

DON'T PANIC

3DMob: Grafica 3D su device mobili



Piano di Progetto

Informazioni sul documento

Versione	5.2.0
Redazione	Cesarato Fabio
Verifica	Rampazzo Federico Lain Daniele
Responsabile	Busato Luca
Uso	Esterno
Lista di distribuzione	Prof. Vardanega Tullio Prof. Cardin Riccardo Mentis Srl

Descrizione

Documento riguardante la pianificazione del progetto 3DMob



Diario delle modifiche

Descrizione modifica	Autore	Ruolo	Data	Versione
Approvazione documento	Busato Luca	Responsabile	2013-03-19	5.2.0
Verifica documento	Rampazzo Federico	Verificatore	2013-03-19	5.1.1
Verifica documento	Lain Daniele	Verificatore	2013-03-18	5.1.0
Descrizione metodi controllo bug	Cesarato Fabio	Responsabile	2013-03-18	5.0.2
Stesura del consuntivo	Cesarato Fabio	Responsabile	2013-03-06	5.0.1
Correzione errori segnalati dal committente	Cesarato Fabio	Responsabile	2013-03-05	5.0.0
Approvazione documento	Basaglia Mattia	Responsabile	2013-02-26	4.2.0
Verifica documento	Busato Luca	Verificatore	2013-02-25	4.1.1
Verifica documento	Cesarato Fabio	Verificatore	2013-02-25	4.1.0
Stesura del consuntivo	Rampazzo Federico	Responsabile	2013-02-24	4.0.1
Correzione errori segnalati dal committente	Rampazzo Federico	Responsabile	2013-02-09	4.0.0
Approvazione documento	Lain Daniele	Responsabile	2013-01-29	3.2.0
Verifica documento	Basaglia Mattia	Verificatore	2013-01-28	3.1.1
Verifica documento	Cesarato Fabio	Verificatore	2013-01-27	3.1.0
Stesura del consuntivo	Sciarrone Riccardo	Responsabile	2013-01-26	3.0.1
Correzione errori segnalati dal committente	Pezzutti Marco	Responsabile	2013-01-12	3.0.0
Approvazione documento	Lain Daniele	Responsabile in deroga	2013-01-08	2.2.0
Verifica documento	Sciarrone Riccardo	Verificatore	2013-01-07	2.1.0
Stesura del consuntivo	Busato Luca	Responsabile	2013-01-06	2.0.0
Approvazione documento	Cesarato Fabio	Responsabile	2012-12-18	1.2.0
Approvazione documento	Busato Luca	Responsabile	2012-12-18	1.2.0
Verifica documento	Lain Daniele	Verificatore	2012-12-17	1.1.1
Verifica documento	Pezzutti Marco	Verificatore	2012-12-16	1.1.0



Stesura del consuntivo	Cesarato Fabio	Responsabile	2012-12-14	1.0.6
Stesura suddivisione del lavoro	Busato Luca	Responsabile	2012-11-29	1.0.5
Stesura meccanismi di controllo	Cesarato Fabio	Responsabile	2012-11-28	1.0.4
Stesura prospetto economico	Busato Luca	Responsabile	2012-11-27	1.0.3
Stesura analisi dei rischi	Cesarato Fabio	Responsabile	2012-11-27	1.0.2
Stesura pianificazione	Busato Luca	Responsabile	2012-11-26	1.0.1
Creazione scheletro del documento e stesura organigramma ed introduzione	Cesarato Fabio	Responsabile	2012-11-26	1.0.0



Indice

1 Organigramma	1
1.1 Redazione	1
1.2 Approvazione	1
1.3 Accettazione componenti	1
1.4 Componenti	1
1.5 Definizione dei ruoli	1
2 Introduzione	3
2.1 Scopo del documento	3
2.2 Scopo del Prodotto	3
2.3 Glossario	3
2.4 Riferimenti	3
2.4.1 Normativi	3
2.4.2 Informativi	3
2.5 Note sulle tabelle	4
2.6 Ciclo di vita	4
2.7 Scadenze	5
3 Pianificazione	6
3.1 Analisi	7
3.1.1 Diagramma di Gantt delle attività	8
3.1.2 Diagramma WBS delle attività	9
3.2 Analisi Dettaglio	10
3.2.1 Diagramma di Gantt delle attività	10
3.2.2 Diagramma WBS delle attività	11
3.3 Progettazione Architettuale	12
3.3.1 Diagramma di Gantt delle attività	12
3.3.2 Diagramma WBS delle attività	13
3.4 Progettazione di Dettaglio e Codifica	14
3.4.1 Diagramma di Gantt delle attività	14
3.4.2 Diagramma WBS delle attività	15
3.5 Validazione	16
3.5.1 Diagramma di Gantt delle attività	17
3.5.2 Diagramma WBS delle attività	18
4 Suddivisione e costi del lavoro	19
4.1 Dettaglio Fasi	19
4.1.1 Analisi	19
4.1.2 Analisi Dettaglio	21
4.1.3 Progettazione Architettuale	23
4.1.4 Progettazione di Dettaglio e Codifica	25
4.1.5 Validazione	27
4.2 Totali	29
4.2.1 Ore totali con investimento	29
4.2.2 Ore rendicontate	31
4.2.3 Conclusioni	33



5	Analisi dei rischi	34
5.1	Livello tecnologico	34
5.1.1	Tecnologie adottate	34
5.1.2	Rotture Hardware	35
5.2	Livello del personale	35
5.2.1	Problemi dei componenti del gruppo	35
5.2.2	Problemi tra componenti del gruppo	36
5.2.3	Inesperienza del gruppo	36
5.3	Livello organizzativo e di valutazione dei costi	37
5.4	Livello dei requisiti	37
6	Meccanismi di controllo e rendicontazione	38
6.1	Meccanismi di Controllo	38
6.1.1	Controllo ritardi attività	38
6.1.2	Controllo date	39
6.1.3	Controllo metriche di progetto	39
6.2	Meccanismi di Rendicontazione	40
6.3	Gestione bug	40
7	Consuntivo - Preventivo a finire	42
7.1	Analisi	42
7.1.1	Conclusioni	43
7.2	Analisi Dettaglio	44
7.2.1	Conclusioni	45
7.3	Progettazione Architettuale	46
7.3.1	Conclusioni	47
7.3.2	Preventivo a finire	47
7.4	Progettazione di Dettaglio e Codifica	48
7.4.1	Conclusioni	49
7.4.2	Preventivo a finire	49
7.5	Validazione	49
7.5.1	Conclusioni	50
7.6	Totale	51
7.6.1	Conclusioni	52



Elenco delle tabelle

2	Redazione	1
3	Approvazione	1
4	Accettazione componenti	1
5	Componenti	1
6	Costi per ruolo	2
7	Ore per componente, fase di Analisi	19
8	Costo per ruolo, fase di Analisi	20
9	Ore per componente, fase di Analisi Dettaglio	21
10	Costo per ruolo, Analisi Dettaglio	22
11	Ore per componente, fase di Progettazione Architettuale	23
12	Costo per ruolo, Progettazione Architettuale	24
13	Ore per componente, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica	25
14	Costo per ruolo, Progettazione di Dettaglio e Codifica	26
15	Ore per componente, fase di Validazione	27
16	Costo per ruolo, Validazione	28
17	Ore per componente totali con investimento	29
18	Costo totale per ruolo	30
19	Ore per componente totali rendicontate	31
20	Costo totale retribuito per ruolo	32
21	Tabella riassuntiva dei rischi	34
22	Differenza preventivo-consuntivo per ruolo, fase di Analisi	42
23	Differenza preventivo-consuntivo per componente, fase di Analisi	43
24	Differenza preventivo-consuntivo per ruolo, fase di Analisi Dettaglio	44
25	Differenza preventivo-consuntivo per componente, fase di Analisi Dettaglio	44
26	Costo per ruolo, fase di Progettazione Architettuale	46
27	Ore per componente, fase di Progettazione Architettuale	47
28	Costo per ruolo, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica	48
29	Ore per componente, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica	49
30	Differenza preventivo-consuntivo per ruolo, fase di Validazione	50
31	Differenza preventivo-consuntivo per componente, fase di Validazione	50
32	Differenza preventivo-consuntivo per ruolo, totale	51
33	Differenza preventivo-consuntivo per componente, totale	52



Elenco delle figure

1	Diagramma di Gantt, fase di Analisi	8
2	Work Breakdown Structure, fase di Analisi	9
3	Diagramma di Gantt, fase di Analisi Dettaglio	10
4	Work Breakdown Structure, fase di Analisi Dettaglio	11
5	Diagramma di Gantt, fase di Progettazione Architetturale	12
6	Work Breakdown Structure, fase di Progettazione Architetturale	13
7	Diagramma di Gantt, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica	14
8	Work Breakdown Structure, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica	15
9	Diagramma di Gantt, fase di Validazione	17
10	Work Breakdown Structure, fase di Validazione	18
11	Ore per componente, fase di Analisi	19
12	Ore per ruoli, fase di Analisi	20
13	Costi per ruoli, fase di Analisi	21
14	Ore per componente, fase di Analisi Dettaglio	22
15	Ore per ruoli, Analisi Dettaglio	22
16	Costi per ruoli, Analisi Dettaglio	23
17	Ore per componente, fase di Progettazione Architetturale	24
18	Ore per ruoli, Progettazione Architetturale	24
19	Costi per ruoli, Progettazione Architetturale	25
20	Ore per componente, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica	26
21	Ore per ruoli, Progettazione di Dettaglio e Codifica	26
22	Costi per ruoli, Progettazione di Dettaglio e Codifica	27
23	Ore per componente, fase di Validazione	28
24	Ore per ruoli, Verifica e Validazione	28
25	Costi per ruoli, Validazione	29
26	Ore per componente totali con investimento	30
27	Ore totali per ruoli	30
28	Costi totali per ruoli	31
29	Ore per componente totali rendicontate	32
30	Ore totali retribuite per ruoli	32
31	Costi totali per ruoli, retribuiti	33
32	Diagramma di Gantt generato da Redmine	38
33	Grafico PDCA	39
34	Grafico bug	41
35	Differenza preventivo-consuntivo, fase di Analisi	43
36	Differenza preventivo-consuntivo, fase di Analisi Dettaglio	44
37	Differenza preventivo-consuntivo, fase di Progettazione Architetturale	46
38	Differenza preventivo-consuntivo, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica	48
39	Differenza preventivo-consuntivo, fase di Validazione	50
40	Differenza preventivo-consuntivo, totale	51
41	Ore impiegate da ciascun componente	52



1 Organigramma

1.1 Redazione

Nome	Data	Firma
Cesarato Fabio	2012-11-28	

Tabella 2: Redazione

1.2 Approvazione

Nome	Data	Firma
Cesarato Fabio	2012-11-28	
Prof. Vardanega Tullio		

Tabella 3: Approvazione

1.3 Accettazione componenti

Nome	Data	Firma
Basaglia Mattia	2012-11-26	
Busato Luca	2012-11-26	
Cesarato Fabio	2012-11-26	
Lain Daniele	2012-11-26	
Pezzutti Marco	2012-11-26	
Rampazzo Federico	2012-11-26	
Sciarrone Riccardo	2012-11-26	

Tabella 4: Accettazione componenti

1.4 Componenti

Nome	Matricola	email
Basaglia Mattia	1016869	
Busato Luca	1001878	
Cesarato Fabio	1037257	
Lain Daniele	1011354	
Pezzutti Marco	1008804	
Rampazzo Federico	1001352	
Sciarrone Riccardo	1004343	

Tabella 5: Componenti

1.5 Definizione dei ruoli

Durante lo sviluppo del progetto vi saranno diversi ruoli che i membri del gruppo andranno a ricoprire. Tali ruoli rappresentano figure aziendali specializzate, indispensabili



per il buon esito del progetto. Ciascun componente del gruppo dovrà ricoprire almeno una volta ogni ruolo¹. Si deve inoltre certificare che non vi siano periodi in cui una stessa risorsa sia verificatrice di se stessa.

Tali ruoli sono descritti nelle *Norme di Progetto v5.2.0* e vengono qui elencati:

- *Responsabile*;
- *Amministratore*;
- *Analista*;
- *Progettista*;
- *Verificatore*;
- *Programmatore*.

Ciascun ruolo ha un diverso costo. In tabella 6 sono riportati i ruoli ed i rispettivi costi.

Ruolo	Costo
Responsabile	30 €
Amministratore	20 €
Analista	25 €
Progettista	22 €
Verificatore	15 €
Programmatore	15 €

Tabella 6: Costi per ruolo

¹Tale regola deriva dai vincoli di organigramma 2.4.



2 Introduzione

2.1 Scopo del documento

Il presente documento ha l'intento di specificare la pianificazione secondo la quale saranno portati avanti i lavori dal gruppo sul progetto 3DMob.

Gli scopi del presente documento sono:

- Presentare la pianificazione dei tempi e delle attività;
- Preventivare l'utilizzo delle risorse;
- Consuntivare l'utilizzo delle risorse durante l'evolversi dei lavori;
- Analizzare i possibili fattori di rischio.

2.2 Scopo del Prodotto

Lo scopo del progetto è la realizzazione di un'applicazione in grado di convertire file prodotti da programmi di grafica 3D in file in formato JSON_G in grado di essere visualizzati su dispositivi mobile senza perdita di informazione. L'obiettivo è quello di semplificare il workflow attuale necessario a rendere compatibili i file.

2.3 Glossario

Al fine di evitare ogni ambiguità di linguaggio e massimizzare la comprensione dei documenti, i termini tecnici, di dominio, gli acronimi e le parole che necessitano di essere chiarite, sono riportate nel documento *Glossario v5.2.0*.

Ogni occorrenza di vocaboli presenti nel *Glossario* è marcata da una "G" maiuscola in pedice.

2.4 Riferimenti

2.4.1 Normativi

- **Capitolato d'Appalto C2:** 3DMob: Grafica 3D su device mobili
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2012/Progetto/C2.pdf>;
- **Vincoli di organigramma e dettagli tecnico-economici:**
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2012/Progetto/PD01b.html>;
- **Norme di Progetto:** *Norme di Progetto v5.2.0*.

2.4.2 Informativi

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

<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2012/>;



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

2.5 Note sulle tabelle

Per aumentare la leggibilità delle tabelle, come riportato nelle *Norme di Progetto v5.2.0*, le celle contenenti uno 0 (zero) verranno lasciate vuote nel caso in cui il dato non sia significativo ai fini della comprensione della tabella stessa.

2.6 Ciclo di vita

Come modello di ciclo di vita da applicare ai processi si è scelto il **modello incrementale**. Tale scelta si deve alle proprietà di tale modello:

- Richiede che il sistema sia scomposto in sottosistemi. Da tale caratteristica seguono diversi aspetti positivi:
 - In un breve lasso di tempo le risorse sono utilizzate su un numero limitato di attività. Tale suddivisione porta ad una gestione semplificata, migliorata e maggiormente controllabile delle risorse e dei tempi;
 - Esecuzione di test di maggior dettaglio e quindi maggiormente esaustivi.
- Essendo i requisiti utente trattati in base alla loro importanza strategica, vengono soddisfatti per primi quelli di maggiore criticità;
- Ogni incremento consolida la sezione coinvolta. Tale consolidamento riduce il rischio di fallimento;
- Permette un maggior controllo di tempi e costi in quanto i cicli di incremento vengono pianificati;
- Prevede rilasci multipli e successivi. Da tale caratteristica consegue:
 - Possibilità di effettuare un incremento di funzionalità del prodotto ed un affinamento delle funzionalità precedentemente presentate;
 - Primi rilasci relativi a requisiti di primaria importanza. Tali requisiti attraverseranno quindi più attività di verifica, risultando alla fine i più raffinati e migliorati;
 - Possibilità di rilasciare prototipi che permettano di isolare requisiti per i successivi incrementi.

L'adozione di questo modello permette quindi di rilasciare al committente un prototipo, con un insieme di funzionalità di primaria importanza, il prima possibile, così da permettere al committente di valutare in corso d'opera il lavoro svolto.

Si avrà quindi il vantaggio di spendere inizialmente le risorse nella realizzazione di una base funzionante che presenti il prodotto nei suoi aspetti di maggiore importanza. Si potrà in seguito migliorare tale base ed utilizzarla per ampliare il prodotto con le funzionalità opzionali e desiderabili.



2.7 Scadenze

Di seguito vengono presentate le scadenze che il gruppo Don't Panic ha deciso di rispettare e sulle quali si baserà la pianificazione del progetto:

- *Revisione dei Requisiti*: 2012-12-21;
- *Revisione di Progetto*: 2013-02-03;
- *Revisione di Qualifica*: 2013-03-06;
- *Revisione di Accettazione*: 2013-03-16.



3 Pianificazione

Date le scadenze elencate in 2.7, si è deciso di suddividere lo sviluppo del progetto in cinque fasi *incrementali*, quindi in cinque periodi di lavoro:

- **Analisi** (AN);
- **Analisi Dettaglio** (AD);
- **Progettazione Architettuale** (PA);
- **Progettazione di Dettaglio e Codifica** (PDC);
- **Validazione** (VV).

Ogni fase è stata poi suddivisa in varie attività, alle quali sono state associate una o più risorse. Le attività designate sono state poi a loro volta scomposte in sotto-attività ancor più di dettaglio.

Da segnalare che il processo di verifica è sempre attivo durante tutto l'avanzamento del progetto.

Delle sotto-attività è stato riportato unicamente il $Gantt_G$ così da evidenziare la pianificazione di dettaglio ma restando focalizzati sui concetti di maggiore importanza. Le attività possono essere di due tipi e nel $Gantt_G$ vengono indicate con colori diversi. Le attività possono essere:

- **Attività critiche:** attività che hanno forte impatto temporale sull'intero progetto. Il ritardo di una di queste attività risulterebbe particolarmente dannoso per l'efficienza del gruppo di lavoro e causerebbe un ritardo nel raggiungimento della milestone_G. Sono indicate nel $Gantt_G$ con il colore *rosso*;
- **Attività non critiche:** attività che possono essere svolte parallelamente alle attività critiche. Un ritardo in tali attività non causerebbe una cascata di ritardi sulle altre. Sono indicate nel $Gantt_G$ con il colore *blu*.

Nel $Gantt_G$ vengono riportate anche:

- **Milestone_G:** rappresenta la data attesa di conclusione delle attività. Ha durata pari a 0 (zero) giorni e coincide con la consegna dei documenti in vista della successiva revisione o l'approvazione di quanto fatto a monte della milestone_G. È indicata nel $Gantt_G$ con un rombo nero;
- **Attività scomposte:** sono attività della fase suddivise in sotto-attività. Sono indicate nel $Gantt_G$ con una barra nera.

Si è scelto di non riportare i diagrammi **PERT_G** in quanto si sono dimostrati poco leggibili a causa della eccessiva densità di nodi. Inoltre, l'adozione di colori differenziali per le attività critiche, permette di evidenziare in modo efficace le dipendenze temporali critiche.

Per visualizzare la gerarchia delle varie attività vengono riportati anche i grafici **WBS_G**.



3.1 Analisi

Periodo: da 2012-11-28 a 2012-12-21

Questa fase inizia in concomitanza con la pubblicazione dei capitolati d'appalto e termina con la scadenza di consegna della documentazione.

Le attività della fase di **Analisi** sono:

- **Studio di Fattibilità:** vengono valutati tutti i capitolati d'appalto e viene redatto uno *Studio di Fattibilità*. Viene studiata la complessità delle varie proposte mediante l'abbozzo di *Analisi dei Requisiti* ad alto livello.

È la prima attività da eseguire in quanto bloccante per l'**Analisi dei Requisiti**. Concluso lo *Studio di Fattibilità* si decide quale progetto il gruppo ambisce a realizzare;

- **Norme di Progetto:** l'*Amministratore* emana le norme che il gruppo dovrà seguire durante l'attuazione di tutte le attività. Tale attività è stata anticipata in quanto le norme che riguardano la scrittura dei documenti e l'utilizzo dei software di supporto non sono vincolati al capitolato. Il rispetto di tali norme sarà poi certificato dai verificatori;

- **Analisi dei Requisiti:** dalla bozza di analisi ad alto livello, redatta durante lo *Studio di Fattibilità*, viene generata una analisi approfondita.

Tale attività continuerà sino alla data di consegna;

- **Piano di Progetto:** Il *Responsabile* del gruppo, avendo a disposizione le date ufficiali e le scadenze, redige il *Piano di Progetto* così da organizzare le attività del gruppo.

Tale attività ha alta priorità in quanto regola le attività svolte dall'intero gruppo;

- **Piano di qualifica:** l'*Analista* redige il *Piano di Qualifica* in collaborazione con l'*Amministratore* e il *Responsabile di Progetto*;

- **Glossario:** scritto in modo incrementale dai redattori dei documenti. Contiene la spiegazione di alcuni termini utilizzati nei vari documenti. Parallelo alla redazione di tutti i documenti e aggiornato ad ogni aggiunta di termini che necessitano di spiegazione;

- **Lettera di presentazione:** documento presentato al committente che permette al gruppo di partecipare alla gara d'appalto per il capitolato.

In questa fase i ruoli maggiormente coinvolti sono: *Responsabile*, *Amministratore* e *Analista*.



3.1.1 Diagramma di Gantt delle attività

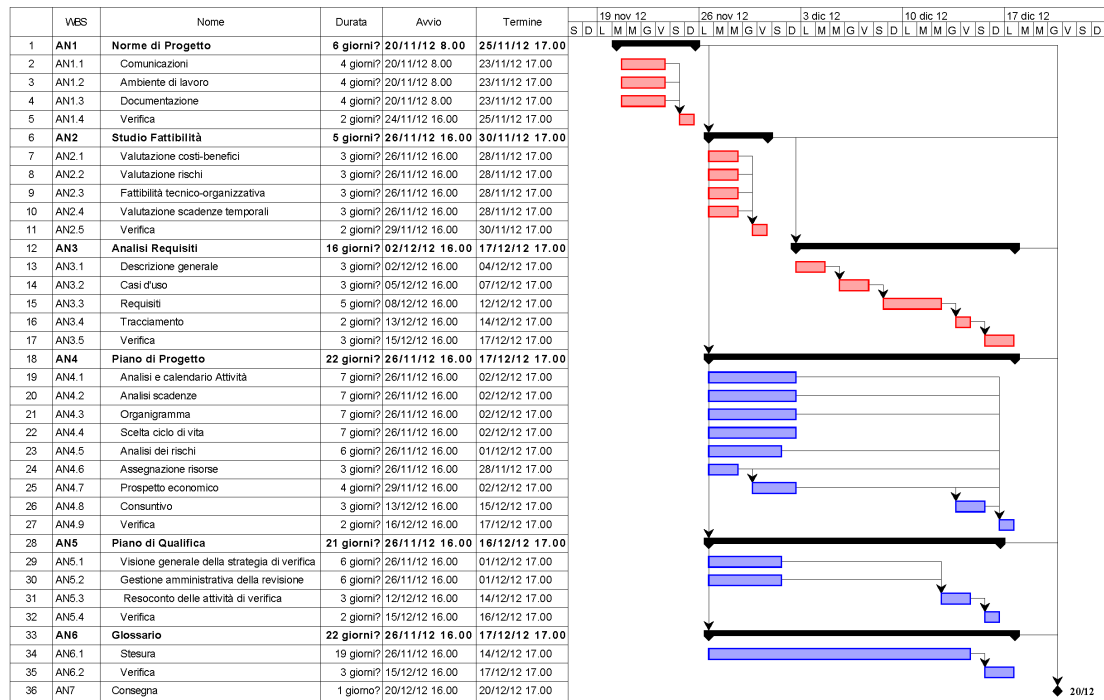


Figura 1: Diagramma di Gantt, fase di Analisi



3.1.2 Diagramma WBS delle attività

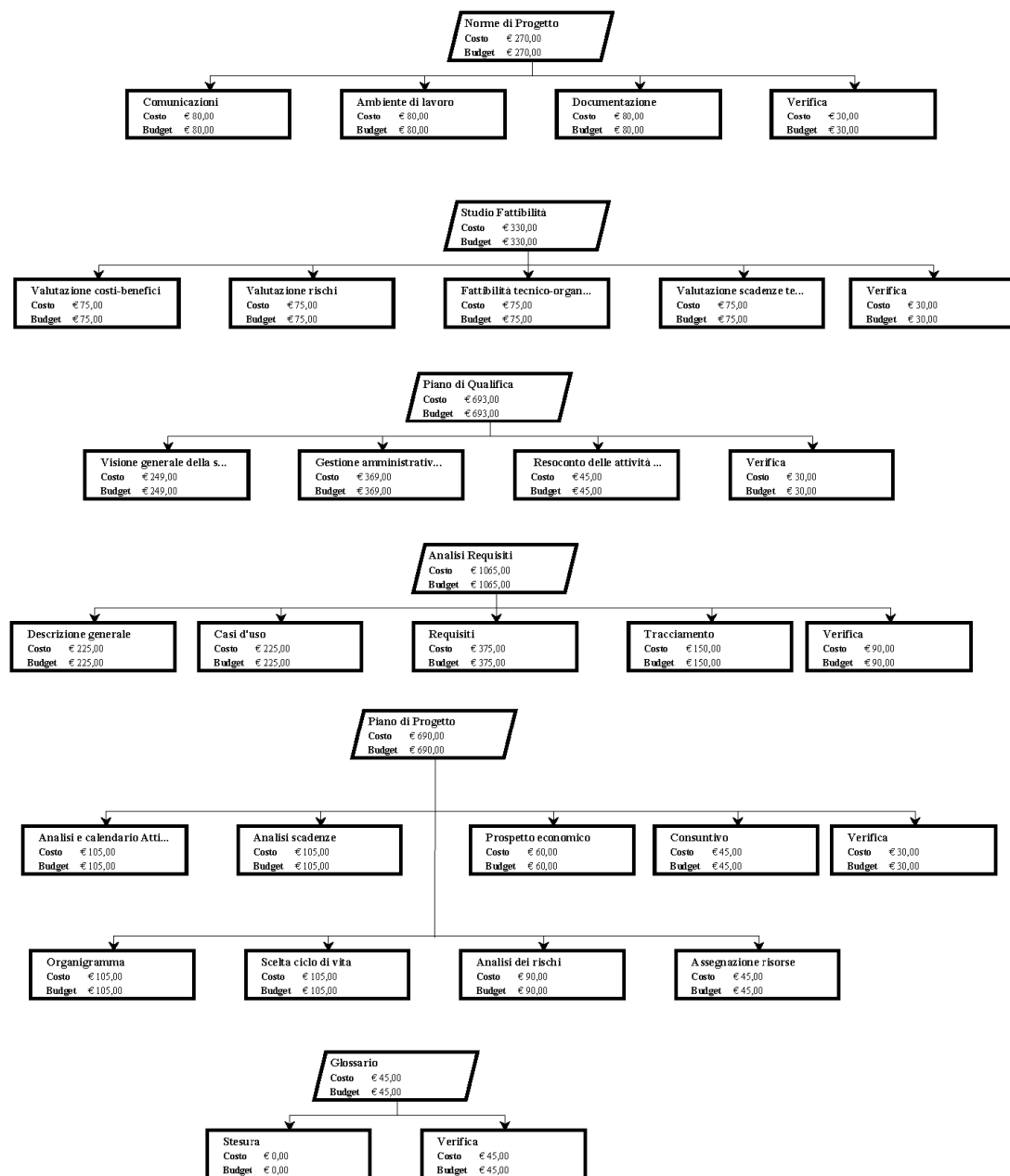


Figura 2: Work Breakdown Structure, fase di Analisi



3.2 Analisi Dettaglio

Periodo: da 2013-01-02 a 2013-01-09

Questa fase inizia dopo la **Revisione dei Requisiti** e termina con l'inizio della fase di **Progettazione Architettuale**.

Questo periodo viene utilizzato per consolidare i requisiti richiesti dal sistema e per migliorare il documento di *Analisi dei Requisiti*.

In questa fase i ruoli maggiormente coinvolti sono: *Responsabile, Amministratore e Analista*.

Le attività della fase di **Analisi Dettaglio** sono:

3.2.1 Diagramma di Gantt delle attività

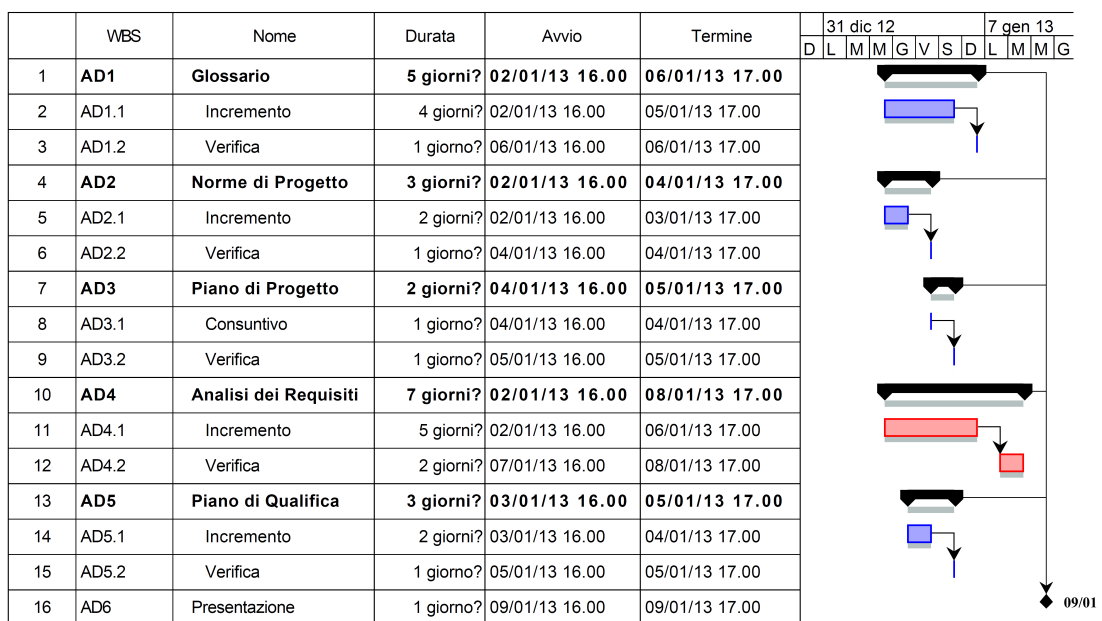


Figura 3: Diagramma di Gantt, fase di Analisi Dettaglio



3.2.2 Diagramma WBS delle attività

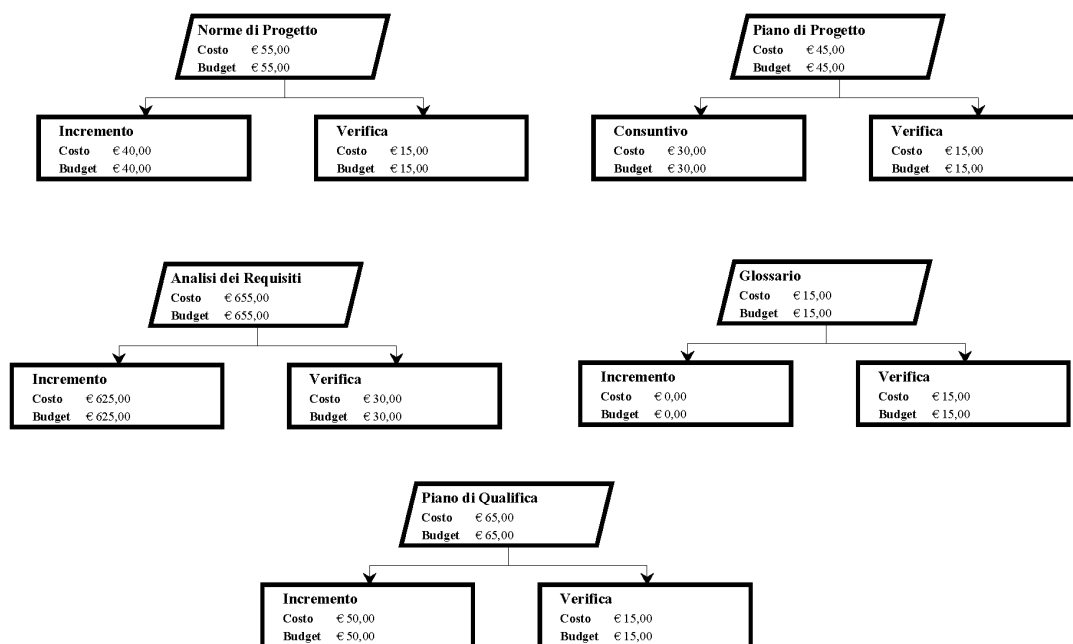


Figura 4: Work Breakdown Structure, fase di Analisi Dettaglio



3.3 Progettazione Architeturale

Periodo: da 2013-01-09 a 2013-02-03

Questa fase inizia al termine dell'**Analisi Dettaglio** e termina con la consegna del prodotto alla **Revisione di Progetto**, lasciando alla prossima fase lo stato definitivo del prodotto stesso. Le attività della fase di **Progettazione Architeturale** sono:

- **Specifica Tecnica:** il *Progettista* redige la *Specifica tecnica* che contiene le scelte progettuali, ad alto livello, che il prodotto dovrà avere. Verranno descritti all'interno del documento i design pattern_G utilizzati nella creazione del prodotto, l'architettura generale del software, i principali flussi di controllo e il tracciamento dei requisiti;
- **Incremento e verifica:** tutti i documenti verranno aggiornati in base al risultato della **Revisione dei Requisiti**.

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

3.3.1 Diagramma di Gantt delle attività

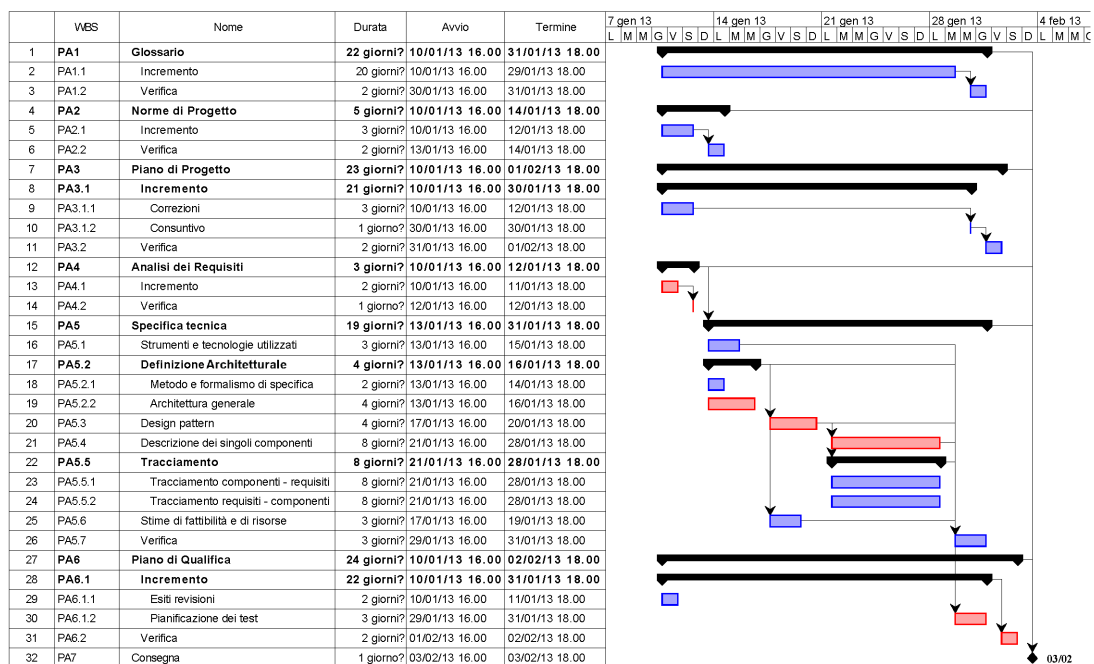


Figura 5: Diagramma di Gantt, fase di Progettazione Architettuale



3.3.2 Diagramma WBS delle attività

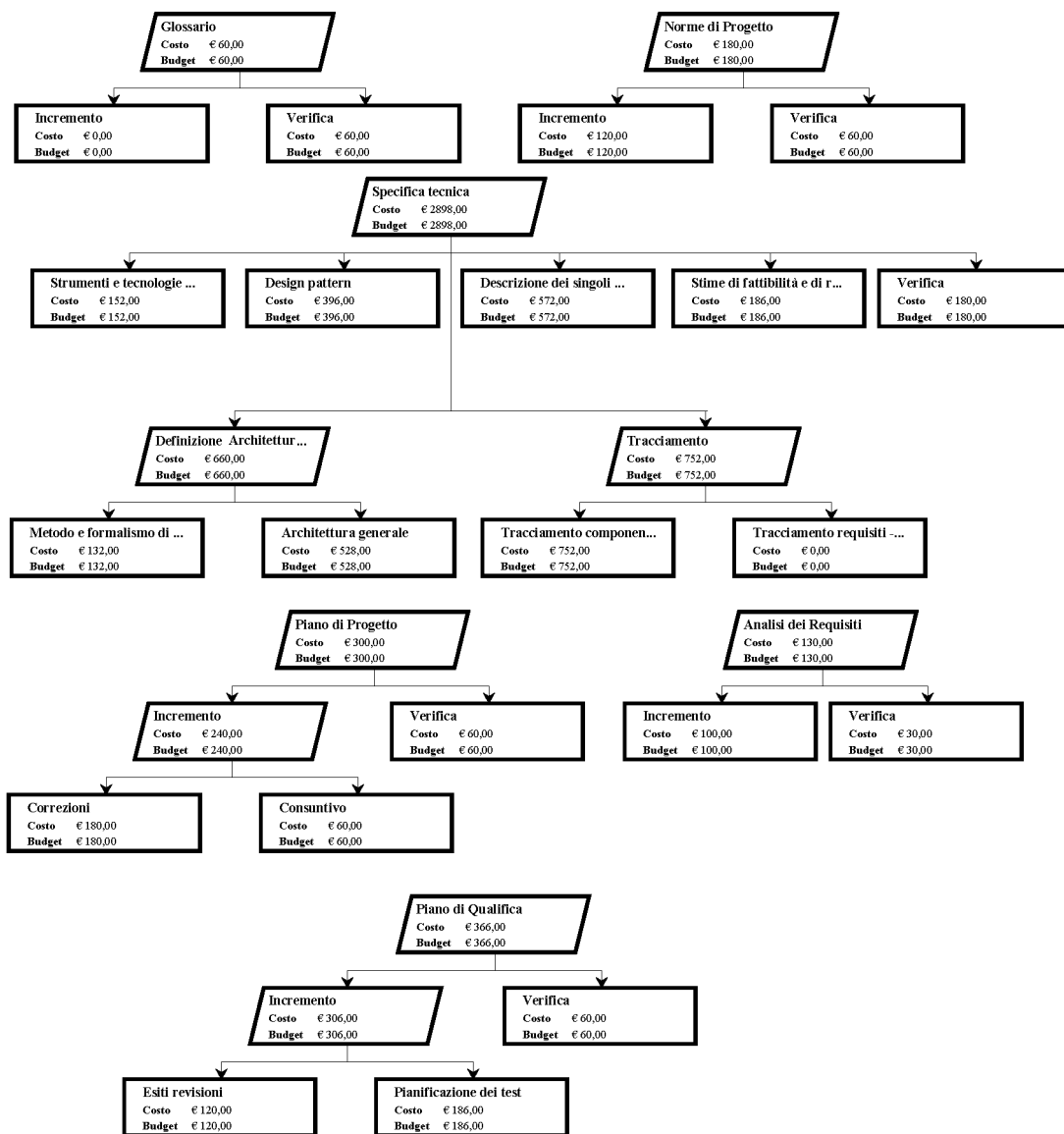


Figura 6: Work Breakdown Structure, fase di Progettazione Architettuale



3.4 Progettazione di Dettaglio e Codifica

Periodo: da 2013-02-06 a 2013-03-05

Questa fase inizia dopo la **Revisione di Progetto** e termina con la consegna del prodotto alla **Revisione di Qualifica**. Le attività della fase di **Progettazione di Dettaglio e Codifica** sono:

- **Definizione di Prodotto:** il *Progettista* redige la *Definizione di Prodotto* che contiene la definizione approfonditamente della struttura e delle relazioni dei vari componenti del prodotto, basandosi sul documento di *Specifica Tecnica*;
- **Codifica:** in questa fase inizia lo sviluppo del codice del prodotto da parte dei programmatori, che devono seguire quanto riportato nel documento *Definizione di Prodotto*;
- **Manuali utenti:** tali documenti avranno lo scopo di fornire delle linee guida per l'utilizzo del sistema da parte degli utenti coinvolti;
- **Incremento e verifica:** tutti i documenti verranno aggiornati in base al risultato della **Revisione di Progettazione**;
- **Esecuzione dei test:** verranno eseguiti automaticamente tutti i test di unità ed integrazione previsti e codificati, e monitorati i risultati di tale attività.

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

3.4.1 Diagramma di Gantt delle attività

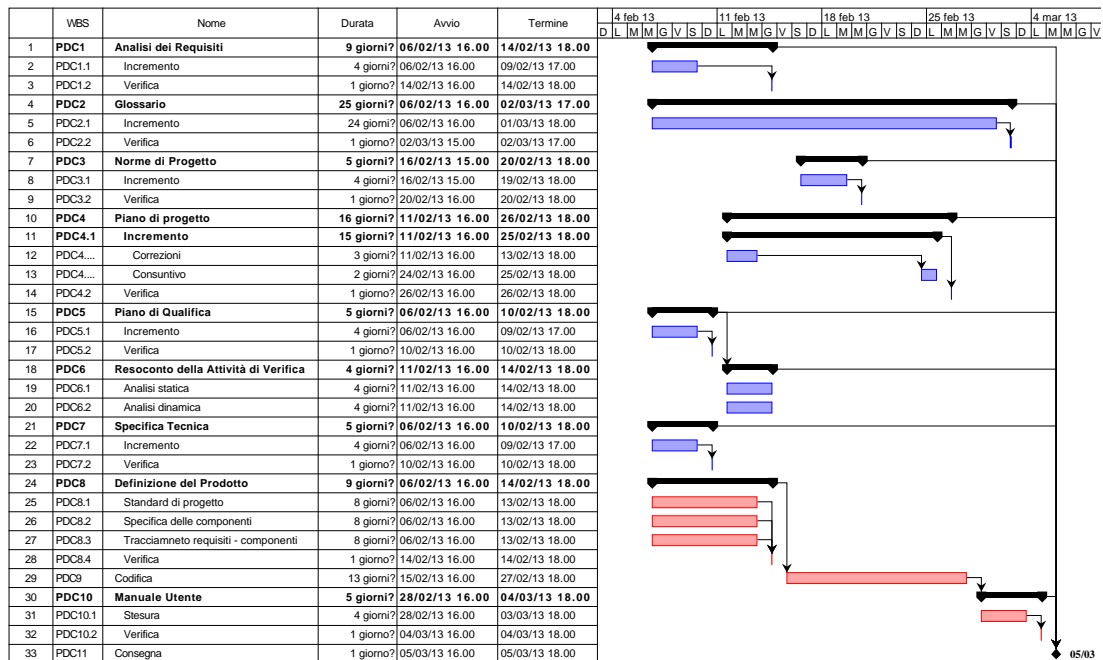


Figura 7: Diagramma di Gantt, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica



3.4.2 Diagramma WBS delle attività

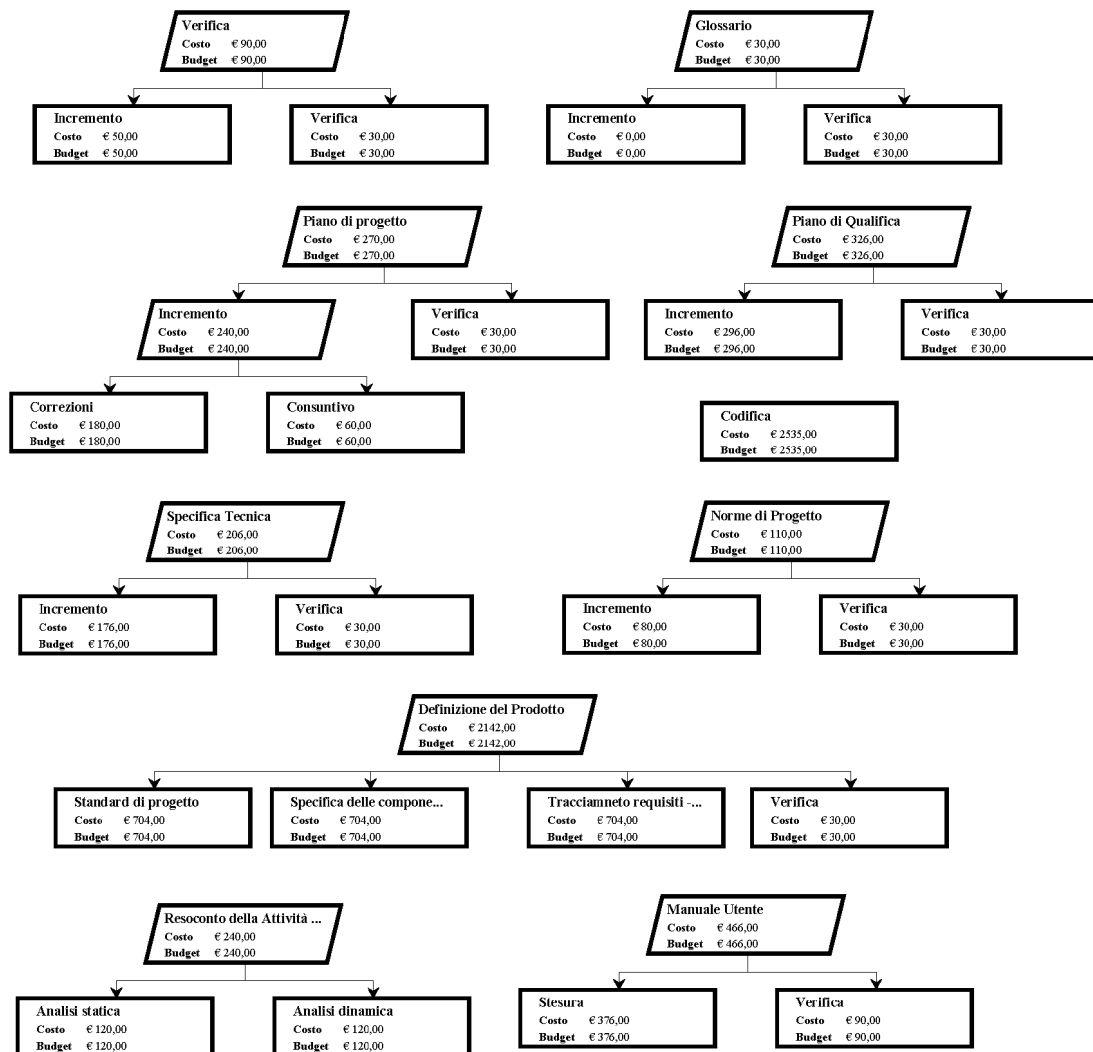


Figura 8: Work Breakdown Structure, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica



3.5 Validazione

Periodo: da 2013-03-05 a 2013-03-20

Questa fase inizia dopo la **Revisione di Qualifica** e termina il processo di sviluppo del software.

Tale fase rappresenta l'atto conclusivo delle varie attività di verifica realizzate nei singoli processi del ciclo di vita.

Le attività della fase di **Validazione** sono:

- **Ambiente di validazione verifica e collaudo del sistema:** in queste attività il prodotto verrà convalidato per dimostrare che è conforme alle specifiche e soddisfa le richieste del cliente. Si scompone di diverse sotto-attività di cruciale importanza:
 - **Incremento e verifica:** tutti i documenti verranno aggiornati in base al risultato della **Revisione di Qualifica**;
 - **Esecuzione test:** verranno eseguiti tutti i test pianificati non eseguiti durante la **Progettazione di Dettaglio e Codifica**;
 - **Collaudo:** il programma verrà eseguito e ne verranno testate tutte le funzionalità richieste descritte mediante i test di sistema descritti nel *Piano di Qualifica v5.2.0*;
 - **Correzione bug:** tutti i bug rilevati verranno quindi corretti. La correzione dei bug avverrà all'avvio delle attività di collaudo del programma.
- **Esecuzione dei test:** verranno eseguiti tutti i test di sistema previsti, automaticamente e manualmente, ed analizzati i risultati, prima di procedere al collaudo del sistema;
- **Incremento e verifica:** tutti i documenti verranno aggiornati in base al risultato della **Revisione di Qualifica**.

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



3.5.1 Diagramma di Gantt delle attività

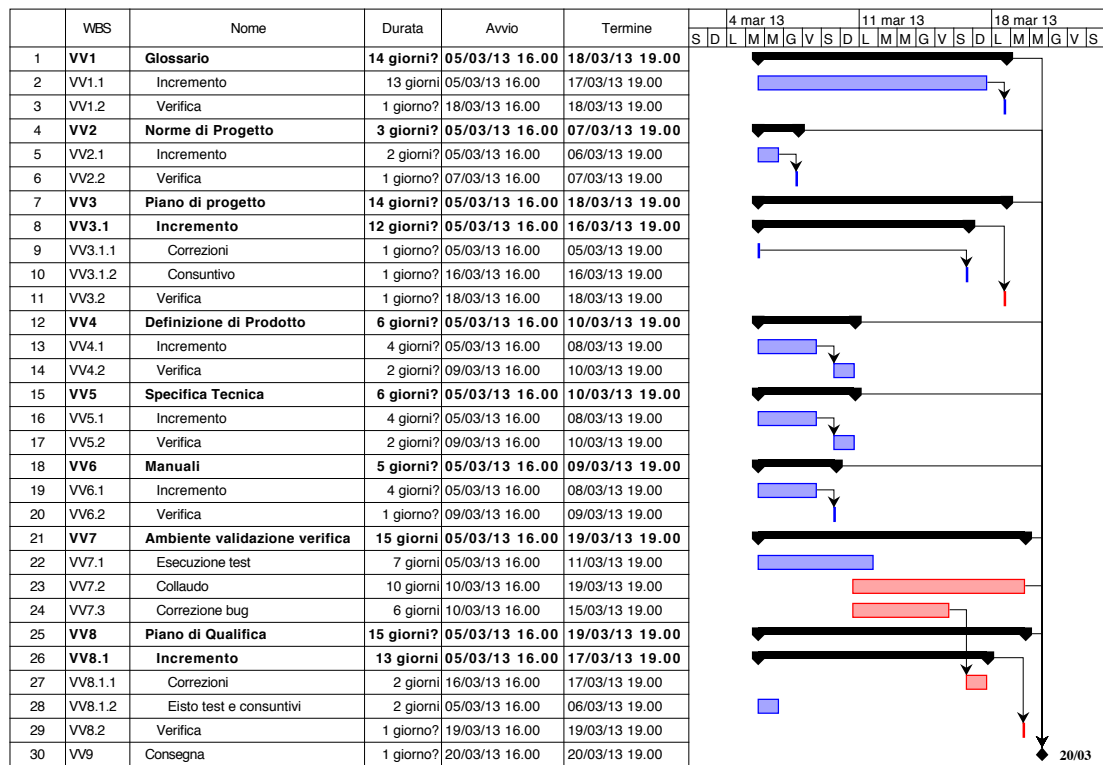


Figura 9: Diagramma di Gantt, fase di Validazione



3.5.2 Diagramma WBS delle attività

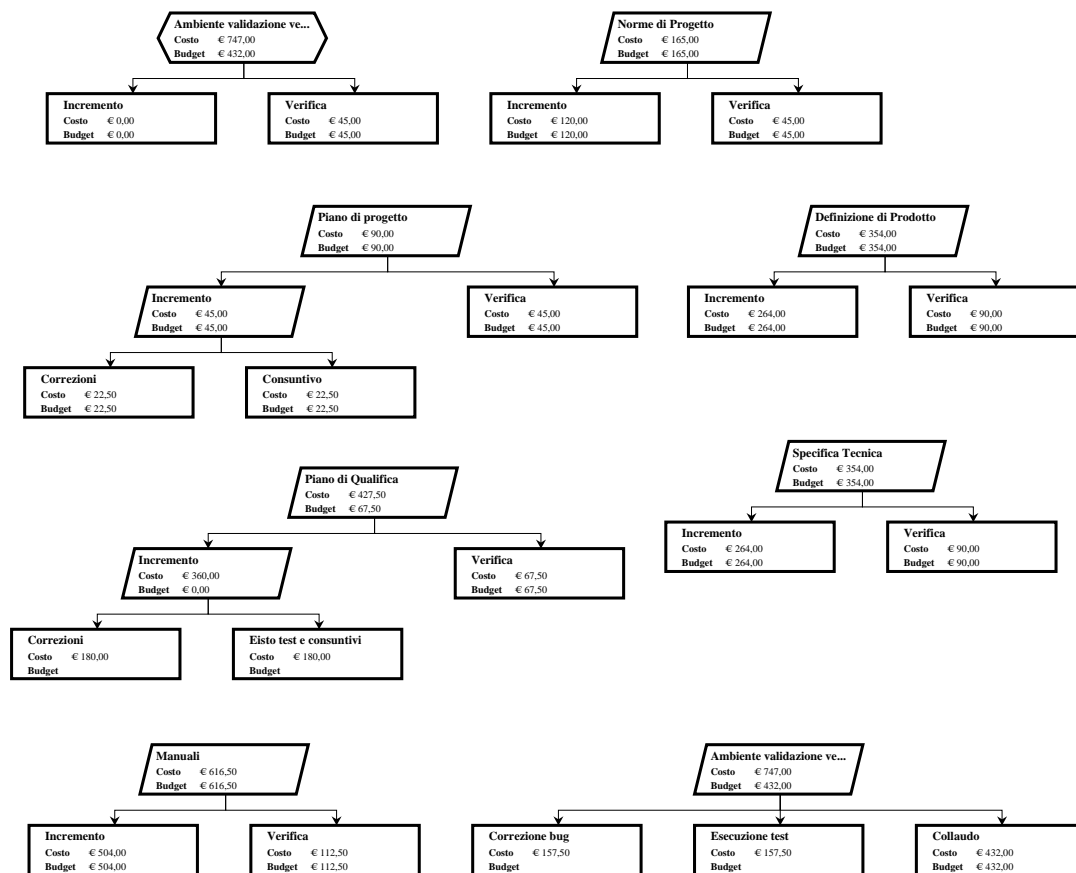


Figura 10: Work Breakdown Structure, fase di Validazione



4 Suddivisione e costi del lavoro

I componenti del gruppo dovranno rivestire ciascuno, almeno una volta, tutti i ruoli specificati nella sezione 1.5.

Durante le varie fasi ogni componente può ricoprire più ruoli, anche contemporaneamente, purché non si presentino dei conflitti di interesse tra le attività svolte. Ad esempio un componente non può essere verificatore di se stesso.

In questa sezione vengono presentati, per ciascuna fase del progetto, le ore preventivate di impiego per i ruoli coinvolti ed i costi imputabili a tale suddivisione.

Si ricorda che le fasi di **Analisi dei Requisiti** e **Analisi Dettaglio** non sono a carico del committente e quindi non saranno considerate nel calcolo delle ore totali da retribuire.

4.1 Dettaglio Fasi

4.1.1 Analisi

4.1.1.1 Suddivisione del lavoro

Nella fase di **Analisi**, ciascun componente dovrà rivestire i seguenti ruoli:

Nominativo	Ore per ruolo						Ore totali componente
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Cesarato Fabio	11		11				22
Busato Luca	10				9		19
Pezzutti Marco		5			14		19
Sciarrone Riccardo		4	15				19
Basaglia Mattia		4	15				19
Rampazzo Federico		5	14				19
Lain Daniele			8		12		20
Ore totali ruolo	21	18	63		35		137

Tabella 7: Ore per componente, fase di Analisi

I valori sono riassunti nel seguente grafico, che rappresenta in maniera visiva per quante ore un membro abbia ricoperto un determinato ruolo.

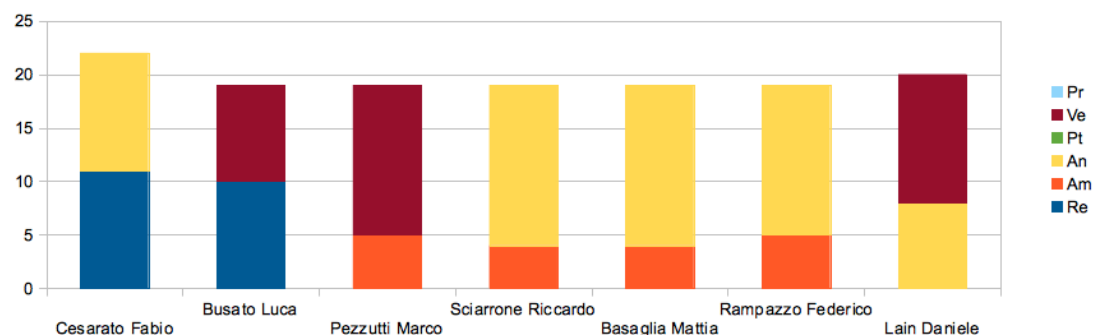


Figura 11: Ore per componente, fase di Analisi



4.1.1.2 Prospetto economico

Nel periodo riguardante la fase di **Analisi** le ore tra i ruoli sono state divise nel seguente modo:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	21	630
Amministratore	18	360
Analista	63	1575
Progettista	0	0
Verificatore	35	525
Programmatore	0	0
Totale	137	3090

Tabella 8: Costo per ruolo, fase di Analisi

I seguenti grafici illustrano rispettivamente come ciascun ruolo abbia influito sul totale delle ore e dei costi della fase di **Analisi**.

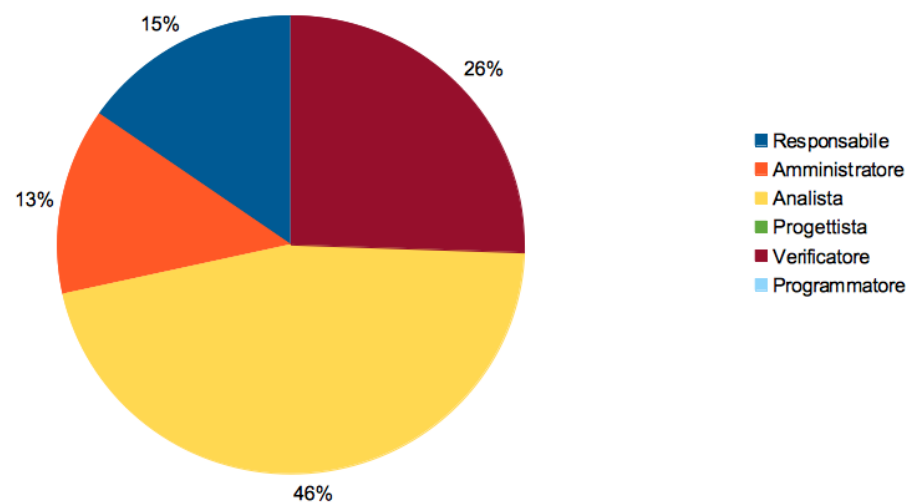


Figura 12: Ore per ruoli, fase di Analisi

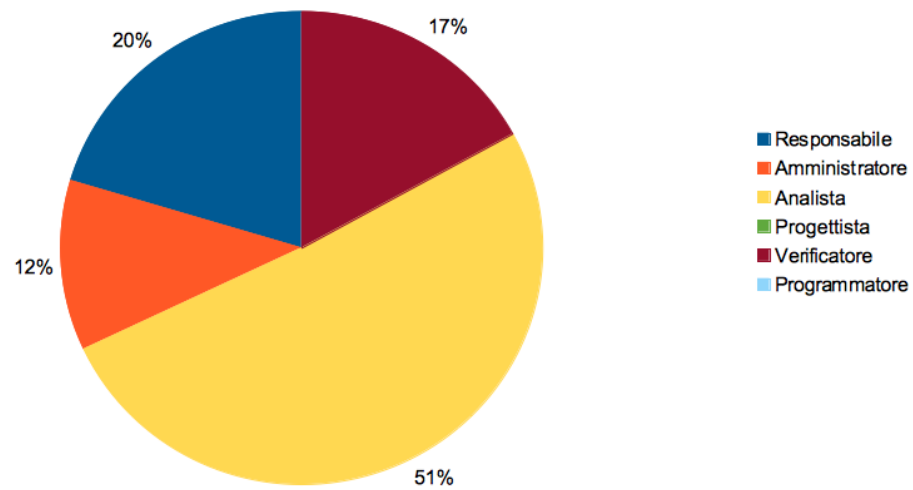


Figura 13: Costi per ruoli, fase di Analisi

4.1.2 Analisi Dettaglio

4.1.2.1 Suddivisione del lavoro

Nella fase di **Analisi Dettaglio**, ciascun componente dovrà rivestire i seguenti ruoli:

Nominativo	Ore per ruolo						Ore totali componente
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Cesarato Fabio	1		5				5
Busato Luca			4				5
Pezzutti Marco			5				5
Sciarrone Riccardo		2			4		6
Basaglia Mattia			5				5
Rampazzo Federico			5				5
Lain Daniele			3		2		5
Ore totali ruolo	1	2	27		6		36

Tabella 9: Ore per componente, fase di Analisi Dettaglio

I valori sono riassunti nel seguente grafico, che rappresenta in maniera visiva per quante ore un membro abbia ricoperto un determinato ruolo.

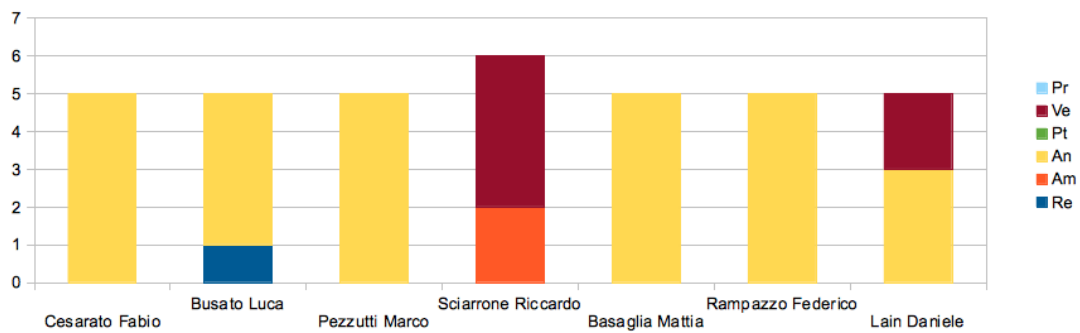


Figura 14: Ore per componente, fase di Analisi Dettaglio

4.1.2.2 Prospetto economico

Nel periodo riguardante l'**Analisi di Dettaglio** le ore tra i ruoli sono state divise nel seguente modo:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	1	30
Amministratore	2	40
Analista	27	675
Progettista	0	0
Verificatore	6	90
Programmatore	0	0
Totale	36	835

Tabella 10: Costo per ruolo, Analisi Dettaglio

I seguenti grafici illustrano rispettivamente come ciascun ruolo abbia influito sul totale delle ore e dei costi della fase di **Analisi Dettaglio**.

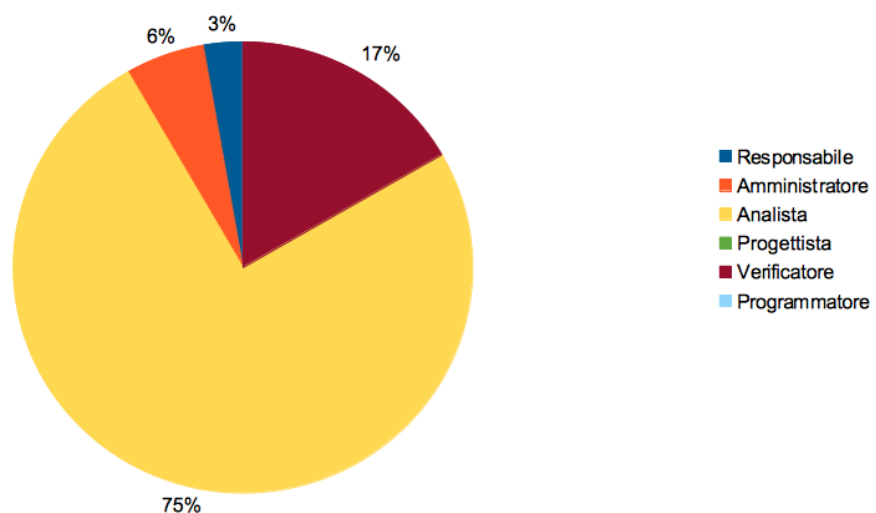


Figura 15: Ore per ruoli, Analisi Dettaglio

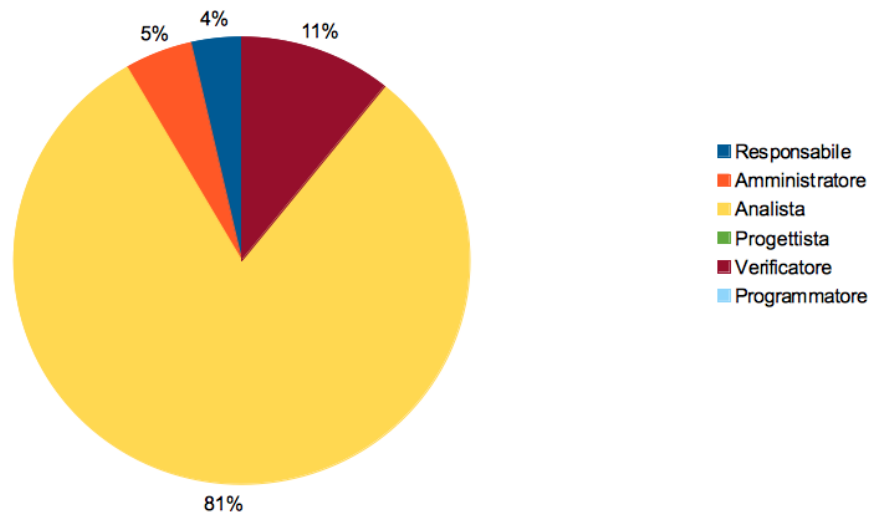


Figura 16: Costi per ruoli, Analisi Dettaglio

4.1.3 Progettazione Architettuale

4.1.3.1 Suddivisione del lavoro

Nella fase di **Progettazione Architettuale**, ciascun componente dovrà rivestire i seguenti ruoli:

Nominativo	Ore per ruolo						Ore totali componente
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Cesarato Fabio			2	17	10		29
Busato Luca			5	21			26
Pezzutti Marco	4			20			24
Sciarrone Riccardo	2		7		18		27
Basaglia Mattia		2	1	15	10		28
Rampazzo Federico		5	2	20			27
Lain Daniele	6		3	15			24
Ore totali ruolo	12	7	20	108	38		185

Tabella 11: Ore per componente, fase di Progettazione Architettuale

I valori sono riassunti nel seguente grafico, che rappresenta in maniera visiva per quante ore un membro abbia ricoperto un determinato ruolo.

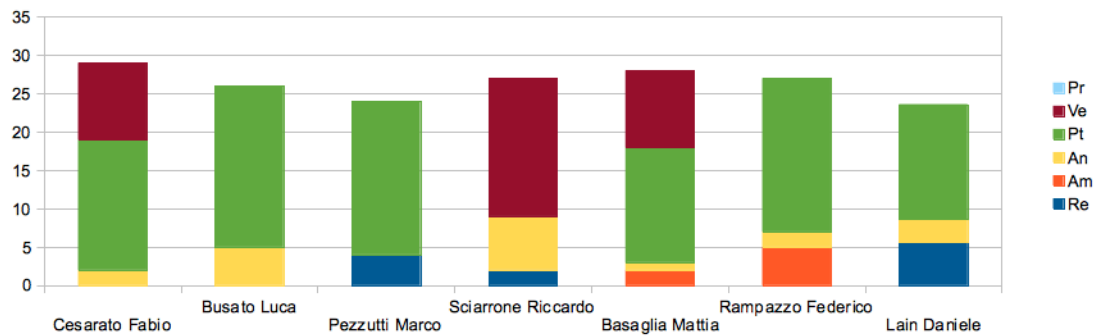


Figura 17: Ore per componente, fase di Progettazione Architettuale

4.1.3.2 Prospetto economico

Nel periodo riguardante la **Progettazione Architettuale** le ore tra i ruoli sono state divise nel seguente modo:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	12	348
Amministratore	7	140
Analista	20	500
Progettista	108	2376
Verificatore	38	570
Programmatore	0	0
Totale	185	3934

Tabella 12: Costo per ruolo, Progettazione Architettuale

I seguenti grafici illustrano rispettivamente come ciascun ruolo abbia influito sul totale delle ore e dei costi della fase di **Progettazione Architettuale**.

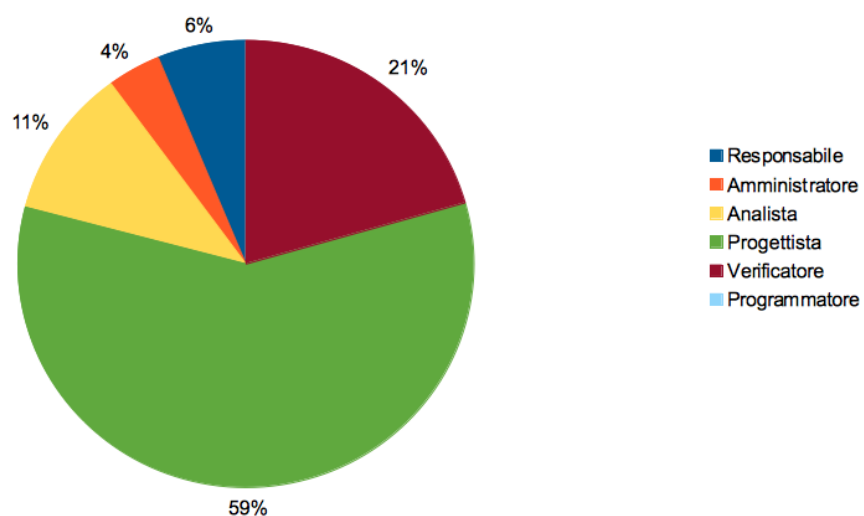


Figura 18: Ore per ruoli, Progettazione Architettuale

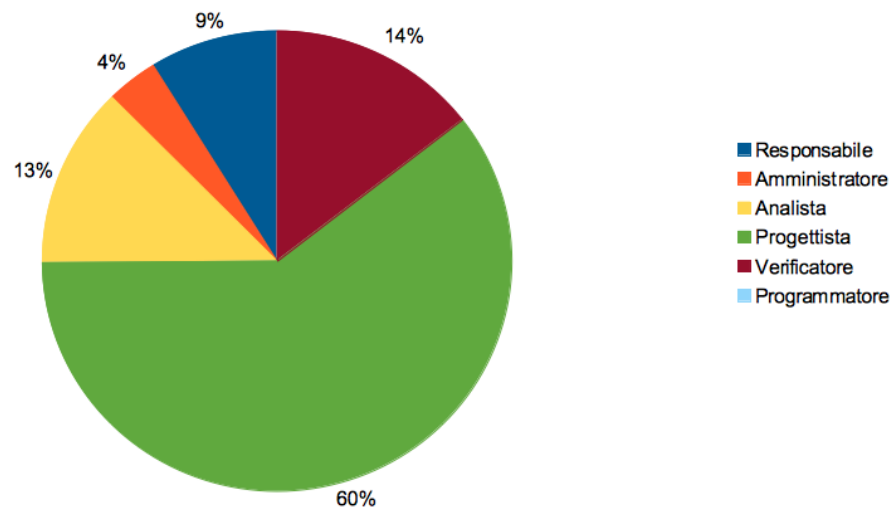


Figura 19: Costi per ruoli, Progettazione Architettuale

4.1.4 Progettazione di Dettaglio e Codifica

4.1.4.1 Suddivisione del lavoro

Nella fase di **Progettazione di Dettaglio e Codifica**, ciascun componente dovrà rivestire i seguenti ruoli:

Nominativo	Ore per ruolo						Ore totali componente
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Cesarato Fabio		8		16	29		53
Busato Luca				20	33		53
Pezzutti Marco			2	19	31		52
Sciarrone Riccardo				22		28	50
Basaglia Mattia	5			16		28	49
Rampazzo Federico	5			17		28	50
Lain Daniele				10	12	28	50
Ore totali ruolo	10	8	2	120	105	112	357

Tabella 13: Ore per componente, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica

I valori sono riassunti nel seguente grafico, che rappresenta in maniera visiva per quante ore un membro abbia ricoperto un determinato ruolo.

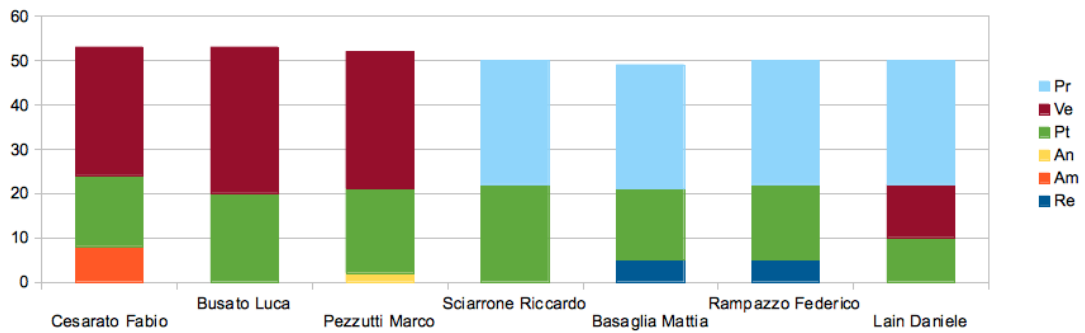


Figura 20: Ore per componente, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica

4.1.4.2 Prospetto economico

Nel periodo riguardante la **Progettazione di Dettaglio e Codifica** le ore tra i ruoli sono state divise nel seguente modo:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	10	300
Amministratore	8	160
Analista	2	50
Progettista	120	2640
Verificatore	105	1575
Programmatore	112	1680
Totale	357	6405

Tabella 14: Costo per ruolo, Progettazione di Dettaglio e Codifica

I seguenti grafici illustrano rispettivamente come ciascun ruolo abbia influito sul totale delle ore e dei costi della fase di **Progettazione di Dettaglio e Codifica**.

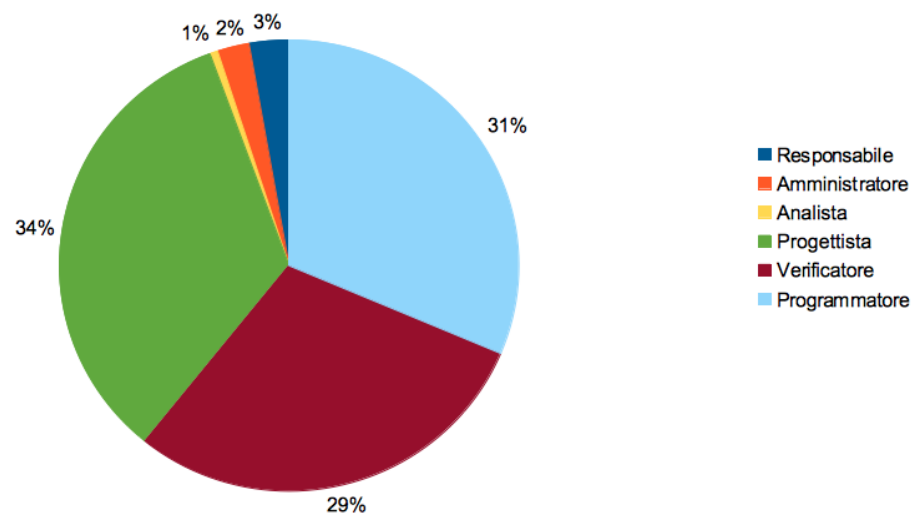


Figura 21: Ore per ruoli, Progettazione di Dettaglio e Codifica

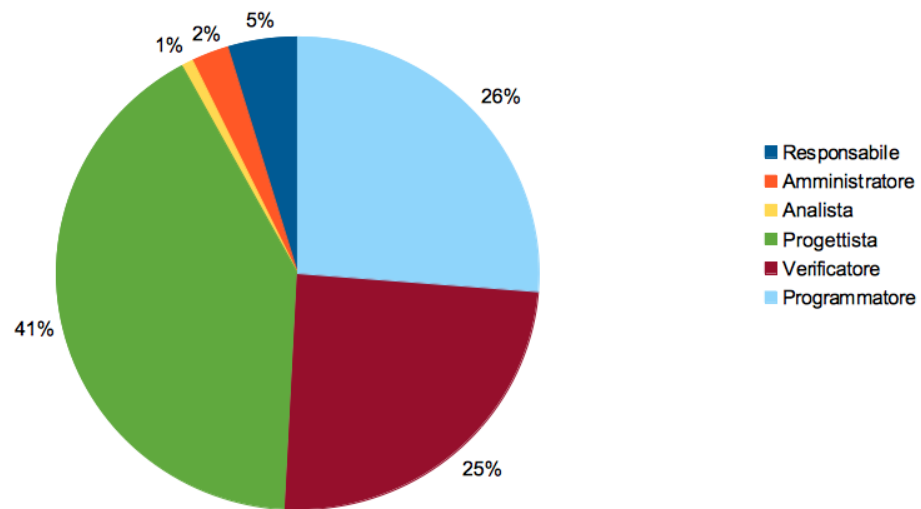


Figura 22: Costi per ruoli, Progettazione di Dettaglio e Codifica

4.1.5 Validazione

4.1.5.1 Suddivisione del lavoro

Nella fase di **Validazione**, ciascun componente dovrà rivestire i seguenti ruoli:

Nominativo	Ore per ruolo						Ore totali componente
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Cesarato Fabio	9					8	17
Busato Luca	2	9				8	19
Pezzutti Marco		2			18	2	22
Sciarrone Riccardo		9			12		21
Basaglia Mattia				12	11		23
Rampazzo Federico				12	11		23
Lain Daniele		2		12	11		25
Ore totali ruolo	11	22		36	63	18	150

Tabella 15: Ore per componente, fase di Validazione

I valori sono riassunti nel seguente grafico, che rappresenta in maniera visiva per quante ore un membro abbia ricoperto un determinato ruolo.

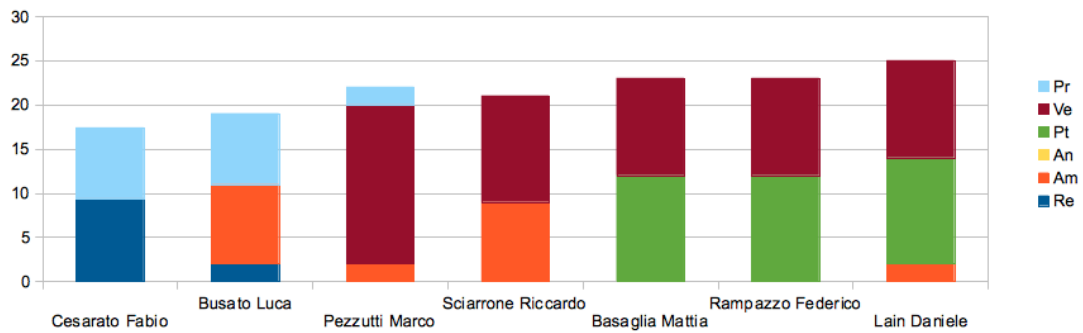


Figura 23: Ore per componente, fase di Validazione

4.1.5.2 Prospetto economico

Nel periodo riguardante la **Validazione** le ore tra i ruoli sono state divise nel seguente modo:

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	11	342
Amministratore	22	440
Analista	0	0
Progettista	36	792
Verificatore	63	945
Programmatore	18	270
Totale	150	2789

Tabella 16: Costo per ruolo, Validazione

I seguenti grafici illustrano rispettivamente come ciascun ruolo abbia influito sul totale delle ore e dei costi della fase di **Validazione**.

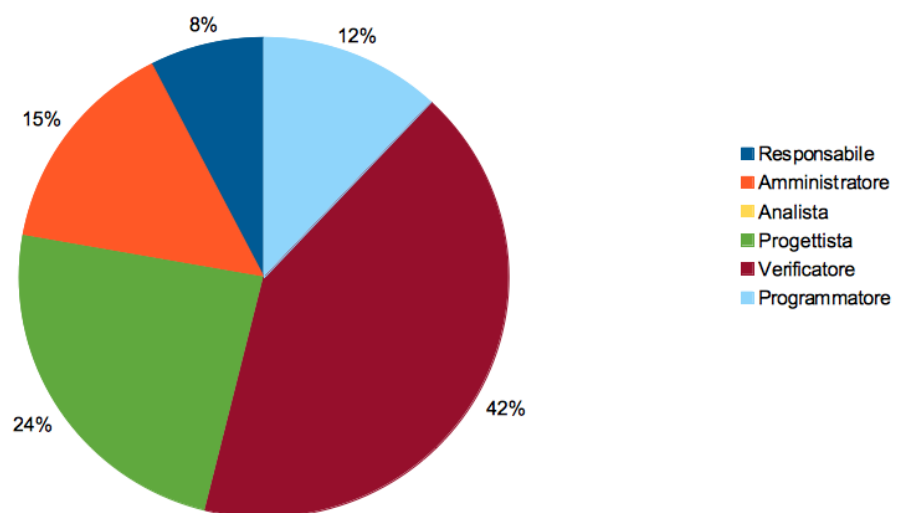


Figura 24: Ore per ruoli, Verifica e Validazione

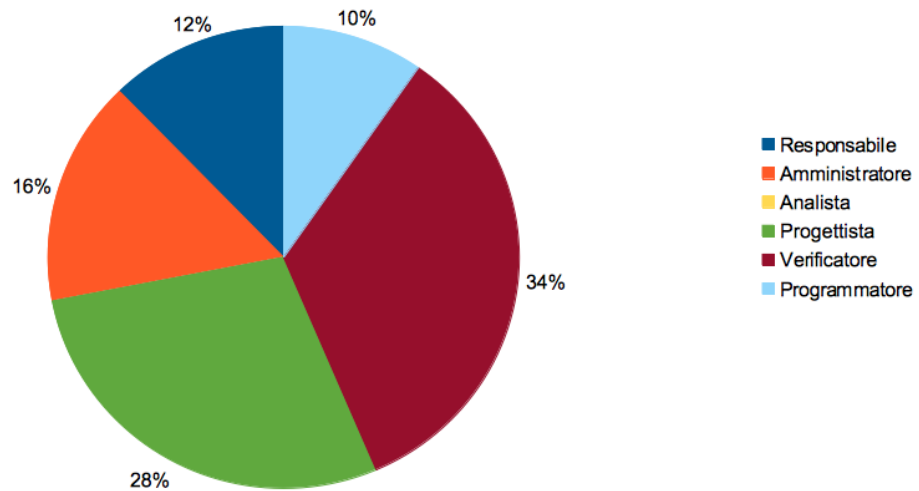


Figura 25: Costi per ruoli, Validazione

4.2 Totali

4.2.1 Ore totali con investimento

4.2.1.1 Suddivisione del lavoro

Le ore totali, comprese quelle di investimento, dedicate da ciascun componente all'intero progetto saranno le seguenti:

Nominativo	Ore per ruolo						Ore totali componente
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Cesarato Fabio	20	8	18	33	39	8	126
Busato Luca	13	9	9	41	42	8	122
Pezzutti Marco	4	7	7	39	63	2	122
Sciarrone Riccardo	2	15	22	22	24	28	123
Basaglia Mattia	5	6	21	43	21	28	124
Rampazzo Federico	5	10	21	49	11	28	124
Lain Daniele	6	2	14	37	37	28	124
Ore totali ruolo	55	57	112	264	247	130	865

Tabella 17: Ore per componente totali con investimento

I valori sono riassunti nel seguente grafico, che rappresenta in maniera visiva per quante ore un membro abbia ricoperto un determinato ruolo.

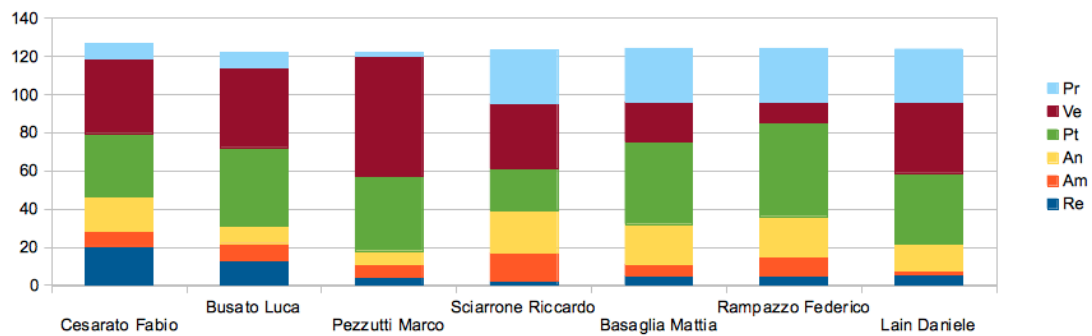


Figura 26: Ore per componente totali con investimento

4.2.1.2 Prospetto economico

Le ore totali, previste per la realizzazione dell'intero progetto, comprese le ore di investimento, sono riportate nella tabella seguente.

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	55	1650
Amministratore	57	1140
Analista	112	2800
Progettista	264	5808
Verificatore	247	3705
Programmatore	130	1950
Totale	865	17053

Tabella 18: Costo totale per ruolo

I seguenti grafici illustrano rispettivamente come ciascun ruolo abbia influito sul totale delle ore e dei costi di tutto il progetto compreso il periodo di investimento costituito dalle fasi di **Analisi** e **Analisi Dettagliata**.

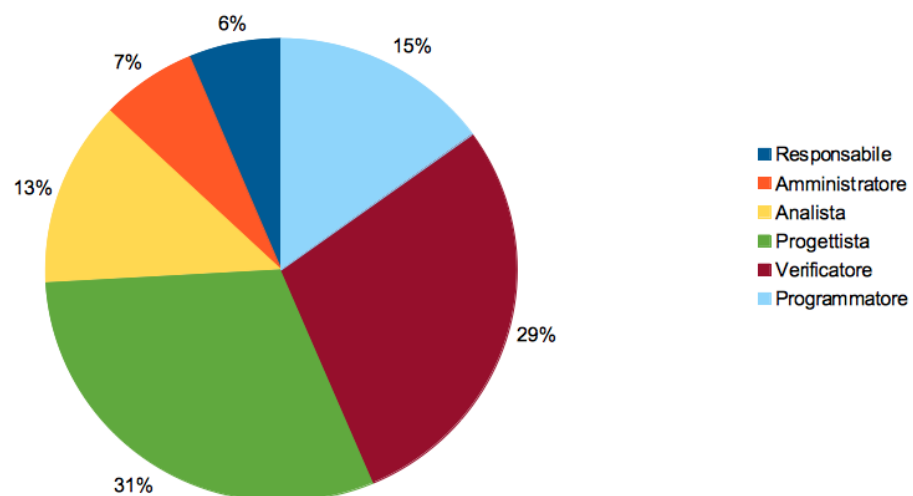


Figura 27: Ore totali per ruoli

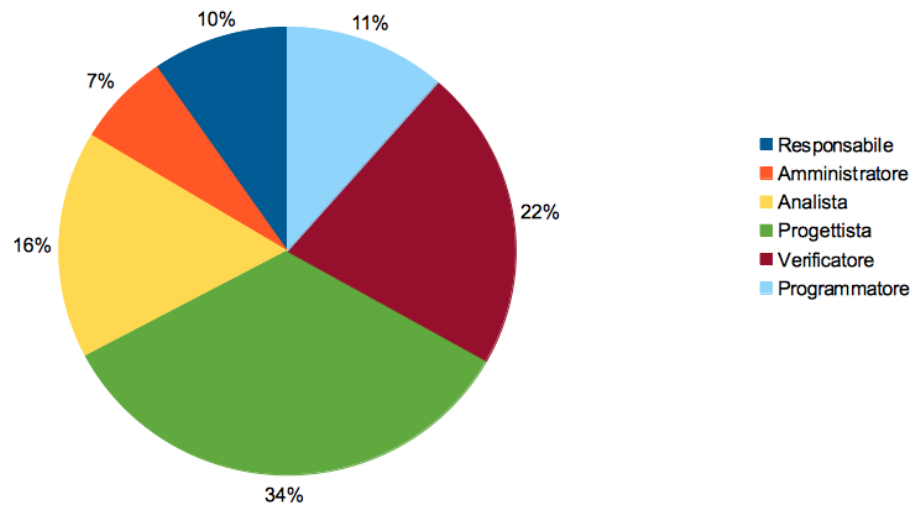


Figura 28: Costi totali per ruoli

4.2.2 Ore rendicontate

4.2.2.1 Suddivisione del lavoro

Le ore totali rendicontate dedicate da ciascun componente all'intero progetto saranno le seguenti:

Nominativo	Ore per ruolo						Ore totali componente
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Cesarato Fabio	9	8	2	33	39	8	99
Busato Luca	2	9	5	41	33	8	98
Pezzutti Marco	4	2	2	39	49	2	98
Sciarrone Riccardo	2	9	7	22	30	28	98
Basaglia Mattia	5	2	1	43	21	28	100
Rampazzo Federico	5	5	2	49	11	28	100
Lain Daniele	6	2	3	37	23	28	99
Ore totali ruolo	33	37	22	264	206	130	692

Tabella 19: Ore per componente totali rendicontate

I valori sono riassunti nel seguente grafico, che rappresenta in maniera visiva per quante ore un membro abbia ricoperto un determinato ruolo.

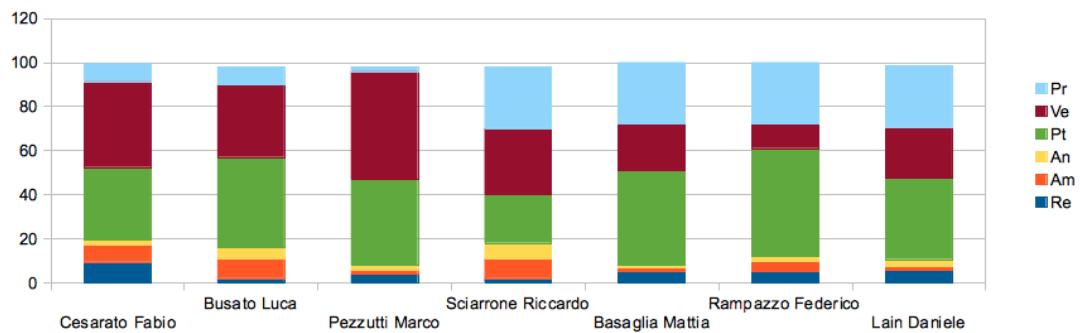


Figura 29: Ore per componente totali rendicontate

4.2.2.2 Prospetto economico

Le ore totali rendicontate sono riportate nella tabella sottostante, insieme al costo totale del progetto a carico del committente.

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	33	990
Amministratore	37	740
Analista	22	550
Progettista	264	5808
Verificatore	206	3090
Programmatore	130	1950
Totale	692	13128

Tabella 20: Costo totale retribuito per ruolo

I seguenti grafici illustrano rispettivamente come ciascun ruolo abbia influito sul totale delle ore e dei costi retribuiti.

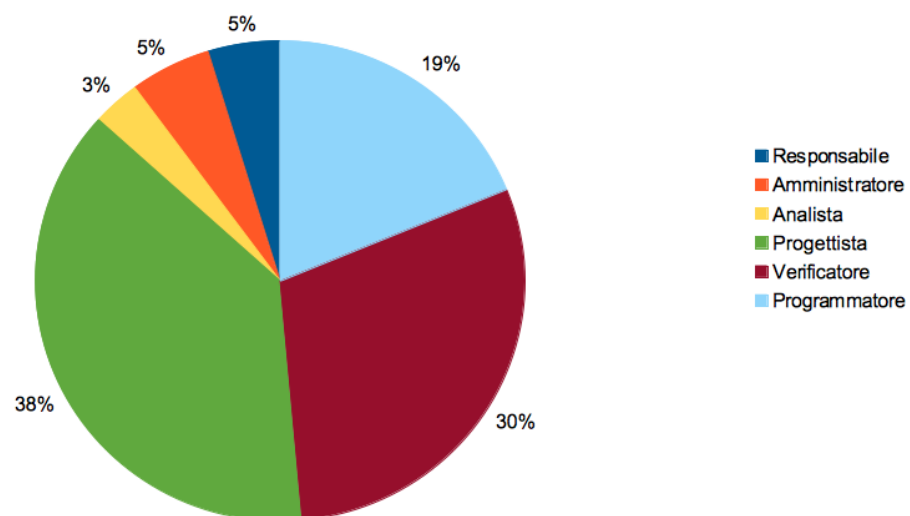


Figura 30: Ore totali retribuite per ruoli

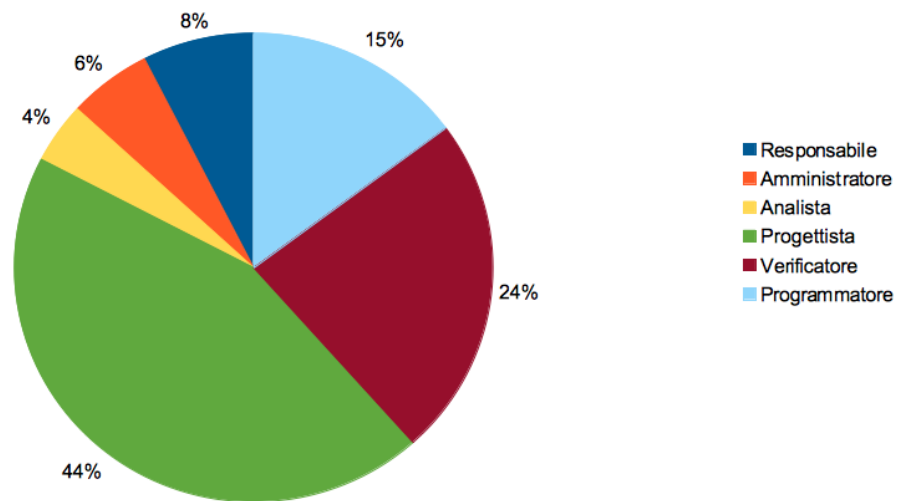


Figura 31: Costi totali per ruoli, retribuiti

4.2.3 Conclusioni

Il costo totale del progetto, indicato nella tabella 20, è di **€ 13128**.



5 Analisi dei rischi

Per ottimizzare l'avanzamento del progetto, si è effettuata un'approfondita analisi dei rischi. Per poter gestire i rischi, è stata seguita la seguente procedura:

- **Identificazione:** individuare i potenziali rischi che possono presentarsi durante l'avanzamento del processo e capirne la natura. I rischi possono essere inerenti a:
 - **Progetto:** relativi a pianificazione, strumenti ed alle risorse;
 - **Prodotto:** relativi a conformità alle aspettative del committente;
 - **Business:** relativi a costi e concorrenza.
- **Analisi:** valutare la probabilità dell'occorrenza del rischio, valutarne le conseguenze sul progetto e quindi comprenderne la criticità;
- **Pianificazione di controllo:** istituire metodi di controllo per i rischi, così da poterli evitare;
- **Mitigazione:** istituire un piano di contingenza per mitigare gli effetti deleteri di un rischio nel caso questo dovesse verificarsi. Da effettuare solo per i rischi difficilmente controllabili e gestibili.

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva di tutti i rischi individuati con la loro probabilità di occorrenza e il loro grado di pericolosità.

Una descrizione più approfondita e le relative strategie per la rilevazione e contromisure dei rischi vengono riportate dopo la tabella.

Ciascun rischio verrà nel tempo monitorato e ne verrà descritto l'effettivo riscontro con l'avanzare del progetto.

Livello	Tipologia	Probabilità di occorrenza	Grado di pericolosità
Tecnologico	Tecnologie adottate	Media	Alto
	Rotture Hardware	Bassa	Basso
Personale	Problemi dei componenti	Media	Medio
	Problemi tra componenti	Bassa	Alto
	Inesperienza	Alta	Alto
Organizzativo e di valutazione costi		Media	Alto
Requisiti		Media	Medio

Tabella 21: Tabella riassuntiva dei rischi

5.1 Livello tecnologico

5.1.1 Tecnologie adottate

1. **Descrizione:** Le tecnologie adottate per lo sviluppo del progetto sono note a buona parte del gruppo. Non è da escludere a priori la possibilità di incontrare



degli inconvenienti nell'utilizzo di tali strumenti;

2. **Strategie per la rilevazione del rischio:** Il *Responsabile* ha il compito di verificare il grado di conoscenza di ciascun componente, relativo alle tecnologie adottate;
3. **Contromisure:** Ciascun componente si impegnerà a documentarsi, per mezzo dei documenti forniti dall'*Amministratore*, in maniera autonoma sulle tecnologie adottate;
4. **Riscontro:** Le tecnologie adottate, relative alla grafica 3D_G, si sono rivelate difficilmente adattabili alla struttura del progetto rispetto a quanto pianificato ed hanno comportato un cambiamento nel loro utilizzo come descritto nella *Specifica Tecnica v4.2.0*.

5.1.2 Rotture Hardware

1. **Descrizione:** L'adozione di un server proprio per la gestione del repository_G e dei ticket mette l'intero gruppo a rischio di non poter continuare con il lavoro in caso di malfunzionamenti. I portatili in uso dai membri del gruppo sono di tipo commerciale e non professionale, quindi è da preventivare la fallibilità dell'hardware;
2. **Strategie per la rilevazione del rischio:** Ogni membro del gruppo dovrà porre particolare cura nei confronti dei propri strumenti di lavoro;
3. **Contromisure:** Ogni notte viene automaticamente eseguito un backup dei dati presenti sul server sia su disco rimovibile, sia su un'apposita cartella su Dropbox_G. In caso di malfunzionamenti nessun dato sarà perso e sarà compito dell'*Amministratore* riportare il prima possibile il server ad essere operativo. Il gruppo possiede alcuni computer portatili non utilizzati, da fornire a chi se ne trovasse sprovvisto a causa di rotture hardware o malfunzionamenti. Grazie all'uso delle macchine virtuali descritte in *Norme di Progetto v5.2.0* è possibile ritornare al lavoro il più velocemente possibile;
4. **Riscontro:** Non vi è stata alcuna occorrenza di tale rischio in quanto il gruppo ha apportato una grande cura nella manutenzione del server e delle varie componenti hardware.

5.2 Livello del personale

5.2.1 Problemi dei componenti del gruppo

1. **Descrizione:** Ciascun componente del gruppo ha impegni personali e necessità proprie. Nel gruppo vi sono inoltre due studenti lavoratori che a causa di impegni inerenti al lavoro stesso potrebbero non risultare sempre disponibili. Risulta inevitabile incontrare problemi di organizzazione in seguito a collisioni con le attività personali;
2. **Strategie per la rilevazione del rischio:** L'utilizzo di calendari di gruppo, ed una comunicazione tempestiva degli impegni, permettono al *Responsabile di Progetto* di avere una visione complessiva delle indisponibilità;



3. **Contromisure:** Subito dopo la notifica dell'impegno da parte di un componente, il *Responsabile* eseguirà una nuova pianificazione del periodo problematico. Ciò comporta una ripartizione del carico di lavoro del componente assente sulle altre risorse;
4. **Riscontro:** Gli impegni personali dei singoli non hanno comportato pesanti ritardi nello svolgimento delle attività poiché, in caso di indisponibilità di un membro del gruppo, sono state adottate le contromisure descritte precedentemente.

5.2.2 Problemi tra componenti del gruppo

1. **Descrizione:** Il gruppo è composto da individui eterogenei e con principi diversi. Diversi dei componenti sono inoltre alla prima esperienza in un gruppo numeroso. Tali fattori potrebbero causare problemi di collaborazione con conseguente appesantimento del carico di lavoro e la nascita di un clima lavorativo non proficuo;
2. **Strategie per la rilevazione del rischio:** La collaborazione dei componenti del gruppo nelle varie fasi permette al *Responsabile* di monitorare la nascita di problematiche interpersonali;
3. **Contromisure:** Nel caso di forti contrasti, il responsabile dovrà mediare l'incontro dei componenti problematici. Se la discrepanza di opinioni dovesse dimostrarsi insormontabile, il responsabile allocherà le risorse in modo da minimizzare il contatto tra i due;
4. **Riscontro:** Tale rischio non è stato riscontrato fino a questo momento, confermando una probabilità di occorrenza bassa.

5.2.3 Inesperienza del gruppo

1. **Descrizione:** L'approccio al metodo di lavoro risulta nuovo. Sono richieste capacità di pianificazione e di analisi che il gruppo non possiede a causa dell'inesperienza. È richiesto l'utilizzo di molti strumenti software che nessun componente del gruppo ha mai utilizzato. Alcune conoscenze richieste richiedono tempo per essere apprese;
2. **Strategie per la rilevazione del rischio:** Appena nasce la necessità di utilizzare un nuovo strumento, viene segnalato al *Responsabile* via mail. Se un componente non dovesse trovare il materiale dove studiare la base teorica, richiederà mediante mailing list_G consigli al gruppo;
3. **Contromisure:** Ogni componente del gruppo si impegna a studiare il materiale richiesto per poter affrontare in modo ottimale il progetto. Il *Responsabile* stenderà un piano di studi per i vari componenti, così che nei momenti di minor carico lavorativo sia possibile acquisire le conoscenze richieste, prima che siano necessarie;
4. **Riscontro:** Durante l'intero periodo ciascun componente si è impegnato ad arricchire le proprie conoscenze in relazione al nuovo metodo di lavoro e gli strumenti da esso richiesti. Questo ha permesso al gruppo di raggiungere un grado di conoscenza generale adeguato, mitigando i rischi relativi.
L'arricchimento personale ha richiesto però diverse ore di investimento personale.



5.3 Livello organizzativo e di valutazione dei costi

1. **Descrizione:** Durante la pianificazione è possibile che i tempi, per l'esecuzione di alcune attività, vengano calcolati in modo errato. In particolare, una sottostima dei tempi provoca un aumento dei costi con conseguente ritardo nella consegna dei materiali previsti;
2. **Strategie per la rilevazione del rischio:** La caratteristica dinamica del rischio impone che si debba controllare lo stato dei ticket periodicamente, in modo da verificare eventuali ritardi nello sviluppo delle attività. Verrà posta particolare attenzione alle attività critiche, descritte nel capitolo 3, in modo da evitare che subiscano ritardi;
3. **Contromisure:** Si è deciso di prevedere per ogni attività con maggior criticità un periodo di slack, in modo tale che un eventuale ritardo non influenzi la durata totale del progetto. Nel caso in cui i giorni di slack non bastassero, si è scelto di proporre un preventivo economico maggiorato rispetto a quello calcolato. Tale maggiorazione, seppur di piccola entità, permetterà in caso di necessità di avere a disposizione ore di lavoro, senza incidere sui costi proposti;
4. **Riscontro:** I tempi di svolgimento delle attività non sempre hanno rispettato quanto pianificato a monte del progetto, come si può notare dai consuntivi riportati nel capitolo 7. Adottando le contromisure descritte precedentemente è stato ridotto l'effetto di tale rischio sullo svolgimento del progetto.
I digrammi di Gantt_G, e conseguentemente WBS_G, sono stati aggiornati in seguito alla pubblicazione del committente delle date precise di consegna.

5.4 Livello dei requisiti

1. **Descrizione:** Durante l'analisi del capitolato è possibile che il problema e i suoi requisiti non vengano capiti in toto. Inoltre è possibile che alcuni aspetti del problema vengano studiati in modo incompleto o erraneo. Questo può provocare delle divergenze tra le aspettative del Proponente e la visione del gruppo sul prodotto;
2. **Strategie per la rilevazione del rischio:** Per ridurre al minimo la probabilità che si verifichi un errore nell' **Analisi dei Requisiti** si effettueranno degli incontri con il Proponente in modo da assicurare la totale concordanza sulle necessità del prodotto. Inoltre, i documenti verranno consegnati e valutati dal committente ad ogni revisione;
3. **Contromisure:** In base a quanto detto precedentemente sarà necessario effettuare degli incontri con il Proponente in modo da poter definire con chiarezza ogni requisito necessario al corretto sviluppo del progetto. Sarà inoltre indispensabile correggere eventuali errori o imprecisioni indicati dal Committente all'esito di ogni revisione. Le analisi redatte subiranno un miglioramento incrementale permettendo di ottenere un'analisi affidabile;
4. **Riscontro:** Tale rischio non si è concretizzato in quanto l'analisi dei requisiti è stato considerato di buona qualità dal committente e dal proponente. L'analisi dei requisiti non è rimasta però immutata, in quanto vi è stata l'aggiunta di qualche requisito di dettaglio con l'avanzamento del progetto.



6 Meccanismi di controllo e rendicontazione

6.1 Meccanismi di Controllo

Nel creare l'ambiente di lavoro, si sono predisposti dei meccanismi per

- Controllare l'andamento delle attività;
- Permettere un aggiornamento facilitato della pianificazione;
- Rendicontare le ore di lavoro spese nelle varie attività.

6.1.1 Controllo ritardi attività

Per mantenere il *controllo* sull'andamento generale delle attività, si è scelto di utilizzare metodi grafici, in quanto immediati.

6.1.1.1 Dettaglio attività

Il sistema di ticketing adottato, descritto nelle *Norme di Progetto v5.2.0*, permette di visualizzare in modo dinamico il Gantt_G delle attività. In tale Gantt_G vengono visualizzate:

- La percentuale di completamento delle attività aperte;
- Le attività in ritardo, indicate in rosso;
- Le attività concluse, modificando i filtri di visualizzazione.

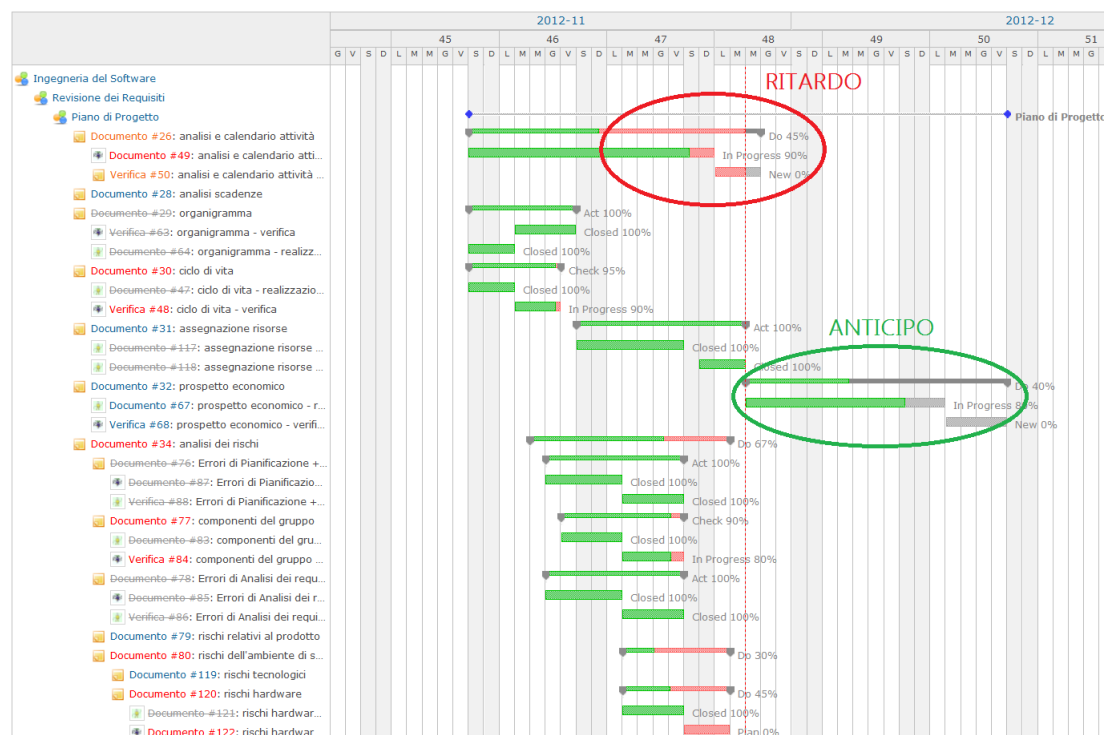


Figura 32: Diagramma di Gantt generato da Redmine



6.1.1.2 Avanzamento dei processi

Estraendo i dati dal sistema di ticketing ed utilizzando un grafico ad area in pila_G per disegnare il numero di ticket aperti in un particolare stato del ciclo di Deming_G, è immediato visualizzare in quali stati si trovino le attività.

Per permettere una visione d'insieme, il grafico considera le attività a più alto livello. Le considerazioni di maggiore importanza che si possono ricavare dal grafico sono:

- La velocità media con cui si portano avanti le attività attraverso i vari stati;
- Eventuali stalli in particolari stati.

Il ciclo PDCA_G è descritto nel *Piano di Qualifica v5.2.0*.

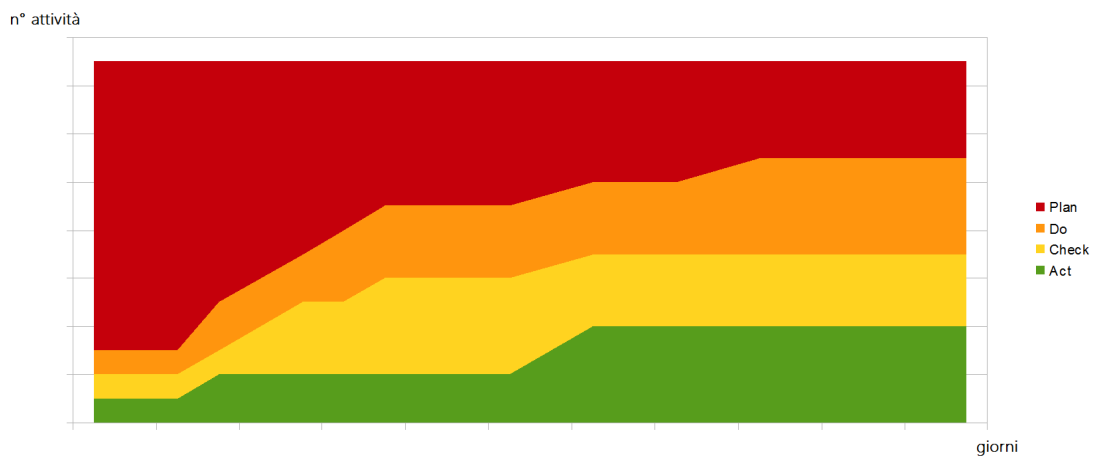


Figura 33: Grafico PDCA

6.1.2 Controllo date

Per ottimizzare la *pianificazione* e tenerla in costante aggiornamento si utilizzano dei calendari a disposizione del gruppo.

6.1.2.1 Calendario Attività

Il sistema di ticketing adottato, descritto nelle *Norme di Progetto v5.2.0*, genera automaticamente un calendario in cui vengono indicate inizio e fine delle varie attività.

6.1.2.2 Calendario Risorse

Il calendario a disposizione del gruppo, descritto nelle *Norme di Progetto v5.2.0*, utilizzato per gestire il personale in base agli impegni dei vari componenti.

6.1.3 Controllo metriche di progetto

L'introduzione delle metriche consente di quantificare nel modo più obiettivo possibile le performance del gruppo nello svolgimento del progetto attraverso la misurazione dell'insieme di indicatori che ne fanno parte. Tipicamente uno degli usi più importanti delle metriche è quello di misurare l'avanzamento del progetto a fronte del piano.

Il loro utilizzo consente di:



- Identificare i problemi di costo/schedulazione prima che diventino criticità;
- Aiutare il team a focalizzarsi sul completamento delle proprie attività.

In particolare le metriche Budget Variance_G (**BV_G**) e Schedule Variance_G (**SV_G**) permettono rispettivamente di:

- Indicare se si è speso di più o di meno rispetto a quanto previsto a budget;
- Indicare se si è in linea, in anticipo o in ritardo rispetto alla schedulazione delle attività di progetto pianificate nella baseline_G.

La metrica **BV_G** è un indicatore che ha un valore unicamente contabile e finanziario. Se **BV_G** è maggiore di 0 significa che il progetto sta spendendo il proprio budget con una velocità minore rispetto a quella pianificata, viceversa se negativo.

Invece, **SV_G** è un indicatore di efficacia soprattutto nei confronti del Cliente. Se **SV_G** è maggiore di 0 significa che il progetto sta producendo con maggior velocità di quanto pianificato, viceversa se negativo.

I valori aggiornati di tali metriche sono riportati nel *Piano di Qualifica v5.2.0*.

6.2 Meccanismi di Rendicontazione

Il sistema di ticketing adottato, descritto nelle *Norme di Progetto v5.2.0*, mette a disposizione la *rendicontazione* delle ore di lavoro. Tale sistema permette di:

- Visualizzare le ore di lavoro in base all'attività svolta;
- Visualizzare le ore di lavoro in base al ruolo svolto.

6.3 Gestione bug

Estraendo i dati dal sistema di ticketing ed utilizzando un grafico ad area in pila_G per disegnare il numero di bug nei tre stati: New, In Progress e Closed, è immediato visualizzare in quali stato si trovino.

Le considerazioni di maggiore importanza che si possono ricavare dal grafico sono:

- La velocità con cui vengono rilevati nuovi bug;
- La velocità media con cui vengono gestiti e risolti i bug.

In base alla velocità con cui vengono generati, sarà possibile decidere come allocare le risorse.

Viene qui riportato un esempio del grafico sopra discusso.

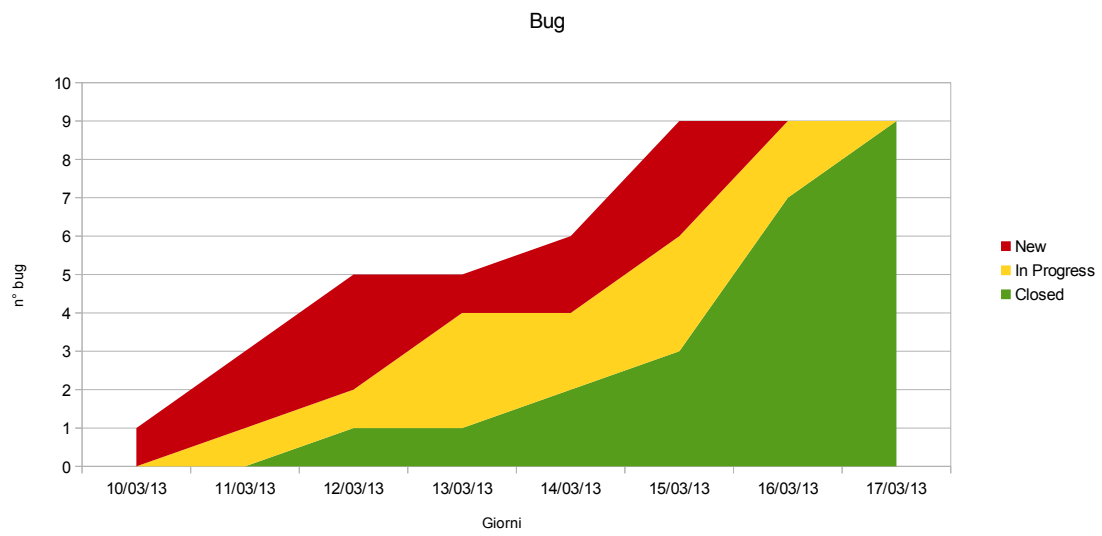


Figura 34: Grafico bug



7 Consuntivo - Preventivo a finire

Questa sezione contiene il prospetto economico che riporta le spese effettivamente sostenute. Vengono riportate le ore impiegate per svolgere i compiti pianificati, sia per ruolo che per persona. In base alla differenza di ore tra il preventivo e il consuntivo, detta conguaglio, avremmo un bilancio:

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

7.1 Analisi

Si riporta di seguito il consuntivo della fase di **Analisi**.

La tabella sottostante riporta le ore effettivamente impiegate e tra parentesi la differenza di ore tra preventivo e consuntivo, divise per ruolo. Come si può notare dal valore riportato nella riga **Differenza dei totali**, intesa come differenza tra preventivo e consuntivo, il segno negativo indica che è stata impiegata un'ora in più per svolgere le attività programmate con un bilancio in passivo di **45€**.

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	22 (-1)	660 (-30)
Amministratore	17 (1)	340 (20)
Analista	65 (-2)	1625 (-50)
Progettista	0 (0)	0 (0)
Verificatore	34 (1)	505 (15)
Programmatore	0 (0)	0 (0)
Totale consuntivo	138	3135
Totale preventivo	137	3090
Differenza dei totali	-1	-45

Tabella 22: Differenza preventivo-consuntivo per ruolo, fase di Analisi

Il seguente grafico illustra la differenza tra ore pianificate e ore realmente impiegate per ciascun ruolo nella fase di **Analisi**.

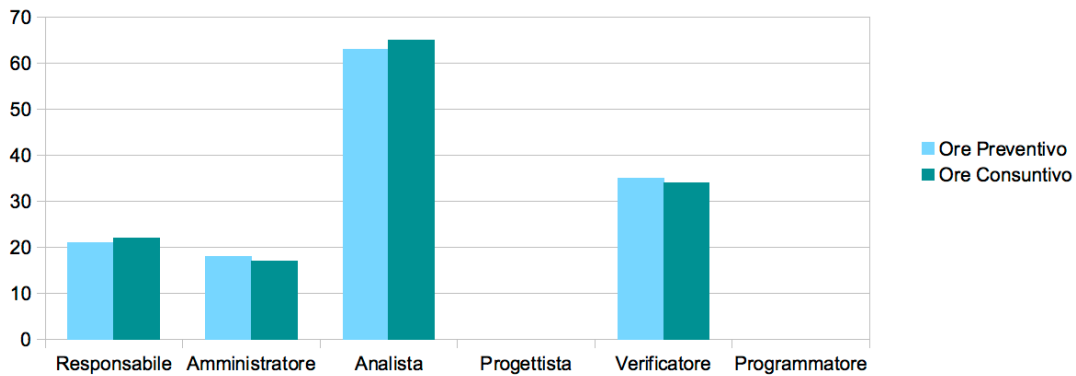


Figura 35: Differenza preventivo-consuntivo, fase di Analisi

Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra le ore di lavoro previste per ogni componente con quelle realmente impiegate.

Nominativo	Ore per ruolo						Ore totali
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Cesarato Fabio	11 (0)		10 (1)				21 (1)
Busato Luca	11 (-1)				9 (0)		20 (-1)
Pezzutti Marco		5 (0)			14 (0)		19 (0)
Sciarrone Riccardo		4 (0)	15 (0)				19 (0)
Basaglia Mattia		4 (0)	15 (0)				19 (0)
Rampazzo Federico		4 (1)	15 (-1)				19 (0)
Lain Daniele			10 (-2)		11 (1)		21 (-1)

Tabella 23: Differenza preventivo-consuntivo per componente, fase di Analisi

7.1.1 Conclusioni

L'attuazione delle attività pianificate e riportate nel $Gantt_G$ in figura 1 si è discostata leggermente da quanto pianificato nella **Progettazione**.

Il gruppo ha impiegato, in totale, un'ora in più per completare la fase di **Analisi** provocando così un deficit nel bilancio di **45€**.

Tale passivo non andrà ad influenzare il costo totale del progetto in quanto le ore impiegate in questa fase non vengono poste a carico del Proponente.



7.2 Analisi Dettaglio

Si riporta di seguito il consuntivo della fase di **Analisi Dettaglio**.

La tabella sottostante riporta le ore effettivamente impiegate e tra parentesi la differenza di ore tra preventivo e consuntivo, divise per ruolo.

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	1 (0)	30 (0)
Amministratore	3 (-1)	60 (-20)
Analista	23 (4)	575 (100)
Progettista	0 (0)	0 (0)
Verificatore	7 (-1)	105 (-15)
Programmatore	0 (0)	0 (0)
Totale consuntivo	34	770
Totale preventivo	36	835
Differenza dei totali	2	65

Tabella 24: Differenza preventivo-consuntivo per ruolo, fase di Analisi Dettaglio

Il seguente grafico illustra la differenza tra ore pianificate e ore realmente impiegate per ciascun ruolo nella fase di **Analisi Dettaglio**.

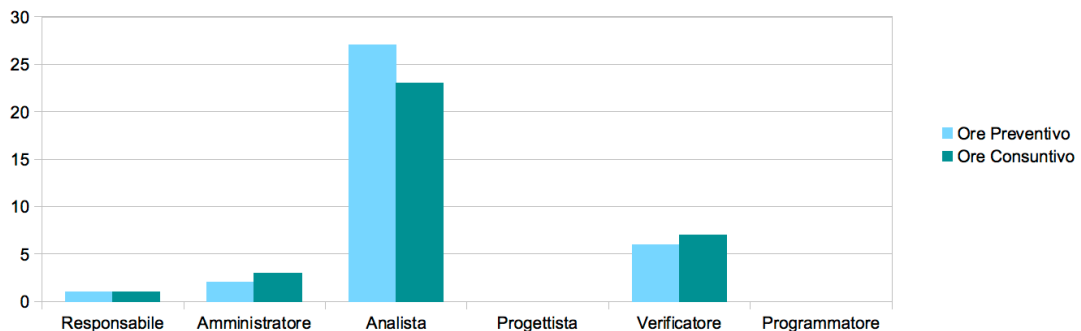


Figura 36: Differenza preventivo-consuntivo, fase di Analisi Dettaglio

Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra le ore di lavoro previste per ogni componente con quelle realmente impiegate.

Nominativo	Ore per ruolo						Ore totali
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Cesarato Fabio	1 (0)		5 (0)				5 (0)
Busato Luca			3 (1)				4 (1)
Pezzutti Marco			5 (0)				5 (0)
Sciarrone Riccardo		3 (-1)			2 (2)		5 (1)
Basaglia Mattia			5 (0)				5 (0)
Rampazzo Federico			5 (0)				5 (0)
Lain Daniele			0 (3)		5 (-3)		5 (0)

Tabella 25: Differenza preventivo-consuntivo per componente, fase di Analisi Dettaglio



7.2.1 Conclusioni

L'attuazione delle attività ha rispettato le tempistiche pianificate, riportate nel Gantt_G in figura 3, differenziandosi leggermente per il tipo di attività svolte. In particolare, come si può notare dalle tabelle precedenti, per l'attività di analisi sono state impiegate 4 ore in meno rispetto a quanto pianificato poiché, nella fase di **Analisi**, l'attività di analisi dei requisiti è stata eseguita in modo sostanzialmente accurato portando a dei buoni risultati che sono stati migliorati in modo incrementale.

Il gruppo ha impiegato, in totale, due ore in meno per completare la fase di **Analisi Dettaglio**, risparmiando **65€** e andando così a bilanciare il deficit prodotto dall'**Analisi**. Ricordiamo che i dati riportati fino a questo punto sono a scopo informativo in quanto le fasi di **Analisi** e **Analisi Dettaglio** non vengono poste a carico del Committente.



7.3 Progettazione Architettuale

Si riporta di seguito il consuntivo della fase di **Progettazione Architettuale** che andrà ad incidere sulle fasi successive.

La tabella sottostante riporta le ore effettivamente impiegate e tra parentesi la differenza di ore tra preventivo e consuntivo, divise per ruolo.

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	12 (0)	360 (0)
Amministratore	6 (1)	120 (20)
Analista	12 (8)	300 (200)
Progettista	110 (-2)	2420 (-44)
Verificatore	39 (-1)	585 (-15)
Programmatore	0 (0)	0 (0)
Totale consuntivo	179	3785
Totale preventivo	185	3946
Differenza dei totali	6	161

Tabella 26: Costo per ruolo, fase di Progettazione Architettuale

Il seguente grafico illustra la differenza tra ore pianificate e ore realmente impiegate per ciascun ruolo nella fase di **Progettazione Architettuale**.

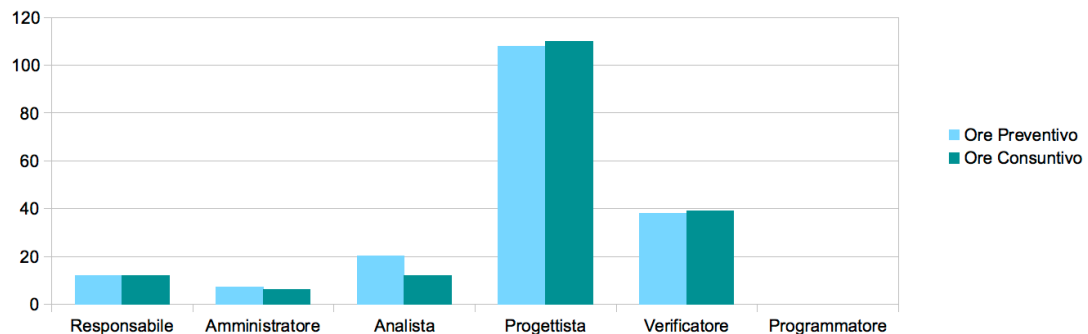


Figura 37: Differenza preventivo-consuntivo, fase di Progettazione Architettuale

Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra le ore di lavoro previste per ogni componente con quelle realmente impiegate.



Nominativo	Ore per ruolo						Ore totali
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Cesarato Fabio			2 (0)	18 (-1)	11 (-1)		31 (-2)
Busato Luca			3 (2)	21 (0)			24 (2)
Pezzutti Marco	4 (0)			20 (0)			24 (0)
Sciarrone Riccardo	2 (0)		2 (5)		17 (1)		21 (6)
Basaglia Mattia		2 (0)	1 (0)	14 (1)	11 (-1)		28 (0)
Rampazzo Federico		4 (1)	2 (0)	21 (-1)			27 (0)
Lain Daniele	6 (0)		2 (1)	16 (-1)			24 (0)

Tabella 27: Ore per componente, fase di Progettazione Architettuale

7.3.1 Conclusioni

La data di consegna dei documenti per l'ingresso alla Revisione di Progettazione si è rilevata essere il 2013/01/30 al posto della data individuata durante la **Progettazione** e riportata nel Gantt_G in figura 5.

Questo ha implicato, per ciascun componente, un aumento delle ore per giorno da dedicare alle singole attività che ha consentito di non provocare ritardi nella consegna. Il gruppo ha impiegato, in totale, 6 ore in meno per completare la fase di **Progettazione Architettuale** provocando così un risparmio di **161€**.

7.3.2 Preventivo a finire

Da quanto riportato precedentemente si evince la possibilità di impiegare la parte di budget risparmiato nella fasi successive.

I **161€** verranno utilizzati per aumentare le ore di verificatore nella **Progettazione di Dettaglio e Codifica** permettendo di migliorare la qualità dei prodotti in ingresso alla Revisione di Qualifica.



7.4 Progettazione di Dettaglio e Codifica

Si riporta di seguito il consuntivo della fase di **Progettazione di Dettaglio e Codifica** che andrà ad incidere sulle fasi successive.

La tabella sottostante riporta le ore effettivamente impiegate e tra parentesi la differenza di ore tra preventivo e consuntivo, divise per ruolo.

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	5 (5)	150 (150)
Amministratore	7 (1)	140 (20)
Analista	2 (0)	50 (0)
Progettista	107 (13)	2354 (286)
Verificatore	115 (-10)	1725 (-150)
Programmatore	129 (-17)	1935 (-255)
Totale consuntivo	365	6354
Totale preventivo	357	6405
Differenza dei totali	-8	51

Tabella 28: Costo per ruolo, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica

Il seguente grafico illustra la differenza tra ore pianificate e ore realmente impiegate per ciascun ruolo nella fase di **Progettazione di Dettaglio e Codifica**.

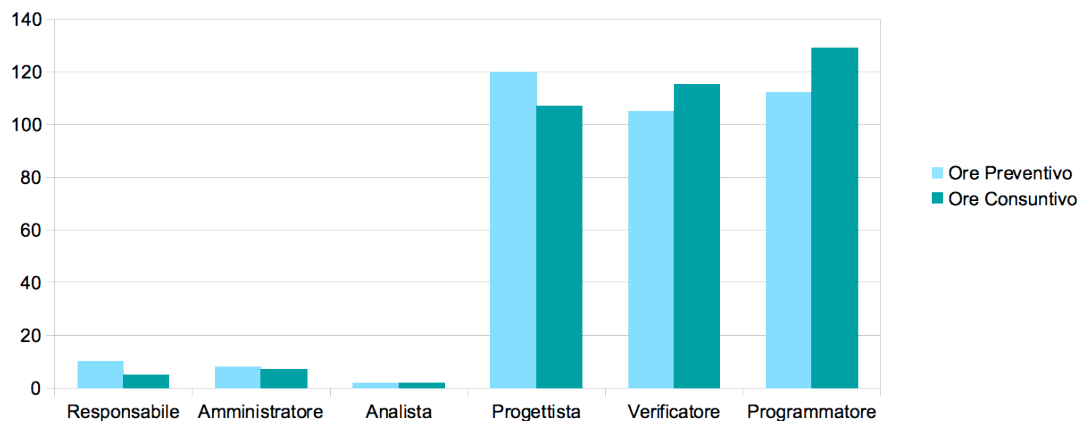


Figura 38: Differenza preventivo-consuntivo, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica

Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra le ore di lavoro previste per ogni componente con quelle realmente impiegate.



Nominativo	Ore per ruolo						Ore totali
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Cesarato Fabio		7 (1)		15 (1)	30 (-1)		52 (1)
Busato Luca				18 (2)	36 (-3)		54 (-1)
Pezzutti Marco			2 (0)	17 (2)	33 (-2)		52 (0)
Sciarrone Riccardo					19 (3)	35 (-7)	54 (-4)
Basaglia Mattia	2 (3)			15 (1)	33 (-5)		50 (-1)
Rampazzo Federico	3 (2)			14 (3)		33 (-5)	50 (0)
Lain Daniele				9 (1)	16 (-4)	28 (0)	53 (-3)

Tabella 29: Ore per componente, fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica

7.4.1 Conclusioni

La data di consegna dei documenti per l'ingresso alla Revisione di Qualifica si è rilevata essere il 2013/02/27 al posto della data individuata durante la **Progettazione** e riportata nel Gantt_G in figura 7.

Questo ha implicato, per ciascun componente, un aumento delle ore per giorno da dedicare alle singole attività che ha consentito di non provocare ritardi nella consegna.

Grazie ad un buon livello di dettaglio raggiunto durante la fase **Progettazione Architettuale** nella Specifica Tecnica le ore preventivate per i progettisti sono risultati in esubero rispetto a quelle effettive.

Avendo automatizzato i sistemi di controllo del progetto le ore di *Responsabile* richieste si sono rivelate essere meno di quanto preventivato.

Le ore dedicate alla codifica del programma ed alla verifica si sono rivelate maggiori di quanto previsto a causa di modifiche progettuali sulle librerie esterne avvenute durante l'avanzamento della fase.

7.4.2 Preventivo a finire

Da quanto riportato precedentemente si evince la possibilità di impiegare la parte di budget risparmiato nella fase successiva.

Considerando il budget risparmiato nella fase di **Progettazione Architettuale** ed in quella di **Progettazione di Dettaglio e Codifica** potranno essere impiegati complessivamente **212€**. Tale cifra verrà utilizzata per aumentare le attività di verifica e validazione del prodotto permettendo di incrementare la qualità del software stesso.

7.5 Validazione

Si riporta di seguito il consuntivo della fase di **Validazione**.

La tabella sottostante riporta le ore effettivamente impiegate e tra parentesi la differenza di ore tra preventivo e consuntivo, divise per ruolo.

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	6 (5)	180(150)
Amministratore	10 (12)	200 (240)
Analista	0 (0)	0 (0)
Progettista	12 (24)	264 (528)
Verificatore	108 (-45)	1620 (-675)



Programmatore	48(-30)	720 (-450)
Totale consuntivo	184	2984
Totale preventivo	150	2777
Differenza dei totali	-34	-207

Tabella 30: Differenza preventivo-consuntivo per ruolo, fase di Validazione

Il seguente grafico illustra la differenza tra ore pianificate e ore realmente impiegate per ciascun ruolo nella fase di **Validazione**.

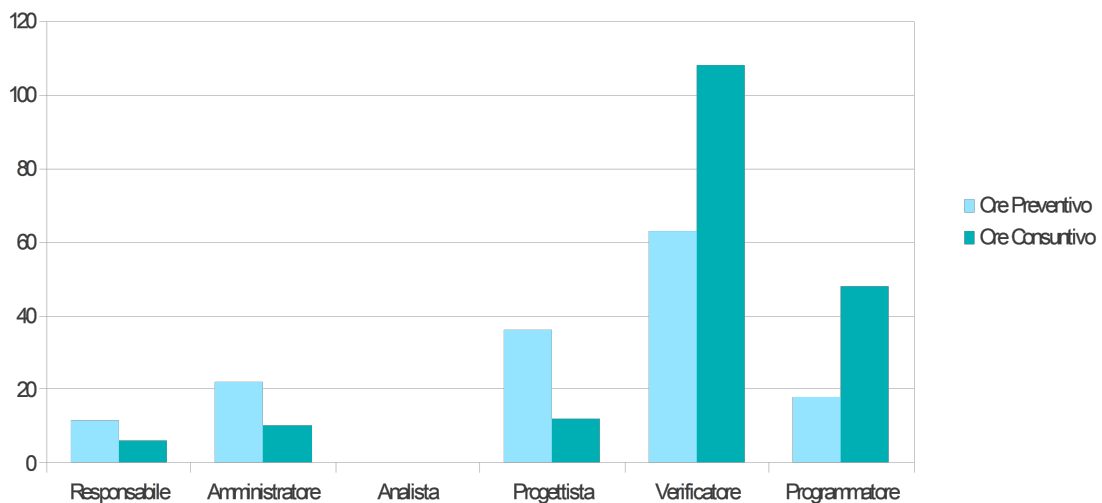


Figura 39: Differenza preventivo-consuntivo, fase di Validazione

Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra le ore di lavoro previste per ogni componente con quelle realmente impiegate.

Nominativo	Ore per ruolo						Ore totali
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Cesarato Fabio	4 (5)					17 (-9)	21 (-4)
Busato Luca	2 (0)	3 (6)				21 (-13)	26 (-7)
Pezzutti Marco		2 (0)			16 (2)	10 (-8)	28 (-6)
Sciarrone Riccardo		3 (6)			26 (-14)		29 (-8)
Basaglia Mattia				4 (8)	22 (-11)		26 (-3)
Rampazzo Federico				4 (8)	23 (-12)		27 (-4)
Lain Daniele		2 (0)		4 (8)	21 (-10)		27 (-2)

Tabella 31: Differenza preventivo-consuntivo per componente, fase di Validazione

7.5.1 Conclusioni

L'attuazione delle attività pianificate e riportate nel Gantt_G in figura 9 si è discostata leggermente da quanto pianificato nella **Validazione**.

Il gruppo ha impiegato un numero di ore maggiore rispetto a quanto preventivato nelle fasi di Verifica e di Codifica. Tale variazione è conseguita a bug rilevati durante il collaudo dell'applicazione.



Tali variazioni non hanno comportato dei problemi di bilancio in quanto non è stato superato il limite massimo di budget.

7.6 Totale

Si riporta di seguito il consuntivo dell'intero sviluppo del progetto.

La tabella sottostante riporta le ore effettivamente impiegate e tra parentesi la differenza di ore tra preventivo e consuntivo, divise per ruolo.

Ruolo	Ore	Costo
Responsabile	23 (10)	690 (300)
Amministratore	23 (14)	460 (280)
Analista	14 (8)	350 (200)
Progettista	229 (35)	5038 (770)
Verificatore	262 (-76)	3930 (-840)
Programmatore	177 (-56)	2655 (-705)
Totale consuntivo	728	13123
Totale preventivo	672	13128
Differenza dei totali	-56	5

Tabella 32: Differenza preventivo-consuntivo per ruolo, totale

Il seguente grafico illustra la differenza tra ore pianificate e ore realmente impiegate per ciascun ruolo nella fasi rendicontate, cioè: **Progettazione di Dettaglio e Codifica**, **Progettazione Architettuale** e **Validazione**.

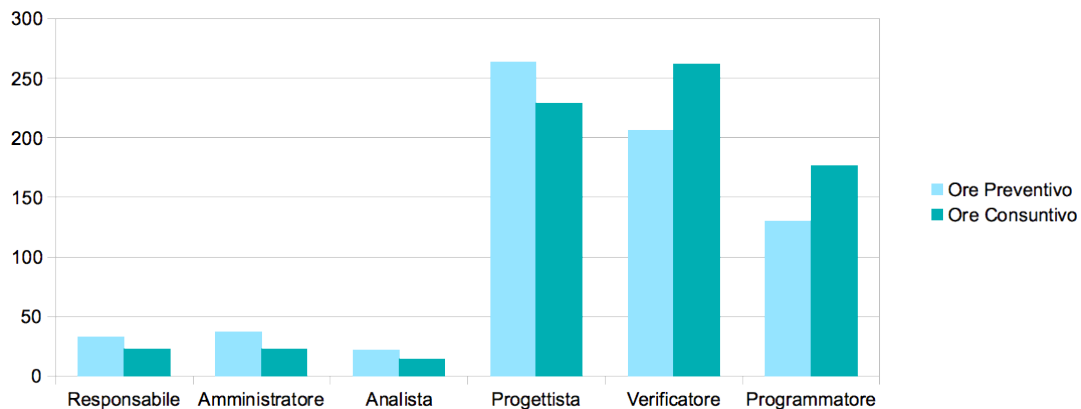


Figura 40: Differenza preventivo-consuntivo, totale

Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra le ore di lavoro previste per ogni componente con quelle realmente impiegate.



Nominativo	Ore per ruolo						Ore totali
	Re	Am	An	Pt	Ve	Pr	
Cesarato Fabio	4 (5)	7 (1)	2 (0)	33 (0)	41 (-2)	17 (-9)	104 (-5)
Busato Luca	2 (0)	3 (6)	3 (2)	39 (2)	36 (-3)	21 (-13)	104 (-6)
Pezzutti Marco	4 (0)	2(0)	2 (0)	37 (2)	49 (0)	10 (-8)	104 (-6)
Sciarrone Riccardo	2 (0)	3 (6)	2 (5)	19 (3)	43 (-13)	35 (-7)	104 (-6)
Basaglia Mattia	2 (3)	2 (0)	1 (0)	33 (10)	33 (-12)	33 (-5)	104 (-4)
Rampazzo Federico	3 (2)	4 (1)	2 (0)	39 (10)	23 (-12)	33 (-5)	104 (-4)
Lain Daniele	6 (0)	2 (0)	2 (1)	29 (8)	37 (-14)	28 (0)	104 (-5)

Tabella 33: Differenza preventivo-consuntivo per componente, totale

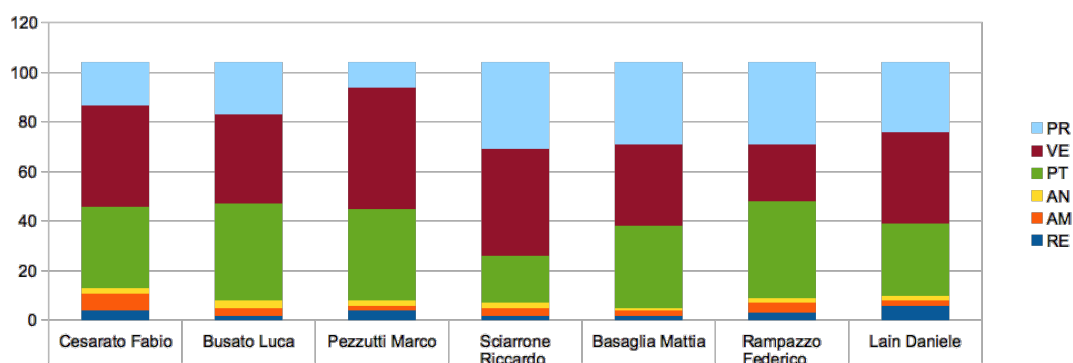


Figura 41: Ore impiegate da ciascun componente

7.6.1 Conclusioni

Come si può notare da quanto riportato sopra le ore totali per lo sviluppo del progetto si sono leggermente discostate da quelle pianificate.

Sono state impiegate in media **104 ore** per ciascun componente determinando un costo totale di **13123€**.