



Università degli Studi di Padova



Catch Em All - *CAPTCHA: Umano o Sovraumano?*

Email: catchemallswe3@gmail.com

Piano di progetto

Versione	(0.1.0)
Approvazione	(modifica)
Redazione	(modifica)
Verifica	(modifica)
Stato	(In sviluppo)
Uso	(modifica)
Distribuzione	(modifica)

Registro delle modifiche

Versione	Data	Descrizione	Autore	Ruolo
0.1.0	07/01/2023	Verifica globale	Ana Lazic, Zhen Wei Zheng	Verificatore, Verificatore
0.0.10	06/01/2023	Correzioni ortografiche e di coerenza	Ana Lazic	Amministratore
0.0.9	30/12/2022	Corretto la numerazione delle tabelle e delle immagini	Zhen Wei Zheng	Amministratore
0.0.8	30/12/2022	Finita sezione preventivo	Nicola Sinicato, Matteo Stocco	Responsabile, Verificatore
0.0.7	27/12/2022	Aggiornamento della sezione 4	Ana Lazic	Amministratore
0.0.6	22/12/2022	Stesura sezione 3	Zhen Wei Zheng	Responsabile
0.0.5	15/12/2022	Stesura iniziale del preventivo	Nicola Sinicato	Responsabile
0.0.4	13/12/2022	Aggiornamento dei diagrammi di Gantt	Ana Lazic, Matteo Stocco	Responsabile, Verificatore
0.0.3	29/11/2022	Verifica dell'Introduzione e dell'Analisi dei rischi	Ana Lazic	Verificatore
0.0.2	24/11/2022	Stesura della pianificazione	Ana Lazic	Responsabile
0.0.1	23/11/2022	Creazione del documento e stesura dell'introduzione e dell'analisi dei rischi	Nicola Sinicato	Responsabile

Indice

1	Introduzione	8
1.1	Scopo del documento	8
1.2	Scopo del prodotto	8
1.3	Glossario	8
1.4	Riferimenti	8
1.4.1	Riferimenti normativi	8
1.4.2	Riferimenti informativi	9
2	Analisi dei rischi	10
2.1	Rischi personali	11
2.2	Rischi tecnologici	13
2.3	Rischi organizzativi	15
3	Modello di sviluppo	17
3.1	Modello AGILE	17
4	Pianificazione	18
4.1	Analisi	18
4.1.1	Periodo	18
4.1.2	Precondizioni	18
4.1.3	Postcondizioni	18
4.1.4	Attività	19
4.1.5	Ruoli attivi	19
4.1.6	Suddivisione temporale	19
4.1.6.1	Primo periodo	19
4.1.6.2	Secondo periodo	20
4.1.6.3	Terzo periodo	20
4.1.7	Diagramma di Gantt _G - Analisi	20
4.2	Produzione del Proof of Concept	20
4.2.1	Periodo	20
4.2.2	Precondizioni	21
4.2.3	Postcondizioni	21
4.2.4	Attività	21
4.2.5	Ruoli attivi	21
4.2.6	Suddivisione temporale	22
4.2.6.1	Primo periodo	22
4.2.6.2	Secondo periodo	22
4.2.7	Diagramma di Gantt _G - Produzione del Proof of Concept	22
4.3	Progettazione architetturale	22
4.3.1	Periodo	22
4.3.2	Precondizioni	23
4.3.3	Postcondizioni	23
4.3.4	Attività	23
4.3.5	Ruoli attivi	23

4.3.6	Suddivisione temporale	23
4.3.6.1	Primo periodo	23
4.3.6.2	Secondo periodo	23
4.3.7	Diagramma di Gantt _G - Progettazione architettuale	24
4.4	Progettazione di dettaglio e Codifica	24
4.4.1	Periodo	24
4.4.2	Precondizioni	24
4.4.3	Postcondizioni	24
4.4.4	Attività	24
4.4.5	Ruoli attivi	25
4.4.6	Suddivisione temporale	25
4.4.6.1	Primo periodo	25
4.4.6.2	Secondo periodo	25
4.4.6.3	Terzo periodo	26
4.4.7	Diagramma di Gantt _G - Progettazione di dettaglio e Codifica	26
4.5	Validazione e Collaudo	26
4.5.1	Periodo	26
4.5.2	Precondizioni	26
4.5.3	Postcondizioni	26
4.5.4	Attività	27
4.5.5	Ruoli attivi	27
4.5.6	Suddivisione temporale	27
4.5.6.1	Primo periodo	27
4.5.6.2	Secondo periodo	27
4.5.7	Diagramma di Gantt _G - Validazione e Collaudo	28
5	Preventivo	29
5.1	Analisi	30
5.1.1	Periodo 1	30
5.1.1.1	Preventivo orario	30
5.1.1.2	Preventivo dei costi	31
5.1.2	Periodo 2	32
5.1.2.1	Preventivo orario	32
5.1.2.2	Preventivo dei costi	33
5.1.3	Periodo 3	34
5.1.3.1	Preventivo orario	34
5.1.3.2	Preventivo dei costi	35
5.1.4	Riepilogo della fase di analisi	36
5.1.4.1	Preventivo orario	36
5.1.4.2	Preventivo dei costi	37
5.2	Produzione del Proof of Concept	38
5.2.1	Periodo 1	38
5.2.1.1	Preventivo orario	38
5.2.1.2	Preventivo dei costi	39
5.2.2	Periodo 2	40
5.2.2.1	Preventivo orario	40

5.2.2.2	Preventivo dei costi	41
5.2.3	Riepilogo della fase di produzione del Proof of Concept	42
5.2.3.1	Preventivo orario	42
5.2.3.2	Preventivo dei costi	43
5.3	Progettazione architettuale	44
5.3.1	Periodo 1	44
5.3.1.1	Preventivo orario	44
5.3.1.2	Preventivo dei costi	45
5.3.2	Periodo 2	46
5.3.2.1	Preventivo orario	46
5.3.2.2	Preventivo dei costi	47
5.3.3	Riepilogo della fase di progettazione architettuale	48
5.3.3.1	Preventivo orario	48
5.3.3.2	Preventivo dei costi	49
5.4	Progettazione di dettaglio e codifica	50
5.4.1	Periodo 1	50
5.4.1.1	Preventivo orario	50
5.4.1.2	Preventivo dei costi	51
5.4.2	Periodo 2	52
5.4.2.1	Preventivo orario	52
5.4.2.2	Preventivo dei costi	53
5.4.3	Periodo 3	54
5.4.3.1	Preventivo orario	54
5.4.3.2	Preventivo dei costi	55
5.4.4	Riepilogo della fase di progettazione di dettaglio e codifica	56
5.4.4.1	Preventivo orario	56
5.4.4.2	Preventivo dei costi	57
5.5	Validazione e collaudo	58
5.5.1	Periodo 1	58
5.5.1.1	Preventivo orario	58
5.5.1.2	Preventivo dei costi	59
5.5.2	Periodo 2	60
5.5.2.1	Preventivo orario	60
5.5.2.2	Preventivo dei costi	61
5.5.3	Riepilogo della fase di validazione e collaudo	62
5.5.3.1	Preventivo orario	62
5.5.3.2	Preventivo dei costi	63
5.6	Riepilogo complessivo	64
5.6.1	Preventivo orario	64
5.6.2	Preventivo dei costi	65

Elenco delle figure

4.1	Analisi	20
4.2	Produzione del Proof of Concept	22
4.3	Progettazione architettuale	24
4.4	Progettazione di dettaglio e Codifica	26
4.5	Validazione e Collaudo	28
5.1	Istogramma della ripartizione delle ore del primo periodo della fase di analisi	30
5.2	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel primo periodo della fase di analisi	31
5.3	Istogramma della ripartizione delle ore del secondo periodo della fase di analisi	32
5.4	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel secondo periodo della fase di analisi	33
5.5	Istogramma della ripartizione delle ore del terzo periodo della fase di analisi	34
5.6	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel terzo periodo della fase di analisi	35
5.7	Istogramma della ripartizione delle ore della fase di analisi	36
5.8	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nella fase di analisi	37
5.9	Istogramma della ripartizione delle ore del primo periodo della fase di produzione del Proof of Concept	38
5.10	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel primo periodo della fase di produzione del Proof of Concept	39
5.11	Istogramma della ripartizione delle ore del secondo periodo della fase di produzione del Proof of Concept	40
5.12	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel secondo periodo della fase di produzione del Proof of Concept	41
5.13	Istogramma della ripartizione delle ore della fase di produzione del Proof of Concept	42
5.14	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nella fase di produzione del Proof of Concept	43
5.15	Istogramma della ripartizione delle ore del primo periodo della fase di progettazione architettuale	44
5.16	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel primo periodo della fase di progettazione architettuale	45
5.17	Istogramma della ripartizione delle ore del secondo periodo della fase di progettazione architettuale	46
5.18	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel secondo periodo della fase di progettazione architettuale	47
5.19	Istogramma della ripartizione delle ore della fase di progettazione architettuale	48
5.20	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nella fase di progettazione architettuale	49
5.21	Istogramma della ripartizione delle ore del primo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica	50
5.22	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel primo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica	51
5.23	Istogramma della ripartizione delle ore del secondo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica	52

5.24	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel secondo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica	53
5.25	Istogramma della ripartizione delle ore del terzo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica	54
5.26	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel terzo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica	55
5.27	Istogramma della ripartizione delle ore della fase di progettazione di dettaglio e codifica	56
5.28	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nella fase di progettazione di dettaglio e codifica	57
5.29	Istogramma della ripartizione delle ore del primo periodo della fase di validazione e collaudo	58
5.30	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel primo periodo della fase di validazione e collaudo	59
5.31	Istogramma della ripartizione delle ore del secondo periodo della fase di validazione e collaudo	60
5.32	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel secondo periodo della fase di validazione e collaudo	61
5.33	Istogramma della ripartizione delle ore della fase di validazione e collaudo	62
5.34	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nella fase di validazione e collaudo	63
5.35	Istogramma della distribuzione oraria	64
5.36	Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo	65

Elenco delle tabelle

2.1	Difficoltà nella comunicazione interna	11
2.2	Difficoltà nella comunicazione esterna	12
2.3	Conflitti interni per lo sviluppo del progetto	12
2.4	Inesperienza in ambito tecnologico	13
2.5	Implementazione in diversi browser	13
2.6	Problemi hardware	14
2.7	Problemi software	14
2.8	Calcolo delle tempistiche e dei costi	15
2.9	Modifiche in corso d'opera	16
5.1	Distribuzione oraria durante il primo periodo di analisi per ruolo e persona	30
5.2	Prospetto del costo orario durante il primo periodo di analisi per ruolo	31
5.3	Distribuzione oraria durante il secondo periodo di analisi per ruolo e persona	32
5.4	Prospetto del costo orario durante il secondo periodo di analisi per ruolo	33
5.5	Distribuzione oraria durante il terzo periodo di analisi per ruolo e persona	34
5.6	Prospetto del costo orario durante il terzo periodo di analisi per ruolo	35
5.7	Distribuzione oraria durante la fase di analisi per ruolo e persona	36
5.8	Prospetto del costo orario durante la fase di analisi per ruolo	37
5.9	Distribuzione oraria durante il primo periodo di produzione del Proof of Concept per ruolo e persona	38
5.10	Prospetto del costo orario durante il primo periodo di produzione del Proof of Concept per ruolo	39
5.11	Distribuzione oraria durante il secondo periodo di produzione del Proof of Concept per ruolo e persona	40
5.12	Prospetto del costo orario durante il secondo periodo di produzione del Proof of Concept per ruolo	41
5.13	Distribuzione oraria durante la fase di produzione del Proof of Concept per ruolo e persona	42
5.14	Prospetto del costo orario durante la fase di produzione del Proof of Concept per ruolo	43
5.15	Distribuzione oraria durante il primo periodo di progettazione architetture per ruolo e persona	44
5.16	Prospetto del costo orario durante il primo periodo di progettazione architetture per ruolo	45
5.17	Distribuzione oraria durante il secondo periodo di progettazione architetture per ruolo e persona	46
5.18	Prospetto del costo orario durante il secondo periodo di progettazione architetture per ruolo	47
5.19	Distribuzione oraria durante la fase di progettazione architetture per ruolo e persona	48
5.20	Prospetto del costo orario durante la fase di progettazione architetture per ruolo	49
5.21	Distribuzione oraria durante il primo periodo di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo e persona	50
5.22	Prospetto del costo orario durante il primo periodo di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo	51
5.23	Distribuzione oraria durante il secondo periodo di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo e persona	52

5.24	Prospetto del costo orario durante il secondo periodo di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo	53
5.25	Distribuzione oraria durante il terzo periodo di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo e persona	54
5.26	Prospetto del costo orario durante il terzo periodo di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo	55
5.27	Distribuzione oraria durante la fase di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo e persona	56
5.28	Prospetto del costo orario durante la fase di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo	57
5.29	Distribuzione oraria durante il primo periodo di validazione e collaudo per ruolo e persona	58
5.30	Prospetto del costo orario durante il primo periodo di validazione e collaudo per ruolo	59
5.31	Distribuzione oraria durante il secondo periodo di validazione e collaudo per ruolo e persona	60
5.32	Prospetto del costo orario durante il secondo periodo di validazione e collaudo per ruolo	61
5.33	Distribuzione oraria durante la fase di validazione e collaudo per ruolo e persona . .	62
5.34	Prospetto del costo orario durante la fase di validazione e collaudo per ruolo	63
5.35	Ripartizione globale delle ore per ruolo e persona	64
5.36	Prospetto del costo orario per ruolo totale	65

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Nel seguente documento viene esposta in modo dettagliato la pianificazione delle attività da svolgere nel corso del progetto, trattando i seguenti punti:

- Analisi dei rischi;
- Modello dello sviluppo adottato;
- Pianificazione delle fasi;
- Stima dei costi e delle risorse necessarie.

1.2 Scopo del prodotto

Gli attuali sistemi di rilevazione dei bot rispetto agli esseri umani prevedono l'utilizzo di un test CAPTCHA, progettato per cercare di bloccare azioni con fini malevoli nel web da parte di sistemi automatizzati. Nel capitolato "*CAPTCHA: Umano o Sovrumano?*" viene evidenziata una criticità presente in tali sistemi: grazie ai notevoli progressi nel campo dell'intelligenza artificiale si è nel tempo giunti al punto che i task che si ritenevano impossibili (o quantomeno, molto difficili) da svolgere per una macchina ora vengono effettuati dai bot talvolta persino meglio delle persone. Dal proponente "Zucchetti S.p.A" viene richiesto lo sviluppo di un'applicazione web contenente una pagina di login con un sistema in grado di rilevare i bot rispetto agli esseri umani in maniera più efficace.

1.3 Glossario

Per risolvere ambiguità relative al linguaggio utilizzato nei documenti prodotti, è stato creato un documento denominato **Glossario v.1.0.0**. Questo documento fornisce le definizioni relative a tutti i termini tecnici utilizzati nei vari documenti, segnalando questi termini con pedice G accanto alla parola.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- *Norme di Progetto v1.0.0*;
- Capitolato d'appalto C1 *CAPTCHA: Umano o Sovrumano?*
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Progetto/C1.pdf>
- Slide PD2 del corso di Ingegneria del Software - Regolamento del Progetto Didattico:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Dispense/PD02.pdf>

1.4.2 Riferimenti informativi

- *Analisi dei Requisiti v2.0.0*;
- Slide T04 del corso di Ingegneria del Software - Gestione di progetto:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Dispense/T04.pdf>
- Slide T02 del corso di Ingegneria del Software - Processi di ciclo di vita del software:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Dispense/T02.pdf>

2 Analisi dei rischi

Grazie ad un attenta analisi dei rischi il gruppo si pone l'obiettivo di prevedere e mitigare rischi e problematiche che possono nascere nel corso delle varie attività del progetto, cercando le possibili strategie per minimizzarli. La gestione dei rischi avviene tramite le 4 attività seguenti:

- **Identificazione** dei possibili eventi che possono causare problemi durante l'avanzamento delle attività;
- **Analisi** di tali eventi tramite una stima delle probabilità di occorrenza e delle possibili conseguenze;
- **Pianificazione** della metodologia per impedire il verificarsi dei rischi individuati e dei comportamenti da adottare nel caso in cui si dovessero presentare;
- **Monitoraggio** costante durante le attività del progetto, in modo da procedere con l'attuazione delle procedure di mitigazione quando necessario e raffinare le strategie adottate in base ai risultati sperimentati.

I rischi sono stati suddivisi in tre categorie:

- Rischi personali;
- Rischi tecnologici;
- Rischi organizzativi.

2.1 Rischi personali

Difficoltà nella comunicazione interna	
Descrizione:	La comunicazione scritta tra i membri del gruppo non è sempre efficace e può essere causa di incomprensioni e difficoltà nella collaborazione.
Identificazione:	Ogni membro del gruppo ha impegni fissi e che possono ostacolarne la partecipazione alle riunioni stabilite, dove tali incomprensioni vengono chiarite.
Precauzioni:	Ogni membro del gruppo che deve avviare una discussione con una o più persone proporrà diverse date per concordare un meeting, tenendo conto delle disponibilità dei partecipanti necessari.
Pericolosità:	Alta.
Stima di manifestazione:	Media.
Conseguenze:	Possibili ritardi nell'avanzamento del progetto.
Piano di contingenza:	In caso di impossibilità di organizzare agevolmente un meeting, la discussione dovrà avvenire necessariamente in maniera asincrona tramite messaggi scritti, e in tal caso ognuno si impegnerà di esprimere i concetti in maniera semplice e priva di ambiguità. Vengono messi a disposizione diversi strumenti per la comunicazione, tra cui l'app di messaggistica WhatsApp, la piattaforma Discord e la comunicazione tramite email. E' richiesto a ciascun membro del gruppo di controllare periodicamente questi strumenti.

Tabella 2.1: Difficoltà nella comunicazione interna

Difficoltà nella comunicazione esterna	
Descrizione:	La comunicazione scritta tra il gruppo e il proponente può essere causa di incomprensioni.
Identificazione:	Può essere impossibile organizzare un meeting in breve tempo tra gruppo e proponente.

Precauzioni:	Quando il gruppo dovrà avviare una discussione con il proponente proporrà con anticipo diverse date per concordare un meeting, tenendo conto sia delle disponibilità interne che delle disponibilità del proponente.
Pericolosità:	Media.
Stima di manifestazione:	Media.
Conseguenze:	Possibili ritardi nell'avanzamento del progetto.
Piano di contingenza:	In caso di impossibilità di organizzare agevolmente un meeting tra gruppo e proponente, la discussione dovrà avvenire necessariamente in maniera asincrona tramite email. In tal caso il gruppo si impegnerà ad esprimere i concetti in maniera semplice e priva di ambiguità, avendo anche cura di aggiornare il proponente sullo stato di avanzamento del progetto.

Tabella 2.2: Difficoltà nella comunicazione esterna

Conflitti interni per lo sviluppo del progetto	
Descrizione:	Data la libertà di scelta per gli strumenti e le tecnologie da utilizzare durante il progetto è possibile che i diversi punti di vista di alcuni membri del team si scontrino.
Identificazione:	Il gruppo si trova in difficoltà nel prendere una decisione riguardante il progetto.
Precauzioni:	Tutte le decisioni che regolano lo svolgimento delle attività, e quindi impattano tutti i membri del gruppo, non possono essere prese senza l'approvazione comune.
Pericolosità:	Alta.
Stima di manifestazione:	Alta.
Conseguenze:	Il capitolato viene svolto in un clima avverso.
Piano di contingenza:	Chi dovesse non essere d'accordo con una certa decisione presa dal gruppo può richiederne la rivalutazione, fornendo anche una documentazione di supporto alle sue idee. Il gruppo, tutto riunito, ascolterà le proposte alternative e deciderà come procedere.

Tabella 2.3: Conflitti interni per lo sviluppo del progetto

2.2 Rischi tecnologici

Inesperienza in ambito tecnologico	
Descrizione:	Nessun membro del team ha un'elevata esperienza con le tecnologie scelte per lo sviluppo del progetto.
Identificazione:	Chi è in difficoltà comunica al resto del team i problemi riscontrati.
Precauzioni:	Studio approfondito delle tecnologie da utilizzare tramite manuali e tutorial online.
Pericolosità:	Alta.
Stima di manifestazione:	Media.
Conseguenze:	Ritardi o inadempienze nello svolgere i lavori assegnati.
Piano di contingenza:	Chi ha riscontrato un problema durante lo svolgimento di un'attività dovrà consultare la documentazione ufficiale e/o i tutorial online. In caso di necessità potrà richiedere ai membri del gruppo con più esperienza di ragionare insieme ai problemi riscontrati per trovare una soluzione.

Tabella 2.4: Inesperienza in ambito tecnologico

Implementazione in diversi browser	
Descrizione:	Per visualizzare una pagina web è possibile utilizzare diversi browser, ognuno con le proprie caratteristiche.
Identificazione:	Il prodotto finale presenta delle anomalie in specifiche versioni di un browser.
Precauzioni:	Scelta di un sottoinsieme di browser e relative versioni per i quali garantire la compatibilità del prodotto.
Pericolosità:	Media.
Stima di manifestazione:	Media.
Conseguenze:	Presenza di bug nel prodotto finale .
Piano di contingenza:	Nel caso in cui le precauzioni non dovessero essere sufficienti sarà necessario organizzare delle attività di correzione dei bug individuati.

Tabella 2.5: Implementazione in diversi browser

Problemi hardware	
Descrizione:	Ciascun membro del gruppo lavora su un computer in remoto il quale può essere soggetto a guasti e mancanza di connessione internet.
Identificazione:	Chi si trova in difficoltà comunica al resto del team il problema riscontrato.
Precauzioni:	Tutti i file riguardanti il progetto dovranno essere caricati su GitHub in modo da evitare la perdita di dati.
Pericolosità:	Media.
Stima di manifestazione:	Bassa.
Conseguenze:	Ritardi nell'avanzamento del singolo individuo nel progetto.
Piano di contingenza:	Utilizzare un altro dispositivo disponibile oppure rivolgersi all'ateneo per richiedere l'utilizzo di un computer in un laboratorio.

Tabella 2.6: Problemi hardware

Problemi software	
Descrizione:	Per svolgere qualsiasi attività inerente al progetto il team utilizza software di terze parti, che possono contenere bug ed essere soggetti a momenti di inutilizzabilità.
Identificazione:	Chi identifica problemi negli strumenti utilizzati comunica quanto riscontrato al resto del gruppo.
Precauzioni:	I software di terze parti da utilizzare nel progetto vengono scelti in base alla loro affidabilità. Tutti i file riguardanti il progetto dovranno essere caricati su GitHub in modo da evitare la perdita di dati.
Pericolosità:	Media.
Stima di manifestazione:	Bassa.
Conseguenze:	Perdite di dati e indisponibilità nello svolgere le attività previste.
Piano di contingenza:	In caso di problematiche gravi e durature, il responsabile del gruppo durante lo sprint _G in questione dovrà ricercare un software alternativo a quello non più utilizzabile.

Tabella 2.7: Problemi software

2.3 Rischi organizzativi

Calcolo delle tempistiche e dei costi	
Descrizione:	A causa dell'inesperienza di ciascun membro del gruppo nello svolgere progetti a livello professionale, è difficile stabilire le milestone _G concrete e raggiungibili nei tempi prefissati.
Identificazione:	Le attività non vengono portate a termine nel tempo previsto.
Precauzioni:	I compiti da portare a termine per ciascuno sprint _G vengono pensati per essere svolti in un tempo breve, in modo da poter stabilire le tempistiche con una buona precisione.
Pericolosità:	Alta.
Stima di manifestazione:	Media.
Conseguenze:	Nel caso di sottostima del tempo necessarie da impiegare per un'attività non verrebbe rispettata la scadenza imposta, portando ritardi alla conclusione del progetto e necessità di ulteriori ore a quelle preventivate; una sovrastima invece può portare a notevoli discrepanze tra preventivo e consuntivo.
Piano di contingenza:	In caso di sottostima del tempo necessario il responsabile avrà il compito di riassegnare le risorse nella maniera più efficace possibile in modo da ridurre al minimo i ritardi. In caso di sovrastima il gruppo potrà dedicarsi allo sviluppo dei vari requisiti opzionali proposti nel capitolato.

Tabella 2.8: Calcolo delle tempistiche e dei costi

Modifiche in corso d'opera	
Descrizione:	Durante lo sviluppo del progetto potrebbero nascere delle necessità da parte del gruppo o del proponente di cambiare dei requisiti.
Identificazione:	I requisiti stabiliti diventano obsoleti oppure insufficienti.
Precauzioni:	Il gruppo, durante i primi meeting con il proponente, si pone l'obiettivo di definire in maniera più dettagliata possibile i bisogni che deve soddisfare il prodotto finale.

Pericolosità:	Alta.
Stima di manifestazione:	Bassa.
Conseguenze:	Non è garantito che sia possibile rispettare le milestone _G prefissate.
Piano di contingenza:	Il gruppo dovrà ripianificare i compiti nella maniera più efficace possibile in modo da ridurre al minimo i ritardi.

Tabella 2.9: Modifiche in corso d'opera

3 Modello di sviluppo

Il gruppo ha scelto di utilizzare il modello **AGILE_G** con framework Scrum.

3.1 Modello AGILE

Il modello AGILE_G con framework Scrum prevede di dividere il progetto in blocchi rapidi di lavoro (Sprint_G), alla fine di ciascuno dei quali viene realizzato un incremento nello sviluppo del prodotto. Esso indica come definire i dettagli del lavoro da fare nell'immediato futuro e prevede vari meeting con caratteristiche precise per creare occasioni di ispezione e controllo del lavoro svolto.

I cicli di Scrum avranno durata settimanale. All'inizio di ogni ciclo vi sarà una breve riunione nella quale si discuterà:

- Resoconto e status dei lavori della settimana precedente;
- Problemi riscontrati durante il lavoro;
- Pianificazione e assegnazione delle attività (task) da svolgere nella nuova settimana ed eventuali riunioni intermedi usando Product Backlog Refinement_G.

Ogni ciclo di Scrum, detto anche Sprint_G, inizierà il lunedì della settimana.

Si è deciso di dividere il progetto in varie fasi, divise appunto in Sprint_G per gestire meglio i vari processi che comporranno gli vari stadi del progetto. Ogni fase avrà uno scopo preciso e sarà considerata un punto importante da raggiungere per il corretto andamento del progetto.

4 Pianificazione

In questa sezione verrà riportata la pianificazione di progetto prevista dal gruppo Catch Em All. La pianificazione è stata suddivisa nelle seguenti fasi:

- **Analisi;**
- **Sviluppo del Proof of Concept;**
- **Progettazione architettuale;**
- **Progettazione di dettaglio e Codifica;**
- **Validazione e Collaudo.**

4.1 Analisi

Questa fase ha lo scopo di analizzare in dettaglio il capitolato scelto dal gruppo in modo da definire i requisiti funzionali, i tempi e i costi del progetto e gli obiettivi di qualità.

4.1.1 Periodo

La fase di analisi si svolgerà dal 07/11/2022 fino al 08/01/2023.

4.1.2 Precondizioni

- E' stato formato il gruppo Catch Em All;
- E' stato assegnato il capitolato d'appalto C1: *CAPTCHA: umano o sovrumano?*.

4.1.3 Postcondizioni

Stesura e verifica dei seguenti documenti:

- Norme di Progetto;
- Analisi dei Requisiti;
- Glossario;
- Piano di Progetto;
- Piano di Qualifica.

4.1.4 Attività

- **Scelta degli strumenti:** Individuazione e studio di tutti gli strumenti utili nella stesura della documentazione e sviluppo del prodotto;
- **Norme di Progetto:** Stesura del documento contenente le linee guida a cui il gruppo si atterrà per tutte le altre attività di progetto;
- **Analisi dei Requisiti:** Attività finalizzata alla comprensione dei bisogni espressi nel capitolato d'appalto e ricavati dallo studio del dominio d'uso; i requisiti individuati verranno classificati nel documento Analisi dei Requisiti, il quale conterrà anche i casi d'uso corredati da diagrammi UML_G;
- **Glossario:** Al fine di evitare le ambiguità che si possono creare utilizzando il linguaggio naturale nella stesura dei documenti, le parole chiave utili alla comprensione del dominio d'uso verranno raccolte nel Glossario;
- **Piano di Progetto:** Stesura del documento che riporta la pianificazione di progetto prevista dal gruppo, la distribuzione delle ore di lavoro e il prospetto dei costi;
- **Piano di Qualifica:** Stesura del documento dove vengono definiti gli obiettivi di qualità per i processi e i prodotti di progetto, e con quali metodi e strumenti si svolgeranno le attività di verifica e validazione.

4.1.5 Ruoli attivi

Durante la fase di analisi saranno necessari i seguenti ruoli:

- Responsabile;
- Amministratore;
- Analista;
- Verificatore.

4.1.6 Suddivisione temporale

La fase di analisi è stata suddivisa in tre periodi distinti, elencati ed analizzati di seguito.

4.1.6.1 Primo periodo

- Dal 07/11/2022 al 27/11/2022.

Nel primo periodo il gruppo effettua un'analisi preliminare e avvia le attività di stesura delle bozze di alcuni documenti elencati al paragrafo *4.1.2 Postcondizioni* - in particolare Norme di Progetto, Analisi dei Requisiti e Piano di Progetto - impostandone la struttura principale. Vengono inoltre scelti gli strumenti da utilizzare per la stesura di tali documenti e redatti i primi verbali in modo da tenere traccia delle riunioni interne e col proponente.

4.1.6.2 Secondo periodo

- Dal 28/11/2022 al 25/12/2022.

Nel secondo periodo vengono redatti i documenti abbozzati nel primo periodo, partendo dalle Norme di Progetto e Analisi dei Requisiti. Viene anche iniziata la stesura del Piano di Qualifica e Glossario. A ciascun membro del gruppo vengono affidati dei compiti specifici per ogni sprint_G. Iniziano anche le attività di verifica incrementale per i documenti in corso di stesura, in modo da monitorare costantemente gli avanzamenti.

4.1.6.3 Terzo periodo

- Dal 26/12/2022 al 08/01/2023.

Nel terzo periodo il gruppo effettua le attività di verifica finale sui documenti prodotti nel secondo periodo per assicurarsi che i documenti siano coerenti fra loro, conformi alle linee guida stabilite nelle Norme di Progetto, e pronti per la revisione *RTB*.

4.1.7 Diagramma di Gantt_G - Analisi

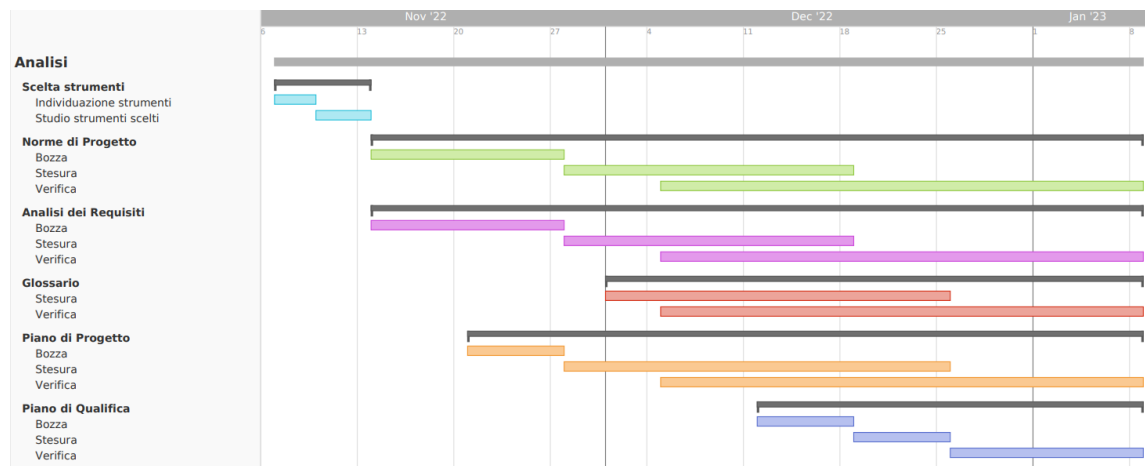


Figura 4.1: Analisi

4.2 Produzione del Proof of Concept

Gli obiettivi di questa fase sono lo studio delle possibili soluzioni architetture per il *PoC_G* e l'individuazione dell'architettura di base per l'implementazione del prodotto. Segue a ciò l'attività di codifica del *PoC_G*.

La fase di produzione del Proof of Concept terminerà con la prima revisione *RTB*.

4.2.1 Periodo

La fase di produzione del Proof of Concept si svolgerà dal 09/01/2023 fino al 30/01/2023.

4.2.2 Precondizioni

I seguenti documenti sono stati redatti e verificati:

- Norme di Progetto;
- Analisi dei Requisiti;
- Glossario;
- Piano di Progetto;
- Piano di Qualifica.

4.2.3 Postcondizioni

- Aggiornamento e miglioramento dei documenti in precedenza redatti durante la fase di Analisi;
- Sviluppo del PoC_G ;
- Preparazione presentazione per la revisione RTB .

4.2.4 Attività

- **Aggiornamento e miglioramento dei documenti:** Attività finalizzata a migliorare, se necessario, i documenti prodotti nella fase precedente aggiungendo nuovi elementi;
- **Individuazione requisiti per il PoC_G :** Attività di analisi finalizzata all'individuazione dei requisiti che il PoC_G andrà a soddisfare;
- **Progettazione Technology Baseline_G:** Individuazione dell'architettura di base per l'implementazione del prodotto;
Approfondimento sulle tecnologie scelte: I membri del gruppo si dedicano allo studio individuale delle tecnologie selezionate; al termine di questa attività tutti avranno acquisito le competenze necessarie per poter lavorare a rotazione sulla produzione del PoC_G ;
- **Sviluppo della Technology Baseline_G:** Attività di codifica e verifica del PoC_G ;
- **Preparazione della presentazione per la revisione RTB :** : Il gruppo si dedica alla preparazione dell'esposizione degli obiettivi raggiunti.

4.2.5 Ruoli attivi

Durante la fase di produzione del Proof of Concept lisi saranno necessari i seguenti ruoli:

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

4.2.6 Suddivisione temporale

La fase di produzione del Proof of Concept è stata suddivisa in due periodi, analizzati di seguito. La milestone_G individuata è rappresentata dalla revisione *RTB*.

4.2.6.1 Primo periodo

- Dal 09/01/2023 al 15/01/2023.

Nel primo periodo vengono individuati i requisiti in base ai quali produrre il PoC_G e selezionata l'architettura di base per la sua implementazione. Ciascun membro del gruppo si impegna ad approfondire autonomamente le tecnologie scelte e colmare eventuali lacune nelle conoscenze di strumenti, librerie e così via. Viene anche iniziato l'aggiornamento, se necessario, della documentazione prodotta nella fase precedente.

4.2.6.2 Secondo periodo

- Dal 16/01/2023 al 30/01/2023.

Nel secondo periodo viene effettuata la codifica e verifica del PoC_G , al termine delle quali il gruppo si dedica alla preparazione della presentazione per la revisione *RTB*.

4.2.7 Diagramma di Gantt_G - Produzione del Proof of Concept

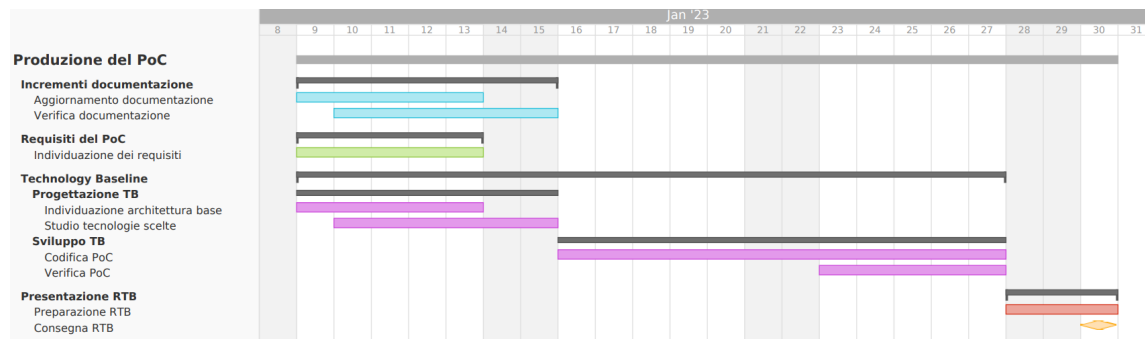


Figura 4.2: Produzione del Proof of Concept

4.3 Progettazione architetturale

Lo scopo di questa fase è il raffinamento della progettazione architetturale ad alto livello avviata nella fase descritta al paragrafo 4.2 *Produzione del Proof of Concept*, ovvero “come” saranno soddisfatti i requisiti precedentemente individuati. Le scelte che il gruppo effettua in questa fase riguarderanno la struttura complessiva del sistema e ne influenzeranno varie caratteristiche qualitative come per esempio l'efficienza, l'estensibilità e la manutenibilità.

4.3.1 Periodo

La fase di progettazione architetturale si svolgerà dal 31/01/2023 fino al 19/02/2023.

4.3.2 Precondizioni

- E' stato prodotto il PoC_G ;
- Superamento della prima revisione (RTB).

4.3.3 Postcondizioni

- Conclusione della progettazione architettuale ad alto livello.

4.3.4 Attività

- **Incremento e verifica dei documenti:** A seconda delle necessità, il gruppo si occupa di aggiornare la documentazione prodotta in precedenza;
- **Progettazione architettuale:** Raffinamento della progettazione architettuale ad alto livello;

Approfondimento sulle tecnologie scelte: I membri del gruppo si dedicano allo studio individuale delle tecnologie selezionate; al termine di questa attività tutti avranno acquisito le competenze necessarie per poter lavorare a rotazione sulla futura realizzazione del prodotto.

4.3.5 Ruoli attivi

Durante la fase di progettazione architettuale saranno necessari i seguenti ruoli:

- Responsabile;
- Amministratore;
- Progettista;
- Verificatore.

4.3.6 Suddivisione temporale

La fase di progettazione architettuale è stata suddivisa in due periodi, analizzati di seguito.

4.3.6.1 Primo periodo

- Dal 31/01/2023 al 05/02/2023.

Nel primo periodo vengono aggiornati e migliorati i documenti redatti in precedenza in base al feedback ricevuto durante la revisione RTB .

4.3.6.2 Secondo periodo

- Dal 06/02/2023 al 19/02/2023.

Nel secondo periodo viene conclusa la progettazione architettuale; le soluzioni scelte punteranno alla correttezza per costruzione. Ciascun membro del gruppo si impegna ad approfondire autonomamente le tecnologie scelte nel secondo periodo e colmare eventuali lacune nelle conoscenze di strumenti, librerie e così via.

4.3.7 Diagramma di Gantt_G - Progettazione architetturale

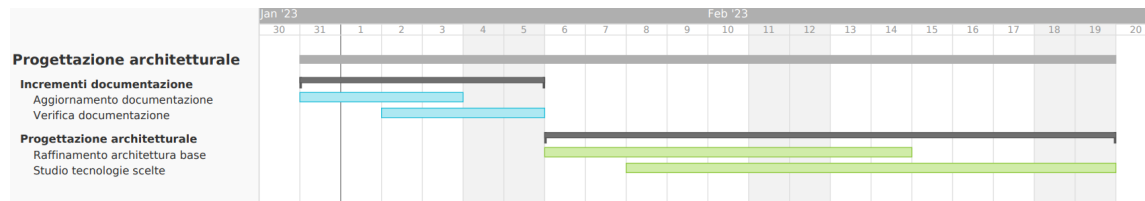


Figura 4.3: Progettazione architetturale

4.4 Progettazione di dettaglio e Codifica

Questa fase ha lo scopo di avviare le attività riguardanti la progettazione di dettaglio del sistema e la codifica del prodotto. In particolare, la codifica si svolgerà in base alle norme di codifica stabilite nelle Norme di Progetto e avrà tra gli obiettivi anche l'assicurarsi di scrivere codice facilmente verificabile per facilitare il lavoro della fase successiva. Questo in quanto l'efficacia dei metodi di verifica è strettamente legata alla qualità di strutturazione del codice. In questo modo non sarà necessario dipendere solo dalla verifica retrospettiva, il cui costo cresce con l'avanzare della fase di codifica.

4.4.1 Periodo

La fase di progettazione di dettaglio e Codifica si svolgerà dal 20/02/2023 fino al 02/04/2023.

4.4.2 Precondizioni

- E' stata conclusa la progettazione architetturale ad alto livello.

4.4.3 Postcondizioni

- Conclusione della progettazione di dettaglio;
- Conclusione di codifica e verifica.

4.4.4 Attività

- **Incremento e verifica dei documenti:** A seconda delle necessità, il gruppo si occupa di aggiornare la documentazione prodotta in precedenza;
- **Product baseline:** Vengono studiati in dettaglio i design pattern_G da utilizzare e prodotti relativi diagrammi;

Definizione delle unità software che comporranno il prodotto: Il prodotto viene suddiviso in unità, ciascuna delle quali potrà essere realizzata da un singolo programmatore;
- **Codifica:** Utilizzando il *PoC_G* prodotto in precedenza come base, viene prodotto il restante codice; la codifica avverrà utilizzando un approccio incrementale, per cui ogni incremento sarà costituito dalla codifica di un determinato caso d'uso e produrrà valore aggiunto;

Verifica: Il codice prodotto viene continuamente verificato, tramite tecniche di analisi statica e dinamica - quest'attività prepara il successo della fase di validazione;

- **Stesura dell'allegato tecnico:** Viene prodotto il documento che descrive le caratteristiche architettureali del prodotto;
- **Stesura del manuale per la manutenzione del prodotto:** Viene prodotto il manuale per la manutenzione e le estensioni future del prodotto;
- **Stesura del manuale utente:** Viene prodotto il manuale contenente le istruzioni di utilizzo del prodotto;
- **Preparazione della presentazione per la revisione *PB*:** Il gruppo si dedica alla preparazione dell'esposizione degli obiettivi raggiunti.

4.4.5 Ruoli attivi

Durante la fase di progettazione di dettaglio e Codifica saranno necessari i seguenti ruoli:

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

4.4.6 Suddivisione temporale

La fase di progettazione di dettaglio e Codifica è stata suddivisa in tre periodi distinti, analizzati di seguito. La milestone_G individuata è rappresentata dalla revisione *PB*.

4.4.6.1 Primo periodo

- Dal 20/02/2023 al 26/02/2023.

Nel primo periodo viene conclusa la progettazione di dettaglio e iniziata la stesura dell'Allegato tecnico: a questo punto ogni attività di codifica può essere avviata in base alle scelte architettureali fatte dal gruppo.

4.4.6.2 Secondo periodo

- Dal 27/02/2023 al 26/03/2023.

Nel secondo periodo il gruppo si dedica alle attività di codifica e verifica. Ad ogni sprint_G review_G vengono analizzati i risultati raggiunti e studiato un piano di azione per lo sprint_G successivo, in modo da mantenere un'elevata capacità di rispondere alle eventuali problematiche riscontrate. Al termine di questo periodo il MVP_G è pronto per la revisione *PB*.

4.4.6.3 Terzo periodo

- Dal 27/03/2023 al 02/04/2023.

Nel terzo periodo vengono redatti i manuali per la manutenzione e l'utilizzo del prodotto, e viene preparata la presentazione per la revisione *PB*.

4.4.7 Diagramma di Gantt_G - Progettazione di dettaglio e Codifica

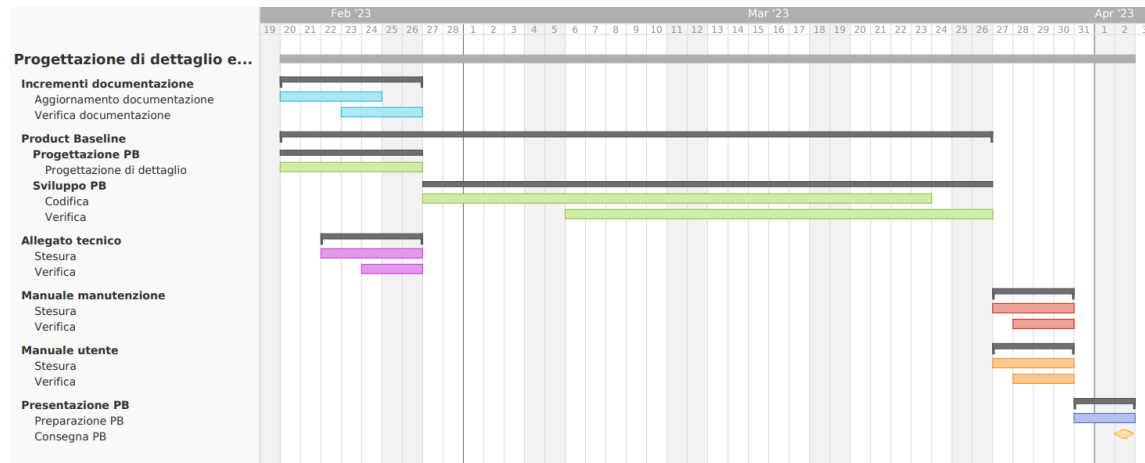


Figura 4.4: Progettazione di dettaglio e Codifica

4.5 Validazione e Collaudo

In questa fase vengono effettuati i controlli necessari per garantire che il prodotto soddisfi le attese degli stakeholder: il progetto si conclude con una verifica del comportamento del sistema completo rispetto ai requisiti stabiliti in precedenza, in presenza del committente.

4.5.1 Periodo

La fase di Validazione e Collaudo si svolgerà dal 03/04/2023 fino al 30/04/2023.

4.5.2 Precondizioni

- E' stata conclusa la progettazione di dettaglio;
- Sono state concluse la codifica e la verifica.

4.5.3 Postcondizioni

- Produzione dei test necessari;
- Esecuzione e superamento di tutti i test.

4.5.4 Attività

- **Incremento e verifica dei documenti:** a seconda delle necessità, il gruppo si occupa di aggiornare la documentazione prodotta in precedenza;
- **Validazione e Collaudo:** viene verificato che il prodotto finale soddisfi i requisiti stabiliti tenendo in considerazione anche gli obiettivi di qualità definiti nel Piano di Qualifica;
- **Preparazione della presentazione per la revisione CA:** il gruppo si dedica alla preparazione dell'esposizione degli obiettivi raggiunti.

4.5.5 Ruoli attivi

Durante la fase di Validazione e Collaudo saranno necessari i seguenti ruoli:

- Responsabile;
- Amministratore;
- Programmatore;
- Verificatore.

4.5.6 Suddivisione temporale

La fase di Validazione e Collaudo è stata suddivisa in due periodi distinti, analizzati di seguito. La milestone_G individuata è rappresentata dalla revisione CA.

4.5.6.1 Primo periodo

- Dal 03/04/2023 fino al 24/04/2023.

Nel primo periodo vengono effettuati tutti i test necessari; è possibile che in questo periodo sia necessario un incremento del codice in base ai risultati dei test.

4.5.6.2 Secondo periodo

- Dal 25/04/2023 fino al 30/04/2023.

Nel secondo periodo il gruppo si dedica alla preparazione della presentazione per la revisione CA.

4.5.7 Diagramma di Gantt_G - Validazione e Collaudo

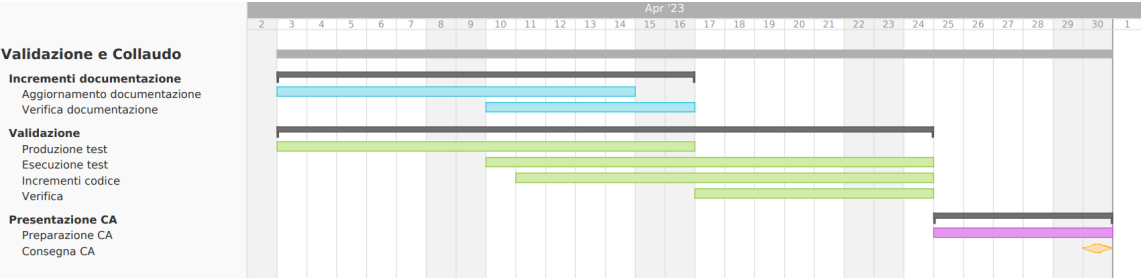


Figura 4.5: Validazione e Collaudo

5 Preventivo

In questa sezione del documento viene riportata la distribuzione delle risorse del gruppo nelle varie fasi di lavoro.

Inoltre sono illustrate la pianificazione e distribuzione oraria dei ruoli per ogni membro del gruppo, i quali devono:

- Ricoprire tutti i ruoli durante tutta la durata del progetto;
- Avere circa le stesse ore produttive alla fine di ogni fase del progetto.

Inoltre il verificatore di un determinato task non potrà essere colui che lo ha svolto.

Il riferimento alle sigle identificative dei ruoli si può trovare al paragrafo 3.1.5.5 del documento

Norme di progetto v0.0.7.

5.1 Analisi

5.1.1 Periodo 1

5.1.1.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per il primo periodo della fase di Analisi:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	3	3	4	0	0	0	10
Gabriele Da Re	0	6	4	0	0	0	10
Luca Brugnera	0	6	4	0	0	0	10
Matteo Stocco	1	5	4	0	0	0	10
Ana Lazic	1	3	6	0	0	0	10
Zhen Wei Zheng	1	3	6	0	0	0	10
Ore totali ruolo	6	26	28	0	0	0	60

Tabella 5.1: Distribuzione oraria durante il primo periodo di analisi per ruolo e persona

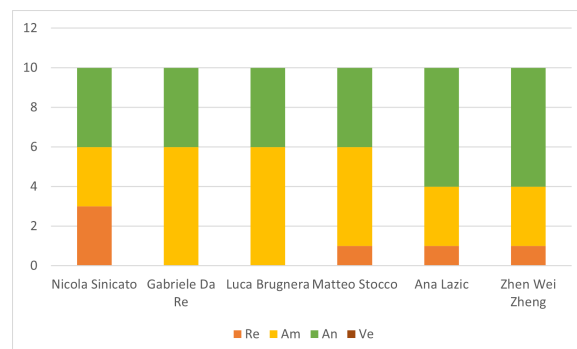


Figura 5.1: Istogramma della ripartizione delle ore del primo periodo della fase di analisi

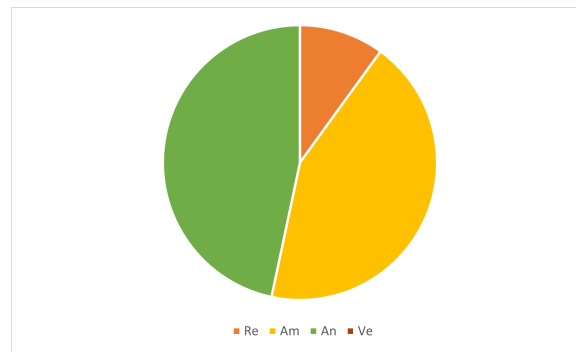


Figura 5.2: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel primo periodo della fase di analisi

5.1.1.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per il primo periodo della fase di analisi:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	6	180
Amministratore	20	26	520
Analista	25	28	700
Verificatore	15	0	0
Programmatore	15	0	0
Progettista	25	0	0
Totale	-	-	1400

Tabella 5.2: Prospetto del costo orario durante il primo periodo di analisi per ruolo

5.1.2 Periodo 2

5.1.2.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per il secondo periodo della fase di analisi:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	2	1	8	4	0	0	15
Gabriele Da Re	1	4	7	3	0	0	15
Luca Brugnera	1	5	6	3	0	0	15
Matteo Stocco	2	2	7	4	0	0	15
Ana Lazic	0	2	7	6	0	0	15
Zhen Wei Zheng	0	2	6	7	0	0	15
Ore totali ruolo	6	16	41	27	0	0	90

Tabella 5.3: Distribuzione oraria durante il secondo periodo di analisi per ruolo e persona

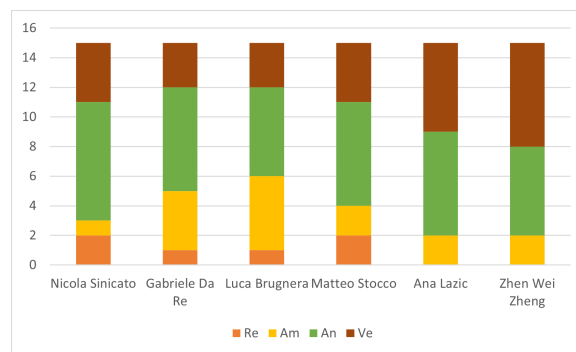


Figura 5.3: Istogramma della ripartizione delle ore del secondo periodo della fase di analisi

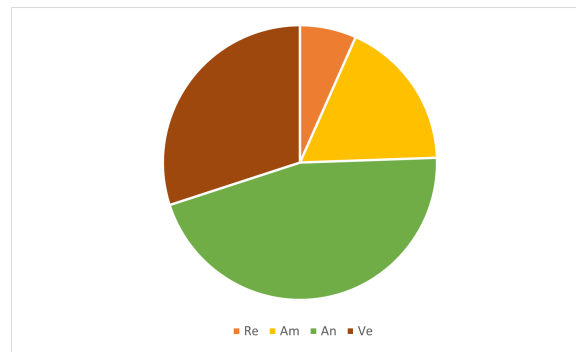


Figura 5.4: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel secondo periodo della fase di analisi

5.1.2.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per il secondo periodo della fase di analisi:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	6	180
Amministratore	20	16	320
Analista	25	41	1025
Verificatore	15	27	405
Programmatore	15	0	0
Progettista	25	0	0
Totale	-	-	1930

Tabella 5.4: Prospetto del costo orario durante il secondo periodo di analisi per ruolo

5.1.3 Periodo 3

5.1.3.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per il terzo periodo della fase di analisi:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	0	1	2	2	0	0	5
Gabriele Da Re	1	2	1	1	0	0	5
Luca Brugnera	0	2	1	2	0	0	5
Matteo Stocco	1	0	2	2	0	0	5
Ana Lazic	1	0	3	1	0	0	5
Zhen Wei Zheng	0	0	2	3	0	0	5
Ore totali ruolo	3	5	11	11	0	0	30

Tabella 5.5: Distribuzione oraria durante il terzo periodo di analisi per ruolo e persona

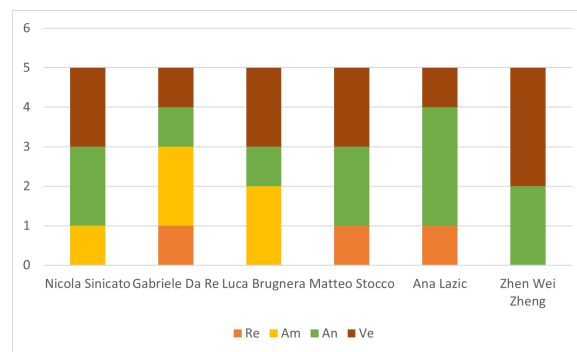


Figura 5.5: Istogramma della ripartizione delle ore del terzo periodo della fase di analisi

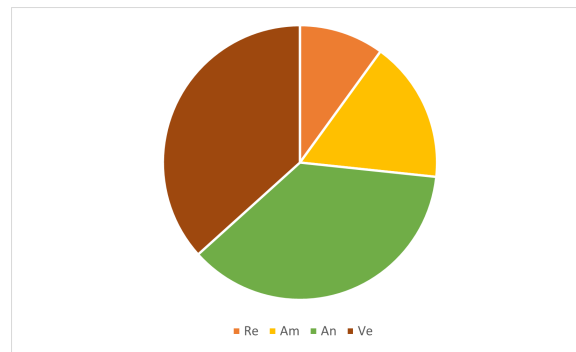


Figura 5.6: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel terzo periodo della fase di analisi

5.1.3.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per il terzo periodo della fase di analisi:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	3	90
Amministratore	20	5	100
Analista	25	11	275
Verificatore	15	11	165
Programmatore	15	0	0
Progettista	25	0	0
Totale	-	-	630

Tabella 5.6: Prospetto del costo orario durante il terzo periodo di analisi per ruolo

5.1.4 Riepilogo della fase di analisi

5.1.4.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per la fase di analisi:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	5	5	14	6	0	0	30
Gabriele Da Re	2	12	12	4	0	0	30
Luca Brugnera	1	13	11	5	0	0	30
Matteo Stocco	4	7	13	6	0	0	30
Ana Lazic	2	5	16	7	0	0	30
Zhen Wei Zheng	1	5	14	10	0	0	30
Ore totali ruolo	15	47	80	38	0	0	180

Tabella 5.7: Distribuzione oraria durante la fase di analisi per ruolo e persona

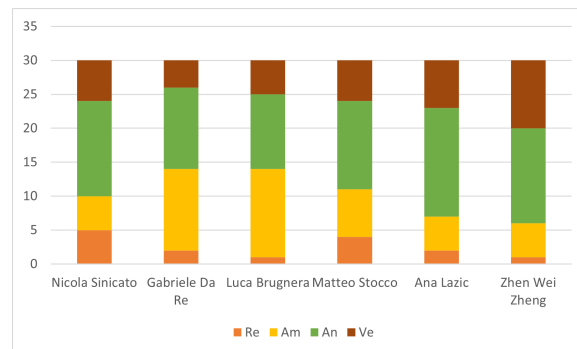


Figura 5.7: Istogramma della ripartizione delle ore della fase di analisi

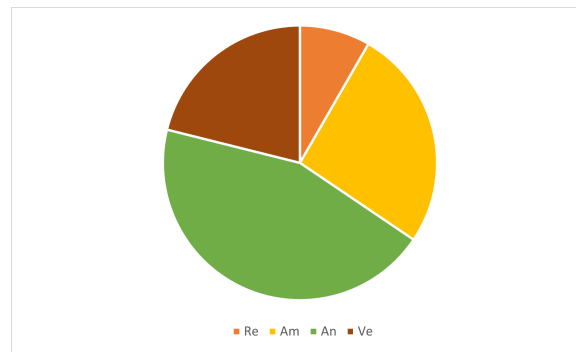


Figura 5.8: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nella fase di analisi

5.1.4.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per la fase di analisi:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	15	450
Amministratore	20	47	940
Analista	25	80	2000
Verificatore	15	38	570
Programmatore	15	0	0
Progettista	25	0	0
Totale	-	-	3960

Tabella 5.8: Prospetto del costo orario durante la fase di analisi per ruolo

5.2 Produzione del Proof of Concept

5.2.1 Periodo 1

5.2.1.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per il primo periodo della fase di produzione del Proof of Concept:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	1	1	0	0	1	1	4
Gabriele Da Re	0	1	0	0	1	2	4
Luca Brugnera	1	0	1	1	0	1	4
Matteo Stocco	0	0	1	1	1	1	4
Ana Lazic	1	0	1	0	1	1	4
Zhen Wei Zheng	1	1	1	0	0	1	4
Ore totali ruolo	4	3	4	2	4	7	24

Tabella 5.9: Distribuzione oraria durante il primo periodo di produzione del Proof of Concept per ruolo e persona

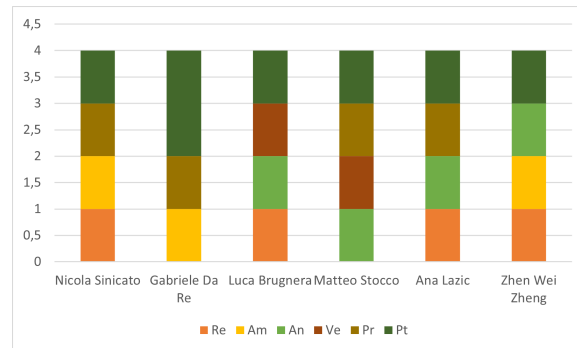


Figura 5.9: Istogramma della ripartizione delle ore del primo periodo della fase di produzione del Proof of Concept

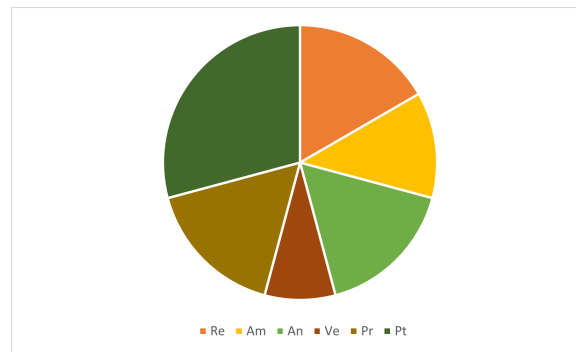


Figura 5.10: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel primo periodo della fase di produzione del Proof of Concept

5.2.1.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per il primo periodo della fase di produzione del Proof of Concept:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	4	120
Amministratore	20	3	60
Analista	25	4	100
Verificatore	15	2	30
Programmatore	15	4	60
Progettista	25	7	175
Totale	-	-	545

Tabella 5.10: Prospetto del costo orario durante il primo periodo di produzione del Proof of Concept per ruolo

5.2.2 Periodo 2

5.2.2.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per il secondo periodo della fase di produzione del Proof of Concept:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	0	1	0	1	4	0	6
Gabriele Da Re	2	0	0	0	0	4	6
Luca Brugnera	0	0	2	1	3	0	6
Matteo Stocco	0	1	0	4	1	0	6
Ana Lazic	0	1	2	0	3	0	6
Zhen Wei Zheng	1	0	0	2	0	3	6
Ore totali ruolo	3	3	4	8	11	7	36

Tabella 5.11: Distribuzione oraria durante il secondo periodo di produzione del Proof of Concept per ruolo e persona

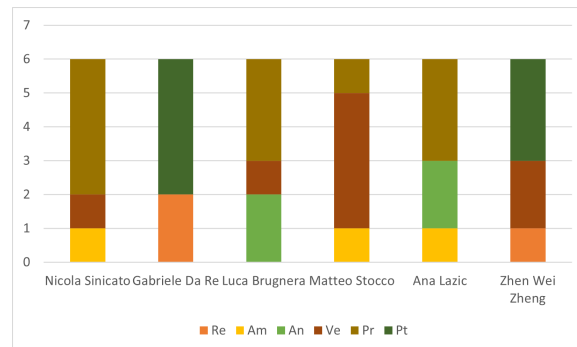


Figura 5.11: Istogramma della ripartizione delle ore del secondo periodo della fase di produzione del Proof of Concept

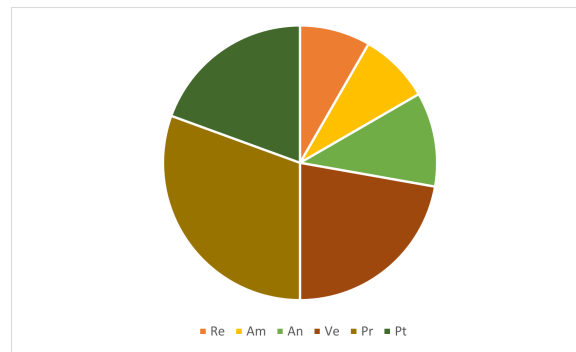


Figura 5.12: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel secondo periodo della fase di produzione del Proof of Concept

5.2.2.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per il secondo periodo della fase di produzione del Proof of Concept:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	3	90
Amministratore	20	3	60
Analista	25	4	100
Verificatore	15	8	120
Programmatore	15	11	165
Progettista	25	7	175
Totale	-	-	710

Tabella 5.12: Prospetto del costo orario durante il secondo periodo di produzione del Proof of Concept per ruolo

5.2.3 Riepilogo della fase di produzione del Proof of Concept

5.2.3.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente la fase di produzione del Proof of Concept:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	1	2	0	1	5	1	10
Gabriele Da Re	2	1	0	0	1	6	10
Luca Brugnera	1	0	3	2	3	1	10
Matteo Stocco	0	1	1	5	2	1	10
Ana Lazic	1	1	3	0	4	1	10
Zhen Wei Zheng	2	1	1	2	0	4	10
Ore totali ruolo	7	6	8	10	15	14	60

Tabella 5.13: Distribuzione oraria durante la fase di produzione del Proof of Concept per ruolo e persona

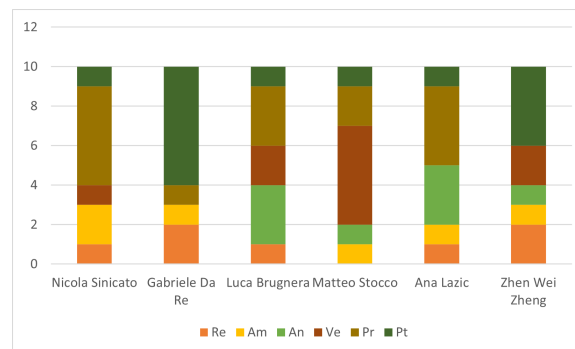


Figura 5.13: Istogramma della ripartizione delle ore della fase di produzione del Proof of Concept

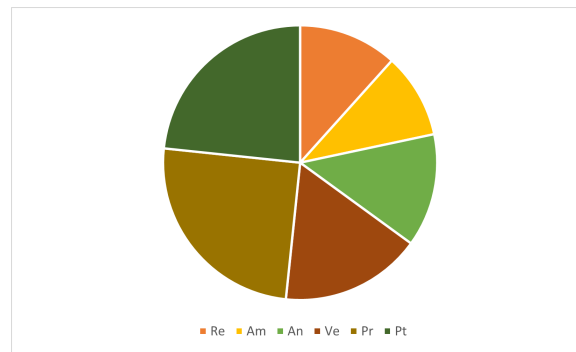


Figura 5.14: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nella fase di produzione del Proof of Concept

5.2.3.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per la fase di produzione del Proof of Concept:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	7	210
Amministratore	20	6	120
Analista	25	8	200
Verificatore	15	10	150
Programmatore	15	15	225
Progettista	25	14	350
Totale	-	-	1255

Tabella 5.14: Prospetto del costo orario durante la fase di produzione del Proof of Concept per ruolo

5.3 Progettazione architettuale

5.3.1 Periodo 1

5.3.1.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per il primo periodo della fase di progettazione architettuale:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	1	0	2	0	0	1	4
Gabriele Da Re	0	0	1	2	0	1	4
Luca Brugnera	1	0	3	0	0	0	4
Matteo Stocco	0	1	0	2	0	1	4
Ana Lazic	0	0	2	0	0	2	4
Zhen Wei Zheng	1	0	0	1	0	2	4
Ore totali ruolo	3	1	8	5	0	7	24

Tabella 5.15: Distribuzione oraria durante il primo periodo di progettazione architettuale per ruolo e persona

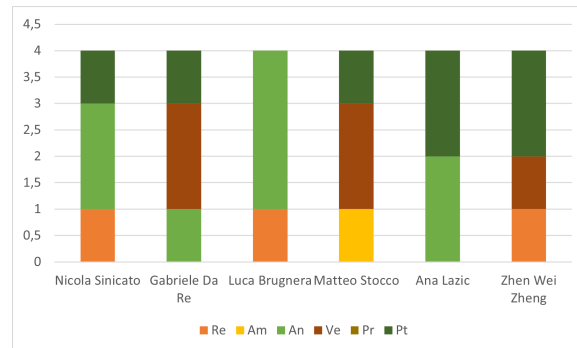


Figura 5.15: Istogramma della ripartizione delle ore del primo periodo della fase di progettazione architettuale

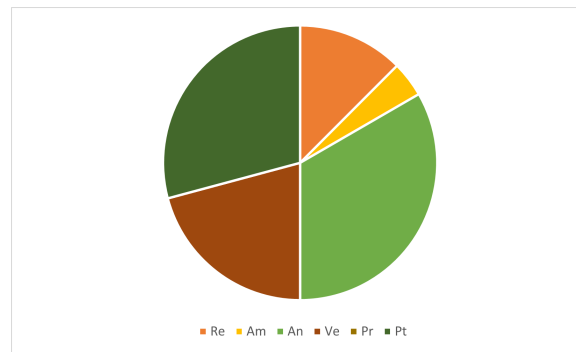


Figura 5.16: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel primo periodo della fase di progettazione architettuale

5.3.1.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per il primo periodo della fase di progettazione architettuale:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	3	90
Amministratore	20	1	20
Analista	25	8	200
Verificatore	15	5	75
Programmatore	15	0	0
Progettista	25	7	175
Totale	-	-	560

Tabella 5.16: Prospetto del costo orario durante il primo periodo di progettazione architettuale per ruolo

5.3.2 Periodo 2

5.3.2.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per il secondo periodo di fase di progettazione architettuale:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	0	1	0	0	0	8	9
Gabriele Da Re	1	1	0	2	0	5	9
Luca Brugnera	0	1	0	0	0	8	9
Matteo Stocco	1	0	0	1	0	7	9
Ana Lazic	1	0	0	0	0	8	9
Zhen Wei Zheng	0	1	0	0	0	8	9
Ore totali ruolo	3	4	0	3	0	44	54

Tabella 5.17: Distribuzione oraria durante il secondo periodo di progettazione architettuale per ruolo e persona

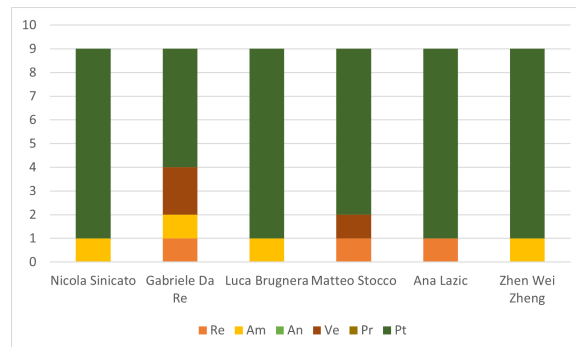


Figura 5.17: Istogramma della ripartizione delle ore del secondo periodo della fase di progettazione architettuale

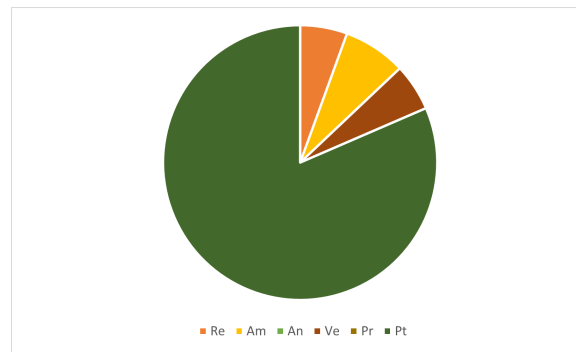


Figura 5.18: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel secondo periodo della fase di progettazione architettuale

5.3.2.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per il secondo periodo della fase di progettazione architettuale:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	3	90
Amministratore	20	4	80
Analista	25	0	0
Verificatore	15	3	45
Programmatore	15	0	0
Progettista	25	44	1100
Totale	-	-	1315

Tabella 5.18: Prospetto del costo orario durante il secondo periodo di progettazione architettuale per ruolo

5.3.3 Riepilogo della fase di progettazione architettuale

5.3.3.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per la fase di progettazione architettuale:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	1	1	2	0	0	9	13
Gabriele Da Re	1	1	1	4	0	6	13
Luca Brugnera	1	1	3	0	0	8	13
Matteo Stocco	1	1	0	3	0	8	13
Ana Lazic	1	0	2	0	0	10	13
Zhen Wei Zheng	1	1	0	1	0	10	13
Ore totali ruolo	6	5	8	8	0	51	78

Tabella 5.19: Distribuzione oraria durante la fase di progettazione architettuale per ruolo e persona

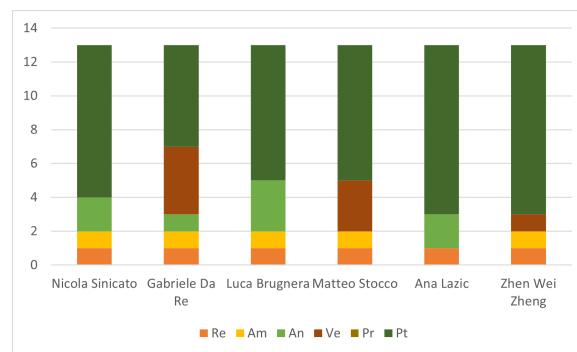


Figura 5.19: Istogramma della ripartizione delle ore della fase di progettazione architettuale

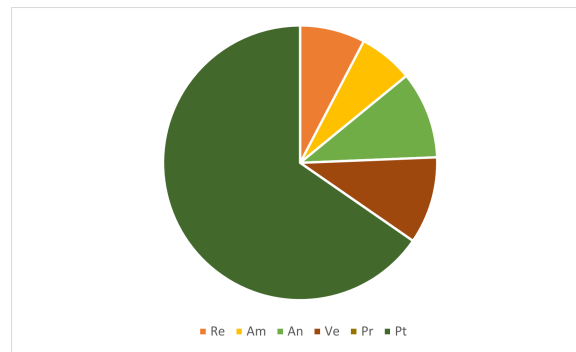


Figura 5.20: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nella fase di progettazione architettuale

5.3.3.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per la fase di progettazione architettuale:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	6	180
Amministratore	20	5	100
Analista	25	8	200
Verificatore	15	8	120
Programmatore	15	0	0
Progettista	25	51	1275
Totale	-	-	1875

Tabella 5.20: Prospetto del costo orario durante la fase di progettazione architettuale per ruolo

5.4 Progettazione di dettaglio e codifica

5.4.1 Periodo 1

5.4.1.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per il primo periodo di fase di progettazione di dettaglio e codifica:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	1	0	2	0	0	0	3
Gabriele Da Re	0	0	0	0	0	3	3
Luca Brugnera	0	1	0	2	0	0	3
Matteo Stocco	1	0	0	0	0	2	3
Ana Lazic	0	0	3	0	0	0	3
Zhen Wei Zheng	0	1	0	2	0	0	3
Ore totali ruolo	2	2	5	4	0	5	18

Tabella 5.21: Distribuzione oraria durante il primo periodo di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo e persona

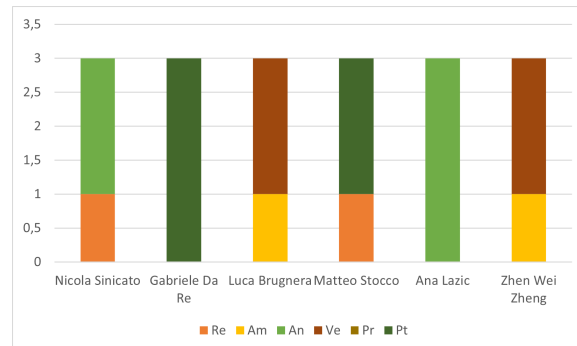


Figura 5.21: Istogramma della ripartizione delle ore del primo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica

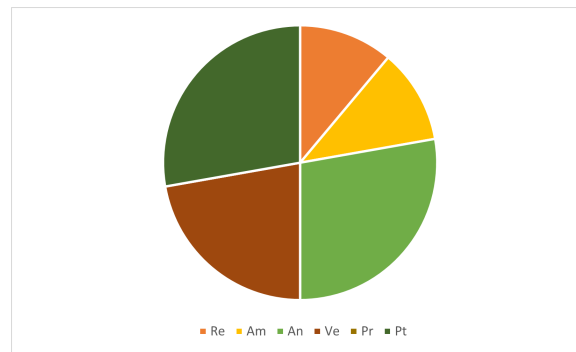


Figura 5.22: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel primo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica

5.4.1.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per il primo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	2	60
Amministratore	20	2	40
Analista	25	5	125
Verificatore	15	4	60
Programmatore	15	0	0
Progettista	25	5	125
Totale	-	-	410

Tabella 5.22: Prospetto del costo orario durante il primo periodo di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo

5.4.2 Periodo 2

5.4.2.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per il secondo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	0	0	0	2	14	0	16
Gabriele Da Re	0	1	0	1	11	3	16
Luca Brugnera	0	1	0	0	11	4	16
Matteo Stocco	0	0	0	2	14	0	16
Ana Lazic	1	0	0	2	11	2	16
Zhen Wei Zheng	1	2	0	2	11	0	16
Ore totali ruolo	2	4	0	9	72	9	96

Tabella 5.23: Distribuzione oraria durante il secondo periodo di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo e persona

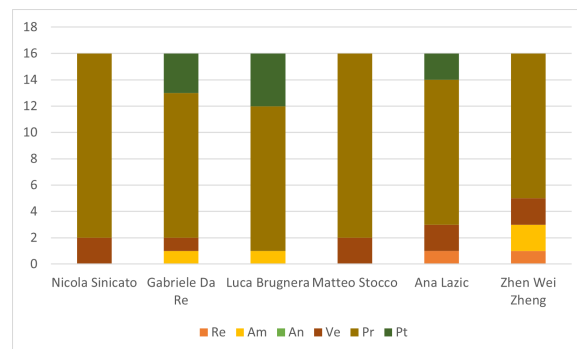


Figura 5.23: Istogramma della ripartizione delle ore del secondo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica

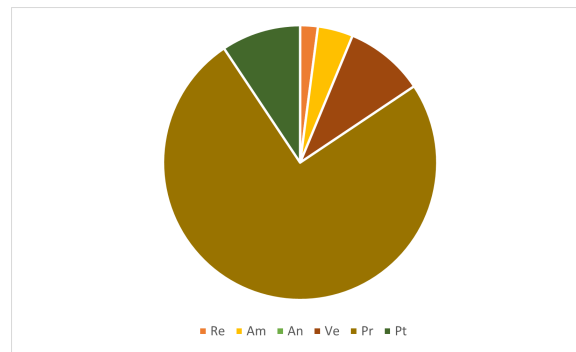


Figura 5.24: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel secondo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica

5.4.2.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per il secondo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	2	60
Amministratore	20	4	80
Analista	25	0	0
Verificatore	15	9	135
Programmatore	15	72	1080
Progettista	25	9	225
Totale	-	-	1580

Tabella 5.24: Prospetto del costo orario durante il secondo periodo di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo

5.4.3 Periodo 3

5.4.3.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per il terzo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	0	0	3	0	0	0	3
Gabriele Da Re	1	2	0	0	0	0	3
Luca Brugnera	0	0	0	0	0	3	3
Matteo Stocco	0	0	3	0	0	0	3
Ana Lazic	1	2	0	0	0	0	3
Zhen Wei Zheng	1	0	0	0	0	2	3
Ore totali ruolo	3	4	6	0	0	5	18

Tabella 5.25: Distribuzione oraria durante il terzo periodo di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo e persona

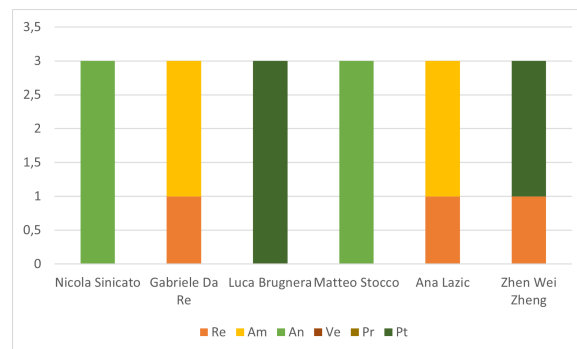


Figura 5.25: Istogramma della ripartizione delle ore del terzo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica

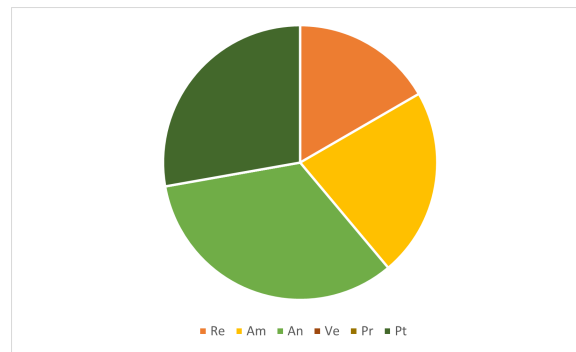


Figura 5.26: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel terzo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica

5.4.3.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per il terzo periodo della fase di progettazione di dettaglio e codifica:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	3	90
Amministratore	20	4	80
Analista	25	6	150
Verificatore	15	0	0
Programmatore	15	0	0
Progettista	25	5	125
Totale	-	-	445

Tabella 5.26: Prospetto del costo orario durante il terzo periodo di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo

5.4.4 Riepilogo della fase di progettazione di dettaglio e codifica

5.4.4.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente la fase di progettazione di dettaglio e codifica:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	1	0	5	2	14	0	22
Gabriele Da Re	1	3	0	1	11	6	22
Luca Brugnera	0	2	0	2	11	7	22
Matteo Stocco	1	0	3	2	14	2	22
Ana Lazic	2	2	3	2	11	2	22
Zhen Wei Zheng	2	3	0	4	11	2	22
Ore totali ruolo	7	10	11	13	72	19	132

Tabella 5.27: Distribuzione oraria durante la fase di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo e persona

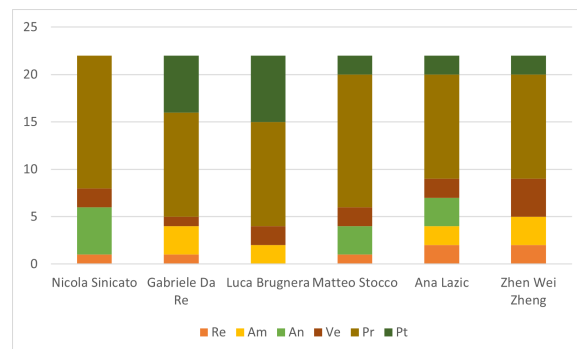


Figura 5.27: Istogramma della ripartizione delle ore della fase di progettazione di dettaglio e codifica

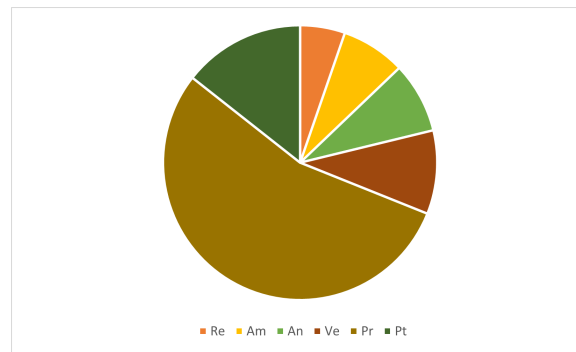


Figura 5.28: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nella fase di progettazione di dettaglio e codifica

5.4.4.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per la fase di progettazione di dettaglio e codifica:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	7	210
Amministratore	20	10	200
Analista	25	11	275
Verificatore	15	13	195
Programmatore	15	72	1080
Progettista	25	19	475
Totale	-	-	2435

Tabella 5.28: Prospetto del costo orario durante la fase di progettazione di dettaglio e codifica per ruolo

5.5 Validazione e collaudo

5.5.1 Periodo 1

5.5.1.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per il primo periodo della fase di validazione e collaudo:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	0	0	0	2	3	6	11
Gabriele Da Re	2	1	0	0	5	3	11
Luca Brugnera	1	2	0	0	4	4	11
Matteo Stocco	1	3	0	4	3	0	11
Ana Lazic	1	0	0	3	4	3	11
Zhen Wei Zheng	4	3	0	4	0	0	11
Ore totali ruolo	9	9	0	13	19	16	66

Tabella 5.29: Distribuzione oraria durante il primo periodo di validazione e collaudo per ruolo e persona

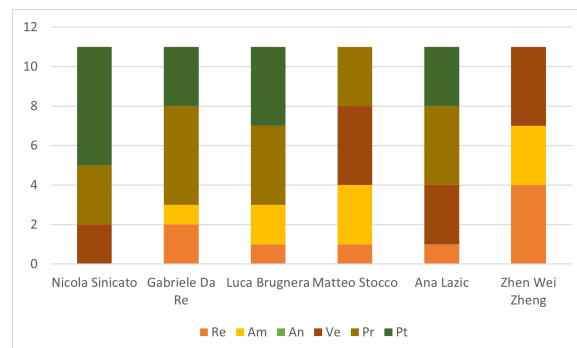


Figura 5.29: Istogramma della ripartizione delle ore del primo periodo della fase di validazione e collaudo

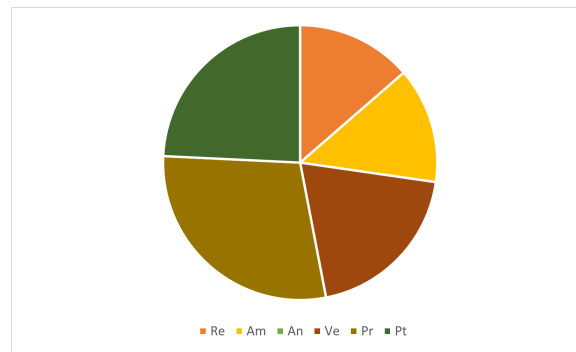


Figura 5.30: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel primo periodo della fase di validazione e collaudo

5.5.1.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per il primo periodo della fase di validazione e collaudo:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	9	270
Amministratore	20	9	180
Analista	25	0	0
Verificatore	15	13	195
Programmatore	15	19	285
Progettista	25	16	400
Totale	-	-	1330

Tabella 5.30: Prospetto del costo orario durante il primo periodo di validazione e collaudo per ruolo

5.5.2 Periodo 2

5.5.2.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per il secondo periodo della fase di validazione e collaudo:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	2	0	0	2	0	0	4
Gabriele Da Re	1	3	0	0	0	0	4
Luca Brugnera	0	0	0	2	2	0	4
Matteo Stocco	2	0	0	0	2	0	4
Ana Lazic	0	0	3	1	0	0	4
Zhen Wei Zheng	1	0	0	3	0	0	4
Ore totali ruolo	6	3	3	8	4	0	24

Tabella 5.31: Distribuzione oraria durante il secondo periodo di validazione e collaudo per ruolo e persona

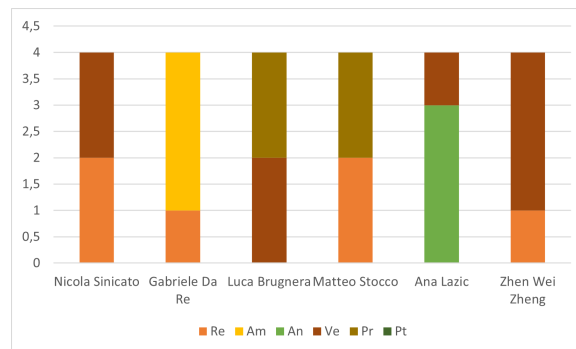


Figura 5.31: Istogramma della ripartizione delle ore del secondo periodo della fase di validazione e collaudo

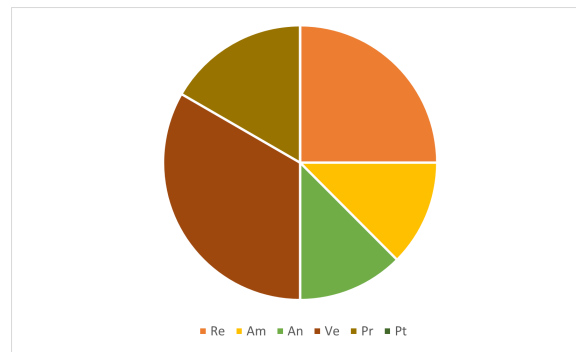


Figura 5.32: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nel secondo periodo della fase di validazione e collaudo

5.5.2.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per il secondo periodo della fase di validazione e collaudo:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	6	180
Amministratore	20	3	60
Analista	25	3	75
Verificatore	15	8	120
Programmatore	15	4	60
Progettista	25	0	0
Totale	-	-	495

Tabella 5.32: Prospetto del costo orario durante il secondo periodo di validazione e collaudo per ruolo

5.5.3 Riepilogo della fase di validazione e collaudo

5.5.3.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria per ogni componente per la fase di validazione e collaudo:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	2	0	0	4	3	6	15
Gabriele Da Re	3	4	0	0	5	3	15
Luca Brugnera	1	2	0	2	6	4	15
Matteo Stocco	3	3	0	4	5	0	15
Ana Lazic	1	0	3	4	4	3	15
Zhen Wei Zheng	5	3	0	7	0	0	15
Ore totali ruolo	15	12	3	21	23	16	90

Tabella 5.33: Distribuzione oraria durante la fase di validazione e collaudo per ruolo e persona

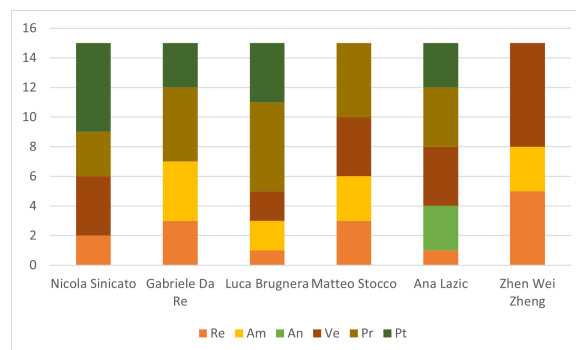


Figura 5.33: Istogramma della ripartizione delle ore della fase di validazione e collaudo

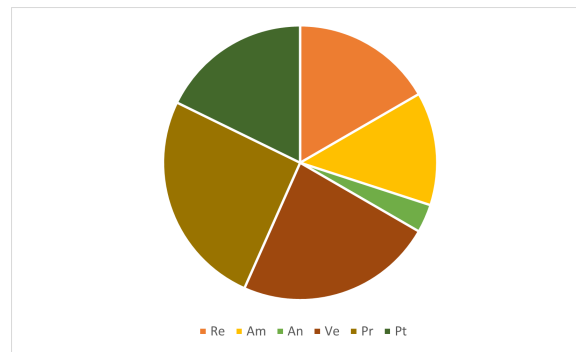


Figura 5.34: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo nella fase di validazione e collaudo

5.5.3.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro per la fase di validazione e collaudo:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	15	450
Amministratore	20	12	240
Analista	25	3	75
Verificatore	15	21	315
Programmatore	15	23	345
Progettista	25	16	400
Totale	-	-	1825

Tabella 5.34: Prospetto del costo orario durante la fase di validazione e collaudo per ruolo

5.6 Riepilogo complessivo

5.6.1 Preventivo orario

La seguente tabella rappresenta la distribuzione oraria totale per ogni componente:

Nome	Re	Am	An	Ve	Pr	Pt	Ore totali
Nicola Sinicato	10	8	21	13	22	16	90
Gabriele Da Re	9	21	13	9	17	21	90
Luca Brugnera	4	18	17	11	20	20	90
Matteo Stocco	9	12	17	20	21	11	90
Ana Lazic	7	8	27	13	19	16	90
Zhen Wei Zheng	11	13	15	24	11	16	90
Ore totali ruolo	50	80	110	90	110	100	540

Tabella 5.35: Ripartizione globale delle ore per ruolo e persona

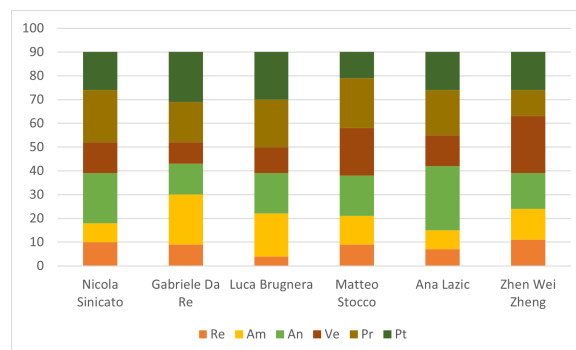


Figura 5.35: Istogramma della distribuzione oraria

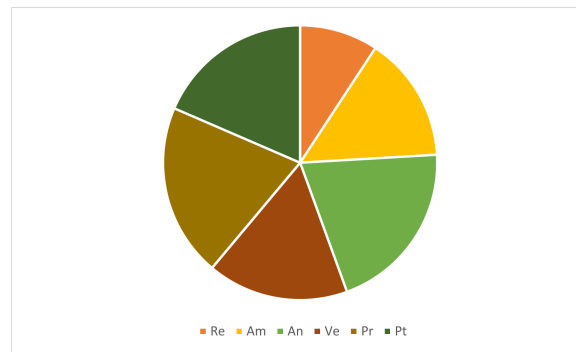


Figura 5.36: Grafico a torta della ripartizione delle ore per ruolo

5.6.2 Preventivo dei costi

La seguente tabella rappresenta le ore totali dedicate ad ogni ruolo e il corrispettivo costo in euro:

Ruolo	Costo orario (€)	Ore totali	Costo totale (€)
Responsabile	30	50	1500
Amministratore	20	80	1600
Analista	25	110	2750
Verificatore	15	90	1350
Programmatore	15	110	1650
Progettista	25	100	2500
Totale	-	-	11350

Tabella 5.36: Prospetto del costo orario per ruolo totale