



Piano di progetto

Versione	1.0.0
Approvazione	Matteo Infantino
Redazione	Matteo Munari Andrea Polo Simone Innocente
Verifica	Edoardo Tinto Giulio Umbrella Matteo Munari
Stato	Approvato
Uso	Esterno
Destinato a	FourCats TealBlue Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin
Email	fourcats.unipd@gmail.com

Descrizione

Descrizione della pianificazione delle attività, dell'analisi dei rischi, del prospetto economico e dell'organigramma del gruppo FourCats nella realizzazione del capitolato NaturalApi



Versione	Data	Nominativo	Ruolo	Descrizione	Verificatore	Esito
1.0.0	13-05-2020	Andrea Polo	Amministratore	Aggiornata § 8 - Consuntivo di periodo e preventivo a finire	Matteo Munari	Positivo
	11-05-2020	Simone Innocente	Amministratore	Aggiornamento § 2	Giulio Umbrella	Positivo
	10-05-2020	Matteo Munari	Amministratore	Aggiunta rischi riscontrati § 8	Edoardo Tinto	Positivo
0.9.0	28-04-2020	Matteo Infantino	Amministratore	Aggiornamento appendice A	Edoardo Tinto	Positivo
	12-04-2020	Matteo Infantino	Amministratore	Aggiornata § 8 - Consuntivo di periodo e preventivo a finire	Francesco Battistella	Positivo
	01-04-2020	Edoardo Tinto	Amministratore	Aggiornata § 2 - Analisi dei rischi	Giulio Umbrella	Positivo
	27-03-2020	Andrea Polo	Responsabile	Corretta § 4 - Pianificazione	Giulio Umbrella	Positivo
	26-03-2020	Matteo Infantino	Amministratore	Aggiornata § 6 secondo indicazioni esito RP	Giulio Umbrella	Positivo
0.0.2	06-03-2020	Matteo Infantino	Responsabile	Aggiornata § 8 - Consuntivo di periodo e preventivo a finire	Francesco Battistella	Positivo
	02-02-2020	Edoardo Tinto	Responsabile	Aggiornata § 2 - Analisi dei rischi	Giulio Umbrella	Positivo
	31-01-2020	Andrea Polo	Amministratore	Aggiunta § 3.2 - Incrementi individuati	Giulio Umbrella	Positivo
	29-01-2020	Matteo Infantino	Responsabile	Aggiornata § 4 - Pianificazione	Giulio Umbrella	Positivo
	27-01-2020	Andrea Polo	Amministratore	Ristrutturazione documento secondo indicazioni esito RR	Giulio Umbrella	Positivo

0.0.1	10-01-2020	Edoardo Tinto	Amministratore	Ristrutturazione documento	Simone Innocente	Positivo
	10-01-2020	Matteo Infantino	Amministratore	Stesura § 9 - Consuntivo di periodo	Simone Innocente	Positivo
	10-01-2020	Andrea Polo	Responsabile	Stesura appendice A - Organigramma	Simone Innocente	Positivo
	9-01-2020	Matteo Infantino	Amministratore	Modifica stile tabelle	Simone Innocente	Positivo
	9-01-2020	Edoardo Tinto	Amministratore	Modifiche § 5 - Analisi dei rischi	Simone Innocente	Positivo
	9-01-2020	Matteo Infantino	Amministratore	Modifica enumerazione figure	Simone Innocente	Positivo
	14-12-2019	Matteo Infantino	Responsabile	Conclusa stesura § 6 - Suddivisione del lavoro e 7 - Prospetto economico	Francesco Battistella	Positivo
	10-12-2019	Matteo Infantino	Amministratore	Iniziata stesura § 6 - Suddivisione del lavoro e 7 - Prospetto economico	Francesco Battistella	Positivo
	07-12-2019	Andrea Polo	Responsabile	Aggiunti diagrammi Gantt sezione 4 - Pianificazione	Francesco Battistella	Positivo
	06-12-2019	Edoardo Tinto	Amministratore	Stesura § 5 - Analisi dei rischi	Francesco Battistella	Positivo
	05-12-2019	Andrea Polo	Responsabile	Stesura § 4 - Pianificazione	Francesco Battistella	Positivo
	03-12-2019	Andrea Polo	Responsabile	Stesura § 3 - Modello di sviluppo	Francesco Battistella	Positivo
	02-12-2019	Edoardo Tinto	Amministratore	Stesura § 2 - Risorse disponibili	Francesco Battistella	Positivo
	01-12-2019	Edoardo Tinto	Amministratore	Stesura § 1 - Introduzione	Francesco Battistella	Positivo
	01-12-2019	Edoardo Tinto	Amministratore	Creata struttura documento	Francesco Battistella	Positivo

Indice

1	Introduzione	5
1.1	Scopo	5
1.2	Struttura	5
1.3	Riferimenti	5
1.3.1	Normativi	5
1.3.2	Informativi	5
1.4	Vincoli e scadenze	5
1.4.1	Vincoli di consegna	5
1.4.2	Vincoli di rendicontazione e suddivisione ruoli	6
1.4.3	Vincoli di progetto	6
2	Analisi dei rischi	7
2.1	Identificazione dei rischi	7
2.1.1	Classificazione dei rischi	7
2.1.2	Impatto del rischio	7
2.1.3	Probabilità del rischio	7
2.1.4	Nomenclatura	8
2.1.4.1	Formato ridotto	8
2.1.4.2	Impatto e probabilità	8
2.1.4.3	Formato esteso	8
2.1.4.4	Esempio	8
2.2	Individuazione dei rischi	8
3	Modello di sviluppo	11
3.1	Modello incrementale	11
3.2	Incrementi individuati	11
3.2.1	Incrementi individuati - progettazione della base tecnologica	11
3.2.2	Incrementi individuati - progettazione di dettaglio e codifica	12
3.2.3	Incrementi individuati - validazione e collaudo	13
4	Pianificazione	16
4.1	Analisi	16
4.2	Consolidamento dei requisiti	17
4.2.1	Consolidamento dei requisiti - Diagramma di Gantt	18
4.3	Progettazione della base tecnologica	18
4.3.1	Progettazione della base tecnologica - Diagramma di Gantt	20
4.4	Progettazione di dettaglio e codifica	20
4.4.1	Progettazione di dettaglio e codifica - Diagramma di Gantt	22
4.5	Validazione e collaudo	22
4.5.1	Validazione e collaudo - Diagramma di Gantt	23
5	Suddivisione del lavoro	24
5.1	Analisi dei requisiti	24
5.2	Progettazione della base tecnologica	24
5.3	Progettazione di dettaglio e codifica	25
5.4	Validazione e controllo	26
5.5	Totale ore lavorative	27
5.6	Totale ore rendicontate	28

6	Prospetto economico	30
6.1	Analisi dei requisiti	30
6.2	Progettazione della base tecnologica	30
6.3	Progettazione di dettaglio e codifica	31
6.3.1	NaturalAPI Discover	32
6.3.2	NaturalAPI Design	32
6.3.3	NaturalAPI Develop	32
6.3.4	Totale della fase	32
6.4	Validazione e collaudo	33
6.4.1	NaturalAPI Discover	34
6.4.2	NaturalAPI Design	34
6.4.3	NaturalAPI Develop	34
6.4.4	Totale della fase	34
6.5	Totale ore di investimento e rendicontate	35
6.6	Preventivo	36
7	Consuntivo di periodo	37
7.1	Progettazione della base tecnologica	37
7.1.1	NaturalAPI Discover	38
7.1.2	NaturalAPI Design	38
7.1.3	NaturalAPI Develop	38
7.1.4	Consuntivo totale della fase	39
7.1.5	Osservazioni	39
7.1.6	Preventivo a finire	39
7.2	Progettazione di dettaglio e codifica	39
7.2.1	NaturalAPI Discover	40
7.2.2	NaturalAPI Design	40
7.2.3	NaturalAPI Develop	40
7.2.4	Consuntivo totale della fase	41
7.2.5	Osservazioni	41
7.2.6	Preventivo a finire	41
7.3	Validazione e collaudo	41
7.3.1	NaturalAPI Discover	42
7.3.2	NaturalAPI Design	42
7.3.3	NaturalAPI Develop	42
7.3.4	Consuntivo totale della fase	43
7.3.5	Osservazioni	43
7.3.6	Preventivo a finire	43
7.3.7	Consuntivo complessivo rendicontato	43
A	Organigramma	45
A.1	Redazione	45
A.2	Approvazione	45
A.3	Accettazione dei componenti	45
A.4	Componenti	46
B	Attualizzazione dei rischi	47

1 Introduzione

1.1 Scopo

Gli obiettivi del Piano di progetto sono i seguenti:

- Stabilire come suddividere le risorse e il carico di lavoro all'interno del team, quindi come organizzare il progetto;
- Ridurre i rischi attraverso meccanismi di controllo (il concetto di rischio verrà definito meglio in seguito);
- Valutare i fattori di rischio all'interno del ciclo di vita del prodotto.

1.2 Struttura

Il documento è strutturato in otto sezioni che coinvolgono diverse attività di pianificazione e valutazione di rischi e risorse.

1.3 Riferimenti

Di seguito sono elencati i riferimenti per la stesura di questo documento.

1.3.1 Normativi

- Norme di progetto (NP.1.0.0);
- Capitolato NaturalAPI: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2019/Progetto/C3.pdf>;
- Organigramma del gruppo: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2019/Progetto/R0.html>;

1.3.2 Informativi

- Slide del corso di Ingegneria del Software - Gestione di progetto: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2019/Dispense/L06.pdf>;
- Ian Sommerville, Software Engineering tenth edition, Pearson, 2015, Capitolo 16: Component-based software engineering;
- Pierre Bourque, Richard E. (Dick) Fairley, SWEBOK v3.0, IEEE, 2004, Capitolo 7: Software Engineering Management, Sezione 2: Software Project Planning;
- RolloutBlog, Best Practices When Versioning a Release: rollout.io/blog.

1.4 Vincoli e scadenze

1.4.1 Vincoli di consegna

Il progetto è sottoposto a quattro revisioni, due revisioni formali (la revisione dei requisiti e la revisione di accettazione) e due revisioni di progresso (la revisione di progettazione e la revisione di qualifica). Le revisioni sono accessibili in determinate date riportate nella tabella seguente.

RR	RP	RQ	RA
21/01	16/03	20/04	18/05
16/03	20/04	18/05	18/06
20/04	18/05	18/06	13/07
18/05	18/06	13/07	24/08
-	13/07	24/08	14/09

Tabella 2: Scadenziario di progetto

Alla luce di questo vincolo le risorse temporali possono essere estese fino alla data dell'ultima revisione di accettazione, 14 settembre 2020 a cui è possibile accedere fino al 11 settembre 2020.

1.4.2 Vincoli di rendicontazione e suddivisione ruoli

Ogni membro del team ha a disposizione un numero di ore da dedicare al progetto compreso tra 85 e 105. Il conteggio di tali ore non include le ore di formazione dei membri del team. I ruoli da ricoprire nel corso del progetto sono sei:

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

Ogni membro del team FourCats deve svolgere tutti i ruoli con una suddivisione temporale il più equa possibile. Il lavoro svolto deve essere misurabile: per fare ciò le ore lavorative sono monitorate per suddivisione di ruolo, al fine di ottenere un consuntivo preciso.

1.4.3 Vincoli di progetto

Con vincoli di progetto si intendono i vincoli stabiliti in sede di pianificazione. I vincoli di progetto sono rappresentati dalle *milestone* e dalle scadenze che il team si impegna a rispettare e sulle quali si basa la successiva pianificazione del progetto. In particolare, il gruppo si impegna a rispettare le seguenti scadenze:

- Revisione dei requisiti (RR): 21/01/2020;
- Revisione di progettazione (RP): 16/03/2020;
- Revisione di qualifica (RQ): 20/04/2020;
- Revisione di accettazione (RA): 18/05/2020.

2 Analisi dei rischi

In questa sezione si analizzano i rischi che possono presentarsi durante il ciclo di vita del prodotto software, in modo da identificarli, classificarli e proporre delle contromisure appropriate. L'analisi dei rischi è attività dinamica che riflette vigilanza attenta durante tutta la durata del progetto. In quest'ottica viene istanziato un processo, descritto nelle Norme di progetto, per la gestione e l'analisi dei rischi.

2.1 Identificazione dei rischi

I rischi possono essere classificati in base a cosa vanno ad inficiare¹ :

- Rischi di progetto (pianificazione), comprendono i rischi che compromettono la pianificazione del progetto software, come ad esempio la prolungata assenza di un membro del team per motivi di salute;
- Rischi di prodotto (qualità), comprendono i rischi che influenzano la qualità del prodotto software, come ad esempio un'errata progettazione del prodotto;
- Rischi di mercato (aspetto economico del progetto), comprendono i rischi che influenzano l'organizzazione del progetto e la fornitura del prodotto, come ad esempio un gruppo che proponga un progetto dal preventivo più basso.

2.1.1 Classificazione dei rischi

Oltre a questa suddivisione si è scelto di classificare i rischi in sei categorie²:

- Rischi di valutazione (V), dovuti a stime imprecise o errate;
- Rischi dell'organizzazione (O), legati all'ambiente di lavoro in cui si trova il team;
- Rischi personali (P), legati ai singoli membri del team;
- Rischi dei requisiti (R), associati ad un cambiamento dei requisiti;
- Rischi tecnologici (T), legati alle tecnologie utilizzate nel progetto software;
- Rischi sugli strumenti (S), legati agli strumenti utilizzati (in particolare in fase di sviluppo).

2.1.2 Impatto del rischio

Ad ogni rischio individuato è associata un livello di impatto nel progetto. L'impatto di un rischio può essere di quattro tipi:

- Insignificante, il rischio è trascurabile;
- Tollerabile, il rischio è accettabile;
- Serio, potrebbe causare ritardi;
- Critico, minaccia la riuscita del progetto.

2.1.3 Probabilità del rischio

Ad ogni rischio è associata un valore di probabilità. La probabilità che un rischio si concretizzi è quindi di tre tipi:

- Bassa;
- Media;
- Alta.

¹SWEBOK, sec 22.1, pp 644-645.

²Vedi nota 1.

2.1.4 Nomenclatura

2.1.4.1 Formato ridotto

Al fine di identificare in modo univoco i rischi presenti nel progetto software, ad ogni rischio è associato un codice identificativo nel seguente formato: "classe del rischio"."indice del rischio" dove:

- "classe del rischio" indica la lettera associato alla classe (V, O, P, R, T, S);
- "indice del rischio" indica il numero del rischio all'interno di una data classe, è espresso come un intero tra 0 e 99.

2.1.4.2 Impatto e probabilità

Ad ogni rischio è quindi associata una coppia impatto-probabilità. Tale coppia è scritta nel seguente formato: ("impatto", "probabilità") dove:

- "impatto" è indicato da un intero da 1 a 4, dove 1 sta per insignificante e 4 sta per critico;
- "probabilità" è indicata da un intero da 1 a 3, dove 1 è bassa e 3 è alta.

2.1.4.3 Formato esteso

Per concludere il nome esteso di un rischio, è il seguente:
R"classe del rischio"."indice del rischio"("impatto", "probabilità").

2.1.4.4 Esempio

Il rischio personale di indice 4, tollerabile e a bassa frequenza avrà il seguente ID in formato contratto: RP.4, e il seguente ID in formato esteso RP.4(2,1).

2.2 Individuazione dei rischi

Di seguito sono riportati i rischi individuati sotto forma di tabella.

ID	Descrizione	(P,I)	Piano di contingenza
RV.1	Il numero di concorrenti stimati è inferiore al numero di concorrenti effettivi	(2, 2)	Utilizzare al meglio gli strumenti a disposizione per sviluppare un progetto più competitivo
RV.2	Errato posizionamento delle milestone	(2, 2)	Fissare subito un numero di milestone sufficiente da monitorare l'andamento del progetto fin dalle prime fasi, pianificare con un certo margine di errore
RV.3	Un compito richiede più risorse di quelle stimate	(1, 2)	Monitorare il consumo di risorse nelle prime fasi del progetto per poter stimare al meglio l'andamento delle prossime attività
RV.4	Il carico di lavoro è suddiviso in modo sbilanciato	(1, 2)	Tenersi aggiornati regolarmente con i membri del team e pianificare attentamente
RV.5	Le risorse sono state sottostimate	(1, 1)	Pianificare in dettaglio le attività

RO.1	Sovrapposizione di un incontro con attività accademiche	(1,1)	Pianificare gli incontri con attenzione, registrarne gli esiti in modo da essere accessibili anche agli assenti
RO.2	Impossibilità di comunicare con uno stakeholder	(1,2)	Comunicare regolarmente con l'acquirente e il proponente, accertarsi di quando siano disponibili
RO.3	Inadeguatezza di un documento	(2,1)	Rischio di lavorare in modo inefficiente, richiede di consultarsi spesso con i membri del team e valutare criticamente lo stato della documentazione
RO.4	Inadeguatezza di un prototipo rispetto alle aspettative preventivate	(3,2)	Approfondire la progettazione prima dello sviluppo del prototipo, valutare con attenzione i requisiti da soddisfare
RP.1	Membro del team impegnato o impossibilitato	(2,1)	Assegnare attività ad un minimo di due persone in modo da poter procedere anche quando mancasse una persona
RP.2	Contrasti interpersonali	(1,2)	Evitare il conflitto, cercare la consultazione invece che lo scontro o il dibattito
RR.1	Cambiamento di un requisito primario	(1,3)	Tenersi in contatto con tutti gli stakeholder e confrontarsi sui progressi del progetto
RR.2	Cambiamento di un requisito secondario	(2,1)	Considerare dei requisiti opzionali in modo da poter contrattarne alcuni con l'acquirente
RT.1	Bug all'interno di un software	(1,2)	Sviluppare il progetto in modo da ridurre le dipendenze da singoli software, garantire struttura modulare
RT.2	Complessità di un software	(2,1)	Confrontarsi con i membri del team in caso di difficoltà, dedicare risorse per il training individuale
RT.3	Problemi nell'integrazione di moduli	(2,2)	Seguire le best practices della CI, dedicare sufficienti risorse ai processi di Configuration management
RS.1	Impossibilità di accedere al materiale in cloud	(1,2)	Effettuare dei backup regolari in locale su diverse macchine
RS.2	Perdita di un file o di parte di esso	(2,1)	Caricare il materiale su cloud, effettuare backup regolarmente come specificato al punto precedente

RS.3	Malfunzionamento di un PC durante una presentazione	(2,2)	Predisporre alla sostituzione del dispositivo nel corso della presentazione, informarsi sull'hardware a disposizione (es. compatibilità porte)
------	---	-------	--

Tabella 3: Tabella dei rischi

3 Modello di sviluppo

Il modello adottato per il ciclo di vita del progetto è di tipo incrementale. L'approccio a tale modello è stato scelto in quanto particolarmente indicato nei casi in cui l'analisi e la stesura dei requisiti risulti piuttosto difficoltosa. In questo caso, la difficoltà sorge soprattutto in vista della poca esperienza pregressa dei componenti del gruppo. L'approccio incrementale si presta a favorire, per altro, la creazione di prototipi, in modo da validare i requisiti individuati.

3.1 Modello incrementale

Questo tipo di modello si basa sulla successione dei seguenti passi ad ogni incremento:

- Analisi dei requisiti;
- Implementazione;
- Test;
- Valutazione.

I passi vanno a formare un ciclo e si devono ripetere diverse volte al fine di ottenere degli incrementi. Questi ultimi sono importanti: riducono il rischio di fallimento e producono nuovo valore. Il ciclo viene ripetuto fintanto che la valutazione del prodotto non venga ritenuta soddisfacente rispetto ai requisiti previsti. L'insieme degli incrementi effettuati fino al raggiungimento di tale obiettivo formano il prodotto finito.

3.2 Incrementi individuati

Sono stati individuati degli incrementi per le fasi di progettazione della base tecnologica, progettazione di dettaglio e codifica, validazione e collaudo. Per ognuna di queste fasi vengono associati, ad ogni modulo di NaturalAPI, i rispettivi requisiti funzionali da soddisfare.

3.2.1 Incrementi individuati - progettazione della base tecnologica

Tabella 4: Incrementi PoC discover - progettazione della base tecnologica

Incrementi	Requisiti
Incremento 1	RF3
Incremento 2	RF1
Incremento 3	RF1.1 RF1.2 RF1.3

Tabella 5: Incrementi PoC design - progettazione della base tecnologica

Incrementi	Requisiti
Incremento 1	RF6 RF7
Incremento 2	RF10 RF10.1 RF10.2 RF11 RF 11.1 RF12 RF 12.1
Incremento 3	RF17

Tabella 6: Incrementi PoC develop - progettazione della base tecnologica

Incrementi	Requisiti
Incremento 1	RF18 (gestione BAL)
Incremento 2	RF18 (gestione PLA)
Incremento 3	RF18 (produzione API) RF22

3.2.2 Incrementi individuati - progettazione di dettaglio e codifica

Tabella 7: Incrementi discover - progettazione di dettaglio e codifica

Incrementi	Requisiti
Incremento 1	RF3
Incremento 2	RF1

Tabella 7 (continuazione)

Incrementi	Requisiti
Incremento 3	RF1.1 RF1.2 RF1.3

Tabella 8: Incrementi design - progettazione di dettaglio e codifica

Incrementi	Requisiti
Incremento 1	RF6 RF7
Incremento 2	RF10 RF10.1 RF10.2 RF11 RF 11.1 RF12 RF 12.1
Incremento 3	RF17

Tabella 9: Incrementi develop - progettazione di dettaglio e codifica

Incrementi	Requisiti
Incremento 1	RF18 (gestione BAL)
Incremento 2	RF18 (gestione PLA)
Incremento 3	RF18 (produzione API) RF22

3.2.3 Incrementi individuati - validazione e collaudo

Tabella 10: Incrementi discover - validazione e collaudo

Incrementi	Requisiti
Incremento 1	RF3 RF3.3
Incremento 2	RF5 RF5.1 RF5.6
Incremento 3	RF28

Tabella 11: Incrementi design - validazione e collaudo

Incrementi	Requisiti
Incremento 1	RF6 RF8 RF9
Incremento 2	RF13 RF13.1 RF13.2 RF13.3 RF 13.4 RF13.5
Incremento 3	RF17 RF17.1 RF17.2 RF28

Tabella 12: Incrementi develop - validazione e collaudo

Incrementi	Requisiti
Incremento 1	RF18 (test integrazione)
Incremento 2	RF21 RF23
Incremento 3	RF24 RF28

4 Pianificazione

In questa sezione si riportano nel dettaglio la pianificazione delle fasi di progetto previste, basandosi sulle scadenze riportate nel punto 1.4 di questo documento. Le fasi si dividono in due categorie:

- **Investimento**

Le cui ore non vengono rendicontate, ne fanno parte le seguenti fasi:

- Analisi;
- Consolidamento dei requisiti.

- **Preventivo**

Le cui ore sono rendicontate, ne fanno parte le seguenti fasi:

- Progettazione della base tecnologica;
- Progettazione di dettaglio e codifica;
- Validazione e collaudo.

Ognuno di questi stadi temporali viene suddiviso in attività. Per ogni fase viene riportato il relativo diagramma di Gantt, il quale colloca le attività nel tempo. Lavorando con un modello incrementale, però, le attività continuano spesso e comunque nel caso ci sia bisogno di integrare documenti o codice al fine di fornire supporto allo sviluppo e del valore aggiunto allo prodotto.

4.1 Analisi

- Inizio: 14/11/2019;
- Fine: 14/01/2020.

Il periodo dedicato all'analisi ha come inizio il giorno della formazione del gruppo e come termine la data limite per la consegna dei documenti al committente per la partecipazione alla RR di ingresso. In questa fase le principali attività svolte sono le seguenti:

- **Discussioni iniziali**

Si concordano i canali di comunicazione interni per permettere una suddivisione del lavoro e un primo scambio informale di opinioni e preferenze sui capitoli;

- **Norme di progetto**

Tutto quello che deve essere svolto al fine del progetto deve essere normato dall'amministratore. A tal fine, per rendere le norme accessibili a tutti, viene creato il documento Norme di progetto (NP.1.0.0) in modo da avere uno standard comune nell'esecuzione dei vari processi. Questi sono vasti e comprendono l'intero ciclo di vita del progetto, dalla stesura e il versionamento della documentazione, fino alla codifica e validazione del software. In aggiunta all'attività precedente, vengono normati anche i mezzi di comunicazione con il proponente;

- **Studio di fattibilità**

Viene svolto uno studio di fattibilità per ogni capitolo proposto dal committente al fine di individuare punti di forza e di debolezza per ogni campo del progetto. L'attività dovrà concludersi con la stesura di un documento omonimo, con l'intento di permettere l'individuazione del progetto da scegliere. Per questo motivo è da ritenersi bloccante rispetto all'analisi dei requisiti;

- **Analisi dei requisiti**

L'attività consiste nell'analisi completa di tutti i requisiti richiesti dal progetto scelto con il fine di generare un documento che riporti tutto ciò che è stato individuato. In questo documento fondamentale importanza viene assunta dai casi d'uso;

- **Piano di progetto**

Il responsabile, in collaborazione con l'amministratore, redige il Piano di progetto, documento utile al fine di definire e supportare l'avanzamento del progetto secondo le tempistiche stabilite all'interno dello stesso. Il responsabile sarà anche colui che più avrà bisogno di visionarlo per assicurarsi che tutto prosegua come previsto durante lo svolgimento delle varie fasi del progetto, sia a livello di tempistiche e suddivisione delle ore di lavoro, che di budget. Lo scopo è impostare le proprie strategie di lavoro ai fini di efficienza;

- **Piano di qualifica**

L'attività consiste nell'analisi e successiva stesura di un documento dove si riportano tutte le norme di qualità che devono essere raggiunte dal prodotto. Lo scopo è impostare le proprie strategie di lavoro ai fini di efficacia;

- **Glossario**

L'analisi dei requisiti richiede la stesura di un glossario al fine di evitare ambiguità inerenti al linguaggio utilizzato. Questa attività prevede che esso sia esteso in un documento separato al fine di avere un riferimento unico per tutti i documenti.

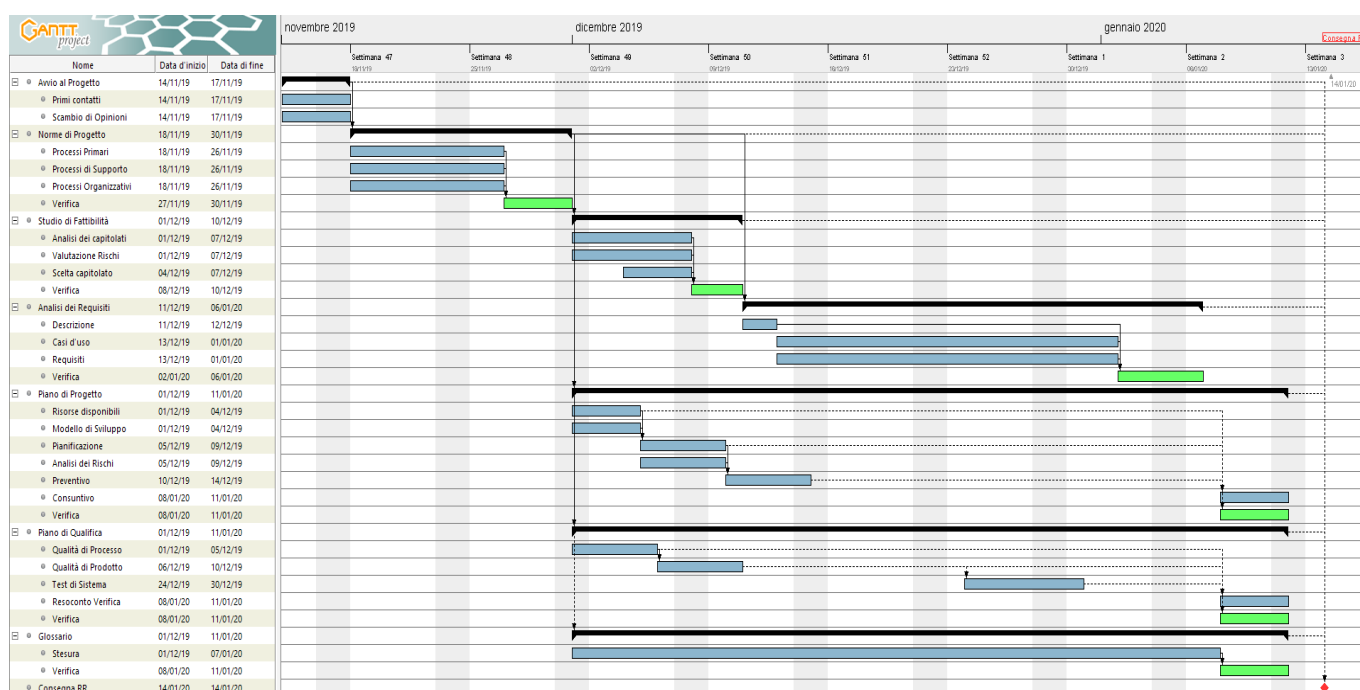


Figura 1: Analisi - Diagramma di Gantt

4.2 Consolidamento dei requisiti

- Inizio: 15/01/2020;
- Fine: 21/01/2020.

Questa fase ha inizio in seguito alla consegna dei documenti per la RR (e la fine dell'analisi). Termina con la presentazione della revisione dei requisiti. Le attività principali da svolgere consistono nella preparazione della presentazione per la RR, oltre a quelle rivolte ad eventuali incrementi dei documenti e dell'analisi dei requisiti, in vista della fase successiva, ovvero quella interessata alla Progettazione della Base Tecnologica.

4.2.1 Consolidamento dei requisiti - Diagramma di Gantt

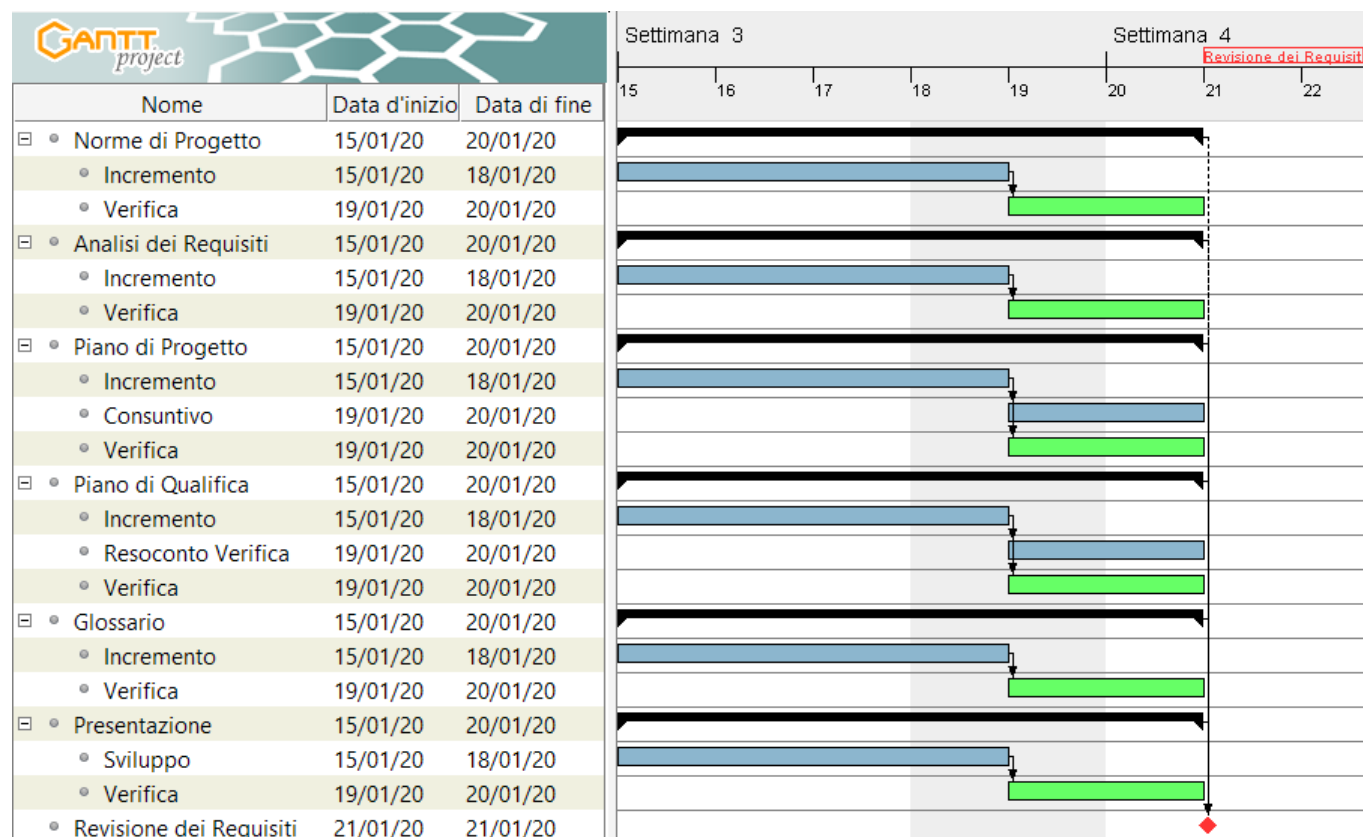


Figura 2: Consolidamento dei Requisiti - Diagramma di Gantt

4.3 Progettazione della base tecnologica

- Inizio: 22/01/2020;
- Fine: 9/03/2020.

La fase ha inizio il giorno seguente alla fine della fase di consolidamento dei requisiti e termina il giorno limite per la consegna dei documenti per la Revisione di Progettazione, con i quali si vuole accertare la realizzabilità del progetto. Durante questo periodo le attività principali svolte sono le seguenti:

- **Sistemazione documenti e verifica**

Se necessario, si svolgono delle attività volte a migliorare e integrare documenti precedentemente redatti (Norme di progetto, Piano di progetto, Piano di qualifica, Analisi dei requisiti e Glossario);

- **Technology baseline**

- **Ricerca e progettazione** Vengono studiate, analizzate e scelte le tecnologie e gli strumenti necessari da adottare. Viene approfondita e ufficializzata l'architettura da seguire per la realizzazione del prodotto atteso. Viene svolta una progettazione architettuale.

- * **Framework:** attraverso una discussione interna al gruppo, vengono scelti i framework, in particolare quello relativo allo sviluppo della GUI. La scelta deve essere fatta in seguito a un'analisi di quelli attualmente disponibili per il linguaggio target (Java);

- * **Tecnologie:** le tecnologie da utilizzare vengono analizzate nel dettaglio, in particolare si devono approfondire le seguenti:

- Cucumber;
- Stanford parser;
- Swagger.

* **Librerie:** durante la ricerca di strumenti e tecnologie è probabile che delle librerie interessanti per lo sviluppo del progetto vengano individuate. Avviare una discussione interna per discuterne e decidere quali di queste adottare;

* **Progettazione architetturale:** deve essere svolta un'analisi delle varie architetture. Devono essere svolte delle considerazioni sui modelli adottabili per tutti e tre i moduli di NaturalAPI:

- Architettura discover;
- Architettura design;
- Architettura develop.

In seguito, deve essere svolta una progettazione ad alto livello del sistema. Questo è un punto rilevante per permettere il riutilizzo, nella fase successiva, del proof of concept.

– **Proof of Concept**

Questa attività prevede la realizzazione di un *Proof of Concept*, ovvero di un prototipo con le funzionalità di base previste dal progetto, al fine di accertare la realizzabilità dello stesso. Il lavoro da svolgersi per la realizzazione del PoC viene suddiviso ulteriormente sulla base dei 3 moduli individuati:

* **PoC discover:** utilizzando algoritmi di NLP, deve essere in grado, dati in input dei documenti, di fornire una lista di nomi, verbi e predicati con la loro relativa frequenza.

- **Incremento 1:** Gestione caricamento documenti;
- **Incremento 2:** Analisi dei documenti (NLP);
- **Incremento 3:** Generazione documenti per nomi, verbi e predicati con relative frequenze (BDL).

* **PoC design:** deve essere in grado, dato in input uno scenario scritto in Gherkin, di restituire un OpenAPI v3 JSON Object.

- **Incremento 1:** Gestione caricamento scenario Gherkin;
- **Incremento 2:** Funzionalità di pruning;
- **Incremento 3:** Creazione OpenAPI v3 JSON Object (BAL).

* **PoC develop:** preso in input un file scritto secondo le specifiche OpenAPI, deve essere in grado di restituire delle API scritte nel linguaggio target (Java).

- **Incremento 1:** Gestione caricamento OpenAPI JSON Object (BAL);
- **Incremento 2:** Scelta di un PLA;
- **Incremento 3:** Generazioni API linguaggio target.

• **Aggiornamento documenti**

Devono essere aggiornate le sezioni dei seguenti documenti:

- Piano di progetto: consuntivo di periodo, lista riscontro dei rischi;
- Piano di qualifica: aggiornamento del cruscotto delle metriche.

4.3.1 Progettazione della base tecnologica - Diagramma di Gantt

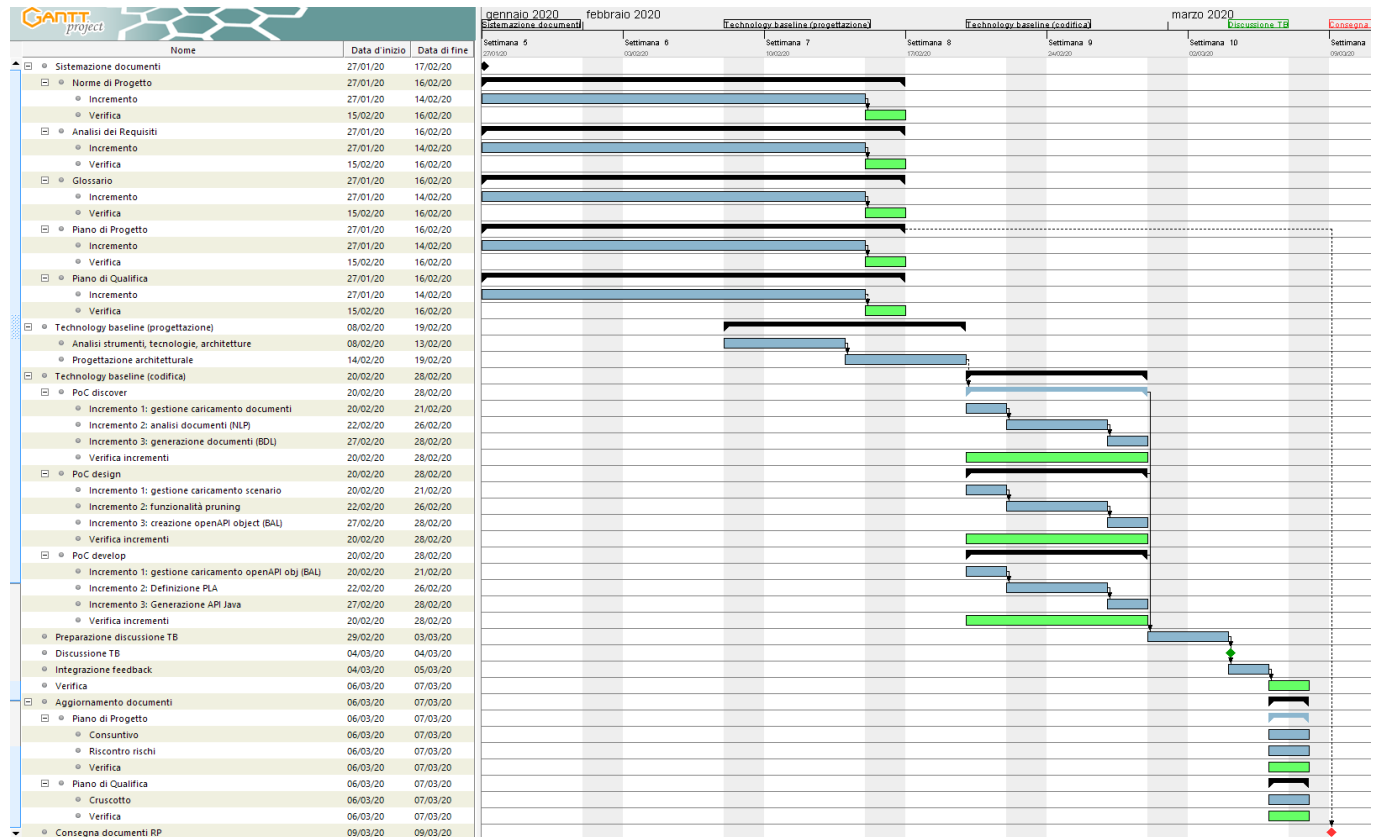


Figura 3: Progettazione della Base Tecnologica - Diagramma di Gantt

4.4 Progettazione di dettaglio e codifica

- Inizio: 17/03/2020;
- Fine: 13/04/2020.

La data di inizio è il giorno successivo alla revisione di progettazione, la data di fine è la data limite per la consegna dei documenti in vista della revisione di qualifica. In questa fase le attività svolte sono le seguenti:

- **Incremento e verifica**
Se necessario, si svolgono delle attività volte a migliorare e integrare documenti precedentemente redatti (Norme di progetto, Piano di progetto, Piano di qualifica, Analisi dei requisiti e Glossario);
- **Product baseline**
Viene svolta una progettazione in dettaglio del prodotto a partire dalla technology baseline precedentemente sviluppata. L'architettura individuata nella fase precedente dev'essere, infatti, scomposta nelle sue unità e analizzata in modo approfondito al fine di ottenere i dettagli necessari per la loro codifica e successiva verifica;
- **Codifica e verifica**
L'attività verte sulla codifica del prodotto, cercando di riutilizzare alcune componenti del *Proof of Concept* precedentemente realizzato. Gli incrementi previsti per l'attività di codifica in questa fase rappresentano una rivisitazione delle funzionalità implementate nel *Proof of Concept*. Questo infatti non può rappresentare una vera base incrementale di partenza in quanto l'architettura deve cambiare. Di seguito vengono elencati, per ogni modulo, gli incrementi da rivisitare.

- **NaturalAPI Discover:** utilizzando algoritmi di NLP, deve essere in grado, dati in input dei documenti, di fornire una lista di nomi, verbi e predicati con la loro relativa frequenza.
 - * **Incremento 1:** Gestione caricamento documenti;
 - * **Incremento 2:** Analisi dei documenti (NLP);
 - * **Incremento 3:** Generazione documenti per nomi, verbi e predicati con relative frequenze (BDL).
- **NaturalAPI Design:** deve essere in grado, dato in input uno scenario scritto in Gherkin, di restituire un JSON Object.
 - * **Incremento 1:** Gestione caricamento scenario Gherkin;
 - * **Incremento 2:** Funzionalità di pruning;
 - * **Incremento 3:** Creazione JSON Object (BAL).
- **NaturalAPI Develop:** preso in input un file scritto secondo le specifiche OpenAPI, deve essere in grado di restituire delle API scritte nel linguaggio target (Java).
 - * **Incremento 1:** Gestione caricamento JSON Object (BAL);
 - * **Incremento 2:** Scelta di un PLA;
 - * **Incremento 3:** Generazioni API linguaggio target.
- **Manuale utente**

Viene iniziata la stesura del documento "Manuale utente" per facilitare l'utilizzo del software prodotto, al fine di aiutare l'utilizzatore a usufruire delle funzionalità da esso offerte;
- **Manuale manutentore**

Viene iniziata la stesura del documento "Manuale manutentore" a supporto dei manutentori e sviluppatori del software, al fine di favorire il più possibile un sviluppo efficace ed efficiente del prodotto finale.

4.4.1 Progettazione di dettaglio e codifica - Diagramma di Gantt

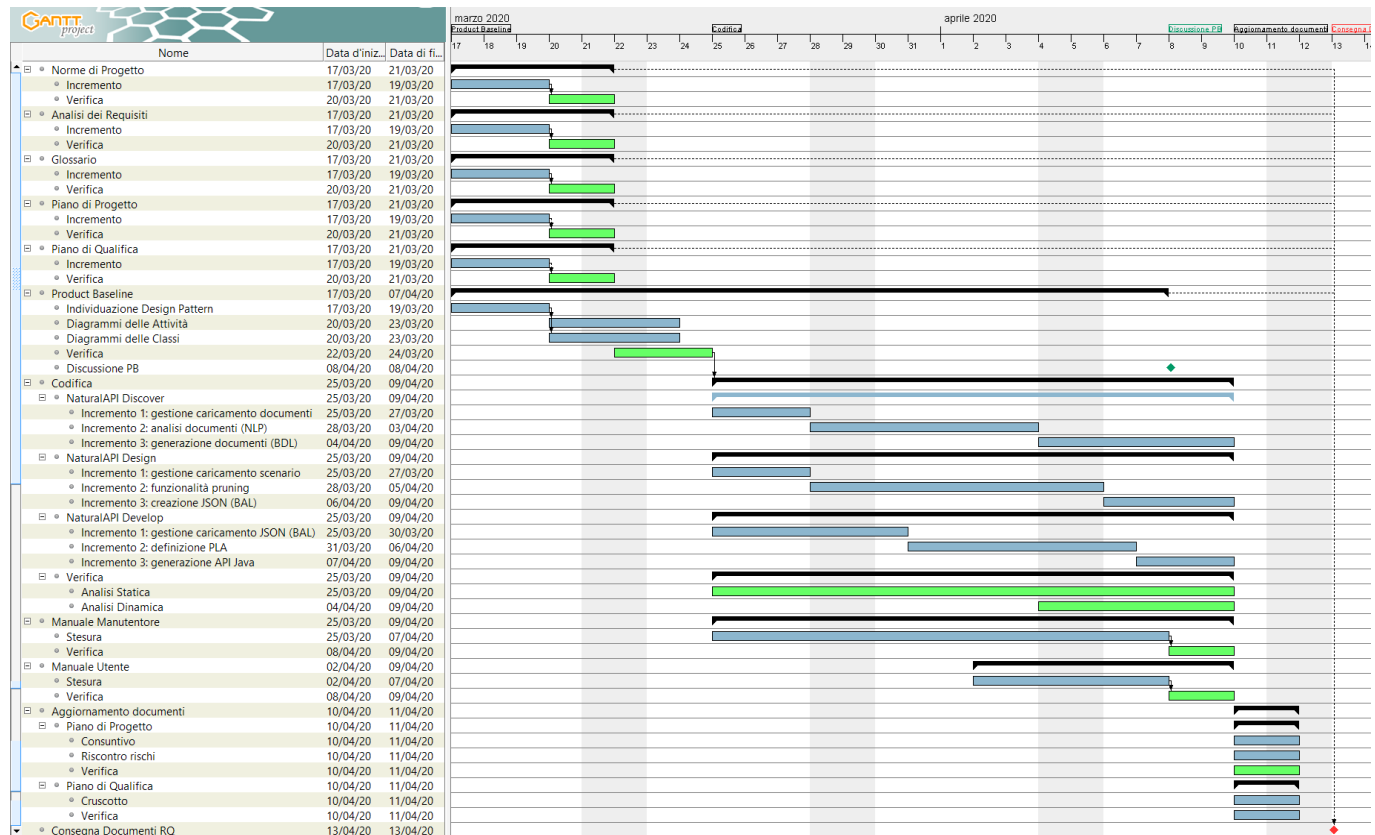


Figura 4: Progettazione di Dettaglio e Codifica - Diagramma di Gantt

4.5 Validazione e collaudo

- Inizio: 21/04/2020;
- Fine: 17/05/2020.

Questa fase ha inizio il giorno successivo alla revisione di qualifica e si conclude il giorno antecedente alla data della revisione di accettazione.

- **Incremento e verifica**
Se necessario, si svolgono delle attività volte a migliorare e integrare documenti precedentemente redatti (Norme di progetto, Piano di progetto, Piano di qualifica, Glossario, Manuale manutentore e Manuale utente);
- **Codifica** Si codificano ulteriori funzionalità rispetto a quelle implementate nella fase precedente. Di seguito vengono elencati, per ogni modulo, gli incrementi che permettono di raggiungere tutte le funzionalità obbligatorie previste dal prodotto finito, oltre alle principali desiderabili.
 - **NaturalAPI discover:** deve essere in grado di integrare il BDL in seguito al caricamento di nuovi documenti. Inoltre, deve essere usufruibile attraverso una GUI che sia capace di facilitare la scrittura di scenari BDD in formato Gherkin.
 - * **Incremento 1:** Integrazione BDL con nuovi documenti;
 - * **Incremento 2:** Visualizzazione di aiuti utili per creazione scenario BDD (Gherkin);
 - * **Incremento 3:** Sviluppo GUI.

- **NaturalAPI design:** deve essere in grado di fornire suggerimenti più accurati per il BAL, grazie all'integrazione di BDL e alla possibilità di aggiungere nuovi scenari. Le funzionalità di pruning devono essere ampliate, in linea con i requisiti funzionali individuati nell'Analisi dei requisiti (AR.1.0.0). Tutte le operazioni devono essere facilitate grazie allo sviluppo di una GUI.
 - * **Incremento 1:** Integrazione BDL per la generazione di suggerimenti più accurati per la creazione di BAL;
 - * **Incremento 2:** Funzionalità di pruning: integrazione di ulteriori requisiti funzionali obbligatori/-desiderabili, in particolare quelli riguardanti la modifica dei suggerimenti;
 - * **Incremento 3:** Aggiunta di nuove feature/scenari da integrare al BAL già creato e sviluppo GUI.
- **NaturalAPI develop:** i suggerimenti per le API devono essere modificabili. Inoltre, deve essere in grado di generare i test di integrazione per il linguaggio target. Tutte le operazioni devono essere facilitate grazie allo sviluppo di una GUI.
 - * **Incremento 1:** Produzione test di integrazione;
 - * **Incremento 2:** Modifica di un suggerimento per API;
 - * **Incremento 3:** Possibilità di scelta del framework per cui produrre i test e sviluppo GUI.
- **Validazione e collaudo**
 L'attività consiste nell'effettuare ulteriori test e miglioramenti al software prodotto, al fine di assicurare il corretto funzionamento di tutte i requisiti utente pattuiti in RR.

4.5.1 Validazione e collaudo - Diagramma di Gantt

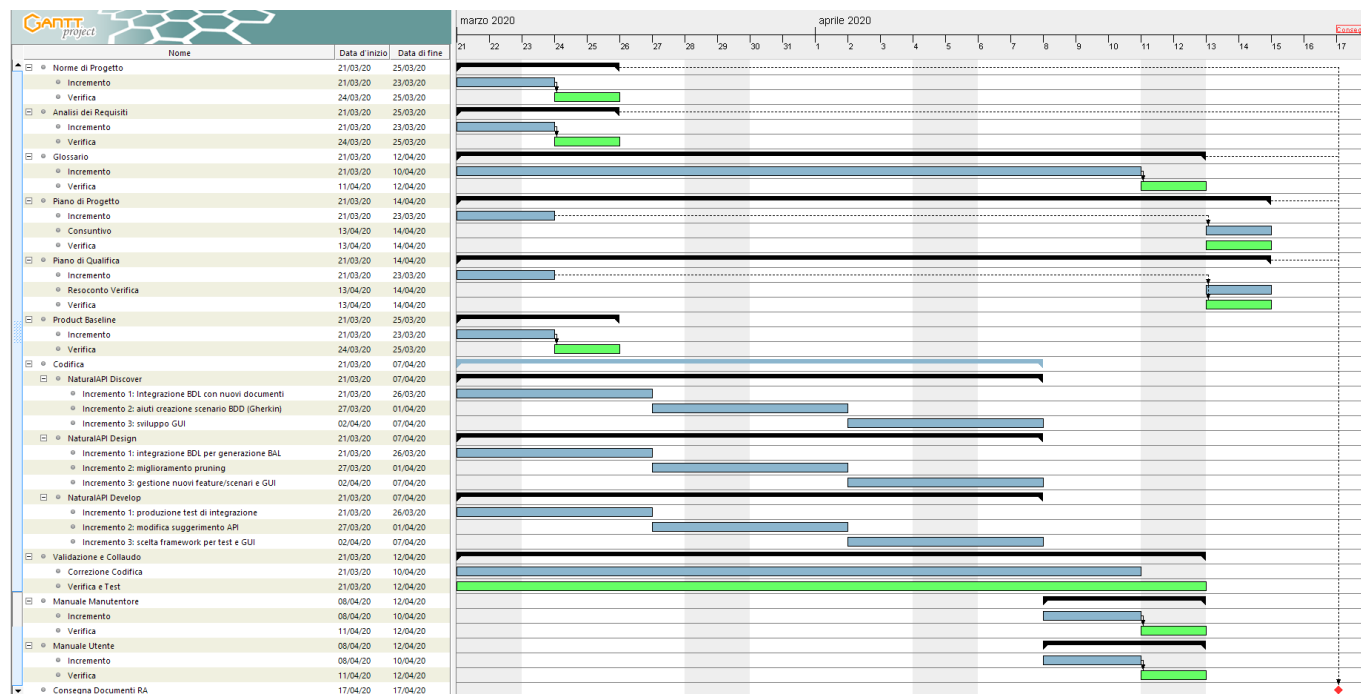


Figura 5: Validazione e collaudo - Diagramma di Gantt

5 Suddivisione del lavoro

In questa sezione viene mostrata una pianificazione della ripartizione dei ruoli per tutti i periodi del progetto. Considerando l'esperienza minima del gruppo in merito alla gestione di un progetto la stima potrebbe rivelarsi poco precisa.

5.1 Analisi dei requisiti

La suddivisione dei ruoli per l'analisi dei requisiti è la seguente:

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Francesco Battistella	5		10			9	24
Matteo Infantino		5	10			9	24
Simone Innocente		5	10			9	24
Matteo Munari	5		10			9	24
Andrea Polo	5		10			9	24
Edoardo Tinto		5	10			9	24
Giulio Umbrella		5	10			9	24
Totale ruolo	15	20	70			63	168

Tabella 13: Suddivisione lavoro per l'analisi dei requisiti

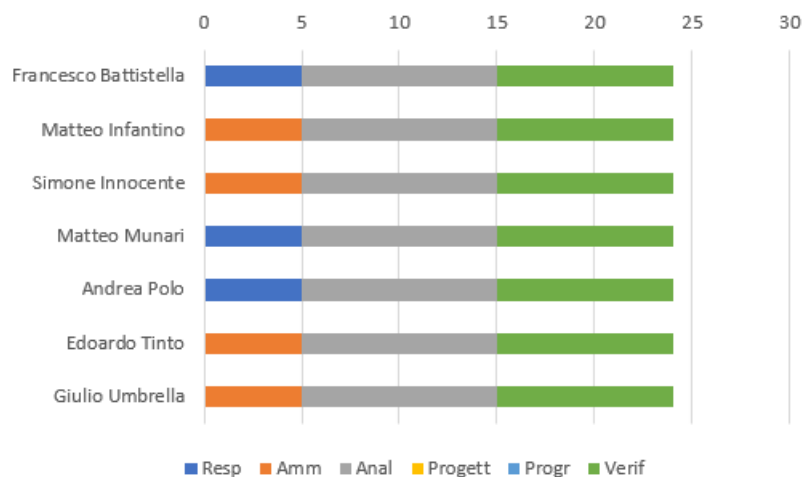


Figura 6: Tabella suddivisione lavoro analisi dei requisiti

5.2 Progettazione della base tecnologica

La suddivisione dei ruoli per la progettazione della base tecnologica è la seguente:

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Francesco Battistella		5	10	10	3	7	35
Matteo Infantino	3		8	10	7	7	35
Simone Innocente	3		4	10	11	7	35
Matteo Munari		5	10	10	3	7	35
Andrea Polo		5	4	10	9	7	35
Edoardo Tinto	3		8	10	7	7	35
Giulio Umbrella	3		10	10	5	7	35
Totale ruolo	12	15	54	70	45	49	245

Tabella 14: Suddivisione lavoro per la progettazione della base tecnologica

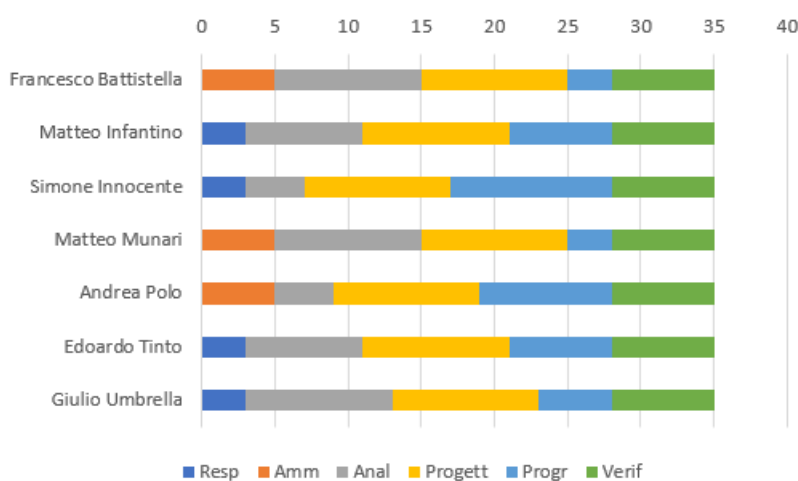


Figura 7: Tabella suddivisione lavoro progettazione della base tecnologica

5.3 Progettazione di dettaglio e codifica

La suddivisione dei ruoli per la progettazione di dettaglio e codifica è la seguente:

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Francesco Battistella		8		9	20	7	44
Matteo Infantino		8		9	20	7	44
Simone Innocente	7			10	20	7	44
Matteo Munari	6			11	20	7	44
Andrea Polo	5			12	20	7	44
Edoardo Tinto		7		10	20	7	44
Giulio Umbrella		6		11	20	7	44
Totale ruolo	18	29		72	140	49	308

Tabella 15: Suddivisione del lavoro per la progettazione di dettaglio

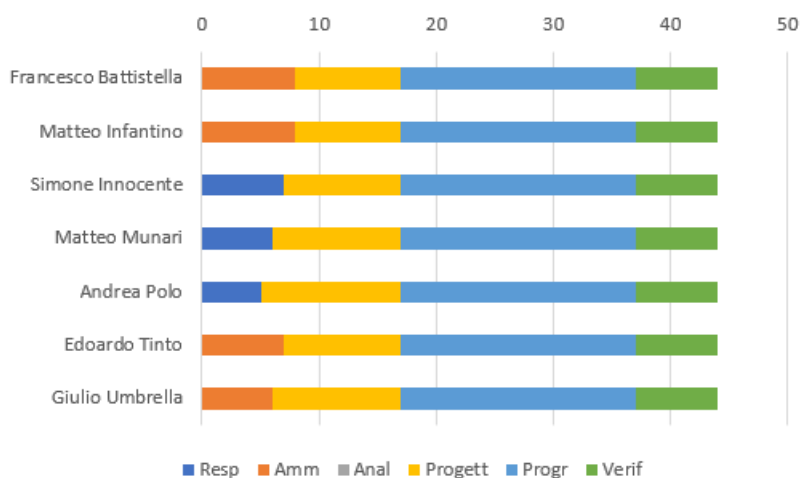


Figura 8: Tabella suddivisione lavoro progettazione di dettaglio

5.4 Validazione e controllo

La suddivisione dei ruoli per la validazione e il controllo è la seguente:

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Francesco Battistella	8				6	10	24
Matteo Infantino	8				6	10	24
Simone Innocente		8			6	10	24
Matteo Munari		8			6	10	24
Andrea Polo		8			6	10	24
Edoardo Tinto	8				6	10	24
Giulio Umbrella	4	4			6	10	24
Totale ruolo	28	28			42	70	168

Tabella 16: Suddivisione lavoro per la validazione e il controllo

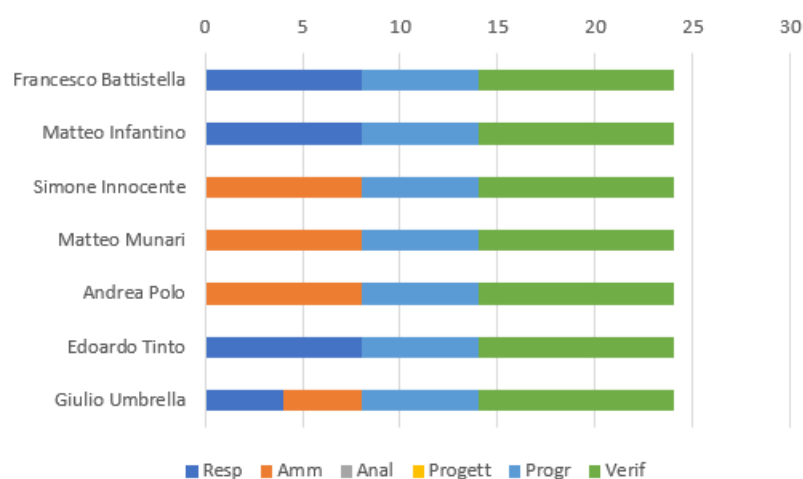


Figura 9: Tabella suddivisione lavoro validazione e controllo

5.5 Totale ore lavorative

Di seguito viene riportata una tabella con il totale delle ore lavorative

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Francesco Battistella	13	13	20	19	29	33	127
Matteo Infantino	11	13	18	19	33	33	127
Simone Innocente	10	13	14	20	37	33	127
Matteo Munari	11	13	20	21	29	33	127
Andrea Polo	10	13	14	22	35	33	127
Edoardo Tinto	11	12	18	20	33	33	127
Giulio Umbrella	7	15	20	21	31	33	127
Totale ruolo	73	92	124	142	227	231	889

Tabella 17: Suddivisione lavoro totale

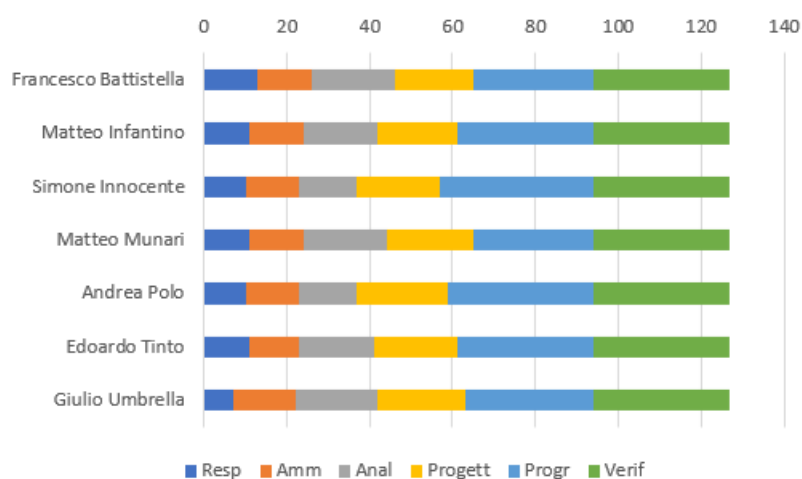


Figura 10: Tabella suddivisione lavoro totale

5.6 Totale ore rendicontate

Di seguito viene riportata una tabella con il totale delle ore lavorative

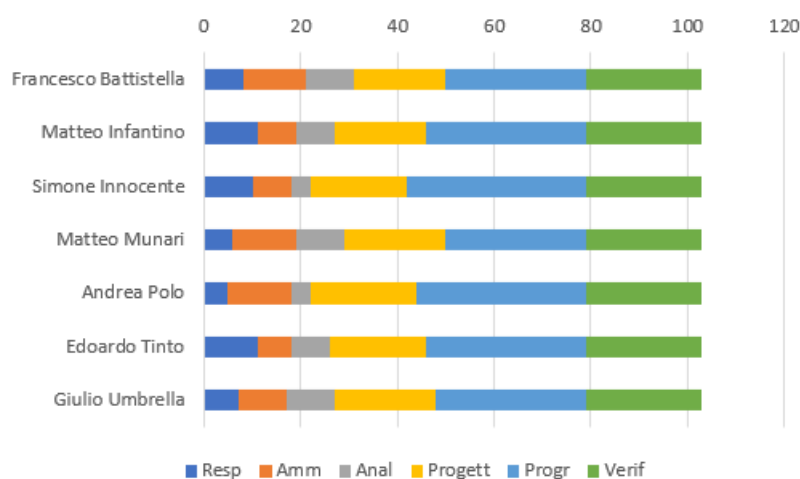


Figura 11: Tabella suddivisione lavoro

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Francesco Battistella	8	13	10	19	29	24	103
Matteo Infantino	11	8	8	19	33	24	103
Simone Innocente	10	8	4	20	37	24	103
Matteo Munari	6	13	10	21	29	24	103
Andrea Polo	5	13	4	22	35	24	103
Edoardo Tinto	11	7	8	20	33	33	103
Giulio Umbrella	7	10	10	21	31	24	103
Totale ruolo	58	72	54	142	227	168	721

Tabella 18: Suddivisione lavoro ore rendicontate

6 Prospetto economico

Lo scopo di questa sezione è riportare il prospetto economico, in base alla suddivisione del lavoro, per tutti i periodi del progetto

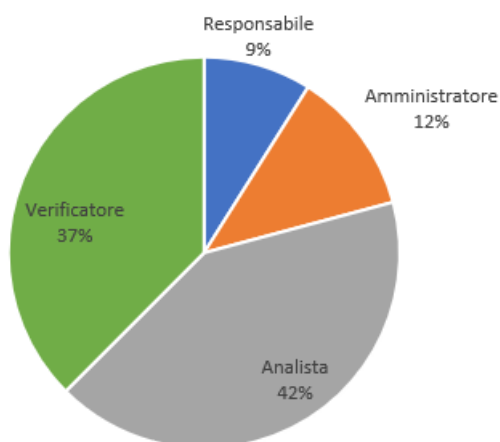
6.1 Analisi dei requisiti

Di seguito viene riportato il prospetto economico per l'analisi dei requisiti.

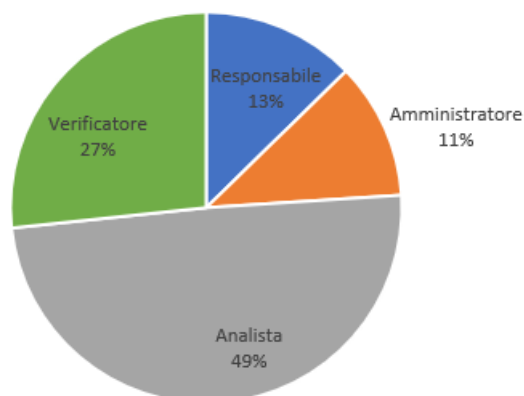
Ruolo	Ore totali	Costo
Responsabile	15	450€
Amministratore	20	400€
Analista	70	1750€
Progettista	0	0€
Programmatore	0	0€
Verificatore	63	945€
Totale	168	3545€

Tabella 19: Costi di analisi dei requisiti

Figura 12: Grafici analisi dei requisiti



(a) Divisione oraria



(b) Divisione spese

6.2 Progettazione della base tecnologica

Questa fase prevede la realizzazione di tre Proof of Concept, uno per ogni modulo:

1. NaturalAPI Discover

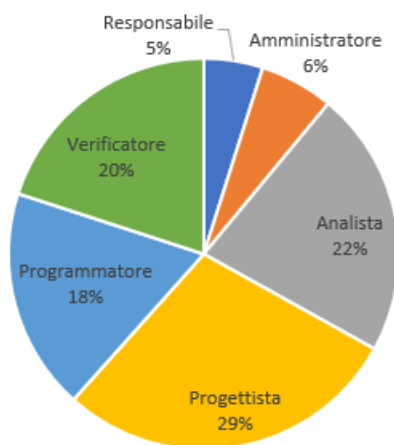
2. NaturalAPI Design
3. NaturalAPI Develop

Di seguito viene riportato il prospetto economico per la progettazione della base tecnologica.

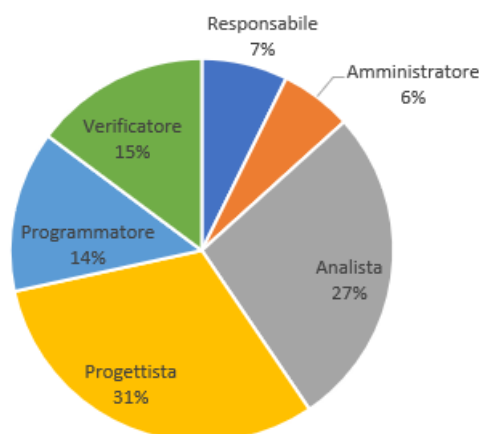
Ruolo	Ore totali	Costo
Responsabile	12	360€
Amministratore	15	300€
Analista	54	1350€
Progettista	70	1540€
Programmatore	45	675€
Verificatore	49	735€
Totale	245	4960€

Tabella 20: Costi di progettazione della base tecnologica

Figura 13: Grafici progettazione base tecnologica



(a) Divisione oraria



(b) Divisione spese

6.3 Progettazione di dettaglio e codifica

La previsione delle ore di lavoro di ogni ruolo per questa fase è suddivisa per i tre moduli:

1. NaturalAPI Discover
2. NaturalAPI Design
3. NaturalAPI Develop

Ogni modulo è ulteriormente suddiviso nei suoi incrementi per facilitare il calcolo.

6.3.1 NaturalAPI Discover

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	2	4	0	15	20	6	47
Incremento 2	2	3	0	5	14	6	30
Incremento 3	2	3	0	4	13	5	27

Tabella 21: Previsione per gli incrementi del Poc NaturalAPI Discover

6.3.2 NaturalAPI Design

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	2	4	0	13	22	6	47
Incremento 2	2	3	0	6	13	5	29
Incremento 3	2	3	0	5	12	5	27

Tabella 22: Previsione per gli incrementi del Poc NaturalAPI Design

6.3.3 NaturalAPI Develop

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	2	3	0	13	20	6	44
Incremento 2	2	3	0	6	13	5	29
Incremento 3	2	3	0	5	13	5	28

Tabella 23: Previsione per gli incrementi del Poc NaturalAPI Develop

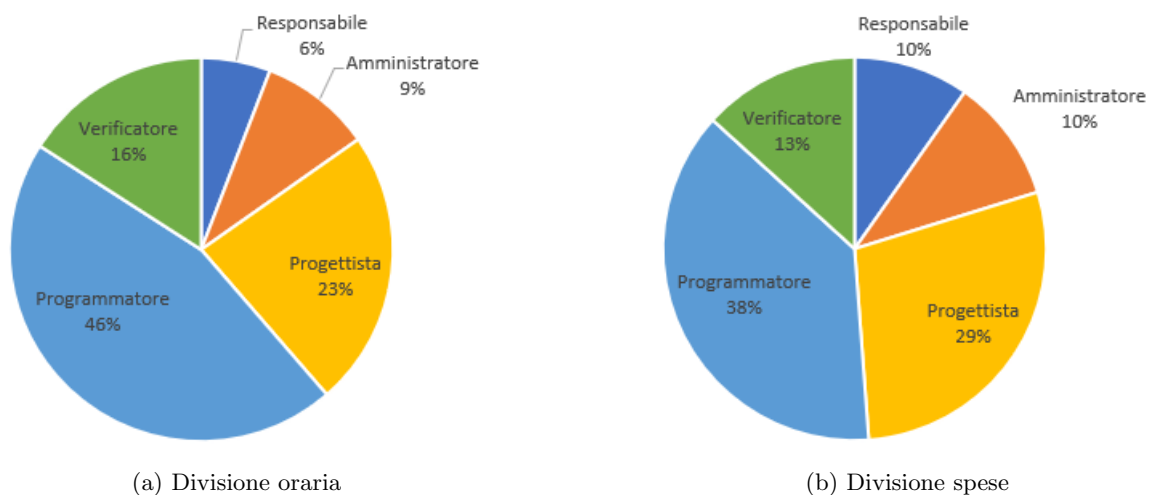
6.3.4 Totale della fase

Di seguito viene riportato il prospetto economico per la progettazione di dettaglio e codifica.

Ruolo	Ore totali	Costo
Responsabile	18	540€
Amministratore	29	580€
Analista	0	0€
Progettista	72	1584€
Programmatore	140	2100€
Verificatore	49	735€
Totale	308	5539€

Tabella 24: Costi di progettazione di dettaglio e codifica

Figura 14: Grafici progettazione dettaglio e codifica



6.4 Validazione e collaudo

La previsione delle ore di lavoro di ogni ruolo per questa fase è suddivisa per i tre moduli:

1. NaturalAPI Discover
2. NaturalAPI Design
3. NaturalAPI Develop

Ogni modulo è ulteriormente suddiviso nei suoi incrementi per facilitare il calcolo.

6.4.1 NaturalAPI Discover

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	4	4	0	0	5	8	21
Incremento 2	3	3	0	0	5	8	19
Incremento 3	3	3	0	0	4	8	18

Tabella 25: Previsione per gli incrementi del Poc NaturalAPI Discover

6.4.2 NaturalAPI Design

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	3	3	0	0	5	8	19
Incremento 2	3	3	0	0	5	8	19
Incremento 3	3	3	0	0	4	7	17

Tabella 26: Previsione per gli incrementi del Poc NaturalAPI Design

6.4.3 NaturalAPI Develop

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	3	3	0	0	5	8	19
Incremento 2	3	3	0	0	5	8	19
Incremento 3	3	3	0	0	4	7	17

Tabella 27: Previsione per gli incrementi del Poc NaturalAPI Develop

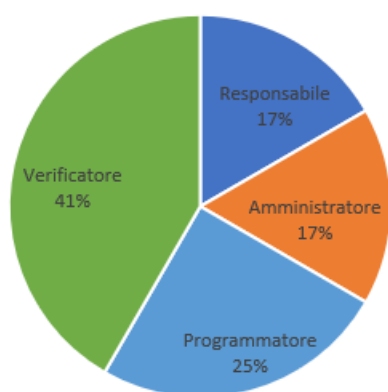
6.4.4 Totale della fase

Di seguito viene riportato il prospetto economico per la validazione e collaudo.

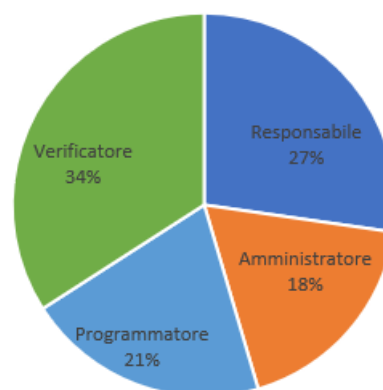
Ruolo	Ore totali	Costo
Responsabile	28	840€
Amministratore	28	560€
Analista	0	0€
Progettista	0	0€
Programmatore	42	630€
Verificatore	70	1050€
Totale	168	3080€

Tabella 28: Costi di validazione e collaudo

Figura 15: Grafici validazione e collaudo



(a) Divisione oraria



(b) Divisione spese

6.5 Totale ore di investimento e rendicontate

Di seguito viene riportata una tabella con il prospetto dei costi totali.

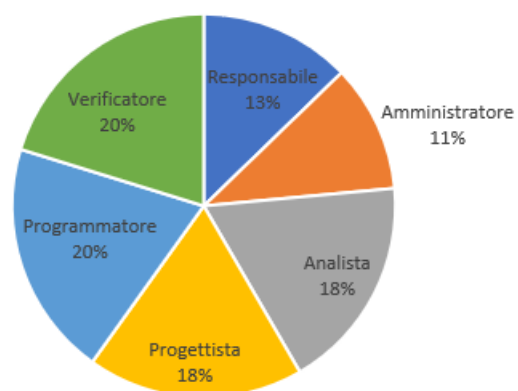
Ruolo	Ore totali	Costo
Responsabile	73	2190€
Amministratore	92	1840€
Analista	124	3100€
Progettista	142	3124€
Programmatore	227	3405€
Verificatore	231	3465€
Totale	889	17124€

Tabella 29: Investimento totale del progetto

Figura 16: Grafici ore di investimento



(a) Divisione oraria



(b) Divisione spese

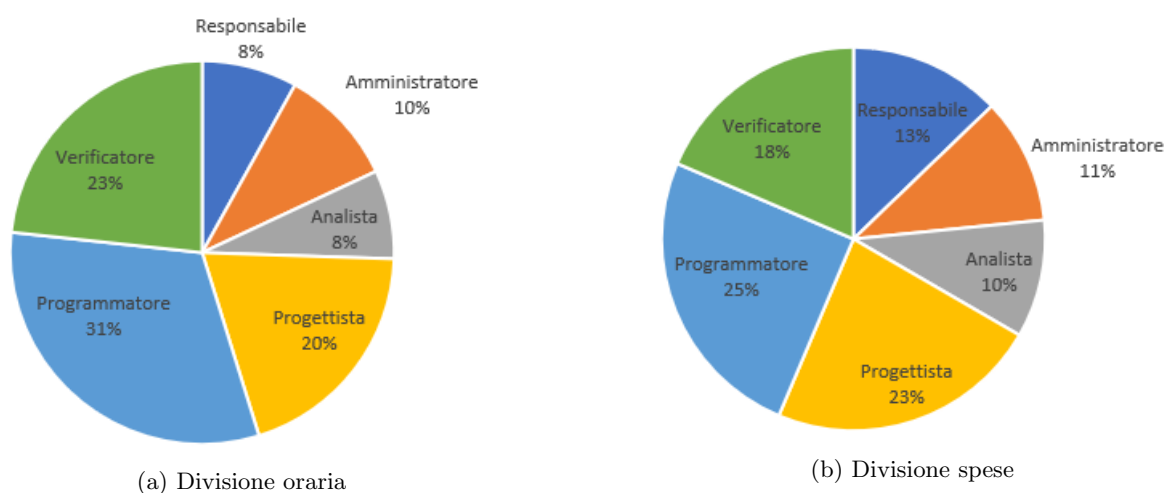
6.6 Preventivo

Di seguito viene riportata una tabella con il preventivo dei costi ricavati dalle ore rendicontate

Ruolo	Ore totali	Costo
Responsabile	58	1740€
Amministratore	72	1440€
Analista	54	1350€
Progettista	142	3124€
Programmatore	227	3405€
Verificatore	168	2520€
Totale	721	13579€

Tabella 30: Preventivo progetto

Figura 17: Grafici ore rendicontate



7 Consuntivo di periodo

In questo paragrafo vengono riportati le spese effettive registrate durante il progetto.

7.1 Progettazione della base tecnologica

Le ore di lavoro utilizzate in questo periodo fanno riferimento alla realizzazione di tre Proof Of Concept:

1. NaturalAPI Discover
2. NaturalAPI Design
3. NaturalAPI Develop

7.1.1 NaturalAPI Discover

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	2	2	9	6	7	6	32
Incremento 2	1	2	5	6	5	6	25
Incremento 3	1	1	4	6	5	5	22

Tabella 31: Ore di lavoro registrate per gli incrementi del Poc NaturalAPI Discover

7.1.2 NaturalAPI Design

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	2	2	8	6	8	6	32
Incremento 2	1	2	8	6	6	5	28
Incremento 3	1	1	2	6	6	5	23

Tabella 32: Ore di lavoro registrate per gli incrementi del Poc NaturalAPI Design

7.1.3 NaturalAPI Develop

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	2	2	3	6	7	6	26
Incremento 2	1	2	9	6	6	5	29
Incremento 3	1	1	6	6	5	5	24

Tabella 33: Ore di lavoro registrate per gli incrementi del Poc NaturalAPI Develop

7.1.4 Consuntivo totale della fase

Ruolo	Ore preventivate	Ore reali	Costo previsto	Costo effettivo
Responsabile	12	12	360€	360€
Amministratore	15	15	300€	300€
Analista	54	54	1350€	1350€
Progettista	70	54	1540€	1188€
Programmatore	45	55	675€	825€
Verificatore	49	49	735€	735€
Totale	245	239	4960€	4758€

Tabella 34: Consuntivo di periodo progettazione della base tecnologica

7.1.5 Osservazioni

Le spese effettive rispetto alla previsione sono state inferiori di 202€. La riduzione è dovuta al minor utilizzo del ruolo del progettista, in quanto il team FourCats in questa fase si aspettava di effettuare una progettazione architetturale di NaturalAPI approfondita. In realtà il lavoro si è concentrato sulla realizzazione dei tre Poc, per verificare e dimostrare al committente di saper integrare nel modo opportuno le diverse tecnologie previste per la realizzazione del prodotto finale. Il ruolo del programmatore, infatti, è stato utilizzato per 10 ore in più di quelle previste.

7.1.6 Preventivo a finire

Come detto precedentemente, la differenza tra preventivo e consuntivo è di 202€. Questo risparmio verrà sfruttato nelle prossime fasi per mitigare i rischi e per raggiungere i requisiti opzionali.

7.2 Progettazione di dettaglio e codifica

Le ore di lavoro utilizzate in questo periodo fanno riferimento alla progettazione e alla realizzazione del prodotto software, diviso in tre moduli:

1. NaturalAPI Discover
2. NaturalAPI Design
3. NaturalAPI Develop

7.2.1 NaturalAPI Discover

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	2	4	0	21	18	6	51
Incremento 2	2	3	0	5	12	6	28
Incremento 3	2	3	0	4	12	5	26

Tabella 35: Ore di lavoro registrate per gli incrementi di NaturalAPI Discover

7.2.2 NaturalAPI Design

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	2	4	0	19	20	6	51
Incremento 2	2	3	0	6	11	5	27
Incremento 3	2	3	0	5	11	5	26

Tabella 36: Ore di lavoro registrate per gli incrementi di NaturalAPI Design

7.2.3 NaturalAPI Develop

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	2	3	0	19	18	6	48
Incremento 2	2	3	0	6	11	5	27
Incremento 3	2	3	0	5	12	5	27

Tabella 37: Ore di lavoro registrate per gli incrementi di NaturalAPI Develop

7.2.4 Consuntivo totale della fase

Ruolo	Ore preventivate	Ore reali	Costo previsto	Costo effettivo
Responsabile	18	18	540€	540€
Amministratore	29	29	580€	580€
Analista	0	0	0€	0€
Progettista	72	90	1584€	1980€
Programmatore	140	125	2100€	1875€
Verificatore	49	49	735€	735€
Totale	308	311	5539€	5710€

Tabella 38: Consuntivo di periodo progettazione di dettaglio e codifica

7.2.5 Osservazioni

Le spese effettive rispetto alla previsione sono state superiori di 171€. L'aumento è dovuto al maggior utilizzo del ruolo del progettista, in quanto il team FourCats in questa fase ha dedicato molto tempo alla progettazione di NaturalAPI, a causa del focus sulla codifica dei PoC della scorsa fase, che ha costretto a posticipare il lavoro inizialmente previsto. Al contrario il ruolo del programmatore è stato utilizzato di meno, compensando parzialmente i costi della progettazione.

7.2.6 Preventivo a finire

La differenza tra preventivo e consuntivo del periodo è di 171€. Tuttavia il team nella scorsa fase ha risparmiato 202€. Perciò il preventivo a finire è inferiore di 31€.

7.3 Validazione e collaudo

Le ore di lavoro utilizzate in questo periodo fanno riferimento alla fase di validazione e collaudo, divise per i tre moduli:

1. NaturalAPI Discover
2. NaturalAPI Design
3. NaturalAPI Develop

7.3.1 NaturalAPI Discover

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	3	1	0	0	5	7	16
Incremento 2	2	2	0	0	5	7	16
Incremento 3	2	2	0	0	10	8	22

Tabella 39: Ore di lavoro registrate per gli incrementi di NaturalAPI Discover

7.3.2 NaturalAPI Design

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	3	2	0	0	8	8	21
Incremento 2	2	2	0	0	7	8	19
Incremento 3	2	2	0	0	10	8	22

Tabella 40: Ore di lavoro registrate per gli incrementi di NaturalAPI Design

7.3.3 NaturalAPI Develop

	Resp	Amm	Anal	Progett	Progr	Verif	Tot
Incremento 1	3	2	0	0	8	8	21
Incremento 2	2	2	0	0	7	8	19
Incremento 3	3	1	0	0	10	8	22

Tabella 41: Ore di lavoro registrate per gli incrementi di NaturalAPI Develop

7.3.4 Consuntivo totale della fase

Ruolo	Ore preventivate	Ore reali	Costo previsto	Costo effettivo
Responsabile	28	22	840€	660€
Amministratore	28	16	560€	320€
Analista	0	0	0€	0€
Progettista	0	0	0€	0€
Programmatore	42	70	630€	1050€
Verificatore	70	70	1050€	1050€
Totale	168	178	3080€	3080€

Tabella 42: Consuntivo di periodo validazione e collaudo

7.3.5 Osservazioni

Le spese effettive rispetto alla previsione sono state rispettate, sebbene il numero di ore totali sia aumentato. Il team ha dedicato la maggior parte delle ore nel miglioramento del codice e nella verifica dello stesso. Lo sviluppo delle GUI per i 3 moduli di NaturalAPI e l'ampliamento delle rispettive funzionalità ha portato però ad un incremento notevole delle ore per il ruolo di programmatore. Il ruolo del verificatore ha occupato un'importante parte in questa fase, riuscendo comunque a rientrare pienamente nella previsione delle ore preventivate. Il maggior utilizzo delle risorse precedentemente menzionate viene controbilanciato da una riduzione delle ore per il ruolo dell'amministratore e del responsabile rispetto a quelle preventivate.

7.3.6 Preventivo a finire

La differenza tra preventivo e consuntivo di periodo per questa fase è nulla. Nella fase precedente il team aveva presentato un preventivo a finire inferiore di 31 euro. Questo porta quindi ad un preventivo a finire inferiore di 31€ rispetto a quello iniziale.

7.3.7 Consuntivo complessivo rendicontato

Di seguito viene riportato il consuntivo complessivo rendicontato, che esclude quindi il periodo iniziale di analisi.

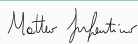

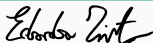
Periodo	Preventivo (ore)	Consuntivo (ore)
Progettazione della base tecnologica	4960€(245)	4758€(239)
Progettazione di dettaglio e codifica	5539€(308)	5710 €(311)
Validazione e collaudo	3080€(168)	3080€(178)
Totale	13579€(721)	13548€(728)

Tabella 43: Consuntivo complessivo dei periodi rendicontati


Come si può evincere dalla tabella il gruppo ha ottenuto un risparmio economico complessivo di 31€. Ogni membro del gruppo ha lavorato per un totale di 104 ore, 1 ora in più rispetto alle 103 inizialmente preventivate.

A Organigramma

A.1 Redazione

Nominativo	Data di accettazione	Firma
Matteo Infantino	11-01-2020	
Andrea Polo	11-01-2020	
Edoardo Tinto	11-01-2020	

A.2 Approvazione

Nominativo	Data di accettazione	Firma
Andrea Polo	11-01-2020	
Tullio Vardanega		
Riccardo Cardin		

A.3 Accettazione dei componenti

Nominativo	Data di accettazione	Firma
Francesco Battistella	14-11-2019	
Matteo Infantino	14-11-2019	
Simone Innocente	14-11-2019	
Matteo Munari	14-11-2019	
Andrea Polo	14-11-2019	
Edoardo Tinto	14-11-2019	
Giulio Umbrella	14-11-2019	

A.4 Componenti

Nominativo	Matricola	Indirizzo di posta elettronica
Francesco Battistella	1102842	francesco.battistella.4@studenti.unipd.it
Matteo Infantino	1143705	matteo.infantino@studenti.unipd.it
Simone Innocente	1167695	simone.innocente@studenti.unipd.it
Matteo Munari	1161714	matteo.munari.2@studenti.unipd.it
Andrea Polo	1169765	andrea.poloperucchin@studenti.unipd.it
Edoardo Tinto	1170904	edoardo.tinto@studenti.unipd.it
Giulio Umbrella	1170486	giulio.umbrella@studenti.unipd.it

B Attualizzazione dei rischi

In questa sezione si aggiungono i rischi che si sono manifestati nel corso del ciclo di vita del progetto. L'obiettivo di questa sezione è di mantenere uno storico aggiornato sulle criticità che il gruppo ha dovuto affrontare, in modo da costituire un punto di appoggio per i processi di pianificazione delle attività.

ID	Descrizione	(P,I) effettivi	Criticità
RV.3	Un compito richiede più risorse di quelle stimate	(1,2)	Rispettare comunque la pianificazione, riuscire a minimizzare i danni
RV.5	Le risorse sono state sottostimate	(1,1)	La pianificazione non è stata abbastanza accurata, causando talvolta dei ritardi nel raggiungimento di milestones
RO.3	Inadeguatezza di un documento	(2,2)	Ha implicato un periodo non indifferente di revisione della documentazione
RO.4	Inadeguatezza di un prototipo rispetto alle aspettative preventivate	(2,2)	Redistribuire i requisiti nel periodo successivo
RP.1	Membro del team impegnato o impossibilitato	(2,1)	La criticità è stata gestita opportunamente
RR.1	Cambiamento di un requisito primario	(1,3)	La comunicazione frequente con il proponente ha contribuito a gestire la criticità, limitandone l'impatto alla sola fase di Analisi dei requisiti
RT.1	Bug all'interno di un software	(3,1)	Nessuna criticità particolare, i test hanno permesso di rilevare i bug durante la fase di codifica
RT.2	Complessità di un software	(1,1)	Più persone hanno approfondito il tema con il risultato di gestire efficacemente la complessità o eventualmente trovare alternative più gestibili
RT.3	Problemi nell'integrazione di moduli	(2,1)	Ha richiesto di dedicare maggiori risorse al processo di Configuration management, da tenere conto in fase di progettazione
RS.3	Malfunzionamento di un PC durante una presentazione	(2,2)	Non abbastanza tempestivi nella risoluzione

Tabella 44: Tabella dei rischi attualizzati