

SWEENEYTHREADS

ACTORBASE

A NoSQL DB BASED ON THE ACTOR MODEL

Piano di progetto

Redattori:

Nicoletti Luca

Tommaso Padovan

Approvazione:

Davide Tommasin

Verifica:

Paolo Bonato



Versione 4.0.0

16 giugno 2016

Indice

A Organigramma	5
A.1 Redazione	5
A.2 Approvazione	5
A.3 Componenti	5
A.4 Accettazione componenti	5
A.5 Definizione dei ruoli	5
1 Introduzione	7
1.1 Scopo del documento	7
1.2 Riferimenti	7
1.2.1 Informativi	7
1.2.2 Normativi	7
1.3 Ciclo di vita	7
1.4 Scadenze	8
2 Analisi dei rischi	9
2.1 Livello tecnologico	9
2.1.1 Tecnologie adottate	9
2.1.2 Malfunzionamento degli strumenti utilizzati	9
2.2 Livello del personale	9
2.2.1 Inesperienza del gruppo	9
2.2.2 Variazione disponibilità	10
2.2.3 Problemi tra componenti	10
2.3 Livello organizzativo	10
2.4 Livello dei requisiti	10
2.5 Livello di valutazione dei costi	11
2.6 Attualizzazione dei rischi	11
2.6.1 Scelta ed approccio al capitolato	11
2.6.2 Analisi di dettaglio	11
2.6.3 Progettazione e sviluppo	12
2.6.4 Sviluppo ulteriore ed incremento	12
2.6.5 Conclusione	12
3 Pianificazione	13
3.1 Scelta ed approccio al capitolato	13
3.1.1 Diagramma di Gantt	14
3.1.2 WBS attività	14
3.1.3 Ripartizione ore	18
3.2 Analisi di dettaglio	18
3.2.1 Diagramma di Gantt	19
3.2.2 WBS attività	19
3.2.3 Ripartizione ore	22
3.3 Progettazione e sviluppo	22
3.3.1 Diagramma di Gantt	23
3.3.2 WBS attività	23
3.3.3 Ripartizione ore	26
3.4 Sviluppo ulteriore ed incremento	26
3.4.1 Diagramma di Gantt	27
3.4.2 WBS attività	28
3.4.3 Ripartizione ore	31
3.5 Conclusione	32
3.5.1 Diagramma di Gantt	32
3.5.2 WBS attività	33
3.5.3 Ripartizione ore	37

4	Suddivisione del lavoro	38
4.1	Dettaglio delle fasi	38
4.1.1	Scelta ed approccio al capitolato	38
4.1.2	Analisi di dettaglio	38
4.1.3	Progettazione e sviluppo	39
4.1.4	Sviluppo ulteriore ed incremento	40
4.1.5	Conclusione	41
4.2	Totali	41
4.2.1	Totale ore	41
4.2.2	Totale ore rendicontate	42
5	Prospetto economico	44
5.1	Scelta ed approccio al capitolato	44
5.2	Analisi di dettaglio	45
5.3	Progettazione e sviluppo	45
5.4	Sviluppo ulteriore ed incremento	46
5.5	Conclusione	47
5.6	Totali	48
5.6.1	Investimento	48
5.6.2	Preventivo	49
5.6.3	Conclusione	50
6	Consuntivo	51
6.1	Scelta ed approccio al capitolato	51
6.1.1	Conclusioni	51
6.2	Analisi di dettaglio	51
6.2.1	Conclusioni	52
6.3	Progettazione e sviluppo	52
6.3.1	Conclusioni	53
6.3.2	Consuntivo di periodo di Progettazione e sviluppo	53
6.4	Sviluppo ulteriore ed incremento	53
6.4.1	Conclusioni	55
6.4.2	Consuntivo di periodo Sviluppo ulteriore ed incremento	55
6.5	Conclusione	55
6.5.1	Conclusioni	57
6.5.2	Consuntivo finale	57
	Elenco delle figure	58
	Elenco delle tabelle	59

Diario delle modifiche

Versione	Data	Autore	Descrizione
4.0.0	2016-06-15	<i>Verificatore</i> Davide Tommasin	Documento approvato.
3.1.0	2016-06-15	<i>Verificatore</i> Paolo Bonato	Verificato il documento.
3.0.2	2016-06-14	<i>Progettista</i> Nicoletti Luca	Terminato il conteggio delle ore effettivamente impiegate e riposto tutto nel preventivo a finire posto in ultima sezione. Inseriti i grafici.
3.0.1	2016-06-06	<i>Progettista</i> Nicoletti Luca	Riviste immagini e tabelle riguardanti ripartizione ore, totale ore per ruoli, costi e consuntivi di periodo. Sistemate tutte le ore riportate errate.
3.0.0	2016-05-16	<i>Responsabile</i> Paolo Bonato	Documento approvato.
2.1.0	2016-05-15	<i>Verificatore</i> Davide Tommasin	Verificato il documento.
2.0.4	2016-05-13	<i>Progettista</i> Padovan Tommaso	Correzioni di alcune caption sulle tabelle del consuntivo. Aggiunta attualizzazione dei rischi per la fase di Sviluppo ulteriore ed incremento.
2.0.3	2016-05-12	<i>Progettista</i> Bonato Paolo	Impostato il consuntivo della fase di Sviluppo ulteriore ed incremento. Cambiate le immagini del consuntivo.
2.0.2	2016-05-02	<i>Progettista</i> Nicoletti Luca	Modificate le ore preventivate in Tabella 12 (totali ore rendicontate) e spostate quelle in eccesso tra quelle di investimento. Aggiornata la sezione dei rischi (sezione 1) inserendo un'attualizzazione più dettagliata. Rimossa la sezione Meccanismi di controllo e rendicontazione (sezione 6) che viene spostata nelle norme.
2.0.1	2016-04-28	<i>Progettista</i> Nicoletti Luca	Suddivisi i vari WBS in figure più grandi e maggiormente leggibili (Sezione 3, pianificazione); rinominato Gantt attività (segnato come poco formale) in Diagramma di Gantt (Sezione 3: pianificazione); Inserito il preventivo a finire e cambiato i termini consuntivo con consuntivo di periodo ove opportuno (Sezione 7: Consuntivo);
2.0.0	2016-04-11	<i>Responsabile</i> Maino Elia	Documento approvato
1.5.0	2016-04-11	<i>Verificatore</i> Padovan Tommaso	Verificato il documento
1.4.6	2016-04-10	<i>Progettista</i> Nicoletti Luca	Separata tabella del diario della modifiche in file esterno.
1.4.5	2016-04-10	<i>Progettista</i> Nicoletti Luca	Inserita la sezione 2.6.4 riguardante l'attuazione dei rischi nella fase a venire. Inserito la sezione 7.3: consuntivo riguardante la terza fase prevista.
1.4.4	2016-03-11	<i>Progettista</i> Nicoletti Luca	Inserita intera Sezione 7.2: consuntivo riguardante la seconda fase prevista.

Versione	Data	Autore	Descrizione
1.4.3	2016-03-11	<i>Progettista</i> Nicoletti Luca <i>Analista</i> Padovan Tommaso	Sistemazione monte ore tra Immagini di Ripartizione ore di tutte le fasi e tabelle ad esse associate. Risolte le incongruenze tra queste due.
1.4.2	2016-03-10	<i>Progettista</i> Nicoletti Luca	Inserita la Sezione 2.6 contenente tutta la parte relativa all'attualizzazione dei rischi nelle prima due fasi (quella già terminata di Studio del capitolato e quella di esame di dettaglio). Iniziata stesura della terza fase, quella in corso: lo sviluppo.
1.4.1	2016-03-09	<i>Progettista</i> Nicoletti Luca	Apportate le modifiche post revisione: corrette le tabelle non coincidenti con la suddivisione corretta delle ore, e sostituito le immagini n6 e n7 risultanti errate. Corretti vari errori grammaticali e lessicali riscontrati in Sezione 2 e Sezione 7.
1.4.0	2016-03-07	<i>Verificatore</i> Bonato Paolo	Analizzato il documento tramite walkthrough dopo le prime modifiche effettuate post revisione.
1.3.2	2016-02-28	<i>Responsabile</i> Nicoletti Luca	Rivista la sezione 3. Pianificazione. Cambiato i termini da "fase" a "periodo" come consigliato nella correzione. Specificato in 1.4 quale RP si intende consegnare. Specificato in 4.2 che le ore di investimento non fanno parte del preventivo. Ore investite + ore rendicontate = ore totali.
1.3.1	2016-02-23	<i>Responsabile</i> Nicoletti Luca	Modificata l'intera tabella del diario delle modifiche secondo le aspettative espresse in data odierna a lezione. Aggiunti dettagli nella descrizione di alcune modifiche.
1.3.0	2016-02-19	<i>Responsabile</i> Nicoletti Luca	Prime modifiche post risultati consegna RR. Spostata la sezione dei rischi prima della pianificazione. Rimosso tutti i "capitoli" e sostituiti con sezioni come suggerito nella correzione. Cambiato la classe del documento in "article", rimosso il comando creato per la formazione di capitoli.
1.2.0	2016-01-20	<i>Responsabile</i> Padovan Tommaso	Approvazione documento, pronto per la consegna
1.1.2	2016-01-19	<i>Amministratore</i> Nicoletti Luca	Inseriti i riferimenti in sezione 1.2
1.1.1	2016-01-18	<i>Amministratori</i> Nicoletti Luca , Padovan Tommaso	Apportate le modifiche rilevate necessarie dai Verificatori
1.1.0	2016-01-18	<i>Verificatori</i> Biggeri Mattia , Tommasin Davide	Verificato il documento, assegnato ai responsabili una lista di sistemazioni da apportare
1.0.6	2016-01-18	<i>Amministratore</i> Nicoletti Luca , Padovan Tommaso	Inserite le caption ad ogni tabella, inseriti i Gantt per ogni fase.
1.0.5	2016-01-17	<i>Amministratore</i> Nicoletti Luca	Inseriti tabelle costi e riviste suddivisioni. Inseriti grafici dei costi

Versione	Data	Autore	Descrizione
1.0.4	2016-01-17	<i>Amministratore</i> Nicoletti Luca	Inserite tabelle e programmata l'intera durata del progetto
1.0.3	2016-01-16	<i>Amministratori</i> Nicoletti Luca, Padovan Tommaso	Inserita introduzione alla Rendicontazione in sezione 6 e inserita la descrizione di tutta la macro-fase di Analisi in sezione 3.1
1.0.2	2016-01-15	<i>Amministratore</i> Nicoletti Luca	Inserita introduzione alla Pianificazione e correzioni da verifica: intera sezione 3.
1.0.1	2016-01-14	<i>Amministratore</i> Nicoletti Luca	Stesura analisi dei rischi e introduzione del documento: sezioni 1 e 2.
1.0.0	2016-01-13	<i>Amministratore</i> Nicoletti Luca	Scrittura scheletro logico del documento: inserite sezioni: 1. Introduzione, 2. Analisi dei rischi, 3. Pianificazione, 4. Suddivisione del lavoro, 5. Prospetto economico, 6. Meccanismi di controllo e rendicontazione.

Tabella 1: Diario delle modifiche

A Organigramma

A.1 Redazione

Nominativo	Data di redazione	Firma
Nicoletti Luca	2016-01-13	
Padovan Tommaso	2016-01-13	

Tabella 2: Redazione documento

A.2 Approvazione

Nominativo	Data di redazione	Firma
Nicoletti Luca	2016-01-13	
Padovan Tommaso	2016-01-13	
Prof. Vardanega Tullio		

Tabella 3: Approvazione documento

A.3 Componenti

Nominativo	Matricola	E-mail
Biggeri Mattia	1074269	mattia.biggeri@studenti.unipd.it
Bonato Paolo	1023655	paolo.bonato.3@studenti.unipd.it
Bortolazzo Matteo	1073194	matteo.bortolazzo.1@studenti.unipd.it
Maino Elia	1069880	elia.maino@studenti.unipd.it
Nicoletti Luca	1070634	luca.nicoletti.2@studenti.unipd.it
Padovan Tommaso	1054128	tommaso.padovan@studenti.unipd.it
Tommasin Davide	1073541	davide.tommasin.1@studenti.unipd.it

Tabella 4: Componenti SWEeneyThreads

A.4 Accettazione componenti

Nominativo	Data di accettazione	Firma
Paolo Bonato	2015-18-12	
Matteo Bortolazzo	2015-18-12	
Mattia Biggeri	2015-18-12	
Elia Maino	2015-18-12	
Luca Nicoletti	2015-18-12	
Tommaso Padovan	2015-18-12	
Davide Tommasin	2015-18-12	

Tabella 5: Accettazione componenti

A.5 Definizione dei ruoli

Nel corso dello sviluppo del progetto i membri del gruppo dovranno ricoprire diversi ruoli, rappresentanti figure aziendali specializzate, indispensabili per il buon esito del progetto. Ogni singolo componente del gruppo ricoprirà più ruoli in periodi diversi oppure contemporaneamente, garantendo assenza di conflitto di interesse tra i ruoli assunti. Tali ruoli sono:

- **Responsabile:** Il *Responsabile* rappresenta il progetto presso il fornitore e presso il committente, accentrando le responsabilità di scelta e approvazione e partecipando al progetto per tutta la

sua durata. Ha responsabilità di pianificazione (elabora ed emana piani e scadenze), di gestione delle risorse umane e di controllo, coordinamento e gestione delle relazioni esterne. Inoltre approva l'emissione dei documenti, coordina le attività del gruppo e si relaziona con il controllo di qualità all'interno del progetto. Per quanto riguarda la documentazione il responsabile redige l'*organigramma* e il *Piano di progetto* oltre ad approvare l'offerta e i relativi allegati.

- **Amministratore:** L'*Amministratore* si occupa dell'efficienza e dell'operatività dell'ambiente di lavoro gestendo risorse, processi e infrastrutture. È inoltre responsabile della redazione e attuazione di piani e procedure di Gestione per la Qualità, controlla versioni e configurazioni del prodotto e gestisce l'archivio della documentazione di progetto (librarian). Per quanto riguarda la documentazione l'*Amministratore* collabora alla redazione del *Piano di progetto* e redige le *Norme di progetto* per conto del responsabile.
- **Analista:** Il compito principale dell'analista è capire il problema (non fornire una soluzione), tale compito è di importanza fondamentale poiché se il problema viene compreso in modo errato tutto il progetto è destinato a fallire. L'*Analista* deve conoscere il dominio del problema e avere una vasta esperienza professionale, in genere un progetto prevede pochi analisti ed essi raramente seguono il progetto fino alla conclusione. Per quanto riguarda la documentazione l'*Analista* redige lo studio di fattibilità (un documento interno al gruppo) e l'*Analisi dei requisiti*.
- **Progettista:** Il compito del *Progettista* è trovare una soluzione (eventualmente tra le tante disponibili) ed assumersi la responsabilità della decisione presa. I progettisti hanno competenze tecniche e tecnologiche aggiornate ed ampia esperienza professionale, influiscono fortemente sugli aspetti tecnici e tecnologici del progetto e spesso ne assumono responsabilità di scelta e gestione, sono pochi e talvolta seguono il progetto fino alla fase di manutenzione. Per quanto riguarda la documentazione il progettista redige la specifica tecnica, la definizione di prodotto e parte del *Piano di qualifica*.
- **Programmatore:** Il *Programmatore* svolge un ruolo puramente esecutivo e gode di limitati spazi di libertà. I programmatori formano storicamente la categoria più popolosa e sono responsabili delle attività di *Codifica* miranti alla realizzazione del prodotto e delle componenti di ausilio necessarie per l'esecuzione delle prove di verifica e validazione.
- **Verificatore:** I verificatori sono responsabili delle attività di verifica e partecipano all'intero ciclo di vita del prodotto, hanno competenze tecniche, esperienza di progetto, conoscenza delle norme, capacità di giudizio e relazione. Per quanto riguarda la documentazione i verificatori redigono la parte retrospettiva del *piano di qualifica* che illustra l'esito e la completezza delle verifiche e delle prove effettuate secondo il piano.

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il presente documento ha l'intento di specificare la pianificazione secondo la quale saranno portati avanti i lavori dal gruppo SWEneyThreads in merito al progetto *Actorbase*. Gli scopi del presente documento sono:

- Presentare la pianificazione dei tempi e delle attività, definendo le scadenze e la suddivisione dei lavori
- Preventivare l'utilizzo delle risorse, descrivendo i costi in relazione alla suddivisione del lavoro
- Consuntivare l'utilizzo delle risorse durante l'evolversi dei lavori
- Analizzare i possibili fattori di rischio e descrivere i relativi strumenti di controllo

1.2 Riferimenti

1.2.1 Informativi

- **Software Engineering - Ian Sommerville - 9th Edition(2010):**
 - Part 4: Software Management.
- **Slide dell'insegnamento di Ingegneria del Software mod. A:**
 - Il ciclo di vita del software;
 - Gestione di progetto.

<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2015/>

- **Metriche di progetto:**
https://it.wikipedia.org/wiki/Metriche_di_progetto

1.2.2 Normativi

- **Capitolato d'appalto:**
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2015/Progetto/C1p.pdf>
- **Vincoli di organigramma e dettagli tecnici-economici**
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2015/Progetto/PD01b.html>

1.3 Ciclo di vita

Il gruppo ha deciso unanimemente di adottare il *modello incrementale* come modello di ciclo di vita. Tale scelta è stata presa per i vari vantaggi che comporta questo modello di Ciclo di vita:

- rende più facile la gestione e il controllo del progetto e quindi la stima del preventivo;
- aiuta a definire in modo specifico un'unità permettendo di effettuare test di maggiore dettaglio, ma in numero contenuto, in modo da riuscire a mantenere positivo il rapporto costi/benefici dei test;
- prevede rilasci multipli e successivi;
- riduce il rischio di fallimento ad ogni iterazione, il che lo rende particolarmente adatto a gruppi inesperti.

Nello specifico, queste parti si adattano bene al capitolato scelto: ad esempio la modularità. I rilasci multipli e successivi ci permetteranno di rilasciare prototipi dei singoli *Actors* permettendoci di isolare i requisiti per i successivi incrementi. Questo ciclo di vita permetterà al gruppo di raffinare e di rivedere, di rilascio in rilascio, i requisiti relativi ai vari *Actors*. Inoltre, prevedendo *Actors* differenti e indipendenti tra loro, non tutti obbligatori, il **modello incrementale** si adatta alla perfezione.

Il gruppo ha anche valutato l'utilizzo del **modello evolutivo**. Esso risulta però inadeguato per alcune sue caratteristiche non perfettamente aderenti al nostro capitolato:

- lo scopo fondamentale di un modello evolutivo è rilasciare molte versioni di un sistema che va poi sempre più raffinato: nel caso preso in considerazione non è l'intero sistema a dover essere raffinato, semplicemente si aggiungeranno nuove parti che verranno integrate in modo incrementale;
- il modello evolutivo inoltre aiuta a rispondere a bisogni non inizialmente preventivabili, mentre quelli di *Actorbase* sono perlopiù definiti a priori.

Queste due qualità, come indicato, non sono largamente necessarie; l'adozione di questo modello porterebbe dei vantaggi modesti a fronte della necessità, molto onerosa, di riattraversare diverse fasi del ciclo di vita.

1.4 Scadenze

Di seguito vengono riportate le scadenze che il gruppo SWEeneyThreads ha deciso di rispettare e sulle quali si baserà la pianificazione del progetto:

1. Revisione dei requisiti [RR]: 2016-02-16
2. Revisione di progettazione [RP]: 2016-04-18
3. Revisione di qualifica [RQ]: 2016-05-23
4. Revisione di accettazione [RA]: 2016-06-17

Per quanto riguarda la *Revisione di progettazione* (RP), il gruppo ha deciso di presentarsi alla revisione portando la documentazione necessaria per la RPmin.

2 Analisi dei rischi

Al fine di migliorare l'avanzamento del progetto, è stata effettuata un'accurata analisi dei rischi suddivisa in:

- **Identificazione:** in cui si identificano i principali fattori di rischi come:
 - Variabilità della disponibilità del personale;
 - Variabilità delle tecnologie;
 - Ritardo o mutazione di requisiti fondamentali;
 - Specifiche in ritardo.
- **Analisi:** durante la quale si individua la possibilità di occorrenza di ogni rischio, e le conseguenze a cui porterebbe.
- **Pianificazione:** scelta di tecniche per evitare il verificarsi dei rischi verificati, o per mitigarne gli effetti.
- **Controllo:** attività svolta durante tutto il ciclo di vita del progetto per prevedere il verificarsi dei rischi ed evitare che si verifichino.

Per ogni rischio individuato viene quindi stilata una lista di attributi quali: la sua probabilità di occorrenza, la gravità delle conseguenze a cui porterebbe il suo verificarsi, una descrizione, le strategie da utilizzare per la sua rilevazione preventiva e le contromisure da adottare (nel caso in cui il rischio si verifichi, o nel caso in cui si noti che il rischio sta per verificarsi).

L'identificazione dei rischi viene gestita a livelli.

2.1 Livello tecnologico

2.1.1 Tecnologie adottate

Probabilità: Bassa.

Gravità: Alta.

Descrizione: Nessun membro del gruppo ha una conoscenza ottimale in tutte le tecnologie utilizzate nel progetto. È quindi possibile che il gruppo incontri inconvenienti nell'utilizzo di determinati strumenti o tecnologie.

Contromisure: L'*Amministratore* è tenuto a fornire documentazione sufficiente riguardante le tecnologie adottate, in tempo utile per permettere all'intero gruppo di documentarsi in maniera autonoma.

2.1.2 Malfunzionamento degli strumenti utilizzati

Probabilità: Bassa.

Gravità: Bassa.

Descrizione: Il gruppo ha deciso di sfruttare servizi online gratuiti o software open-source per lo sviluppo del progetto. È quindi da tenere in considerazione il possibile malfunzionamento di host o di qualche servizio/piattaforma.

Contromisure: Il gruppo si impegna ad effettuare un backup periodicamente in modo da prevenire un'eventuale perdita di dati. Questo è compito del *Responsabile di progetto*. La copia di backup sarà mantenuta sia sul *Drive* del gruppo, sia su un disco rimovibile. Tutti i membri del gruppo hanno a disposizione un computer di supporto per poter rimanere operativi anche in caso di guasti hardware alle proprie macchine.

2.2 Livello del personale

2.2.1 Inesperienza del gruppo

Probabilità: Media.

Gravità: Media.

Descrizione: Il gruppo per lo sviluppo del progetto didattico andrà ad utilizzare una tecnologia con la quale nessuno ha particolare familiarità, questo può portare a ritardi nella fase di sviluppo dovuti a risoluzione di problemi di primo approccio ad una nuova tecnologia non conosciuta.

Contromisure: Il gruppo, per prevenire il verificarsi di questo rischio, ha stabilito di leggersi più di un manuale riguardante *Scala*, il linguaggio di programmazione richiesto dal capitolato d'appalto. Inoltre, il gruppo si sta già formando all'utilizzo delle altre tecnologie previste per il corretto svolgimento di ogni fase.

2.2.2 Variazione disponibilità

Probabilità: Media.

Gravità: Medio-alta.

Descrizione: Ogni membro del gruppo ha deciso di dedicare un certo monte ore allo sviluppo del progetto didattico. Questo monte ore, purtroppo, potrebbe non essere mantenuto da ciascuno dei membri del gruppo, in quanto possono capitare imprevisti, o sviste.

Contromisure: Il *Responsabile di progetto* è tenuto ad avvisare qualsiasi membro del gruppo nel caso in cui, all'avvicinarsi della terminazione di un compito a lui assegnato, essi mancasse ancora di molte ore, superiori al carico giornaliero previsto.

Come già specificato, ogni membro del gruppo ha preso l'impegno di dedicare tempo al progetto, e nel caso in cui qualcuno non rispetterà quanto detto, si presume non sia una cosa voluta o pianificata.

2.2.3 Problemi tra componenti

Probabilità: Media.

Gravità: Alta.

Descrizione: SWEneyThreads è un gruppo nato per questo progetto. Nessuno dei membri al suo interno ha mai lavorato con tutti gli altri a qualche altro progetto. Inoltre, nessuno dei membri del gruppo ha mai lavorato in un team così numeroso ad un progetto di questo livello. Questo potrebbe portare a problemi di collaborazione, ad un carico eccessivo da parte di alcuni, per sistemare una carenza da parte di altri; questo porterebbe ad avere un clima poco proficuo durante lo svolgimento del progetto.

Contromisure: È compito del *Responsabile di progetto* monitorare la nascita di problematiche tra più individui. Se questo si verificasse, è sempre compito del *Responsabile di progetto* cercare di organizzare il lavoro cercando di diminuire il più possibile la cooperazione dei suddetti individui.

La differenza di opinioni in forte contrasto tra due individui verrà esposta al resto del gruppo che deciderà, per maggioranza, la strada da intraprendere.

2.3 Livello organizzativo

Probabilità: Media.

Gravità: Alta.

Descrizione: Durante la pianificazione di progetto, è possibile che la stima dei tempi, e quindi il preventivo, risulti errata. In particolare, una sottostima dei costi di produzione può portare ad un ritardo nella consegna dei materiali previsti.

Contromisure: Le caratteristiche del rischio rilevato implica il dovere, da parte di ogni membro del gruppo, di controllare periodicamente lo stato dei tickets, in modo da rendersi conto immediatamente di eventuali ritardi nello svolgimento di *Task*. Particolare attenzione va posta alle attività contrassegnate come critiche.

Per le attività critiche si è deciso di inserire, già durante la loro pianificazione, delle ore di slack, in modo che un eventuale ritardo non influenzi la durata totale del progetto. Inoltre il preventivo fornito è maggiorato (se pur non di molto) rispetto a quello calcolato, il che permette di avere delle ore bonus a disposizione in caso di ritardo.

2.4 Livello dei requisiti

Probabilità: Media.

Gravità: Media.

Descrizione: Durante lo studio del capitolato e la stesura dei requisiti, è possibile che essi non vengano capiti totalmente dagli analisti. È anche possibile che alcuni aspetti vengano studiati in modo incompleto o peggio ancora in modo errato. Questo porterebbe a differenze tra le aspettative del committente e la visione del prodotto del gruppo di lavoro.

Contromisure: Per evitare che questo rischio si verifichi, durante le fasi di analisi si terranno più incontri

con il committente, in modo da chiarire incertezze su requisiti, o correggere errate interpretazioni dei requisiti espressi. Inoltre, ogni documento verrà consegnato e valutato dal committente, ad ogni revisione.

Se si verificassero incongruenze tra le due visioni sul prodotto, è importante che esse vengano comunicate al gruppo dal committente al termine di ogni revisione, in modo che le analisi subiscano un miglioramento incrementale permettendo di ottenerne di affidabili.

2.5 Livello di valutazione dei costi

Probabilità: Bassa.

Gravità: Alta.

Descrizione: Il costo per ora di ogni ruolo è stato definito a priori, non era compito del gruppo. Spetta invece al gruppo la stima delle ore di lavoro necessarie per svolgere il progetto.

Contromisure: Il preventivo è maggiorato, e anche le ore. I prezzi orari per ogni ruolo non è di pertinenza dei membri del gruppo.

2.6 Attualizzazione dei rischi

Questa sezione, tenuta per ultima perché incrementale, conterrà, per ogni fase, un'analisi dei rischi che maggiormente potranno avere luogo durante tale fase. Inoltre, ove opportuno, verranno inseriti ulteriori rischi riscontrati durante una qualche fase e non previsti in primo luogo. In caso un rischio previsto non si manifesti in alcuna fase, verrà presa in considerazione la sua rimozione.

2.6.1 Scelta ed approccio al capitolato

In questa fase, essendo la prima, la maggior parte dei rischi ha la maggiore possibilità di occorrenza. Questo è dovuto al fatto che per l'intero gruppo, è la prima esperienza in un lavoro di questo tipo. I rischi che maggiormente possono presentarsi sono:

- Tecnologie adottate;
- Inesperienza del gruppo;
- Variazione disponibilità;
- Valutazione dei tempi;
- Valutazione dei requisiti;
- Valutazione dei costi;

Per quanto riguarda il rischio dovuto alle tecnologie adottate, in via informale, sono state richieste dal *Responsabile* delle linee guida da seguire: il fornitore ha consigliato la lettura di Tutorial online e di un libro. L'intero gruppo è tenuto a seguire questi consigli di lettura. Questa accortezza mitiga anche il rischio dell'inesperienza del gruppo.

La valutazione dei requisiti è stata mitigata, e continuerà ad esserlo attraverso ripetuti e continui incontri, sia a livello formale che a livello informale con il proponente. Per quanto riguarda la valutazione dei tempi e dei costi, oltre ad aver maggiorato il preventivo e a non aver fornito troppe ore di disponibilità per ciascun membro, il *Responsabile* si impegnerà ad avvisare il membro che si avvicina ad un totale di ore di lavoro eccessivamente ristretto rispetto a quelle garantite, e a prendere provvedimenti in caso l'individuo ripreso non attui una politica diversa e più consona all'impegno preso.

2.6.2 Analisi di dettaglio

Questa fase è di breve durata, in quanto presenta solamente un esame più dettagliato del capitolato volto ad ottenere maggiori requisiti e a raffinare quelli già presenti. In questa fase il rischio maggiormente presentabile è quello di valutazione dei requisiti per il quale verranno applicate le stesse operazioni di mitigazione svolte nella fase precedente. Durante questa fase, il rischio di problemi tra componenti perde possibilità di occorrenza, in quanto il gruppo ha iniziato a conoscersi, e al momento non sono nati problemi di alcun tipo.

2.6.3 Progettazione e sviluppo

Questa fase presenta svariati rischi: pur avendo superato quelli di valutazione di costi e tempi, resta quello di valutazione dei requisiti. Infatti, anche se in questa fase si progetta il prodotto che dovrà essere realizzato, alcuni requisiti saranno ancora raffinati, e altri (come quelli opzionali) verranno aggiunti.

Il rischio a livello dei requisiti scompare dopo la terminazione di questa fase, in quanto i requisiti sono ormai completi e non presentano possibili variazioni future in quanto anche la progettazione ad alto livello del prodotto è stata definita. In questa fase si presentano fortemente i rischi relativi all'utilizzo di tecnologie non conosciute in maniera ottimale dal gruppo. Infatti, anche durante la fase di progettazione, il gruppo andrà ad utilizzare un linguaggio: *UML*, che non è perfettamente conosciuto. In questa fase, si inizierà anche lo sviluppo vero e proprio del prodotto, che comporta l'utilizzo del linguaggio *Scala*, anch'esso non conosciuto sufficientemente.

Durante lo svolgimento di questa fase il gruppo ha assistito al verificarsi del rischio Sezione 2.1.2 Malfunzionamento degli strumenti utilizzati. In precedenza, durante la progettazione e la stesura delle *Norme di progetto v1.0.0*, era stato scelto *StarUML* come software di disegno per i diagrammi delle classi, dei package, di sequenza e di attività. Questo strumento si è rilevato carente sotto più aspetti ed il gruppo si è trovato costretto a cambiarlo. È stato scelto *Astah Professional*, ma questo ha portato ad un aumento delle ore di investimento, in quanto ogni membro del gruppo ha dovuto leggersi della documentazione e apprendere come utilizzare il nuovo strumento di sviluppo selezionato.

In questa fase inoltre si è presentato il rischio a Livello organizzativo (2.3) in quanto le ore effettivamente svolte dai membri del gruppo non hanno rispettato alla perfezione quelle previste nel *Piano di progetto v1.0.0* come è possibile vedere nella Sezione 6 - Consuntivo. Viene rilasciata a quest'ultima la spiegazione del motivo della variazione incontrata.

2.6.4 Sviluppo ulteriore ed incremento

Questa fase presenta pochi rischi, ma ad alto impatto negativo. In questa fase si procederà allo sviluppo vero e proprio, quindi la conoscenza del linguaggio *Scala* è necessaria. Per un progetto di questa portata, la conoscenza che ogni singolo membro del gruppo ha attualmente di questo linguaggio non è sufficiente. Sarà necessario infatti effettuare svariate prove, provando il maggior numero possibile di costrutti del linguaggio per prenderne conoscenza e familiarità. In questa fase i requisiti sono stati confermati, ma la scelta di andare ad implementarne alcuni tra quelli opzionali o desiderabili potrebbe comportare dei ritardi non desiderabili.

Durante questa fase il rischio Variazione disponibilità (2.2.2) ha un'alta possibilità di occorrenza in quanto più membri del gruppo sono stati abilitati ad avviare lo stage e potrebbero non essere più presenti alle riunioni o non poter fornire copertura totale per le ore dichiarate in fase di progettazione. Per evitare il verificarsi di questo rischio, il gruppo si impegna a fissare le riunioni con largo anticipo, o spostare quelle già fissate in un momento in cui il maggior numero possibile di componenti offre disponibilità.

Durante questa fase è emerso il rischio Tecnologie adottate (2.1.1) in quanto alcuni membri del gruppo hanno avuto difficoltà nella gestione della Repository e dei commit dovuti ad alcuni conflitti sul codice e sui documenti. L'*Amministratore* però ha fornito tempestivamente documentazione e supporto a riguardo e quindi ciò ha avuto un impatto limitato.

2.6.5 Conclusione

Questa fase è quasi completamente priva di rischi, in quanto è la fase terminante del progetto. Le tecnologie sono ormai conosciute da tutto il team, ogni membro conosce le proprie responsabilità, capacità e disponibilità e quindi sa gestirsi in modo autonomo, inoltre, come gruppo ogni singolo membro ha imparato a conoscere gli altri e a saper riconoscere quali task possono essere portati a termine da chi. L'unico rischio che si è presentato e che ha portato a delle variazioni è stato quello della Variazione disponibilità (2.2.2), in quanto 3 membri su 7 hanno avviato lo stage curriculare. Non si sono presentati altri rischi. È stata una frase relativamente breve e per questo è stato possibile mitigare i rischi non appena si iniziava a percepire il loro avvenimento.

3 Pianificazione

Considerando le scadenze elencate nella Sezione 1.4 il gruppo ha deciso di suddividere il tempo a disposizione in 5 periodi durante i quali avranno luogo altrettante fasi:

- 1) Scelta ed approccio al capitolato;
- 2) Analisi di dettaglio;
- 3) Progettazione e sviluppo;
- 4) Sviluppo ulteriore ed incremento;
- 5) Conclusione.

All'interno di queste fasi il gruppo andrà a svolgere delle macro-attività, suddivise in attività, a loro volta suddivise in tasks. Ad ogni attività sono state assegnate delle risorse consone al loro compimento. La suddivisione in tasks è dovuta ad una maggiore atomicità e ad un ulteriore livello di dettaglio.

Le attività vengono riportate in una *Gantt*, ad ognuna di esse viene assegnata una criticità, che nel grafico viene rappresentata con un colore diverso in base al suo livello. I valori possibili sono: Di questi *Task* verrà riportato il *Gantt*. Ogni *Task* ha una sua criticità, e nel *Gantt* questa proprietà viene tradotta assegnandovi un colore diverso. I valori possibili sono:

- **Non critica:** attività che possono essere svolte in parallelo ad altre, anche con criticità maggiore; un eventuale ritardo non causerebbe alcuno slittamento nello svolgimento di altre attività. Sono indicate nel *Gantt* con il colore blu;
- **Critica:** attività con forte impatto temporale sull'andamento del progetto. Un ritardo di queste attività risulterebbe sicuramente dannoso e causerebbe un ritardo nel completamento di una *Milestone*. Nel *Gantt* sono indicati con il colore rosso.

Il gruppo ha associato ad ogni terminazione di una fase una *Milestone*. Ognuna di esse, nei diagrammi viene rappresentata come una normale attività, ma con durata di 0 (zero) giorni e coincide con la consegna dei documenti della rispettiva revisione. Nel *Gantt* sono indicate con un rombo nero. Ogni macro-attività, composta di più attività viene indicata nel *Gantt* con una barra nera posta sopra a tutte le attività singole che la compongono.

Per la visualizzazione gerarchica delle macro-attività e delle attività stesse viene invece utilizzato un diagramma *WBS*.

3.1 Scelta ed approccio al capitolato

Periodo: da 2016-01-07 a 2016-01-22

Questa fase ha inizio immediatamente dopo la *Flipper-classroom* riguardante la documentazione e termina nella data di consegna dei documenti necessari per la prima revisione.

Le principali macro-attività al suo interno, che il gruppo andrà a svolgere, sono:

- **Norme di progetto:** La prima macro-attività svolta. Scritta dall'*Amministratore*, serve a normare la metodologia di lavoro del gruppo, è stata svolta per prima in quanto in essa viene normata anche la stesura dei documenti per la consegna. Il rispetto delle norme negli altri documenti verrà certificato dai *Verificatori*;
- **Studio di fattibilità:** Viene redatto lo *Studio di fattibilità* del capitolato scelto. Il gruppo è nato in base ad una preferenza sul capitolato, quindi non vi è stata una attività di scelta;
- **Analisi dei requisiti:** Viene effettuata una bozza di *Analisi dei requisiti* di alto livello. Successivamente la macro-attività passa nella sua parte di dettaglio, i requisiti vengono suddivisi in requisiti più specifici e ne vengono aggiunti ulteriori. Questa macro-attività continua fino alla consegna dei documenti;
- **Piano di progetto:** Il *Responsabile di progetto*, aiutato dall'*Amministratore* redige il *Piano di progetto*. In questa macro-attività si organizzano i vari *Task* che ogni risorsa andrà a svolgere. Questa attività è considerata critica, in quanto regola le altre attività;

- **Piano di qualifica:** Gli analisti redigono il *Piano di qualifica* in collaborazione con l' *Amministratore* e il *Responsabile*;
- **Glossario:** Questa macro-attività è svolta durante tutta la durata della macro-attività, in quanto chiunque stenda un documento ha libertà di inserire i termini nel *Glossario*. È svolto in parallelo a tutto il resto della documentazione;
- **Consegna:** Vengono consegnati tutti i documenti richiesti al committente, insieme ad una lettera di presentazione. Permette al gruppo di partecipare alla gara d'appalto per il capitolato scelto.

In questa macro-attività i ruoli principalmente coinvolti sono: *Responsabile*, *Amministratore* e *Analista*.

3.1.1 Diagramma di Gantt

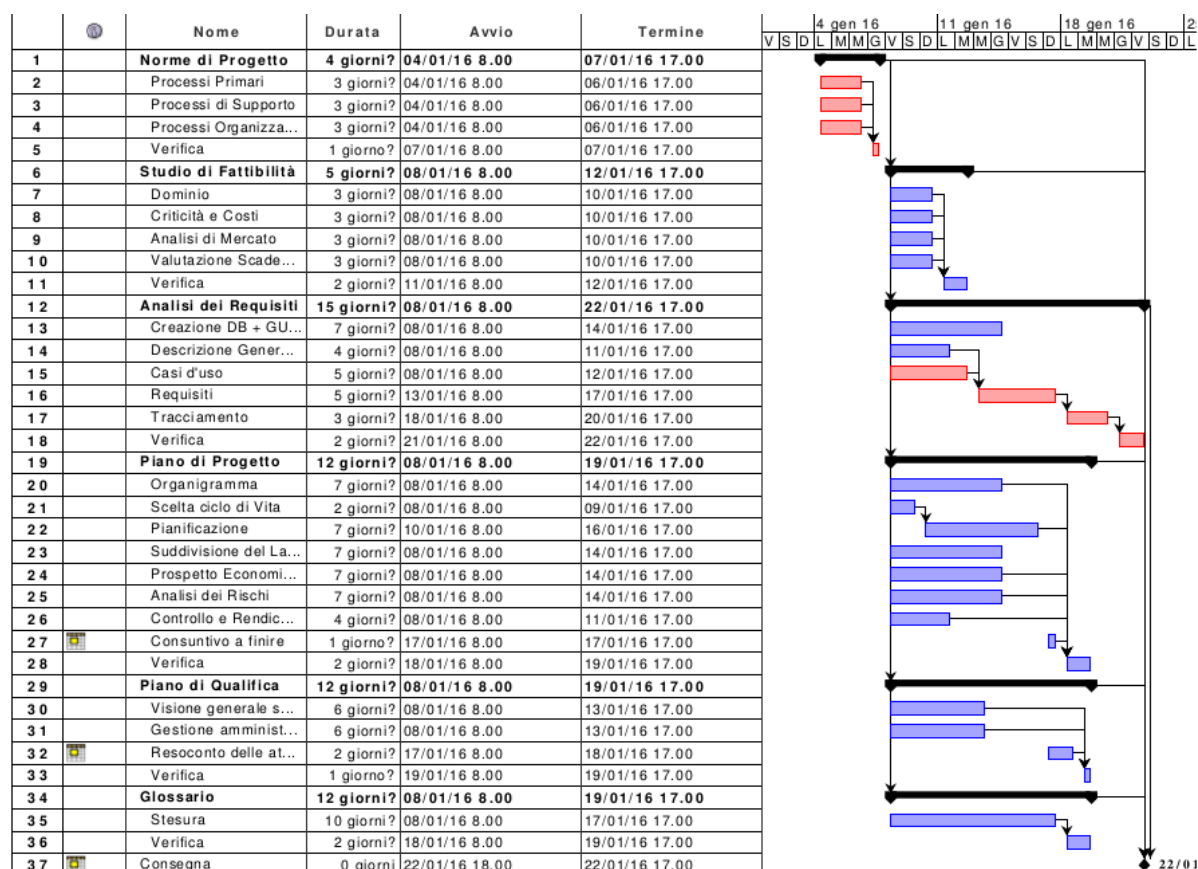


Figura 1: Diagramma di Gantt - fase di approccio al capitolato.

3.1.2 WBS attività

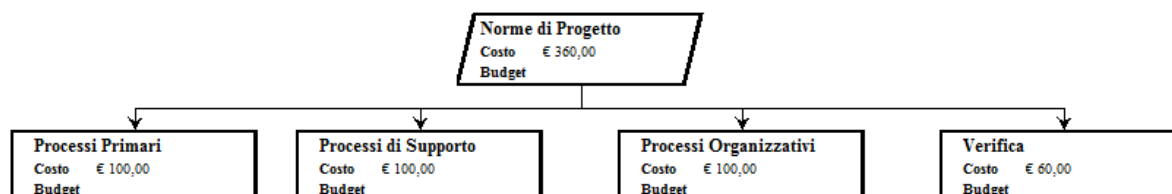


Figura 2: Work Breakdown Structure - fase di approccio al capitolato - norme di progetto.

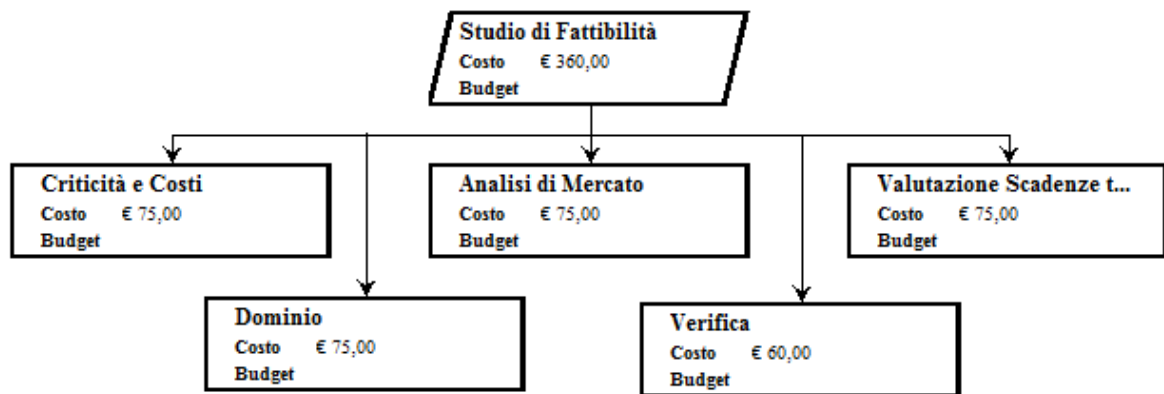


Figura 3: Work Breakdown Structure - fase di approccio al capitolato - studio di fattibilità.

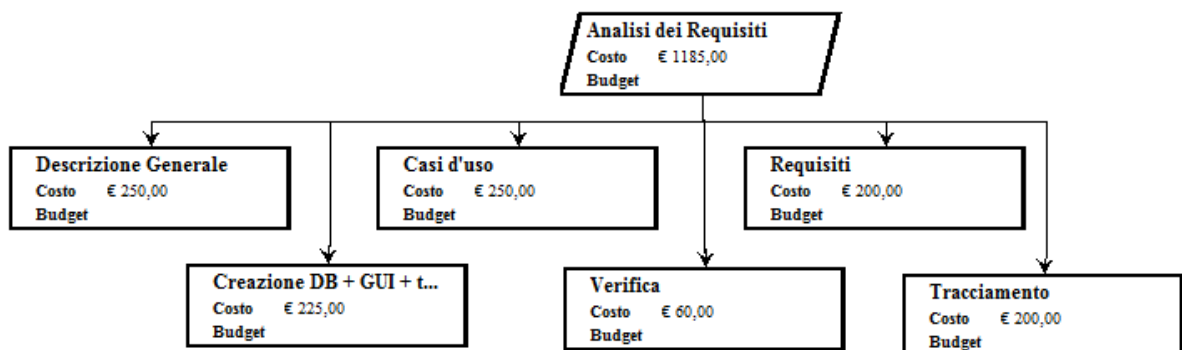


Figura 4: Work Breakdown Structure - fase di approccio al capitolato - analisi dei requisiti

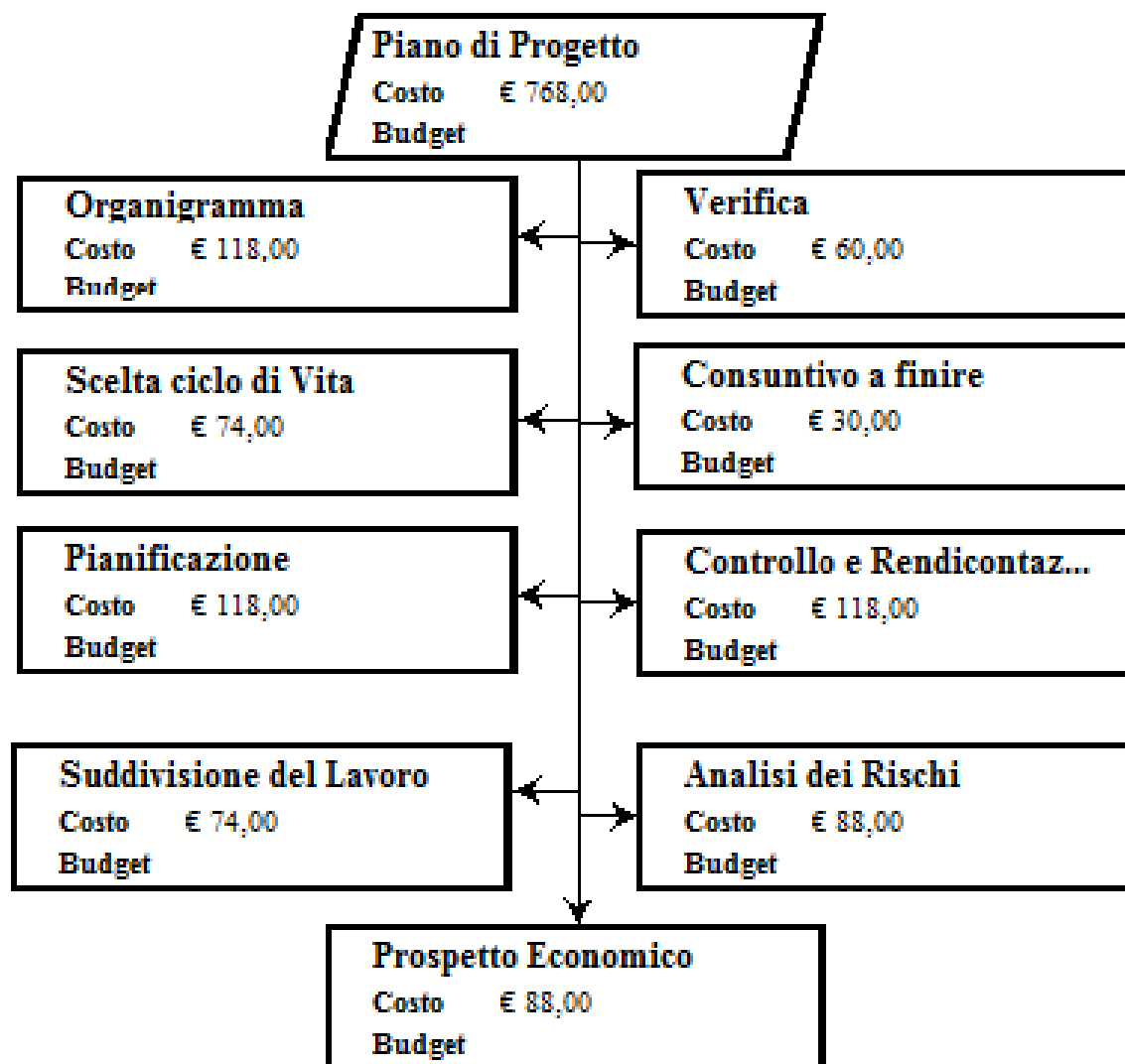


Figura 5: Work Breakdown Structure - fase di approccio al capitolato - piano di progetto.

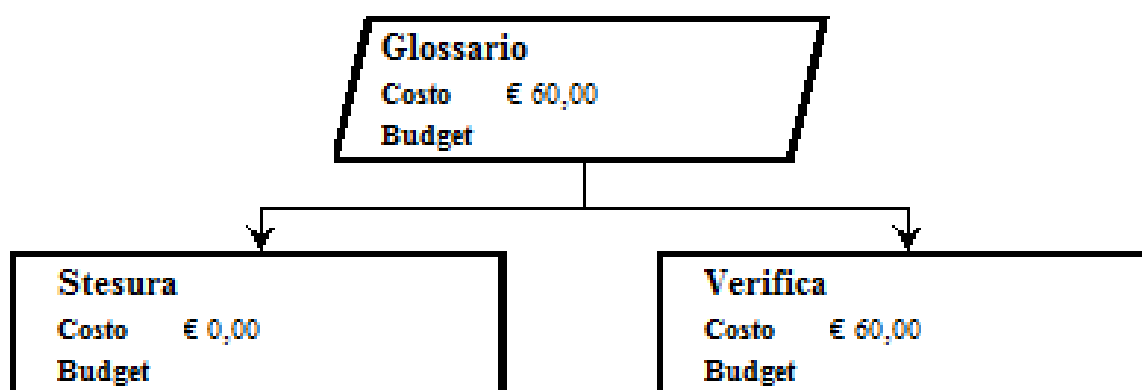


Figura 6: Work Breakdown Structure - fase di approccio al capitolato - glossario

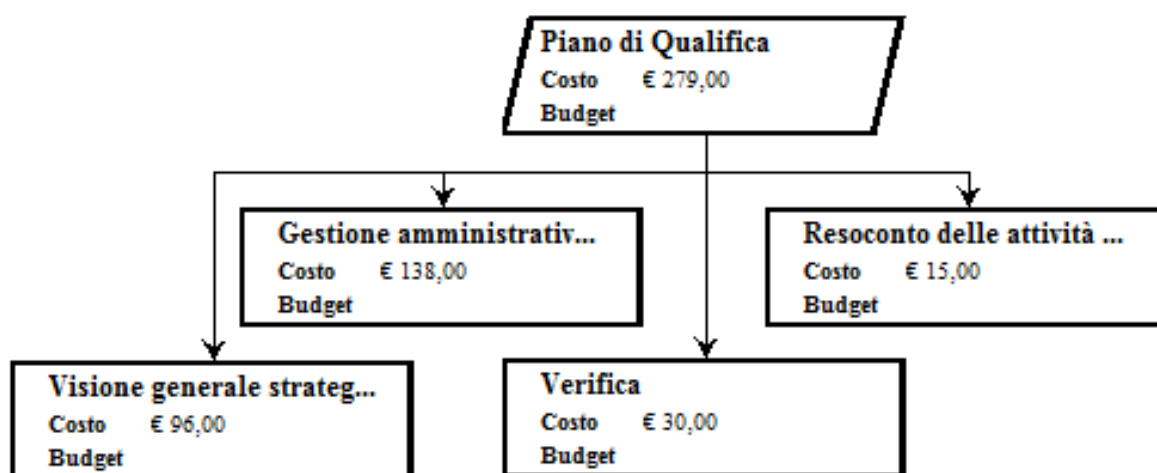


Figura 7: Work Breakdown Structure - fase di approccio al capitolato - piano di qualifica

3.1.3 Ripartizione ore

Nome	Lavoro				
Norme di Progetto	19 ore	Piano di Progetto	35 ore	Piano di Qualifica	13 ore
Processi Primari	5 ore	Organigramma	5 ore	Visione generale strategia	4 ore
Amministratore 1	2,5 ore	Responsabile	1 ora	Responsabile	1 ora
Amministratore 2	2,5 ore	Progettista 3	2 ore	Progettista 1	3 ore
Processi di Supporto	5 ore	Progettista 2	2 ore	Gestione amministrativa de	6 ore
Amministratore 2	3 ore	Scelta ciclo di Vita	3 ore	Responsabile	1 ora
Amministratore 1	2 ore	Progettista 3	1 ora	Progettista 1	4 ore
Processi Organizzativi	5 ore	Responsabile	1 ora	Amministratore 1	1 ora
Amministratore 1	2,5 ore	Progettista 2	1 ora	Resoconto delle attività di	1 ora
Amministratore 2	2,5 ore	Pianificazione	5 ore	Verificatore 2	1 ora
Verifica	4 ore	Progettista 2	2 ore	Verifica	2 ore
Verificatore 2	2 ore	Responsabile	1 ora	Verificatore 2	1 ora
Verificatore 1	2 ore	Progettista 3	2 ore	Verificatore 1	1 ora
Studio di Fattibilità	16 ore	Suddivisione del Lavoro	3 ore	Glossario	4 ore
Dominio	3 ore	Progettista 3	1 ora	Stesura	0 ore
Analista 1	3 ore	Responsabile	1 ora	Verifica	4 ore
Criticità e Costi	3 ore	Progettista 2	1 ora	Verificatore 2	2 ore
Analista 1	3 ore	Prospetto Economico	4 ore	Verificatore 1	2 ore
Analisi di Mercato	3 ore	Responsabile	0 ore	Consegna	0 ore
Analista 1	3 ore	Progettista 3	2 ore		
Valutazione Scadenze temp	3 ore	Progettista 2	2 ore		
Analista 1	3 ore	Analisi dei Rischi	4 ore		
Verifica	4 ore	Responsabile	0 ore		
Verificatore 1	2 ore	Progettista 3	2 ore		
Verificatore 2	2 ore	Progettista 2	2 ore		
Analisi dei Requisiti	49 ore	Controllo e Rendicontazion	5 ore		
Creazione DB + GUI + trig	9 ore	Progettista 2	2 ore		
Analista 2	5 ore	Progettista 3	2 ore		
Analista 3	4 ore	Responsabile	1 ora		
Descrizione Generale	10 ore	Consuntivo a finire	2 ore		
Analista 2	4 ore	Verificatore 2	1 ora		
Analista 3	6 ore	Verificatore 1	1 ora		
Casi d'uso	10 ore	Verifica	4 ore		
Analista 2	5 ore	Verificatore 2	2 ore		
Analista 3	5 ore	Verificatore 1	2 ore		
Requisiti	8 ore				
Analista 2	4 ore				
Analista 3	4 ore				
Tracciamento	8 ore				
Analista 4	8 ore				
Verifica	4 ore				
Verificatore 1	2 ore				
Verificatore 2	2 ore				

Figura 8: Ripartizione ore - fase di approccio al capitolato.

3.2 Analisi di dettaglio

Periodo: da 2016-01-23 a 2016-02-01

Questa fase inizia dopo la consegna dei documenti prevista per la *Revisione dei requisiti*, corrispondente

alla prima scadenza che il gruppo intende rispettare e termina con l'inizio della fase successiva. In questa fase si migliorano i requisiti, suddividendo quelli presenti in sotto-requisiti più specifici, viene aggiornato il documento di *Analisi dei requisiti*. Le macro-attività sono le stesse della fase di *Scelta ed approccio al capitolato*, escluso lo *Studio di fattibilità*. In questa fase i ruoli maggiormente coinvolti sono: *Responsabile*, *Amministratore* e *Analista*.

3.2.1 Diagramma di Gantt



Figura 9: Diagramma di Gantt - fase di Analisi di dettaglio.

3.2.2 WBS attività

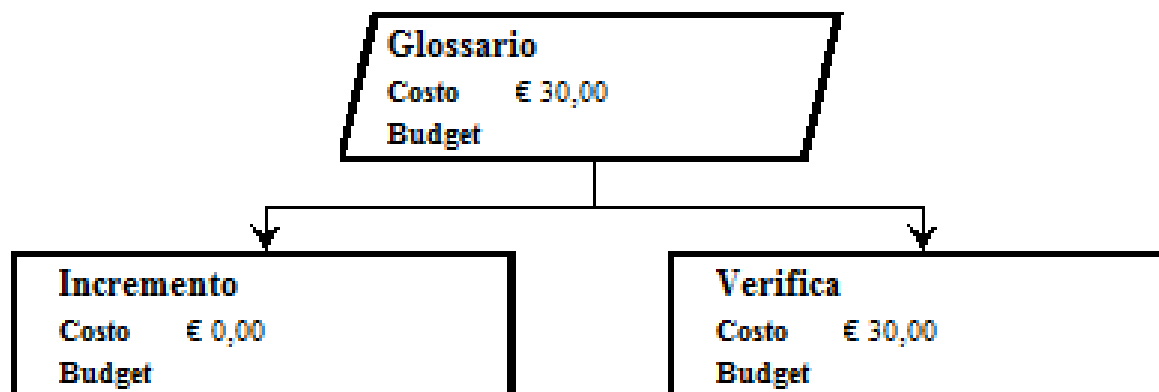


Figura 10: Work Breakdown Structure - fase di Analisi di dettaglio - glossario

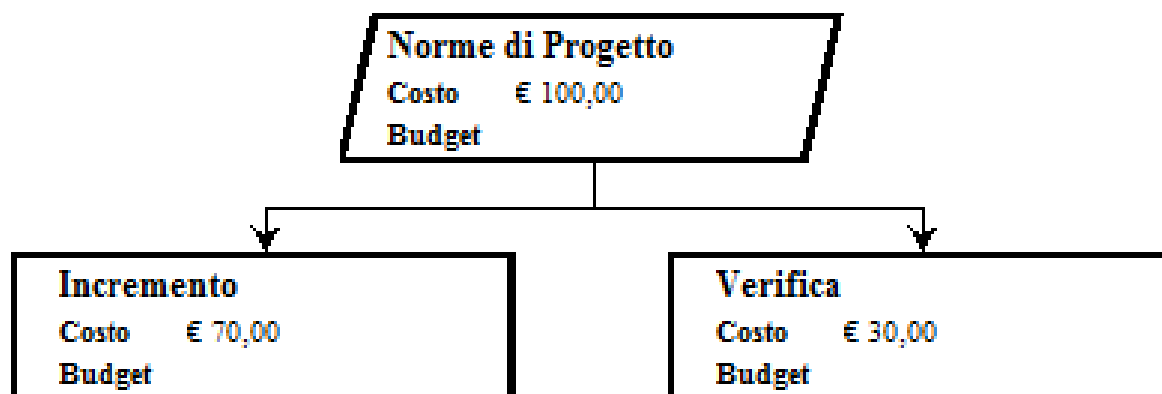


Figura 11: Work Breakdown Structure - fase di Analisi di dettaglio - norme di progetto

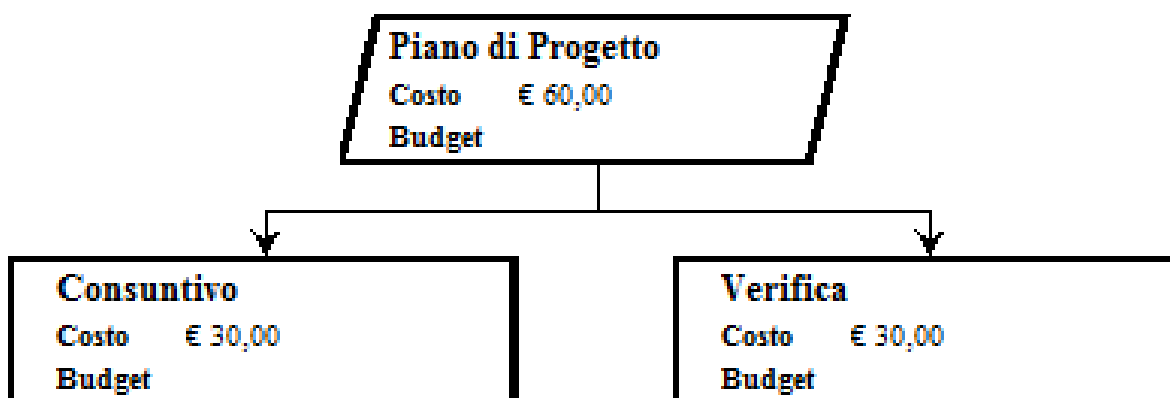


Figura 12: Work Breakdown Structure - fase di Analisi di dettaglio - piano di progetto

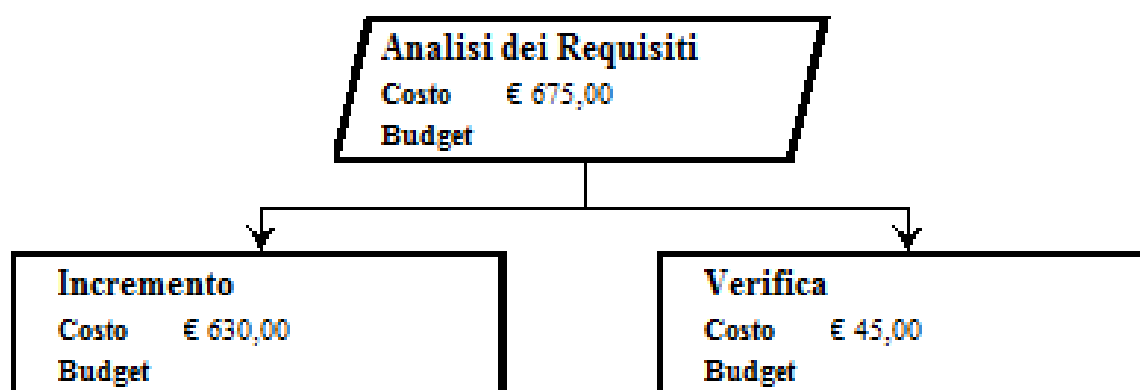


Figura 13: Work Breakdown Structure - fase di Analisi di dettaglio - analisi dei requisiti



Figura 14: Work Breakdown Structure - fase di Analisi di dettaglio - piano di qualifica

3.2.3 Ripartizione ore

Nome	Lavoro		
☐ Glossario	2 ore	☐ Analisi dei Requisiti	28 ore
Incremento	0 ore	Incremento	25 ore
Verifica	2 ore	<i>Analista 4</i>	2 ore
<i>Verificatore 2</i>	1 ora	<i>Analista 5</i>	4 ore
<i>Verificatore 1</i>	1 ora	<i>Responsabile 2</i>	1 ora
☐ Norme di Progetto	5 ore	<i>Analista 7</i>	5 ore
Incremento	3 ore	<i>Analista 6</i>	4 ore
<i>Amministratore</i>	2 ore	<i>Analista 1</i>	5 ore
<i>Responsabile 2</i>	1 ora	<i>Analista 3</i>	1 ora
Verifica	2 ore	<i>Analista 2</i>	3 ore
<i>Verificatore 2</i>	1 ora	Verifica	3 ore
<i>Verificatore 1</i>	1 ora	<i>Verificatore 2</i>	1 ora
☐ Piano di Progetto	3 ore	<i>Verificatore 1</i>	1 ora
Consuntivo	1 ora	<i>Verificatore 3</i>	1 ora
<i>Responsabile 1</i>	1 ora	☐ Piano di Qualifica	4 ore
Verifica	2 ore	Incremento	2 ore
<i>Verificatore 2</i>	1 ora	<i>Analista 6</i>	1 ora
<i>Verificatore 1</i>	1 ora	<i>Analista 7</i>	1 ora
		Verifica	2 ore
		<i>Verificatore 2</i>	1 ora
		<i>Verificatore 1</i>	1 ora
		Presentazione	0 ore

Figura 15: Ripartizione ore - fase di esame dettagliato.

3.3 Progettazione e sviluppo

Periodo: da 2016-02-01 a 2016-03-20

Questo periodo inizia al termine di quello di *Analisi di dettaglio* e termina con la conclusione della progettazione ad alto livello del progetto, prima della seconda scadenza. In questa fase viene descritta la struttura logica ad alto livello del prodotto, mentre il suo stato definitivo viene descritto nella fase successiva.

Le macro-attività che saranno svolte durante questo periodo sono:

- **Specifica tecnica:** i progettisti del gruppo esporranno le scelte progettuali ad alto livello che il prodotto dovrà assicurare. Verranno descritti i design pattern designati per lo sviluppo, l'architettura generale del software, il tracciamento dei requisiti e i principali flussi di controllo;
- **Incremento e verifica:** tutti i documenti in questa macro-attività verranno aggiornati in base al risultato della *Revisione dei requisiti*.

In questo periodo i ruoli principalmente coinvolti sono: *Responsabile*, *Amministratore*, *Progettista*, *Verificatore* e *Analista*.

3.3.1 Diagramma di Gantt

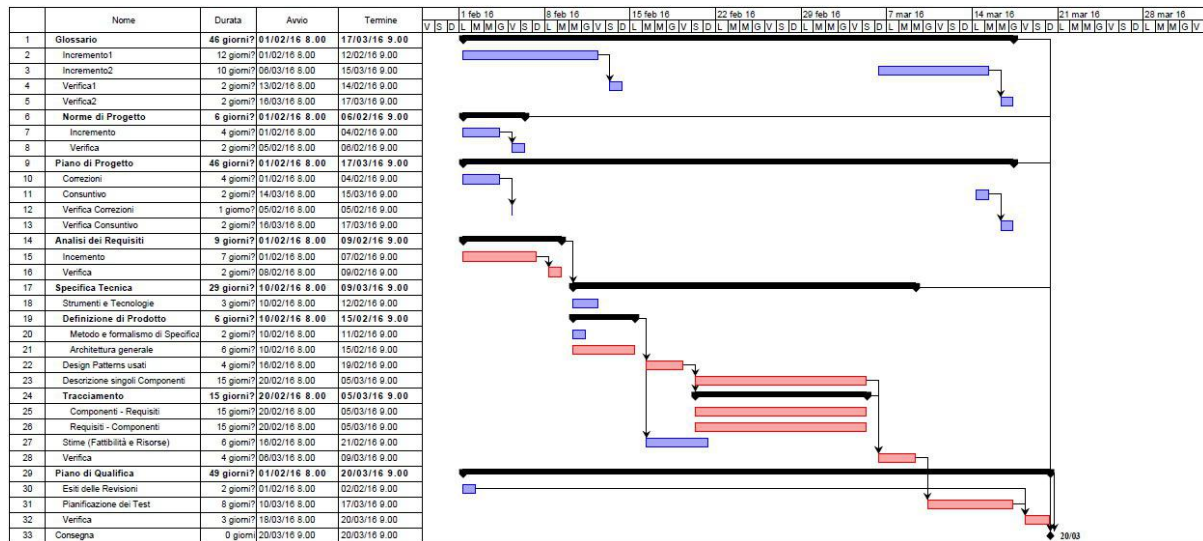


Figura 16: Diagramma di Gantt - fase di sviluppo.

3.3.2 WBS attività

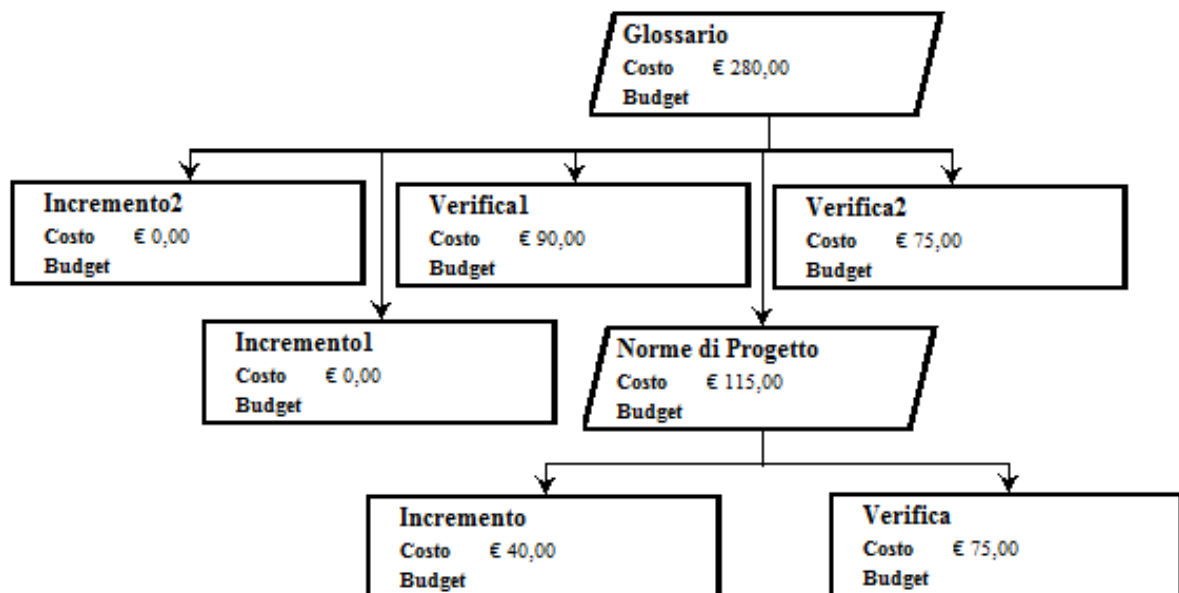


Figura 17: Work Breakdown Structure - fase di sviluppo - glossario

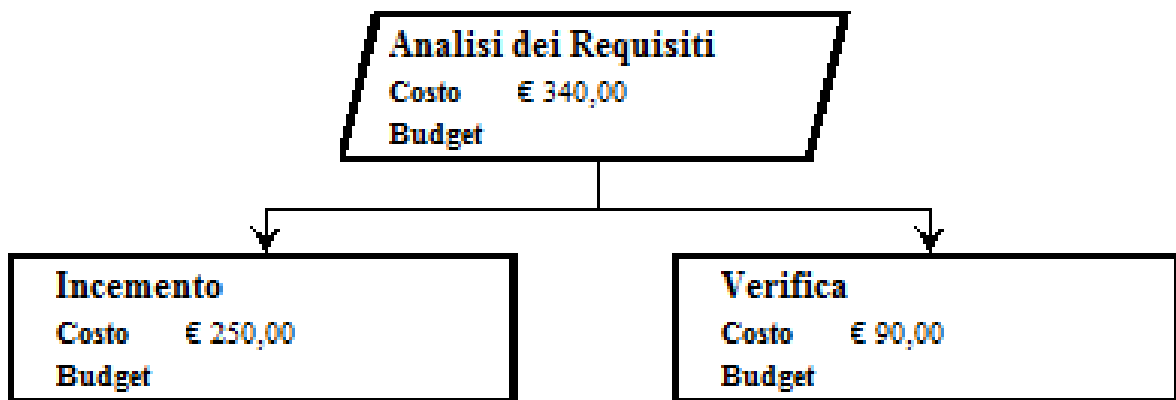


Figura 18: Work Breakdown Structure - fase di sviluppo - analisi dei requisiti

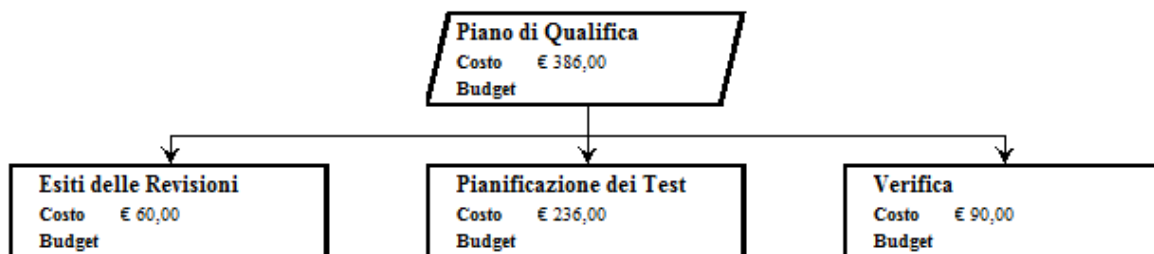


Figura 19: Work Breakdown Structure - fase di sviluppo - piano di qualifica

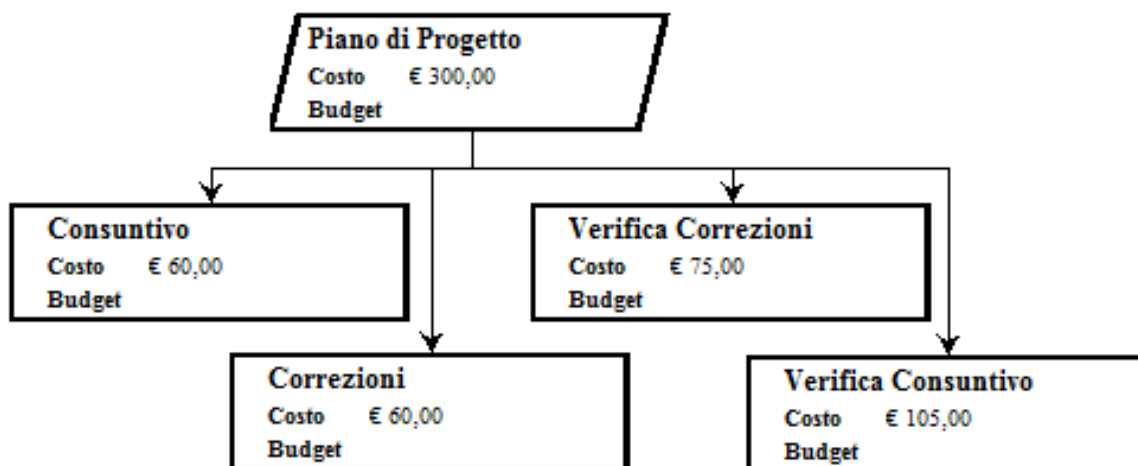


Figura 20: Work Breakdown Structure - fase di sviluppo - piano di progetto

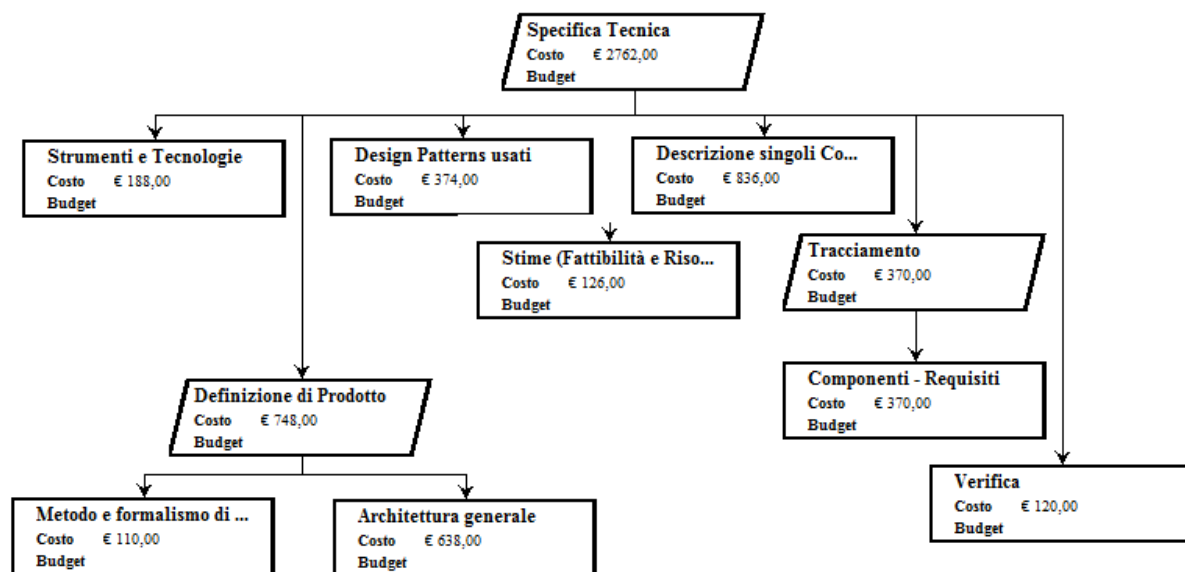


Figura 21: Work Breakdown Structure - fase di sviluppo - specifica tecnica

3.3.3 Ripartizione ore

Nome	Lavoro				
☐ Glossario	18 ore	☐ Analisi dei Requisiti	16 ore	☐ Tracciamento	16 ore
Incremento1	0 ore	Incemento	10 ore	Componenti - Requisiti	16 ore
Incremento2	0 ore	Analista 4	1 ora	Analista 3	4 ore
Verifica1	6 ore	Analista 3	3 ore	Progettista 3	5 ore
Verificatore 2	3 ore	Analista 2	4 ore	Analista 4	2 ore
Verificatore 3	2 ore	Analista 1	2 ore	Progettista 4	5 ore
Verificatore 1	1 ora	Analista 7	0 ore	Stime (Fattibilità e Risorse)	5 ore
Verifica2	5 ore	Analista 6	0 ore	Responsabile 2	1 ora
Verificatore 1	1 ora	Analista 5	0 ore	Progettista 7	3 ore
Verificatore 3	2 ore	Verifica	6 ore	Responsabile 3	1 ora
Verificatore 2	2 ore	Verificatore 1	2 ore	Verifica	8 ore
☐ Norme di Progetto	7 ore	Verificatore 2	2 ore	Verificatore 2	2 ore
Incremento	2 ore	Verificatore 3	2 ore	Verificatore 3	1 ora
Amministratore 1	2 ore	☐ Specifica Tecnica	127 ore	Verificatore 1	5 ore
Verifica	5 ore	Strumenti e Tecnologie	9 ore	☐ Piano di Qualifica	20 ore
Verificatore 2	2 ore	Amministratore 2	2 ore	Esiti delle Revisioni	4 ore
Verificatore 3	2 ore	Amministratore 1	3 ore	Verificatore 2	3 ore
Verificatore 1	1 ora	Progettista 1	4 ore	Verificatore 1	1 ora
☐ Piano di Progetto	16 ore	☐ Definizione di Prodotto	34 ore	Pianificazione dei Test	10 ore
Correzioni	2 ore	Metodo e formalismo di S	5 ore	Responsabile 4	2 ore
Responsabile 1	2 ore	Progettista 1	3 ore	Progettista 2	8 ore
Consuntivo	2 ore	Progettista 2	2 ore	Verifica	6 ore
Responsabile 1	2 ore	Architettura generale	29 ore	Verificatore 2	2 ore
Verifica Correzioni	5 ore	Progettista 3	6 ore	Verificatore 1	2 ore
Verificatore 2	2 ore	Progettista 2	4 ore	Verificatore 3	2 ore
Verificatore 1	1 ora	Progettista 6	5 ore	Consegna	0 ore
Verificatore 3	2 ore	Progettista 1	5 ore		
Verifica Consuntivo	7 ore	Progettista 7	4 ore		
Verificatore 1	1 ora	Progettista 5	5 ore		
Verificatore 2	4 ore	Design Patterns usati	17 ore		
Verificatore 3	2 ore	Progettista 1	3 ore		
		Progettista 7	3 ore		
		Progettista 3	6 ore		
		Progettista 5	2 ore		
		Progettista 2	1 ora		
		Progettista 6	2 ore		
		Descrizione singoli Compon	38 ore		
		Progettista 7	10 ore		
		Progettista 3	3 ore		
		Progettista 5	8 ore		
		Progettista 2	2 ore		
		Progettista 1	7 ore		
		Progettista 6	8 ore		

Figura 22: Ripartizione ore - fase di sviluppo.

3.4 Sviluppo ulteriore ed incremento

Periodo: da 2016-03-21 a 2016-05-23

Questa fase ha inizio immediatamente dopo la fine dello sviluppo, attraversa la seconda scadenza che il gruppo intende rispettare, la *Revisione di progetto* ed ha il compito di descrivere nel dettaglio l'architettura del prodotto, e la sua realizzazione. La scadenza di questo periodo è definita dalla *Revisione di qualifica*.

Le macro-attività principali di questo periodo sono:

- **Definizione di Prodotto:** in questa macro-attività viene definita in modo approfondito la struttura e le relazioni dei vari componenti del prodotto, basandosi sul documento di *Specificazione tecnica*;
- **Codifica:** Durante questa macro-attività ha inizio lo sviluppo del codice del prodotto da parte dei programmatori, tenuti a seguire quanto specificato nel documento *Definizione di prodotto*;
- **Manuali utente:** questi documenti avranno lo scopo di illustrare delle linee guida per l'utilizzo del sistema da parte degli utenti;
- **Incremento e verifica:** tutti i documenti verranno aggiornati per la presentazione alla *Revisione di qualifica*.

In questa fase i ruoli principalmente coinvolti sono: *Responsabile, Amministratore, Progettista e Verificatore*.

3.4.1 Diagramma di Gantt

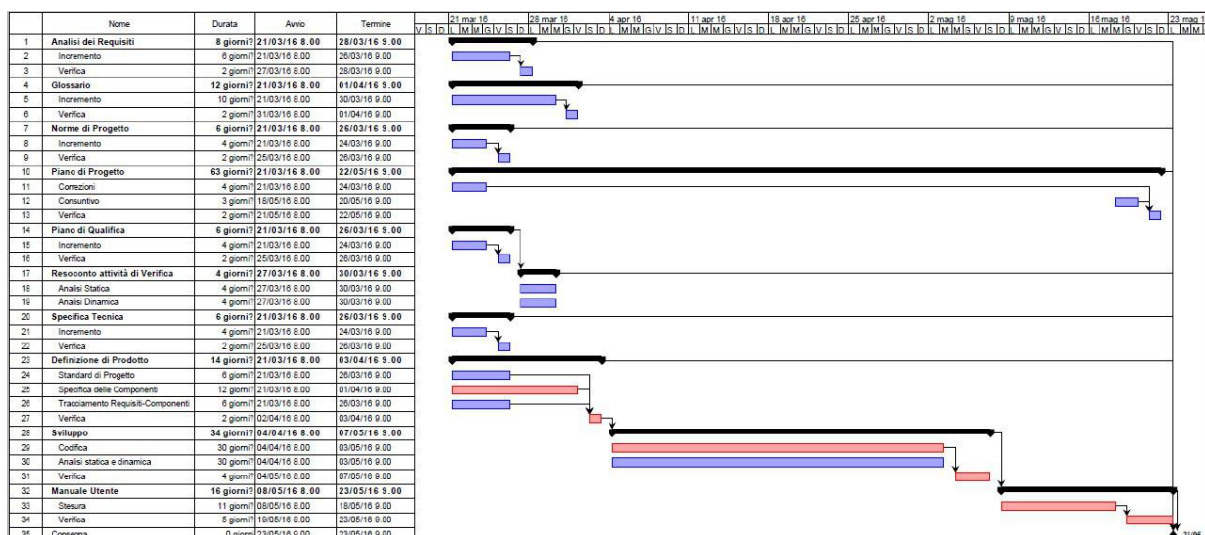


Figura 23: Diagramma di Gantt - fase di Incremento.

3.4.2 WBS attività

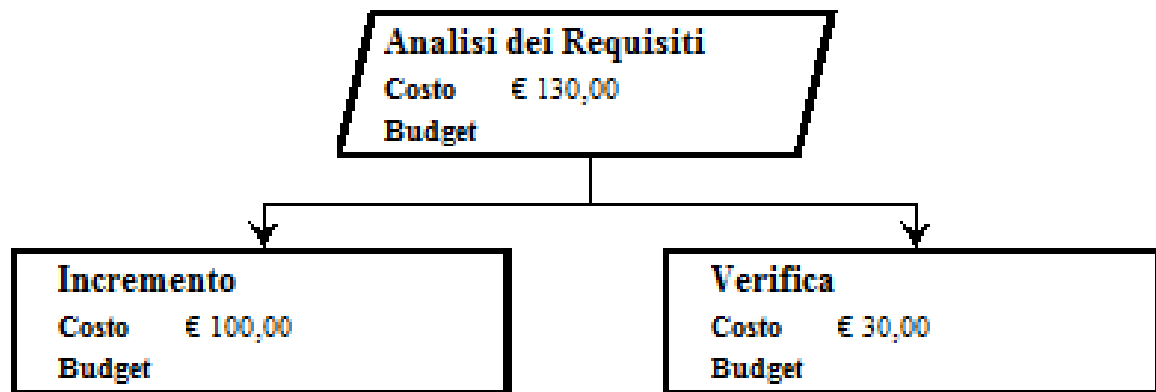


Figura 24: Work Breakdown Structure - fase di Incremento - analisi dei requisiti



Figura 25: Work Breakdown Structure - fase di Incremento - glossario

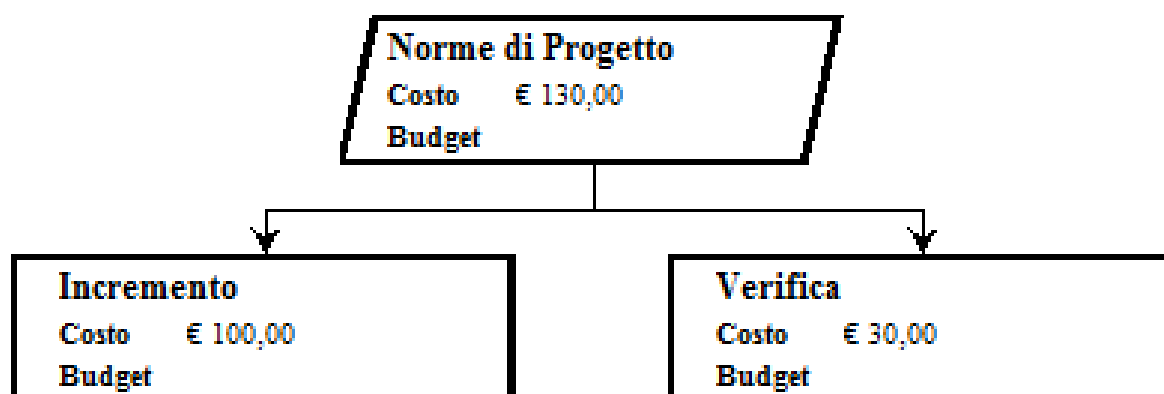


Figura 26: Work Breakdown Structure - fase di Incremento - norme di progetto

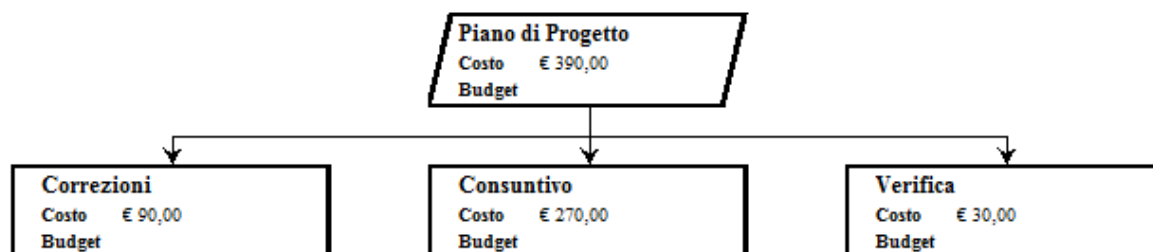


Figura 27: Work Breakdown Structure - fase di Incremento - piano di progetto



Figura 28: Work Breakdown Structure - fase di Incremento - piano di qualifica

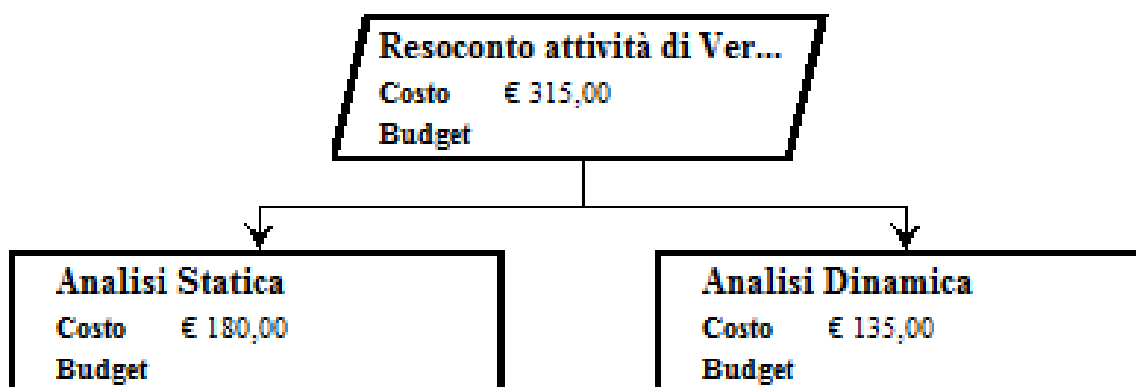


Figura 29: Work Breakdown Structure - fase di Incremento - resoconto

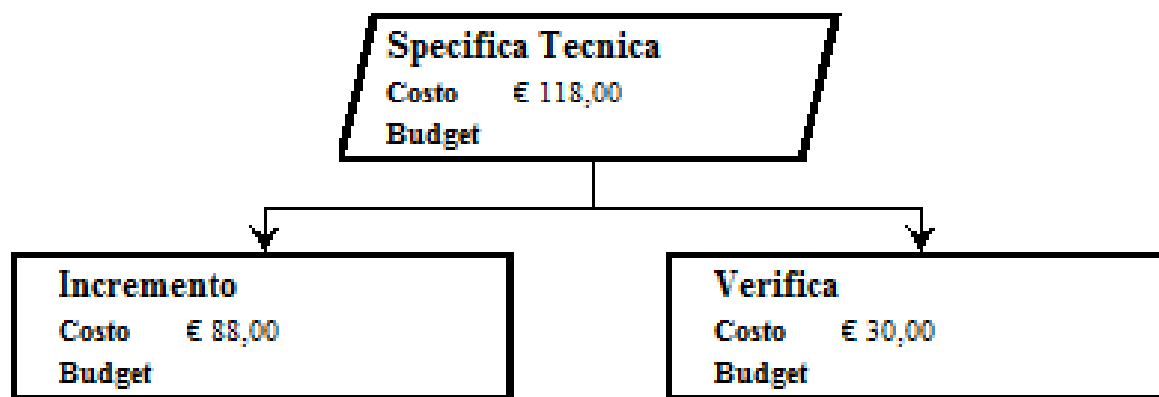


Figura 30: Work Breakdown Structure - fase di Incremento - specifica tecnica

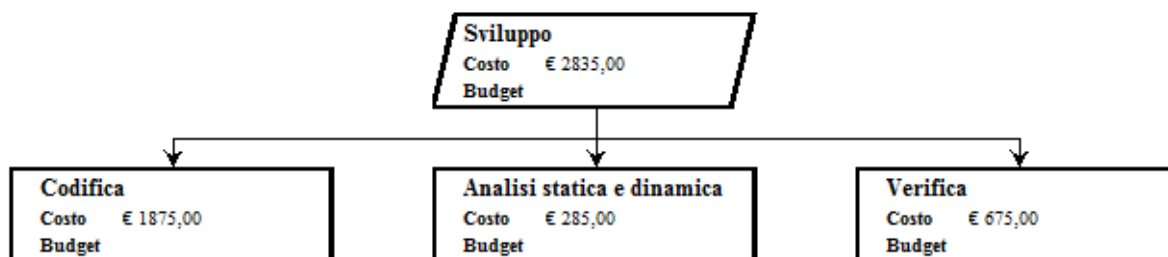


Figura 31: Work Breakdown Structure - fase di Incremento - sviluppo

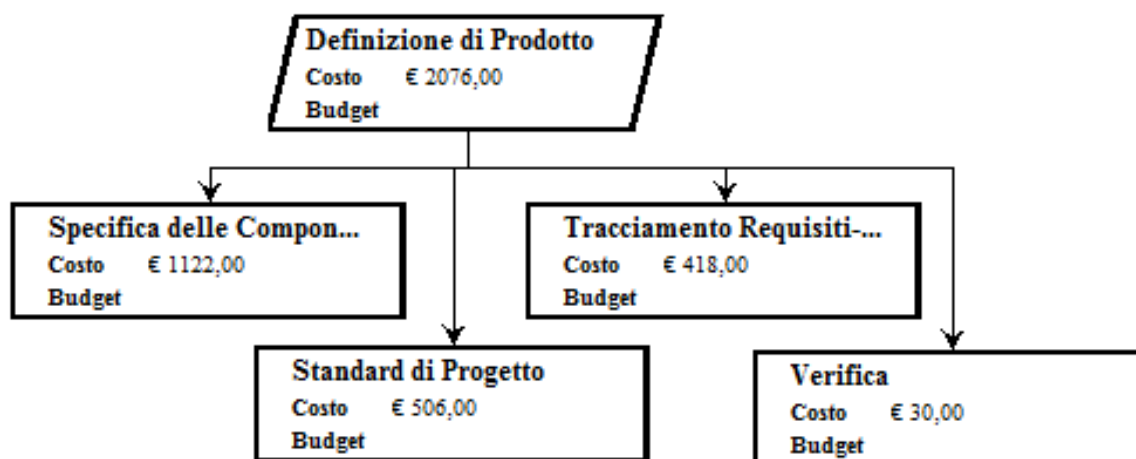


Figura 32: Work Breakdown Structure - fase di Incremento - definizione di prodotto

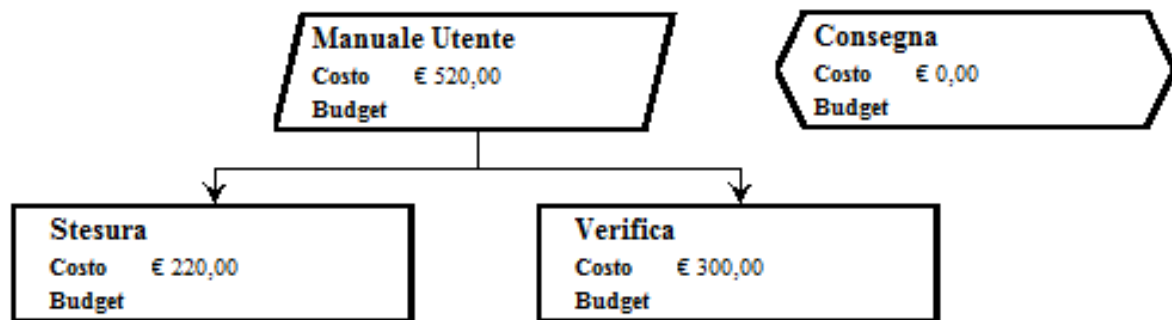


Figura 33: Work Breakdown Structure - fase di Incremento - manuale utente

3.4.3 Ripartizione ore

Nome	Lavoro				
Analisi dei Requisiti	6 ore	Definizione di Prodotto	95 ore	Manuale Utente	33 ore
Incremento	4 ore	Standard di Progetto	23 ore	Stesura	13 ore
Analista 1	2 ore	Progettista 1	4 ore	Programmatore 1	8 ore
Analista 2	2 ore	Progettista 4	2 ore	Amministratore 2	5 ore
Verifica	2 ore	Progettista 3	4 ore	Verifica	20 ore
Verificatore 1	2 ore	Progettista 5	4 ore	Verificatore 4	4 ore
Glossario	2 ore	Progettista 6	5 ore	Verificatore 2	4 ore
Incremento	0 ore	Progettista 2	4 ore	Verificatore 1	9 ore
Verifica	2 ore	Specifica delle Componenti	51 ore	Verificatore 3	3 ore
Verificatore 2	2 ore	Progettista 5	17 ore	Consegna	0 ore
Norme di Progetto	7 ore	Progettista 6	7 ore		
Incremento	5 ore	Progettista 1	9 ore		
Amministratore 1	5 ore	Progettista 3	7 ore		
Verifica	2 ore	Progettista 4	3 ore		
Verificatore 3	2 ore	Progettista 2	8 ore		
Piano di Progetto	14 ore	Tracciamento Requisiti-Con	19 ore		
Correzioni	3 ore	Progettista 3	4 ore		
Responsabile 1	3 ore	Progettista 2	4 ore		
Consuntivo	9 ore	Progettista 4	1 ora		
Responsabile 2	6 ore	Progettista 6	2 ore		
Responsabile 3	3 ore	Progettista 1	4 ore		
Verifica	2 ore	Progettista 5	4 ore		
Verificatore 4	2 ore	Verifica	2 ore		
Piano di Qualifica	9 ore	Verificatore 3	2 ore		
Incremento	7 ore	Sviluppo	189 ore		
Verificatore 4	3 ore	Codifica	125 ore		
Progettista 4	4 ore	Programmatore 5	28 ore		
Verifica	2 ore	Programmatore 3	14 ore		
Verificatore 1	2 ore	Programmatore 4	30 ore		
Resoconto attività di Ver	21 ore	Programmatore 2	28 ore		
Analisi Statica	12 ore	Programmatore 1	25 ore		
Verificatore 1	8 ore	Analisi statica e dinamica	19 ore		
Verificatore 2	4 ore	Verificatore 4	4 ore		
Analisi Dinamica	9 ore	Verificatore 3	5 ore		
Verificatore 4	6 ore	Verificatore 1	5 ore		
Verificatore 3	3 ore	Verificatore 2	5 ore		
Specifica Tecnica	6 ore	Verifica	45 ore		
Incremento	4 ore	Verificatore 3	10 ore		
Progettista 6	4 ore	Verificatore 1	10 ore		
Verifica	2 ore	Verificatore 4	14 ore		
Verificatore 2	2 ore	Verificatore 2	11 ore		

Figura 34: Ripartizione ore - fase di Incremento.

3.5 Conclusione

Periodo: da 2016-05-24 a 2016-06-19

Questa fase porta a compimento l'intero progetto, ed è successiva alla *Revisione di qualifica*. In questa fase il gruppo intende effettuare gli ultimi test di verifica, di integrazione e la validazione del prodotto. Questa fase termina la parte di ciclo di vita del software che il gruppo deve ricoprire, si chiude infatti nella data dell'ultima consegna che il gruppo intende rispettare: *Revisione di accettazione*. Durante questa fase sono include due principali macro-attività:

- **Ambiente di validazione e collaudo del sistema:** in questa macro-attività il prodotto verrà convalidato, verrà quindi dimostrato che è conforme alle specifiche e soddisfa le richieste del committente;
- **Incremento e verifica:** tutti i documenti verranno aggiornati in base al risultato della *Revisione di qualifica* e preparati per la *Revisione di accettazione*.

3.5.1 Diagramma di Gantt

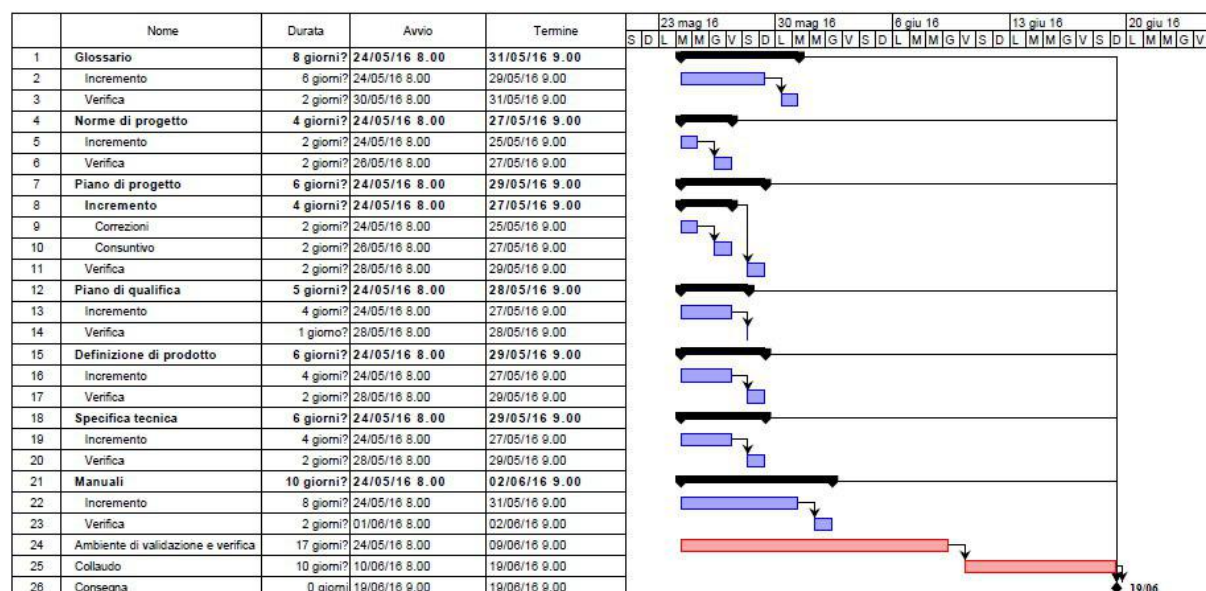


Figura 35: Diagramma di Gantt - fase di Conclusione.

3.5.2 WBS attività

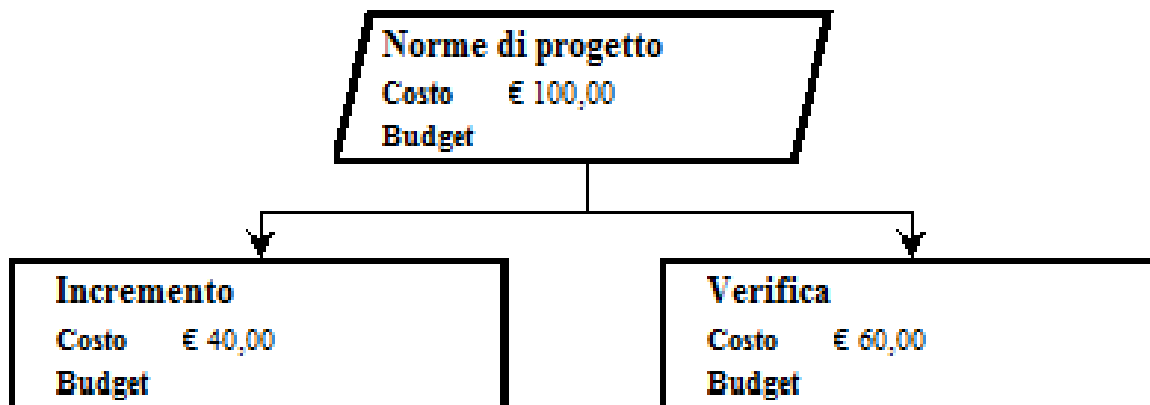


Figura 36: Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - norme di progetto



Figura 37: Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - glossario



Figura 38: Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - piano di qualifica

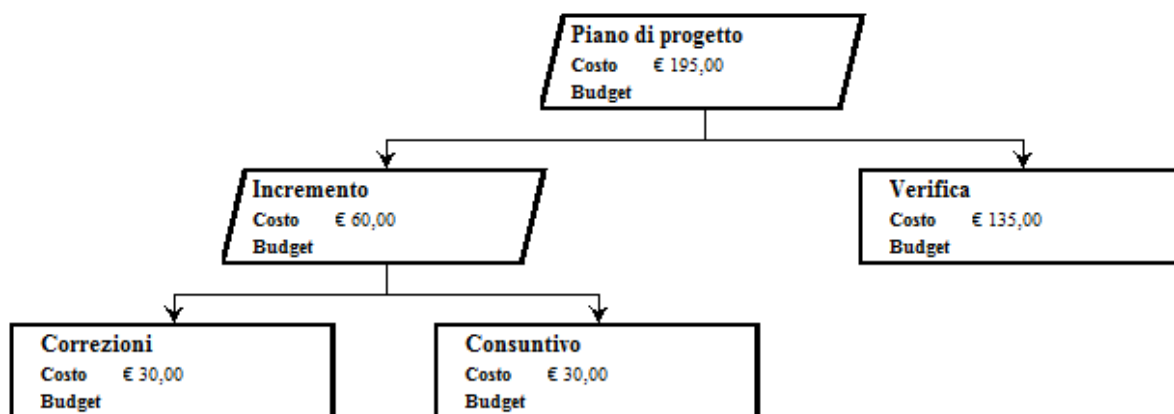


Figura 39: Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - piano di progetto



Figura 40: Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - definizione di prodotto

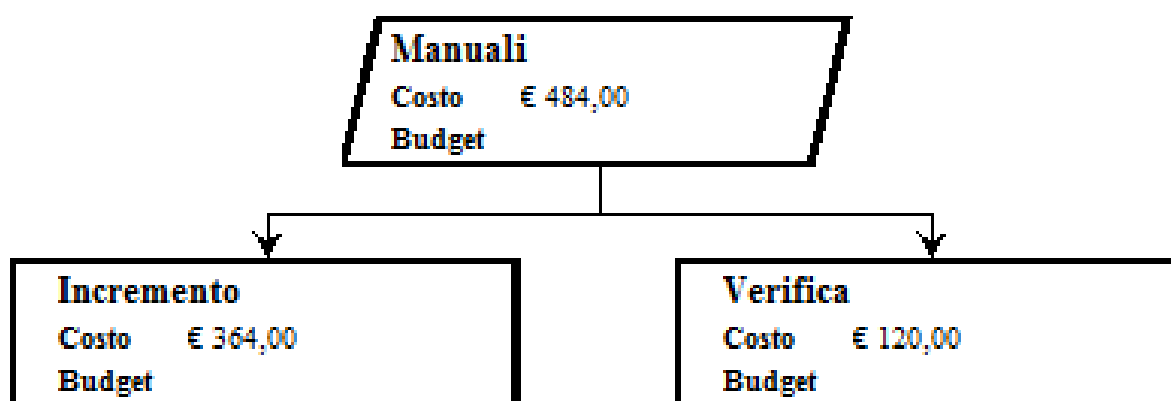


Figura 41: Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - manuali

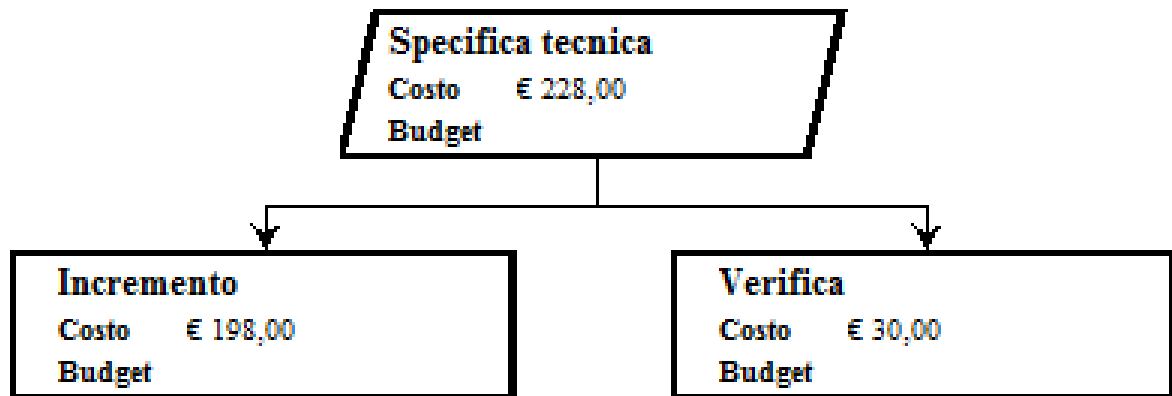


Figura 42: Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - specifica tecnica

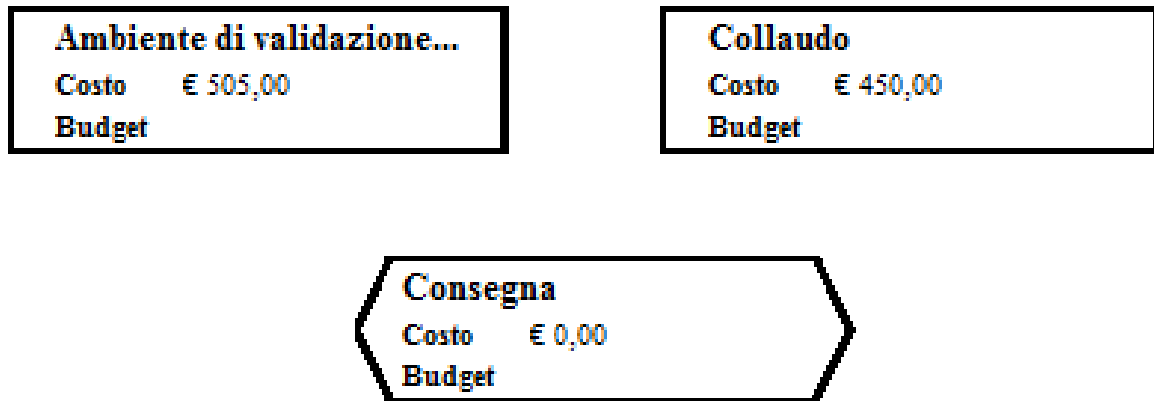


Figura 43: Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - validazione e collaudo

3.5.3 Ripartizione ore

Nome	Lavoro		
Glossario	5 ore	Manuali	25 ore
Incremento	0 ore	Incremento	17 ore
Verifica	5 ore	<i>Progettista 2</i>	2 ore
<i>Verificatore 1</i>	5 ore	<i>Progettista 1</i>	6 ore
Norme di progetto	6 ore	<i>Amministratore 2</i>	5 ore
Incremento	2 ore	<i>Progettista 3</i>	4 ore
<i>Amministratore 1</i>	2 ore	Verifica	8 ore
Verifica	4 ore	<i>Verificatore 5</i>	3 ore
<i>Verificatore 2</i>	4 ore	<i>Verificatore 6</i>	1 ora
Piano di progetto	11 ore	<i>Verificatore 4</i>	4 ore
Incremento	2 ore	Ambiente di validazione e verifica	27 ore
Correzioni	1 ora	<i>Responsabile 2</i>	2 ore
<i>Responsabile 1</i>	1 ora	<i>Amministratore 6</i>	4 ore
Consuntivo	1 ora	<i>Amministratore 4</i>	2 ore
<i>Responsabile 2</i>	1 ora	<i>Amministratore 2</i>	4 ore
Verifica	9 ore	<i>Verificatore 7</i>	11 ore
<i>Verificatore 3</i>	9 ore	<i>Amministratore 5</i>	2 ore
Piano di qualifica	16 ore	<i>Amministratore 3</i>	2 ore
Incremento	11 ore	Collaudo	30 ore
<i>Verificatore 5</i>	10 ore	<i>Verificatore 1</i>	5 ore
<i>Verificatore 6</i>	1 ora	<i>Programmatore 3</i>	2 ore
Verifica	5 ore	<i>Programmatore 1</i>	8 ore
<i>Responsabile 2</i>	1 ora	<i>Programmatore 2</i>	7 ore
<i>Verificatore 4</i>	4 ore	<i>Programmatore 4</i>	8 ore
Definizione di prodotto	13 ore	Consegna	0 ore
Incremento	10 ore		
<i>Progettista 2</i>	5 ore		
<i>Progettista 1</i>	2 ore		
<i>Progettista 3</i>	3 ore		
Verifica	3 ore		
<i>Verificatore 5</i>	3 ore		
Specifica tecnica	11 ore		
Incremento	9 ore		
<i>Progettista 3</i>	3 ore		
<i>Progettista 2</i>	4 ore		
<i>Progettista 1</i>	2 ore		
Verifica	2 ore		
<i>Verificatore 6</i>	2 ore		

Figura 44: Ripartizione ore - fase di Conclusione.

4 Suddivisione del lavoro

Ogni membro del gruppo, dovrà, durante tutta la durata del progetto, ricoprire almeno una volta ciascuno dei ruoli descritti nell'appendice, sezione A.5. Durante ogni fase ogni membro può ricoprire più ruoli contemporaneamente, a patto che non si verifichino dei conflitti di interesse tra i ruoli ricoperti: un membro del gruppo non può verificare il suo stesso lavoro.

4.1 Dettaglio delle fasi

4.1.1 Scelta ed approccio al capitolato

Nella fase di *Scelta ed approccio al capitolato* ciascun componente dovrà ricoprire i seguenti ruoli:

Nominativo	Ore per ruoli						Totali
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Biggeri Mattia				7	13		20
Bonato Paolo			18				18
Bortolazzo Matteo			19				19
Maino Elia		8	12				20
Nicoletti Luca		8		12			20
Padovan Tommaso	7			12			19
Tommasin Davide			8		12		20

Tabella 6: Ripartizione ore - fase di Analisi.

I valori sono rappresentati nel grafico, per semplificare la visualizzazione di quante ore ciascun membro abbia dedicato ad un determinato ruolo.

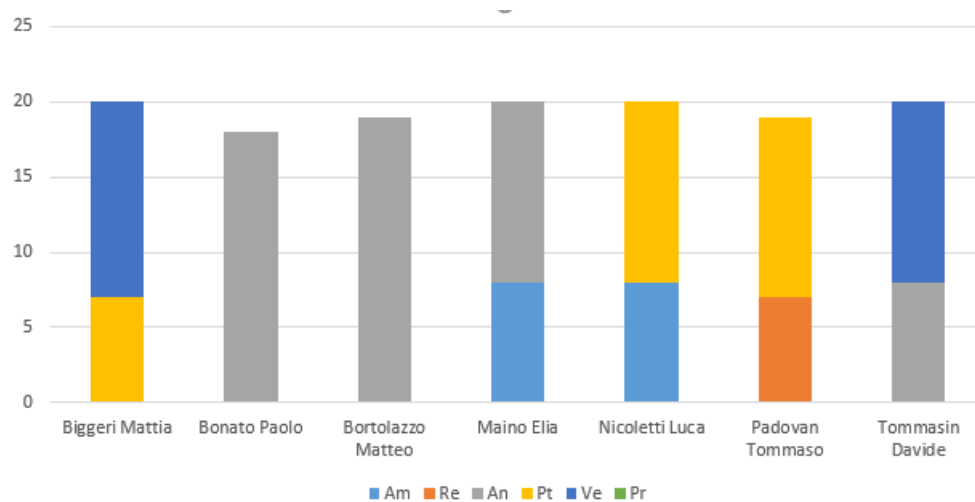


Figura 45: Ore per componente, fase di Analisi.

4.1.2 Analisi di dettaglio

Nella fase di *Analisi di dettaglio* ciascun componente dovrà ricoprire i seguenti ruoli:

Nominativo	Ore per ruoli						Totali
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Biggeri Mattia			5				5
Bonato Paolo		2	3				5
Bortolazzo Matteo			1		5		6
Maino Elia			2		5		7
Nicoletti Luca	2		4		1		7
Padovan Tommaso	1		5				6
Tommasin Davide			6				6

Tabella 7: Ripartizione ore - fase di Analisi di dettaglio.

I valori sono rappresentati nel grafico, per semplificare la visualizzazione di quante ore ciascun membro abbia dedicato ad un determinato ruolo.

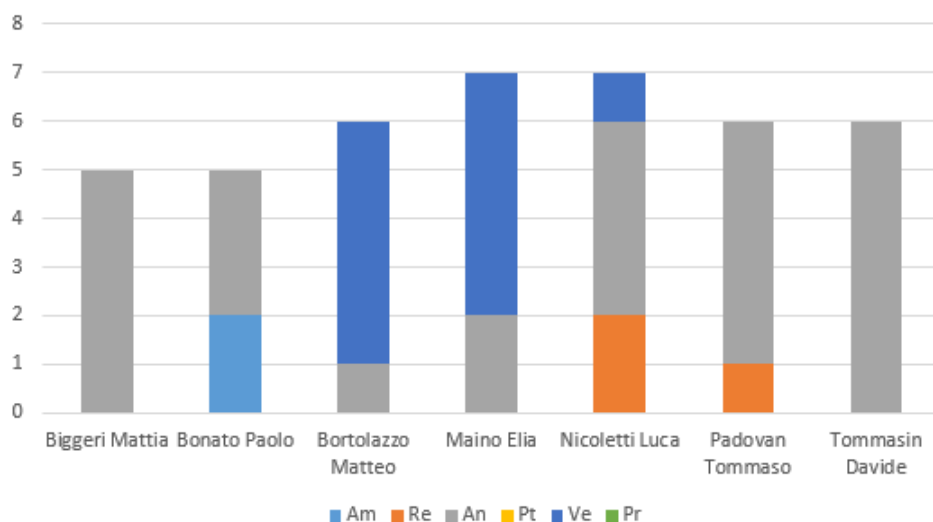


Figura 46: Ore per componente, fase di Analisi di dettaglio.

4.1.3 Progettazione e sviluppo

Nella fase di *Progettazione e sviluppo* ciascun componente dovrà ricoprire i seguenti ruoli:

Nominativo	Ore per ruoli						Totali
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Biggeri Mattia	4			20			24
Bonato Paolo			2	17	15		34
Bortolazzo Matteo	1		4	22			27
Maino Elia	1			5	22		28
Nicoletti Luca	2			15	15		32
Padovan Tommaso		5	7	15			27
Tommasin Davide		2	3	20			25

Tabella 8: Ripartizione ore - fase di Progettazione e sviluppo.

I valori sono rappresentati nel grafico, per semplificare la visualizzazione di quante ore ciascun membro abbia dedicato ad un determinato ruolo.

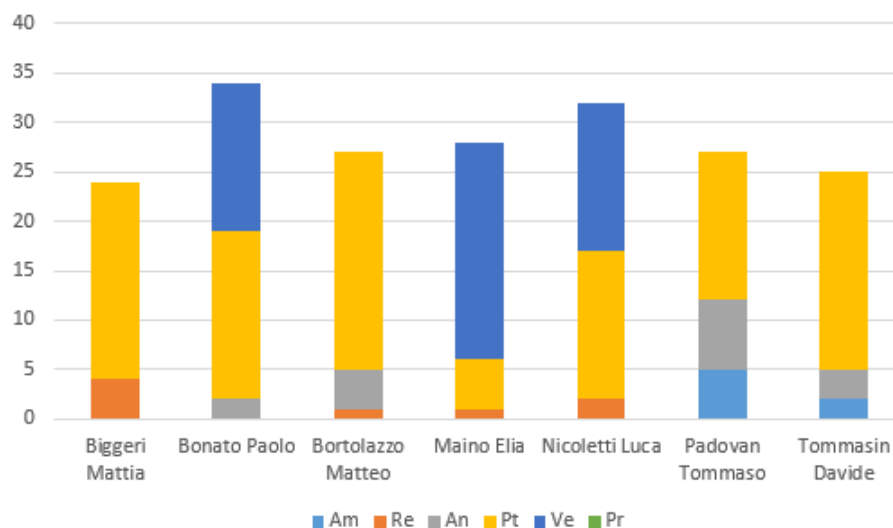


Figura 47: Ore per componente, fase di Progettazione e sviluppo.

4.1.4 Sviluppo ulteriore ed incremento

Nella fase di *Sviluppo ulteriore ed incremento* ciascun componente dovrà ricoprire i seguenti ruoli:

Nominativo	Ore per ruoli						Totali
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Biggeri Mattia		5		17		33	55
Bonato Paolo	3			16	36		55
Bortolazzo Matteo	6	5		15		28	54
Maino Elia	3			10	28	14	55
Nicoletti Luca				22		30	55
Padovan Tommaso			2		25	28	55
Tommasin Davide			2	18	33		53

Tabella 9: Ripartizione ore - fase di Incremento.

I valori sono rappresentati nel grafico, per semplificare la visualizzazione di quante ore ciascun membro abbia dedicato ad un determinato ruolo.

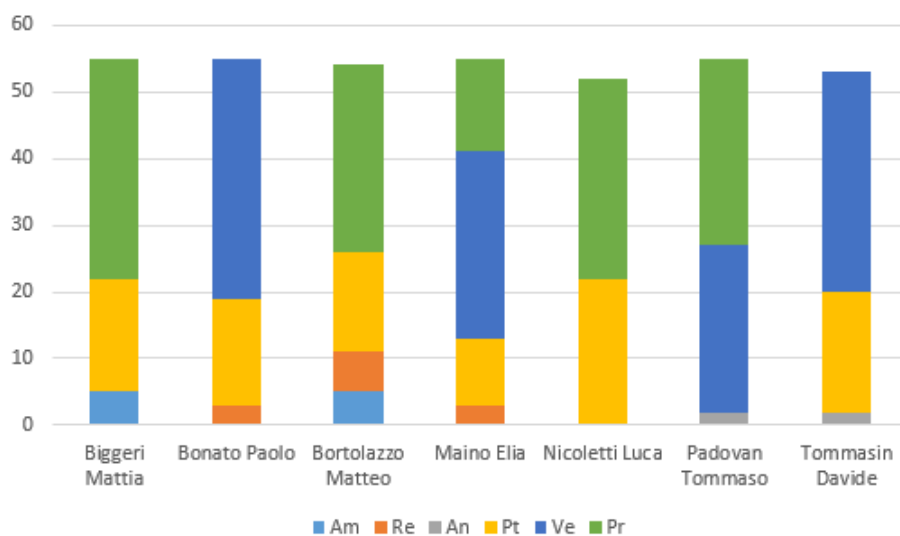


Figura 48: Ore per componente, fase di Incremento.

4.1.5 Conclusione

Nella fase di *Conclusione* ciascun componente dovrà ricoprire i seguenti ruoli:

Nominativo	Ore per ruoli						Totali
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Biggeri Mattia		2			10	8	20
Bonato Paolo	1	9			4	7	21
Bortolazzo Matteo		2		10	9		21
Maino Elia		2		11	8		21
Nicoletti Luca				10	11		21
Padovan Tommaso		2			16	2	20
Tommasin Davide	4	4			4	8	20

Tabella 10: Ripartizione ore - fase di Conclusione.

I valori sono rappresentati nel grafico, per semplificare la visualizzazione di quante ore ciascun membro abbia dedicato ad un determinato ruolo.

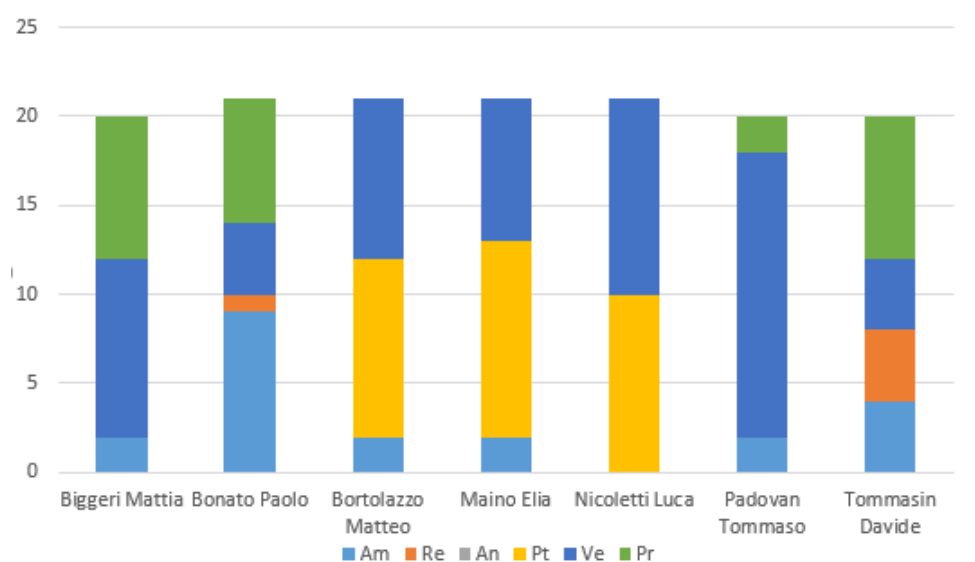


Figura 49: Ore per componente, fase di Conclusione.

4.2 Totali

4.2.1 Totale ore

Nel calcolo totale delle ore che il gruppo intende dedicare allo svolgimento del progetto, vengono inserite anche le ore di investimento, appartenenti al periodo di *Approccio al capitolato*, che vengono invece omesse dal calcolo del preventivo. Le ore che ciascun membro dedicherà al progetto saranno le seguenti:

Nominativo	Ore per ruoli						Totali
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Biggeri Mattia	4	7	5	44	23	41	124
Bonato Paolo	4	11	23	33	55	7	133
Bortolazzo Matteo	7	7	24	47	14	28	127
Maino Elia	4	10	14	26	63	14	131
Nicoletti Luca	4	8	4	62	27	30	135
Padovan Tommaso	8	7	14	27	41	30	127
Tommasin Davide	4	6	19	38	49	8	124

Tabella 11: Ripartizione ore - totale ore.

I valori sono rappresentati nel grafico, per semplificare la visualizzazione di quante ore ciascun membro abbia dedicato ad un determinato ruolo.

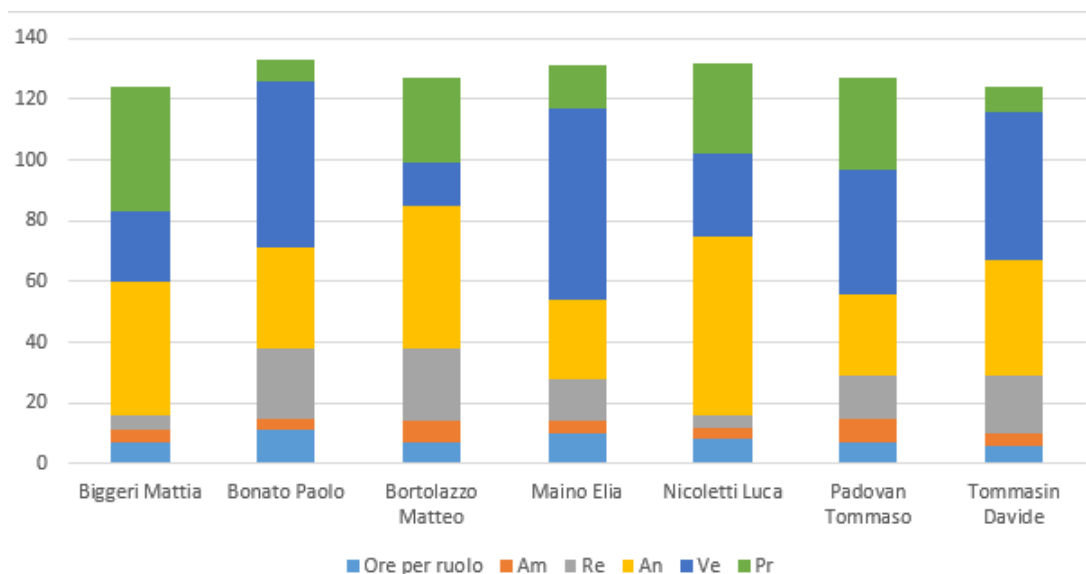


Figura 50: Ore per componente, fase di Verifica e validazione.

4.2.2 Totale ore rendicontate

Le ore espresse qui sotto, ovvero le ore che sono incluse nel calcolo del preventivo, sono minori rispetto a quelle totali, in quanto non sono messe a carico del committente le ore appartenenti al periodo di *Scelta ed approccio al capitolato*: considerate come ore di investimento; inoltre, per evitare di superare il monte ore previsto, alcune ore sono state rimosse da quelle rendicontate e spostate tra quelle di investimento in quanto esse superavano il limite massimo imposto dal progetto didattico.

Nominativo	Ore per ruoli						Totali
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Biggeri Mattia	4	7		37	10	41	99
Bonato Paolo	4	9	2	28	55	7	105
Bortolazzo Matteo	7	7	4	47	9	28	102
Maino Elia	4	2		26	58	14	104
Nicoletti Luca	2			50	23	30	105
Padovan Tommaso		7	9	15	41	30	102
Tommasin Davide	4	6	5	38	37	8	98

Tabella 12: Ripartizione ore - totale rendicontate.

I valori sono rappresentati nel grafico, per semplificare la visualizzazione di quante ore ciascun membro abbia dedicato ad un determinato ruolo.

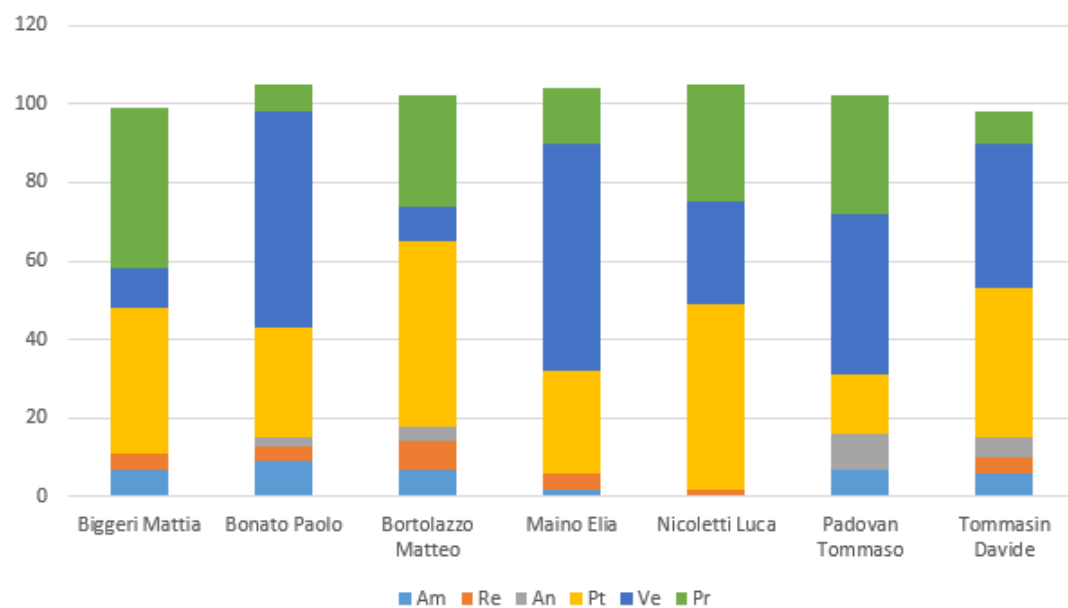


Figura 51: Ore per componente, totale in preventivo.

5 Prospetto economico

Per ciascuna fase del progetto, in questa sezione vengono presentate le ore di impiego per tutti i ruoli coinvolti. Si ricorda che le fasi di *Scelta ed approccio al capitolato* e *Analisi di dettaglio* non sono a carico del committente e quindi non saranno considerate nel calcolo delle ore in preventivo.

5.1 Scelta ed approccio al capitolato

Nelle fasi di *Scelta ed approccio al capitolato*, le ore per ciascun ruolo sono state suddivise in questo modo:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	7	210
Amministratore	16	320
Analista	57	1425
Progettista	31	682
Verificatore	25	375
Programmatore	0	0
Totali	136	3012

Tabella 13: Costo ore - fase di Scelta ed approccio al capitolato.

I seguenti grafici mostrano come ogni ruolo e il rispettivo costo abbiano influito sul calcolo del totale costo della fase di *Scelta ed approccio al capitolato*.

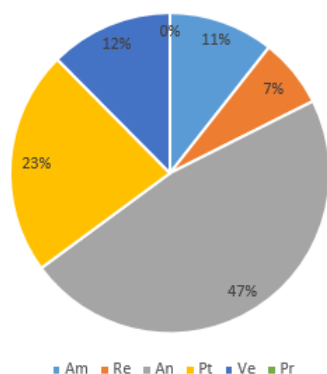


Figura 52: Ore per ruolo, fase di Scelta ed approccio al capitolato.

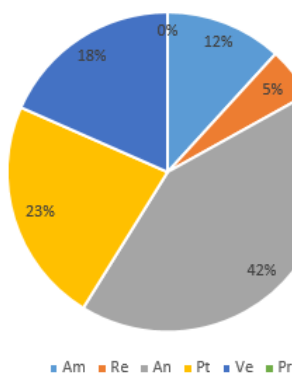


Figura 53: Costi per ruolo, fase di Scelta ed approccio al capitolato.

5.2 Analisi di dettaglio

Nelle fase di *Analisi di dettaglio*, le ore per ciascun ruolo sono state suddivise in questo modo:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	3	90
Amministratore	2	40
Analista	26	650
Progettista	0	0
Verificatore	11	165
Programmatore	0	0
Totali	42	945

Tabella 14: Costo ore - fase di Analisi di dettaglio.

I seguenti grafici mostrano come ogni ruolo e il rispettivo costo abbiano influito sul calcolo del totale costo della fase di *Analisi di dettaglio*.

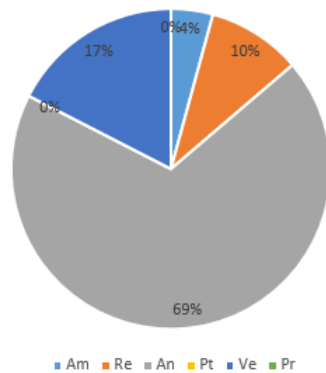


Figura 54: Ore per ruolo, fase di Analisi di dettaglio.

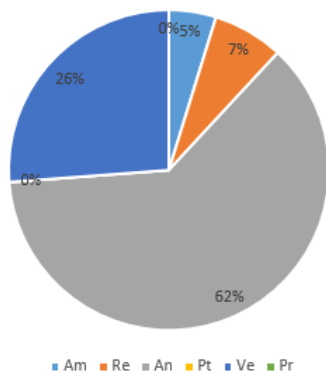


Figura 55: Costi per ruolo, fase di Analisi di dettaglio.

5.3 Progettazione e sviluppo

Nelle fase di *Progettazione e sviluppo*, le ore per ciascun ruolo sono state suddivise in questo modo:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	8	240
Amministratore	7	140
Analista	16	400
Progettista	114	2508
Verificatore	52	780
Programmatore	0	0
Totali	197	4068

Tabella 15: Costo ore - fase di Progettazione e sviluppo.

I seguenti grafici mostrano come ogni ruolo e il rispettivo costo abbiano influito sul calcolo del totale costo della fase di *Progettazione architettuale*.

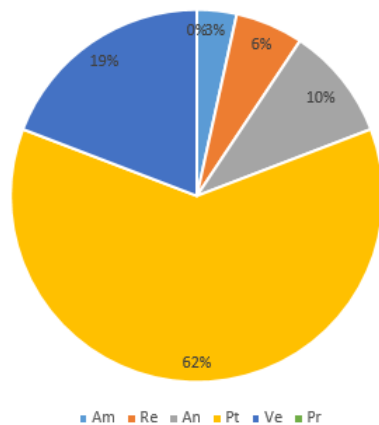


Figura 56: Ore per ruolo, fase di Progettazione e sviluppo.

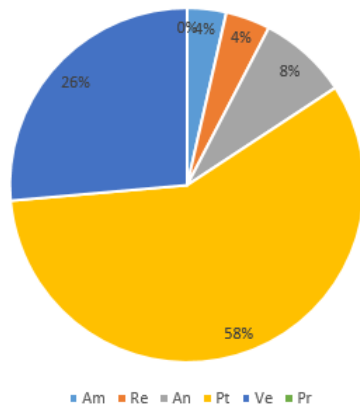


Figura 57: Costi per ruolo, fase di Progettazione e sviluppo.

5.4 Sviluppo ulteriore ed incremento

Nelle fase di *Sviluppo ulteriore ed incremento* le ore per ciascun ruolo sono state suddivise in questo modo:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	12	360
Amministratore	10	200
Analista	4	100
Progettista	98	2156
Verificatore	122	1830
Programmatore	133	1995
Totali	379	6641

Tabella 16: Costo ore - fase di Sviluppo ulteriore ed incremento.

I seguenti grafici mostrano come ogni ruolo e il rispettivo costo abbiano influito sul calcolo del totale costo della fase di *Progettazione di dettaglio e codifica*.

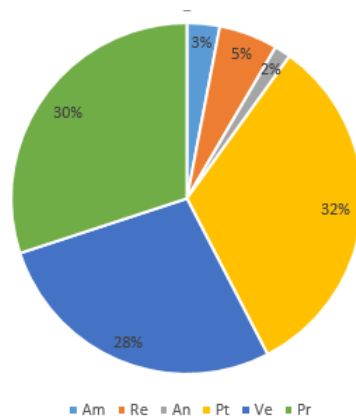


Figura 58: Ore per ruolo, fase di Sviluppo ulteriore ed incremento.

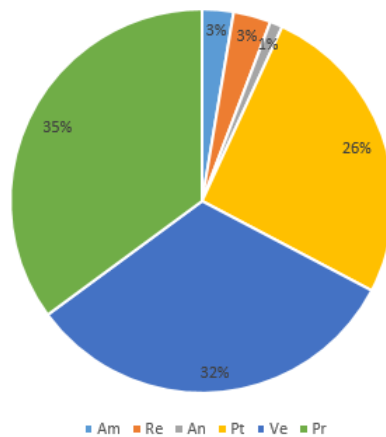


Figura 59: Costi per ruolo, fase di Sviluppo ulteriore ed incremento.

5.5 Conclusione

Nelle fase di *Conclusione*, le ore per ciascun ruolo sono state suddivise in questo modo:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	5	150
Amministratore	21	420
Analista	0	0
Progettista	31	682
Verificatore	62	930
Programmatore	25	375
Totali	144	2557

Tabella 17: Costo ore - fase di Conclusione.

I seguenti grafici mostrano come ogni ruolo e il rispettivo costo abbiano influito sul calcolo del totale costo della fase di *Conclusione*.

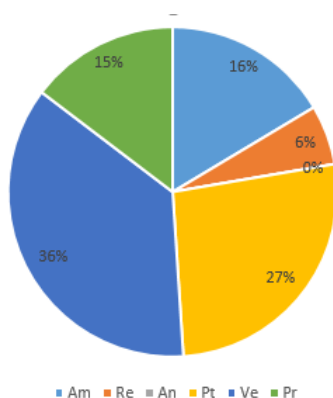


Figura 60: Ore per ruolo, fase di Conclusione.

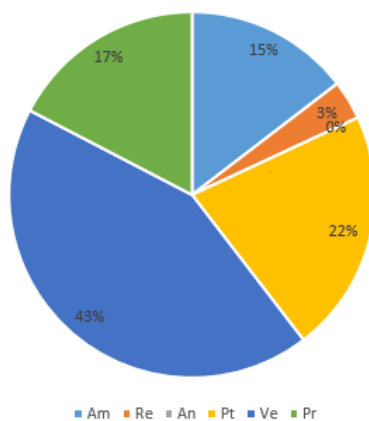


Figura 61: Costi per ruolo, fase di Conclusione.

5.6 Totali

Di seguito vengono riportate le somme delle ore impiegate durante tutte le fasi per lo svolgimento del progetto. Le ore nella sezione di Investimento comprendono le ore a carico del committente e le ore di investimento, escluse invece dal preventivo in quanto a carico del gruppo.

5.6.1 Investimento

Le ore totali previste per la realizzazione del progetto sono riportate nella tabella seguente:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	35	1050
Amministratore	56	1120
Analista	103	2575
Progettista	274	6028
Verificatore	272	4080
Programmatore	158	2370
Totali	898	17223

Tabella 18: Costo ore - totale con investimento.

I seguenti grafici mostrano come ogni ruolo e il rispettivo costo abbiano influito sul calcolo del totale costo della realizzazione del progetto.

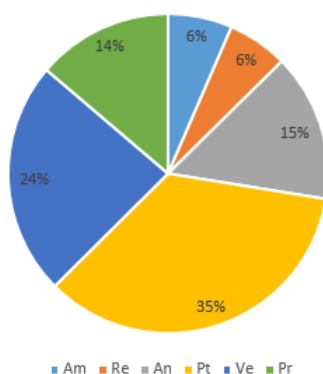


Figura 62: Ore per ruolo, intero progetto.

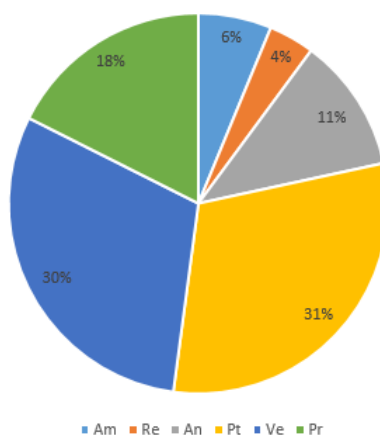


Figura 63: Costi per ruolo, intero progetto.

5.6.2 Preventivo

Le ore totali previste per la realizzazione del progetto e a carico del committente sono riportate nella seguente tabella:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	25	750
Amministratore	38	760
Analista	20	500
Progettista	238	5236
Verificatore	236	3540
Programmatore	158	2370
Totali	715	13156

Tabella 19: Costo ore - totale rendicontate.

I seguenti grafici mostrano come ogni ruolo e il rispettivo costo abbiano influito sul calcolo del totale costo a carico del committente

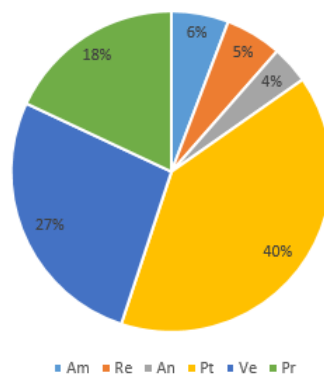


Figura 64: Ore per ruolo, rendicontate.

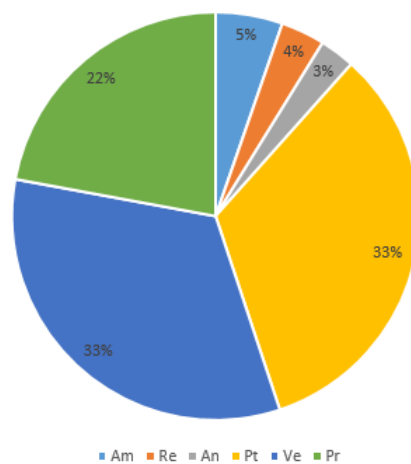


Figura 65: Costi per ruolo, rendicontati.

5.6.3 Conclusione

Il costo totale per lo sviluppo del progetto, indicato nella Tabella 4.19 viene arrotondato a 13.500€. L'arrotondamento per eccesso è una precauzione in quanto le stime di ore di lavoro necessarie per ogni task e attività potrebbero rivelarsi insufficienti. In questo modo, anche sforando di qualche ora il gruppo è assicurato, e riuscirà più facilmente a rimanere all'interno dei costi preventivati.

Inoltre, se uno dei rischi successivamente analizzati dovesse presentarsi, il gruppo avrà comunque a disposizione un monte ore non nullo per rimediare ai danni causati dal verificarsi del rischio.

6 Consuntivo

Questa sezione, lasciata per ultima perché incrementale, riporta il prospetto economico con i costi effettivamente sostenuti. Per ogni fase verrà calcolato un conguaglio, ovvero la differenza tra ore preventivate e spese, esso potrà essere:

- **Positivo:** se il preventivo ha superato il consuntivo;
- **In pari:** se il preventivo e il consuntivo coincidono;
- **Negativo:** se il consuntivo ha superato il preventivo.

6.1 Scelta ed approccio al capitolato

Si riporta di seguito il consuntivo di periodo della fase di *Scelta ed approccio al capitolato*.

La tabella sottostante riporta le differenze delle ore tra preventivo e consuntivo, divise per ruolo. Un segno positivo indica che sono state necessarie più ore del previsto, un segno negativo indica che sono state impiegate meno ore di quelle presenti nel preventivo.

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	- 1	- 30
Amministratore	0	0
Analista	- 2	- 50
Progettista	+ 1	+ 22
Verificatore	+ 2	+ 20
Programmatore	0	0
Totali	0	- 38

Tabella 20: Differenza consuntivo/preventivo - fase di Scelta ed approccio al capitolato.

6.1.1 Conclusioni

Lo svolgimento della fase di *Scelta ed approccio al capitolato* discosta leggermente da quello programmato e visualizzabile nel *Gantt*. Il gruppo ha impiegato lo stesso monte ore previste, ma ricoprendo ruoli diversi da quelli previsti, portando ad un conguaglio positivo.

Tale differenza non influenzerà in alcun modo il costo totale del progetto in quanto le ore di lavoro in questa fase non sono a carico del committente e vengono quindi omesse dal preventivo.

6.2 Analisi di dettaglio

Si riporta di seguito, come per la fase precedente, il consuntivo di periodo riguardante la fase di *Analisi di dettaglio*.

La tabella sottostante riporta le differenze delle ore tra preventivo e consuntivo, divise per ruolo. Il significato di segni positivi e negativi è lo stesso che nella Tabella 20.

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	0	0
Amministratore	0	0
Analista	0	0
Progettista	0	0
Verificatore	0	0
Programmatore	0	0
Totali	0	0

Tabella 21: Differenza consuntivo/preventivo - fase di Analisi di dettaglio.

6.2.1 Conclusioni

Lo svolgimento di questa fase, essendo stata programmata in piccolo (ha infatti una durata di soli 9 giorni) è stato completamente rispettato in quanto ogni membro del gruppo ha rispettato le ore programmate. Il conguaglio è in pari e non vi sono variazioni nel preventivo, anche perché le ore spese durante questa fase rientrano tra quelle da considerarsi di investimento, e quindi non a carico del committente.

6.3 Progettazione e sviluppo

Si riporta di seguito il consuntivo di periodo della fase di *Progettazione e sviluppo*.

La tabella sottostante riporta la differenza di ore tra preventivo e consuntivo, divise per ruolo. Il significato dei segni positivi e negativi è lo stesso che nella Tabella 20.

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	- 1	- 30
Amministratore	- 1	- 20
Analista	+ 2	+ 50
Progettista	+ 3	+ 66
Verificatore	- 3	- 45
Programmatore	+ 2	+ 30
Totali	+ 2	+ 51

Tabella 22: Differenza consuntivo/preventivo - fase di Progettazione e sviluppo.

Di seguito vengono riportati due grafici che rappresentano la differenza in ore e in costi tra preventivo e consuntivo di periodo della fase di *progettazione e sviluppo*.

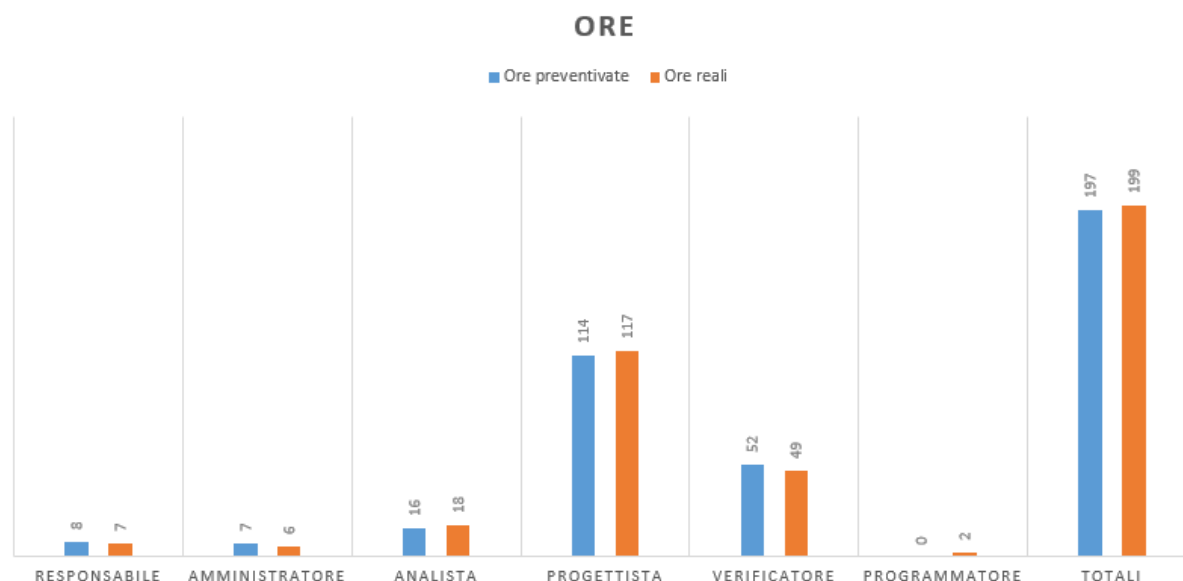


Figura 66: Grafico differenza ore fase di Progettazione e sviluppo.

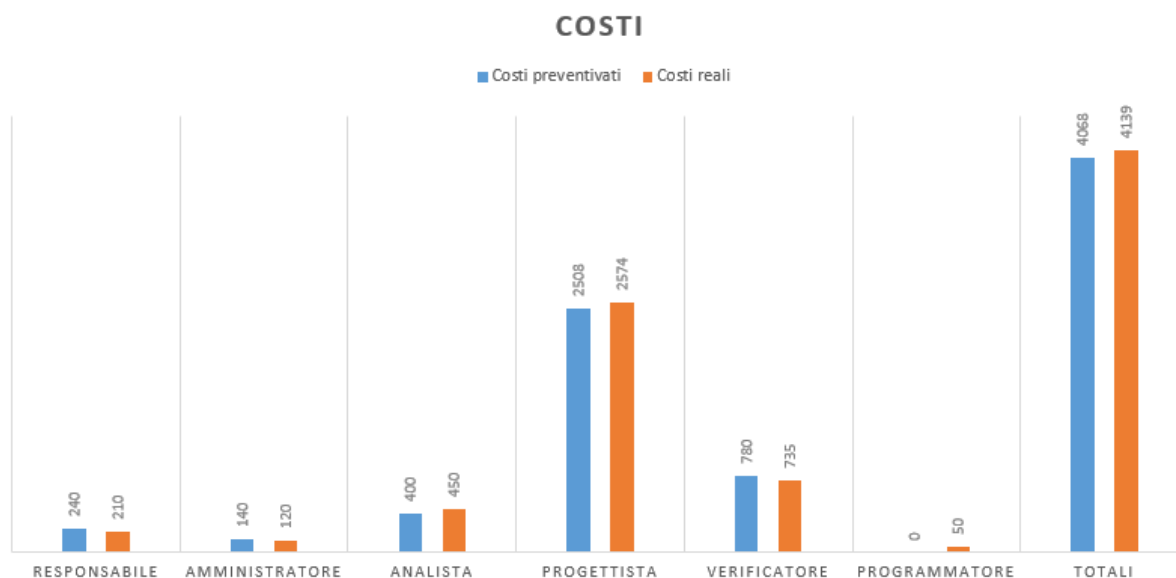


Figura 67: Grafico differenza costi fase di Progettazione e sviluppo.

6.3.1 Conclusioni

Come è possibile notare dalla tabella e dalle immagini, la realizzazione di questa fase discosta leggermente da quanto previsto. Trattandosi di una fase molto ampia, ricopriva infatti un monte ore di quasi 200 ore, non è stato facile rispettare quanto programmato. Sono state impiegate 2 ore in più del previsto per il completamento di questa fase, che hanno portato ad un conguaglio negativo pari a 51€. Queste ore in più sono dovute ad un'analisi ed una progettazione più dettagliata di quanto previsto, e a dei test di utilizzo del linguaggio *Scala* che non erano stati presi in considerazione.

6.3.2 Consuntivo di periodo di Progettazione e sviluppo

Nella seguente tabella viene riportato il consuntivo a finire (costruito rivalutando il preventivo iniziale alla luce delle risultanze di consuntivo di periodo).

Ruolo	Ore previste	Variazione	Costo	Costo rivalutato
Responsabile	25	- 1	750	720
Amministratore	38	- 1	760	740
Analista	20	+ 2	500	550
Progettista	238	+ 3	5236	5302
Verificatore	236	- 3	3540	3495
Programmatore	158	+ 2	2370	2420
Totali	715	+2	13156	13207

Tabella 23: Costo ore - totale aggiornato fase Progettazione e sviluppo.

6.4 Sviluppo ulteriore ed incremento

Si riporta di seguito il consuntivo di periodo della fase di *Progettazione e sviluppo*.

La tabella sottostante riporta la differenza di ore tra preventivo e consuntivo, divise per ruolo. Il significato dei segni positivi e negativi è lo stesso che nella Tabella 20.

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	0	0
Amministratore	0	0
Analista	0	0
Progettista	+ 1	+ 22
Verificatore	+ 2	+ 30
Programmatore	- 4	- 60
Totali	- 1	- 8

Tabella 24: Differenza consuntivo/preventivo - fase di Sviluppo ulteriore ed incremento.

Di seguito vengono riportati due grafici che rappresentano la differenza in ore e in costi tra preventivo e consuntivo di periodo della fase di *Sviluppo ulteriore ed incremento*.

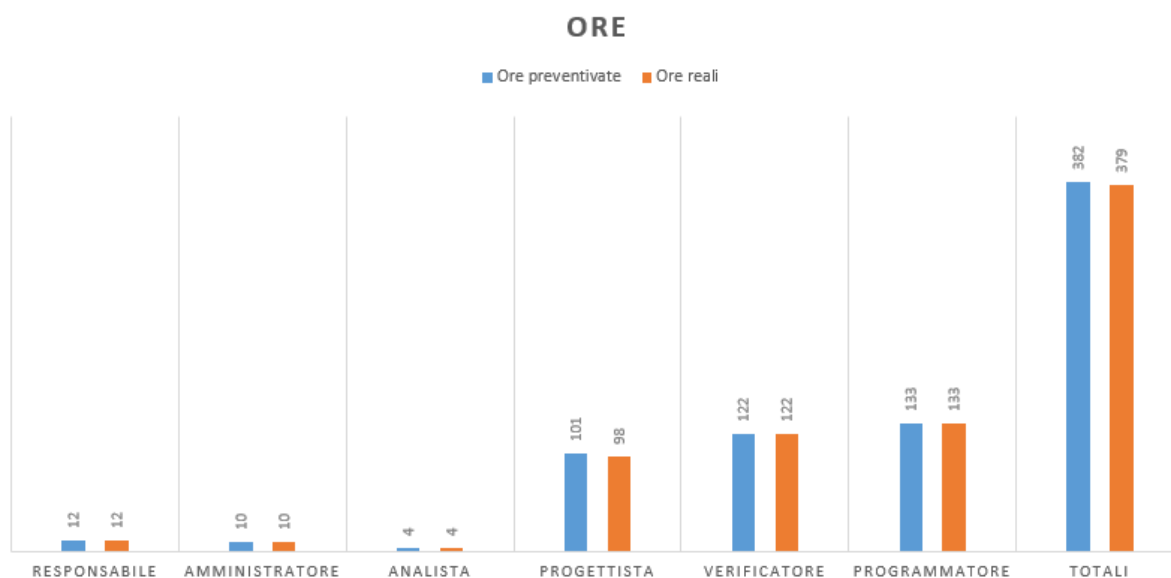


Figura 68: Grafico differenza ore fase di Sviluppo ulteriore ed incremento.

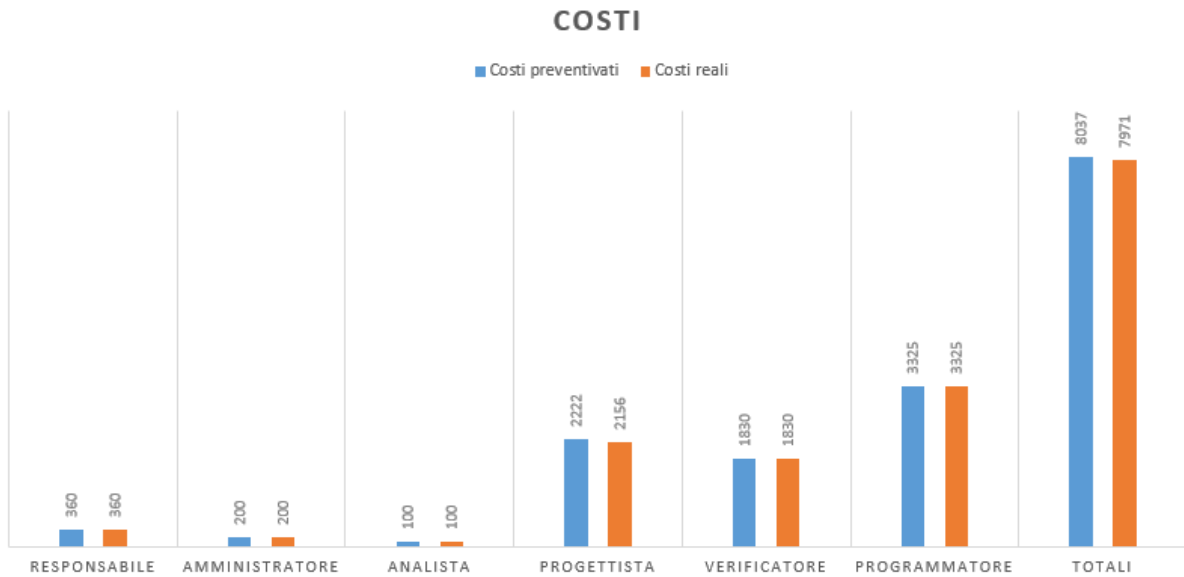


Figura 69: Grafico differenza costi fase di Sviluppo ulteriore ed incremento.

6.4.1 Conclusioni

Come è possibile notare dalla tabella e dalle immagini, la realizzazione di questa fase discosta leggermente da quanto previsto. In particolare si evince che le attività di programmazione sono state sopravvalutate. L'apprendimento delle tecnologie per la programmazione è stato più rapido di quanto preventivato e questo ha permesso di risparmiare delle ore. Al contrario la realizzazione dei test da parte dei verificatori ha richiesto più tempo del previsto. In conclusione la fase è stata portata a termine con un leggero risparmio.

6.4.2 Consuntivo di periodo Sviluppo ulteriore ed incremento

Nella seguente tabella viene riportato il consuntivo di periodo (costruito rivalutando il preventivo iniziale alla luce delle risultanze di consuntivo di periodo).

Ruolo	Ore previste	Variazione	Costo	Costo rivalutato
Responsabile	24	0	720	720
Amministratore	37	0	740	740
Analista	22	0	550	550
Progettista	235	+ 1	5302	5324
Verificatore	233	+ 2	3495	3525
Programmatore	160	- 4	2420	2360
Totali	717	- 1	13207	13199

Tabella 25: Costo ore - totale Sviluppo ulteriore ed incremento.

6.5 Conclusione

Si riporta di seguito il consuntivo di periodo della fase di *Conclusione*.

La tabella sottostante riporta la differenza di ore tra preventivo e consuntivo, divise per ruolo. Il significato dei segni positivi e negativi è lo stesso che nella Tabella 20.

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	- 1	- 30
Amministratore	- 5	- 100
Analista	0	0
Progettista	- 1	- 22
Verificatore	+ 3	+ 45
Programmatore	+ 2	+ 50
Totali	- 2	- 57

Tabella 26: Differenza consuntivo/preventivo - fase di Conclusione.

Di seguito vengono riportati due grafici che rappresentano la differenza in ore e in costi tra preventivo e consuntivo di periodo della fase di *Conclusione*.

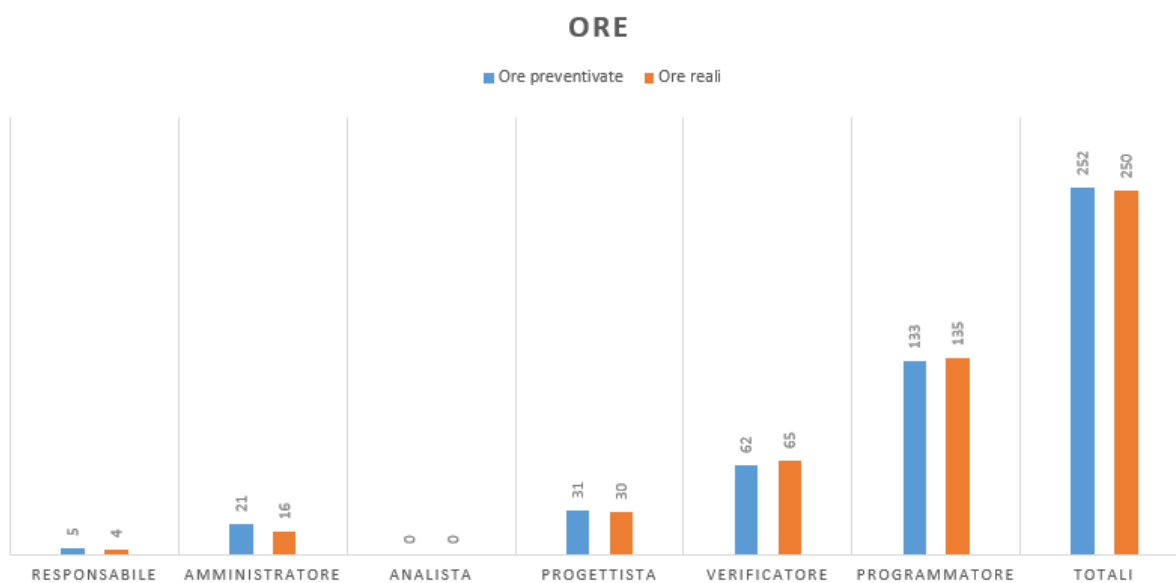


Figura 70: Grafico differenza ore fase di Conclusione.

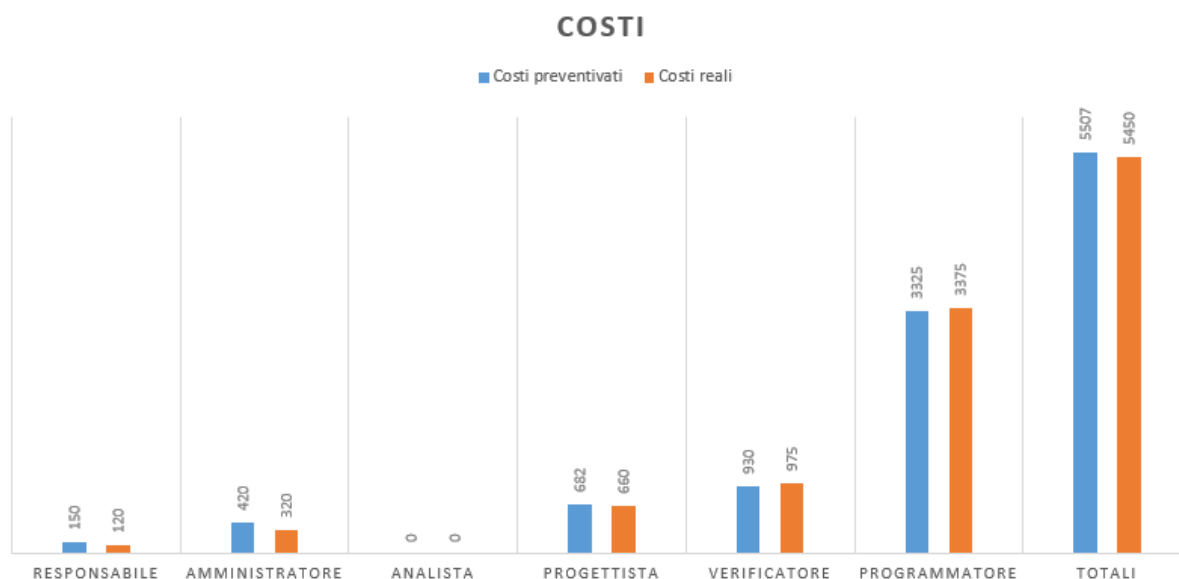


Figura 71: Grafico differenza costi fase di Conclusioni.

6.5.1 Conclusioni

In questa fase, le ore effettivamente impiegate discostano leggermente da quanto preventivato. Le ore di amministrazione preventivate risultavano eccessive, in quanto giusti a questo punto, il gruppo conosceva già gli orari in cui era possibile effettuare riunioni, o i luoghi in cui trovarsi, e quindi non è stato necessario programmare riunioni o decidere dove ci si poteva incontrare per lavorare in gruppo. Sono state impiegate le ore risparmiate in ore di Verifica e di Programmazione. La verifica per poter effettuare al meglio i test e portarli a termine, e la programmazione, per includere alcuni dettagli e alcune funzionalità non previste nei requisiti minimi richiesti. Pur avendo spostato alcune ore da un ruolo ad altri, le ore totali impiegate risultano essere inferiori a quelle preventivate e questo ha portato, nel complesso, ad un guadagno sul totale di 57 €.

6.5.2 Consuntivo finale

Di seguito viene riportata una tabella che mostra la variazione rispetto alla fase precedente in ore e costi. Come si può notare, sia le ore, anche se solamente di 1, sia i costi, sono minorati rispetto a quanto preventivato. Questo è dovuto a poca esperienza nel valutare le risorse necessarie allo sviluppo, ad un rapido apprendimento della tecnologia utilizzata che ha portato a risparmiare diverse ore.

Ruolo	Ore previste	Variazione	Costo	Costo rivalutato
Responsabile	24	- 1	720	690
Amministratore	37	- 5	740	640
Analista	22	0	550	550
Progettista	236	- 1	5324	5302
Verificatore	231	+ 3	3525	3875
Programmatore	156	+ 2	2360	2410
Totali	716	- 57	13199	13142

Tabella 27: Preventivo a finire, fine delle fasi.

Al termine di questa fase, come si può leggere in tabella, il gruppo è arrivato ad ottenere un congruaglio **in Positivo** che porterà ad un risparmio generale di 57 € rispetto alla fase precedente e di 14 € rispetto a quanto preventivato. Il preventivo era stato arrotondato a 13500 €, quindi il risparmio totale è di 358 €.

Elenco delle figure

1	Diagramma di Gantt - fase di approccio al capitolato.	14
2	Work Breakdown Structure - fase di approccio al capitolato - norme di progetto.	14
3	Work Breakdown Structure - fase di approccio al capitolato - studio di fattibilità.	15
4	Work Breakdown Structure - fase di approccio al capitolato - analisi dei requisiti	15
5	Work Breakdown Structure - fase di approccio al capitolato - piano di progetto.	16
6	Work Breakdown Structure - fase di approccio al capitolato - glossario	17
7	Work Breakdown Structure - fase di approccio al capitolato - piano di qualifica	17
8	Ripartizione ore - fase di approccio al capitolato.	18
9	Diagramma di Gantt - fase di Analisi di dettaglio.	19
10	Work Breakdown Structure - fase di Analisi di dettaglio - glossario	19
11	Work Breakdown Structure - fase di Analisi di dettaglio - norme di progetto	20
12	Work Breakdown Structure - fase di Analisi di dettaglio - piano di progetto	20
13	Work Breakdown Structure - fase di Analisi di dettaglio - analisi dei requisiti	20
14	Work Breakdown Structure - fase di Analisi di dettaglio - piano di qualifica	21
15	Ripartizione ore - fase di esame dettagliato.	22
16	Diagramma di Gantt - fase di sviluppo.	23
17	Work Breakdown Structure - fase di sviluppo - glossario	23
18	Work Breakdown Structure - fase di sviluppo - analisi dei requisiti	24
19	Work Breakdown Structure - fase di sviluppo - piano di qualifica	24
20	Work Breakdown Structure - fase di sviluppo - piano di progetto	24
21	Work Breakdown Structure - fase di sviluppo - specifica tecnica	25
22	Ripartizione ore - fase di sviluppo.	26
23	Diagramma di Gantt - fase di Incremento.	27
24	Work Breakdown Structure - fase di Incremento - analisi dei requisiti	28
25	Work Breakdown Structure - fase di Incremento - glossario	28
26	Work Breakdown Structure - fase di Incremento - norme di progetto	28
27	Work Breakdown Structure - fase di Incremento - piano di progetto	29
28	Work Breakdown Structure - fase di Incremento - piano di qualifica	29
29	Work Breakdown Structure - fase di Incremento - resoconto	29
30	Work Breakdown Structure - fase di Incremento - specifica tecnica	30
31	Work Breakdown Structure - fase di Incremento - sviluppo	30
32	Work Breakdown Structure - fase di Incremento - definizione di prodotto	30
33	Work Breakdown Structure - fase di Incremento - manuale utente	31
34	Ripartizione ore - fase di Incremento.	31
35	Diagramma di Gantt - fase di Conclusione.	32
36	Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - norme di progetto	33
37	Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - glossario	33
38	Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - piano di qualifica	33
39	Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - piano di progetto	34
40	Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - definizione di prodotto	34
41	Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - manuali	34
42	Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - specifica tecnica	35
43	Work Breakdown Structure - fase di Conclusione - validazione e collaudo	35
44	Ripartizione ore - fase di Conclusione.	37
45	Ore per componente, fase di Analisi.	38
46	Ore per componente, fase di Analisi di dettaglio.	39
47	Ore per componente, fase di Progettazione e sviluppo.	40
48	Ore per componente, fase di Incremento.	40
49	Ore per componente, fase di Conclusione.	41
50	Ore per componente, fase di Verifica e validazione.	42
51	Ore per componente, totale in preventivo.	43
52	Ore per ruolo, fase di Scelta ed approccio al capitolato.	44
53	Costi per ruolo, fase di Scelta ed approccio al capitolato.	44
54	Ore per ruolo, fase di Analisi di dettaglio.	45
55	Costi per ruolo, fase di Analisi di dettaglio.	45
56	Ore per ruolo, fase di Progettazione e sviluppo.	46

57	Costi per ruolo, fase di Progettazione e sviluppo.	46
58	Ore per ruolo, fase di Sviluppo ulteriore ed incremento.	47
59	Costi per ruolo, fase di Sviluppo ulteriore ed incremento.	47
60	Ore per ruolo, fase di Conclusione.	48
61	Costi per ruolo, fase di Conclusione.	48
62	Ore per ruolo, intero progetto.	49
63	Costi per ruolo, intero progetto.	49
64	Ore per ruolo, rendicontate.	50
65	Costi per ruolo, rendicontati.	50
66	Grafico differenza ore fase di Progettazione e sviluppo.	52
67	Grafico differenza costi fase di Progettazione e sviluppo.	53
68	Grafico differenza ore fase di Sviluppo ulteriore ed incremento.	54
69	Grafico differenza costi fase di Sviluppo ulteriore ed incremento.	55
70	Grafico differenza ore fase di Conclusione.	56
71	Grafico differenza costi fase di Conclusione.	57

Elenco delle tabelle

1	Diario delle modifiche	4
2	Redazione documento	5
3	Approvazione documento	5
4	Componenti SWEeneyThreads	5
5	Accettazione componenti	5
6	Ripartizione ore - fase di Analisi.	38
7	Ripartizione ore - fase di Analisi di dettaglio.	39
8	Ripartizione ore - fase di Progettazione e sviluppo.	39
9	Ripartizione ore - fase di Incremento.	40
10	Ripartizione ore - fase di Conclusione.	41
11	Ripartizione ore - totale ore.	42
12	Ripartizione ore - totale rendicontate.	42
13	Costo ore - fase di Scelta ed approccio al capitolato.	44
14	Costo ore - fase di Analisi di dettaglio.	45
15	Costo ore - fase di Progettazione e sviluppo.	46
16	Costo ore - fase di Sviluppo ulteriore ed incremento.	47
17	Costo ore - fase di Conclusione.	48
18	Costo ore - totale con investimento.	49
19	Costo ore - totale rendicontate.	50
20	Differenza consuntivo/preventivo - fase di Scelta ed approccio al capitolato.	51
21	Differenza consuntivo/preventivo - fase di Analisi di dettaglio.	51
22	Differenza consuntivo/preventivo - fase di Progettazione e sviluppo.	52
23	Costo ore - totale aggiornato fase Progettazione e sviluppo.	53
24	Differenza consuntivo/preventivo - fase di Sviluppo ulteriore ed incremento.	54
25	Costo ore - totale Sviluppo ulteriore ed incremento.	55
26	Differenza consuntivo/preventivo - fase di Conclusione.	56
27	Preventivo a finire, fine delle fasi.	57