



Il gruppo Avant-Garde

sweavantgarde@gmail.com

PIANO DI PROGETTO

Informazioni sul documento:

Versione	2.0.0
Approvazione	Lorenzo Pasqualotto
Redazione	Jessica Carretta, Giulio Biscontin, Luca Securo
Verifica	Andrea Mangolini
Uso	Esterno

Registro delle Modifiche

Versione	Data	Nominativo	Ruolo	Descrizione
v0.0.1	08-12-23	Jessica Carretta	Amministratore	Creazione della struttura del documento, scrittura delle sezioni 1, 2, 3, 8 e della sotto-sezione 6.2.
v0.0.2	12-12-23	Giulio Biscontin	Amministratore	Scrittura della sezione 4.
v0.0.3	20-12-23	Giulio Biscontin	Amministratore	Inizio stesura della sezione 5.
v0.0.4	28-12-23	Giulio Biscontin	Amministratore	Completamento stesura della sezione 5.
v0.0.5	04-01-24	Giulio Biscontin	Amministratore	Stesura della sezione 6.
v0.1.0	07-01-24	Andrea Mangolini	Verificatore	Verifica dei contenuti nelle sezioni introdotte dalla versione v0.0.1 alla versione v0.0.5.
v0.1.1	18-01-24	Giulio Biscontin	Amministratore	Aggiunta diagrammi di Gantt e stesura sezione 7.1.
v0.1.2	28-02-24	Giulio Biscontin	Amministratore	Stesura sezione 7.2.
v0.1.3	23-03-24	Giulio Biscontin	Amministratore	Revisione della sezione 7.2 derivata dalla revisione con il professor Cardin.
v0.2.0	26-03-24	Lorenzo Pasqualotto	Programmatore	Verifica delle modifiche apportare dalla versione v0.1.1 alla v0.1.3.
v1.0.0	27-03-24	Jessica Carretta	Responsabile	Approvazione del documento alla v1.0.0.
v1.0.1	07-04-24	Jessica Carretta	Amministratore	Modifica della struttura, coerenza e leggibilità generale del documento. Modifica delle sezioni 4, 8 e della sotto-sezione 5.3.
v1.1.0	09-04-24	Luca Securo	Verificatore	Verifica delle modifiche apportate dalla versione v1.0.1.
v1.1.1	12-05-24	Luca Securo	Programmatore	Inserimento delle sezioni 7.3 e 7.4
v1.2.0	14-05-24	Andrea Mangolini	Verificatore	Verifica dei contenuti introdotti in versione v1.1.1.
v2.0.0	14-05-24	Lorenzo Pasqualotto	Responsabile	Approvazione della versione 1.2.0.

Firma di approvazione esterna

Versione	Data	Nominativo	Firma
v2.0.0	14-05-24	Matteo Bassani	

Indice

1	Scopo del documento	8
2	Il progetto	8
3	Analisi dei rischi	9
3.1	Rischi di tipo tecnico-tecnologico	9
3.2	Rischi organizzativi	10
4	Modello di sviluppo	12
4.1	Il modello agile	12
4.1.1	Envision	12
4.1.2	Speculate	12
4.1.3	Explore	12
4.1.4	Adapt	13
4.1.5	Close	13
5	Pianificazione	14
5.1	Analisi	14
5.1.1	Attività	14
5.1.2	Periodi	15
5.1.2.1	Primo periodo	15
5.1.2.2	Secondo periodo	15
5.1.2.3	Terzo periodo	16
5.2	Progettazione e codifica del Proof of concept	17
5.2.1	Attività	17
5.2.2	Periodi	18
5.2.2.1	Primo periodo	18
5.2.2.2	Secondo periodo	18
5.3	Progettazione di dettaglio e codifica finale	21
5.3.1	Attività	21
5.3.2	Periodi	22
5.3.2.1	Primo periodo	22
5.3.2.2	Secondo periodo	23
5.4	Validazione e collaudo	25
5.4.1	Attività	25
5.4.2	Periodi	26
5.4.2.1	Primo Periodo	26
6	Preventivo	27
6.1	Dettaglio per periodo	27
6.1.1	Analisi	27
6.1.2	Progettazione e codifica del Proof of Concept	29
6.1.3	Progettazione di dettaglio e codifica finale	30
6.1.4	Validazione e collaudo	31
6.2	Prospetto economico e prospetto orario complessivi	33
7	Consuntivo di periodo	34
7.1	Analisi	34
7.1.1	Resoconto periodo	34
7.1.2	Mitigazione rischi attuata	35
7.1.2.1	Rischi organizzativi	35
7.1.2.2	Rischi tecnologici	35
7.2	Progettazione e codifica del Proof of Concept	36
7.2.1	Resoconto periodo	36
7.2.2	Mitigazione rischi attuata	36

7.2.2.1	Rischi organizzativi	36
7.2.2.2	Rischi tecnologici	37
7.3	Progettazione di dettaglio e codifica finale	38
7.3.1	Resoconto periodo	38
7.3.2	Mitigazione rischi attuata	38
7.3.2.1	Rischi organizzativi	38
7.3.2.2	Rischi tecnologici	39
7.4	Validazione e collaudo	40
7.4.1	Resoconto periodo	40
7.4.2	Mitigazione rischi attuata	40
7.4.2.1	Rischi tecnologici	40
8	Riferimenti esterni	42

Elenco delle figure

1	Diagramma di Gantt della fase di analisi	14
2	Diagramma di Gantt della fase di codifica del PoC	17
3	Diagramma di Gantt della fase di codifica finale	22
4	Diagramma di Gantt del periodo di verifica e validazione	26
5	Grafico a barre suddivisione ruoli Analisi	28
6	Grafico a torta suddivisione costi per ruolo Analisi	28
7	Grafico a barre suddivisione ruoli progettazione e codifica PoC	29
8	Grafico a torta suddivisione costi per ruolo progettazione e codifica PoC	30
9	Grafico a barre suddivisione ruoli progettazione di dettaglio e codifica finale	31
10	Grafico a torta suddivisione costi per ruolo progettazione di dettaglio e codifica finale	31
11	Grafico a barre suddivisione ruoli validazione e collaudo	32
12	Grafico a torta suddivisione costi per ruolo validazione e collaudo	32

Elenco delle tabelle

1	Tabella dei rischi di tipo tecnico-tecnologico	10
2	Tabella dei rischi organizzativi	11
3	Tabella descrittiva del periodo 1 della fase di analisi	15
4	Tabella descrittiva del periodo 2 della fase di analisi	16
5	Tabella descrittiva del periodo 3 della fase di analisi	17
6	Tabella descrittiva del periodo 1 della fase di progettazione e codifica del PoC	18
7	Tabella descrittiva del periodo 2 della fase di progettazione e codifica del PoC	19
8	Tabella descrittiva dello sprint 1 della codifica del PoC	19
9	Tabella descrittiva dello sprint 2 della codifica del PoC	20
10	Tabella descrittiva dello sprint 3 della codifica del PoC	21
11	Tabella descrittiva dello sprint 4 della codifica del PoC	21
12	Tabella descrittiva del periodo 1 della fase di progettazione e codifica dettaglio	23
13	Tabella descrittiva del periodo 2 della fase di progettazione e codifica dettaglio	23
14	Tabella descrittiva dello sprint 1 della codifica del prodotto finale	24
15	Tabella descrittiva dello sprint 2 della codifica del prodotto finale	25
16	Tabella descrittiva del periodo di validazione e collaudo	26
17	Suddivisione dei ruoli nel periodo di Analisi	27
18	Costo per ruolo Analisi	28
19	Suddivisione dei ruoli nel periodo di Realizzazione Proof of Concept	29
20	Costo per ruolo progettazione e codifica PoC	29
21	Suddivisione dei ruoli nel periodo di progettazione di dettaglio e codifica finale	30
22	Costo per ruolo progettazione di dettaglio e codifica finale	30
23	Suddivisione dei ruoli nel periodo di validazione e collaudo	31
24	Costo per ruolo validazione e collaudo	32
25	Differenza ore e costi previsti con effettivi, Analisi	34
26	Tabella descrittiva rischi organizzativi e mitigazioni periodo Analisi	35
27	Tabella descrittiva rischi tecnologici e mitigazioni periodo Analisi	35
28	Differenza ore e costi previsti con effettivi, PoC	36
29	Tabella descrittiva rischi organizzativi e mitigazioni periodo Analisi	37
30	Tabella descrittiva rischi tecnologici e mitigazioni periodo Proof of Concept	37
31	Differenza ore e costi previsti con effettivi, progettazione e codifica finale	38
32	Tabella descrittiva rischi organizzativi e mitigazioni periodo: Progettazione e codifica finale	39
33	Tabella descrittiva rischi tecnologici e mitigazioni periodo: Progettazione e codifica finale	39
34	Differenza ore e costi previsti con effettivi, validazione e collaudo	40
35	Tabella descrittiva rischi tecnologici e mitigazioni periodo: validazione e collaudo	41

Note

Si tenga presente che alcuni termini utilizzati nel documento riportano la lettera **G** in apice, allo scopo di evidenziare le parole che assumono uno specifico significato nell'ambito del progetto. Per comprenderle in maniera corretta, si rimanda il lettore al documento “Glossario”, che contiene un elenco completo di tutte le terminologie utilizzate con relative definizioni, allo scopo di costruire un linguaggio uniforme che possa migliorare la comunicazione tra i componenti interni al gruppo e gli stakeholder^G esterni.

1 Scopo del documento

Questo documento è destinato sia ai membri del gruppo che agli stakeholder in quanto ha come obiettivo quello di indicare tempi, costi e modalità di sviluppo delle varie fasi del progetto^G. In particolare, al suo interno, sono riportati:

- Un'analisi dei rischi, comprendente anche delle tecniche di mitigazione implementate per limitarne le problematiche;
- Il modello di sviluppo scelto per il progetto;
- La pianificazione delle milestones^G del progetto, inclusi i relativi costi e tempi di completamento (sia preventivi sia a consuntivo).

Vista la natura del documento, è previsto che questo venga redatto in maniera incrementale, aggiornandolo a seconda dei bisogni di gruppo e proponente e in seguito a riflessioni nate dal compimento delle diverse fasi di sviluppo. Per una visione precisa delle modifiche, si rimanda al changelog, che descrive per ciascuna versione le differenze rispetto a quella precedente.

2 Il progetto

Il progetto nasce nell'ambito dei **sistemi gestionali di magazzino**, meglio noti con il termine inglese di *Warehouse Management Systems* (WMS), con l'obiettivo di risolvere una serie di problematiche derivanti dalle soluzioni tradizionali tuttora presenti sul mercato.

Il focus principale sarà migliorare la user experience, tramite la realizzazione di un applicativo che proponga all'utente un'interazione con il magazzino in un ambiente di lavoro 3D: questa soluzione, rispetto ai tradizionali sistemi 2D, garantirebbe una maggiore comprensione degli spazi, proponendo una visualizzazione più intuitiva e familiare del magazzino all'utente che, di conseguenza, sarà in grado di prendere decisioni organizzative più informate ed efficienti, ottimizzando i processi di logistica.

Per raggiungere questo obiettivo, l'ambiente di lavoro non può essere una semplice visualizzazione del magazzino. L'utente dovrà infatti poter:

- Navigare l'ambiente 3D;
- Progettare la scaffalatura e modificarla nel tempo;
- Simulare i flussi di movimento di mezzi e prodotti.

Il progetto deve concretizzarsi nella realizzazione di una web app fruibile agli impiegati d'ufficio ed incentrata sulla visualizzazione 3D del magazzino.

Per visionare il capitolato^G e la documentazione del gruppo, si veda la sezione [Riferimenti Esterni](#) del documento.

3 Analisi dei rischi

Lo scopo di questa sezione è quella di prendere in esame tutte le possibili problematiche che potrebbero verificarsi durante la realizzazione del progetto, al fine di evitare che questi rischi si concretizzino e minaccino così l'avanzamento delle attività di progetto. Questa analisi sarà organizzata in forma tabellare, in modo da consentire un monitoraggio continuo e più accessibile, e dividendo i rischi a seconda delle seguenti categorie:

- Rischi di tipo tecnico-tecnologico;
- Rischi organizzativi.

In particolare, per ciascun rischio viene fornito:

- **Una breve descrizione.**
- **La probabilità di occorrenza**, indicata attraverso:
 - **A:** per occorrenza alta;
 - **M:** per occorrenza media;
 - **B:** per occorrenza bassa.
- **Il grado di pericolosità**, indicato attraverso i seguenti colori:
 - **Rosso:** per rischi con pericolosità alta;
 - **Arancione:** per rischi con pericolosità media;
 - **Giallo:** per rischi con pericolosità bassa.
- **Precauzioni da prendere.**
- **Il piano di contingenza^G.**

3.1 Rischi di tipo tecnico-tecnologico

Rischio	Precauzioni	Piano di contingenza	Occ.
Tecnologie sconosciute: il gruppo ha scarsa esperienza con le tecnologie da utilizzare in fase di codifica del prodotto software.	Ogni membro deve comunicare ai colleghi il suo livello di conoscenza relativo alla tecnologia da utilizzare per migliorare l'efficienza del gruppo (e.g. trovando una migliore suddivisione del lavoro).	Si cerca di approfondire la tecnologia da utilizzare con lo studio individuale, ed eventualmente collettivo, della documentazione fornita. Nel caso la tecnologia non sia funzionale e/o causi ritardi troppo prolungati si può valutarne la sostituzione o dismissione.	A
Strumenti sconosciuti: il gruppo non ha alcuna esperienza con software di gestione dei progetti.	Prima di utilizzare uno strumento sconosciuto, si valuta congiuntamente l'efficienza/efficacia del suo utilizzo. Ogni membro dovrà poi esercitarsi a comprendere gli aspetti principali dello strumento e segnalare le eventuali difficoltà incontrate.	In caso di dubbi non risolti attraverso lo studio individuale, si può ricorrere ad un incontro con altri membri del gruppo per cercare di risolvere il problema più velocemente. Altrimenti, se ciò è causa di ritardi troppo lunghi, si cerca un'alternativa o si valuta di non usarlo.	A

Rischio	Precauzioni	Piano di contingenza	Occ.
Problemi hardware o software: lo strumento di lavoro (sia esso software o hardware) di un componente del gruppo potrebbe non permettere, totalmente o parzialmente, lo svolgimento di una qualche attività del progetto.	Il membro che incorrerà in questo rischio (e.g. a causa di un guasto) dovrà farlo presente tempestivamente agli altri membri del gruppo.	Si cerca di utilizzare software affidabili ed effettuare backup periodici. Nel caso di malfunzionamento del dispositivo, è necessario cercare di svolgere i compiti assegnati usandone un altro. Se ciò non fosse possibile, si cerca di ridistribuire le attività in modo da limitare il più possibile il risultante rallentamento nello sviluppo del progetto.	B

Tabella 1: Tabella dei rischi di tipo tecnico-tecnologico

3.2 Rischi organizzativi

Rischio	Precauzioni	Piano di contingenza	Occ.
Inesperienza professionale-organizzativa: la maggior parte del gruppo affronta per la prima volta un progetto così complesso.	Ogni membro deve comunicare ai colleghi quelli che potrebbero rivelarsi dei punti di criticità.	Si cerca di approfondire quanto possibile con lo studio individuale. Se ciò non dovesse bastare, il membro può richiedere un aiuto agli altri componenti del gruppo. Nel caso la criticità persistesse, si richiedono chiarimenti ai docenti del corso e/o all'azienda proponente.	A
Prospetti economici e temporali non rispettati: i costi monetari e temporali per le varie attività potrebbero essere stati stimati incorrettamente a causa dell'inesperienza del gruppo in tal senso.	Si cerca di non pianificare in maniera ottimistica ma tenendo presente eventuali ostacoli in cui si potrebbe incorrere durante l'avanzamento del progetto. Per quanto riguarda la gestione delle scadenze, il responsabile si impegna a richiamare l'attenzione del gruppo su quelle imminenti per evitare slittamenti nel progetto.	Se un membro del gruppo si accorge che non sta rispettando la pianificazione lo farà presente al responsabile, che valuterà una rilocazione di risorse oppure, in casi estremi, la modifica del preventivo proposto.	A
Disponibilità oraria varia: i membri del gruppo hanno impegni diversi che potrebbero generare difficoltà nelle tempistiche di lavoro e/o nell'organizzazione di incontri collettivi.	Ogni membro si impegna ad essere il più possibile reperibile e, se ciò non fosse possibile, di comunicare le sue disponibilità agli altri membri in modo da poter organizzare il lavoro in maniera più efficiente.	Si comunica agli altri membri del gruppo i propri impegni attraverso gli strumenti predisposti e si cerca di trovare assieme una soluzione che sfrutti al meglio il tempo a disposizione di tutti.	M

Rischio	Precauzioni	Piano di contingenza	Occ.
Comunicazione esterna: una parte del gruppo non ha conoscenza pratica per quanto riguarda la comunicazione in ambito professionale.	Il gruppo affida al proponente esterno, più esperto, la scelta del canale di comunicazione più appropriato.	Il gruppo si impegna a seguire le indicazioni fornite dal proponente in merito. Altrimenti, si cerca, assieme ai membri più esperti, di pensare a soluzioni alternative da proporre.	M
Modifiche al progetto in corso d'opera: l'azienda potrebbe richiedere l'aggiunta e/o modifica di alcuni requisiti, tecnologie e funzionalità a progetto già iniziato.	Il gruppo aggiorna l'azienda al completamento di ogni obiettivo prestabilito in modo che questa possa valutare attentamente il lavoro svolto.	Si mantiene un rapporto continuativo con l'azienda, aggiornandola sull'avanzamento del progetto. Se l'azienda dovesse comunicare al gruppo un cambiamento, le attività saranno ristrutturate dal responsabile di conseguenza.	B
Rapporti interni: si potrebbero verificare delle difficoltà qualora due o più membri del gruppo dovessero trovarsi, per un qualche motivo, in disaccordo sulle decisioni da prendere.	Si cerca di evitare queste situazioni e pensare in ottica collettiva, cercando compromessi.	Le opinioni di tutti devono essere discusse allo scopo di prendere la decisione migliore. Nel caso di conflitti, è nell'interesse di tutti i membri del gruppo reinstaurare e mantenere un dialogo costruttivo.	B
Distribuzione disomogenea: il carico di lavoro potrebbe essere mal distribuito, e.g. troppo dispendioso per alcuni e/o troppo leggero per altri.	Ciascun membro, in base alle proprie disponibilità e agli impegni presi per il progetto, si impegna a far presente al gruppo le proprie capacità, segnalando eventuali compiti che potrebbero essere non/più adatti alla sua situazione corrente e futura.	Sarà compito del responsabile decidere come redistribuire il lavoro in maniera più efficiente.	B
Rapporti esterni: il proponente potrebbe essere poco presente e/o di scarso aiuto.	Si cerca di capire fin da subito le disponibilità dell'azienda.	Il responsabile si occuperà di gestire la comunicazione esterna cercando di far presente se dovessero esserci delle difficoltà in tal senso.	B

Tabella 2: Tabella dei rischi organizzativi

4 Modello di sviluppo

Un modello di ciclo di vita^G serve a fornire relazioni temporali e logiche di un processo software^G. Noi di Avant-Garde abbiamo deciso di scegliere un approccio iterativo, più precisamente abbiamo deciso di adottare un modello agile.

4.1 Il modello agile

La metodologia Agile è un approccio alla gestione dei progetti che prevede la suddivisione del progetto in fasi e sottolinea l'importanza della collaborazione e del miglioramento continui, tramite frequenti incontri tra i membri del gruppo e con l'azienda.

I vantaggi di un modello agile comprendono:

- Rispondere in modo rapido e flessibile alle richieste dei clienti e ad eventuali problemi emergenti;
- Alta comunicazione fra sviluppatori e cliente;
- Distinzione di diverse fasi che permettono i vantaggi di un modello incrementale (e.g. permettono di concentrarsi su piccoli obiettivi raggiungibili e di rivedere periodicamente i risultati).

Il ciclo di vita di un progetto che utilizza il modello agile si divide nelle seguenti fasi:

- Envision;
- Per ogni sprint^G:
 - Speculate,
 - Explore,
 - Adapt;
- Close.

Vediamole in dettaglio.

4.1.1 Envision

In questa prima fase si determinano con il cliente gli obiettivi del progetto, si decidono il team e le norme da utilizzare. Il completamento della fase di Envision produce:

- Un *Piano di Progetto* che definisca la pianificazione generale e lo scopo del progetto stesso;
- Gli obiettivi complessivi del progetto;
- Gli stakeholder del progetto;
- Delle *Norme di Progetto* che definiscano metodologie e strumenti di lavoro e collaborazione del gruppo.

4.1.2 Speculate

In questa fase si pianificano per ogni sprint dei requisiti da soddisfare, facendo delle stime sul lavoro richiesto e sui tempi previsti, considerando anche i possibili rischi da gestire. A tal fine, viene definita anche una lista di feature^G, basate sui requisiti precedentemente individuati, che devono essere completate durante lo sprint.

4.1.3 Explore

Durante la fase Explore si sviluppa effettivamente il prodotto. In particolare, per ogni sprint, vengono realizzate le feature individuate durante la fase di Speculate. A tal fine, sono previsti incontri frequenti tra i membri del gruppo e revisioni delle feature non appena queste vengono create.

4.1.4 Adapt

La fase di Adapt termina lo sprint. In particolare, essa consiste in una revisione finale delle feature da parte del cliente e in una riunione documentata dei membri del team per riflettere su ciò che è stato fatto durante l'ultima iterazione. Si condivide dunque l'esperienza accumulata nel corso di progetto e viene rivista la pianificazione per lo sprint successivo.

4.1.5 Close

Il progetto passa per le fasi di Speculate, Explore e Adapt fino al momento in cui tutti gli sprint sono completati. Una volta finite tutte le iterazioni e implementate le feature, inizia la fase Close. Durante questa fase ci si assicura che i deliverable^G siano completati e che il cliente sia soddisfatto di questi. Il progetto, dunque, termina.

D'ora in poi, per comodità di esposizione, in questo documento le fasi di Speculate, Explore e Adapt saranno raggruppate in un singolo periodo di tempo chiamato "Sprint", come lo definisce il modello Agile.

5 Pianificazione

Si è deciso di suddividere il progetto nelle seguenti quattro fasi:

- Analisi;
- Progettazione e codifica del Proof of Concept^G;
- Progettazione di dettaglio e codifica finale;
- Validazione e collaudo.

Ognuna di queste fasi sarà formata da attività mostrate nei corrispettivi diagrammi di Gantt^G. Ogni attività si ramifica poi in sotto-attività per mostrarne l'esecuzione ad alto livello.

5.1 Analisi

Periodo previsto: dal 06/11/2023 al 06/01/2024

Questa fase inizia subito dopo l'assegnazione del capitolato d'appalto e termina il 06/01/2024 come concordato dal gruppo. Possiamo far corrispondere questa fase all'Envision nel modello agile. Infatti, i suoi obiettivi sono l'analisi in dettaglio del capitolato e l'individuazione dei requisiti, oltre che la stesura dei documenti preliminari alla codifica.

5.1.1 Attività

- **Norme di progetto:** stesura del documento *Norme di progetto* necessario a descrivere le regole che il gruppo si impone per il corretto svolgimento del progetto. Con la stesura del documento vengono inoltre studiate le tecnologie e gli strumenti che verranno utilizzati nel corso del progetto.
- **Piano di progetto:** stesura del documento *Piano di progetto*, che presenta un'analisi dei rischi, descrive il piano di progetto in dettaglio e calcola il preventivo per la realizzazione del progetto.
- **Piano di qualifica:** stesura del documento *Piano di qualifica*, in cui vengono esposte tecniche e metodi utilizzati per garantire la qualità del prodotto.
- **Analisi dei requisiti:** stesura del documento di *Analisi dei requisiti*, con una descrizione approfondita dei casi d'uso per il prodotto software e dei requisiti di progetto emersi dallo studio del capitolato, dei casi d'uso stessi e attraverso gli incontri con il proponente.
- **Glossario:** stesura del *Glossario*, che dovrà contenere i termini principali utilizzati nell'ambito del progetto.

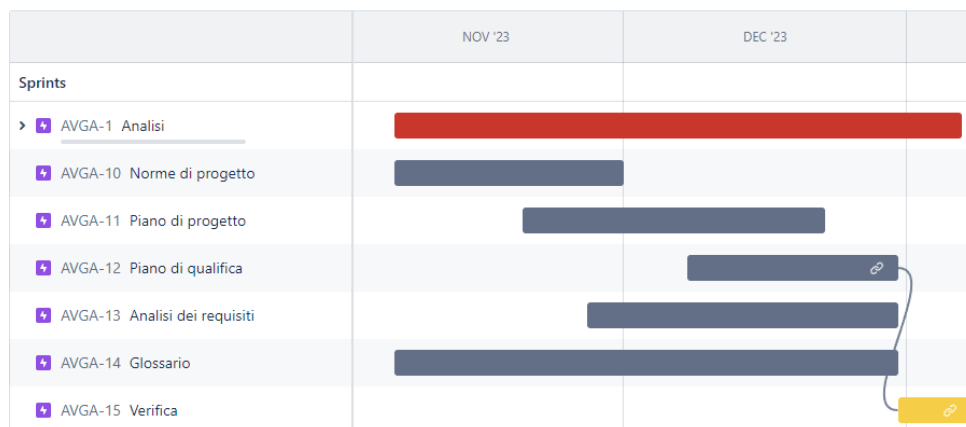


Figura 1: Diagramma di Gantt della fase di analisi

5.1.2 Periodi

La pianificazione di questa fase è stata organizzata nei seguenti tre periodi.

5.1.2.1 Primo periodo

Info	Primo Periodo
Data inizio prevista	12/11/2023
Data fine prevista	30/11/2023
Pre-condizione	Assegnazione del capitolato.
Post-condizione	Stesura iniziale dei documenti elencati attraverso l'utilizzo dei nuovi mezzi e del template ^G creato appositamente.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Analista
Descrizione	Il gruppo effettua un'analisi preliminare del progetto, anche confrontandosi con l'azienda, e comincia il lavoro di stesura dei documenti che verranno presentati alla revisione della Technology Baseline, a partire dallo studio degli strumenti che verranno utilizzati.
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Individuazione e studio strumenti • Stesura documento <i>Norme di progetto</i> con i dettagli sui metodi di svolgimento del progetto e descrizione degli strumenti che verranno utilizzati • Inizio stesura documento <i>Piano di progetto</i> • Inizio stesura documento <i>Piano di qualifica</i> • Inizio del lavoro di analisi dei requisiti e incontri con il proponente • Stesura del <i>Glossario</i>

Tabella 3: Tabella descrittiva del periodo 1 della fase di analisi

5.1.2.2 Secondo periodo

Info	Secondo Periodo
Data inizio prevista	1/12/2023
Data fine prevista	02/01/2024
Pre-condizione	Soddisfacimento post-condizioni del periodo precedente.
Post-condizione	Completamento della stesura dei documenti iniziati durante la fase precedente.

Info	Secondo Periodo
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Analista
Descrizione	Il gruppo si impegna a continuare e completare i documenti iniziati durante la fase precedente in vista della verifica e approvazione di questi. Il documento <i>Norme di progetto</i> è completato e deve essere perfezionato.
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Perfezionamento del documento <i>Norme di progetto</i>, verifica e approvazione dello stesso • Completamento stesura documento <i>Piano di progetto</i> • Completamento stesura documento <i>Piano di qualifica</i> • Completamento del lavoro di analisi dei requisiti e stesura dell'omonimo documento • Aggiornamento del <i>Glossario</i> con i nuovi termini individuati dalla documentazione

Tabella 4: Tabella descrittiva del periodo 2 della fase di analisi

5.1.2.3 Terzo periodo

Info	Terzo Periodo
Data inizio prevista	03/01/2024
Data fine prevista	06/01/2024
Pre-condizione	Soddisfacimento post-condizioni del periodo precedente.
Post-condizione	Verifica e approvazione di tutti i documenti prodotti nella fase corrente.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Analista
Descrizione	I documenti scritti vengono ora verificati e approvati secondo quanto stabilito nel <i>Piano di qualifica</i> , accertandosi che tutti seguano quanto stabilito nelle <i>Norme di progetto</i> .

Info	Terzo Periodo
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Perfezionamento del documento <i>Norme di progetto</i>, verifica e approvazione dello stesso • Verifica e approvazione del documento <i>Piano di progetto</i> • Verifica e approvazione del documento <i>Piano di qualifica</i> • Verifica e approvazione del documento <i>Analisi dei requisiti</i> • Verifica e aggiornamento del <i>Glossario</i>

Tabella 5: Tabella descrittiva del periodo 3 della fase di analisi

5.2 Progettazione e codifica del Proof of concept

Periodo previsto: dal 07/01/2024 al 23/02/2024

Questa fase inizia una volta completati tutti i documenti preliminari previsti nella fase di Analisi e termina il 23/02/2024 come concordato dal gruppo, con il completamento della codifica del *Proof of concept* (abbreviato in *PoC*). Al termine di questa fase il gruppo avrà creato un PoC funzionante che verrà presentato alla revisione della Technology Baseline.

5.2.1 Attività

- **Studio tecnologie:** studio delle tecnologie nuove al gruppo per l'implementazione del Proof of Concept.
- **Progettazione PoC:** progettazione del Proof of Concept e discussione con l'azienda sui punti da implementare.
- **Codifica PoC:** codifica del Proof of Concept.
- **Aggiornamento documentazione:** ulteriore revisione dei documenti ed eventuale aggiornamento di essi.

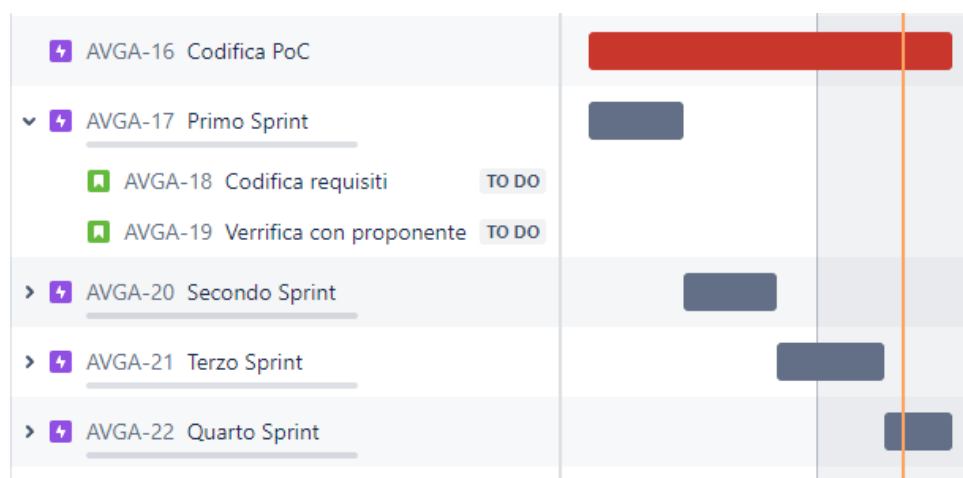


Figura 2: Diagramma di Gantt della fase di codifica del PoC

5.2.2 Periodi

Questa fase è composta da un periodo di progettazione e da uno di codifica del PoC, quest'ultimo composto da 4 sprint.

5.2.2.1 Primo periodo

Info	Primo Periodo
Data inizio prevista	07/01/2024
Data fine prevista	15/01/2024
Pre-condizione	Soddisfamento post-condizioni del periodo precedente.
Post-condizione	Lo studio delle tecnologie adottate per la codifica è terminato e la progettazione architettuale minimale del PoC è definita.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Analista • Progettista
Descrizione	Durante questo periodo si lavora sulla progettazione del Proof of Concept, ad un livello minimale e non eccessivamente approfondito vista la natura “usa e getta” del PoC, si prende familiarità con le tecnologie necessarie e si discute con l'azienda sui requisiti minimi da implementare all'interno del PoC. Si effettuano eventuali modifiche e correzioni dei documenti.
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Studio tecnologie per la codifica del PoC • Riunioni con l'azienda per discutere dei requisiti minimi da implementare nel PoC • Aggiornamento dei documenti

Tabella 6: Tabella descrittiva del periodo 1 della fase di progettazione e codifica del PoC

5.2.2.2 Secondo periodo

Info	Secondo Periodo
Data inizio prevista	16/01/2024
Data fine prevista	23/02/2024
Pre-condizione	Soddisfamento post-condizioni del periodo precedente.
Post-condizione	Codice PoC funzionante.

Info	Secondo Periodo
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Programmatore
Descrizione	Durante questo periodo si passa alla codifica del codice seguendo quanto definito nel primo periodo della fase di progettazione e codifica del PoC.
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Codifica: Implementazione del PoC • Aggiornamento dei documenti

Tabella 7: Tabella descrittiva del periodo 2 della fase di progettazione e codifica del PoC

Nello specifico, questo periodo è composto dai seguenti quattro sprint di avanzamento della codifica del Proof of Concept.

Primo sprint

Info	Primo sprint
Data inizio prevista	16/01/2024
Data fine prevista	21/01/2024
Pre-condizione	Soddisfacimento post-condizioni del periodo precedente.
Post-condizione	Interfaccia utente che permette di visualizzare un ambiente 3D.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Progettista • Programmatore
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Approfondimento delle tecnologie studiate finora • Creazione ambiente 3D: Implementazione di un'interfaccia utente che permetta di muoversi all'interno di un ambiente 3D che visualizza un magazzino con dimensioni inserite dall'utente

Tabella 8: Tabella descrittiva dello sprint 1 della codifica del PoC

Secondo sprint

Info	Secondo sprint
Data inizio prevista	22/01/2024
Data fine prevista	04/02/2024
Pre-condizione	Soddisfacimento post-condizioni dello sprint precedente.
Post-condizione	Possibilità di creare, modificare, piazzare e muovere scaffalature.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Programmatore
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Creazione scaffalature: Implementazione della funzionalità che permetta all'utente di creare una nuova scaffalatura • Piazzamento scaffalature: Possibilità di poter piazzare la scaffalatura creata all'interno del magazzino 3D • Spostamento scaffalature: Possibilità di spostare, modificare o eliminare una scaffalatura piazzata in precedenza nel magazzino 3D

Tabella 9: Tabella descrittiva dello sprint 2 della codifica del PoC

Terzo sprint

Info	Terzo sprint
Data inizio prevista	05/02/2024
Data fine prevista	15/02/2024
Pre-condizione	Soddisfacimento post-condizioni dello sprint precedente.
Post-condizione	Aggiunta di prodotti con possibilità di piazzarli nelle scaffalature presenti nel magazzino 3D.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Programmatore
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Creazione prodotto: Tramite interfaccia utente, possibilità di creare un nuovo prodotto • Posizionamento prodotto: Possibilità di piazzare il prodotto creato all'interno di una scaffalatura libera

Info	Terzo sprint
------	--------------

Tabella 10: Tabella descrittiva dello sprint 3 della codifica del PoC

Quarto sprint

Info	Quarto sprint
Data inizio prevista	16/01/2024
Data fine prevista	23/02/2024
Pre-condizione	Soddisfacimento post-condizioni dello sprint precedente.
Post-condizione	Possibilità di creare una richiesta di spostamento di un item da un luogo ad un altro.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Programmatore
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaccia spostamento oggetto: Creazione di un'interfaccia che permetta di creare una richiesta di spostamento di un prodotto da un luogo ad un altro • Creazione richiesta spostamento: Implementare la creazione di una richiesta di spostamento di un prodotto

Tabella 11: Tabella descrittiva dello sprint 4 della codifica del PoC

5.3 Progettazione di dettaglio e codifica finale

Periodo previsto: dal 24/02/2024 al 01/04/2024

Questa fase inizia al termine della codifica del *Proof of Concept*, dopo aver completato la prima revisione (RTB). La fase termina il 01/04/2024 come concordato dal gruppo, con un prodotto funzionante e pronto per la consegna al proponente. Durante questa fase verranno inoltre aggiornati i documenti finora prodotti e saranno creati quelli richiesti per la seconda revisione del progetto: la *Specifica Tecnica* e il *Manuale Utente*.

5.3.1 Attività

- **Progettazione di dettaglio:** viene progettato nel dettaglio il prodotto finale secondo i pattern previsti dalle tecnologie, in modo da poterlo poi implementare in modo efficiente, completo, e con meno problematiche possibile.
- **Incremento dei documenti:** aggiornamento e conseguente verifica della documentazione finora prodotta.
- **Codifica:** viene implementato il prodotto finale, partendo da quanto emerso tramite la realizzazione del PoC. La codifica avviene in modo incrementale, seguendo gli incrementi individuati nella fase di analisi secondo il modello Agile.

- **Manuale Utente:** stesura del *Manuale Utente*.
- **Specifica Tecnica:** stesura della *Specifica Tecnica*.
- **Verifica:** il codice viene verificato in fase di scrittura per facilitare il lavoro nella fase di validazione.

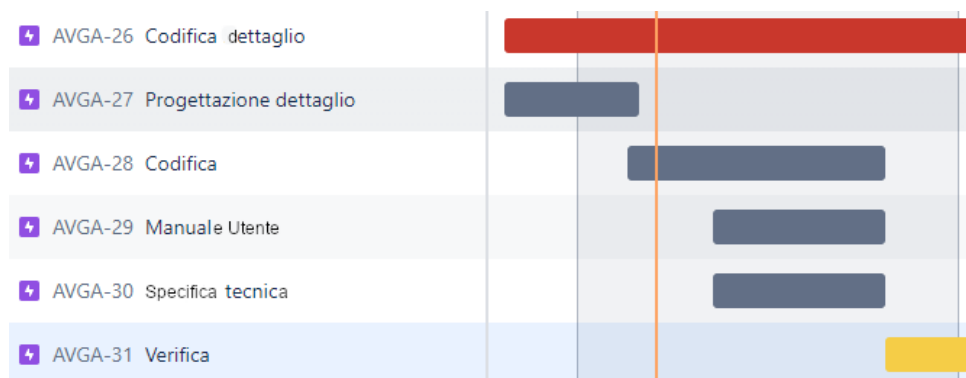


Figura 3: Diagramma di Gantt della fase di codifica finale

5.3.2 Periodi

Questa fase è composta da due periodi, l'ultimo dei quali composto da 2 sprint.

5.3.2.1 Primo periodo

Info	Primo Periodo
Data inizio prevista	25/02/2024
Data fine prevista	05/03/2024
Pre-condizione	Soddisfacimento post-condizioni del periodo precedente, superamento revisione RTB.
Post-condizione	Progetto architetture ad alto livello completato e pronto ad essere implementato.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Analista • Verificatore • Progettista • Programmatore
Descrizione	Durante questo periodo si progetta il prodotto finale, revisionando i dettagli e discutendone con l'azienda. Vengono inoltre corretti i documenti secondo le segnalazioni dei committenti alla revisione di avanzamento RTB.

Info	Primo Periodo
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Studio delle <i>best practices</i> per le tecnologie selezionate e scelta dei design pattern^G e dell'architettura logica con la definizione delle componenti e delle unità architetture^G • Preparazione dei diagrammi UML da inserire nel documento di <i>Specifica Tecnica</i> • Aggiornamento dei documenti

Tabella 12: Tabella descrittiva del periodo 1 della fase di progettazione e codifica dettaglio

5.3.2.2 Secondo periodo

Info	Secondo Periodo
Data inizio prevista	05/03/2024
Data fine prevista	01/04/2024
Pre-condizione	Soddisfamento post-condizioni del periodo precedente.
Post-condizione	Programma funzionante.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Progettista • Programmatore
Descrizione	Durante questo periodo si passa alla codifica del codice seguendo il progetto architetture, implementando nel dettaglio ogni requisito.
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Manuale utente: Inizio stesura del <i>Manuale Utente</i> • Specifica tecnica: Inizio stesura della Specifica Tecnica • Codifica: Implementazione del prodotto finale • Aggiornamento dei documenti

Tabella 13: Tabella descrittiva del periodo 2 della fase di progettazione e codifica dettaglio

Nello specifico, questo periodo è composto dai seguenti due sprint di avanzamento della codifica del prodotto finale.

Primo sprint

Info	Primo sprint
Data inizio prevista	05/03/2024
Data fine prevista	18/03/2024
Pre-condizione	Soddisfacimento post-condizioni del periodo precedente.
Post-condizione	Interfaccia utente che permette di visualizzare un ambiente 3D. Possibilità di creare, modificare ed eliminare aree. Possibilità di creare, modificare, piazzare e muovere scaffalature.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Progettista • Programmatore
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Specifica tecnica: Inizio stesura della Specifica Tecnica • Definizione degli unit test da eseguire • Creazione ambiente 3D: Implementazione di un'interfaccia utente che permetta di muoversi all'interno di un ambiente 3D che visualizza un magazzino con planimetria inserita dall'utente • Creazione aree: Implementazione della funzionalità che permetta all'utente di creare delle aree interne al magazzino • Modifica aree: Implementazione della funzionalità che permetta all'utente di modificare o eliminare un'area del magazzino • Creazione scaffalature: Implementazione della funzionalità che permetta all'utente di creare una nuova scaffalatura • Piazzamento scaffalature: Possibilità di poter piazzare la scaffalatura creata all'interno del magazzino 3D • Spostamento scaffalature: Possibilità di spostare, modificare o eliminare una scaffalatura piazzata in precedenza nel magazzino 3D

Tabella 14: Tabella descrittiva dello sprint 1 della codifica del prodotto finale

Secondo sprint

Info	Secondo sprint
Data inizio prevista	19/03/2024
Data fine prevista	01/04/2024
Pre-condizione	Soddisfacimento post-condizioni dello sprint precedente.

Info	Secondo sprint
Post-condizione	Interfaccia utente che permette di visualizzare e ricercare i dati in forma testuale. Possibilità di salvare i dati del magazzino in un file e di utilizzarlo per configurare l'ambiente 3D. Aggiunta di prodotti con possibilità di piazzarli nelle scaffalature presenti nel magazzino 3D.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Programmatore
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Manuale utente: Inizio stesura del <i>Manuale Utente</i> • Creazione libreria: Implementazione di un'interfaccia utente che permetta di visualizzare i dati delle scaffalature e dei prodotti in forma testuale e di filtrarli attraverso una ricerca • Creazione prodotto: Tramite interfaccia utente, possibilità di creare un nuovo prodotto • Posizionamento prodotto: Possibilità di piazzare il prodotto creato (ed eventualmente già posizionato) all'interno di una scaffalatura libera • Salvataggio dati: Implementazione della funzionalità che permetta all'utente di salvare i dati del magazzino in un file • Configurazione da file: Implementazione della funzionalità che permetta all'utente di creare l'ambiente 3D attraverso il caricamento di un file apposito

Tabella 15: Tabella descrittiva dello sprint 2 della codifica del prodotto finale

5.4 Validazione e collaudo

Periodo previsto: dal 02/04/2024 al 26/04/2024

Questa fase inizia una volta completata la codifica del prodotto finale e termina con la revisione PB. In particolare, essa corrisponde alla Close del modello Agile. Infatti, questa fase è volta a verificare, revisionare e approvare il prodotto finale e la relativa documentazione.

5.4.1 Attività

Questa fase ha come attività principali la verifica finale ad alto livello del prodotto realizzato nella fase precedente, la validazione rispetto ai requisiti preposti e la presentazione all'azienda proponente, nonché il completamento e verifica finale della documentazione del progetto.



Figura 4: Diagramma di Gantt del periodo di verifica e validazione

5.4.2 Periodi

Questa fase è composta da un unico periodo.

5.4.2.1 Primo Periodo

Info	Primo Periodo
Data inizio prevista	02/04/2024
Data fine prevista	26/04/2024
Pre-condizione	Soddisfacimento post-condizioni del periodo precedente.
Post-condizione	Consegna Product Baseline.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore
Descrizione	Questa fase è adibita alla verifica e validazione del codice e del completamento dei documenti prodotti durante il progetto.
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica: Completamento della fase di verifica del codice prodotto • Validazione: Confronto tra i requisiti di progetto e il programma per assicurarsi che le richieste del proponente siano soddisfatte • Collaudo: Presentazione dell'applicativo al proponente • Completamento della documentazione

Tabella 16: Tabella descrittiva del periodo di validazione e collaudo

6 Preventivo

Questa sezione descrive un prospetto economico e orario del progetto, suddiviso per fasi e ruoli. Per ogni fase viene riportato ogni membro del gruppo, con le ore da esso ricoperte per ogni ruolo e infine il costo complessivo della fase per ruolo. Ogni membro del gruppo deve ricoprire ogni ruolo almeno una volta per la durata del progetto, perciò i ruoli vengono cambiati periodicamente accordandosi con gli altri membri in modo da soddisfare questa richiesta. Per una descrizione più dettagliata della suddivisione dei membri e dello scopo dei vari ruoli, consultare il documento *Norme di Progetto* nella sezione dedicata ai processi organizzativi.

6.1 Dettaglio per periodo

A seguire sono elencate tutte le fasi del progetto, con i relativi ruoli e le ore che ogni membro del gruppo dovrà ricoprire per ogni fase, seguito dal costo complessivo per fase. Per ottimizzare l'utilizzo dello spazio, i vari ruoli vengono abbreviati nel modo seguente:

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

6.1.1 Analisi

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale ore
Jessica Carretta	3	6	6	0	0	5	20
Giulio Biscontin	3	5	4	0	0	8	20
Luca Securo	2	0	10	0	0	8	20
Andrea Mangolini	5	6	4	0	0	5	20
Zaccaria Marangon	2	0	5	0	0	13	20
Lorenzo Pasqualotto	4	4	9	0	0	3	20

Tabella 17: Suddivisione dei ruoli nel periodo di Analisi

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	19	€570,00
Amministratore	21	€420,00
Analista	38	€950,00
Progettista	0	€0,00
Programmatore	0	€0,00
Verificatore	42	€630,00

Ruolo	Ore	Costo
Totale	120	€2.570,00

Tabella 18: Costo per ruolo Analisi

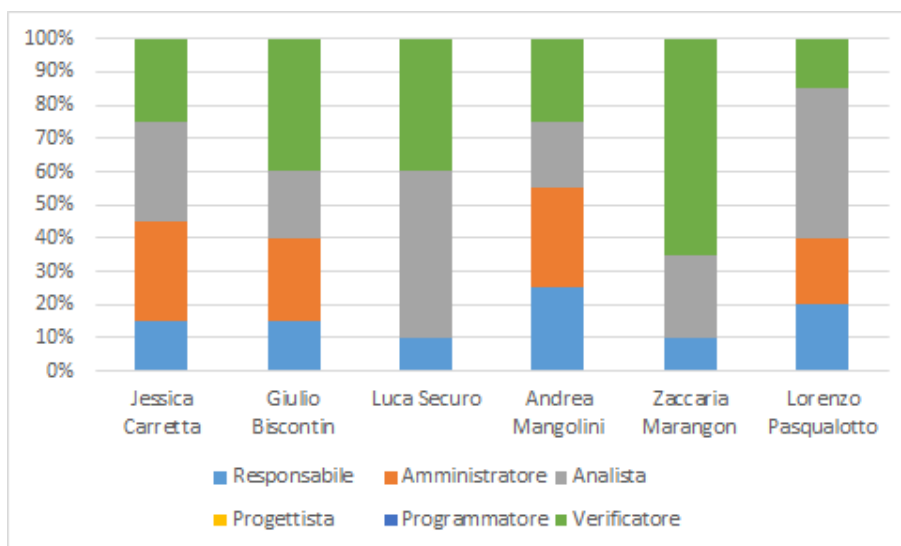


Figura 5: Grafico a barre suddivisione ruoli Analisi

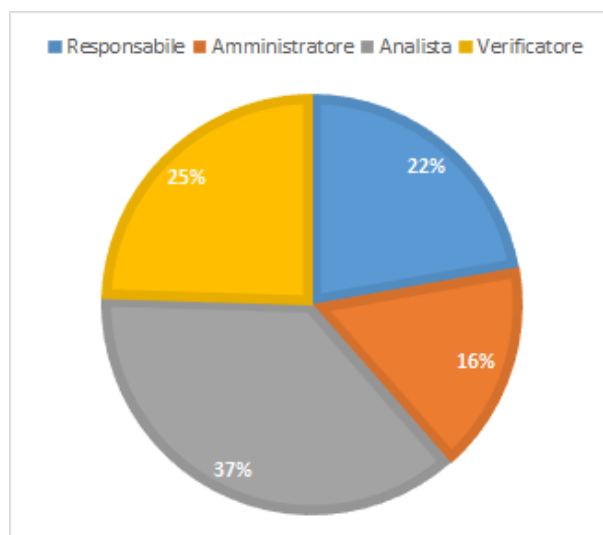


Figura 6: Grafico a torta suddivisione costi per ruolo Analisi

6.1.2 Progettazione e codifica del Proof of Concept

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale ore
Jessica Carretta	4	3	3	8	7	7	32
Giulio Biscontin	2	0	4	5	13	8	32
Luca Securo	3	6	0	7	10	6	32
Andrea Mangolini	2	1	0	8	11	10	32
Zaccaria Marangon	2	4	2	6	10	8	32
Lorenzo Pasqualotto	1	4	0	2	10	15	32

Tabella 19: Suddivisione dei ruoli nel periodo di Realizzazione Proof of Concept

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	14	€420,00
Amministratore	18	€360,00
Analista	9	€225,00
Progettista	36	€900,00
Programmatore	61	€915,00
Verificatore	54	€810,00
Totale	192	€3.630,00

Tabella 20: Costo per ruolo progettazione e codifica PoC

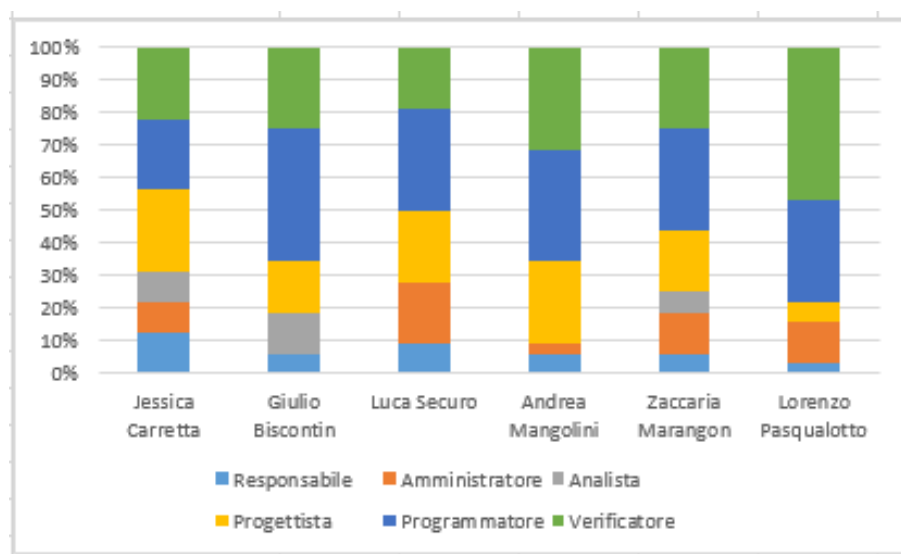


Figura 7: Grafico a barre suddivisione ruoli progettazione e codifica PoC

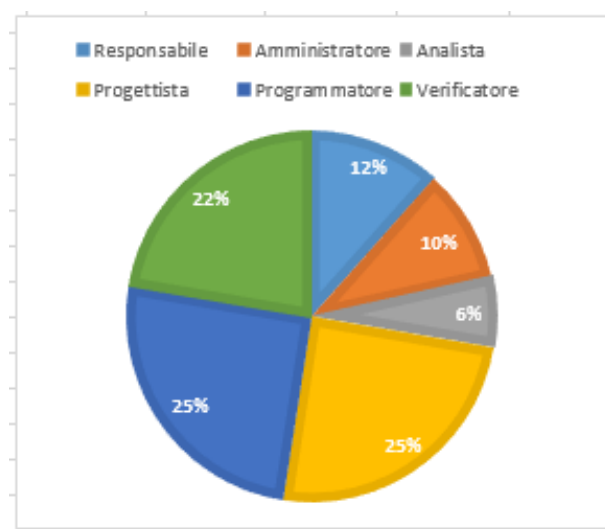


Figura 8: Grafico a torta suddivisione costi per ruolo progettazione e codifica PoC

6.1.3 Progettazione di dettaglio e codifica finale

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale ore
Jessica Carretta	2	0	0	9	18	5	34
Giulio Biscontin	5	1	0	11	11	6	34
Luca Securo	3	0	0	10	13	8	34
Andrea Mangolini	2	0	4	10	13	5	34
Zaccaria Marangon	2	5	0	12	15	0	34
Lorenzo Pasqualotto	5	0	0	15	14	0	34

Tabella 21: Suddivisione dei ruoli nel periodo di progettazione di dettaglio e codifica finale

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	19	€570,00
Amministratore	6	€120,00
Analista	4	€100,00
Progettista	67	€1.675,00
Programmatore	84	€1.260,00
Verificatore	24	€360,00
Totale	204	€4.085,00

Tabella 22: Costo per ruolo progettazione di dettaglio e codifica finale

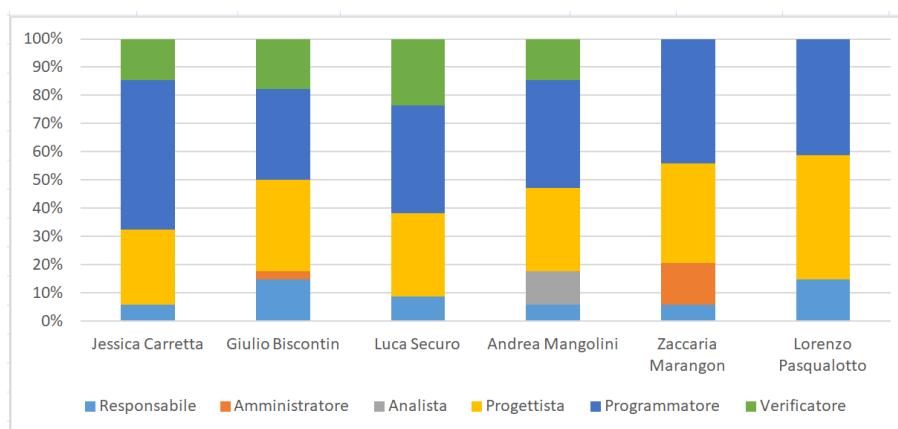


Figura 9: Grafico a barre suddivisione ruoli progettazione di dettaglio e codifica finale

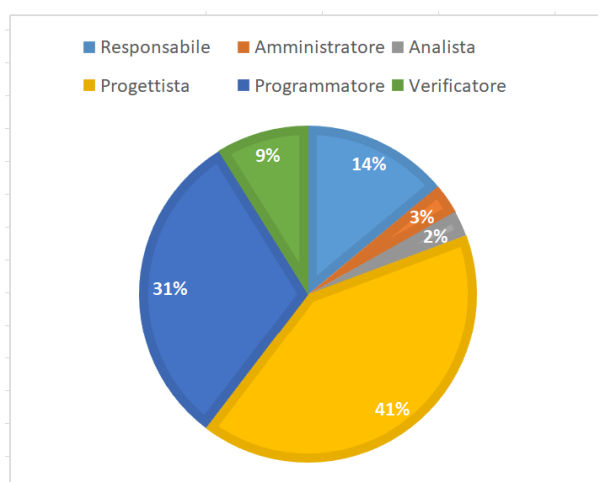


Figura 10: Grafico a torta suddivisione costi per ruolo progettazione di dettaglio e codifica finale

6.1.4 Validazione e collaudo

Nominativo	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale ore
Jessica Carretta	0	0	0	0	0	8	8
Giulio Biscontin	0	2	0	0	0	6	8
Luca Securo	0	3	0	0	0	5	8
Andrea Mangolini	2	0	0	0	0	6	8
Zaccaria Marangon	5	0	0	0	0	3	8
Lorenzo Pasqualotto	0	0	0	0	0	8	8

Tabella 23: Suddivisione dei ruoli nel periodo di validazione e collaudo

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	7	€210,00
Amministratore	5	€100,00
Analista	0	€0,00
Progettista	0	€0,00
Programmatore	0	€0,00
Verificatore	36	€540,00
Totale	48	€850,00

Tabella 24: Costo per ruolo validazione e collaudo

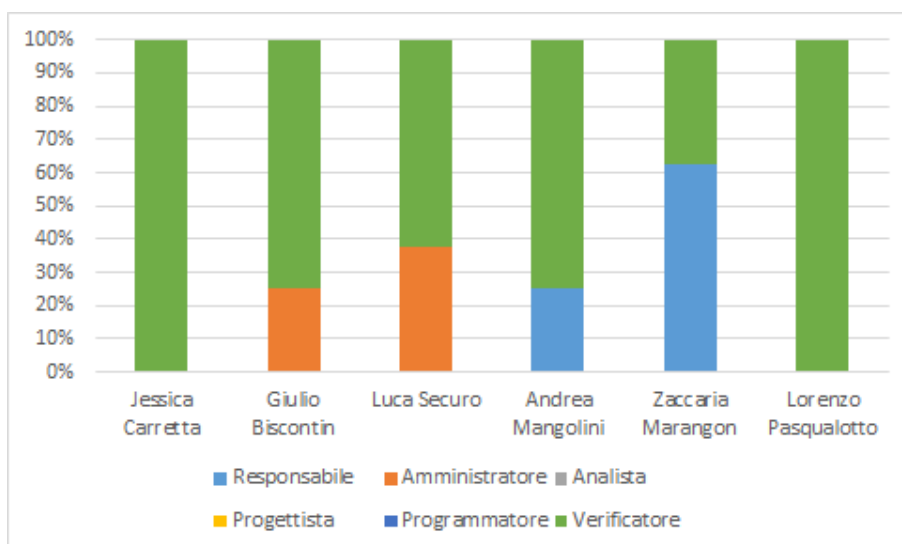


Figura 11: Grafico a barre suddivisione ruoli validazione e collaudo

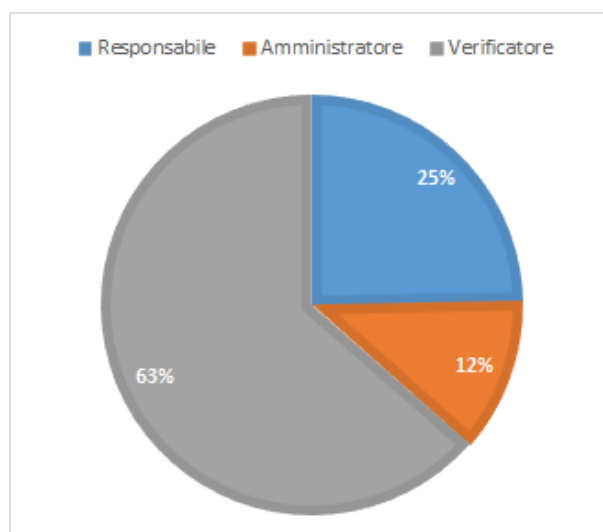


Figura 12: Grafico a torta suddivisione costi per ruolo validazione e collaudo

6.2 Prospetto economico e prospetto orario complessivi

Per queste voci si rimanda al documento *Suddivisione dei ruoli e preventivo dei costi*, presente alla sezione “Candidatura” del [repository documentale del gruppo](#).

7 Consuntivo di periodo

Di seguito viene presentato un consuntivo per i diversi periodi del progetto, in cui si confrontano le ore preventivate con quelle effettivamente impiegate e i costi preventivati con quelli effettivi, nonché le difficoltà incontrate e le strategie utilizzate per mitigare i rischi.

7.1 Analisi

Data inizio: 06/11/2023

Data fine: 06/01/2024

Ruolo	Totale ore	Diff. ore	Totale costo	Diff. costo
Responsabile	19	0	€570,00	€0,00
Amministratore	25	+4	€500,00	+€80,00
Analista	42	+4	€1050,00	+€100,00
Progettista	0	0	€0,00	€0,00
Programmatore	0	0	€0,00	€0,00
Verificatore	36	-6	€540,00	-€90,00
Totale	122	+2	€2.660,00	+€90,00

Tabella 25: Differenza ore e costi previsti con effettivi, Analisi

7.1.1 Resoconto periodo

Dal consuntivo di periodo emerge che il gruppo è stato in generale abbastanza in linea con il preventivo, con un leggero aumento dei costi dovuto alle ore aggiuntive impiegate dai ruoli di amministratore ed analista. Questo aumento è stato causato da una sottostima delle ore necessarie per la stesura dei documenti, in quanto era per noi la prima esperienza in questo ambito e si è rivelato più dispendioso in termini di tempo di quanto ci aspettassimo. Inoltre, l'analisi dei requisiti è stata più complessa del previsto, in quanto il capitolato richiedeva una buona comprensione del dominio applicativo^G e abbiamo dovuto effettuare ricerche approfondite nell'ambito.

Nonostante ciò, il gruppo è riuscito a rispettare i tempi di consegna e a mantenere i costi entro i limiti previsti, grazie ad una buona organizzazione e ad un lavoro costante e collaborativo, perciò non sono previsti cambiamenti per il prossimo periodo.

7.1.2 Mitigazione rischi attuata

A seguito vengono riportati alcuni rischi incontrati e la mitigazione effettuata per tali rischi.

7.1.2.1 Rischi organizzativi

Descrizione	Mitigazione
A causa dei diversi impegni di ogni componente del gruppo, gli orari di disponibilità offerti dagli individui erano spesso molto diversi tra loro	Sono stati utilizzati efficientemente i mezzi di comunicazione specificati nelle norme di progetto e il gruppo si è suddiviso i compiti dividendosi in gruppi più piccoli con simili disponibilità orarie

Tabella 26: Tabella descrittiva rischi organizzativi e mitigazioni periodo Analisi

7.1.2.2 Rischi tecnologici

Descrizione	Mitigazione
Essendo molte delle tecnologie utilizzate nuove per il gruppo, era presente il rischio di non riuscire ad utilizzare al meglio tali strumenti	Dopo aver osservato tutti i lati positivi e negativi delle opzioni per le tecnologie, il gruppo ha scelto quelle più adatte e comode e ne ha effettuato uno studio per poterle utilizzare al meglio.

Tabella 27: Tabella descrittiva rischi tecnologici e mitigazioni periodo Analisi

7.2 Progettazione e codifica del Proof of Concept

Data inizio: 07/01/2024

Data fine: 25/03/2024

Ruolo	Totale ore	Diff. ore	Totale costo	Diff. costo
Responsabile	14	0	€420,00	€0,00
Amministratore	18	0	€360,00	€0,00
Analista	12	+3	€300,00	+€75,00
Progettista	24	-12	€600,00	-€300,00
Programmatore	70	+9	€1.050,00	+€135,00
Verificatore	54	0	€810,00	€0,00
Totale	192	0	€3.540,00	-€90,00

Tabella 28: Differenza ore e costi previsti con effettivi, PoC

7.2.1 Resoconto periodo

Dal consuntivo emergono alcuni problemi che sono sorti durante questo periodo. In particolare, il ruolo di progettista ha impiegato meno ore di quelle preventivate, in quanto il gruppo ha deciso di concentrarsi maggiormente sulla codifica del PoC, il quale è stato codificato principalmente per testare le tecnologie utilizzate e non per creare un prodotto completo, in modo da avere una base solida su cui basare la progettazione del prodotto finale. Inoltre, il ruolo di analista ha impiegato più ore di quelle preventivate in quanto alcune richieste presentate dal proponente non erano chiare e abbiamo dovuto effettuare delle modifiche al documento dell'analisi dei requisiti.

Dal consuntivo emerge inoltre che il gruppo ha sforato molto sul tempo di consegna previsto, in quanto il rallentamento del lavoro causato dagli esami universitari ha portato ad un ritardo nella consegna del PoC, e una incorretta valutazione delle tecnologie sufficienti per la realizzazione del PoC ha portato ad uno sforo dei tempi preventivati di consegna del PoC, in quanto implementare tecnologie aggiuntive ha richiesto la ricostruzione della maggior parte del codice.

Su queste basi, il gruppo ha deciso di effettuare sostanziali modifiche alla pianificazione dei periodi successivi, in modo da recuperare il ritardo accumulato, prestando più attenzione a ciò che il gruppo ha deciso, assicurandoci di seguire strettamente le scelte illustrate nei documenti realizzati e coordinando in maniera più efficiente i vari membri in base alle proprie disponibilità e capacità.

7.2.2 Mitigazione rischi attuata

A seguito vengono riportati alcuni rischi incontrati e la mitigazione effettuata per tali rischi.

7.2.2.1 Rischi organizzativi

Descrizione	Mitigazione
A causa della sessione invernale degli esami universitari, il tempo disponibile offerto dal gruppo per lavorare nel progetto era minimo.	Il gruppo si impegna a non arrestare completamente il lavoro che viene svolto durante gli esami e dedica una quantità di tempo ogni giorno all'avanzamento sul progetto, in modo da poter ritornare a ritmo normale più facilmente una volta finiti gli esami

Descrizione	Mitigazione
La revisione con il professor Cardin ha fatto emergere alcune lacune nel nostro codice sotto il punto di vista tecnologico e di implementazione di framework.	Il gruppo si è immediatamente impegnato per cercare tecnologie aggiuntive possibilmente utili, anche chiedendo consiglio al proponente. Il gruppo si è inoltre rapidamente riorganizzato per minimizzare il ritardo causato da questa richiesta

Tabella 29: Tabella descrittiva rischi organizzativi e mitigazioni periodo Analisi

7.2.2.2 Rischi tecnologici

Descrizione	Mitigazione
Le tecnologie utilizzate nel progetto risultano sconosciute ai membri del gruppo e, talvolta, con limitata documentazione	I membri del gruppo si impegnano non solo a studiare singolarmente le tecnologie scelte, ma anche a condividere con il resto del team ciò che imparano tramite la scrittura del codice

Tabella 30: Tabella descrittiva rischi tecnologici e mitigazioni periodo Proof of Concept

7.3 Progettazione di dettaglio e codifica finale

Data inizio: 26/03/2024

Data fine: 05/05/2024

Ruolo	Totale ore	Diff. ore	Totale costo	Diff. costo
Responsabile	22	+3	€660,00	+€90,00
Amministratore	7	+1	€140,00	+€20,00
Analista	3	-1	€75,00	-€25,00
Progettista	65	-2	€1.625,00	-€50,00
Programmatore	78	-6	€1.170,00	-€90,00
Verificatore	25	+1	€375,00	+€15,00
Totale	200	-4	€4.045,00	-€40,00

Tabella 31: Differenza ore e costi previsti con effettivi, progettazione e codifica finale

7.3.1 Resoconto periodo

Dal consuntivo di periodo emerge che il gruppo è sostanzialmente riuscito a rispettare quanto inizialmente preventivato, seppur in una situazione di largo ritardo.

In particolare si può notare un minor impiego, rispetto a quanto previsto, del ruolo di Programmatore. Il periodo precedente (sviluppo del PoC) si è infatti rivelato molto importante per prendere dimestichezza e una buona familiarità sia con il nuovo linguaggio di programmazione, sia con le tecnologie adottate, decisamente poco conosciute a tutti i membri del gruppo. Un altro aspetto significativo, che ha contribuito alla riduzione delle ore lavorative impiegate dai Programmatori, è quello relativo alle nuove disposizioni organizzative adottate dal gruppo dall'inizio di questa fase. Esse hanno infatti contribuito in maniera importante all'ottimizzazione del passaggio di consegne in fase di cambio ruoli e al generale incremento di produttività da parte del gruppo.

L'implementazione di tali nuove scelte organizzative si riflette ed è visibile nei ruoli di Responsabile ed Amministratore. È infatti possibile notare un leggero aumento del monte ore delle due figure citate.

L'aumento è infatti giustificato da una maggiore attenzione da parte del gruppo alla fase organizzativa del progetto, aspetto decisamente migliorato rispetto ai periodi precedenti.

7.3.2 Mitigazione rischi attuata

A seguito vengono riportati alcuni rischi incontrati e la mitigazione effettuata per tali rischi.

7.3.2.1 Rischi organizzativi

Descrizione	Mitigazione
Alcune scelte architettureali si sono rivelate più articolate del previsto. Sono infatti emersi diversi pattern architettureali implementabili nel progetto proposto e la scelta su quali adottare e in che modo non era scontata.	Un immediato incontro di chiarimento con il Prof. Cardin ha permesso al gruppo di prendere le decisioni più adeguate e proseguire con le fasi di progetto senza ulteriori ritardi.

Descrizione	Mitigazione
Alcune funzionalità richieste (in particolare l'inserimento di un layout tramite file .svg) si sono subito presentati come problemi complessi e decisamente non immediati.	L'intero gruppo si è quindi attivato in aiuto di Progettisti e Programmatori per consentire una rapida risoluzione del problema. Un incontro di chiarimento con il proponente è inoltre stato di ulteriore aiuto per l'attuazione delle scelte poi prese.

Tabella 32: Tabella descrittiva rischi organizzativi e mitigazioni
periodo: Progettazione e codifica finale

7.3.2.2 Rischi tecnologici

Descrizione	Mitigazione
Le tecnologie utilizzate nel progetto, sebbene ora conosciute ai membri del gruppo, hanno creato qualche problema nell'implementazione delle funzionalità più specifiche, vista la limitata documentazione.	I membri del gruppo hanno ricercato online esempi simili e studiato le soluzioni proposte, adattandole alle esigenze specifiche di progetto.

Tabella 33: Tabella descrittiva rischi tecnologici e mitigazioni
periodo: Progettazione e codifica finale

7.4 Validazione e collaudo

Data inizio: 06/05/2024

Data fine: 17/05/2024

Ruolo	Totale ore	Diff. ore	Totale costo	Diff. costo
Responsabile	6	-1	€180,00	-€30,00
Amministratore	8	+3	€160,00	+€60,00
Analista	0	0	€0,00	€0,00
Progettista	0	0	€0,00	€0,00
Programmatore	2	+2	€30,00	+€30,00
Verificatore	34	-2	€510,00	-€30,00
Totale	50	+2	€880,00	+€30,00

Tabella 34: Differenza ore e costi previsti con effettivi, validazione e collaudo

7.4.1 Resoconto periodo

Anche da questo ultimo consuntivo di periodo emerge che il gruppo è sostanzialmente riuscito a rispettare quanto inizialmente preventivato, pur se in ritardo rispetto ai tempi prefissati per l'accumulo di ritardi nelle fasi precedenti.

Il rispetto di tempistiche (nonostante i ritardi) e costi per entrambi i periodi successivi alla RTB è, a nostro avviso, indice di un deciso miglioramento nell'organizzazione del gruppo.

Le difficoltà organizzative e le lacune riscontrate sulla prima fase di progetto sono state superate e le nuove disposizioni adottate hanno permesso al gruppo di concludere questa PB rispettando i costi e le tempistiche inizialmente stimati, non aggravando ulteriormente la situazione di ritardo già accumulato.

Anche in questo caso, per un corretto processo organizzativo e rispetto delle nuove norme da attuare, è stato necessario incrementare leggermente il tempo dedicato al ruolo di Amministratore. Tuttavia, il guadagno in termini di efficienza produttiva ha permesso di non sforare pesantemente il budget di periodo.

7.4.2 Mitigazione rischi attuata

A seguito vengono riportati alcuni rischi incontrati e la mitigazione effettuata per tali rischi.

7.4.2.1 Rischi tecnologici

Descrizione	Mitigazione
Le attività necessarie in questo ultimo periodo si sono rivelate poco intuitive da porre in essere. La fase di testing soprattutto, sconosciuta a tutti i componenti del gruppo, si è rivelata particolarmente ostica.	I membri del gruppo hanno dovuto dedicare del tempo all'autoformazione per studiare il corretto approccio da applicare a tali attività.
Alcune tecnologie utilizzate (React Testing Library e React Three Test Renderer) si sono rivelate piuttosto scarse di documentazione, rendendo complicato l'utilizzo in alcuni casi particolari dell'applicativo.	È stato necessario impiegare del tempo per l'autoapprendimento tramite forum e ricerche online. Le fonti non sempre si sono dimostrate esaustive, ma hanno posto le basi per comprendere meglio l'applicazione nei nostri specifici casi.

Descrizione	Mitigazione
-------------	-------------

Tabella 35: Tabella descrittiva rischi tecnologici e mitigazioni periodo: validazione e collaudo

8 Riferimenti esterni

Per ulteriori chiarimenti sugli argomenti discussi nel documento, si possono consultare i seguenti link esterni:

- Capitolato **Warehouse Management 3D**:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C5.pdf> (ultimo accesso 13-05-24)
- Link alla **documentazione del gruppo**:
<https://avant-garde-software-engineering.github.io/documentazione.html> (ultimo accesso 13-05-24)
- Link alle **slides sul ciclo di vita del software**:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T3.pdf> (ultimo accesso 13-05-24)
- Link alle **slides sulla gestione di progetto**:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T4.pdf> (ultimo accesso 13-05-24)