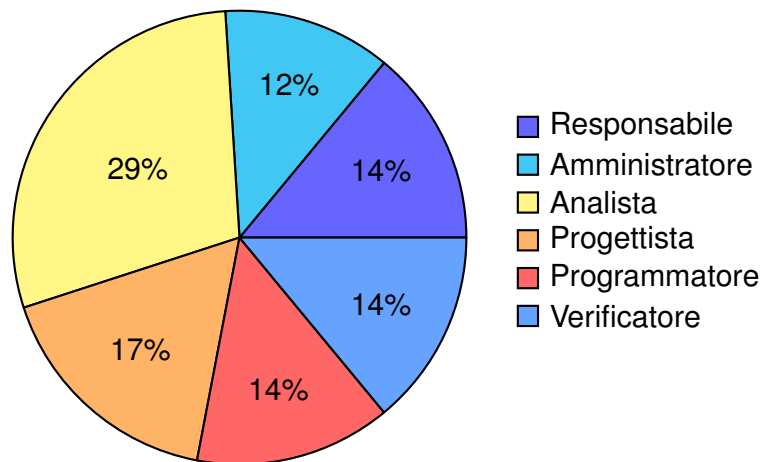


Figura 10: Riepilogo ripartizione percentuale oraria

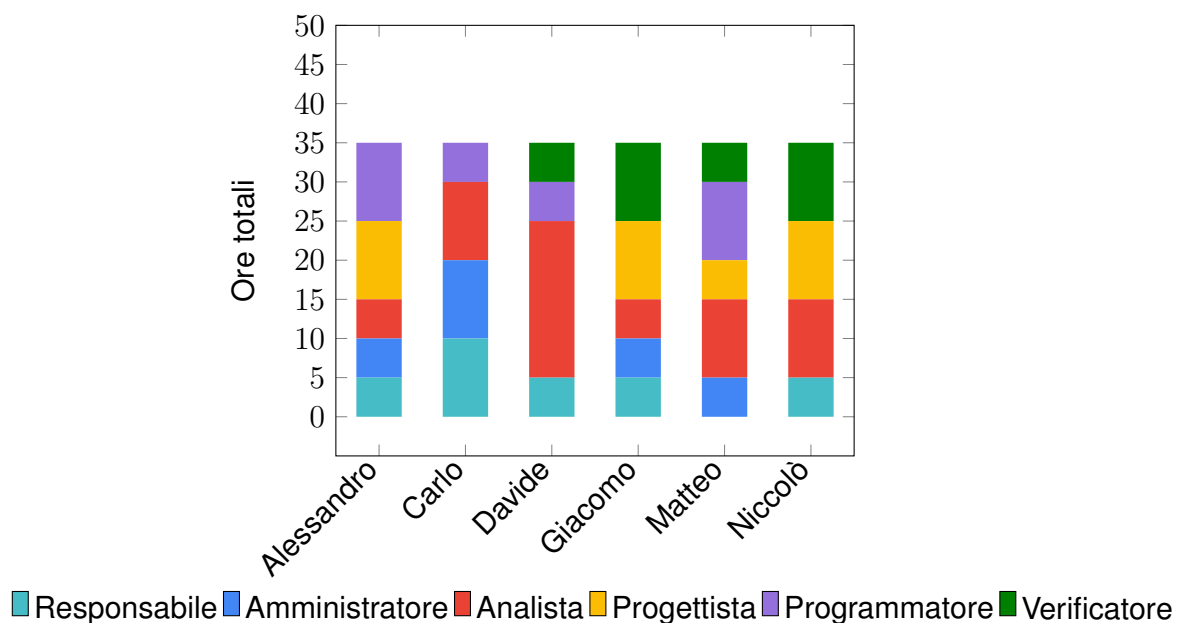
L'analisi dei dati relativi ai ruoli svolti nei quattro *sprint* mostra una distribuzione equilibrata delle responsabilità all'interno del *team*, riflettendo una gestione oculata delle risorse.

- **Responsabile:** La percentuale assegnata al Responsabile mostra un coinvolgimento costante nella gestione e nella direzione del progetto. Il fatto che sia una percentuale significativa suggerisce un'impegno considerevole nella supervisione e nel coordinamento delle attività.
- **Amministratore:** La percentuale di tempo dedicato all'Amministratore indica una gestione efficiente delle attività amministrative. Anche se è inferiore rispetto ad alcuni altri ruoli, ha permesso di avere una buona organizzazione nella gestione della documentazione e delle risorse.
- **Analista:** L'alta percentuale assegnata all'Analista è dovuta ad una particolare attenzione dedicata all'analisi dei requisiti e alla definizione chiara degli obiettivi del progetto. Questo impegno iniziale è cruciale per il successo complessivo del progetto.
- **Progettista :** La percentuale dedicata al Progettista mette in luce un focus significativo sulla fase di progettazione del progetto. Questo è coerente con una pratica sviluppo del *software* che presta attenzione alla pianificazione e alla progettazione prima della codifica effettiva.

- **Programmatore:** La percentuale assegnata al Programmatore indica una distribuzione ragionevole del tempo per l'implementazione pratica del progetto. Anche se non è la percentuale più alta, indica un impegno costante nella fase di sviluppo effettivo.
- **Verificatore:** La percentuale dedicata al Verificatore è coerente con gli *standard* di qualità del processo. Un impegno costante nella verifica contribuisce alla riduzione degli errori e alla produzione di un prodotto di alta qualità.

Complessivamente, la distribuzione dei ruoli riflette una strategia ben ponderata, con un'attenzione particolare alle fasi iniziali di analisi e progettazione, seguite da uno sforzo equilibrato nell'implementazione e nella verifica.

### 5.1.5 Suddivisione ruoli per persona



Rappresentazione ore assegnate ad una persona che ha eseguito un determinato ruolo

## 5.2 Considerazioni

Di seguito viene riportata la tabella delle assegnazione delle ore che il gruppo SWEnergy si impegna a rispettare.

<b>Membro</b>	<b>Re</b>	<b>Am</b>	<b>An</b>	<b>Pt</b>	<b>Pr</b>	<b>Ve</b>	<b>Tot</b>
Alessandro Tigani Sava	16	7	12	15	27	17	94
Carlo Rosso	16	7	13	15	26	17	94
Davide Maffei	16	7	13	14	27	17	94
Giacomo Gualato	16	8	12	15	26	17	94
Matteo Bando	15	8	13	15	27	16	94
Niccolò Carlesso	16	8	12	15	27	16	94
<b>Totale</b>	95	45	75	89	160	100	564

Tabella 27: Assegnamento delle ore per persona; valori espressi in ore. Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Tot: Totale ore per membro; valori espressi in ore.

Come evidenziato, il team SWEnergy ha scelto di allocare circa 94 ore per ciascun membro. Come si può osservare nella sezione precedente, dopo questi quattro *sprint*, ciascun individuo ha utilizzato 35 ore, lasciando una rimanente disponibilità di 59 ore per la fase di PB e CA.

<b>Ruolo</b>	<b>Ore utilizzate</b>
Responsabile	30
Amministratore	25
Analista	60
Progettista	35
Programmatore	30
Verificatore	30
<b>Totale</b>	<b>210</b>

Tabella 28: Ore utilizzate per ruolo; valori espressi in ore.

Come si evidenzia, il *team* SWEnergy ha impiegato 210 ore, disponendo quindi di un residuo di 354 ore per la fase PB e CA. Inoltre, rispetto alla pianificazione iniziale, si è sottostimata leggermente il numero di ore per il ruolo del Responsabile, attribuendo meno rilevanza all'Amministratore. Tuttavia, la suddivisione oraria prevista per gli altri ruoli, formulata all'inizio, è stata attentamente ponderata e sarà mantenuta.

Di conseguenza, si prevede l'utilizzo di circa 13 ore per ciascun membro nel ruolo di Responsabile e di circa 10 ore ciascuno per il ruolo di Amministratore. Va notato che, sebbene avessimo leggermente sovrastimato il ruolo di analista, è stata lasciata un'ora residua per eventuali modifiche o integrazioni ai requisiti. Tuttavia, si sta considerando la possibilità di ridurre tali ore residue per riallocarle verso ruoli che potrebbero necessitare di maggiori risorse.

Di seguito viene riportata la tabella con la nuova ripartizione oraria per la prossima fase PB:

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Tot
Alessandro Tigani Sava	8	5	4	8	17	17	59
Carlo Rosso	5	0	3	15	21	15	59
Davide Maffei	8	11	0	12	18	10	59
Giacomo Gualato	8	7	2	9	26	7	59
Matteo Bando	13	5	3	10	17	11	59
Niccolò Carlesso	8	10	2	5	27	7	59
<b>Totale</b>	95	45	75	89	160	100	564

Tabella 29: Preventivo e assegnazione ore per la fase PB; valori espressi in ore. Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Tot: Totale ore per membro; valori espressi in ore.



Ruolo	Ore utilizzate	Costo
Responsabile	50	1500
Amministratore	38	760
Analista	14	350
Progettista	59	1475
Programmatore	126	1890
Verificatore	66	990
Costo totale		6965

Tabella 30: Suddivisione oraria per ruolo per la fase PB

Pertanto, la somma del costo totale della fase RTB (4675 euro) al costo totale preventivato della fase PB (6965 euro) risulta in un totale di 11.160 euro, in perfetta conformità con il *budget* inizialmente preventivato di 11.750 euro.

Il conclusione il gruppo SWEnergy conferma nuovamente il *budget* iniziale stimato e anche la data di consegna prevista al 10/05/2024

## 5.3 Analisi PB

### 5.3.1 Riepilogo preventivo per la fase PB

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale ore
Alessandro	5	-	-	15	25	10	55
Carlo	5	-	-	15	20	15	55
Davide	5	5	-	15	20	10	55
Giacomo	-	5	-	10	40	5	60
Matteo	5	10	-	5	30	5	55
Niccolò	5	-	-	10	10	15	40
<b>Ore totali</b>	25	20	0	70	145	60	320
<b>Costo totale</b>	750	400	0	1750	2175	900	5975

Tabella 31: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

### 5.3.2 Riepilogo consuntivo per la fase PB

Nome	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale ore
Alessandro	5	-	-	15	30	10	60
Carlo	5	-	-	15	30	10	60
Davide	5	5	-	15	30	5	60
Giacomo	-	5	-	10	35	15	65
Matteo	5	10	-	5	35	5	60
Niccolò	5	-	-	10	5	25	45
<b>Ore totali</b>	25	20	0	70	165	70	350
<b>Costo totale</b>	750	400	0	1750	2475	1050	6425

Tabella 32: Re: Responsabile, Am: Amministratore, An: Analista, Pt: Progettista, Pr: Programmatore, Ve: Verificatore, Totale: Totale per persona; valori espressi in ore; Costo totale espresso in euro.

### 5.3.3 Riepilogo finale RTB

Di seguito vengono indicate le spese effettive nelle fase RTB del progetto.

Ruolo	Ore P	Ore E	Diff. ore	Costo P	Costo E	Diff. costo
Responsabile	25	25	0	750	750	0
Amministratore	20	20	0	400	400	0
Analista	0	0	0	0	0	0
Progettista	70	70	0	1750	1750	0
Programmatore	145	165	+20	2175	2475	+300
Verificatore	60	70	+10	900	1050	+150
Totale Consuntivo	320	350	+10	5975	6425	+450

Tabella 33: Consuntivo periodo RTB, Ore P: Totale Ore preventivate per un singolo ruolo, Ore e: Totale Ore effettive per un singolo ruolo, Diff. ore: Differenza tra ore preventivate e ore effettive, Costo P: totale costo preventivato per un singolo ruolo, Costo E: totale costo effettivo per un singolo ruolo, Diff. costo: Differenza tra costo preventivato e costo effettivo, Costo P, Costo E, Diff. costo: espressi in (€)

### 5.3.4 Riepilogo ripartizione percentuale oraria

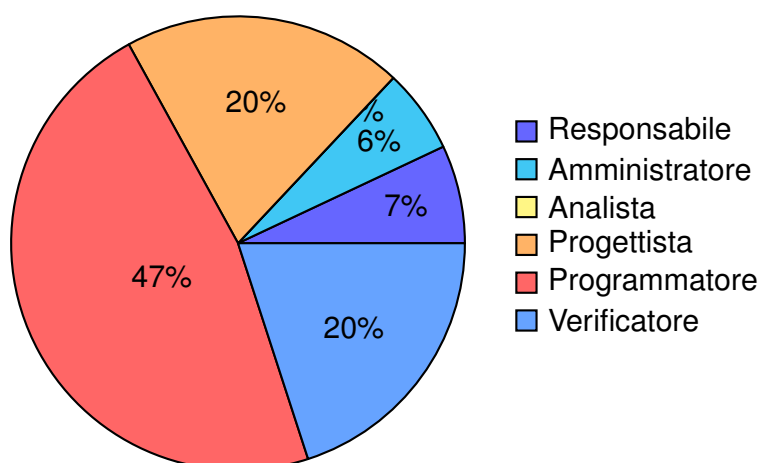
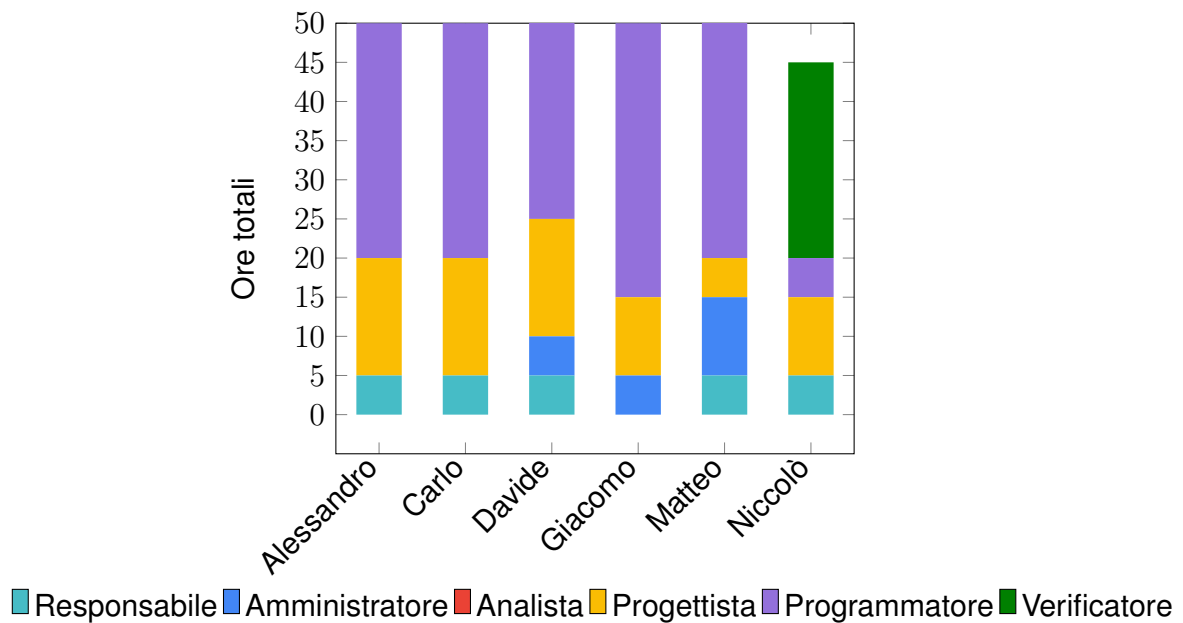


Figura 11: Riepilogo ripartizione percentuale oraria

L'analisi dei dati relativi ai ruoli svolti nei quattro *sprint* mostra una distribuzione equilibrata delle responsabilità all'interno del *team*, riflettendo una gestione oculata delle risorse.

- **Responsabile:** La percentuale assegnata al Responsabile mostra un coinvolgimento costante nella gestione e nella direzione del progetto. Rispetto alla fase RTB ha richiesto un numero lievemente minore di ore siccome il gruppo aveva già maturato esperienza nel ruolo.
- **Amministratore:** La percentuale di tempo dedicato all'Amministratore indica una gestione efficiente delle attività amministrative. Anche se è inferiore rispetto ad alcuni altri ruoli, ha permesso di avere una buona organizzazione nella gestione della documentazione e delle risorse.
- **Analista:** Il ruolo di analista non ha richiesto l'assegnazione di ore.
- **Progettista :** La percentuale dedicata al Progettista mette in luce un *focus* significativo sulla fase di progettazione. Questo è coerente con una pratica sviluppo del *software* che presta attenzione alla pianificazione e alla progettazione prima della codifica effettiva. La quantità di ore assegnate a tale incarico è rimasta coerente con quella definita in fase RTB.
- **Programmatore:** La maggiore quantità di ore disponibili è stata assegnata al ruolo di Programmatore, nonostante la riduzione dei requisiti obbligatori. Il gruppo aveva inizialmente sottostimato il tempo necessario per la corretta implementazione di tutte le funzionalità richieste.
- **Verificatore:** La percentuale dedicata al Verificatore è coerente con gli *standard* di qualità del processo. Così come sono state aumentate le ore di codifica, anche la distribuzione delle ore assegnate alle attività di verifica hanno subito un incremento rispetto alla fase precedente.

### 5.3.5 Suddivisione ruoli per persona



Rappresentazione ore assegnate ad una persona che ha eseguito un determinato ruolo

## 5.4 COnsiderazioni finali