

Università degli Studi di Padova

Laurea in Informatica

Corso di Ingegneria del Software

Anno Accademico 2023/2024



Gruppo: SWEet16

Email: sweet16.unipd@gmail.com

Piano di Progetto

Redattori:	Alex S., Bilal E., Iulius S.	
Verificatori:	Alberto M., Alex S., Iulius S.	
Amministratore:	Alex S.	
Destinatari:	T. Vardanega	R. Cardin
Versione:	1.0.0	

Registro delle modifiche

Versione	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
1.0.0	2024/04/16	Alex S.		Approvazione per il rilascio
0.7.0	2024/03/26	Iulius S.	Alex S.	Stesura pianificazione
0.6.0	2024/03/23	Alex S.	Alberto M.	Stesura consuntivo
0.5.0	2024/03/19	Bilal E.	Alex S.	Stesura modello di sviluppo
0.4.0	2024/02/27	Bilal E.	Alex S.	Stesura analisi dei rischi
0.3.0	2024/02/24	Alex S.	Alberto M.	Stesura preventivo
0.2.0	2024/02/23	Bilal E.	Alberto M.	Stesura introduzione
0.1.0	2024/02/14	Alex S.	Iulius S.	Stesura scheletro

Indice

1	Introduzione	5
1.1	Scopo del documento	5
1.2	Scopo del prodotto	5
1.3	Glossario	5
1.4	Riferimenti	6
1.4.1	Riferimenti normativi	6
1.4.2	Riferimenti informativi	6
2	Analisi dei rischi	7
2.1	Tecnologici	7
2.2	Organizzativi	9
2.3	Personalì	10
3	Modello di sviluppo	11
3.1	Modello incrementale	11
3.2	Incrementi individuati	11
4	Pianificazione	12
4.1	Verso la RTB	12
4.1.1	Primo periodo	12
4.1.2	Secondo periodo	15
4.1.3	Terzo periodo	18
4.1.4	Quarto periodo	21
4.1.5	Riepilogo finale	24
4.2	Verso la PB	27
5	Preventivo	28
5.1	Analisi	28
5.1.1	Prospetto orario	28
5.1.2	Prospetto economico	28
5.2	RTB	29

5.2.1	Prospetto orario	29
5.2.2	Prospetto economico	29
5.3	PB	29
5.3.1	Prospetto orario	29
5.3.2	Prospetto economico	30
6	Consuntivo	31
6.1	RTB	31
6.1.1	Costi	31
6.1.2	Resoconto	31

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Lo scopo del presente documento è delineare in dettaglio le attività necessarie per lo sviluppo del progetto denominato *Easy Meal*.

Si analizzeranno i rischi, si illustrerà il modello di sviluppo adottato, si assegneranno i compiti ai membri del gruppo e si presenteranno i preventivi e i consuntivi di periodo.

L'obiettivo è raggiungere i risultati in modo efficiente ed efficace attraverso le informazioni qui riportate.

1.2 Scopo del prodotto

Lo scopo dell'applicazione è quello di creare una piattaforma che permetta di gestire e semplificare il processo di *prenotazione*^G di tavoli all'interno dei ristoranti.

Sarà inoltre possibile anticipare l'esperienza culinaria visionando prima il menù ed andando ad effettuare la propria *ordinazione*^G prima di arrivare al ristorante.

Il prodotto offre inoltre un'esperienza di ordinazione delle *pietanze*^G collaborativa e coinvolgente, permettendo di condividerla con amici ed, in caso di dubbi, interagire direttamente con lo staff del ristorante. L'idea è una piattaforma *SaaS (Software as a Service)*^G, in cui saranno presenti due tipi di utenti:

- *Clienti*^G: Utente registrato all'interno dell'applicazione, può cercare ristoranti, effettuare prenotazioni, ordinazioni e inserire feedback e recensioni;
- *Ristoratori*^G: Utente registrato all'interno dell'applicazione, può gestire uno o più ristoranti, controllando le prenotazioni e le ordinazioni dei clienti ed i menù del/i ristorante/i.

La piattaforma dovrà essere disponibile attraverso una *Webapp*^G accessibile da qualsiasi dispositivo, esso sia *Desktop*^G o *Mobile*^G.

1.3 Glossario

Al fine di evitare possibili ambiguità o incomprensioni riguardanti la terminologia usata nel documento, è stato deciso di adottare un glossario in cui vengono riportate le varie definizioni. In questa maniera in esso verranno posti tutti i termini specifici del dominio d'uso con relativi significati.

La presenza di un termine all'interno del glossario viene indicata applicando una " ^G " ad apice della parola.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- Regolamento del progetto didattico:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/PD2.pdf>
- *Capitolato d'appalto*^G C3 - Easy Meal:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C3.pdf>
- ISO/IEC 12207: Processi del ciclo di vita del software;
<https://www.iso.org/standard/63712.html>
- ISO/IEC TR 19759: Software Engineering - Guide to the Software Engineering Body of Knowledge;
<https://www.iso.org/standard/67604.html>
- IEEE 830: Pratiche raccomandate per la specifica dei requisiti software;
<https://standards.ieee.org/ieee/830/1222/>

1.4.2 Riferimenti informativi

- I processi di ciclo di vita del software:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T2.pdf>
- Il ciclo di vita del SW
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T3.pdf>
- Gestione di Progetto
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T4.pdf>
- Glossario:
<https://github.com/SWEet16-SWE-Group/docs/blob/main/RTB/Documentazione%20Esterna/Glossario.pdf>

Tutti i riferimenti (normativi e informativi) a risorse web soggette a variazione sono stati consultati il 2024/03/26.

2 Analisi dei rischi

L'obiettivo dell'analisi dei rischi consiste nel prevedere e comprendere le possibili problematiche che potrebbero emergere durante il corso del progetto.

Queste problematiche vengono classificate in base al loro impatto e vengono esplorate soluzioni per mitigarle.

L'analisi approfondita dei rischi mira a ottimizzare il progresso del progetto, consentendo l'identificazione di nuovi scenari e il perfezionamento delle strategie per mitigarli, attraverso un monitoraggio continuo.

Le tabelle presentate nelle sezioni successive espongono i rischi individuati attraverso le seguenti fasi:

- **Identificazione:** Individuazione degli eventi potenziali che potrebbero ostacolare il progresso del progetto;
- **Analisi:** Valutazione delle probabilità di occorrenza dei rischi, valutazione delle conseguenze e assegnazione di un indice di gravità per misurare l'impatto sul progetto;
- **Pianificazione di controllo:** Sviluppo di metodologie per prevenire l'insorgere dei rischi identificati e identificazione delle azioni da intraprendere nel caso in cui si verificano;
- **Monitoraggio:** Valutazione continua dei rischi durante lo svolgimento del progetto, con l'obiettivo di individuare nuove minacce e aggiornare le informazioni esistenti.

I rischi sono stati categorizzati all'interno delle seguenti aree:

- Tecnologie adottate;
- Organizzazione del lavoro;
- Relazioni interpersonali.

2.1 Tecnologici

Problemi hardware	
Descrizione	Ogni membro ha a disposizione un computer per il lavoro, che potrebbe essere soggetto a guasti
Conseguenze	Possibili ritardi nell'avanzamento del progetto
Probabilità di manifestazione	Bassa
Pericolosità	Media
Precauzioni	Ogni modifica a file riguardanti il progetto viene sottoposta a backup tramite sistema di versionamento remoto
Piano di contingenza	È necessario cercare di svolgere i compiti assegnati utilizzando un altro dispositivo. In caso non fosse possibile, ricorrere ad una redistribuzione delle attività in modo da attenuare il più possibile il ritardo risultante

Strumenti software	
Descrizione	Il gruppo non ha esperienza con software per la gestione di un progetto che prevede stato di avanzamento lavori e di backup
Conseguenze	Possibili ritardi nello sviluppo e inconsistenza dei dati
Probabilità di manifestazione	Bassa
Pericolosità	Alta
Precauzioni	Ogni membro deve segnalare le proprie difficoltà
Piano di contingenza	Verificare l'affidabilità degli strumenti scelti controllando anche se dispongono di una documentazione
Scarsa esperienza tecnologica	
Descrizione	Tutti i membri del gruppo partecipano per la prima volta allo svolgimento di un progetto complesso, il che potrebbe causare la comparsa di alcuni problemi durante la fase di progettazione
Conseguenze	Possibili errori di progettazione e difficoltà nella comunicazione
Probabilità di manifestazione	Alta
Pericolosità	Alta
Precauzioni	I membri del gruppo devono comunicare tra di loro riguardo alle difficoltà più evidenti
Piano di contingenza	Ogni membro del gruppo deve colmare le proprie lacune tecnologiche attraverso lo studio individuale, utilizzando anche i canali di comunicazione interni per chiarimenti vari
Tecnologie da usare	
Descrizione	La documentazione relativa alle tecnologie è vasta e complessa
Conseguenze	Ritardo generale del progetto
Probabilità di manifestazione	Media
Pericolosità	Alta
Precauzioni	Non sottostimare il tempo richiesto per lo studio di tali tecnologie
Piano di contingenza	Il proponente offre di organizzare un corso dove vengono spiegate le tecnologie che i membri del gruppo non conoscono

2.2 Organizzativi

Calcolo dei costi	
Descrizione	La stima preventivata dei costi potrebbe non essere precisa a causa dell'inesperienza del team
Conseguenze	Possibile ritardo nella consegna finale del progetto
Probabilità di manifestazione	Media
Pericolosità	Alta
Precauzioni	Ogni membro del gruppo dovrà conformarsi il più possibile alla pianificazione stabilita dal gruppo
Piano di contingenza	Nel caso di sovrastima, il gruppo potrà concentrarsi su tutte le attività considerate opzionali e condurre una verifica con una durata più estesa. In caso di sottostima, il responsabile di progetto dovrà riallocare risorse e ruoli in modo da rispettare al massimo i costi preventivati
Calcolo delle tempistiche	
Descrizione	I membri del team possono non essere in grado di rispettare gli obiettivi prefissati
Conseguenze	Possibile ritardo sull'avanzamento di gruppo
Probabilità di manifestazione	Media
Pericolosità	Alta
Precauzioni	Al momento della definizione degli obiettivi di progetto, ogni membro del team deve comunicare eventuali difficoltà, le quali verranno considerate nella determinazione delle scadenze
Piano di contingenza	Se le scadenze non possono essere rispettate, il responsabile di progetto dovrà riallocare risorse e compiti. Inoltre, ogni membro del gruppo deve impegnarsi affinché questa situazione non si verifichi
Modifiche sul progetto in corso d'opera	
Descrizione	L'azienda potrebbe richiedere l'integrazione di alcune funzionalità all'interno del progetto andando a cambiare l'uso di alcune tecnologie e alcuni requisiti
Conseguenze	Aumento dei costi dovuto alla necessità di formazione delle nuove tecnologie
Probabilità di manifestazione	Bassa
Pericolosità	Alta
Precauzioni	Tramite i canali di comunicazioni il gruppo aggiornerà il proponente ogni volta che verrà concluso e realizzato un obiettivo prestabilito
Piano di contingenza	La comunicazione è essenziale, pertanto il team deve fornire tutti i dettagli sul lavoro svolto in modo che l'azienda abbia il tempo di valutare attentamente ogni aspetto

2.3 Personali

Conflitti decisionali	
Descrizione	I membri del gruppo possono essere in disaccordo sulle tecnologie da utilizzare
Conseguenze	Malcontento all'interno del gruppo
Probabilità di manifestazione	Bassa
Pericolosità	Media
Precauzioni	Il membro del gruppo esprimerà la sua disapprovazione al responsabile del progetto
Piano di contingenza	Scelta delle tecnologie attraverso un'adeguata indagine tra i membri del gruppo
Disponibilità dei membri	
Descrizione	I membri del gruppo possono non essere disponibili a causa di impegni extra-universitari
Conseguenze	Possibile ritardo sull'avanzamento del progetto
Probabilità di manifestazione	Media
Pericolosità	Media
Precauzioni	Ogni membro del gruppo è tenuto a comunicare prontamente la propria indisponibilità al fine di garantire un'organizzazione ottimale
Piano di contingenza	Ridistribuzione dei compiti ai membri non impegnati

3 Modello di sviluppo

Data la limitata esperienza generale del gruppo riguardo al dominio del progetto e alle tecnologie impiegate, si è scelto di adottare il modello di sviluppo **incrementale**.

Questa decisione consentirà di migliorare progressivamente il prodotto sviluppato in parallelo all'acquisizione di conoscenze da parte del gruppo.

3.1 Modello incrementale

Il modello incrementale implica un progresso attraverso piccoli passi successivi, con rilasci multipli che corrispondono ciascuno ad un aumento delle funzionalità. Questo approccio richiede una classificazione preliminare dei requisiti per identificare quelli prioritari, i quali saranno sviluppati nei primi incrementi. L'obiettivo è ottenere fin da subito una versione del prodotto il più completa e funzionante possibile, che verrà poi integrata e migliorata progressivamente. I vantaggi di questo modello includono:

- Priorità nello sviluppo delle funzionalità principali, che saranno soggette a verifiche ripetute;
- Disponibilità di un prodotto funzionante già dai primi incrementi, consentendo al cliente di valutarne immediatamente le funzionalità principali;
- Adattabilità ai cambiamenti;
- Possibilità di raffinare i requisiti nel tempo, basandosi sull'esperienza e sulla stabilità degli stessi;
- Riduzione del rischio di fallimento;
- Semplificazione delle fasi di verifica e test, in quanto mirate a un singolo incremento alla volta;
- Possibilità di apportare modifiche ed effettuare correzioni degli errori in modo economico.

3.2 Incrementi individuati

Di seguito sono elencati gli incrementi identificati insieme ai rispettivi obiettivi e requisiti associati. Questi incrementi si riferiscono al periodo precedente alla prima revisione (*Requirements and Technology Baseline*) e la tabella verrà quindi ampliata secondo il modello incrementale.

Incremento	Obiettivo	Fonti
01	Creazione della prima UI della webapp	Capitolato
02	Implementazione login con backend	UC2
03	Implementazione funzionalità prenotazione	UC18
04	Implementazione ordinazione	UC25

4 Pianificazione

4.1 Verso la RTB

4.1.1 Primo periodo

Inizio: 2023/11/08

Fine: 2023/11/24

Preventivo orario

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	-	-	-	4	-	1	5
Bilal El M.	-	-	4	-	-	1	5
Alberto M.	3	2	-	-	-	-	5
Alex S.	2	3	-	-	-	-	5
Iulius S.	-	-	4	-	-	1	5
Giovanni Z.	-	-	-	4	-	1	5
Totale	5	5	8	8	0	4	30

Preventivo economico

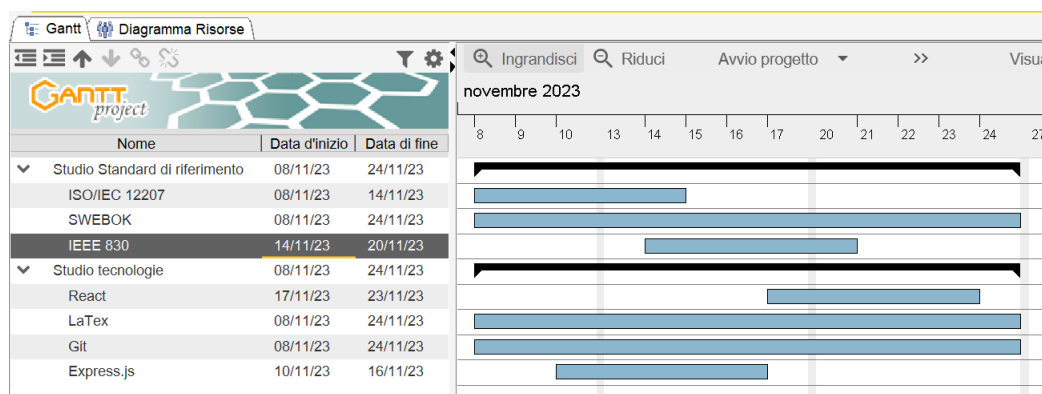
Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	5	150,00
Amministratore	20,00	5	100,00
Analista	25,00	8	200,00
Progettista	25,00	8	200,00
Programmatore	15,00	0	0,00
Verificatore	15,00	4	60,00
Totale		30	710,00

Attività svolte

Le attività svolte dai membri del gruppo nel primo periodo sono state:

- Concepimento della prima versione del *Way of Working*^G;
- Ricerca bibliografica finalizzata a costruire il body of knowledge necessario alla comprensione della documentazione che dovrà essere prodotta nella fase di RTB;
- Studio dei seguenti documenti:
 - ISO/IEC 12207: Processi del ciclo di vita del software;
 - ISO/IEC TR 19759: Software Engineering - Guide to the Software Engineering Body of Knowledge;
 - IEEE 830: Pratiche raccomandate per la specifica dei requisiti software.

- Ricerca delle tecnologie potenzialmente adatte ad essere incluse nello stack tecnologico e loro studio;
- Individuazione delle tecnologie di supporto nella produzione di documenti;
- Individuazione delle tecnologie di supporto nel versionamento dei documenti e del codice prodotto successivamente durante la codifica del PoC^G .



Consuntivo orario

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	-	-	-	4	-	1	5
Bilal El M.	-	-	4	-	-	1	5
Alberto M.	3	2	-	-	-	-	5
Alex S.	2	3	-	-	-	-	5
Iulius S.	-	-	4	-	-	1	5
Giovanni Z.	-	-	-	4	-	1	5
Totale	5	5	8	8	0	4	30

Consuntivo economico

Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	5	150,00
Amministratore	20,00	5	100,00
Analista	25,00	8	200,00
Progettista	25,00	8	200,00
Programmatore	15,00	0	0,00
Verificatore	15,00	4	60,00
Totale		30	710,00

Gestione dei ruoli

In questo primo periodo, il 26% delle ore di lavoro sono state dedicate alla fase di analisi, data la necessità di effettuare uno studio preliminare dei documenti che dovranno essere prodotti durante l'arco del progetto (in particolare le Norme di Progetto e il Piano di Progetto) e quindi dei relativi Standard internazionali di riferimento.

Un'eguale percentuale di risorse orarie è stata spesa per il ruolo di Progettista, per ricercare, individuare e studiare le tecnologie potenzialmente adatte al prodotto da sviluppare; il 16% delle ore è stato dedicato al ruolo del Responsabile, in cui si sono mossi i primi passi nell'ambito della gestione ed organizzazione del carico di lavoro tra i vari membri; un'eguale percentuale di ore è stata spesa per il ruolo di Amministratore il quale si è occupato dell'organizzazione della repository sulla piattaforma *GitHub*^G.

Infine il 12% delle ore è stato dedicato al ruolo di Verificatore, durante le quali i membri hanno preso dimestichezza con l'operazione di verifica e validazione dei primi documenti prodotti.

Gestione dei rischi

- **Rischio verificatosi:** Scarsa esperienza tecnologica:
 - **Esito Piano di Contingenza:** Tramite lo studio individuale e soprattutto tramite la trasmissione di conoscenza dai membri maggiormente esperti nel linguaggio LaTeX e nei comandi Git a quelli meno esperti, il gruppo è riuscito efficacemente a mettere in pratica il piano di contingenza previsto per il suddetto rischio, ottenendo un allineamento delle conoscenze tra i veri membri;
 - **Impatto:** L'impatto della scarsa esperienza tecnologica è stato nullo in questo primo periodo, avendo il gruppo preventivato la necessità di dedicare innanzitutto risorse all'individuazione, allo studio e all'apprendimento delle tecnologie di supporto, così come di quelle che andranno a far parte dello stack tecnologico del prodotto.

Retrospettiva: In questo primo periodo, il gruppo ha speso la maggior parte delle proprie ore svolgendo un lavoro di ricerca ed analisi su due fronti, ovvero quello della documentazione e del *Proof of Concept*^G (da cui in poi *PoC*): Per quanto concerne la prima, sono stati studiati gli standard internazionali di riferimento con lo scopo di disegnare una mappa concettuale dei documenti che dovranno essere prodotti, in particolare delle Norme ed del Piano di Progetto; per quanto riguarda il PoC invece sono state individuate e studiate tecnologie potenzialmente adatte allo sviluppo del prodotto, e successivamente selezionate quelle utilizzate per il PoC stesso. Inoltre, grande attenzione si è spesa per la definizione di norme che regolino il *Way of Working*^G, data la presenza di studenti lavoratori (con specifiche esigenze legate agli impegni extra-universitari) fra i membri del gruppo, e quindi la necessità di un'efficace ed efficiente gestione delle ore, della ripartizione dei ruoli e della suddivisione dei task fra i membri stessi. Nonostante una buona definizione dei ruoli, il gruppo non è riuscito ancora ad individuare la modalità secondo la quale ruotare in futuro i ruoli stessi.

- **Obbiettivi raggiunti:**
 - Allineamento da parte del gruppo, delle conoscenze del linguaggio LaTeX e dei comandi Git;
 - Scelta delle tecnologie da includere nello stack tecnologico;
 - Inizio dell'analisi dei requisiti funzionali del prodotto.

- **Obiettivi mancati:**

- Definizione della modalità di rotazione dei ruoli.

4.1.2 Secondo periodo

Inizio: 2023/11/25

Fine: 2024/01/26

Preventivo orario

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	-	-	-	-	15	2	17
Bilal El M.	2	3	-	4	-	2	11
Alberto M.	5	-	5	-	-	-	10
Alex S.	-	-	-	5	5	5	15
Iulius S.	-	-	7	-	-	2	9
Giovanni Z.	-	-	-	-	10	-	10
Totale	7	3	12	9	30	11	72

Preventivo economico

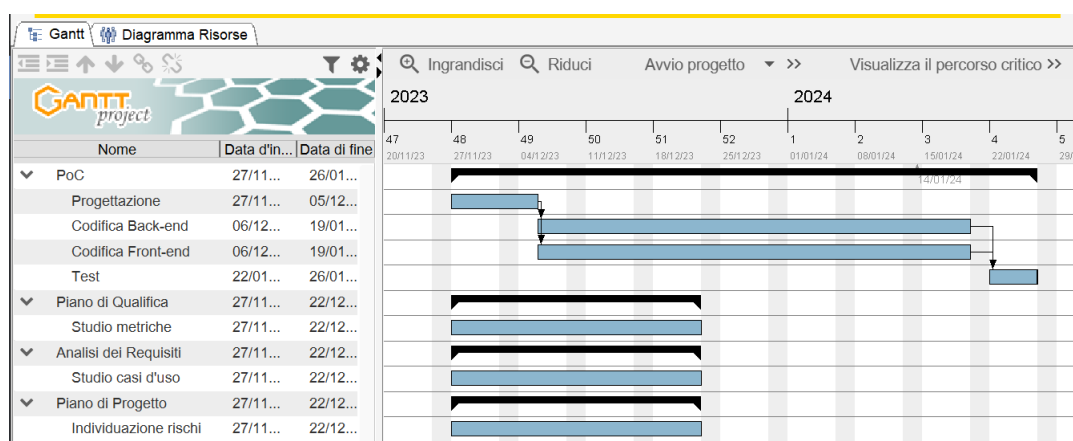
Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	7	210,00
Amministratore	20,00	3	60,00
Analista	25,00	12	300,00
Progettista	25,00	9	225,00
Programmatore	15,00	30	450,00
Verificatore	15,00	11	165,00
Totale		72	1.415,00

Attività svolte

Le attività svolte dal gruppo nel secondo periodo sono state:

- Analisi dei rischi che possono verificarsi durante lo svolgimento dei processi che compongono il progetto, e delle relative possibili strategie di mitigazione;
- In seguito all'individuazione delle tecnologie, progettazione e codifica del PoC;
- Colloquio con il prof. Cardin per ottenere delucidazioni riguardo lo studio dei requisiti funzionali;
- Prima stesura dei requisiti funzionali del prodotto da sviluppare;
- Prosieguo della stesura delle Norme di Progetto;
- Studio delle metriche da adottare al fine di misurare la qualità di prodotto e dei processi (particolare attenzione spesa per quest'ultimi);

- Webinar^G organizzato dall'azienda proponente sull'utilizzo di Docker^G.



Consuntivo orario

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	-	-	-	-	20	5	25
Bilal El M.	-	-	-	4	-	2	6
Alberto M.	2	3	5	-	-	-	10
Alex S.	-	-	-	5	5	5	15
Iulius S.	-	-	3	4	-	2	9
Giovanni Z.	-	-	-	-	15	-	15
Totale	2	3	8	13	40	14	80

Consuntivo economico

Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	2	60,00
Amministratore	20,00	3	60,00
Analista	25,00	8	200,00
Progettista	25,00	13	325,00
Programmatore	15,00	40	450,00
Verificatore	15,00	14	165,00
Totale		80	1.260,00

Gestione dei ruoli

Nel secondo periodo, il ruolo per il quale è stata spesa la fetta più consistente di ore (50%), è stato quello di Programmatore, data la volontà del gruppo di completare entro la fine del periodo la codifica del PoC e la relativa fase di test (alla quale è stato dedicato il 17% delle ore). Il 16% delle risorse è stato dedicato alla figura del Progettista per supportare e guidare i Programmatori nel lavoro di codifica; nonostante la necessità di proseguire con la stesura della documentazione e con l'analisi dei requisiti funzionali, solo il 10% delle ore è stato dedicato al ruolo di Analista; il 3% delle ore è stato dedicato alla figura del Responsabile e il 3% dell'Amministratore.

Gestione dei rischi

- **Rischio verificatosi:** Conflitti decisionali:

- **Esito Piano di Contingenza:** Essendosi presentati punti di vista differenti riguardo le tecnologie da includere nello stack, sia per quanto riguarda la parte di Front-end che quella di Back-end, i membri del gruppo hanno avviato una discussione nella quale considerare i pro e i contro delle differenti proposte; si è deciso di affidare la scelta definitiva ai membri con la maggior expertise nell'ambito dei linguaggi di programmazione;
- **Impatto:** L'impatto è stato nullo, grazie alla disponibilità e alla maturità dimostrata da tutti i membri del gruppo nell'affrontare un conflitto decisionale e soprattutto nell'accettarne la risoluzione.

- **Rischio verificatosi:** Tecnologie da usare:

- **Esito Piano di Contingenza:** L'azienda proponente ha offerto al gruppo la possibilità di partecipare ad un Webinar su Docker, permettendo così un avanzamento importante nella codifica del PoC e, soprattutto, un allineamento tra tutti i membri della conoscenza della sopracitata tecnologia. L'utilizzo invece della libreria React si è rivelato più complesso del previsto, richiedendo ore supplementari di studio della documentazione relativa da parte dei programmatori;
- **Impatto:** Importante è stato l'impatto del rischio legato alle tecnologie utilizzate per la parte Front-End del PoC, avendo richiesto in totale 10 ore in più nel ruolo di Programmatore rispetto a quelle preventivate inizialmente dal gruppo.

- **Rischio verificatosi:** Calcolo delle tempistiche:

- **Esito Piano di Contingenza:** Precedentemente all'inizio della pausa natalizia, i membri del gruppo hanno preventivato il fatto che sarebbe potuto avvenire un rallentamento dei lavori, in particolare per quanto concerneva la stesura della documentazione ed in misura minore della codifica del PoC; il rallentamento si è però tradotto in un'interruzione quasi totale della stesura stessa e in generale dell'impegno profuso dai membri e della comunicazione fra gli stessi;
- **Impatto:** L'impatto dell'errato calcolo delle tempistiche è stato notevole, non nella misura di un maggior numero di risorse allocate quanto in uno slittamento di 14 giorni delle scadenze fissate precedentemente dal gruppo al termine del primo periodo, entro le quali era stato prefissato terminare le prime versioni rispettivamente, delle Norme di Progetto e dell'Analisi dei Requisiti.

Retrospettiva:

Nel secondo periodo, il gruppo ha portato avanti diverse attività: Codifica del PoC, prosieguo della stesura della documentazione ed analisi dei requisiti funzionali; nello svolgimento delle ultime due, si sono verificate le prime criticità importanti che il gruppo ha dovuto affrontare. Innanzitutto, si è manifestata la necessità di implementare un piano di contingenza per la gestione e mitigazione dei rischi; inoltre i membri del gruppo deputati all'analisi dei requisiti funzionali, hanno realizzato tardivamente il fatto, da una parte di non aver maturato ancora una piena padronanza della sintassi del linguaggio UML e dall'altra, di non aver eseguito fino a quel momento un'analisi sufficientemente approfondita degli scenari d'uso e di conseguenza dei requisiti stessi; a questa immaturità, si è aggiunta la volontà da parte del gruppo di ultimare entro la fine del periodo il PoC, riallocando quindi risorse dal ruolo dell'Analista a quello del Progettista.

Infine, nonostante fosse stato preventivato, il rallentamento del ritmo di lavoro da parte dei membri dovuto alla pausa natalizia, si è trasformato in uno stop totale dei lavori stessi, comportando quindi probabilmente un ritardo nella tabella di marcia del gruppo verso il completamento dell'RTB.

- **Obbiettivi raggiunti:**

- Termine della codifica della parte di Front-end del PoC;
- Termine della codifica della parte di back-end del PoC;
-

- **Obiettivi mancati:**

- Completamento della prima versione delle Norme di Progetto;
- Stesura della bozza del Piano di Qualifica;
- Completamento della prima versione dell'Analisi dei Requisiti.

4.1.3 Terzo periodo

Inizio: 2024/01/27

Fine: 2024/03/11

Preventivo orario

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	-	-	5	-	-	-	5
Bilal El M.	-	-	5	-	-	7	12
Alberto M.	-	-	10	-	-	2	12
Alex S.	-	5	5	-	-	-	10
Iulius S.	-	-	10	-	-	2	12
Giovanni Z.	5	-	-	-	-	-	5
Totale	5	5	35	0	0	11	56

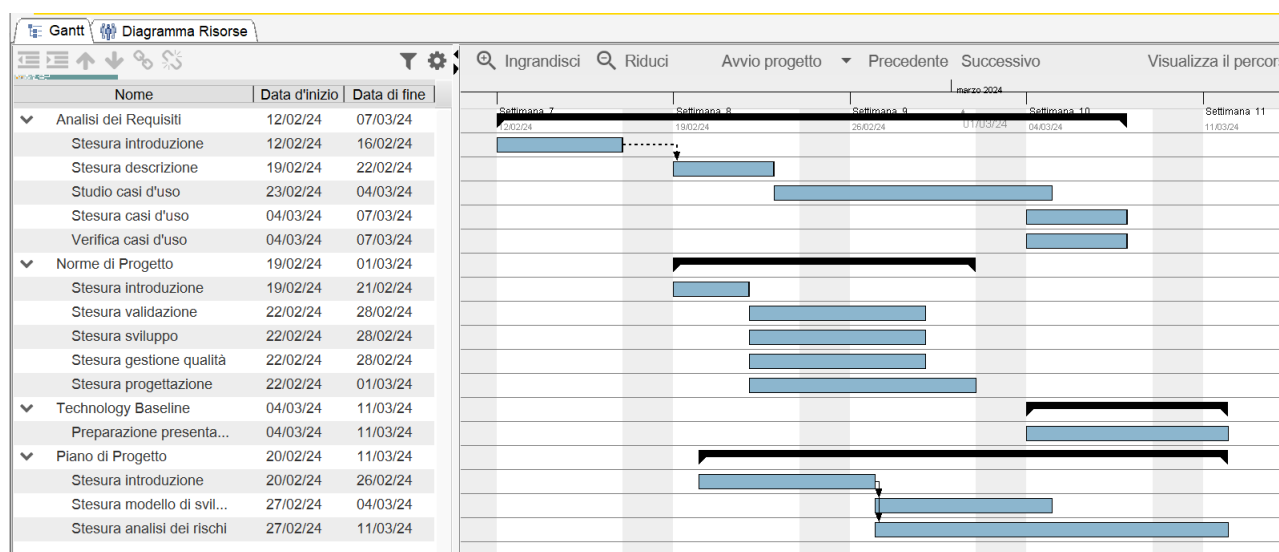
Preventivo economico

Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	5	150,00
Amministratore	20,00	5	100,00
Analista	25,00	35	875,00
Progettista	25,00	0	0,00
Programmatore	15,00	0	0,00
Verificatore	15,00	11	165,00
Totale		56	1.290,00

Attività svolte

Le attività svolte dal gruppo nel terzo periodo sono state:

- Stesura della prima versione dell'Analisi dei Requisiti;
- Inizio della stesura del Piano di Qualifica;
- Creazione di una script per la verifica automatica dell'aderenza dei documenti alle norme tipografiche indicate nelle Norme di Progetto;
- Prosieguito della stesura delle Norme di Progetto;
- Migrazione di tutta la documentazione dalla cartella presente su *Google Drive^G*, alla repository su *GitHub^G*;
- Adozione di nuovi metodi per la gestione della configurazione dei documenti all'interno della repository, per una produzione più efficiente degli stessi da parte dei membri del gruppo;
- Incontro con il prof. Cardin nel quale è stato presentato il PoC e il documento di Analisi dei Requisiti.



Consuntivo orario

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	-	2	3	-	-	-	5
Bilal El M.	-	-	2	-	-	3	5
Alberto M.	-	-	12	-	-	5	17
Alex S.	-	5	10	-	-	5	20
Iulius S.	-	-	12	-	-	5	17
Giovanni Z.	5	-	3	-	-	2	10
Totale	5	7	42	0	0	20	74

Consuntivo economico

Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	5	150,00
Amministratore	20,00	7	140,00
Analista	25,00	42	1050,00
Progettista	25,00	0	0,00
Programmatore	15,00	0	0,00
Verificatore	15,00	20	300,00
Totale		74	1.640,00

Gestione dei ruoli

Nel terzo periodo, il 56% delle risorse temporali del gruppo è stato speso nel ruolo dell'Analista, data la necessità di portare a compimento la stesura della prima versione dell'Analisi dei Requisiti in vista della prima fase della revisione RTB; di conseguenza il gruppo ha utilizzato il 27% delle ore per i processi di verifica e validazione del documento sopra citato, processi che sono stati visionati dai membri con particolare attenzione, vista l'importanza del documento stesso; inoltre il 9% delle ore sono state dedicate alla figura dell'Amministratore migrazione di tutta la documentazione sulla repository in GitHub e alla messa a punto della relativa gestione di configurazione, operazioni alle quali ha partecipato anche il Responsabile.

Gestione dei rischi

- **Rischio verificatosi:** Analisi incompleta/carente dei requisiti:
 - **Esito Piano di Contingenza:** I membri del gruppo deputati alla stesura dell'Analisi dei Requisiti hanno constatato tardivamente che i requisiti funzionali individuati prima del terzo periodo fossero insufficienti, in termini di numero e di profondità dell'analisi stessa; si è deciso quindi di destinare un maggior numero di ore a quest'ultima e di incrementare da 2 a 3 il numero di componenti deputati ad essa;
 - **Impatto:** Significativo è stato l'impatto del suddetto rischio, avendo comportato la necessità da parte del gruppo, di riallocare parte delle risorse orarie, dedicando 7 ore in più alla fase di analisi senza però aumentare il monte orario complessivo preventivato all'inizio del terzo periodo; sono state quindi tolte risorse alla stesura degli altri documenti.
- **Rischio verificatosi:** Calcolo delle tempistiche:
 - **Esito Piano di Contingenza:** In seguito al verificarsi del rischio legato ad una carente analisi dei requisiti, il Responsabile ha realizzato che sarebbe stato necessario aumentare non solo le ore da dedicare all'analisi stessa, ma anche alla verifica e validazione delle sezioni del relativo documento, che venivano iterativamente prodotte e corrette; il gruppo è riuscito a non aumentare il monte orario preventivato all'inizio del terzo periodo;
 - **Impatto:** L'impatto è stato significativo; nonostante non direttamente misurabile in un aumento del monte orario preventivato, si è tradotto in un'importante riallocazione di ore, tolte dal prosieguo della stesura della restante documentazione (in particolare del Piano di Qualifica).

- **Rischio verificatosi:** Disponibilità dei membri:

- **Esito Piano di Contingenza:** In concomitanza dell'inizio della sessione d'esami, non è stato possibile una redistribuzione dei compiti dai membri con un numero maggiore di esami da sostenere a quelli meno impegnati; di comune accordo si è deciso quindi di interrompere fino al termine della sessione le attività del gruppo;
- **Impatto:** L'impatto è stato importante in quanto vi è stato un rallentamento eccessivo da parte di tutti i membri del gruppo, nonostante esso fosse stato preventivato; tale impatto è misurabile in un ritardo di 14 giorni rispetto alla tabella di marcia.

Retrospettiva:

Nel terzo periodo, essendo stata completata la codifica del PoC, il gruppo ha speso la maggior parte delle proprie risorse per proseguire la stesura dei documenti, con attenzione particolare nei confronti dell'Analisi dei Requisiti data la volontà di recuperare parte del ritardo accumulato sulla tabella di marcia e di voler effettuare la prima parte dell'RTB.

Purtroppo, come avvenuto nel secondo periodo, il ritmo di lavoro ha subito un nuovo rallentamento a causa della sessione invernale di esami, rendendo evidente da parte del gruppo una parziale incapacità di mettere in atto un efficiente piano di contingenza con i rischi di una scarsa comunicazione e di una fallace pianificazione; data l'importanza dell'Analisi dei Requisiti, si è reso necessario concentrare in essa buona parte delle risorse orarie, rallentando così la stesura degli altri documenti.

- **Obbiettivi raggiunti:**

- Stesura della prima versione dell'Analisi dei Requisiti;
- Inizio della stesura del Piano di Qualifica;
- Inizio della stesura del Glossario;
- Prosieguo della stesura delle Norme e del Piano di Progetto;
- Creazione di uno script per la verifica automatica dei documenti.

- **Obiettivi mancati:**

- Stesura della prima versione delle Norme di Progetto;
- Stesura della prima versione del Piano di Progetto.

4.1.4 Quarto periodo

Inizio: 2024/03/12

Fine: 2024/04/18

Preventivo orario

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	-	-	-	2	-	3	5
Bilal El M.	2	2	4	2	-	5	15
Alberto M.	-	-	4	-	-	5	9
Alex S.	2	3	-	-	-	-	5
Iulius S.	-	-	4	-	-	5	9
Giovanni Z.	-	-	-	5	-	5	10
Totale	4	5	12	9	0	23	53

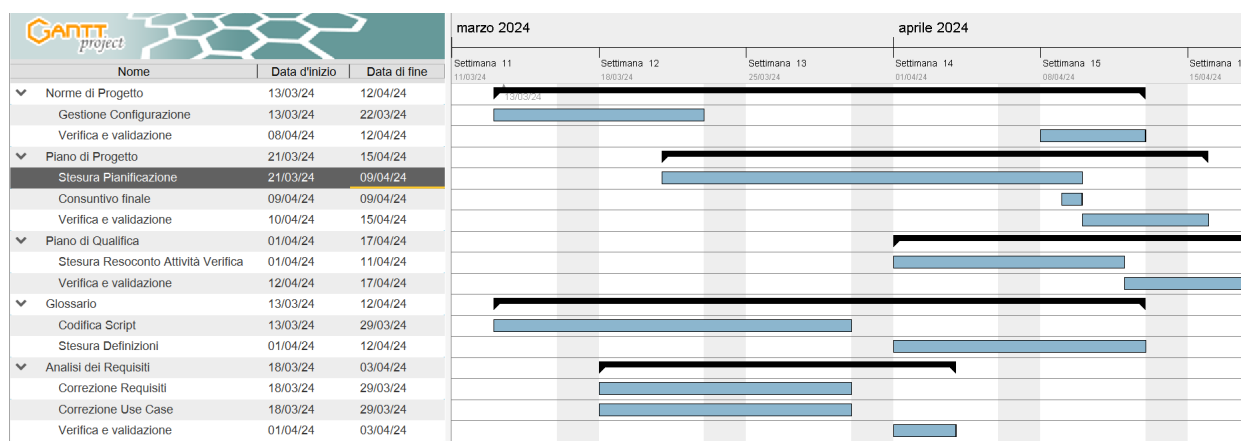
Preventivo economico

Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	4	120,00
Amministratore	20,00	5	100,00
Analista	25,00	12	300,00
Progettista	25,00	9	225,00
Programmatore	15,00	0	0,00
Verificatore	15,00	23	345,00
Totale		53	1.090,00

Attività svolte

Le attività svolte dal gruppo nel quarto periodo sono state:

- Modifica dell'Analisi dei Requisiti e correzione degli errori come indicato dal prof. Cardin;
- Completamento della sezione "Pianificazione" del Piano di Progetto;
- Completamento della stesura del Piano di Qualifica;
- Completamento delle Norme di Progetto;
- Creazione di uno script per automatizzare l'operazione di individuazione dei termini presenti nei vari documenti, da inserire nel Glossario;
- Stesura della prima versione del Glossario;
- Consuntivo finale della fase RTB;
- Preparazione della presentazione per la seconda fase della RTB.



Consuntivo orario

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	-	-	-	2	-	3	5
Bilal El M.	2	-	4	2	-	5	13
Alberto M.	-	-	4	-	-	5	9
Alex S.	5	5	-	-	-	-	10
Iulius S.	-	-	4	-	-	5	9
Giovanni Z.	-	-	-	5	-	5	10
Totale	7	5	12	9	-	23	56

Consuntivo economico

Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	7	210,00
Amministratore	20,00	5	100,00
Analista	25,00	12	300,00
Progettista	25,00	9	225,00
Programmatore	15,00	0	0,00
Verificatore	15,00	23	345,00
Totale		56	1.180,00

Gestione dei ruoli

Come si può vedere dalla suddetta tabella, in questo quarto periodo il gruppo ha concentrato buona parte del monte-ore nello svolgimento del ruolo di Analista e soprattutto di Verificatore: Per quanto concerne il primo, i membri hanno speso il 21% delle risorse al fine di completare la stesura di tutta la documentazione e di effettuare le correzioni all'Analisi dei Requisiti in seguito alla revisione del prof. Cardin; in previsione della seconda fase della RTB, una parte cospicua di risorse (%50) è stata utilizzata per la fase di verifica e validazione della documentazione sopracitata; il gruppo ha inoltre riservato il 12% delle ore al ruolo del Responsabile, data l'importanza di un efficace ed efficiente orchestrazione delle attività del gruppo in vista della seconda parte della RTB, e il 9% di ore alla figura dell'Amministratore, al fine di evitare potenziali conflitti negli item di versionamento prodotti dai differenti membri; infine, il 16% delle risorse è stato dedicato al Progettista.

Gestione dei rischi

- **Rischio verificatosi:** Conflitti decisionali:
 - **Esito Piano di Contingenza:** In seguito alla revisione della Technology Baseline effettuate dal prof. Cardin, sono emerse criticità nella progettazione del PoC e in particolare nella scelta dello stack tecnologico; è stata quindi avviata una discussione tra i membri del gruppo su come risolvere tali criticità, consci della tabella di marcia da seguire rigorosamente al fine di completare la revisione PB evitando ulteriore ritardo a quello già accumulato. Data la natura sensibile dell'oggetto della discussione, i membri hanno faticato più del previsto a trovare una soluzione condivisa da tutti;
 - **Impatto:** L'impatto dei conflitti decisionali riguardanti eventuali modifiche dello stack tecnologico non è ancora misurabile, poiché non è prevedibile allo stato attuale

se avverrà una modifica dello stack, e in caso quest'ultima avvenga, una misura quantitativa delle risorse che il gruppo dovrà forzatamente riallocare.

Retrospettiva:

Come si evince dalla tabella del consuntivo orario, in questo quarto periodo il gruppo si è prodigato nel terminare la stesura di tutta la documentazione restante, e nelle successive operazioni di verifica e validazione; in seguito alla revisione TB effettuata dal prof. Cardin, sono state apportate le necessarie modifiche all'Analisi dei Requisiti.

Inoltre, a seguito delle perplessità espresse dal prof. Cardin riguardo le scelte riguardo lo stack tecnologico, il gruppo si è visto costretto a dedicare parte delle risorse ad un nuovo lavoro di studio e ricerca per capire se includere nuovi framework o linguaggi nello stack tecnologico, soprattutto in previsione della progettazione dell'MVP.

• Obiettivi raggiunti:

- Stesura della prima versione delle Norme di Progetto;
- Stesura della prima versione del Piano di Progetto;
- Stesura della prima versione del Piano di Qualifica;
- Creazione di uno script per l'individuazione di tutti i termini facenti parte del Glossario;
- Stesura della prima versione del Glossario;
- Candidatura per la seconda parte dell'RTB;
- Stesura della seconda versione dell'Analisi dei Requisiti.

• Obiettivi mancati:

- Nessuno.

4.1.5 Riepilogo finale

Preventivo economico totale

Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	21	630,00
Amministratore	20,00	18	360,00
Analista	25,00	67	1675,00
Progettista	25,00	26	650,00
Programmatore	15,00	30	450,00
Verificatore	15,00	49	735,00
Totale		211	4500,00

Consuntivo economico finale

Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	19	570,00
Amministratore	20,00	20	400,00
Analista	25,00	70	1750,00
Progettista	25,00	30	750,00
Programmatore	15,00	40	600,00
Verificatore	15,00	61	915,00
Totale		240	4985,00

Preventivo orario totale

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	-	-	5	6	15	6	32
Bilal El M.	4	5	13	6	-	15	43
Alberto M.	8	2	19	-	-	7	36
Alex S.	4	11	5	5	5	5	35
Iulius S.	-	-	25	-	-	10	35
Giovanni Z.	5	-	-	9	10	6	30
Totale	21	18	67	26	30	49	211

Consuntivo orario finale

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	-	2	3	6	20	9	40
Bilal El M.	2	-	10	6	-	11	29
Alberto M.	5	5	21	-	-	10	41
Alex S.	7	13	10	5	5	10	50
Iulius S.	-	-	23	4	-	13	40
Giovanni Z.	5	-	3	9	15	8	40
Totale	19	20	70	30	40	61	240

Gestione dei ruoli

Durante la fase di RTB, il 29% delle risorse orario è stato dedicato al ruolo di Analista, il 17% a quello di Programmatore, il 25% a quello di Verificatore, mentre solo l'8 % per le figure rispettivamente del Responsabile e dell'Amministratore; il 13% per la figura del Progettista.

Retrospettiva finale

Analizzando la gestione da parte del gruppo dei ruoli, salta subito all'occhio un forte sbilanciamento, in parte abbastanza naturale nella fase di RTB, a favore di alcuni ruoli a discapito di altri: Abbondanti risorse sono state spese per la figura dell'Analista in quanto la produzione dei documenti in generale, e dell'Analisi dei Requisiti in particolare, si è dimostrata un compito assai più oneroso di quanto si fosse preventivato inizialmente; di questo fatto, è considerata una diretta conseguenza la quantità di risorse dedicate alla verifica e alla validazione della documentazione e del codice del PoC.

Il gruppo riconosce retrospettivamente che troppe poche risorse sono state dedicate in primis alla figura del Responsabile: Un'attenzione evidentemente non sufficiente ai compiti di gestione del gruppo (soprattutto per quanto riguarda la comunicazione), di assegnazione dei compiti (che ha comportato una differenza importante nella quantità di lavoro profuso da alcuni membri) e di coordinamento delle risorse impiegate, è considerata dai membri una delle cause principali delle molteplici criticità emerse durante tutta la RTB.

4.2 Verso la PB

Sono di seguito presenti le tabelle, rispettivamente, delle ore preventivate di lavoro che ogni membro dedicherà al progetto durante la fase PB, e del Costo totale suddiviso per ruoli, che il gruppo spenderà per la suddetta fase.

Preventivo orario PB

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	5	-	5	5	20	10	45
Bilal El M.	-	5	-	5	25	21	56
Alberto M.	5	-	-	10	20	9	44
Alex S.	10	5	-	10	-	10	35
Iulius S.	5	5	-	5	20	10	45
Giovanni Z.	5	5	5	5	15	10	40
Totale	30	20	10	40	100	70	270

Per quanto concerne il preventivo orario, le ore sono state allocate tra i membri del gruppo facendo in modo che ognuno ne abbia speso 85 dall'inizio del progetto e abbia svolto almeno una volta ogni ruolo (durante la fase RTB, non tutti i membri del gruppo ne hanno avuto la possibilità).

Come si può vedere dalla tabella, la maggior parte delle risorse verranno dedicate alle figure del Programmatore e del Verificatore, poiché grande sforzo sarà profuso nella codifica dell'MVP (e quindi nella relativa fase di test); date le perplessità espresse nella revisione TB dal prof. Cardin, il gruppo dedicherà un numero importante di ore alla parte di progettazione ed approfondimento dello stack tecnologico; infine, da notare l'aumento di ore che verranno dedicate alla figura del Responsabile rispetto alla fase RTB (+50%), essendo il gruppo conscio delle numerose criticità emerse fino a questo momento, legate proprio ad un'organizzazione non sufficientemente diretta e disciplinata.

Preventivo economico PB

Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	30	900,00
Amministratore	20,00	20	400,00
Analista	25,00	10	250,00
Progettista	25,00	40	1000,00
Programmatore	15,00	100	1500,00
Verificatore	15,00	70	1050,00
Totale		270	5100,00

Come si può vedere dalla tabella del preventivo economico, il totale con il consuntivo della fase RTB è di 10.085 euro, in linea quindi con il preventivo presentato dal gruppo ad inizio progetto di 10.980 euro; per quanto riguarda la conclusione del progetto, il gruppo è costretto, a fronte del significativo ritardo accumulato durante la fase RTB, a posticiparne la data al 2024/06/15.

5 Preventivo

Per riportare i nomi dei ruoli nelle tabelle, essi sono stati abbreviati come segue:

- **Re:** Responsabile;
- **Am:** Amministratore;
- **An:** Analista;
- **Pg:** Progettista;
- **Pr:** Programmatore;
- **Vf:** Verificatore.

5.1 Analisi

5.1.1 Prospetto orario

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	1	2	6	-	-	2	11
Bilal El M.	1	2	7	-	-	3	13
Alberto M.	2	2	7	-	-	4	15
Alex S.	2	2	7	-	-	3	14
Iulius S.	1	2	8	-	-	2	13
Giovanni Z.	1	2	7	-	-	2	12
Totale	8	12	42	0	0	16	78

5.1.2 Prospetto economico

Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	8	240,00
Amministratore	20,00	12	240,00
Analista	25,00	42	1.050,00
Progettista	25,00	0	0,00
Programmatore	15,00	0	0,00
Verificatore	15,00	16	240,00
Totale		78	1.770,00

5.2 RTB

5.2.1 Prospetto orario

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	-	-	5	6	15	6	32
Bilal El M.	4	4	13	6	-	15	43
Alberto M.	8	2	19	-	-	15	36
Alex S.	4	11	5	5	5	5	35
Iulius S.	-	-	25	7	3	13	31
Giovanni Z.	5	-	-	9	10	6	30
Totale	21	18	67	26	30	49	211

5.2.2 Prospetto economico

Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	21	630,00
Amministratore	20,00	18	360,00
Analista	25,00	67	1675,00
Progettista	25,00	26	650,00
Programmatore	15,00	30	450,00
Verificatore	15,00	49	735,00
Totale		211	4500,00

5.3 PB

5.3.1 Prospetto orario

Nominativo	Re	Am	An	Pg	Pr	Vf	Ore Totali
Alberto C.	5	-	5	5	20	10	45
Bilal El M.	-	5	-	5	25	21	56
Alberto M.	5	-	-	10	20	9	44
Alex S.	10	5	-	10	-	10	35
Iulius S.	5	5	-	5	20	10	45
Giovanni Z.	5	5	5	5	15	10	40
Totale	30	20	10	40	100	70	270

5.3.2 Prospetto economico

Ruolo	Costo orario (€/h)	N. Ore	Costo totale (€)
Responsabile	30,00	30	900,00
Amministratore	20,00	20	400,00
Analista	25,00	10	250,00
Progettista	25,00	40	1000,00
Programmatore	15,00	100	1500,00
Verificatore	15,00	70	1050,00
Totale		270	5100,00

6 Consuntivo

Per riportare i nomi dei ruoli nelle tabelle, essi sono stati abbreviati come segue:

- **Re:** Responsabile;
- **Am:** Amministratore;
- **An:** Analista;
- **Pg:** Progettista;
- **Pr:** Programmatore;
- **Vf:** Verificatore.

6.1 RTB

6.1.1 Costi

Ruolo	Ore preventive (h)	Ore effettive (h)	Costi preventivati (€)	Costi effettivi (€)	Differenze
Responsabile	21	19	630.00	570.00	-60.00
Amministratore	18	20	360.00	400.00	+40.00
Analista	67	70	1675.00	1750.00	+75.00
Progettista	26	30	650.00	750.00	+100.00
Programmatore	30	40	450.00	600.00	+150.00
Verificatore	49	61	735.00	915.00	+180.00
Totale	211	240	4500.00	4985.00	+485.00

6.1.2 Resoconto

Si veda la retrospettiva nella sezione di Pianificazione.