



*ByteOps.swe@gmail.com*

## Piano di progetto

### Informazioni documento

---

<b>Redattori</b>	A. Barutta R. Smanio L. Skenderi F. Pozza D. Diotto N. Preto
<b>Verificatori</b>	E. Hysa A. Barutta D. Diotto L. Skenderi R. Smanio F. Pozza
<b>Destinatari</b>	ByteOps T. Vardanega R. Cardin

Versione	Data	Autore	Verificatore	Dettaglio
1.0.6	21/03/2024	A. Barutta	L. Skenderi	Verso la PB - Undicesimo periodo.
1.0.5	15/03/2024	D. Diotto	A. Barutta	Verso la PB - Undicesimo periodo.
1.0.4	08/03/2024	R. Smanio	A. Barutta	Verso la PB - Decimo periodo.
1.0.3	01/03/2024	L. Skenderi	N. Preto	Verso la PB - Nono periodo.
1.0.2	23/02/2024	E. Hysa	R. Smanio	Verso la PB - Ottavo periodo.
1.0.1	16/02/2024	A. Barutta	F. Pozza	Tra RTB e PB - Settimo periodo.
1.0.0	01/02/2024	D. Diotto	L. Skenderi	RTB - Riepilogo RTB, Revisione preventivo costi.
0.2.6	01/02/2024	D. Diotto	L. Skenderi	RTB - Sesto periodo.
0.2.5	15/01/2024	D. Diotto	F. Pozza	RTB - Quinto periodo.
0.2.4	07/01/2024	N. Preto	L. Skenderi	RTB - Quarto periodo.
0.2.3	21/12/2023	R. Smanio	A. Barutta	RTB - Terzo periodo.
0.2.2	08/12/2023	L. Skenderi	D. Diotto	RTB - Secondo periodo.
0.2.1	24/11/2023	F. Pozza	D. Diotto	RTB - Primo periodo.
0.2.0	10/11/2023	L. Skenderi	E. Hysa	Aggiunte sez. pianificazione, preventivo e consuntivo.
0.1.4	9/11/2023	L. Skenderi	E. Hysa	Aggiunta stima costi di Novembre.
0.1.3	8/11/2023	A. Barutta	R. Smanio	Aggiunta stima costi di Ottobre.
0.1.2	8/11/2023	A. Barutta	E. Hysa	Aggiunto calendario.
0.1.1	07/11/2023	L. Skenderi	E. Hysa	Aggiunti nuovi rischi attesi.
0.1.0	06/11/2023	L. Skenderi	E. Hysa	Aggiornamento sezione Analisi dei rischi.
0.0.3	05/11/2023	A. Barutta	E. Hysa	Prima scrittura sezione Analisi dei rischi.
0.0.2	04/11/2023	A. Barutta	E. Hysa	Scrittura sezione Introduzione.
0.0.1	03/11/2023	A. Barutta	E. Hysa	Prima impostazione documento.

# Indice

ByteOps

## Contents

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>9</b>
1.1	Scopo del documento . . . . .	9
1.2	Scopo del capitolato . . . . .	9
1.3	Glossario . . . . .	9
1.4	Riferimenti . . . . .	9
1.4.1	Riferimenti informativi . . . . .	9
1.4.2	Riferimenti normativi . . . . .	10
<b>2</b>	<b>Analisi dei rischi</b>	<b>10</b>
2.1	Introduzione . . . . .	10
2.2	Processo di mitigazione . . . . .	10
2.2.1	Identificazione . . . . .	10
2.2.2	Processo di analisi . . . . .	10
2.2.3	Pianificazione . . . . .	11
2.2.4	Processo di controllo e aggiornamento . . . . .	11
2.3	Rischi previsti . . . . .	11
2.3.1	Impegni personali e accademici . . . . .	11
2.3.2	Variazione dei requisiti del progetto . . . . .	12
2.3.3	Ritardo nel completamento delle attività rispetto ai tempi previsti . . . . .	12
2.3.4	Inesperienza nell'esecuzione di un'attività . . . . .	13
2.3.5	Apprendimento ed utilizzo delle nuove tecnologie . . . . .	13

2.3.6	Perdita di file . . . . .	14
2.3.7	Problemi legati all'utilizzo di software di terze parti . . . . .	14
2.3.8	Basse prestazioni hardware . . . . .	15
2.3.9	Contrasti interni al gruppo . . . . .	15
2.3.10	Contatti con la proponente . . . . .	16
<b>3</b>	<b>Calendario di massima del progetto</b>	<b>17</b>
3.1	Introduzione . . . . .	17
3.2	Prima stesura 25/10/2023 . . . . .	17
3.3	Seconda stesura 01/02/2024 . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Stima dei costi di realizzazione</b>	<b>18</b>
4.1	Introduzione . . . . .	18
4.2	Prima Stesura 25/10/2023 . . . . .	18
4.3	Seconda Stesura 16/11/2023 . . . . .	19
4.4	Terza Stesura 01/02/2024 . . . . .	20
<b>5</b>	<b>Pianificazione, preventivo e consuntivo</b>	<b>21</b>
5.1	Pianificazione . . . . .	21
5.1.1	Vantaggi del Modello Agile e Scrum . . . . .	21
5.1.2	Gestione e monitoraggio dell'avanzamento del progetto . . . . .	22
5.2	Preventivo . . . . .	23
5.3	Consuntivo . . . . .	23
5.4	Presentazione della struttura espositiva dei periodi . . . . .	23
5.5	Verso la Requirements and Technology Baseline . . . . .	25
5.5.1	Primo periodo 06/11/2023 - 24/11/2023 . . . . .	25
5.5.2	Secondo periodo 24/11/2023 - 08/12/2023 . . . . .	29
5.5.3	Terzo periodo 08/12/2023 - 21/12/2023 . . . . .	34
5.5.4	Quarto periodo 21/12/2023 - 07/01/2024 . . . . .	38
5.5.5	Quinto periodo 07/01/2024 - 15/01/2024 . . . . .	42
5.5.6	Sesto periodo 15/01/2024 - 01/02/2024 . . . . .	46
5.6	Tra RTB e PB . . . . .	48

5.6.1	Settimo periodo 01/02/2024 - 16/02/2024 . . . . .	48
5.7	Verso la Product Baseline . . . . .	52
5.7.1	Pianificazione . . . . .	52
5.7.2	Ottavo periodo 16/02/2024 - 23/02/2024 . . . . .	54
5.7.3	Nono periodo 23/02/2024 - 01/03/2024 . . . . .	60
5.7.4	Decimo periodo 01/03/2024 - 08/03/2024 . . . . .	66
5.7.5	Undicesimo periodo 08/03/2024 - 15/03/2024 . . . . .	72
5.7.6	Dodicesimo periodo 15/03/2024 - 22/03/2024 . . . . .	77
<b>6</b>	<b>Retrospettiva generale</b>	<b>83</b>
6.1	Gestione delle risorse . . . . .	83
6.1.1	RTB . . . . .	83
6.2	Aspetti Positivi . . . . .	86
6.3	Aspetti Negativi . . . . .	87
6.4	Preventivo a finire . . . . .	87

## List of Figures

1	Distribuzione dei costi per ruolo . . . . .	18
2	Distribuzione dei costi per ruolo aggiornamento 16/11/2023 . . . . .	19
3	Distribuzione dei costi per ruolo aggiornamento 16/11/2023 . . . . .	20
4	Descrizione tabella . . . . .	23
5	Primo periodo . . . . .	27
6	Avanzamento dei lavori RTB - Primo periodo . . . . .	28
7	Preventivo orario per membro - Primo periodo . . . . .	28
8	Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Primo periodo . . . . .	28
9	Consuntivo orario per membro - Primo periodo . . . . .	29
10	Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Primo periodo . . . . .	29
11	Secondo periodo . . . . .	32
12	Avanzamento dei lavori RTB - Secondo periodo . . . . .	33
13	Preventivo orario per membro - Secondo periodo . . . . .	33

14	Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Secondo periodo . . . .	33
15	Consuntivo orario per membro - Secondo periodo . . . . .	34
16	Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Secondo periodo . . . .	34
17	Terzo periodo . . . . .	36
18	Avanzamento dei lavori RTB - Terzo periodo . . . . .	37
19	Preventivo orario per membro - Terzo periodo . . . . .	37
20	Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Terzo periodo . . . . .	37
21	Consuntivo orario per membro - Terzo periodo . . . . .	38
22	Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Terzo periodo . . . . .	38
23	Quarto periodo . . . . .	40
24	Avanzamento dei lavori RTB - Quarto periodo . . . . .	41
25	Preventivo orario per membro - Quarto periodo . . . . .	41
26	Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Quarto periodo . . . . .	41
27	Consuntivo orario per membro - Quarto periodo . . . . .	42
28	Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Quarto periodo . . . . .	42
29	quinto periodo . . . . .	44
30	Avanzamento dei lavori RTB - Quinto periodo . . . . .	45
31	Preventivo orario per membro - Quinto periodo . . . . .	45
32	Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Quinto periodo . . . . .	45
33	Consuntivo orario per membro - Quinto periodo . . . . .	46
34	Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Quinto periodo . . . . .	46
35	Settimo periodo . . . . .	50
36	Preventivo orario per membro - Settimo periodo . . . . .	51
37	Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Settimo periodo . . . . .	51
38	Consuntivo orario per membro - Settimo periodo . . . . .	52
39	Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Settimo periodo . . . . .	52
40	Ottavo periodo . . . . .	57
41	Avanzamento dei lavori RTB - Ottavo periodo . . . . .	58
42	Preventivo orario per membro - Ottavo periodo . . . . .	58
43	Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Ottavo periodo . . . . .	59
44	Consuntivo orario per membro - Ottavo periodo . . . . .	59

45	Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Ottavo periodo . . . . .	60
46	Nono periodo . . . . .	63
47	Avanzamento dei lavori RTB - Nono periodo . . . . .	64
48	Preventivo orario per membro - Nono periodo . . . . .	64
49	Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Nono periodo . . . . .	65
50	Consuntivo orario per membro - Nono periodo . . . . .	65
51	Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Nono periodo . . . . .	66
52	Decimo periodo . . . . .	69
53	Avanzamento dei lavori RTB - Decimo periodo . . . . .	70
54	Preventivo orario per membro - Decimo periodo . . . . .	70
55	Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Decimo periodo . . . . .	71
56	Consuntivo orario per membro - Decimo periodo . . . . .	71
57	Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Decimo periodo . . . . .	72
58	Undicesimo periodo . . . . .	75
59	Avanzamento dei lavori RTB - Undicesimo periodo . . . . .	76
60	Preventivo orario per membro - Undicesimo periodo . . . . .	76
61	Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Undicesimo periodo . . . . .	76
62	Consuntivo orario per membro - Undicesimo periodo . . . . .	77
63	Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Undicesimo periodo . . . . .	77
64	Dodicesimo periodo . . . . .	80
65	Avanzamento dei lavori RTB - Dodicesimo periodo . . . . .	81
66	Preventivo orario per membro - Dodicesimo periodo . . . . .	81
67	Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Dodicesimo periodo . . . . .	82
68	Consuntivo orario per membro - Dodicesimo periodo . . . . .	82
69	Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Dodicesimo periodo . . . . .	83
70	Totale ore impiegate - RTB . . . . .	84
71	Istogramma orario ruoli per membro - RTB . . . . .	84
72	Distribuzione oraria ruoli - RTB . . . . .	85
73	Costo totale per membro - RTB . . . . .	85
74	Istogramma costi per membro - RTB . . . . .	86
75	Riepilogo risorse utilizzate secondo la seconda stesura dei costi di realizzazione . . . . .	87

76	Riepilogo risorse utilizzate secondo la terza stesura dei costi di realizzazione . . .	88
----	--	----



# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Questo documento si propone di delineare la pianificazione e la gestione delle *attività<sub>G</sub>* necessarie per la realizzazione del progetto. Saranno approfonditi aspetti cruciali quali l'analisi dei rischi, il modello di sviluppo adottato, la pianificazione delle *attività<sub>G</sub>*, la suddivisione dei ruoli, nonché le stime dei costi e delle risorse necessarie.

## 1.2 Scopo del capitolato

Il Capitolato C6 affidato al gruppo, si prefigge come obiettivo la realizzazione di una *piattaforma<sub>G</sub>* di monitoraggio di una "Smart City" che consenta di avere sotto controllo lo stato di salute della città in modo tale da prendere decisioni veloci, efficaci ed analizzare poi gli effetti conseguenti. A tale scopo il *proponente<sub>G</sub>* richiede di simulare dei sensori posti in diverse aree per reperire informazioni relative alle condizioni della città. I dati trasmessi in tempo reale dai sensori devono poter essere memorizzati in modo tale da renderli disponibili per la visualizzazione tramite una *dashboard<sub>G</sub>*, composta da *widget<sub>G</sub>*, per una visione d'insieme delle condizioni della città in tempo reale. L'applicativo potrà consentire alle autorità locali di prendere decisioni informate e tempestive sulla gestione delle risorse e sull'implementazione di servizi e, inoltre, si potrebbe rivelare uno strumento essenziale per coinvolgere i cittadini nella gestione e nel miglioramento della città.

## 1.3 Glossario

Per evitare possibili incomprensioni con la terminologia utilizzata, verrà utilizzato il seguente simbolo a pedice:

- *G*: indica un termine presente nel documento *Glossario*.

## 1.4 Riferimenti

### 1.4.1 Riferimenti informativi

- [Capitolato d'appalto C6 - InnovaCity](#)
- [Slide del corso di Ingegneria del Software - Gestione di progetto](#)
- [Slide del corso di Ingegneria del Software - Ciclo di vita del software](#)

### 1.4.2 Riferimenti normativi

- Norme di progetto
- [Regolamento del progetto didattico](#)

## 2 Analisi dei rischi

### 2.1 Introduzione

Durante lo sviluppo di un progetto è probabile incorrere in problematiche e imprevisti vari. Questi possono provocare effetti indesiderati, quali:

- Aumento dei costi previsti per un dato periodo;
- Sforamento dei tempi preventivati per la realizzazione dei vari compiti;
- Rendimento complessivo condizionato negativamente;
- Deterioramento della qualità del prodotto.

È necessario quindi attuare un processo utile ad indentificare i rischi ed avere un piano di contigenza per mitigarli o eliminarli.

### 2.2 Processo di mitigazione

#### 2.2.1 Identificazione

Individuare le possibili problematiche che potrebbero verificarsi durante lo sviluppo del progetto.

Le fonti dalle quali potrebbero derivare i rischi sono:

- **Gruppo:** collaborazione, comunicazione, competenze tecniche, organizzazione;
- **Prodotto del capitolato:** requisiti, tecnologie, strumenti.

#### 2.2.2 Processo di analisi

Per ogni rischio identificato, assegnare un indice identificativo e stabilire i seguenti parametri:

- **Probabilità di occorrenza:** quanto è probabile che il rischio si verifichi;
- **Grado di pericolosità:** una misura della potenziale dannosità o impatto che il rischio potrebbe avere sullo sviluppo del progetto.

### 2.2.3 Pianificazione

Per ogni rischio identificato, definire un piano di contingenza che preveda:

- **Strategia preventiva:** definire le azioni da intraprendere per prevenire l'insorgenza del rischio;
- **Riduzione dell'impatto:** stabilire le misure da adottare per ridurre al minimo l'impatto del rischio, nel caso non si riesca ad evitarlo.

### 2.2.4 Processo di controllo e aggiornamento

Effettuare un monitoraggio periodico delle *attività<sub>G</sub>* in corso e degli artefatti prodotti, al fine di identificare potenziali nuovi rischi o modificare quelli preesistenti, aggiornando di conseguenza le relative strategie di mitigazione.

## 2.3 Rischi previsti

Di seguito sono riportate le tabelle relative ai rischi previsti che potrebbero presentarsi durante lo sviluppo del progetto.

La convenzione utilizzata per la codifica dei rischi è presente in *Norme di Progetto* nella sezione: "Gestione dei rischi" in "Risoluzione dei problemi".

### 2.3.1 Impegni personali e accademici

Codice	Descrizione del rischio	Identificazione	Mitigazione
RO-1A-1	Rischio di rallentamento del progetto dovuto all'armonizzazione delle <i>attività<sub>G</sub></i> personali e progettuali, con particolare intensificazione durante la sessione invernale 2023-2024 a causa degli esami.	I membri del gruppo comunicheranno al responsabile i loro impegni durante le riunioni di organizzazione o al momento immediato della conoscenza dell'impedimento.	Il responsabile, considerando gli impegni dei membri del gruppo, avrà la facoltà di ri-assegnare le varie <i>attività<sub>G</sub></i> ad altri membri o estendere il tempo previsto per l'esecuzione dell' <i>attività<sub>G</sub></i> assegnata.

### 2.3.2 Variazione dei requisiti del progetto

Codice	Descrizione del rischio	Identificazione	Mitigazione
RO-3A-2	Potrebbero verificarsi modifiche in corso d'opera dei requisiti del progetto, che potrebbero determinare un cambiamento di direzione delle <i>attività<sub>G</sub></i> .	Attraverso le riunioni periodiche con la <i>proponente<sub>G</sub></i> , vengono comunicate in modo esplicito al gruppo le modifiche di alcuni requisiti.	Redigere un'analisi dettagliata dei requisiti all'inizio al fine di identificare e soddisfare completamente le esigenze della <i>proponente<sub>G</sub></i> . Presentare tali requisiti e attuare tempestivamente eventuali misure correttive necessarie.

### 2.3.3 Ritardo nel completamento delle attività rispetto ai tempi previsti

Codice	Descrizione del rischio	Identificazione	Mitigazione
RO-2M-3	L'inesperienza del gruppo in un progetto <i>software<sub>G</sub></i> professionale potrebbe portare a superare i tempi preventivati, specialmente a causa delle nuove tecnologie e della necessità di migliorare la gestione delle risorse.	I membri del gruppo devono segnalare al responsabile eventuali difficoltà nel rispettare le scadenze previste per le <i>attività<sub>G</sub></i> .	Il responsabile, considerando le motivazioni del ritardo, avrà la facoltà di riassegnare le varie <i>attività<sub>G</sub></i> ad altri membri o estendere il tempo previsto per l'esecuzione dell' <i>attività<sub>G</sub></i> assegnata.

### 2.3.4 Inesperienza nell'esecuzione di un'attività

Codice	Descrizione del rischio	Identificazione	Mitigazione
RO-2A-4	Il team si trova ad affrontare compiti o <i>attività<sub>G</sub></i> che richiedono competenze specifiche o esperienza pregressa di cui potrebbe non essere in possesso. La mancanza di familiarità o di esperienza diretta potrebbe rallentare il completamento dell' <i>attività<sub>G</sub></i> , generando potenziali ritardi nel <i>programma<sub>G</sub></i> di sviluppo	I membri del team sono tenuti a notificare tempestivamente al responsabile eventuali difficoltà riscontrate durante l'esecuzione di un' <i>attività<sub>G</sub></i> , con particolare attenzione alle <i>attività<sub>G</sub></i> in cui manca esperienza	Per mitigare il rischio legato all'inesperienza, è essenziale identificare rapidamente le lacune di conoscenza e fornire formazione o risorse aggiuntive al team. Coinvolgere il <i>proponente<sub>G</sub></i> e il <i>committente<sub>G</sub></i> per ottenere consulenza può essere utile. In caso di ritardi significativi, sarà necessario rivedere il piano di progetto e riallocare risorse.

### 2.3.5 Apprendimento ed utilizzo delle nuove tecnologie

Codice	Descrizione del rischio	Identificazione	Mitigazione
RT-1A-1	L'apprendimento e l'implementazione delle tecnologie proposte possono rappresentare un rischio considerevole per lo sviluppo di un progetto, in quanto esiste la possibilità che lo studio accurato di queste tecnologie richieda più tempo del previsto.	I membri del gruppo sono tenuti a notificare tempestivamente al responsabile qualsiasi difficoltà riscontrata durante il processo di studio delle tecnologie proposte.	Ogni membro deve studiare le nuove tecnologie, e in caso di difficoltà, organizzare workshop interni e sfruttare le opportunità di formazione dell'azienda <i>proponente<sub>G</sub></i> .

### 2.3.6 Perdita di file

Codice	Descrizione del rischio	Identificazione	Mitigazione
RT-3M-2	È presente il rischio che alcuni file vengano persi a causa di malfunzionamenti hardware o errori umani.	Il danneggiamento o l'eliminazione accidentale di file su cui i membri hanno lavorato che compromette il lavoro svolto su quei documenti.	Adottare un <i>sistema<sub>G</sub></i> di versionamento dei file fornisce ai membri del gruppo la capacità di tracciare e recuperare agevolmente versioni precedenti dei documenti, garantendo una robusta protezione contro modifiche indesiderate, danneggiamenti o eliminazioni accidentali.

### 2.3.7 Problemi legati all'utilizzo di software di terze parti

Codice	Descrizione del rischio	Identificazione	Mitigazione
RT-3A-3	Poiché il prodotto si avvale di strumenti <i>software<sub>G</sub></i> di terze parti, è fondamentale considerare che i problemi o i malfunzionamenti associati a questi <i>software<sub>G</sub></i> non possono essere direttamente imputati al team. Tali problematiche potrebbero generare ritardi e costi aggiuntivi per la loro risoluzione o la sostituzione del <i>software<sub>G</sub></i> stesso. Inoltre, è plausibile che queste difficoltà possano influenzare negativamente la qualità e le funzionalità del prodotto finale.	Per individuare i potenziali rischi nei <i>software<sub>G</sub></i> di terze parti, è essenziale monitorarne attentamente il funzionamento durante lo sviluppo e condurre ricerche nei bug tracking system relativi a tali <i>software<sub>G</sub></i> . Questo approccio proattivo consente di identificare tempestivamente eventuali problematiche e di valutarne l'impatto sul progetto, contribuendo così a garantire la stabilità e l'affidabilità del <i>sistema<sub>G</sub></i> finale.	Per mitigare il rischio di malfunzionamenti nei <i>software<sub>G</sub></i> di terze parti, è consigliabile diversificare le opzioni e valutare alternative robuste. Inoltre, è importante mantenere i <i>software<sub>G</sub></i> aggiornati con le ultime patch di sicurezza e prestare attenzione alle recensioni e alle esperienze degli utenti. Infine, è utile avere un piano di ripristino rapido in caso di problemi, inclusa la possibilità di tornare rapidamente a versioni precedenti dei <i>software<sub>G</sub></i> se necessario.

### 2.3.8 Basse prestazioni hardware

Codice	Descrizione del rischio	Identificazione	Mitigazione
RT-1M-4	Le limitate risorse hardware dei PC personali dei membri del team potrebbero risultare insufficienti per condurre <i>test<sub>G</sub></i> approfonditi sul prodotto, considerando la sua natura nel contesto del Big Data. Questo potrebbe derivare dalla loro incapacità nel gestire un elevato numero di richieste di trasmissione ed elaborazione dei dati.	Per identificare tempestivamente il rischio di basse prestazioni hardware, il team adotterà un approccio proattivo attraverso monitoraggio continuo delle prestazioni, feedback costante tra i membri del team e analisi accurata dei <i>test<sub>G</sub></i> eseguiti sul prodotto. Questa pratica ci consentirà di individuare rapidamente eventuali problemi e di intervenire prontamente per mitigare il rischio.	Valutare la possibilità di ottimizzare il codice per ridurre il carico di lavoro sui PC personali. Eventualmente, potrebbe essere presa in considerazione la semplificazione delle funzionalità del progetto o l'adozione di strategie di <i>test<sub>G</sub></i> meno onerose, come la riduzione del set di dati utilizzato per i <i>test<sub>G</sub></i> . Queste strategie potrebbero consentirci di gestire le limitazioni hardware senza investimenti aggiuntivi.

### 2.3.9 Contrasti interni al gruppo

Codice	Descrizione del rischio	Identificazione	Mitigazione
RP-2B-1	La comunicazione inefficace tra i membri del gruppo potrebbe causare ritardi significativi nello sviluppo del progetto, specialmente data la natura collaborativa del lavoro di gruppo, che richiede il rispetto di norme concordate collettivamente.	Clima di disaccordo tra i membri del gruppo evidente, con segnali di divergenze di opinioni e contrasti nelle dinamiche di collaborazione. Si manifesta attraverso la mancanza di convergenza di idee, complicando il processo decisionale.	Il responsabile è tenuto a mitigare il clima di disaccordo e a perseguire una soluzione che soddisfi la maggioranza dei membri del gruppo.

### 2.3.10 Contatti con la proponente

Codice	Descrizione del rischio	Identificazione	Mitigazione
RP-3M-2	La comunicazione con l'azienda <i>proponente<sub>G</sub></i> potrebbe non essere più efficace e potrebbe non essere sempre possibile, il che potrebbe portare alla comparsa di dubbi e richieste.	Le risposte assenti o incomplete non contribuiscono alla risoluzione dei dubbi o delle domande proposte; Frequenza degli incontri che diminuisce.	Il responsabile è tenuto a comunicare la situazione alla parte <i>proponente<sub>G</sub></i> , cercando di trovare una soluzione. Se non si riesce a risolvere il problema con la parte <i>proponente<sub>G</sub></i> , si richiederà l'intervento del <i>committente<sub>G</sub></i> .



## 3 Calendario di massima del progetto

### 3.1 Introduzione

Il *calendario<sub>G</sub>* di massima del progetto illustra le date previste per le revisioni del progetto alla luce di quanto analizzato nelle sezioni:

- Analisi dei rischi (*sezione 2*);
- Pianificazione (*sezione 5.1*).

### 3.2 Prima stesura 25/10/2023

Il gruppo si pone come obiettivo temporale delle revisioni il seguente *calendario<sub>G</sub>*:

Revisione	Data
Requirements and Technology Baseline	15/01/2024
Product Baseline	12/03/2024
Customer Acceptance	01/04/2024

Table 1: Calendario delle revisioni

### 3.3 Seconda stesura 01/02/2024

Al termine delle *attività<sub>G</sub>* relative alla revisione *RTB<sub>G</sub>* il *calendario<sub>G</sub>* delle consegne si modifica come segue:

Revisione	Data
Requirements and Technology Baseline	01/02/2024
Product Baseline	25/03/2024
Customer Acceptance	22/04/2024

Table 2: Calendario delle revisioni

## 4 Stima dei costi di realizzazione

### 4.1 Introduzione

La stima dei costi di realizzazione è la stima del budget totale necessario per la realizzazione del progetto alla luce di quanto analizzato in:

- Analisi dei rischi (sezione: 2);
- Preventivo costi e assunzioni impegni.

### 4.2 Prima Stesura 25/10/2023

Ruoli	Costo orario (€ / h)	Ore previste per ruolo (h)	Ore previste per membro (h)	Costo per ruolo (€)
Responsabile	30	49	7	1470
Amministratore	20	49	7	980
Analista	25	63	9	1575
Progettista	25	210	30	5250
Programmatore	15	105	15	1575
Verificatore	15	175	25	2625
<b>TOTALE</b>	-	651	93	13475

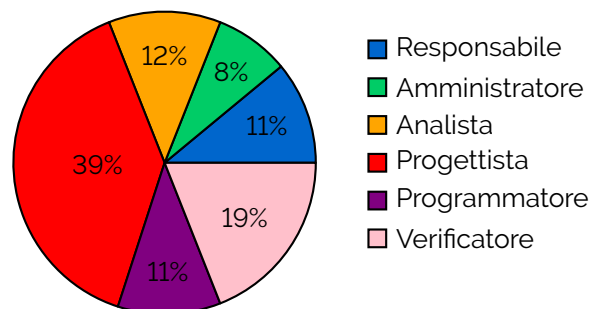


Figure 1: Distribuzione dei costi per ruolo

Il totale identificato di 13475€ verrà considerato come limite di budget invalicabile.

Nel caso ci fosse il rischio di superamento del budget verranno negoziati al ribasso i requisiti di progetto.

### 4.3 Seconda Stesura 16/11/2023

Dopo una dettagliata rivalutazione dei requisiti e un'analisi con il *committente*<sub>G</sub>, la stima dei costi è stata riesaminata. Ciò ha comportato la modifica delle ore dedicate alla progettazione e alla programmazione, portando così al nuovo costo di 12565€ .

Ruoli	Costo orario (€ / h)	Ore previste per ruolo (h)	Ore previste per membro (h)	Costo per ruolo (€)
Responsabile	30	49	7	1470
Amministratore	20	49	7	980
Analista	25	63	9	1575
Progettista	25	140	20	3500
Programmatore	15	161	23	2415
Verificatore	15	175	25	2625
<b>TOTALE</b>	-	637	91	12565

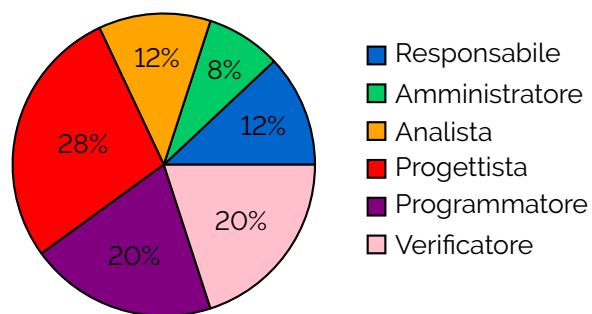


Figure 2: Distribuzione dei costi per ruolo aggiornamento 16/11/2023

#### 4.4 Terza Stesura 01/02/2024

Al termine delle *attività<sub>G</sub>* relative alla revisione *RTB<sub>G</sub>*, è emerso che vi era stata una distribuzione inefficace delle ore di lavoro tra l'amministratore e il responsabile, causando un eccesso di ore per il responsabile e un deficit di ore per l'amministratore al momento della conclusione della *RTB<sub>G</sub>*. Pertanto, si è deciso di rivalutare le risorse, adottando le seguenti misure:

Ruoli	Costo orario (€ / h)	Ore previste per ruolo (h)	Ore previste per membro (h)	Costo per ruolo (€)
Responsabile	30	35	5	1050
Amministratore	20	63	9	1260
Analista	25	63	9	1575
Progettista	25	140	20	3500
Programmatore	15	161	23	2415
Verificatore	15	175	25	2625
<b>TOTALE</b>	-	637	91	12425

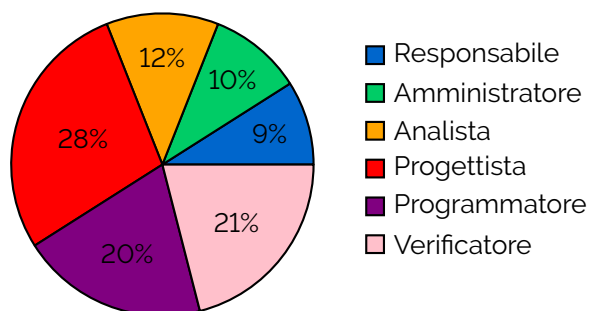


Figure 3: Distribuzione dei costi per ruolo aggiornamento 16/11/2023

## 5 Pianificazione, preventivo e consuntivo

### 5.1 Pianificazione

In conformità con la filosofia di sviluppo moderna e dinamica, abbiamo scelto di adottare il modello Agile, con un focus specifico sul *framework<sub>G</sub>* Scrum.

Il *framework<sub>G</sub>* Scrum, con le sue pratiche iterative e collaborative, offre una risposta efficace alle sfide e alle mutevoli esigenze dello sviluppo *software<sub>G</sub>*.

Attraverso l'implementazione dello Scrum, il nostro team mira a ottenere numerosi benefici positivi che influenzeranno in modo significativo il successo del progetto.

#### 5.1.1 Vantaggi del Modello Agile e Scrum

L'adozione del modello Agile, e in particolare del *framework<sub>G</sub>* Scrum, introduce una serie di lati positivi che contribuiranno al raggiungimento dei nostri obiettivi di progetto. Alcuni dei principali vantaggi che ci aspettiamo di acquisire includono:

- **Flessibilità e Adattabilità:** il *framework<sub>G</sub>* Scrum consente una rapida risposta ai cambiamenti nei requisiti del cliente, garantendo una maggiore flessibilità durante tutto il ciclo di sviluppo;
- **Collaborazione e Comunicazione:** la struttura collaborativa del *framework<sub>G</sub>* Scrum promuove una comunicazione aperta e continua tra i membri del team e le parti interessate, migliorando la comprensione reciproca e la condivisione di conoscenze;
  - In particolare con l'azienda *proponente<sub>G</sub>* sono fissati *SAL<sub>G</sub>* (*Stato Avanzamento Lavori*) ogni due settimane.  
Successivamente alla revisione *RTB<sub>G</sub>* si è concordato con l'azienda *proponente<sub>G</sub>* di effettuare un *SAL<sub>G</sub>* a settimana anziché due.
- **Consegna Incrementale:** attraverso la pratica di rilasci incrementali, il *framework<sub>G</sub>* Scrum consente la distribuzione graduale delle funzionalità, fornendo valore al cliente fin dalle prime fasi del progetto;
- **Miglioramento Continuo:** le retrospettive regolari incoraggiano il miglioramento continuo del processo, permettendo al team di identificare e risolvere eventuali problematiche in modo tempestivo.

La scelta di adottare il *framework<sub>G</sub>* Scrum riflette la nostra dedizione a fornire un prodotto di qualità, rispondendo in modo efficiente ai cambiamenti e alle esigenze del cliente.

### 5.1.2 Gestione e monitoraggio dell'avanzamento del progetto

In collaborazione con il *proponente<sub>G</sub>*, si è concordato di organizzare l'avanzamento del progetto in periodi di due settimane, seguendo un approccio simile agli sprint relativi al *framework<sub>G</sub>* Scrum. Durante ciascun periodo, in collaborazione con l'azienda e i membri del team, verranno selezionate le *attività<sub>G</sub>* da svolgere.

La scelta dei task da svolgere per ogni periodo si baserà sulla loro importanza strategica e sulla fattibilità di completarle entro la durata del periodo di riferimento. Nel caso in cui alcune *attività<sub>G</sub>* non vengano portate a termine entro il periodo determinato, verranno riportate nel consuntivo di periodo e proseguiranno nel periodo successivo. Ogni periodo sarà documentato attraverso una tabella esaustiva in cui saranno identificate le task relative a ciascun ruolo. Per ogni *attività<sub>G</sub>* verrà indicato lo stato di completamento, i tempi previsti ed effettivi, e i costi associati.

Al termine di ciascun periodo, sarà calcolato il costo totale del progetto fino a quel momento, fornendo una chiara visione del progresso complessivo.

Inoltre ogni periodo conterrà una discussione sui rischi occorsi e sull'esito della loro mitigazione seguendo quanto definito nella *sezione 2*.

I dati riportati per ciascun periodo rappresentano un riepilogo delle informazioni inserite durante la fase di pianificazione e di preventivazione da parte del responsabile, nonché delle registrazioni orarie effettuate autonomamente dai membri del team tramite il foglio Google condiviso, appositamente utilizzato per questo scopo.

#### Descrizione tabella dei periodi

Di seguito è presentata la struttura della tabella che verrà utilizzata per ogni periodo, contenente la pianificazione delle *attività<sub>G</sub>*. Nella colonna 'Avanzamento atteso' sono presenti le *attività<sub>G</sub>* pianificate suddivise per ruoli e ambiti, indicando il preventivo delle ore e dei costi per ciascuna *attività<sub>G</sub>*, oltre al consuntivo che indica se l'*attività<sub>G</sub>* è stata completata, con le ore e i costi effettivamente sostenuti.

Ogni *attività<sub>G</sub>* contiene le informazioni appena esposte sia per la task, ovvero l'effettivo compito da svolgere, sia per la verifica che richiede tale task.

La tabella, accessibile a tutto il team come foglio Google condiviso, viene compilata dal responsabile nella sezione relativa alla pianificazione delle *attività<sub>G</sub>* e ai preventivi all'inizio del periodo, mentre la parte riguardante il consuntivo viene compilata autonomamente dai membri del team.

Le *attività<sub>G</sub>* elencate nella colonna 'Avanzamento atteso' non sono destinate a essere il principale punto di riferimento per i membri del team riguardo ai compiti da svolgere. A tale

scopo infatti, vengono generate *issue<sub>G</sub>* nell'Issue Tracking System (ITS), le quali sono più esplicative, dettagliate e assegnate ad un unico membro.

La colonna 'Avanzamento atteso' funge da riferimento generico per le *attività<sub>G</sub>* pianificate, permettendo di identificarle per poter allegare i preventivi e i consuntivi associati e comprendere l'incremento apportato da ciascuna di esse.

Esempio: Analista	Esempio: Analisi dei requisiti	Esempio: Definizione requisiti di vincolo					PREVENTIVO		CONSUNTIVO			
Ruolo	Ambito	Avanzamento atteso		Conseguito	Ore previste	Costo previsto €	Ore effettive	Costo effettivo €				
Ruolo addetto allo svolgimento delle attività	Ambito della attività	Attività da svolgere 1	Task	Attività conseguita = ✓ Attività non conseguita = X	Ore previste per completare l'attività 1	Costo previsto per completare attività 1	Ore effettive per completare l'attività 1	Costo effettivo per completare l'attività 1				
			Verifica	Attività conseguita = ✓ Attività non conseguita = X	Ore previste per completare verifica attività 1	Costo previsto per completare verifica attività 1	Ore effettive per completare verifica l'attività 1	Costo effettivo per completare verifica l'attività 1				
		Attività da svolgere 2	Task	Attività conseguita = ✓ Attività non conseguita = X	Ore previste per completare l'attività 2	Costo previsto per completare attività 2	Ore effettive per completare l'attività 2	Costo effettivo per completare l'attività 2				
			Verifica	Attività conseguita = ✓ Attività non conseguita = X	Ore previste per completare verifica attività 2	Costo previsto per completare verifica attività 2	Ore effettive per completare verifica l'attività 2	Costo effettivo per completare verifica l'attività 2				
			TOTALE RUOLO (ESCLUSO RISORSE VERIFICA)				Totale ore previste	Totale costo previsto	Totale ore effettive	Totale costo effettivo		
			TOTALE VERIFICATORI				Totale ore previste verifica	Totale costo previsto verifica	Totale ore effettive verifica	Totale costo effettivo verifica		

Figure 4: Descrizione tabella

## 5.2 Preventivo

Un preventivo è una stima dettagliata delle risorse necessarie per condurre le *attività<sub>G</sub>* pianificate. Include una previsione del consumo di risorse, considerando i costi economici e temporali sostenuti dal gruppo in ciascun periodo.

## 5.3 Consuntivo

Un consuntivo riporta in dettaglio le *attività<sub>G</sub>* effettivamente eseguite e i costi (economici e temporali) effettivamente sostenuti durante un periodo specifico.

## 5.4 Presentazione della struttura espositiva dei periodi

Ogni periodo di avanzamento verrà esposto in seguito nel seguente formato:

1. **Considerazioni:** considerazioni retrospettive e consuntive sul periodo effettuate una volta terminato;

## 2. Gestione dei rischi:

- Rischi attesi e verificati;
- Rischi attesi ma non verificati;
- Rischi non attesi ma verificati.

Nel caso in cui i rischi si verifichino essi conterranno considerazioni relative a:

- **Esito mitigazione:** considerazioni sulla validità della mitigazione pianificata;
- **Impatto:** impatto avuto nelle *attività<sub>G</sub>* pianificate.

## 3. Definizione ruoli: esposizione dei ruoli occupati dai membri del team nel periodo;

## 4. Pianificazione attività divise per ruoli con consuntivo e preventivo orario e dei costi:

la tabella, descritta in dettaglio nella *sezione 5.1.2*, svolge simultaneamente il ruolo di pianificazione e stima delle risorse durante la compilazione iniziale da parte del responsabile, nonché quello di rendicontazione delle risorse e di monitoraggio dell'avanzamento effettivo. L'obiettivo è fornire una visione complessiva che rappresenti efficacemente l'esito del periodo in esame. Al di sotto della tabella, considerando i dati presentati, saranno incluse le osservazioni del responsabile riguardanti il totale speso fino al periodo in questione, la percentuale di *attività<sub>G</sub>* svolte rispetto a quelle pianificate per il periodo, nonché il nuovo preventivo a finire rivalutato al termine delle *attività<sub>G</sub>*. Inoltre, verrà considerata la necessità di rivalutare le *attività<sub>G</sub>* successive al termine di questo periodo;

## 5. Riferimento diagrammi di Gantt: attraverso un click sul link "Vai al Diagramma di Gantt", è possibile raggiungere la parte riguardante i diagrammi di Gantt di *GitHub<sub>G</sub>* che il team ha creato. Una volta entrati, bisognerà cliccare in alto a destra su "Date fields" e impostare come "Start date" -> "Inizio" e come "Target date" -> "Scadenza". Successivamente, bisognerà cliccare in alto a sinistra la freccetta diretta verso il basso vicino alla scritta "Diagrammi di Gantt". Una volta che il menù a tendina si sarà aperto, cliccare prima su "Group by" e poi su "Milestone". In questo modo si arriverà ad avere la visualizzazione voluta dal nostro team;

## 6. Grafico a torta dello stato avanzamento dei lavori;

## 7. Preventivo orario: espone le informazioni quali le ore preventivate svolte dai membri, nei ruoli che la tabella descritta nella *sezione 5.1.2* non contiene;

## 8. Consuntivo orario: espone le informazioni quali le ore consuntivate svolte dai membri, nei ruoli che la tabella descritta nella *sezione 5.1.2* non contiene.



## 5.5 Verso la Requirements and Technology Baseline

### 5.5.1 Primo periodo 06/11/2023 - 24/11/2023

#### Considerazioni

Nel corso del primo periodo, il nostro team ha dedicato risorse significative all'elaborazione e alla standardizzazione dei *processi<sub>G</sub>*, formalizzando tali linee guida nel documento *Norme di Progetto*. In quest'ultimo, sono state dettagliatamente redatte le sezioni specificate nella tabella sottostante.

Durante il primo incontro con l'azienda, abbiamo definito obiettivi chiave da conseguire entro il prossimo *SAL<sub>G</sub>* fissato per il 24 novembre 2023, coincidente con l'avvio del prossimo periodo. Questo approccio ricalca la struttura dello sprint backlog del *framework<sub>G</sub>* Scrum. Tra i molteplici obiettivi delineati, si evidenziano la realizzazione di almeno un simulatore di un *sensore<sub>G</sub>* in linguaggio *Phyton<sub>G</sub>*, il quale interagisca con un server *Apache Kafka<sub>G</sub>* mediante *Docker<sub>G</sub>*. Opzionalmente, si è prevista l'*integrazione<sub>G</sub>* con il *database<sub>G</sub>* *ClickHouse<sub>G</sub>* per immagazzinare i dati dei simulatori. In parallelo, ci si è dedicati alla creazione di user story e casi d'uso correlati al capitolato.

È soddisfacente constatare che tutte le richieste avanzate dal *proponente<sub>G</sub>* sono state risolte entro i tempi concordati, includendo le richieste opzionali.

Parallelamente, durante questa fase, gli amministratori hanno investito risorse per automatizzare il processo di compilazione dei sorgenti *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*, una volta caricati nella *repository<sub>G</sub>* condivisa. Inoltre, è stata implementata una procedura automatica di rinomina dei file PDF generati, inclusiva dell'indicazione della versione del documento.

#### Gestione dei rischi

- **Rischi attesi e verificati:**

- **RT-1A-1** - Inesperienza nell'uso dell'ambiente *Docker<sub>G</sub>* (2.3.5)

- \* **Esito mitigazione:** l'autoapprendimento e la conoscenze dei singoli non si sono dimostrate adeguate per acquisire una conoscenza approfondita dell'ambiente *Docker<sub>G</sub>* nel breve periodo iniziale, portando all'utilizzo del *sistema<sub>G</sub>* senza una comprensione approfondita di ciascuna delle sue componenti e configurazioni. Di conseguenza, è stata formulata una richiesta al *proponente<sub>G</sub>* per la realizzazione di un corso di formazione specifico su *Docker<sub>G</sub>* seguendo le norme di mitigazione definite nella *sezione 2.3.5*;

\* **Impatto:** nessuna conseguenza significativa è stata riscontrata, poiché le avvertenze segnalate dalla *proponente<sub>G</sub>* riguardavano criticità di lieve entità relative alle best practices di *Docker<sub>G</sub>*. Le misure di mitigazione necessarie sono state tempestivamente implementate, e un incontro formativo è stato programmato per approfondire ulteriormente la questione. Inoltre, al fine di conformarsi alle best practices dell'ambiente, è stata presa la decisione di regolamentare, nel documento *Norme di Progetto*, la configurazione dell'ambiente *Docker<sub>G</sub>*.

• **Rischi attesi ma non verificati:**

- **RO-2M-3** - Ritardo nel completamento delle *attività<sub>G</sub>* rispetto ai tempi previsti (2.3.3);
- **RP-2B-1** - Contrasti interni al gruppo (2.3.9).

• **Rischi non attesi ma verificati:**

- Nessuno.

### Definizione ruoli

Per le *attività<sub>G</sub>* registrate nei costi, sono stati assegnati i seguenti ruoli:

Ruolo	Persona
Responsabile (Re)	F. Pozza
Amministratore (Am)	L. Skenderi
Analisti (An)	A. Barutta R. Smanio
Verificatore (Ve)	E. Hysa
Programmatori (Pr)	N. Preto D. Diotto
Progettista (Pt)	Nessuno

Table 3: Tabella dei ruoli assegnati - Primo periodo

## Pianificazione attività divise per ruoli con consuntivo e preventivo orario e dei costi

					PREVENTIVO		CONSUNTIVO	
Ruolo	Ambito	Avanzamento atteso		Conseguito	Ore previste	Costo previsto €	Ore effettive	Costo effettivo €
Analisti	Analisi dei requisiti	Sez. Use case	Task	✓	7,0	175,0	7,0	175,0
			Verifica	✓	2,0	30,0	2,0	30,0
		Sez. User story	Task	✓	4,0	100,0	5,0	125,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		Sez. Requisiti funzionali	Task	✓	4,0	100,0	4,0	100,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
TOTALE ANALISTI					15,0	375,0	16,0	400,0
Responsabile	Piano di progetto	Sez. Introduzione	Task	✓	0,5	15,0	0,5	15,0
			Verifica	✓	0,5	7,5	0,5	7,5
		Sez. Calendario di massima del progetto	Task	✓	1,0	30,0	1,0	30,0
			Verifica	✓	0,5	7,5	0,5	7,5
		Sez. Stima dei costi di realizzazione	Task	✓	1,0	30,0	1,0	30,0
			Verifica	✓	0,5	7,5	0,5	7,5
		Sez. Analisi dei rischi	Task	✓	2,0	60,0	2,0	60,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
TOTALE RESPONSABILE					6,5	195,0	6,5	195,0
Programmatori	POC	Simulazione di almeno un sensore in Python	Task	✓	2,0	30,0	2,0	30,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		Connessione containerizzata Docker (Python, Kafka, ClickHouse (Opzionale))	Task	✓	4,0	60,0	5,0	75,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
TOTALE PROGRAMMATORI					6,0	90,0	7,0	105,0
Amministratori	Amministrazione	Automatizzazione compilazione file LaTeX	Task	✓	5,0	100,0	7,0	140,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		Automatizzazione rinomina file sulla base della versione	Task	✓	3,0	60,0	4,0	80,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
	Norme di progetto	Redazione way of working	Task	✓	8,0	160,0	8,0	160,0
			Verifica	✓	2,0	30,0	2,0	30,0
	Altro	Creazione template LaTeX per i verbali	Task	✓	1,0	20,0	1,0	20,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
TOTALE AMMINISTRATORI					17,0	340,0	20,0	400,0
TOTALE VERIFICATORI					14,5	217,5	14,5	217,5
TOTALE					59,0	1.217,5	64,0	1.317,5

Figure 5: Primo periodo

Al termine del primo periodo, l'ammontare totale del costo del progetto è **1317,50€** e sono state completate il **100%** delle *attività<sub>G</sub>* attese. Il preventivo a finire rimane invariato a **12565,00€** e non risulta necessaria una ripianificazione delle *attività<sub>G</sub>* future. [Vai al Diagramma di Gantt.](#)

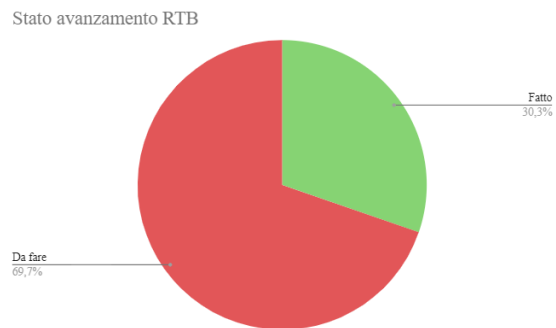


Figure 6: Avanzamento dei lavori RTB - Primo periodo

### Preventivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta		2	7				9
R. Smanio		1	7			1	9
F. Pozza	6,5	2					8,5
N. Preto		2			3	3	8
L. Skenderi		6				2	8
E. Hysa			1			7,5	8,5
D. Diotto		4			3	1	8
<b>Totale per ruolo</b>	<b>6,5</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>14,5</b>	<b>59</b>

Figure 7: Preventivo orario per membro - Primo periodo

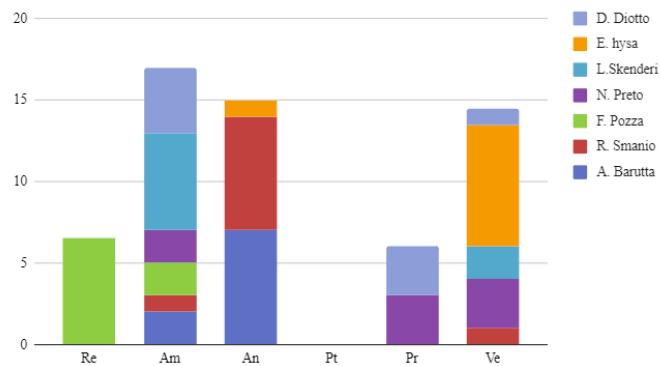


Figure 8: Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Primo periodo

## Consuntivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta		3	8				11
R. Smanio		3	7			1	11
F. Pozza	6,5	2					8,5
N. Preto		2			4	3	9
L. Skenderi		6				2	8
E. Hysa			1			7,5	8,5
D. Diotto		4			3	1	8
<b>Totale per ruolo</b>	<b>6,5</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>14,5</b>	<b>64</b>

Figure 9: Consuntivo orario per membro - Primo periodo

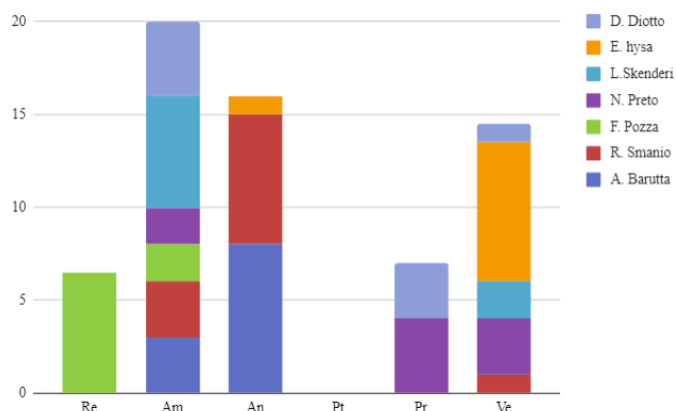


Figure 10: Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Primo periodo

### 5.5.2 Secondo periodo 24/11/2023 - 08/12/2023

#### Considerazioni

Durante il secondo periodo, il nostro team ha impegnato risorse per proseguire e completare parzialmente la definizione delle norme nel documento *Norme di Progetto*.

Durante questo periodo, sono state impiegate ore dei progettisti per prendere in considerazione tecnologie al di fuori di quelle consigliate dal *proponente<sub>G</sub>* e valutare diverse scelte architetture.

Di fatto, è stato deciso di aggiungere un ulteriore passaggio allo *stack tecnologico<sub>G</sub>*, consistente in uno *script<sub>G</sub>* tra *Kafka<sub>G</sub>* e *ClickHouse<sub>G</sub>*, mirato a filtrare i dati provenienti dai

sensori, evitando il salvataggio di errori di misurazione evidenti e consentendo il calcolo del punteggio di salute tramite una funzione di aggregazione.

Nel corso del  $SAL_G$  con il  $proponente_G$ , è stato stabilito l'obiettivo di integrare entro la fine del secondo sprint l'ultimo elemento dello  $stack\ tecnologico_G$  del Proof of Concept ( $POC_G$ ) ovvero " $Grafana_G$ ", e di inserire la funzionalità visualizzazione di grafici delle misurazioni dei simulatori sviluppati.

È soddisfacente constatare che tutte le richieste del  $proponente_G$  sono state risolte entro i tempi concordati, portando così a buon punto lo sviluppo del  $POC_G$ .

Successivamente a un colloquio con il Prof. Cardin e al suo reindirizzamento sui casi d'uso, gli analisti hanno ridefinito parte di essi, causando un arretramento nel progresso verso la conclusione della  $RTB_G$ .

L'amministratore ha redatto il Glossario di progetto e definito gli  $standard_G$  e le metriche di qualità di processo e prodotti nel documento *Piano di qualifica*.

## Gestione dei rischi

### • Rischi attesi e verificati:

- **RO-1A-1** - Assenza di uno dei membri per 4 giorni (2.3.1)
  - \* **Esito mitigazione:** l'azione di mitigazione adottata si è dimostrata efficace, senza suscitare proposte di modifiche;
  - \* **Impatto:** non sono emerse conseguenze significative. Conformemente al processo di mitigazione, il responsabile ha ridistribuito i compiti del membro assente assegnandoli a ruoli con un carico lavorativo ridotto durante il periodo di assenza del membro.

### • Rischi attesi ma non verificati:

- **RT-1A-1** - Apprendimento ed utilizzo delle nuove tecnologie (2.3.5);
- **RO-2M-3** - Ritardo nel completamento delle  $attività_G$  rispetto ai tempi previsti (2.3.3);
- **RP-2B-1** - Contrasti interni al gruppo (2.3.9).

### • Rischi non attesi ma verificati:

- Nessuno.

### Definizione ruoli

Durante questo periodo diversi membri hanno assunto più ruoli per poter portare a termine tutte le *attività<sub>G</sub>* pianificate. Per le *attività<sub>G</sub>* registrate nei costi, sono stati assegnati i seguenti ruoli:

Ruolo	Persona
Responsabile (Re)	L. Skenderi
Amministratore (Am)	A. Barutta
Analisti (An)	E. Hysa R. Smanio
Verificatore (Ve)	D. Diotto R. Smanio
Programmatori (Pr)	N. Preto F. Pozza
Progettista (Pt)	A. Barutta F. Pozza R. Smanio L. Skenderi E. Hysa

Table 4: Tabella dei ruoli assegnati - Secondo periodo

## Pianificazione attività divise per ruoli con consuntivo e preventivo orario e dei costi

Ruolo	Ambito	Avanzamento atteso	Conseguito	PREVENTIVO		CONSUNTIVO		
				Ore previste	Costo previsto €	Ore effettive	Costo effettivo €	
Analisti	Analisi dei requisiti	Refactor Use case	Task	✓	2,0	50,0	2,0	50,0
			Verifica	✓	2,0	30,0	2,0	30,0
		Sez. Req. Qualità	Task	✓	1,0	25,0	1,0	25,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		Sez. Req. Vincolo	Task	✓	1,0	25,0	1,0	25,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
TOTALE ANALISTI				4,0	100,0	4,0	100,0	
Responsabile	Piano di progetto	Secondo periodo	Task	✓	1,0	30,0	1,0	30,0
		Verifica	✓	0,5	7,5	0,5	7,5	
TOTALE RESPONSABILE				1,0	30,0	1,0	30,0	
Programmatori	POC	Connessione Grafana	Task	✓	3,0	45,0	3,0	45,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		Implementazione visualizzazioni tabellare e grafico a linee per misurazioni	Task	✓	3,0	45,0	3,0	45,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
TOTALE PROGRAMMATORI				6,0	90,0	6,0	90,0	
Amministratori	Glossario	Prima redazione	Task	✓	1,5	30,0	1,5	30,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
	Piano di qualifica	Sez. Introduzione	Task	✓	0,5	10,0	0,5	10,0
			Verifica	✓	0,5	7,5	0,5	7,5
		Sez. Qualità di processo	Task	✓	1,5	30,0	1,5	30,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		Sez. Qualità di prodotto	Task	✓	1,5	30,0	1,5	30,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
	Norme di progetto	Redazione way of working	Task	✓	6,0	120,0	6,0	120,0
			Verifica	✓	2,0	30,0	2,0	30,0
TOTALE AMMINISTRATORI				11,0	220,0	11,0	220,0	
Progettisti	Tecnologie / Architettura	Scelte tecnologiche ed architetturali	Task	✓	8,0	200,0	8,0	200,0
TOTALE PROGETTISTI				8,0	200,0	8,0	200,0	
TOTALE VERIFICATORI				12,0	180,0	12,0	180,0	
TOTALE				42,0	820,0	42,0	820,0	

Figure 11: Secondo periodo

Al termine del secondo periodo, l'ammontare totale del costo del progetto è **2137,50€** e sono state completate il **100%** delle *attività<sub>G</sub>* attese. Il preventivo a finire rimane invariato a **12565,00€** e non risulta necessaria una ripianificazione delle *attività<sub>G</sub>* future. [Vai al Diagramma di Gantt.](#)



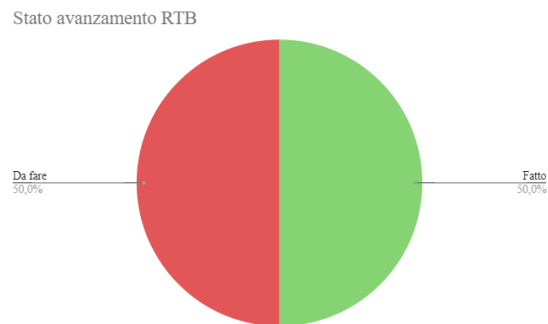


Figure 12: Avanzamento dei lavori RTB - Secondo periodo

### Preventivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta		6		1,5			7,5
R. Smanio				1		6	7
F. Pozza		1		2	3		6
N. Preto		1			3		4
L. Skenderi	1	3		2			6
E. Hysa			4	1,5			5,5
D. Diotto						6	6
<b>Totale per ruolo</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>42</b>

Figure 13: Preventivo orario per membro - Secondo periodo

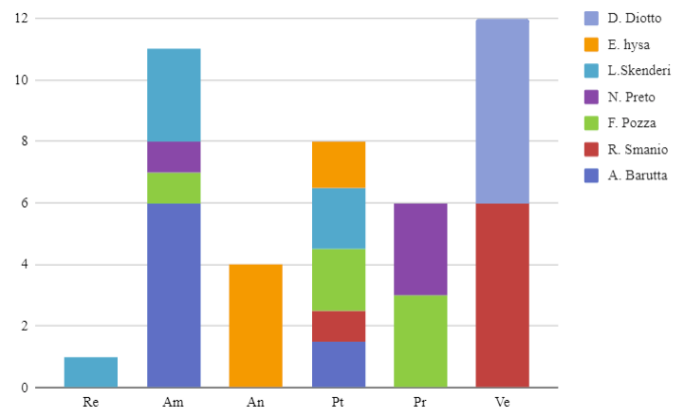


Figure 14: Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Secondo periodo

## Consuntivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta		6		1,5			7,5
R. Smanio				1		6	7
F. Pozza		1		2	3		6
N. Preto		1			3		4
L. Skenderi	1	3		2			6
E. Hysa			4	1,5			5,5
D. Diotto						6	6
Totale per ruolo	1	11	4	8	6	12	42

Figure 15: Consuntivo orario per membro - Secondo periodo

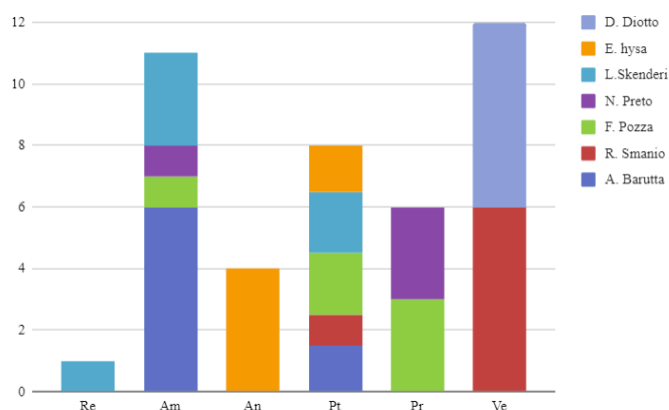


Figure 16: Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Secondo periodo

### 5.5.3 Terzo periodo 08/12/2023 - 21/12/2023

#### Considerazioni

Nel corso del terzo periodo, il nostro team ha allocato risorse significative per condurre una revisione esaustiva del documento *Norme di Progetto*.

L'amministratore si è concentrato sulla redazione del *Piano di qualifica*, nonché sulla definizione e revisione delle metriche di qualità.

Gli analisti hanno completato il refactoring completo del documento *Analisi dei requisiti*, includendo la conclusione dei casi d'uso, dei requisiti funzionali, dei requisiti di vincolo, dei requisiti di qualità e del tracciamento.

I programmatori hanno dedicato un impegno considerevole alla risoluzione di bug nel Proof of Concept ( $POC_G$ ) e alla creazione di una versione stabile destinata alla presentazione durante la revisione  $RTB_G$ .

### Gestione dei rischi

- **Rischi attesi e verificati:**

- Nessuno.

- **Rischi attesi ma non verificati:**

- **RT-1A-1** - Apprendimento ed utilizzo delle nuove tecnologie (2.3.5);
- **RO-2M-3** - Ritardo nel completamento delle  $attività_G$  rispetto ai tempi previsti (2.3.3).

- **Rischi non attesi ma verificati:**

- Nessuno.

### Definizione ruoli

Per le  $attività_G$  registrate nei costi, sono stati assegnati i seguenti ruoli:

Ruolo	Persona
Responsabile (Re)	R. Smanio
Amministratore (Am)	D. Diotto
Analisti (An)	L. Skenderi
Verificatore (Ve)	N. Preto A. Barutta
Programmatori (Pr)	E. Hysa F. Pozza
Progettista (Pt)	Nessuno

Table 5: Tabella dei ruoli assegnati - Terzo periodo

## Pianificazione attività divise per ruoli con consuntivo e preventivo orario e dei costi

				PREVENTIVO		CONSUNTIVO			
Ruolo	Ambito	Avanzamento atteso		Conseguito	Ore previste	Costo previsto €	Ore effettive	Costo effettivo €	
Verificatore	Norme di progetto	Revisione completa		✓	4,0	60,0	4,5	67,5	
		TOTALE INTERNO		TOTALE VERIFICA	4,0	60,0	4,5	67,5	
Analisti	Analisi dei requisiti	Refactor Req. funzionali & Tracciamento		Task	✓	5,0	125,0	5,0	125,0
				Verifica	✓	2,0	30,0	2,0	30,0
		Refactor Req. Qualità & Tracciamento		Task	✓	2,0	50,0	2,0	50,0
				Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		Refactor Req. Vincolo & Tracciamento		Task	✓	1,0	25,0	1,0	25,0
				Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		TOTALE ANALISTI			8,0	200,0	8,0	200,0	
Responsabile	Piano di progetto	Terzo periodo		Task	✓	1,0	30,0	1,0	30,0
				Verifica	✓	0,5	7,5	0,5	7,5
		TOTALE RESPONSABILE			1,0	30,0	1,0	30,0	
Programmatori	POC	Correzioni bug simulazione sensori		Task	✓	4,0	60,0	4,0	60,0
				Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		Implementazione visualizzazione mappa sensori colonnine di ricarica		Task	✓	8,0	120,0	8,0	120,0
				Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		TOTALE PROGRAMMATORI			12,0	180,0	12,0	180,0	
Amministratore	Piano di qualifica	Revisione metriche		Task	✓	1,5	30,0	1,5	30,0
				Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		Cruscotto di qualità		Task	✓	2,0	40,0	2,0	40,0
				Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		TOTALE AMMINISTRATORI			3,5	70,0	3,5	70,0	
		TOTALE VERIFICATORI			12,5	187,5	13,0	195,0	
		TOTALE			37,0	667,5	37,5	675,0	

Figure 17: Terzo periodo

Al termine del terzo periodo, l'ammontare totale del costo del progetto è **2812,5€** e sono state completate il **100%** delle *attività<sub>G</sub>* attese. Il preventivo a finire rimane invariato a **12565,00€** e non risulta necessaria una ripianificazione delle *attività<sub>G</sub>* future. [Vai al Diagramma di Gantt.](#)

Stato avanzamento RTB

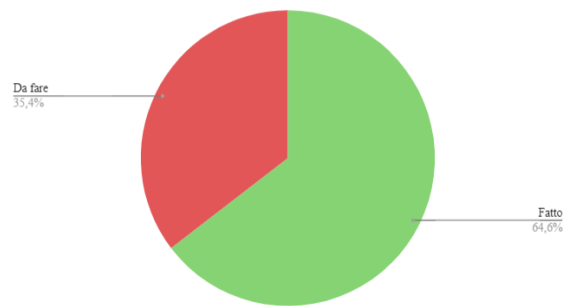


Figure 18: Avanzamento dei lavori RTB - Terzo periodo

### Preventivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta						5	5
R. Smanio	1		4				5
F. Pozza					6		6
N. Preto						5,5	5,5
L. Skenderi			4				4
E. Hysa					6		6
D. Diotto		3,5				2	5,5
<b>Totale per ruolo</b>	<b>1</b>	<b>3,5</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>12,5</b>	<b>37</b>

Figure 19: Preventivo orario per membro - Terzo periodo

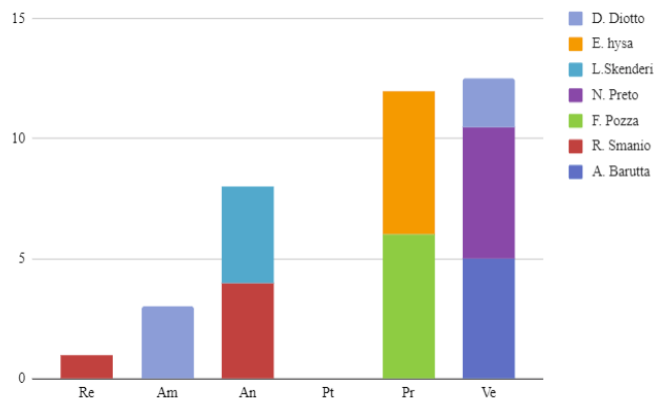


Figure 20: Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Terzo periodo

## Consuntivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta						5	5
R. Smanio	1		4				5
F. Pozza					6		6
N. Preto						6	6
L. Skenderi			4				4
E. Hysa					6		6
D. Diotto		3,5				2	5,5
<b>Totale per ruolo</b>	<b>1</b>	<b>3,5</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>37,5</b>

Figure 21: Consuntivo orario per membro - Terzo periodo

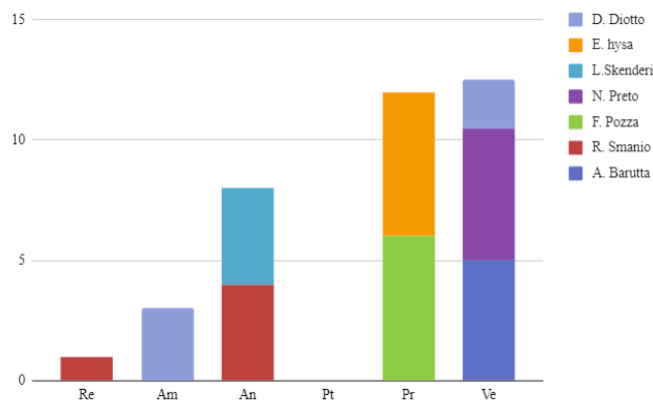


Figure 22: Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Terzo periodo

### 5.5.4 Quarto periodo 21/12/2023 - 07/01/2024

#### Considerazioni

Il quarto periodo è stato principalmente sul perfezionamento del documento di *Analisi dei Requisiti*<sub>G</sub>. Ciò ha comportato un miglioramento delle descrizioni dei casi d'uso, delle user stories, dei requisiti e del tracciamento di quest'ultimi.

Le *attività*<sub>G</sub> di programmazione si sono svolte mirando a garantire solidità ed efficienza del prodotto (*POC*<sub>G</sub>) in vista della revisione *RTB*<sub>G</sub>. Inoltre, è stata creata una pagina su GitHub.io per consentire una navigazione chiara e rapida della *repository*<sub>G</sub> del progetto.

Durante questo periodo, sono state istanziate rilevanti risorse per condurre *attività*<sub>G</sub> di verifica generale su tutti i *configuration item*<sub>G</sub> prodotti nel corso dei quattro periodi.

## Gestione dei rischi

### • Rischi attesi e verificati:

- **RO-1A-1** - Rallentamento del progetto dovuto all'occorrenza delle *attività<sub>G</sub>* personali (2.3.1).
  - \* **Esito mitigazione:** il responsabile in accordo con la *proponente<sub>G</sub>* ha prudentemente vincolato il numero di *attività<sub>G</sub>* avviate durante questo periodo, estendendone i tempi, al fine di assicurarne il completo svolgimento;
  - \* **Impatto:** in vista dell'imminente avvio della sessione invernale, si è verificato un rallentamento delle *attività<sub>G</sub>* a causa degli impegni accademici dei membri del team.

### • Rischi attesi ma non verificati:

- Nessuno.

### • Rischi non attesi ma verificati:

- Nessuno.

## Definizione ruoli

Per le *attività<sub>G</sub>* registrate nei costi, sono stati assegnati i seguenti ruoli: (durante tale periodo, alcuni membri del team hanno assunto più responsabilità, conformemente a quanto concordato sin dall'inizio del periodo).

Ruolo	Persona
Responsabile (Re)	N. Preto
Amministratore (Am)	E. Hysa
Analisti (An)	F. Pozza D. Diotto
Verificatore (Ve)	L. Skenderi N. Preto E. Hysa
Programmatori (Pr)	A. Barutta R. Smanio
Progettista (Pt)	Nessuno

Table 6: Tabella dei ruoli assegnati - Quarto periodo

## Pianificazione attività divise per ruoli con consuntivo e preventivo orario e dei costi

					PREVENTIVO		CONSUNTIVO	
Ruolo	Ambito	Avanzamento atteso		Conseguito	Ore previste	Costo previsto €	Ore effettive	Costo effettivo €
Verificatore	Analisi dei requisiti	Revisione completa collaborativa	Verifica	✓	8,0	120,0	8,0	120,0
	Piano di progetto	Revisione completa collaborativa	Verifica	✓	5,0	75,0	5,0	75,0
	Piano di qualifica	Revisione completa collaborativa	Verifica	✓	5,0	75,0	5,0	75,0
TOTALE INTERNO			TOTALE VERIFICA		18,0	270,0	18,0	270,0
Analisti	Analisi dei requisiti	Perfezionamento Casi d'uso e user stories	Task	✓	5,0	125,0	5,0	125,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		Perfezionamento requisiti	Task	✓	4,0	100,0	4,0	100,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		Riepilogo e tracciamento	Task	✓	2,0	50,0	2,0	50,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
TOTALE ANALISTI					11,0	275,0	11,0	275,0
Responsabile	Piano di progetto	Sez. Riepilogo RTB	Task	✓	3,0	90,0	3,0	90,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		Quarto periodo	Task	✓	1,0	30,0	2,0	60,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
TOTALE RESPONSABILE					4,0	120,0	5,0	150,0
Programmatori	POC	Versione finale POC	Task	✓	5,0	75,0	5,0	75,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
	GitHub io	Pagina GitHub io	Task	✓	8,0	120,0	8,0	120,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
TOTALE PROGRAMMATORI					13,0	195,0	13,0	195,0
TOTALE VERIFICATORI					25,0	375,0	25,0	375,0
TOTALE					53,0	965,0	54,0	995,0

Figure 23: Quarto periodo

Al termine del quarto periodo, l'ammontare totale del costo del progetto è **3807,5€** e sono state completate il **100%** delle *attività<sub>G</sub>* attese. Il preventivo a finire rimane invariato a **12565,00€** e non risulta necessaria una ripianificazione delle *attività<sub>G</sub>* future. [Vai al Diagramma di Gantt.](#)



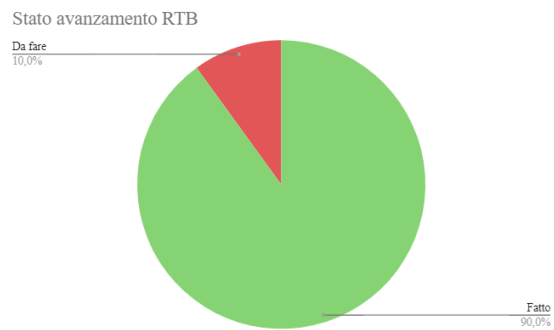


Figure 24: Avanzamento dei lavori RTB - Quarto periodo

### Preventivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta					7		7
R. Smanio					6	1	7
F. Pozza			8				8
N. Preto	4					4	8
L. Skenderi						8	8
E. Hysa						8	8
D. Diotto			3			4	7
<b>Totale per ruolo</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>53</b>

Figure 25: Preventivo orario per membro - Quarto periodo

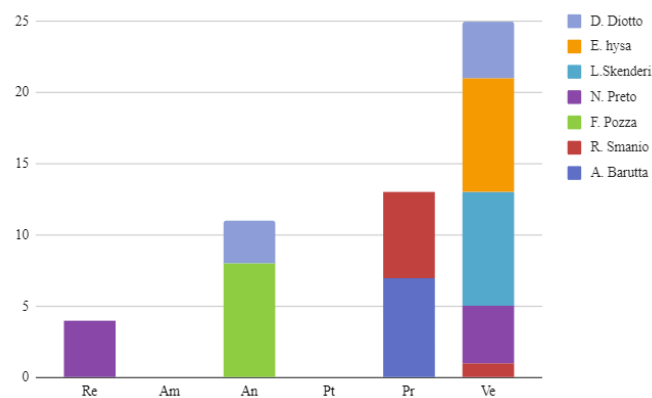


Figure 26: Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Quarto periodo

## Consuntivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta					7		7
R. Smanio					6	1	7
F. Pozza			8				8
N. Preto	5					4	9
L. Skenderi						8	8
E. Hysa						8	8
D. Diotto			3			4	7
Totale per ruolo	5	0	11	0	13	25	54

Figure 27: Consuntivo orario per membro - Quarto periodo

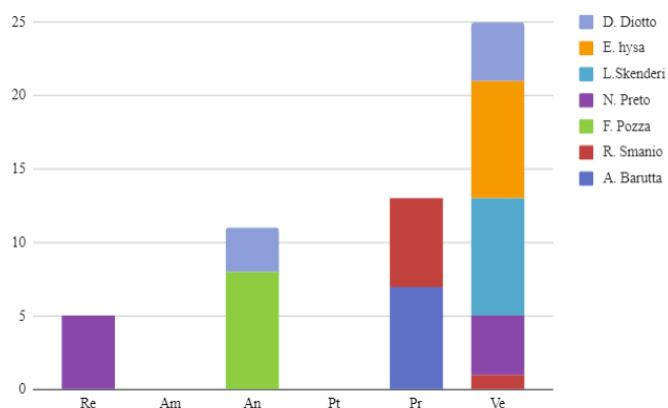


Figure 28: Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Quarto periodo

### 5.5.5 Quinto periodo 07/01/2024 - 15/01/2024

#### Considerazioni

Durante il quinto periodo il team ha impiegato risorse per sviluppare le presentazioni sia per la parte relativa al professor Cardin che per quella relativa al professor Vardanega.

È importante notare che questo compito eseguito dagli amministratori e le risorse ad esso allocate non sono state incluse nel calcolo dei costi e nel consuntivo orario di progetto. In aggiunta, sono stati apportati lievi ritocchi di formalizzazione ai documenti.

Al termine del periodo è stato riscontrato il completamento delle *attività<sub>G</sub>* richieste per la revisione *RTB<sub>G</sub>*.

## Gestione dei rischi

### • Rischi attesi e verificati:

- **RO-1A-1** - Rallentamento del progetto dovuto all'occorrenza delle *attività<sub>G</sub>* personali (2.3.1).
  - \* **Esito mitigazione:** in seguito a una concorde decisione tra il responsabile e la *proponente<sub>G</sub>*, è stato prudentemente limitato il numero di *attività<sub>G</sub>* avviate durante questo periodo. Ulteriormente, considerando l'avvicinarsi della sessione invernale di esami, si è provveduto a ridurre l'ampiezza temporale a una settimana;
  - \* **Impatto:** l'avanzamento procede a ritmo più lento, tuttavia tale andamento è conforme a quanto preventivato durante la fase di pianificazione.

### • Rischi attesi ma non verificati:

- Nessuno.

### • Rischi non attesi ma verificati:

- Nessuno.

## Definizione ruoli

Per le *attività<sub>G</sub>* registrate nei costi, sono stati assegnati i seguenti ruoli:

Ruolo	Persona
Responsabile (Re)	D. Diotto
Amministratore (Am)	A.Barutta R. Smanio
Analisti (An)	E. Hysa N. Preto
Verificatore (Ve)	F. Pozza L. Skenderi
Programmatori (Pr)	L. Skenderi
Progettista (Pt)	Nessuno

Table 7: Tabella dei ruoli assegnati - Quinto periodo

## Pianificazione attività divise per ruoli con consuntivo e preventivo orario e dei costi

					PREVENTIVO		CONSUNTIVO	
Ruolo	Ambito	Avanzamento atteso		Conseguito	Ore previste	Costo previsto €	Ore effettive	Costo effettivo €
Amministratore	Presentazioni	Presentazione P. Cardin	Task	✓	3,0	0,0	3,0	0,0
			Verifica	✓	1,0	0,0	1,0	0,0
		Presentazione P. Vardanega	Task	✓	3,0	0,0	3,0	0,0
			Verifica	✓	1,0	0,0	1,0	0,0
TOTALE INTERNO					8,0	0,0	8,0	0,0
Analisti	Analisi dei requisiti	Ritocchi formali riferimenti ai documenti	Task	✓	2,0	50,0	2,0	50,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
TOTALE ANALISTI					2,0	50,0	2,0	50,0
Responsabile	Piano di progetto	Quinto periodo	Task	✓	1,0	30,0	1,0	30,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
		Adattamento Riepilogo RTB	Task	✓	1,0	30,0	1,0	30,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
TOTALE RESPONSABILE					2,0	60,0	2,0	60,0
Programmatori	POC	Correzione bug grafana	Task	✓	2,0	30,0	2,0	30,0
			Verifica	✓	1,0	15,0	1,0	15,0
TOTALE PROGRAMMATORI					2,0	30,0	2,0	30,0
TOTALE VERIFICATORI					4,0	60,0	4,0	60,0
TOTALE					10,0	200,0	10,0	200,0

Figure 29: quinto periodo

Al termine del quinto periodo, l'ammontare totale del costo del progetto è **4007,50€** e sono state completate il **100%** delle *attività<sub>G</sub>* attese. Il preventivo a finire rimane invariato a **12565,00€** e non risulta necessaria una ripianificazione delle *attività<sub>G</sub>* future.

Stato avanzamento RTB

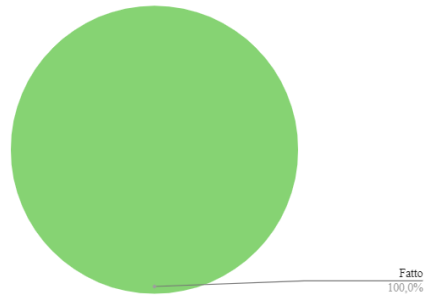


Figure 30: Avanzamento dei lavori RTB - Quinto periodo

### Preventivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta							0
R. Smanio							0
F. Pozza						2	2
N. Preto			1				1
L. Skenderi					2	2	4
E. Hysa			1				1
D. Diotto	2						2
<b>Totale per ruolo</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

Figure 31: Preventivo orario per membro - Quinto periodo

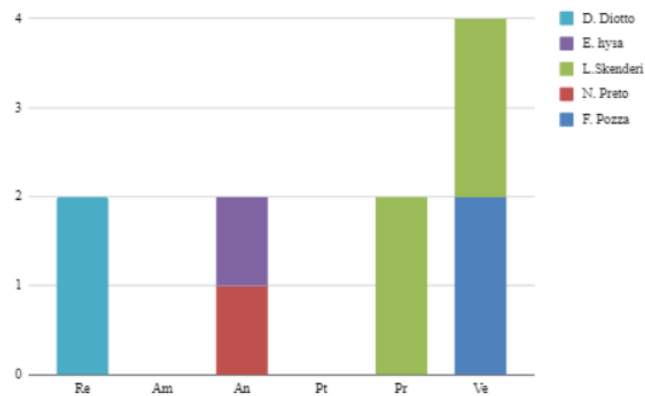


Figure 32: Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Quinto periodo

## Consuntivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta							0
R. Smanio							0
F. Pozza						2	2
N. Preto			1				1
L. Skenderi					2	2	4
E. Hysa			1				1
D. Diotto	2						2
<b>Totale per ruolo</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

Figure 33: Consuntivo orario per membro - Quinto periodo

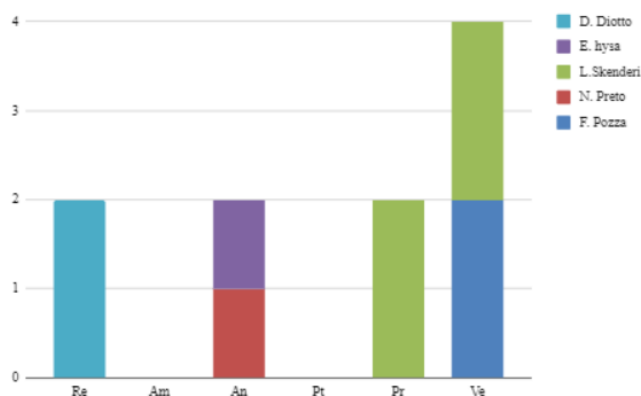


Figure 34: Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Quinto periodo

### 5.5.6 Sesto periodo 15/01/2024 - 01/02/2024

#### Pianificazione

Per quanto attiene all'organizzazione di questo periodo, in considerazione della sovrapposizione con l'inizio della sessione di esami, il gruppo ha unanimemente raggiunto un accordo.

Oltre a dedicarsi alla preparazione per i colloqui della  $RTB_G$ , si è deliberato di focalizzarsi principalmente sullo studio individuale necessario per affrontare la sessione stessa, evitando ulteriori avanzamenti nel progetto.

In questo periodo quindi, ci dedicheremo esclusivamente alla rifinitura dei dettagli concernenti le presentazioni destinate al Prof. Cardin e al Prof. Vardanega.

## Considerazioni

Durante questo periodo, dopo un'analisi delle *attività<sub>G</sub>* svolte fino a questo momento e delle ore impiegate dai vari ruoli, è emersa la necessità di modificare la pianificazione delle ore lavorative per i membri, poiché si è constatato che gli amministratori hanno un numero di ore insufficiente rispetto alle *attività<sub>G</sub>* rimanenti, mentre i responsabili ne hanno un eccesso.

Il preventivo a finire è ora quindi di **12425,00€** data la ridistribuzione oraria visibile nella *sezione 4.4* e la consegna finale del prodotto slitta al 25/03/2024, a causa del tempo dedicato allo studio per gli esami durante il periodo, come indicato nella *sezione 3.3*.

## Gestione dei rischi

### • Rischi attesi e verificati:

- **RO-1A-1** - Rallentamento del progetto dovuto all'occorrenza delle *attività<sub>G</sub>* personali (*2.3.1*).

\* **Impatto:** l'avanzamento del progetto è nullo in questo periodo, ma ciò è conforme a quanto preventivato

### • Rischi attesi ma non verificati:

- Nessuno.

### • Rischi non attesi ma verificati:

- Nessuno.

## Pianificazione attività, preventivo e consuntivo

Non è previsto e pianificato avanzamento effettivo all'interno di questo periodo, se non per ciò che riguarda le presentazioni relative alla *RTB<sub>G</sub>*. Di conseguenza non vengono riportati preventivi e consuntivi di periodo.

## 5.6 Tra RTB e PB

### 5.6.1 Settimo periodo 01/02/2024 - 16/02/2024

#### Considerazioni

Durante il settimo periodo, si è svolta la prima parte della revisione *RTB<sub>G</sub>* con il Prof. Cardin, il cui esito è stato positivo, ottenendo il semaforo verde.

In seguito alla revisione, il professore ha segnalato alcuni punti critici riguardanti l'*Analisi dei Requisiti*, per la quale sono già state eseguite delle *attività<sub>G</sub>* correttive.

Per quanto riguarda il *PoC<sub>G</sub>*, sono emerse possibili problematiche gestionali non affrontate sulla modalità di comunicazione tra *Kafka<sub>G</sub>* e *ClickHouse<sub>G</sub>*. A tal proposito, si è tenuta una riunione con il *proponente<sub>G</sub>* al fine di elaborare una soluzione valida. Tale soluzione, in breve, prevede la rimozione dell'intermediario da noi gestito e l'istituzione di una connessione diretta tra *Kafka<sub>G</sub>* e *ClickHouse<sub>G</sub>* tramite strumenti robusti (ulteriori dettagli sono riportati nel verbale esterno datato 09/02/2024).

Durante questo periodo, quindi, è stata sviluppata dai programmatori la soluzione individuata. Oltre a ciò, il *Responsabile* ha condotto le *attività<sub>G</sub>* necessarie per organizzare e richiedere la seconda parte della revisione con il Professore Vardanega.

In conclusione, tra le *attività<sub>G</sub>* pianificate, è stata deliberata l'allocazione di risorse per la fase iniziale della progettazione del diagramma delle classi relativa alla simulazione dei sensori, nonostante sia stato chiarito nel più recente diario di bordo che il focus del progetto non è su questo specifico ambito. Tuttavia, in accordo con il *proponente<sub>G</sub>*, si è deciso di progettare anche questo segmento di prodotto rispettando le regole ed identificando i design *pattern<sub>G</sub>* adeguati così da fare esperienza.

#### Gestione dei rischi

- **Rischi attesi e verificati:**

- **RO-2M-3** - Ritardo nel completamento delle *attività<sub>G</sub>* rispetto ai tempi previsti (2.3.3)

- \* **Esito mitigazione:** Per evitare prolungamenti nel periodo stabilito e considerando la disponibilità di alcuni membri, il *Responsabile* ha deciso di riassegnare alcune *attività<sub>G</sub>*.

- L'esito è risultato soddisfacente poiché tutte le *attività<sub>G</sub>* programmate sono state completate.



\* **Impatto:** L'arrivo degli esiti degli esami ha provocato imprevedibili necessità di ulteriore studio per alcuni membri, i quali avevano già delle *attività<sub>G</sub>* assegnate. Questa problematica ha comportato un leggero ritardo nell'esecuzione di alcune di tali *attività<sub>G</sub>*, che sono state quindi riassegnate ad altri membri liberi dagli esami. Ciò ha generato un leggero sovraccarico, tuttavia tutte le *attività<sub>G</sub>* pianificate per il periodo sono state completate.

• **Rischi attesi ma non verificati:**

- **RT-1A-1** - Apprendimento ed utilizzo delle nuove tecnologie (2.3.5): dovuto alla necessità di una nuova modalità di comunicazione tra *Kafka<sub>G</sub>* e *ClickHouse<sub>G</sub>*.

• **Rischi non attesi ma verificati:**

- Nessuno.

### Definizione ruoli

Per le *attività<sub>G</sub>* registrate nei costi, sono stati assegnati i seguenti ruoli:

Ruolo	Persona
Responsabile (Re)	A. Barutta
Amministratore (Am)	E. Hysa
Analisti (An)	E. Hysa N. Preto
Verificatore (Ve)	A. Barutta F. Pozza
Programmatori (Pr)	D. Diotto L. Skenderi
Progettista (Pt)	R. Smanio D. Diotto

Table 8: Tabella dei ruoli assegnati - Settimo periodo

## Pianificazione attività divise per ruoli con consuntivo e preventivo orario e dei costi

				CONSUNTIVO	PREVENTIVO		CONSUNTIVO	
Ruolo	Ambito	Avanzamento atteso		Conseguito	Ore previste	Costo previsto €	Ore effettive	Costo effettivo €
Analisti	Analisi dei requisiti	Correzioni AdR revisione P.Cardin	Task	✓	4	100,00	4	100,00
			Verifica	✓	1	15,00	1	15,00
TOTALE ANALISTI					4	100,00	4	100,00
Responsabile	Piano di progetto	Settimo periodo	Task	✓	1	30,00	1	30,00
			Verifica	✓	0,5	7,50	0,5	7,50
		Rivalutazione PaF e calendario progetto	Task	✓	1	30,00	1	30,00
			Verifica	✓	0,5	7,50	0,5	7,50
	Revisioni RTB	Organizzazione revisioni RTB e SAL	Task	✓	1	30,00	1	30,00
		Lettera di presentazione	Task	✓	1	30,00	1	30,00
			Verifica	✓	0,5	7,50	0,5	7,50
		TOTALE RESPONSABILE					4	120,00
Progettisti	Simulatori	Design sistema di simulazione	Task	✓	6	150,00	6	150,00
			Verifica	✓	1	15,00	1	15,00
TOTALE PROGETTISTI					6	150,00	6	150,00
Amministratore	Automazioni	Correzione automazione G glossario	Task	✓	1	20,00	1	20,00
			Verifica	✓	1	15,00	1	15,00
TOTALE AMMINISTRATORE					1	20,00	1	20,00
Programmatori	Connessione Kafka-ClickHouse	Connessione diretta Kafka/ClickHouse	Task	✓	6	90,00	6	90,00
			Verifica	✓	1	15,00	1	15,00
TOTALE PROGRAMMATORI					6	90,00	6	90,00
TOTALE VERIFICATORI					6	105,00	6	105,00
TOTALE					27	585,00	27	585,00

Figure 35: Settimo periodo

Al termine del settimo periodo, l'ammontare totale del costo del progetto è **4592,50€** e sono state completate il **100%** delle *attività<sub>G</sub>* attese. Il preventivo a finire rimane invariato a **12425,00€**. In accordo con il *proponente<sub>G</sub>*, si è deciso di ridurre la durata di ciascun periodo ad una settimana, con conseguente adeguamento dei *SAL<sub>G</sub>*, considerando la maggiore disponibilità oraria del gruppo a seguito della conclusione delle lezioni e della sessione di esami invernale. [Vai al Diagramma di Gantt.](#)

## Preventivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta	4					2	6
R. Smanio				3			3
F. Pozza						4	4
N. Preto			4				4
L. Skenderi					4		4
E. Hysa		1					1
D. Diotto				3	2		5
<b>Totale per ruolo</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>27</b>

Figure 36: Preventivo orario per membro - Settimo periodo

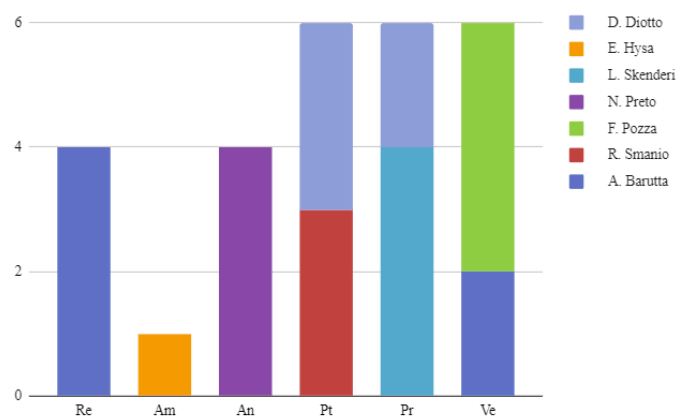


Figure 37: Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Settimo periodo

## Consuntivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta	4					2	6
R. Smanio				3			3
F. Pozza						4	4
N. Preto			4				4
L. Skenderi					4		4
E. Hysa		1					1
D. Diotto				3	2		5
Totale per ruolo	4	1	4	6	6	6	27

Figure 38: Consuntivo orario per membro - Settimo periodo

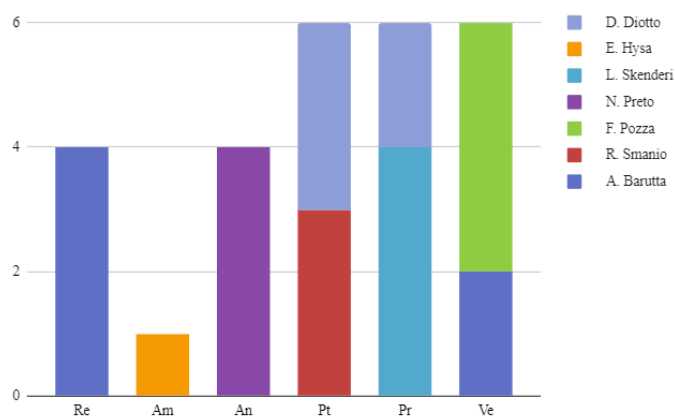


Figure 39: Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Settimo periodo

## 5.7 Verso la Product Baseline

### 5.7.1 Pianificazione

Periodo previsto: 16/01/2024-12/03/2024

Periodo effettivo: (??)-(??)

In questa sezione, pur avendo un'idea di ciò che ci attende, al momento abbiamo scelto di strutturare i nostri periodi di lavoro in fasi più lunghe anziché bisettimanali. Questa decisione deriva dalla nostra attuale valutazione delle competenze, poiché riteniamo prematuro definire l'intervallo che precede la seconda revisione con periodi di tempo molto definiti e stretti.

Le fasi attuali, più lunghe e meno specifiche, saranno progressivamente convertite in periodi bisettimanali quando vi sarà una maggiore consapevolezza delle *attività<sub>G</sub>* future.

**Obiettivo:** Nella fase successiva, il focus sarà sullo sviluppo dei Diagrammi delle Classi e sulla redazione di eventuali nuovi documenti. L'obiettivo primario sarà la realizzazione del prodotto effettivo partendo dal *POC<sub>G</sub>*, integrando le funzionalità non ancora implementate e migliorandolo nei punti più deboli della sua struttura.

### Prima fase

Intervallo temporale previsto: 16/01/2024-13/02/2024

Durante la prima fase, l'attenzione sarà rivolta all'inizializzazione di possibili nuovi documenti per la *PB<sub>G</sub>*, in parallelo sarà affrontato lo studio dell'*architettura<sub>G</sub>* di *sistema<sub>G</sub>* e dei design *pattern<sub>G</sub>* più appropriati.

I lavori continueranno sul *Piano di Progetto*, sulla correzione dei documenti *Analisi dei Requisiti*, *Glossario* e *Piano di Qualifica*. Si avvierà la realizzazione dei diagrammi di *attività<sub>G</sub>* e sequenze, dando anche inizio allo sviluppo della prima versione del prodotto basata sul *PoC<sub>G</sub>*.

### Seconda fase

Intervallo temporale previsto: 13/02/2024-12/03/2024

Durante la seconda fase del progetto, l'attenzione sarà rivolta all'avanzamento di possibili nuovi documenti per la *PB<sub>G</sub>*, insieme alla continuazione dei documenti inizialmente avviati. In parallelo, saranno eseguite ottimizzazioni del *sistema<sub>G</sub>*, attraverso *test<sub>G</sub>* specifici per valutare la sua scalabilità e l'implementazione di allarmi per individuare eventuali anomalie o superamento di soglie critiche.

Si proseguirà con il perfezionamento del codice stesso, garantendo un costante miglioramento delle funzionalità e delle prestazioni del prodotto in fase di sviluppo.

### Terza fase

Intervallo temporale previsto: 12/03/2024-25/03/2024

Durante la terza fase del nostro progetto, l'attenzione sarà rivolta all'ultimazione delle nuove versioni del *Piano di Qualifica*, delle *Norme di Progetto*, del *Glossario* e del *Piano di Qualifica*, completando contemporaneamente i documenti specifici della revisione *PB<sub>G</sub>*.

Sarà inoltre intensivamente testato il prodotto attraverso i *test<sub>G</sub>* e le metriche descritte all'interno del documento *Piano di Qualifica* ed infine verrà creata la presentazione per la *PB<sub>G</sub>*.

## 5.7.2 Ottavo periodo 16/02/2024 - 23/02/2024

### Considerazioni

Gli obiettivi principali programmati per l'ottavo periodo riguardano l'esecuzione della seconda fase della revisione  $RTB_G$  e l'inizio delle prime  $attività_G$  in vista della revisione  $PB_G$ .

Durante la prima metà dell'ottavo periodo infatti, il team ha dedicato la propria attenzione alla preparazione della presentazione del prodotto per la seconda fase della revisione  $RTB_G$ .

Dopo aver apportato alcune lievi modifiche alla documentazione, il focus è stato interamente rivolto alla creazione della presentazione in vista della revisione. Infine, il Responsabile ha effettuato le operazioni necessarie per organizzare e richiedere il colloquio con il Prof. Vardanega. In aggiunta, sono state finalizzate le correzioni segnalate dal Prof. Cardin al documento "*Analisi dei Requisiti*".

Il 20/02/2024 si è svolta la seconda fase della revisione  $RTB_G$ , la quale ha avuto esito positivo e, in seguito alla ricezione della valutazione, sono state avviate le azioni correttive segnalate ai documenti presentati alla revisione.

Successivamente, sono state pianificate le prime  $attività_G$  in vista della revisione  $PB_G$ , la quale, ha come obiettivo primario la consegna di un  $MVP_G$ . Di conseguenza, notevoli risorse sono state destinate ai ruoli di Progettisti e Programmatori.

Le  $attività_G$  principali del gruppo hanno riguardato la progettazione e lo sviluppo dei simulatori dei sensori, del  $database_G$  per la memorizzazione permanente delle misurazioni e della  $dashboard_G$  per la visualizzazione e l'analisi dei dati. Contemporaneamente, è iniziata la redazione delle prime sezioni del documento "*Specifiche Tecnica*", in cui verranno approfonditi tutti gli aspetti relativi al design del  $sistema_G$ . In particolare, è stata redatta una stesura preliminare della sezione di introduzione e della sezione relativa alle scelte tecnologiche. Inoltre, tra le  $attività_G$  pianificate, sono in corso analisi mirate a individuare la strategia ottimale per condurre  $test_G$  di  $integrazione_G$  automatizzati al fine di garantire che le misurazioni vengano trasmesse correttamente dai simulatori a  $Kafka_G$  e da  $Kafka_G$  al  $database_G$   $Clickhouse_G$ .

Durante il  $SAL_G$  datato 23/02/2024, come riportato nel relativo *verbale esterno*, la *proponente\_G* ha richiesto la modifica della configurazione del  $database_G$  in quanto ritenuta sovraingegnerizzata e difficilmente manutenibile. Pertanto, nel nono periodo sarà necessario destinare risorse alla realizzazione di tali modifiche, alla finalizzazione della  $dashboard_G$  e allo sviluppo dei  $test_G$ .

### Gestione dei rischi

- **Rischi attesi e verificati:**

- **RO-2A-4** - Inesperienza nell' $attività_G$  di progettazione (2.3.4)

- \* **Esito mitigazione:** la mitigazione dell'inesperienza nell'*attività<sub>G</sub>* di progettazione è avvenuta attraverso *attività<sub>G</sub>* di studio individuale e pratica con minimal working example. Ciò ha consentito ai progettisti di familiarizzare con l'*attività<sub>G</sub>* di progettazione e di sperimentare soluzioni senza la complessità del prodotto completo;
- \* **Impatto:** Nonostante un iniziale rallentamento dovuto allo studio preliminare, le task assegnate ai progettisti sono state gestite senza conseguenze significative, grazie ad una pianificazione consapevole del Responsabile, che ha considerato l'inesperienza del team in tali *attività<sub>G</sub>*.

– **RO-2A-4** - Inesperienza nell'*attività<sub>G</sub>* di testing (2.3.4)

- \* **Esito della mitigazione:** Per ridurre il rischio derivante dall'inesperienza nell'*attività<sub>G</sub>* di testing e nell'automatizzazione dei *test<sub>G</sub>*, è stato implementato un approccio basato su *test<sub>G</sub>* incrementali. Prima della realizzazione dei primi *test<sub>G</sub>*, sono stati condotti *test<sub>G</sub>* preliminari utilizzando set di dati limitati, consentendo al team di acquisire gradualmente familiarità con le procedure di testing e di migliorare le competenze. Progressivamente, con l'aumentare della competenza, si è proceduto ad incrementata la complessità dei *test<sub>G</sub>*, in modo tale da garantire una copertura esaustiva su tutte le funzionalità del prodotto. Questo approccio ha consentito di superare le sfide iniziali dovute all'inesperienza, ottenendo risultati soddisfacenti e mantenendo gli *standard<sub>G</sub>* di qualità definiti.
- \* **Impatto:** Come nel caso precedente, relativo all'inesperienza nell'*attività<sub>G</sub>* di progettazione, si è manifestato un iniziale rallentamento dovuto allo studio preliminare e alla creazione di minimal working example. Tuttavia, grazie a una pianificazione attenta del responsabile, che ha tenuto conto dell'inesperienza del team nella conduzione dei *test<sub>G</sub>* e nell'utilizzo di *librerie<sub>G</sub>* e strumenti correlati, non si sono riscontrate conseguenze significative.

• **Rischi attesi ma non verificati:**

- **RO-2M-3** - Ritardo nel completamento delle *attività<sub>G</sub>* rispetto ai tempi previsti (2.3.3);
- **RP-2B-1** - Contrasti interni al gruppo (2.3.9).

• **Rischi non attesi ma verificati:**

- Nessuno.

## Definizione ruoli

Per le *attività<sub>G</sub>* registrate nei costi, sono stati assegnati i seguenti ruoli:

<b>Ruolo</b>	<b>Persona</b>
Responsabile (Re)	E. Hysa
Amministratore (Am)	R. Smanio
Analisti (An)	D. Diotto
Verificatore (Ve)	F. Pozza R. Smanio
Programmatori (Pr)	L. Skenderi A. Barutta
Progettista (Pt)	N. Preto E. Hysa

Table 9: Tabella dei ruoli assegnati - Ottavo periodo



## Pianificazione attività divise per ruoli con consuntivo e preventivo orario e dei costi

				CONSUNTIVO		PREVENTIVO		CONSUNTIVO	
Ruolo	Ambito	Avanzamento atteso		Conseguito	Ore previste	Costo previsto €	Ore effettive	Costo effettivo €	
Analisti	Analisi dei requisiti	Adattamento AdR	Task	✓	6	€ 150,00	6	€ 150,00	
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50	
TOTALE ANALISTI					6	€ 150,00	6	€ 150,00	
Responsabile	Piano di progetto	Ottavo periodo	Task	✓	2	€ 60,00	2	€ 60,00	
			Verifica	✓	0,5	€ 7,50	0,5	€ 7,50	
		Analisi rischi segmento PB	Task	✓	2	€ 60,00	2	€ 60,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
TOTALE RESPONSABILE					4	€ 120,00	4	€ 120,00	
Progettisti	MVP	Design configurazione Database ClickHouse	Task	✓	6	€ 150,00	6	€ 150,00	
			Verifica	✓	2	€ 30,00	2	€ 30,00	
		Progettazione sistema scrittura simulazioni	Task	✓	3	€ 75,00	3	€ 75,00	
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50	
		Progettazione main Dashboard	Task	✓	6	€ 150,00	5	€ 125,00	
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50	
		Progettazione Dashboard dedidcata temperatura	Task	✓	2	€ 50,00	1	€ 25,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
		Progettazione Dashboard dedidcata umidità	Task	✓	2	€ 50,00	2	€ 50,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
	Specifica tecnica	Introduzione & tecnologie	Task	✓	2	€ 50,00	2	€ 50,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
		Architettura Database	Task	✓	3	€ 75,00	3	€ 75,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
TOTALE PROGETTISTI					24	€ 600,00	22	€ 550,00	
Amministratore	Automazioni	Prima impostazione ambiente di test	Task	✓	2	€ 40,00	3	€ 60,00	
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50	
TOTALE AMMINISTRATORE					2	€ 40,00	3	€ 60,00	
Programmatori	MVP	Sviluppo database Clickhouse	Task	✓	11	€ 165,00	12	€ 180,00	
			Verifica	✓	2	€ 30,00	2	€ 30,00	
		Sviluppo sistema scrittura simulazioni	Task	✓	8	€ 120,00	7	€ 105,00	
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50	
TOTALE PROGRAMMATTORI					19	€ 285,00	19	€ 285,00	
TOTALE VERIFICATORI					17	€ 255,00	17	€ 255,00	
TOTALE					72	€ 1.450,00	71	€ 1.420,00	

Figure 40: Ottavo periodo

Al termine dell'ottavo periodo, l'ammontare totale del costo del progetto è **6012,50€** e sono state completate il **100%** delle *attività<sub>G</sub>* attese. Il preventivo a finire rimane invariato a **12425,00€** e non risulta necessaria una ripianificazione delle *attività<sub>G</sub>* future. [Vai al Diagramma di Gantt.](#)

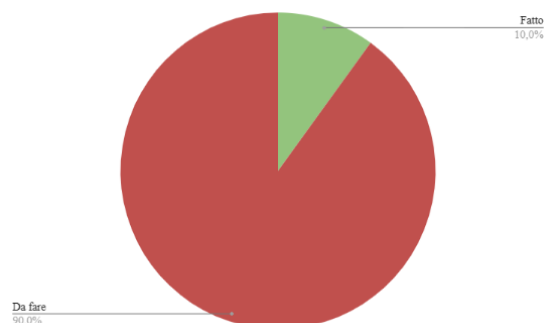


Figure 41: Avanzamento dei lavori RTB - Ottavo periodo

#### Preventivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta					10		10
R. Smanio		2				6	8
F. Pozza						11	11
N. Preto				15			15
L. Skenderi					9		9
E. Hysa	4			9			13
D. Diotto			6				6
<b>Totale per ruolo</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>72</b>

Figure 42: Preventivo orario per membro - Ottavo periodo

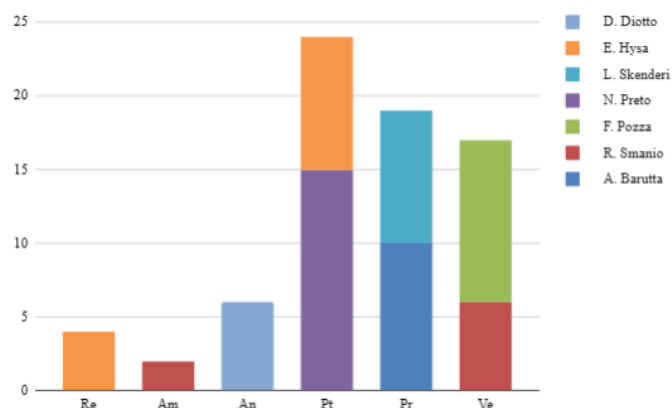


Figure 43: Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Ottavo periodo

### Consuntivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta					10		10
R. Smanio		3				6	9
F. Pozza						11	11
N. Preto				14			14
L. Skenderi					9		9
E. Hysa	4			8			12
D. Diotto			6				6
<b>Totale per ruolo</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>71</b>

Figure 44: Consuntivo orario per membro - Ottavo periodo

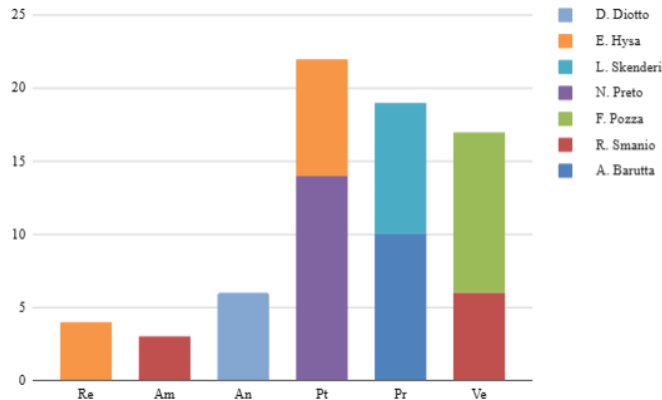


Figure 45: Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Ottavo periodo

### 5.7.3 Nono periodo 23/02/2024 - 01/03/2024

#### Considerazioni

Durante il nono periodo, sono state dedicate notevoli risorse alle *attività<sub>G</sub>* di progettazione, sviluppo e testing relative al Minimum Viable Product (*MVP<sub>G</sub>*).

I progettisti e gli sviluppatori hanno completato le *attività<sub>G</sub>* di progettazione e sviluppo delle *dashboard<sub>G</sub>* in *Grafana<sub>G</sub>*. Questo ha portato alla realizzazione di una *dashboard<sub>G</sub>* principale, concepita per offrire una visione d'insieme dello stato di salute della città, e una *dashboard<sub>G</sub>* secondaria, pensata per consentire un'analisi dettagliata delle misurazioni mediante l'applicazione di filtri personalizzati.

In seguito al completamento delle *dashboard<sub>G</sub>*, è stata avviata la redazione del *Manuale Utente*. È importante notare che le sezioni del *Manuale Utente* redatte nell'attuale periodo non sono state ancora verificate, ma tale verifica è stata pianificata per il periodo successivo, garantendo così una quantità adeguata di materiale da esaminare. Progettisti e programmatori, oltre alla realizzazione delle *dashboard<sub>G</sub>*, hanno portato a termine la progettazione e lo sviluppo del *database<sub>G</sub>* e si sono inoltre dedicati all'implementazione della funzionalità di calcolo del punteggio di salute utilizzando la libreria Faust.

Per quanto riguarda il documento "*Specifica Tecnica*", sono state completate le sezioni "Introduzione" e "Scelte Tecnologiche" ed è stata avviata la redazione della sezione relativa all'*architettura<sub>G</sub>* del *database<sub>G</sub>*.

Nell'attuale periodo, l'amministratore si è dedicato alla modifica della struttura della *repository<sub>G</sub>*, in risposta alle osservazioni ricevute dal Prof. Vardanega durante la revisione *RTB<sub>G</sub>*. Grazie a quest'intervento, la *repository<sub>G</sub>* è stata resa più semplice e intuitiva, soddisfacendo così le richieste di miglioramento.

Parallelamente allo sviluppo delle componenti principali del *sistema<sub>G</sub>*, sono stati avviati i *test<sub>G</sub>*,

con particolare attenzione allo sviluppo dei *test<sub>G</sub>* di unità per i simulatori dei sensori e dei *test<sub>G</sub>* di *integrazione<sub>G</sub>* tra *Python<sub>G</sub>* e *Kafka<sub>G</sub>* e tra *Python<sub>G</sub>* e *Clickhouse<sub>G</sub>*.

## Gestione dei rischi

### • Rischi attesi e verificati:

#### – RO-2A-4 - Inesperienza nell'*attività<sub>G</sub>* di testing (2.3.4)

- \* **Esito della mitigazione:** Grazie all'implementazione di sessioni di formazione mirate e all'orientamento fornito dal professore durante il diario di bordo e dall'azienda *proponente<sub>G</sub>* durante gli ultimi *SAL<sub>G</sub>*, il nostro team ha gradualmente superato le difficoltà iniziali legate all'inesperienza nel testing. Attraverso la pratica con la realizzazione di minimal working examples sia nel periodo precedente, che in quello attuale, le competenze del team nell'ambito del testing sono notevolmente cresciute. Inoltre, sono state effettuate sessioni di peer-review per favorire lo scambio di conoscenze e migliorare le competenze del team, con particolare attenzione all'*integrazione<sub>G</sub>* tra *Python<sub>G</sub>* e *Kafka<sub>G</sub>*.
- \* **Impatto:** Nonostante le iniziali difficoltà, l'attuazione delle strategie di mitigazione ha portato a un significativo miglioramento delle competenze del team nella realizzazione dei *test<sub>G</sub>*. Questo ha aumentato notevolmente l'efficienza e l'efficacia nell'esecuzione dei *test<sub>G</sub>* di *integrazione<sub>G</sub>* e ha ridotto il rischio di errori durante lo sviluppo e il rilascio del *software<sub>G</sub>*. Inoltre, il processo formativo, seppur dispendioso, ha avuto un impatto positivo sull'intero team, aumentando la consapevolezza e la capacità di affrontare sfide simili in futuro con maggiore sicurezza, velocità e competenza.

### • Rischi attesi ma non verificati:

#### – RO-2A-4 - Inesperienza nell'*attività<sub>G</sub>* di progettazione (2.3.4)

Il rischio previsto di rallentamenti a causa dell'inesperienza nell'*attività<sub>G</sub>* di progettazione non si è verificato.

Le competenze acquisite attraverso la pratica effettuata nel periodo precedente grazie alla realizzazione di minimal working examples hanno agevolato la progettazione del *database<sub>G</sub>* e del *sistema<sub>G</sub>* di calcolo del punteggio di salute senza il riscontro di particolari difficoltà. Questo risultato evidenzia l'efficacia dell'approccio di formazione e pratica adottato dal team, sottolineando l'importanza dell'investimento continuo nello sviluppo delle competenze del team.

### • Rischi non attesi ma verificati:

- Nessuno

### Definizione ruoli

Per le *attività<sub>G</sub>* registrate nei costi, sono stati assegnati i seguenti ruoli:

Ruolo	Persona
Responsabile (Re)	L. Skenderi
Amministratore (Am)	F. Pozza
Analisti (An)	L. Skenderi
Verificatore (Ve)	E. Hysa N. Preto A. Barutta L. Skenderi
Programmatori (Pr)	R. Smanio D. Diotto
Progettista (Pt)	A. Barutta F. Pozza

Table 10: Tabella dei ruoli assegnati - Nono periodo

## Pianificazione attività divise per ruoli con consuntivo e preventivo orario e dei costi

				CONSUNTIVO		PREVENTIVO		CONSUNTIVO	
Ruolo	Ambito	Avanzamento atteso		Conseguito	Ore previste	Costo previsto €	Ore effettive	Costo effettivo €	
Analisti	Analisi dei requisiti	Adattamento AdR	Task	✓	5	€ 125,00	5	€ 125,00	
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50	
TOTALE ANALISTI					5	€ 125,00	5	€ 125,00	
Responsabile	Piano di progetto	Nono periodo	Task	✓	2	€ 60,00	2	€ 60,00	
			Verifica	✓	0,5	€ 7,50	0,5	€ 7,50	
		Adattamento nuovi rischi	Task	✓	2	€ 60,00	2	€ 60,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
TOTALE RESPONSABILE					4	€ 120,00	4	€ 120,00	
Progettisti	MVP	Modello calcolo punteggio di salute	Task	✓	10	€ 250,00	10	€ 250,00	
			Verifica	✓	2	€ 30,00	2	€ 30,00	
		Refactor database clickhouse	Task	✓	5	€ 125,00	5	€ 125,00	
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50	
		Progettazione main Dashboard	Task	✓	6	€ 150,00	6	€ 150,00	
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50	
		Progettazione Dashboard Zoom-in unica	Task	✓	3	€ 75,00	3	€ 75,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
		Progettazione faust Stream processing	Task	✓	3	€ 75,00	3	€ 75,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
	Specifica tecnica	Introduzione & tecnologie	Task	✓	4	€ 100,00	4	€ 100,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
		Refactor architettura database	Task	✓	5	€ 125,00	5	€ 125,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
TOTALE PROGETTISTI					36	€ 900,00	36	€ 900,00	
Amministratore	Repository	Modifiche repo e automazioni	Task	✓	6	€ 120,00	6	€ 120,00	
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50	
TOTALE AMMINISTRATORE					6	€ 120,00	6	€ 120,00	
Programmatore	MVP	Implementazione Faust & modello di salute	Task	✓	11	€ 165,00	12	€ 180,00	
			Verifica	✓	2	€ 30,00	2	€ 30,00	
		Implementazione Dashboards Grafana	Task	✓	8	€ 120,00	7	€ 105,00	
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50	
		Correzione database clickhouse	Task	✓	7	€ 105,00	7	€ 105,00	
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50	
	Manuale utente	Stesura documento	Task	✓	9	€ 135,00	9	€ 135,00	
TOTALE PROGRAMMATORE					35	€ 525,00	35	€ 525,00	
Verificatori	Test unità	Test simulatori	Task	✓	3	€ 45,00	3	€ 45,00	
	Test integrazione	Test Python-Kafka	Task	✓	9	€ 135,00	9	€ 135,00	
		Test Python-Clickhouse	Task	✓	6	€ 90,00	6	€ 90,00	
TOTALE VERIFICATORI					36,5	547,5	36,5	547,5	
TOTALE					122,5	€ 2.337,50	122,5	€ 2.337,50	

Figure 46: Nono periodo

Al termine del nono periodo, l'ammontare totale del costo del progetto è di **8350 €** e sono state completate il **100%** delle *attività<sub>G</sub>* attese. Il preventivo a finire rimane invariato a **12425,00€** e non risulta necessaria una ri-pianificazione delle *attività<sub>G</sub>* future. [Vai al Diagramma di Gantt.](#)

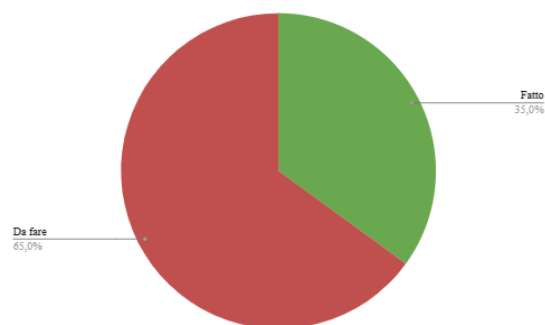


Figure 47: Avanzamento dei lavori RTB - Nono periodo

#### Preventivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta				18,5		5	23,5
R. Smanio					17		17
F. Pozza		6		17,5			23,5
N. Preto						12	12
L. Skenderi	4		5			10	19
E. Hysa						9,5	9,5
D. Diotto					18		18
<b>Totale per ruolo</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>36</b>	<b>35</b>	<b>36,5</b>	<b>122,5</b>

Figure 48: Preventivo orario per membro - Nono periodo



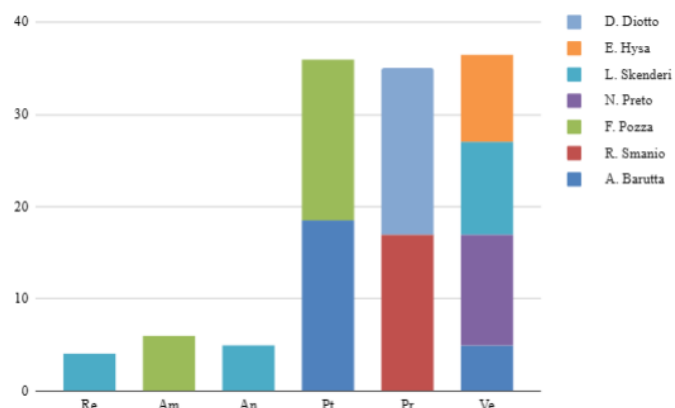


Figure 49: Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Nono periodo

### Consuntivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta				18,5		5	23,5
R. Smanio					17		17
F. Pozza		6		17,5			23,5
N. Preto						12	12
L. Skenderi	4		5			10	19
E. Hysa						9,5	9,5
D. Diotto					18		18
<b>Totale per ruolo</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>36</b>	<b>35</b>	<b>36,5</b>	<b>122,5</b>

Figure 50: Consuntivo orario per membro - Nono periodo

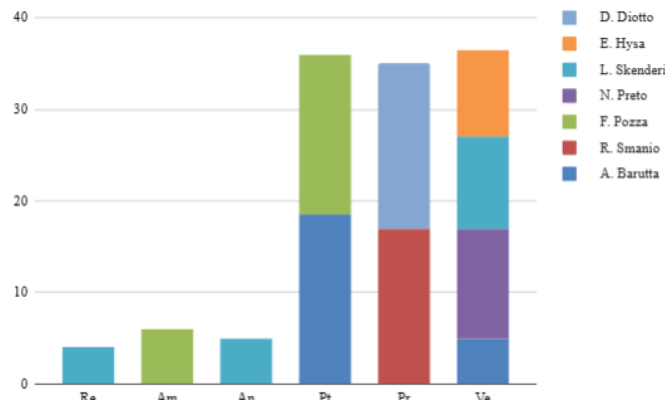


Figure 51: Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Nono periodo

#### 5.7.4 Decimo periodo 01/03/2024 - 08/03/2024

##### Considerazioni

Durante il decimo periodo, il team si è dedicato principalmente allo sviluppo dei *test<sub>G</sub>* e all'implementazione delle ultime funzionalità in vista della presentazione dell'*MVP<sub>G</sub>*.

L'Amministratore ha apportato importanti miglioramenti alla pagina GitHub.io, rendendo la presentazione dei documenti e degli artefatti del progetto più intuitiva, seguendo i consigli del Prof. Vardanega emersi durante la revisione *RTB<sub>G</sub>*. Inoltre, si è occupato dell'automatizzazione dei *test<sub>G</sub>* configurando la pipeline CI per garantire la solidità del processo di *integrazione<sub>G</sub>* continua.

Il team di progettisti e programmatori ha collaborato per configurare e implementare la funzionalità Time to Live (TTL) nel *database<sub>G</sub> Clickhouse<sub>G</sub>*. Questa funzionalità consente di risparmiare notevolmente spazio di archiviazione, eliminando automaticamente le misurazioni precedenti a un periodo stabilito. Nel nostro caso, questo periodo è di un mese. Tuttavia, anziché eliminare direttamente le misurazioni, prima della loro rimozione definitiva, viene calcolata una media di tali misurazioni per ogni ora. In questo modo, invece di mantenere in memoria tutte le misurazioni meno recenti, viene conservata una sola misurazione aggregata per ogni intervallo orario. Questo approccio assicura un significativo risparmio di spazio di archiviazione nel *database<sub>G</sub>*, garantendo al contempo la preservazione di una sintesi delle misurazioni meno recenti, la quale consente l'analisi dei dati anche relativi a periodi molto remoti.

I progettisti hanno anche completato la sezione relativa al *database<sub>G</sub>* nel documento *Specifica Tecnica* e hanno lavorato attivamente alla progettazione dei *test<sub>G</sub>* di unità, di *integrazione<sub>G</sub>* e di *sistema<sub>G</sub>* per garantire la solidità e l'affidabilità del prodotto.

I programmatori hanno implementato filtri per gestire le misurazioni corrotte, migliorando così

la stabilità e l'integrità dei dati. Inoltre, hanno aggiunto l'indicazione dell'unità di misura nei grafici sulla *dashboard<sub>G</sub>* e apportato miglioramenti grafici per ottimizzare l'esperienza utente. Inoltre, è in corso lo sviluppo di un *sistema<sub>G</sub>* per ricevere le notifiche di allerta su *Discord<sub>G</sub>* ed è stato completato il *Manuale Utente*.

I verificatori hanno svolto un ruolo cruciale nella garanzia della qualità del *software<sub>G</sub>*, sviluppando *test<sub>G</sub>* sul calcolo del punteggio di salute, *test<sub>G</sub>* di *integrazione<sub>G</sub>* per verificare l'integrità del flusso dei dati tra *Python<sub>G</sub>* e *Kafka<sub>G</sub>*, *test<sub>G</sub>* sulla gestione dei malfunzionamenti e *test<sub>G</sub>* di carico e performance. Si sono anche occupati della verifica del *Manuale Utente* per garantirne chiarezza e usabilità per gli utenti finali.

Infine, il Responsabile ha coordinato le *attività<sub>G</sub>* del team, assicurandosi che il lavoro svolto fosse in linea con gli obiettivi prefissati. Ha redatto il resoconto del periodo e ha validato il Manuale Utente per assicurare il rispetto degli *standard<sub>G</sub>* di qualità richiesti.

## Gestione dei rischi

### • Rischi attesi e verificati:

- **RT-1M-4** - Basse prestazioni hardware per i *test<sub>G</sub>* di performance (2.3.8);
  - \* **Esito mitigazione:** Data l'assenza di risorse per l'implementazione di un ambiente distribuito e le limitazioni delle macchine disponibili per eseguire *test<sub>G</sub>* di carico e performance, non è stato possibile attuare alcuna forma di mitigazione. È stato necessario fare affidamento esclusivamente sulle risorse attualmente disponibili, sebbene sia stato riconosciuto che queste potrebbero non essere sufficienti per condurre *test<sub>G</sub>* esaustivi.
  - \* **Impatto:** L'impossibilità di mitigare il rischio ha impattato direttamente sulla capacità del team di valutare accuratamente le prestazioni dell'applicativo attualmente in fase di *test<sub>G</sub>*. I *test<sub>G</sub>* condotti potrebbero non offrire una rappresentazione completa delle reali condizioni di utilizzo e potrebbero non identificare in modo completo i problemi di prestazioni più critici. È essenziale mantenere consapevolezza di questa limitazione durante il proseguimento del progetto e valutare continuamente alternative per compensare la mancanza di risorse, come l'ottimizzazione del codice o l'adozione di strumenti di simulazione più leggeri.
- **RP-3M-2** - Assenza per ferie del membro dell'azienda *proponente<sub>G</sub>* specializzato nelle tecnologie (2.3.10)
  - \* **Esito mitigazione:** Nonostante l'assenza del membro più esperto dell'azienda *proponente<sub>G</sub>* nelle tecnologie utilizzate, il progresso del progetto nel suo complesso non ha subito compromessi significativi. Il team era stato avvisato di questa eventualità in anticipo e si era preparato adeguatamente. Durante i

periodi precedenti, erano stati dedicati sforzi considerevoli per risolvere la maggior parte delle questioni e dei dubbi rimanenti.

- \* **Impatto:** Sebbene il membro più esperto dell'azienda *proponente<sub>G</sub>*, specializzato nelle tecnologie utilizzate, fosse assente, il lavoro è continuato senza intoppi significativi. Non si sono verificati rallentamenti nel processo decisionale né emergenze di dubbi che richiedessero una risoluzione immediata. Il team ha dimostrato una notevole capacità di adattamento e gestione delle risorse interne per affrontare efficacemente questa situazione.

- **Rischi attesi ma non verificati:**

- **RO-2A-4** - Inesperienza nell'*attività<sub>G</sub>* di testing (2.3.4)

Durante la pianificazione delle *attività<sub>G</sub>* di testing, è stato considerato il rischio di rallentamenti dovuti all'inesperienza del team in questo specifico ambito. Tuttavia, questo rischio non si è concretizzato in quanto la formazione e l'esperienza accumulata durante i periodi precedenti si sono rivelate sufficienti per affrontare con successo le sfide legate alle *attività<sub>G</sub>* testing pianificate per il periodo attuale.

- **Rischi non attesi ma verificati:**

- Nessuno

## Definizione ruoli

Per le *attività<sub>G</sub>* registrate nei costi, sono stati assegnati i seguenti ruoli:

Ruolo	Persona
Responsabile (Re)	R. Smanio
Amministratore (Am)	E. Hysa
Analisti (An)	N. Preto
Verificatore (Ve)	R. Smanio A. Barutta
Programmatori (Pr)	N. Preto E. Hysa F. Pozza
Progettista (Pt)	D. Diotto L. Skenderi

Table 11: Tabella dei ruoli assegnati - Decimo periodo

## Pianificazione attività divise per ruoli con consuntivo e preventivo orario e dei costi

				CONSUNTIVO	PREVENTIVO		CONSUNTIVO		
Ruolo	Ambito	Avanzamento atteso		Conseguito	Ore previste	Costo previsto €	Ore effettive	Costo effettivo €	
Analisti	Analisi dei requisiti	Adattamento requisiti funzionali	Task	✓	4	€ 100,00	4	€ 100,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
TOTALE ANALISTI					4	€ 100,00	4	€ 100,00	
Responsabile	Piano di progetto	Decimo periodo	Task	✓	2	€ 60,00	2	€ 60,00	
			Verifica	✓	0,5	€ 7,50	0,5	€ 7,50	
	Manuale utente	Validazione MU	Task	✓	1	€ 30,00	1	€ 30,00	
TOTALE RESPONSABILE					3	€ 90,00	3	€ 90,00	
Progettisti	MVP	Progettazione TTL database	Task	✓	3	€ 75,00	3	€ 75,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
	Specifica tecnica	Sezione database	Task	✓	3	€ 75,00	3	€ 75,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
	Test	Progettazione test di integrazione	Task	✓	15	€ 375,00	15	€ 375,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
		Progettazione test di unità	Task	✓	7	175	7	175	
			Verifica	✓	1	15	1	15	
		Progettazione test di sistema	Task	✓	7	€ 175,00	7	€ 175,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
TOTALE PROGETTISTI					35	€ 875,00	35	€ 875,00	
Amministratore	Repository	<a href="#">Modifiche pagina github.io</a>	Task	✓	4	€ 80,00	4	€ 80,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
		Test Pipeline CI	Task	✓	4	80	4	80	
			Verifica	✓	1	15	1	15	
TOTALE AMMINISTRATORE					8	€ 160,00	8	€ 160,00	
Programmatori	MVP	Implementazione TTL Database & filtri messaggi malformati	Task	✓	10	€ 150,00	10	€ 150,00	
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50	
		Modifica unità di misura dashboard	Task	✓	3	€ 45,00	3	€ 45,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
		Ritocchi grafici alla dashboard	Task	✓	4	€ 60,00	4	€ 60,00	
			Verifica	✓	0,5	€ 7,50	0,5	€ 7,50	
		Sistema di notifica Discord	Task	✓	6	€ 90,00	6	€ 90,00	
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00	
	Manuale utente	Completamento Manuale Utente	Task	✓	12	€ 180,00	12	€ 180,00	
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50	
	TOTALE PROGRAMMATORI					35	€ 525,00	35	€ 525,00
	Verificatori	Test unità	Test Health Model	Task	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50
Test integrazione		Test Python-Kafka	Task	✓	3	€ 45,00	3	€ 45,00	
		Test gestione malfunzionamenti	Task	✓	2	30	2	30	
Test Sistema		Test carico & performance	Task	✓	3	€ 45,00	3	€ 45,00	
Manuale utente		Verifica Manuale utente	Task	✓	2	30	2	30	
TOTALE VERIFICATORI					25,5	382,5	25,5	382,5	
TOTALE					110,5	€ 2.132,50	110,5	€ 2.132,50	

Figure 52: Decimo periodo

Al termine del decimo periodo, l'ammontare totale del costo del progetto è di **10482.50 €** e sono state completate il **100%** delle *attività<sub>G</sub>* attese. Il preventivo a finire rimane invariato a **12425,00€** e non risulta necessaria una ri-pianificazione delle *attività<sub>G</sub>* future. [Vai al Diagramma di Gantt.](#)

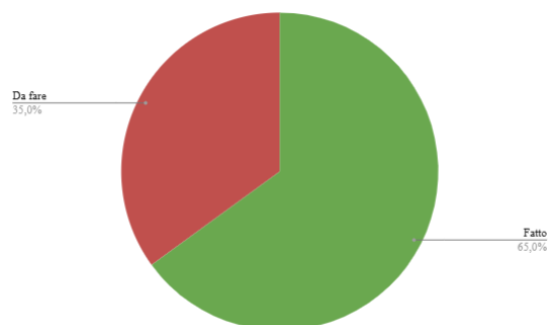


Figure 53: Avanzamento dei lavori RTB - Decimo periodo

#### Preventivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta						6,5	6,5
R. Smanio	3					11	14
F. Pozza					2	8	10
N. Preto			4		16		20
L. Skenderi				18			18
E. Hysa		8			17		25
D. Diotto				17			17
<b>Totale per ruolo</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>25,5</b>	<b>110,5</b>

Figure 54: Preventivo orario per membro - Decimo periodo

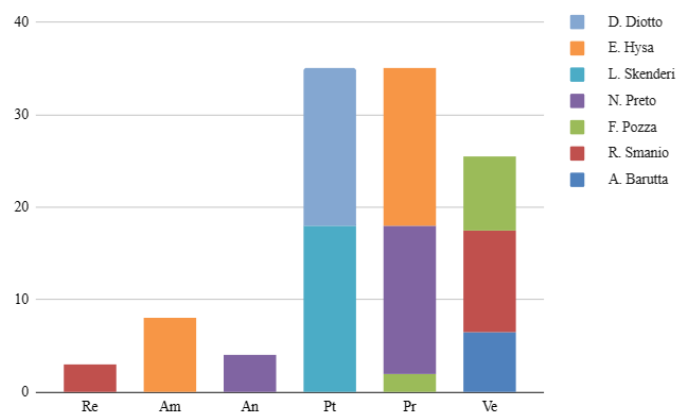


Figure 55: Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Decimo periodo

### Consuntivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta						6,5	6,5
R. Smanio	3					11	14
F. Pozza					2	8	10
N. Preto			4		16		20
L. Skenderi				18			18
E. Hysa		8			17		25
D. Diotto				17			17
<b>Totale per ruolo</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>25,5</b>	<b>110,5</b>

Figure 56: Consuntivo orario per membro - Decimo periodo

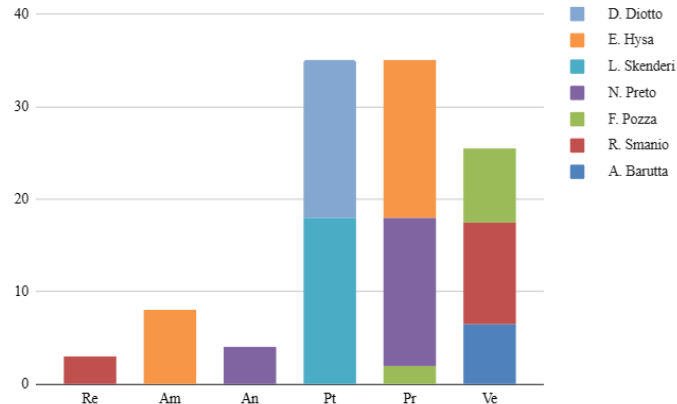


Figure 57: Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Decimo periodo

### 5.7.5 Undicesimo periodo 08/03/2024 - 15/03/2024

#### Considerazioni

Durante l'ultimo periodo, il team ha compiuto importanti progressi e ha raggiunto obiettivi significativi nell'avanzamento del progetto. Gli analisti hanno completato il documento "*Analisi dei Requisiti v.2.0.0*", fornendo una base solida per la comprensione dei requisiti del progetto. Il Responsabile si è occupato della redazione dell'undicesimo periodo del Piano di Progetto e del coordinamento del team durante questo periodo.

I progettisti, dopo aver definito dettagliatamente l'*architettura<sub>G</sub>* di implementazione e di deployment, si sono occupati della redazione delle rispettive sezioni nel documento "*Specifica Tecnica*". In aggiunta, hanno curato la stesura della sezione "Requisiti soddisfatti" e hanno realizzato dettagliati diagrammi *UML<sub>G</sub>* per tutte le classi. Questo lavoro ha fornito una guida chiara e dettagliata per la comprensione dell'*architettura<sub>G</sub>* del *sistema<sub>G</sub>*, fondamentale per un avanzamento coerente e ben orientato dello sviluppo del progetto.

L'amministratore ha introdotto miglioramenti significative nella *repository<sub>G</sub>*, tra cui il completamento della pagina *github<sub>G</sub>.io* e l'inserimento di badge GitHub e della pipeline CI nel file README.md. Queste azioni hanno notevolmente migliorato l'esposizione della *repository<sub>G</sub>*, rendendo la presentazione dei documenti e degli artefatti più accessibile e intuitiva per tutti i membri del team e per gli utenti esterni. L'inserimento dei badge relativi ai *test<sub>G</sub>* ha fornito una trasparenza aggiuntiva sullo stato del progetto, permettendo a tutti di valutare rapidamente l'affidabilità del codice e l'esito dei *test<sub>G</sub>* effettuati. Tale trasparenza non solo favorisce una migliore comprensione del lavoro svolto, ma anche una maggiore fiducia nella qualità complessiva del *software<sub>G</sub>* in sviluppo.

I programmatori si sono occupati dell'ottimizzazione del codice seguendo le migliori pratiche di sviluppo del *software<sub>G</sub>*, garantendo la sua robustezza e sicurezza per semplificare l'*attività<sub>G</sub>*



di analisi statica da parte dei verificatori. Inoltre, è stato reso thread-safe per gestire efficacemente i  $processi_G$  concorrenti. Sono stati apportati miglioramenti grafici per migliorare l'esperienza utente sulla  $dashboard_G$  e il  $sistema_G$  di notifica tramite  $Discord_G$  è stato implementato con successo.

I verificatori hanno svolto un ruolo cruciale nel garantire la qualità del  $software_G$ , completando tutti i  $test_G$  necessari, inclusi quelli di unità,  $integrazione_G$ ,  $sistema_G$ , carico e performance. In conclusione, il team ha dimostrato un impegno costante, una collaborazione efficace e un'attenzione scrupolosa ai dettagli durante questo periodo. Questi fattori hanno contribuito in modo significativo a stabilire una base solida per il proseguimento del progetto verso la sua conclusione. L'accento posto sulla qualità del risultato finale è stato un punto focale in ogni fase del lavoro, garantendo che il prodotto finale risponda in modo adeguato alle aspettative e ai requisiti del cliente.

## Gestione dei rischi

- **Rischi attesi e verificati:**

- **RP-2B-1** - Divergenze nella redazione del documento *Specifica Tecnica* (2.3.9).
  - \* **Esito mitigazione:** durante la redazione del documento *Specifica Tecnica*, il team ha riscontrato divergenze riguardanti la struttura e i contenuti di alcune sezioni. Per affrontare questa situazione, il Responsabile ha organizzato una votazione per concordare su una struttura comune e risolvere le divergenze.
  - \* **Impatto:** grazie alla votazione guidata dal Responsabile, le divergenze sono state risolte in modo efficace, garantendo coerenza e coesione nel documento. Ciò ha permesso al team di proseguire senza ritardi nella redazione e ha assicurato la qualità complessiva della *Specifica Tecnica*.

- **Rischi attesi ma non verificati:**

- **RP-3M-2** - Assenza per ferie del membro dell'azienda *proponente\_G* specializzato nelle tecnologie (2.3.10)
  - \* **Esito mitigazione:** come evidenziato nella precedente fase, l'impatto di questo rischio è stato attenuato grazie alle adeguate precauzioni adottate. In particolare, non si sono manifestati dubbi o domande riguardanti potenziali problemi con le tecnologie utilizzate.
  - \* **Impatto:** le misure preventive adottate hanno limitato l'impatto del rischio sul progetto.

- **Rischi non attesi ma verificati:**

- Nessuno

### Definizione ruoli

Per le *attività<sub>G</sub>* registrate nei costi, sono stati assegnati i seguenti ruoli:

Ruolo	Persona
Responsabile (Re)	D. Diotto
Amministratore (Am)	N. Preto
Analisti (An)	E. Hysa
Verificatore (Ve)	D. Diotto A. Barutta
Programmatori (Pr)	L. Skenderi F. Pozza
Progettista (Pt)	R. Smanio E. Hysa

Table 12: Tabella dei ruoli assegnati - Undicesimo periodo

## Pianificazione attività divise per ruoli con consuntivo e preventivo orario e dei costi

Ruolo	Ambito	Avanzamento atteso	CONSUNTIVO		PREVENTIVO		CONSUNTIVO	
			Conseguito		Ore previste	Costo previsto €	Ore effettive	Costo effettivo €
Analisti	Analisi dei requisiti	Completamento finale Adr 2.0.0	Task	✓	3	€ 75,00	3	€ 75,00
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00
TOTALE ANALISTI					3	€ 75,00	3	€ 75,00
Responsabile	Piano di progetto	Undicesimo periodo	Task	✓	2	€ 60,00	2	€ 60,00
			Verifica	✓	0,5	€ 7,50	0,5	€ 7,50
	Attività di coordinazione	Attività di ruolo	Task	✓	1	€ 30,00	1	€ 30,00
TOTALE RESPONSABILE					3	€ 90,00	3	€ 90,00
Progettisti	Specifica tecnica	Sez.architettura di implementazione	Task	✓	8	€ 200,00	8	€ 200,00
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00
		Sez.Architettura di deploy	Task	✓	5	€ 125,00	5	€ 125,00
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00
		Sez. Requisiti soddisfatti	Task	✓	3	€ 75,00	3	€ 75,00
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00
		Completamento sez. tecnologie	Task	✓	2	50	2	50
			Verifica	✓	1	15	1	15
		Impostazione finale UML classi	Task	✓	5	€ 125,00	5	€ 125,00
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00
TOTALE PROGETTISTI					23	€ 575,00	23	€ 575,00
Amministratore	Repository	Completamento pagina <a href="https://github.io">github.io</a>	Task	✓	3	€ 80,00	3	€ 80,00
			Verifica	✓	0,5	€ 7,50	0,5	€ 7,50
		Badge Github & CI pipeline	Task	✓	3	80	3	80
			Verifica	✓	0,5	7,5	0,5	7,5
TOTALE AMMINISTRATORE					6	€ 120,00	6	€ 120,00
Programmatori	MVP	Correzione per analisi statica	Task	✓	4	€ 80,00	4	€ 80,00
			Verifica	✓	0,5	€ 7,50	0,5	€ 7,50
		Threading safe adattamento	Task	✓	5	€ 75,00	5	€ 75,00
			Verifica	✓	0,5	€ 7,50	0,5	€ 7,50
		Ritocchi grafici alla dashboard	Task	✓	5	€ 75,00	5	€ 75,00
			Verifica	✓	0,5	€ 7,50	0,5	€ 7,50
		Impostazione messaggio notifica Discord	Task	✓	5	€ 75,00	5	€ 75,00
			Verifica	✓	0,5	€ 7,50	0,5	€ 7,50
TOTALE PROGRAMMATORI					19	€ 285,00	19	€ 285,00
Verificatori	Test	Completamento test	Task	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00
TOTALE VERIFICATORI					10,5	157,5	10,5	157,5
TOTALE					64,5	€ 1.302,50	64,5	€ 1.302,50

Figure 58: Undicesimo periodo

Al termine del decimo periodo, l'ammontare totale del costo del progetto è di **11785 €** e sono state completate il **100%** delle *attività<sub>G</sub>* attese. Il preventivo a finire rimane invariato a **12425,00€** e non risulta necessaria una ri-pianificazione delle *attività<sub>G</sub>* future. [Vai al Diagramma di Gantt.](#)

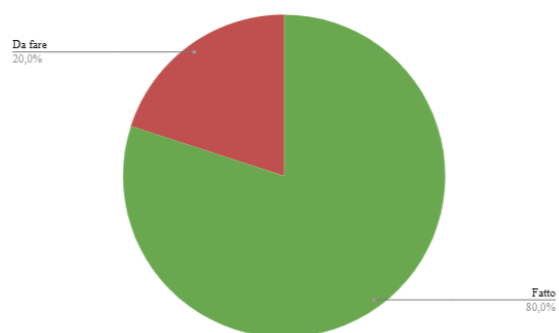


Figure 59: Avanzamento dei lavori RTB - Undicesimo periodo

### Preventivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta			0,5			6,5	7
R. Smanio				16			16
F. Pozza					11		11
N. Preto		6					6
L. Skenderi					8		8
E. Hysa			2,5	7			9,5
D. Diotto	3					4	7
<b>Totale per ruolo</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>10,5</b>	<b>64,5</b>

Figure 60: Preventivo orario per membro - Undicesimo periodo

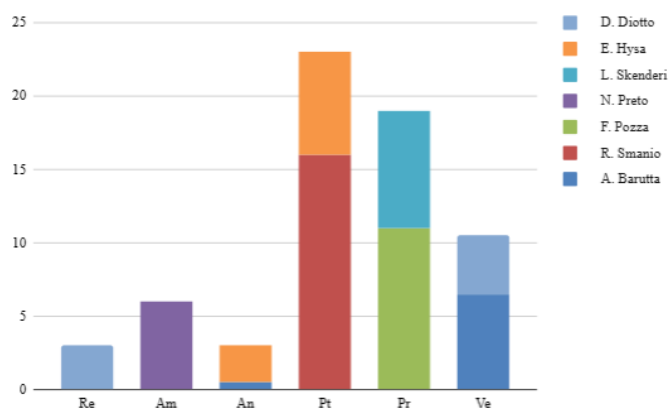


Figure 61: Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Undicesimo periodo

## Consuntivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta			0,5			6,5	7
R. Smanio				16			16
F. Pozza					11		11
N. Preto		6					6
L. Skenderi					8		8
E. Hysa			2,5	7			9,5
D. Diotto	3					4	7
<b>Totale per ruolo</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>10,5</b>	<b>64,5</b>

Figure 62: Consuntivo orario per membro - Undicesimo periodo

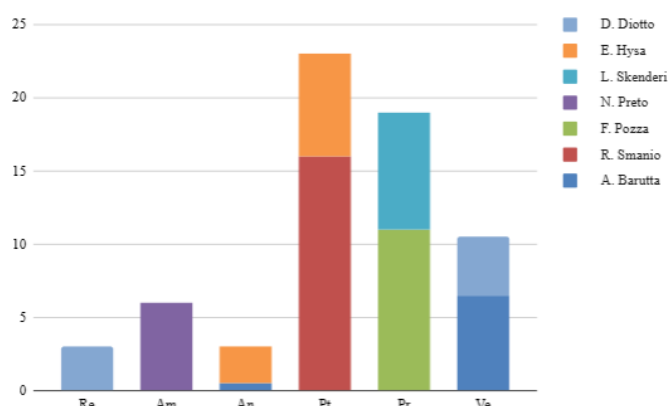


Figure 63: Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Undicesimo periodo

## 5.7.6 Dodicesimo periodo 15/03/2024 - 22/03/2024

### Considerazioni

Relativamente al dodicesimo periodo, i principali obiettivi programmati consistono nell'avanzamento della redazione di *Specifica Tecnica*, che si avvicina alla fase conclusiva, e nell'allocazione di risorse significative per migliorare la robustezza e l'affidabilità del *sistema<sub>G</sub>*. Il responsabile ha svolto un ruolo cruciale nel coordinare il team e nella redazione dettagliata dell'attuale periodo all'interno del documento "*Piano di Progetto*".

I progettisti si sono occupati della redazione del documento *Specifica Tecnica*. Nello specifico sono state redatte le sezioni "Schema Registry", "Database Configuration", "Faust", "Architettura Simulatori", "*Kafka<sub>G</sub>*" e "*Grafana<sub>G</sub>*". Questo sottolinea il loro ruolo centrale nella definizione dell'*architettura<sub>G</sub>* e delle specifiche tecniche, fondamentali per la comprensione e per lo sviluppo del prodotto.

L'amministratore ha configurato l'ambiente containerizzato per garantire l'operatività ottimale e l'*integrazione<sub>G</sub>* corretta dello Schema Registry e di Zookeeper, contribuendo così a garantire la robustezza e la resilienza del *sistema<sub>G</sub>*.

I programmatori si sono dedicati all'implementazione dello Schema Registry e all'*integrazione<sub>G</sub>* di quest'ultimo con lo *script<sub>G</sub> Python<sub>G</sub>* utilizzato per scrivere nei topic *Kafka<sub>G</sub>*, al fine di validare il formato dei messaggi direttamente alla fonte. Questo approccio assicura che i messaggi siano validati prima di essere inviati al topic *Kafka<sub>G</sub>*, evitando così un sovraccarico di *rete<sub>G</sub>* inutile.

Lo Schema Registry svolge un ruolo cruciale nel mantenere la coerenza e l'integrità dei dati, consentendo una gestione centralizzata degli schemi utilizzati all'interno dell'ecosistema dei dati. Questa implementazione e la relativa validazione sono fondamentali per garantire che i messaggi trasmessi siano conformi agli *standard<sub>G</sub>* definiti, prevenendo l'inserimento di dati errati o incompatibili nel *sistema<sub>G</sub>*, e aumentando l'affidabilità complessiva del *sistema<sub>G</sub>*.

In conclusione, è importante sottolineare che ogni richiesta formulata dall'azienda *proponente<sub>G</sub>* è stata diligentemente affrontata e risolta nei tempi concordati, determinando così il raggiungimento del completamento dell'*MVP<sub>G</sub>*. Tale risultato non solo evidenzia l'impegno del team nel soddisfare le aspettative del cliente, ma anche la capacità di rispondere in modo tempestivo e efficace alle esigenze del progetto.

## Gestione dei rischi

- **Rischi attesi e verificati:**

- Nessuno.

- **Rischi attesi ma non verificati:**

- **RP-2B-1** - Contrasti interni al gruppo (§2.3.9)

Era prevista la possibilità di contrasti interni al gruppo dovuti al notevole numero di sezioni da redigere. In particolare, si temeva che potessero sorgere divergenze riguardo la struttura delle varie sezioni e la modalità di presentazione delle informazioni. Tuttavia, questa eventualità non si è concretizzata poiché il team è stato in grado di collaborare in modo efficace e coeso, mantenendo un'armonia nell'approccio alla redazione delle sezioni, il che ha contribuito positivamente al progresso complessivo della redazione del documento.

- **RT-1A-1** - Difficoltà nell'implementazione dello Schema Registry (§2.3.5)

L'implementazione dello Schema Registry si presentava inizialmente complessa, essendo una funzionalità introdotta in extremis per rafforzare la robustezza del *sistema<sub>G</sub>*. Inoltre, la ristrettezza dei tempi a disposizione alimentava ragionevolmente dubbi sulla sua fattibilità. Tuttavia, non si sono verificati ostacoli

significativi, e si è proceduto senza intoppi, raggiungendo gli obiettivi prefissati con successo.

- **Rischi non attesi ma verificati:**

- **RO-1A-1** - Assenza di un componente del team per 3 giorni (§2.3.1)

- \* **Esito mitigazione:** L'assenza di uno dei membri del team non si è rivelata problematica in quanto il resto del team è stato in grado di gestire efficacemente le responsabilità del membro assente durante il periodo di assenza. Grazie all'intervento tempestivo del responsabile, che ha riassegnato i compiti del membro assente in modo efficace, il team è riuscito a raggiungere gli obiettivi prefissati senza rallentamenti.
    - \* **Impatto:** L'assenza temporanea del membro del team non ha avuto un impatto significativo sullo sviluppo del progetto, poiché le *attività<sub>G</sub>* sono proseguite senza interruzioni e gli obiettivi sono stati raggiunti nei tempi previsti.

## Definizione ruoli

Per le *attività<sub>G</sub>* registrate nei costi, sono stati assegnati i seguenti ruoli:

Ruolo	Persona
Responsabile (Re)	A. Barutta
Amministratore (Am)	R. Smanio
Verificatore (Ve)	D. Diotto E. Hysa A. Barutta L. Skenderi
Programmatore (Pr)	A. Barutta F. Pozza
Progettista (Pt)	N. Preto E. Hysa

Table 13: Tabella dei ruoli assegnati - Dodicesimo periodo

## Pianificazione attività divise per ruoli con consuntivo e preventivo orario e dei costi

Ruolo	Ambito	Avanzamento atteso		CONSUNTIVO	PREVENTIVO		CONSUNTIVO	
				Conseguito	Ore previste	Costo previsto €	Ore effettive	Costo effettivo €
Responsabile	Piano di progetto	Dodicesimo periodo	Task	✓	1	€ 30,00	1	€ 30,00
			Verifica	✓	0,5	€ 7,50	0,5	€ 7,50
TOTALE RESPONSABILE					1	€ 30,00	1	€ 30,00
Progettisti	Specifica tecnica	Sez. Schema registry	Task	✓	1	€ 25,00	1	€ 25,00
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00
		Sez. Database configuration	Task	✓	2	€ 50,00	2	€ 50,00
			Verifica	✓	1,5	€ 22,50	1,5	€ 22,50
		Sez. Faust	Task	✓	2	€ 50,00	2	€ 50,00
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00
		Sez. Architettura simulatori	Task	✓	3	75	3	75
			Verifica	✓	2	30	2	30
		Sez. Kafka & Grafana	Task	✓	2	€ 50,00	2	€ 50,00
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00
TOTALE PROGETTISTI					10	€ 250,00	10	€ 250,00
Amministratore	Ambiente Docker	Aggiunta ambiente di sviluppo docker	Task	✓	2	€ 40,00	2	€ 40,00
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00
		Docker container, Schema Registry, Zookeeper	Task	✓	2,5	50	2,5	50
			Verifica	✓	1	15	1	15
TOTALE AMMINISTRATORE					4,5	€ 90,00	4,5	€ 90,00
Programmatori	MVP	Implementazione Schema Registry	Task	✓	4	€ 60,00	4	€ 60,00
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00
		Validazione Python formato messaggio per Schema Registry	Task	✓	3	€ 45,00	3	€ 45,00
			Verifica	✓	1	€ 15,00	1	€ 15,00
TOTALE PROGRAMMATORI					7	€ 105,00	7	€ 105,00
TOTALE VERIFICATORI					11	165	11	165
TOTALE					33,5	640	33,5	640

Figure 64: Dodicesimo periodo

Al termine del decimo periodo, l'ammontare totale del costo del progetto è di **12425 €** e sono state completate il **100%** delle *attività<sub>G</sub>* attese. Il preventivo a finire rimane invariato a **12425,00€** e non risulta necessaria una ri-pianificazione delle *attività<sub>G</sub>* future. [Vai al Diagramma di Gantt.](#)



Stato avanzamento PB

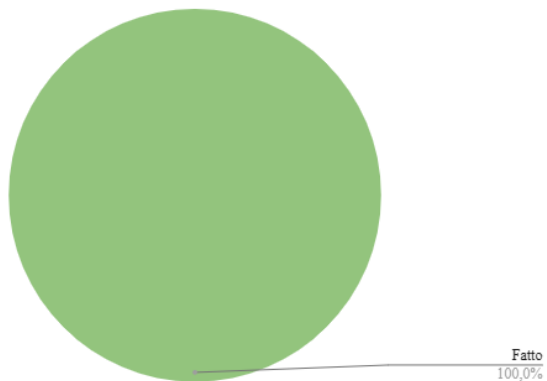


Figure 65: Avanzamento dei lavori RTB - Dodicesimo periodo

### Preventivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta	1				6	0,5	7,5
R. Smanio		2					2
F. Pozza					1		1
N. Preto				6			6
L. Skenderi						3	3
E. Hysa				4		0,5	4,5
D. Diotto		2,5				7	9,5
<b>Totale per ruolo</b>	<b>1</b>	<b>4,5</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>33,5</b>

Figure 66: Preventivo orario per membro - Dodicesimo periodo

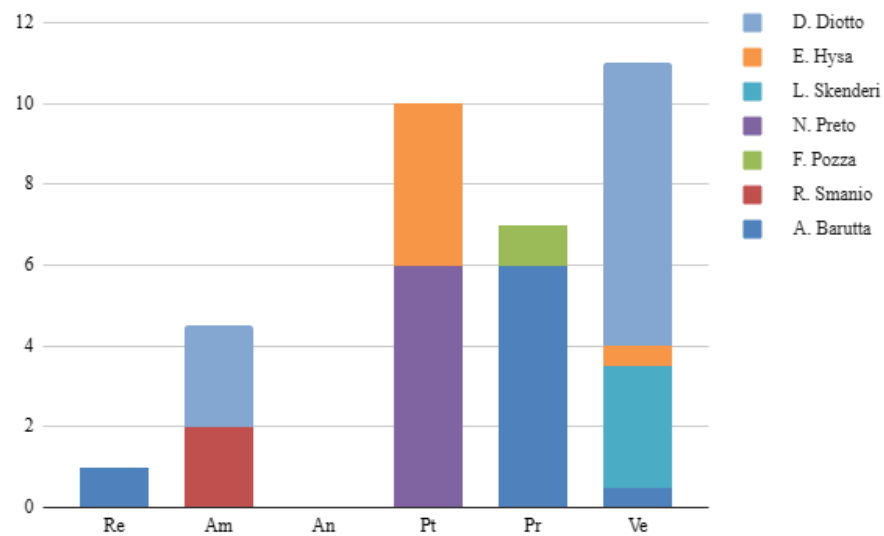


Figure 67: Istogramma preventivo della ripartizione oraria dei ruoli - Dodicesimo periodo

#### Consuntivo orario

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale
A. Barutta	1				6	0,5	7,5
R. Smanio		2					2
F. Pozza					1		1
N. Preto				6			6
L. Skenderi						3	3
E. Hysa				4		0,5	4,5
D. Diotto		2,5				7	9,5
Totale per ruolo	1	4,5	0	10	7	11	33,5

Figure 68: Consuntivo orario per membro - Dodicesimo periodo

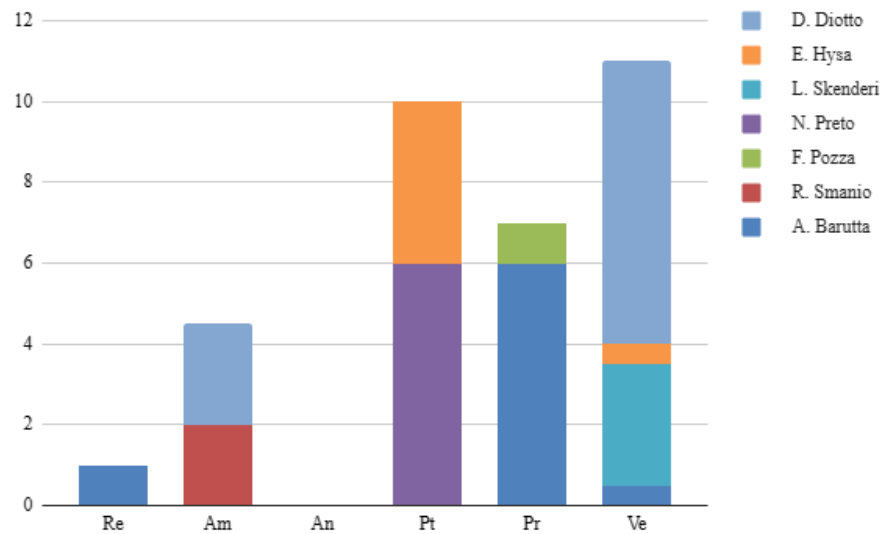


Figure 69: Istogramma consuntivo della ripartizione oraria dei ruoli - Dodicesimo periodo

## 6 Retrospettiva generale

In questa sezione, saranno espresse considerazioni retrospettive relative al progetto, esprimendo un'autovalutazione fondata su dati oggettivi provenienti da strumenti quali ITS<sub>G</sub> (*Issue Tracking System*) e VCS (*Version Control System*), nonché dalle metriche di qualità adottate.

### 6.1 Gestione delle risorse

Il progetto fa uso delle seguenti risorse:

- **Tempo:** ore lavorative impiegate per lo svolgimento delle *attività<sub>G</sub>*;
- **Budget:** denaro (in forma fittizia) assegnato secondo rapporti orari stabiliti dalle regole di progetto per le *attività<sub>G</sub>*.

#### 6.1.1 RTB

##### Tempo

Per quanto riguarda l'impiego delle ore lavorative, la quasi totalità del gruppo è stata compatta nell'utilizzo di tale risorsa. Il totale delle ore impiegate dai membri del gruppo, suddivise per ruolo, è il seguente:

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Ore totali membro
A. Barutta	0	9	8	1,5	7	5	30,5
R. Smanio	1	3	11	1	6	8	30
F. Pozza	6,5	3	8	2	9	2	30,5
N. Preto	5	3	1	0	7	13	29
L. Skenderi	1	9	4	2	2	12	30
E. Hysa	0	0	6	1,5	6	15,5	29
D. Diotto	2	7,5	3	0	3	13	28,5
<b>Ore totali per ruolo</b>	<b>15,5</b>	<b>34,5</b>	<b>41</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>68,5</b>	<b>207,5</b>

Figure 70: Totale ore impiegate - RTB

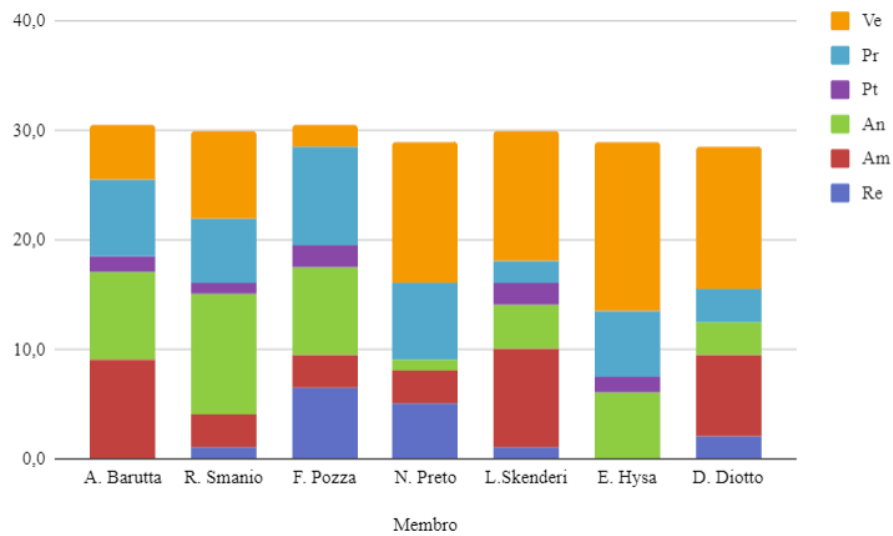


Figure 71: Istogramma orario ruoli per membro - RTB

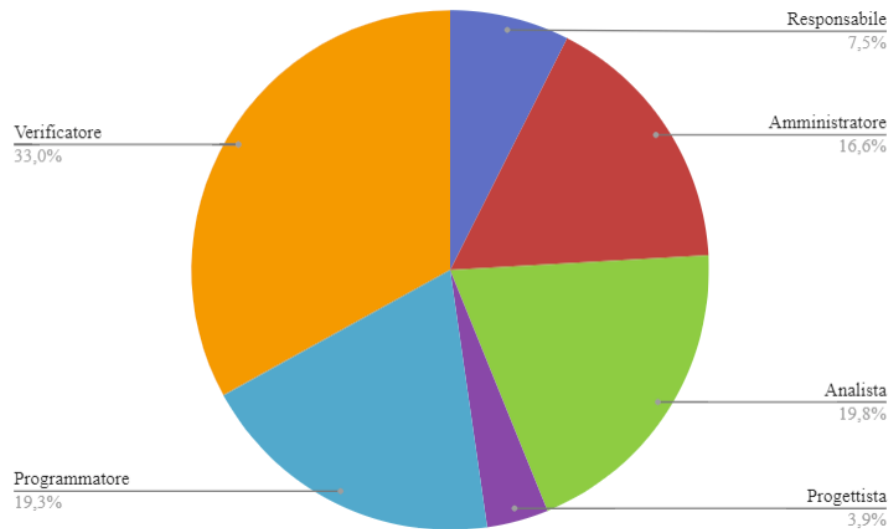


Figure 72: Distribuzione oraria ruoli - RTB

## Budget

Il totale dei costi sostenuti dai membri del gruppo, suddivisi per ruolo, è il seguente:

Membro	Re	Am	An	Pt	Pr	Ve	Totale (€)
A. Barutta	0,00	180,00	200,00	37,50	105,00	75,00	597,50
R. Smanio	30,00	60,00	275,00	25,00	90,00	120,00	600,00
F. Pozza	195,00	60,00	200,00	50,00	135,00	30,00	670,00
N. Preto	150,00	60,00	25,00	0,00	105,00	195,00	535,00
L. Skenderi	30,00	180,00	100,00	50,00	30,00	180,00	570,00
E. Hysa	0,00	0,00	150,00	37,50	90,00	232,50	510,00
D. Diotto	60,00	150,00	75,00	0,00	45,00	195,00	525,00
	465,00	690,00	1.025,00	200,00	600,00	1.027,50	4.007,50

Figure 73: Costo totale per membro - RTB

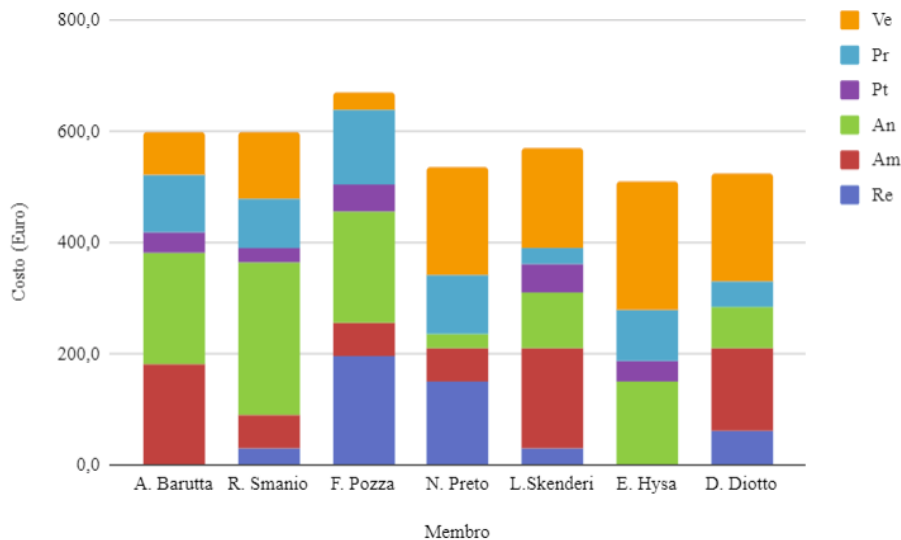


Figure 74: Istogramma costi per membro - RTB

## 6.2 Aspetti Positivi

- **Collaborazione:** in situazioni in cui si sono verificati ritardi nello svolgimento di alcune *attività<sub>G</sub>*, i membri del gruppo hanno manifestato una notevole disponibilità nel compensare eventuali lacune temporali e di conoscenza. Questa prontezza nell'affrontare le sfide ha contribuito a mantenere l'efficienza complessiva del team, evidenziando un elevato senso di responsabilità e collaborazione tra i membri;
- **Norme di progetto:** la maggior parte delle direttive del progetto sono state sviluppate, almeno in una fase iniziale, all'inizio delle *attività<sub>G</sub>*. Questo ha fornito una base iniziale su cui costruire convenzioni interne, evitare situazioni di caos non controllato e applicare il ciclo PDCA;
- **Rimozione del vincolo di ruolo:** durante l'analisi dell'andamento del progetto, il team ha notato che l'imposizione del vincolo di assegnare ai membri un unico ruolo durante i periodi ha causato situazioni di inattività per alcuni membri, mentre allo stesso tempo ha generato un carico di lavoro eccessivo per altri. Al fine di affrontare questa problematica, è stata presa la decisione di assegnare più ruoli ai membri il cui carico di *attività<sub>G</sub>* per il periodo associato fosse inferiore, al fine di fornire supporto ai ruoli con una maggiore richiesta oraria;

- **Riunioni frequenti:** al fine di garantire un costante monitoraggio dello stato del progetto, sono state programmate riunioni di aggiornamento settimanali. Tale frequenza si è dimostrata adeguata alle necessità del progetto, consentendo di gestire efficacemente eventuali inadempienze e ritardi;
- **Automazione:** il gruppo si ritiene soddisfatto del grado di automazione raggiunto per quanto riguarda *attività<sub>G</sub>* ripetitive e per le quali l'intervento umano potrebbe provocare errori, quali:
  - Build e pubblicazione dei documenti;
  - Rinomina documenti con versione in registro delle modifiche;
  - Notifiche in relazione a eventi sui *repository<sub>G</sub>* di progetto;
  - Inserimento "G" a pedice per i termini da *Glossario*.

### 6.3 Aspetti Negativi

- **Compilazione del Piano di Qualifica:** finora il calcolo delle metriche non è stato integrato automaticamente con le informazioni elaborate per il *Piano di Progetto*, si è sempre necessitato di un trasferimento manuale delle informazioni, con il conseguente rischio di possibili errori e maggiori risorse temporali dedicate all'*attività<sub>G</sub>*.

### 6.4 Preventivo a finire

In seguito al completamento delle fasi relative alla Requirements and Technology Baseline, è emerso che vi è stata una previsione della distribuzione delle ore di lavoro tra l'amministratore e il responsabile sbilanciata, causando un eccesso di ore rimanenti per il responsabile e un deficit di ore rimanenti per l'amministratore al momento della conclusione della *RTB<sub>G</sub>*. Di seguito la tabella delle risorse utilizzate e rimanenti secondo la stima dei costi di realizzazione effettuata in data 16/11/2023 (*sezione 4.3*):

	Responsabile	Amministratore	Analista	Progettista	Programmatore	Verificatore	TOTALE
Ore preventivate	49	49	63	140	161	175	637
Ore effettuate	15,5	34,5	41	8	40	68,5	207,5
Ore rimanenti	33,5	14,5	22	132	121	106,5	429,5
Spesa preventivata	€ 1.470,00	€ 980,00	€ 1.575,00	€ 3.500,00	€ 2.415,00	€ 2.625,00	€ 12.565,00
Spesa effettuata	€ 465,00	€ 690,00	€ 1.025,00	€ 200,00	€ 600,00	€ 1.027,50	€ 4.007,50
Spesa rimanente	€ 1.005,00	€ 290,00	€ 550,00	€ 3.300,00	€ 1.815,00	€ 1.597,50	€ 8.557,50
						PaF:	€ 12.565,00

Figure 75: Riepilogo risorse utilizzate secondo la seconda stesura dei costi di realizzazione

Pertanto, si è deciso di rivalutare le risorse come descritto nella *sezione 4.4*, di seguito la tabella delle risorse utilizzate e rimanenti secondo tale stima.

	Responsabile	Amministratore	Analista	Progettista	Programmatore	Verificatore	TOTALE
Ore preventivate	35	63	63	140	161	175	637
Ore effettuate	15,5	34,5	41	8	40	68,5	207,5
Ore rimanenti	19,5	28,5	22	132	121	106,5	429,5
Spesa preventivata	€ 1.050,00	€ 1.260,00	€ 1.575,00	€ 3.500,00	€ 2.415,00	€ 2.625,00	€ 12.425,00
Spesa effettuata	€ 465,00	€ 690,00	€ 1.025,00	€ 200,00	€ 600,00	€ 1.027,50	€ 4.007,50
Spesa rimanente	€ 585,00	€ 570,00	€ 550,00	€ 3.300,00	€ 1.815,00	€ 1.597,50	€ 8.417,50
						PaF:	€ 12.425,00

Figure 76: Riepilogo risorse utilizzate secondo la terza stesura dei costi di realizzazione

Il preventivo a finire è ora quindi di **12425,00€** mentre la consegna finale del prodotto slitta al **25/03/2024**, per via del tempo dedicato allo studio per gli esami durante il sesto periodo come indicato nella *sezione 3.3*.