



Il gruppo Avant-Garde

sweavantgarde@gmail.com

PIANO DI PROGETTO

Informazioni sul documento:

Versione	1.0.0
Approvazione	Jessica Carretta
Redazione	Jessica Carretta, Giulio Biscontin
Verifica	Lorenzo Pasqualotto
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.

Firma di approvazione esterna

Versione	Data	Nominativo	Firma
v1.0.0	27-03-24	Matteo Bassani	

Indice

1	Scopo del documento	7
2	Il progetto	7
3	Analisi dei rischi	8
3.1	Rischi di tipo tecnico-tecnologico	8
3.2	Rischi organizzativi	9
4	Modello di sviluppo	11
4.1	Il modello agile	11
4.1.1	Envision	11
4.1.2	Speculate	11
4.1.3	Explore	11
4.1.4	Adapt	11
4.1.5	Close	11
4.2	Incrementi individuati	12
5	Pianificazione	13
5.1	Analisi	13
5.1.1	Attività	13
5.1.2	Periodi	13
5.1.2.1	Primo periodo	14
5.1.2.2	Secondo periodo	15
5.1.2.3	Terzo periodo	16
5.1.3	Diagramma di Gantt	17
5.2	Progettazione e codifica del Proof of concept	17
5.2.1	Attività	17
5.2.2	Periodi	17
5.2.2.1	Primo periodo	18
5.2.2.2	Primo sprint	19
5.2.2.3	Secondo sprint	20
5.2.2.4	Terzo sprint	21
5.2.2.5	Quarto sprint	22
5.2.3	Diagramma di Gantt	23
5.3	Progettazione di dettaglio e codifica finale	23
5.3.1	Attività	23
5.3.2	Periodi	23
5.3.2.1	Primo periodo	24
5.3.2.2	Secondo periodo	25
5.3.3	Diagramma di Gantt	26
5.4	Validazione e collaudo	26
5.4.1	Attività	26
5.4.2	Periodi	26
5.4.2.1	Primo Periodo	26
5.4.3	Diagramma di Gantt	27
6	Preventivo	28
6.1	Dettaglio per periodo	28
6.1.1	Analisi	28
6.1.2	Realizzazione Proof of Concept	30
6.1.3	Progettazione dettaglio e codifica	31
6.1.4	Verifica e collaudo	32
6.2	Prospetto economico e prospetto orario complessivi	34

7	Consuntivo di periodo	35
7.1	Analisi	35
7.1.1	Resoconto periodo	35
7.1.2	Mitigazione rischi attuata	36
7.1.2.1	Rischi organizzativi	36
7.1.2.2	Rischi tecnologici	36
7.2	Realizzazione Proof of Concept	36
7.2.1	Resoconto periodo	37
7.2.2	Mitigazione rischi attuata	37
7.2.2.1	Rischi organizzativi	37
7.2.2.2	Rischi tecnologici	37
8	Riferimenti esterni	39

Elenco delle figure

1	Diagramma di Gantt della fase di analisi	17
2	Diagramma di Gantt della fase di codifica del PoC	23
3	Diagramma di Gantt della fase di codifica finale	26
4	Diagramma di Gantt del periodo di verifica e validazione	27
5	Grafico a barre suddivisione ruoli Analisi Preliminare	29
6	Grafico a torta suddivisione costi per ruolo Analisi Preliminare	29
7	Grafico a barre suddivisione ruoli realizzazione RTB	30
8	Grafico a torta suddivisione costi per ruolo realizzazione RTB	31
9	Grafico a barre suddivisione ruoli progettazione e codifica dettaglio	32
10	Grafico a torta suddivisione costi per ruolo progettazione e codifica dettaglio	32
11	Grafico a barre suddivisione ruoli verifica e collaudo	33
12	Grafico a torta suddivisione costi per ruolo verifica e collaudo	34

Elenco delle tabelle

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

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 stakeholders^G esterni.

1 Scopo del documento

Questo documento è destinato sia ai membri del gruppo che agli stakeholders^G 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;
- Alta comunicazione fra sviluppatori e cliente;
- Diverse fasi che permettono i vantaggi di un modello incrementale.

Un ciclo di vita di un modello agile si divide nelle seguenti 5 fasi.

4.1.1 Envision

Fase in cui si determinano con il cliente gli obiettivi del progetto, si decide il team e le norme da utilizzare. Alla fine della fase di Envision si ha:

- Un Piano di Progetto che ne descriva lo scopo;
- Gli obiettivi complessivi del progetto;
- Gli stakeholder del progetto;
- Strumenti di collaborazione del gruppo funzionanti.

Una volta terminata la fase di Envision, si passa per ogni sprint^G attraverso le prossime tre fasi: Speculate, Explore e Adapt.

4.1.2 Speculate

La fase Speculate è un esercizio di pianificazione. Durante questa fase, si sviluppa o rivede il piano di consegna basato sulle feature^G, le stime per ogni feature, e i rischi da gestire. In ogni sprint vengono completate una o più feature. La fase di Speculate termina quando sono definiti una serie di requisiti per lo sprint e una lista di feature da sviluppare in base ai requisiti. Inoltre si ha una stima del lavoro necessario per ogni feature, e i rischi verranno identificati o aggiornati per le feature su cui si sta lavorando.

4.1.3 Explore

Durante la fase Explore si sviluppa effettivamente il prodotto. Sono previsti incontri frequenti tra i membri del gruppo e revisioni delle feature non appena vengono create.

4.1.4 Adapt

La fase di Adapt consiste in una revisione finale delle feature da parte del cliente e una riunione documentata dei membri del team per riflettere su ciò che è stato fatto. Si condivide 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 per il progetto sono completati. Una volta finite tutte le iterazioni e implementate le feature, arriva la fase Close, di chiusura. Durante questa fase ci si assicura che i deliverable^G siano completati.

4.2 Incrementi individuati

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. Gli sprint individuati sono 4 e fanno riferimento al periodo antecedente la prima revisione (Requirements and Technology Baseline).

Sprint Obiettivi	
I	Visualizzazione ambiente 3d: Prima di tutto, è necessario potersi muovere all’interno dello spazio 3D e creare un magazzino partendo dalle sue dimensioni.
II	Creazione e aggiunta scaffalature: Una volta creato l’ambiente, è necessario poter creare delle nuove scaffalature e inserirle all’interno del magazzino.
III	Implementazione item: Dopo l’implementazione delle scaffalature, si può passare all’introduzione degli item ^G (dei prodotti) all’interno di esse.
IV	Creazione richieste spostamento: Possibilità di creare una richiesta di spostamento di un item da un luogo all’altro del magazzino.

Tabella 3: Tabella degli sprint individuati

5 Pianificazione

La pianificazione è stata suddivisa nelle seguenti quattro fasi:

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

Ogni attività può essere suddivisa in ulteriori sottoperiodi con obiettivi più specifici. Ciascun sottoperiodo riporta una tabella con obiettivi e descrizione e ad ogni fase è associato un diagramma di Gantt^G che riporta le tempistiche previste.

5.1 Analisi

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

Questa fase inizia dopo l'assegnazione del capitolato d'appalto e termina il 06/01/2024 come concordato dal gruppo. Gli obiettivi di questa fase, che corrisponde al momento di *Envision* nel modello agile, sono l'analisi in dettaglio del capitolato *Warehouse Management Systems* (WMS), individuando i requisiti di progetto, e il completamento della 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 nella stesura dei documenti e nel progetto.
- **Piano di progetto:** stesura del documento *Piano di progetto*, che presenta un'analisi dei rischi, descrive il piano di progetto in dettaglio e il calcolo del preventivo per la realizzazione del progetto.
- **Piano di qualifica:** stesura del documento *Piano di qualifica*, in cui vengono espone 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.

5.1.2 Periodi

Questa fase è suddivisa in tre periodi come descritto nelle pagine successive.

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 glossario

Tabella 4: Tabella descrittiva del periodo 1 della fase di analisi

5.1.2.2 Secondo periodo

Info	Secondo Periodo
Data inizio prevista	31/11/2023
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.
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 glossario con i nuovi termini individuati dalla documentazione

Tabella 5: 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> .
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 glossario

Tabella 6: Tabella descrittiva del periodo 3 della fase di analisi

5.1.3 Diagramma di Gantt

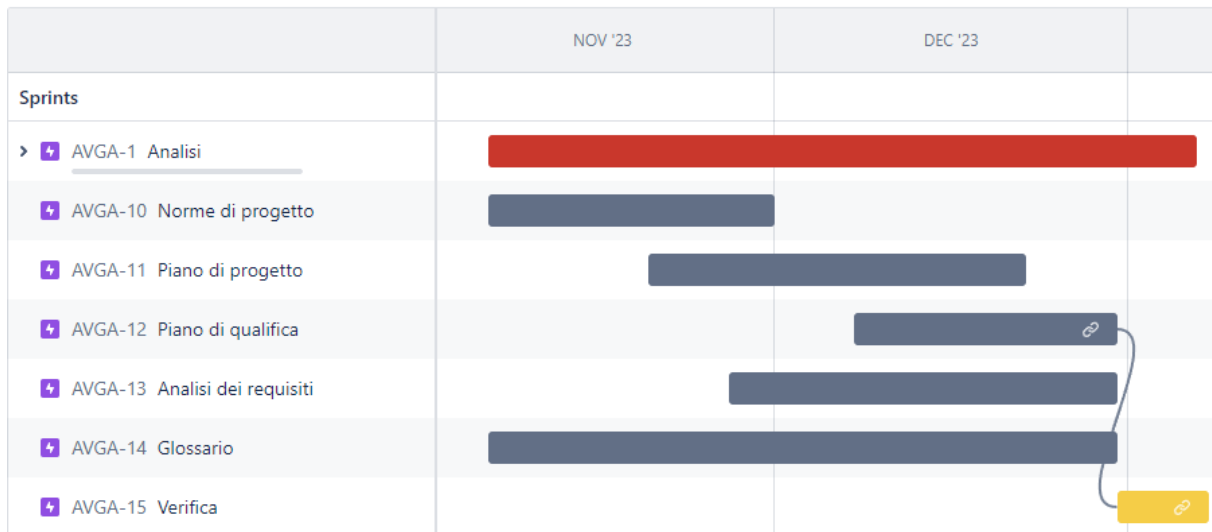


Figura 1: Diagramma di Gantt della fase di analisi

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*^G (abbreviato in *PoC*). Al termine della 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.
- **Codifica PoC:** Codifica del Proof of Concept.
- **Aggiornamento documentazione:** Ulteriore revisione dei documenti ed eventuale aggiornamento di essi.

5.2.2 Periodi

Questa fase è composta da un periodo di progettazione seguita da 4 sprint di avanzamento della codifica del Proof of Concept.

5.2.2.1 Primo periodo

Info	Primo Periodo
Data inizio prevista	07/01/2024
Data fine prevista	15/01/2024
Pre-condizione	Soddisfacimento 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 7: Tabella descrittiva del periodo 1 della fase di progettazione della Technology Baseline

5.2.2.2 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: Primo sprint PoC

5.2.2.3 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: Secondo sprint PoC

5.2.2.4 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

Tabella 10: Terzo sprint PoC

5.2.2.5 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: Quarto sprint PoC

5.2.3 Diagramma di Gantt

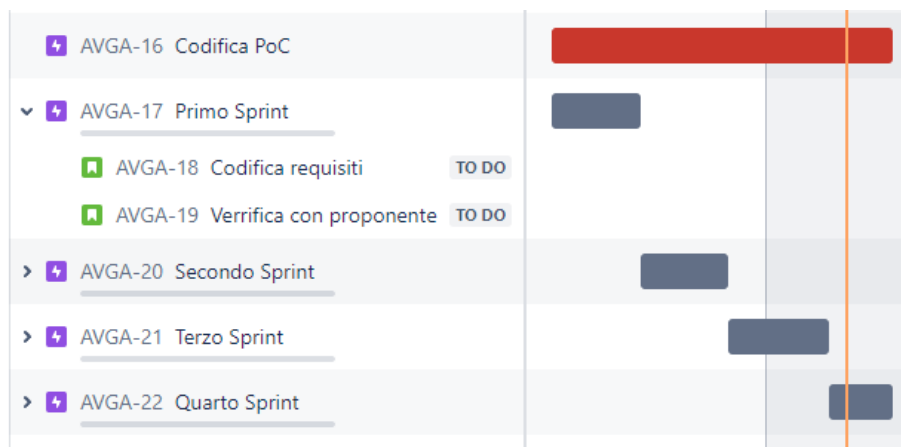


Figura 2: Diagramma di Gantt della fase di codifica del PoC

5.3 Progettazione di dettaglio e codifica finale

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

Questa fase inizia una volta completata la codifica del *Proof of Concept* e completata la prima revisione. 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 anche creati documenti quali il *Manuale Utente*, il *Manuale del Manutentore* e l'*Allegato Tecnico*.

5.3.1 Attività

- **Progettazione di dettaglio:** Viene progettato nel dettaglio il prodotto finale, in modo da poterlo implementare in modo efficiente, completo e con meno problematiche possibile.
- **Incremento dei documenti:** Aggiornamento e verifica dei documenti.
- **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.
- **Manuale del Manutentore:** Stesura del Manuale del Manutentore.
- **Allegato Tecnico:** Stesura dell'Allegato Tecnico.
- **Product Baseline:** Realizzazione dei diagrammi di sequenza e di attività.
- **Verifica:** Il codice viene verificato in fase di scrittura per facilitare il lavoro nella fase di validazione.

5.3.2 Periodi

Questa fase è suddivisa in due periodi come descritto nelle pagine successive.

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, revisione del RTB.
Post-condizione	Progetto architettuale ad alto livello completato e pronto ad essere implementato.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Progettista • Programmatore
Descrizione	Durante questo periodo si progetta il prodotto finale, revisionando i dettagli e discutendone con l'azienda
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Scelta dei design pattern^G e progettazione architettuale con unità architeturali^G • Aggiornamento dei documenti

Tabella 12: Tabella descrittiva del periodo 1 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	Soddisfacimento post-condizioni del periodo precedente.
Post-condizione	Programma funzionante.
Ruoli attivi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile • Amministratore • Verificatore • Programmatore
Descrizione	Durante questo periodo si passa alla codifica del codice seguendo il progetto architettuale creato in precedenza, seguendo gli stessi sprint della fase di codifica del PoC, implementando nel dettaglio ogni requisito.
Attività	<ul style="list-style-type: none"> • Manuale utente: Inizio stesura del Manuale Utente • Manuale del manutentore: Inizio stesura del Manuale del manutentore • Allegato tecnico: Inizio stesura dell'Allegato Tecnico • Product Baseline: Produzione del <i>PB</i> • Codifica: Implementazione del prodotto finale • Aggiornamento dei documenti

Tabella 13: Tabella descrittiva del periodo 2 progettazione e codifica dettaglio

5.3.3 Diagramma di Gantt

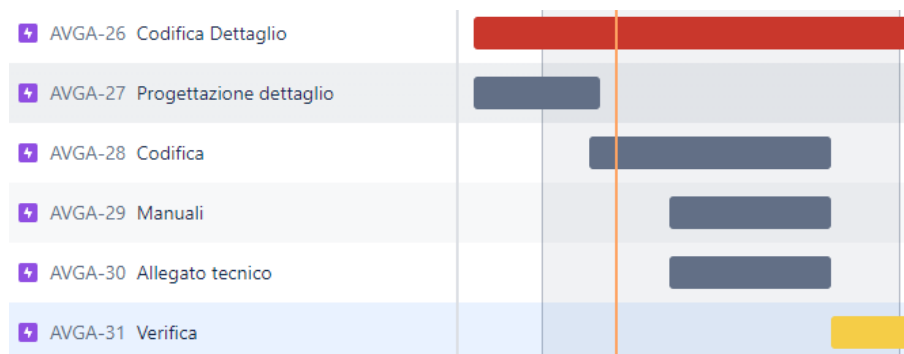


Figura 3: Diagramma di Gantt della fase di codifica finale

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 seconda revisione. La fase è volta a verificare, revisionare e approvare il prodotto finale e la 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.

5.4.2 Periodi

5.4.2.1 Primo Periodo

Info	Primo Periodo
Data inizio prevista	02/04/2024
Data fine prevista	26/04/2024
Pre-condizione	Soddisfamento 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, in vista della consegna di tutto per la terza revisione.

Tabella 14: Tabella descrittiva del periodo di verifica e validazione

5.4.3 Diagramma di Gantt



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

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 15: Suddivisione dei ruoli nel periodo di Analisi Preliminare

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

Ruolo	Ore	Costo
Programmatore	0	€0,00
Verificatore	42	€630,00
Totale	120	€2.570,00

Tabella 16: Costo per ruolo Analisi Preliminare

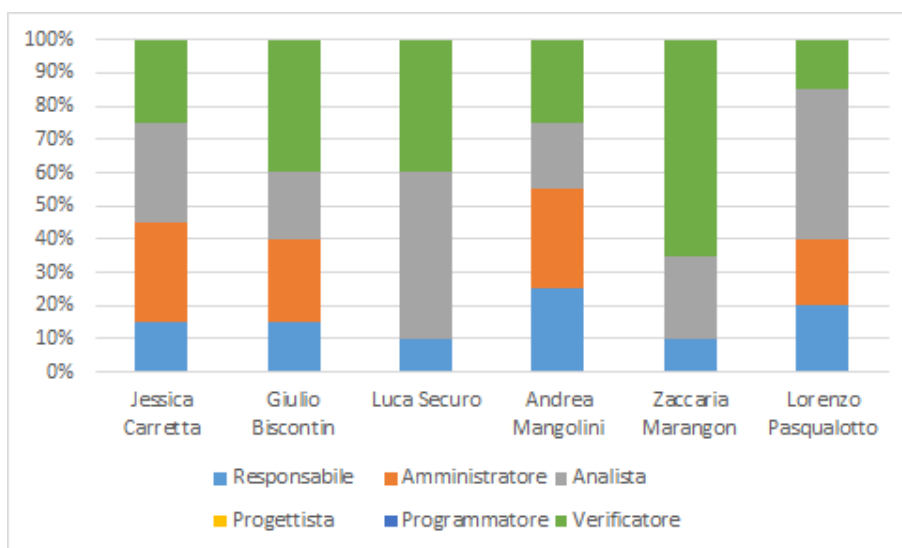


Figura 5: Grafico a barre suddivisione ruoli Analisi Preliminare

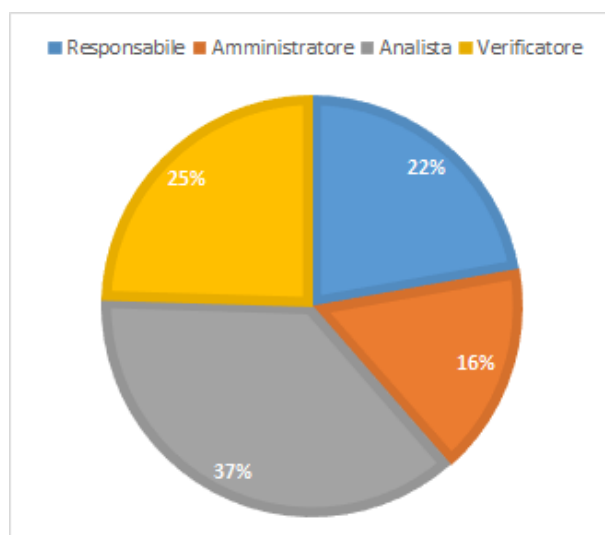


Figura 6: Grafico a torta suddivisione costi per ruolo Analisi Preliminare

6.1.2 Realizzazione 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 17: 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 18: Costo per ruolo realizzazione Proof of Concept

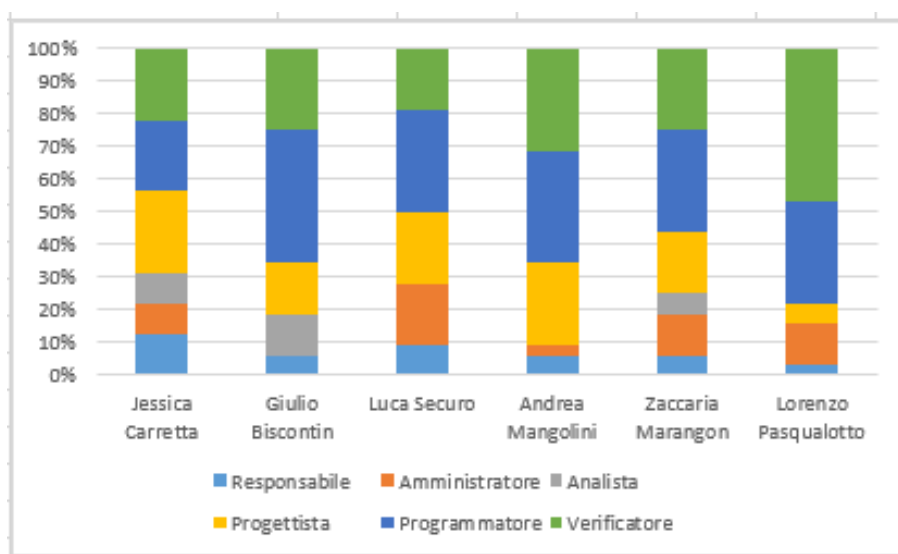


Figura 7: Grafico a barre suddivisione ruoli realizzazione RTB

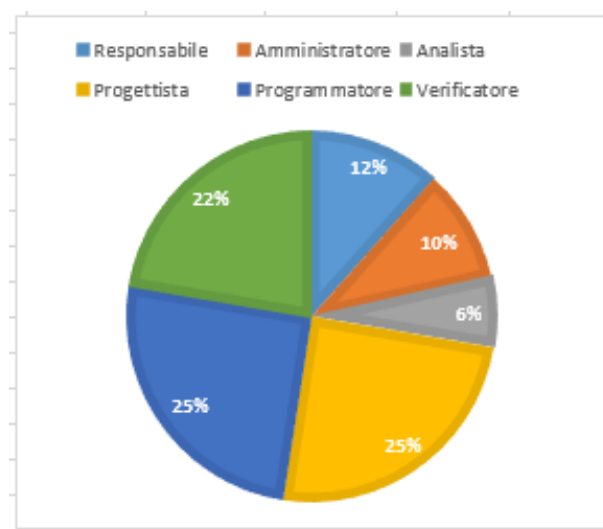


Figura 8: Grafico a torta suddivisione costi per ruolo realizzazione RTB

6.1.3 Progettazione dettaglio e codifica

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 19: Suddivisione dei ruoli nel periodo di progettazione e codifica dettaglio

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	13	€390,00
Amministratore	6	€120,00
Analista	4	€100,00
Progettista	67	€1.675,00
Programmatore	84	€1.260,00
Verificatore	24	€360,00
Totale	198	€3.855,00

Tabella 20: Costo per ruolo progettazione e codifica dettaglio

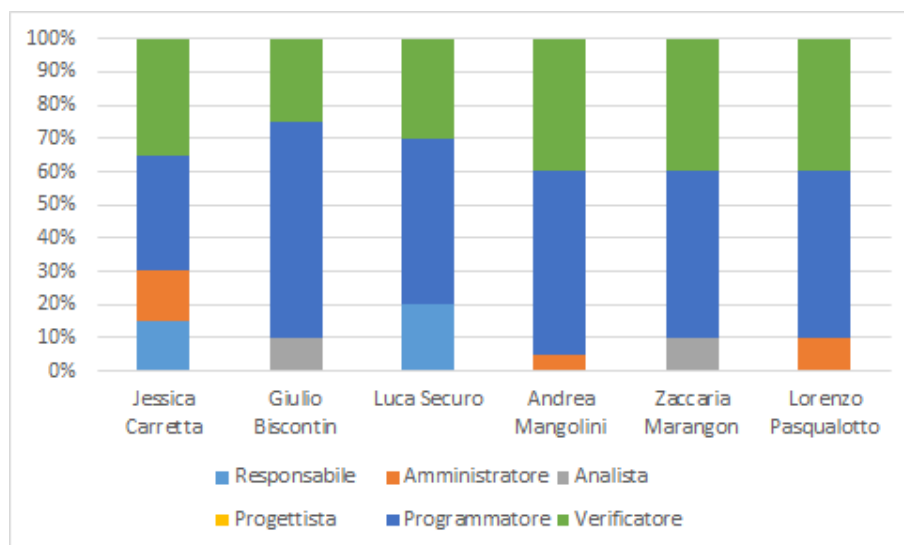


Figura 9: Grafico a barre suddivisione ruoli progettazione e codifica dettaglio

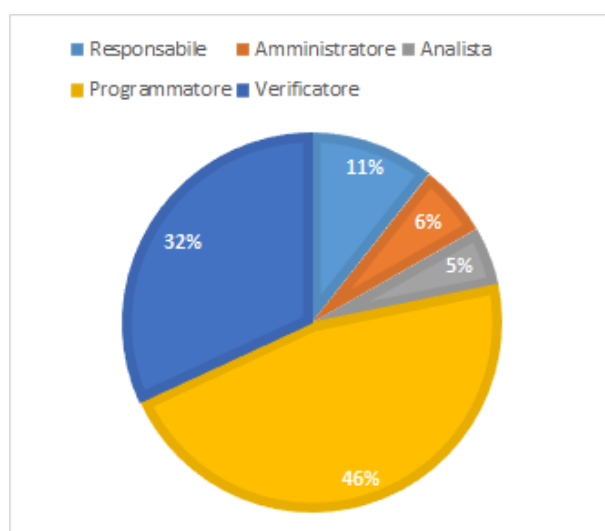


Figura 10: Grafico a torta suddivisione costi per ruolo progettazione e codifica dettaglio

6.1.4 Verifica 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 21: Suddivisione dei ruoli nel periodo di verifica 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 22: Costo per ruolo verifica e collaudo

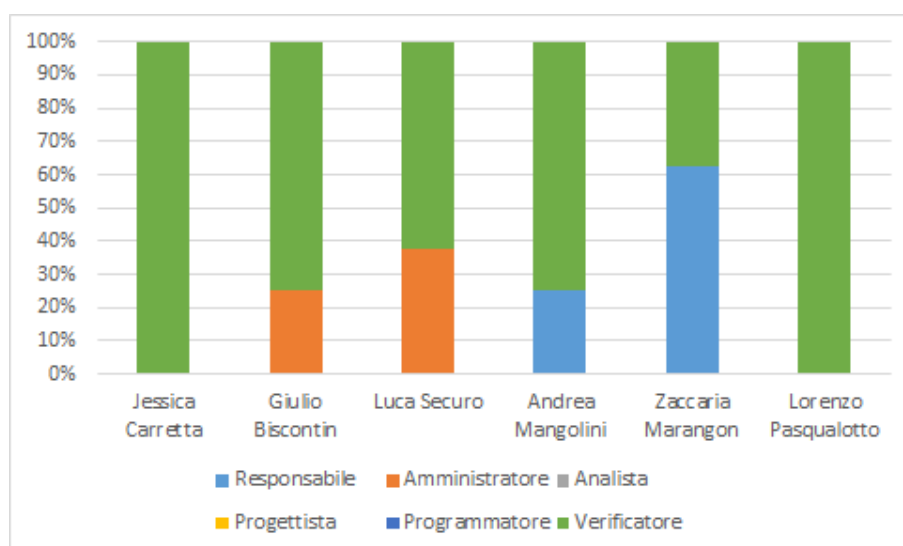


Figura 11: Grafico a barre suddivisione ruoli verifica e collaudo

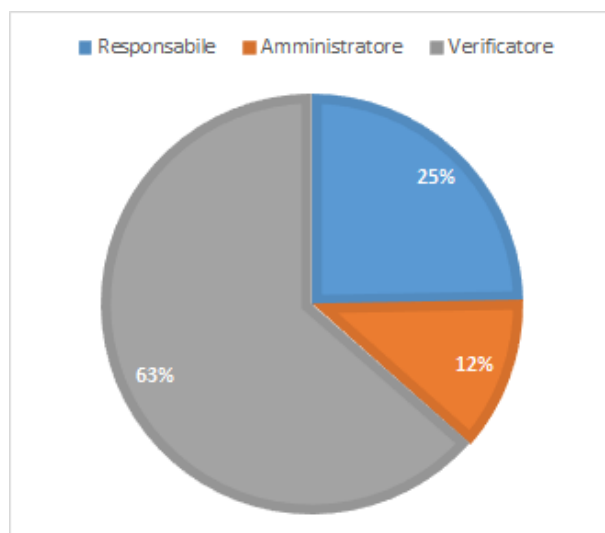


Figura 12: Grafico a torta suddivisione costi per ruolo verifica e collaudo

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 23: 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 24: 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 25: Tabella descrittiva rischi tecnologici e mitigazioni periodo Analisi

7.2 Realizzazione 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	€570,00	€0,00
Amministratore	18	0	€500,00	€0,00
Analista	12	+3	€300,00	+€75,00
Progettista	24	-12	€600,00	-€300,00
Programmatore	70	+9	€1050,00	+€135,00
Verificatore	54	0	€810,00	€0,00
Totale	192	0	€3.540,00	-€90,00

Tabella 26: 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
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 27: 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

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

Tabella 28: Tabella descrittiva rischi tecnologici e mitigazioni periodo Proof of Concept

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>
- Link alla **documentazione del gruppo**:
<https://avant-garde-software-engineering.github.io/documentazione.html>
- Link alle **slides sul ciclo di vita del software**:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T3.pdf>
- Link alle **slides sulla gestione di progetto**:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T4.pdf>