



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

GLITCHHub
TEAM

Piano di Progetto

•
Versione **1.6.0**

Stato	Verificato
Distribuzione	GlitchHub Team M31 S.r.L. Prof. Cardin Riccardo Prof. Vardanega Tullio

Registro Modifiche

Ver.	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
1.6.0	02/04/2026	Siria Salvalaio	Alessandro Dinato	Stesura sprint 14 (Sezione 7.14)
1.5.0	26/03/2026	Siria Salvalaio	Alessandro Dinato	Stesura sprint 13 (Sezione 7.13)
1.4.0	19/03/2026	Siria Salvalaio	Riccardo Graziani	Stesura sprint 12 (Sezione 7.12)
1.3.0	11/03/2026	Michele Dioli	Siria Salvalaio	Stesura sprint 11 (Sezione 7.11)
1.2.3	09/03/2026	Jaume Bernardi	Michele Dioli	Aggiornamento tabelle sprint 10
1.2.2	04/03/2026	Jaume Bernardi	Elia Ernesto Stellin	Implementazione suggerimenti forniti durante la fase di verifica
1.2.1	04/03/2026	Jaume Bernardi	Elia Ernesto Stellin	Implementazione suggerimenti forniti durante la fase di verifica
1.2.0	02/03/2026	Jaume Bernardi	Elia Ernesto Stellin	Stesura sprint 10 (Sezione 7.10)
1.1.0	18/02/2026	Michele Dioli	Alessandro Dinato	Spiegazione criteri di redistribuzione ore fine RTB
1.0.0	18/02/2026	Alessandro Dinato	Elia Ernesto Stellin	Creazione versione stabile del documento
0.11.0	18/02/2026	Alessandro Dinato	Elia Ernesto Stellin	Riassegnazione ore e costi dopo lo sprint 10
0.10.4	16/02/2026	Riccardo Graziani	Alessandro Dinato	Revisione rischi sprint 1-4
0.10.3	16/02/2026	Jaume Bernardi	Alessandro Dinato	Revisione rischi e contromisure, nonché sprint.
0.10.2	16/02/2026	Siria Salvalaio	Riccardo Graziani	Modifica indici tabelle e grafici
0.10.1	14/02/2026	Riccardo Graziani	Hossam Ezzemouri	Correzione imprecisione
0.10.0	14/02/2026	Riccardo Graziani	Hossam Ezzemouri	Stesura sprint 9 (Sezione 7.9)
0.9.0	09/02/2026	Siria Salvalaio	Alessandro Dinato	Stesura Sezione 6.1, Sezione 6.3, Sezione 6.4, Sezione 6.6
0.8.2	04/02/2026	Siria Salvalaio	Alessandro Dinato	Implementazione correzioni CaF sprint 8
0.8.1	03/02/2026	Siria Salvalaio	Alessandro Dinato	Consuntivo di periodo sprint 8

Ver.	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
0.8.0	24/01/2026	Siria Salvalaio	Alessandro Dinato	Bozza sprint 8
0.7.4	17/01/2026	Hossam Ezzemouri	Alessandro Dinato	Aggiunto CdP sprint 7
0.7.3	17/01/2026	Hossam Ezzemouri	Alessandro Dinato	Correzioni riguardo CdP sprint 6
0.7.2	17/01/2026	Hossam Ezzemouri	Alessandro Dinato	Piccole modifiche riguardo CdP sprint 6
0.7.1	16/01/2026	Hossam Ezzemouri	Alessandro Dinato	Consuntivo di periodo sprint 6
0.7.0	11/01/2026	Hossam Ezzemouri	Alessandro Dinato	Bozza sprint 7
0.6.1	28/12/2025	Elia Ernesto Stellin	Alessandro Dinato	Stesura CdP sprint 5; stesura CaF sprint 6
0.6.0	22/12/2025	Elia Ernesto Stellin	Alessandro Dinato	Bozza sprint 5-6
0.5.1	15/12/2025	Elia Ernesto Stellin	Alessandro Dinato	Aggiunta data consegna RTB in Sezione 3; stesura CdP sprint 4; Stesura CaF sprint 5
0.5.0	11/12/2025	Elia Ernesto Stellin	Alessandro Dinato	Stesura dati CdP sprint 4
0.4.0	11/12/2025	Alessandro Dinato	Elia Ernesto Stellin	Aggiunta sezione "Redazione del documento"
0.3.1	08/12/2025	Alessandro Dinato	Hossam Ezzemouri	Correzione piccoli errori
0.3.0	04/12/2025	Alessandro Dinato	Hossam Ezzemouri	Stesura per sprint 3
0.2.0	27/11/2025	Alessandro Dinato	Hossam Ezzemouri	Stesura per sprint 2
0.1.1	24/11/2025	Alessandro Dinato	Siria Salvalaio	Correzione piccoli errori
0.1.0	22/11/2025	Alessandro Dinato	Siria Salvalaio	Compilazione sprint 1, preventivo sprint 2, pianificazione attività RTB
0.0.1	17/11/2025	Alessandro Dinato	Siria Salvalaio	Bozza Piano di Progetto

Indice

1. Introduzione	12
1.1. Obiettivi del documento	12
1.2. Glossario	12
1.3. Riferimenti	12
1.3.1. Riferimenti normativi	12
1.3.2. Riferimenti informativi	12
1.4. Redazione del documento	13
2. Analisi e mitigazione dei rischi	13
2.1. Rischi tecnologici	14
2.1.1. Apprendimento delle nuove tecnologie	14
2.1.2. Problematiche nello sviluppo software	14
2.2. Rischi organizzativi	15
2.2.1. Mancato rispetto delle scadenze prefissate	15
2.2.2. Errata organizzazione e distribuzione delle risorse	15
2.2.3. Incomprensione dei requisiti	16
2.2.4. Presenza di opinioni contrastanti	16
2.3. Rischi personali	17
2.3.1. Problemi accademici	17
2.3.2. Dissidi interni	17
2.3.3. Problemi personali	18
3. Calendario di massima del progetto	18
4. Impegno orario previsto	18
4.1. Tabella suddivisione ore produttive per componente e ruolo	19
4.1.1. Suddivisione oraria dallo sprint 10	19
4.1.2. Suddivisione oraria iniziale	19
4.2. Grafico a torta della suddivisione oraria dallo sprint 10	20
4.3. Grafico a torta della suddivisione oraria iniziale	21
5. Stima dei costi di realizzazione	21
5.1. Tabella suddivisione ore e costi per ruoli a partire dallo sprint 10	21
5.2. Tabella suddivisione ore e costi per ruoli iniziale	21
5.3. Grafico a torta dei costi progettuali dallo sprint 10	22
5.4. Grafico a torta dei costi progettuali iniziale	22
6. Pianificazione RTB	23
6.1. Stesura Analisi dei Requisiti	23
6.2. Stesura Piano di Progetto	23
6.3. Stesura Norme di Progetto	24
6.4. Stesura Piano di Qualifica	24
6.5. Stesura glossario	24
6.6. Realizzazione Proof of Concept (PoC)	25
7. Pianificazione e analisi sprint per RTB	25
7.1. Sprint 1	25
7.1.1. Compiti da svolgere	25
7.1.2. Rischi attesi	26
7.1.3. Preventivo	26

7.1.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	26
7.1.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	26
7.1.4. Compiti svolti	26
7.1.5. Retrospettiva	26
7.1.6. Rischi occorsi	27
7.1.7. Consuntivo di periodo	27
7.1.7.1. Risorse utilizzate	27
7.1.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	27
7.1.8. Preventivo a finire	28
7.1.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	28
7.1.8.2. Aggiornamento costi	28
7.2. Sprint 2	28
7.2.1. Compiti da svolgere	28
7.2.2. Rischi attesi	28
7.2.3. Preventivo	29
7.2.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	29
7.2.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	29
7.2.4. Compiti svolti	29
7.2.5. Retrospettiva	29
7.2.6. Rischi occorsi	30
7.2.7. Consuntivo di periodo	30
7.2.7.1. Risorse utilizzate	30
7.2.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	30
7.2.8. Preventivo a finire	30
7.2.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	30
7.2.8.2. Aggiornamento costi	31
7.3. Sprint 3	31
7.3.1. Compiti da svolgere	31
7.3.2. Rischi attesi	31
7.3.3. Preventivo	32
7.3.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	32
7.3.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	32
7.3.4. Compiti svolti	32
7.3.5. Retrospettiva	32
7.3.6. Rischi occorsi	33
7.3.7. Consuntivo di periodo	33
7.3.7.1. Risorse utilizzate	33
7.3.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	33
7.3.8. Preventivo a finire	34
7.3.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	34
7.3.8.2. Aggiornamento costi	34
7.4. Sprint 4	34
7.4.1. Compiti da svolgere	34
7.4.2. Rischi attesi	34
7.4.3. Preventivo	35
7.4.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	35

7.4.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	35
7.4.4. Compiti svolti	35
7.4.5. Retrospettiva	35
7.4.6. Rischi occorsi	36
7.4.7. Consuntivo di periodo	36
7.4.7.1. Risorse utilizzate	36
7.4.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	37
7.4.8. Preventivo a finire	37
7.4.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	37
7.4.8.2. Aggiornamento costi	37
7.5. Sprint 5	37
7.5.1. Compiti da svolgere	38
7.5.2. Rischi attesi	38
7.5.3. Preventivo	38
7.5.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	38
7.5.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	39
7.5.4. Compiti svolti	39
7.5.5. Retrospettiva	39
7.5.6. Rischi occorsi	39
7.5.7. Consuntivo di periodo	39
7.5.7.1. Risorse utilizzate	39
7.5.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	40
7.5.8. Preventivo a finire	40
7.5.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	40
7.5.8.2. Aggiornamento costi	40
7.6. Sprint 6	41
7.6.1. Compiti da svolgere	41
7.6.2. Rischi attesi	41
7.6.3. Preventivo	41
7.6.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	41
7.6.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	42
7.6.4. Compiti svolti	42
7.6.5. Retrospettiva	42
7.6.6. Rischi occorsi	43
7.6.7. Consuntivo di periodo	43
7.6.7.1. Risorse utilizzate	43
7.6.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	43
7.6.8. Preventivo a finire	43
7.6.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	43
7.6.8.2. Aggiornamento costi	44
7.7. Sprint 7	44
7.7.1. Compiti da svolgere	44
7.7.2. Rischi attesi	45
7.7.3. Preventivo	45
7.7.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	45
7.7.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	45

7.7.4. Compiti svolti	45
7.7.5. Retrospettiva	46
7.7.6. Rischi occorsi	46
7.7.7. Consuntivo di periodo	46
7.7.7.1. Risorse utilizzate	46
7.7.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	46
7.7.8. Preventivo a finire	47
7.7.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	47
7.7.8.2. Aggiornamento costi	47
7.8. Sprint 8	47
7.8.1. Compiti da svolgere	47
7.8.2. Rischi attesi	48
7.8.3. Preventivo	48
7.8.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	48
7.8.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	48
7.8.4. Compiti svolti	48
7.8.5. Retrospettiva	49
7.8.6. Rischi occorsi	49
7.8.7. Consuntivo di periodo	49
7.8.7.1. Risorse utilizzate	49
7.8.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	49
7.8.8. Preventivo a finire	49
7.8.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	49
7.8.8.2. Aggiornamento costi	50
7.9. Sprint 9	50
7.9.1. Compiti da svolgere	50
7.9.2. Rischi attesi	51
7.9.3. Preventivo	51
7.9.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	51
7.9.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	52
7.9.4. Compiti svolti	52
7.9.5. Retrospettiva	52
7.9.6. Rischi occorsi	53
7.9.7. Consuntivo di periodo	53
7.9.7.1. Risorse utilizzate	53
7.9.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	53
7.9.8. Preventivo a finire	54
7.9.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	54
7.9.8.2. Aggiornamento costi	54
7.10. Sprint 10	54
7.10.1. Compiti da svolgere	54
7.10.2. Rischi attesi	55
7.10.3. Preventivo	55
7.10.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	55
7.10.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	55
7.10.4. Compiti svolti	55

7.10.5. Retrospettiva	56
7.10.6. Rischi occorsi	56
7.10.7. Consuntivo di periodo	57
7.10.7.1. Risorse utilizzate	57
7.10.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	57
7.10.8. Preventivo a finire	57
7.10.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	57
7.10.8.2. Aggiornamento costi	57
7.11. Sprint 11	58
7.11.1. Compiti da svolgere	58
7.11.2. Rischi attesi	58
7.11.3. Preventivo	58
7.11.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	58
7.11.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	59
7.11.4. Compiti svolti	59
7.11.5. Retrospettiva	60
7.11.6. Rischi occorsi	60
7.11.7. Consuntivo di periodo	61
7.11.7.1. Risorse utilizzate	61
7.11.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	61
7.11.8. Preventivo a finire	61
7.11.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	61
7.11.8.2. Aggiornamento costi	61
7.12. Sprint 12	62
7.12.1. Compiti da svolgere	62
7.12.2. Rischi attesi	63
7.12.3. Preventivo	63
7.12.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	63
7.12.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	63
7.12.4. Compiti svolti	63
7.12.5. Retrospettiva	64
7.12.6. Rischi occorsi	64
7.12.7. Consuntivo di periodo	65
7.12.7.1. Risorse utilizzate	65
7.12.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	65
7.12.8. Preventivo a finire	65
7.12.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	65
7.12.8.2. Aggiornamento costi	66
7.13. Sprint 13	66
7.13.1. Compiti da svolgere	66
7.13.2. Rischi attesi	67
7.13.3. Preventivo	67
7.13.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	67
7.13.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	68
7.13.4. Compiti svolti	68
7.13.5. Retrospettiva	68

7.13.6. Rischi occorsi	69
7.13.7. Consuntivo di periodo	69
7.13.7.1. Risorse utilizzate	69
7.13.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	69
7.13.8. Preventivo a finire	69
7.13.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	69
7.13.8.2. Aggiornamento costi	70
7.14. Sprint 14	70
7.14.1. Compiti da svolgere	70
7.14.2. Rischi attesi	71
7.14.3. Preventivo	71
7.14.3.1. Preventivo risorse da utilizzare	71
7.14.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista	72
7.14.4. Compiti svolti	72
7.14.5. Retrospettiva	73
7.14.6. Rischi occorsi	73
7.14.7. Consuntivo di periodo	73
7.14.7.1. Risorse utilizzate	73
7.14.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva	74
7.14.8. Preventivo a finire	74
7.14.8.1. Aggiornamento ore rimanenti	74
7.14.8.2. Aggiornamento costi	74

Indice dei grafici

Grafico 1	Suddivisione oraria dallo sprint 10	20
Grafico 2	Suddivisione oraria iniziale	21
Grafico 3	Costi complessivi per ogni ruolo a partire dalla rivalutazione dello sprint 10	22
Grafico 4	Costi complessivi iniziali per ogni ruolo	22
Grafico 5	Sprint 1 - Ore produttive previste per ogni ruolo	26
Grafico 6	Sprint 1 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	27
Grafico 7	Sprint 2 - Ore produttive previste per ogni ruolo	29
Grafico 8	Sprint 2 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	30
Grafico 9	Sprint 3 - Ore produttive previste per ogni ruolo	32
Grafico 10	Sprint 3 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	33
Grafico 11	Sprint 4 - Ore produttive previste per ogni ruolo	35
Grafico 12	Sprint 4 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	37
Grafico 13	Sprint 5 - Ore produttive previste per ogni ruolo	39
Grafico 14	Sprint 5 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	40
Grafico 15	Sprint 6 - Ore produttive previste per ogni ruolo	42
Grafico 16	Sprint 6 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	43
Grafico 17	Sprint 7 - Ore produttive previste per ogni ruolo	45
Grafico 18	Sprint 7 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	46
Grafico 19	Sprint 8 - Ore produttive previste per ogni ruolo	48
Grafico 20	Sprint 8 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	49
Grafico 21	Sprint 9 - Ore produttive previste per ogni ruolo	52
Grafico 22	Sprint 9 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	53
Grafico 23	Sprint 10 - Ore produttive previste per ogni ruolo	55
Grafico 24	Sprint 10 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	57
Grafico 25	Sprint 11 - Ore produttive previste per ogni ruolo	59
Grafico 26	Sprint 11 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	61
Grafico 27	Sprint 12 - Ore produttive previste per ogni ruolo	63
Grafico 28	Sprint 12 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	65
Grafico 29	Sprint 13 - Ore produttive previste per ogni ruolo	68
Grafico 30	Sprint 13 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	69
Grafico 31	Sprint 14 - Ore produttive previste per ogni ruolo	72
Grafico 32	Sprint 14 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo	74

Indice delle tabelle

Tabella 1	Rischi tecnologici - Apprendimento delle nuove tecnologie	14
Tabella 2	Rischi tecnologici - Problematiche nello sviluppo software	14
Tabella 3	Rischi organizzativi - Mancato rispetto delle scadenze prefissate	15
Tabella 4	Rischi organizzativi - Errata organizzazione e distribuzione delle risorse	15
Tabella 5	Rischi organizzativi - Incomprensione dei requisiti	16
Tabella 6	Rischi organizzativi - Presenza di opinioni contrastanti	16
Tabella 7	Rischi personali - Problemi accademici	17
Tabella 8	Rischi personali - Dissidi interni	17
Tabella 9	Rischi personali - Problemi personali	18
Tabella 10	Tabella suddivisione ore produttive per componente e ruolo	19
Tabella 11	Tabella suddivisione ore produttive per componente e ruolo	19
Tabella 12	Tabella suddivisione ore e costi per ruoli	21
Tabella 13	Tabella suddivisione ore e costi per ruoli	21
Tabella 14	Sprint 1 - Preventivo risorse da utilizzare	26
Tabella 15	Sprint 1 - Risorse utilizzate	27
Tabella 16	Sprint 1 - Aggiornamento ore rimanenti	28
Tabella 17	Sprint 1 - Aggiornamento costi	28
Tabella 18	Sprint 2 - Preventivo risorse da utilizzare	29
Tabella 19	Sprint 2 - Risorse utilizzate	30
Tabella 20	Sprint 2 - Aggiornamento ore rimanenti	30
Tabella 21	Sprint 2 - Aggiornamento costi	31
Tabella 22	Sprint 3 - Preventivo risorse da utilizzare	32
Tabella 23	Sprint 3 - Risorse utilizzate	33
Tabella 24	Sprint 3 - Aggiornamento ore rimanenti	34
Tabella 25	Sprint 3 - Aggiornamento costi	34
Tabella 26	Sprint 4 - Preventivo risorse da utilizzare	35
Tabella 27	Sprint 4 - Risorse utilizzate	36
Tabella 28	Sprint 4 - Aggiornamento ore rimanenti	37
Tabella 29	Sprint 4 - Aggiornamento costi	37
Tabella 30	Sprint 5 - Preventivo risorse da utilizzare	38
Tabella 31	Sprint 5 - Risorse utilizzate	39
Tabella 32	Sprint 5 - Aggiornamento ore rimanenti	40
Tabella 33	Sprint 5 - Aggiornamento costi	40
Tabella 34	Sprint 6 - Preventivo risorse da utilizzare	41
Tabella 35	Sprint 6 - Risorse utilizzate	43
Tabella 36	Sprint 6 - Aggiornamento ore rimanenti	43
Tabella 37	Sprint 6 - Aggiornamento costi	44
Tabella 38	Sprint 7 - Preventivo risorse da utilizzare	45
Tabella 39	Sprint 7 - Risorse utilizzate	46
Tabella 40	Sprint 7 - Aggiornamento ore rimanenti	47
Tabella 41	Sprint 7 - Aggiornamento costi	47
Tabella 42	Sprint 8 - Preventivo risorse da utilizzare	48
Tabella 43	Sprint 8 - Risorse utilizzate	49
Tabella 44	Sprint 8 - Aggiornamento ore rimanenti	49

Tabella 45	Sprint 8 - Aggiornamento costi	50
Tabella 46	Sprint 9 - Preventivo risorse da utilizzare	51
Tabella 47	Sprint 9 - Risorse utilizzate	53
Tabella 48	Sprint 9 - Aggiornamento ore rimanenti	54
Tabella 49	Sprint 9 - Aggiornamento costi	54
Tabella 50	Sprint 10 - Preventivo risorse da utilizzare	55
Tabella 51	Sprint 10 - Risorse utilizzate	57
Tabella 52	Sprint 10 - Aggiornamento ore rimanenti	57
Tabella 53	Sprint 10 - Aggiornamento costi	57
Tabella 54	Sprint 11 - Preventivo risorse da utilizzare	58
Tabella 55	Sprint 11 - Risorse utilizzate	61
Tabella 56	Sprint 11 - Aggiornamento ore rimanenti	61
Tabella 57	Sprint 11 - Aggiornamento costi	61
Tabella 58	Sprint 12 - Preventivo risorse da utilizzare	63
Tabella 59	Sprint 12 - Risorse utilizzate	65
Tabella 60	Sprint 12 - Aggiornamento ore rimanenti	65
Tabella 61	Sprint 12 - Aggiornamento costi	66
Tabella 62	Sprint 13 - Preventivo risorse da utilizzare	67
Tabella 63	Sprint 13 - Risorse utilizzate	69
Tabella 64	Sprint 13 - Aggiornamento ore rimanenti	69
Tabella 65	Sprint 13 - Aggiornamento costi	70
Tabella 66	Sprint 14 - Preventivo risorse da utilizzare	71
Tabella 67	Sprint 14 - Risorse utilizzate	73
Tabella 68	Sprint 14 - Aggiornamento ore rimanenti	74
Tabella 69	Sprint 14 - Aggiornamento costi	74

1. Introduzione

1.1. Obiettivi del documento

Il **Piano di Progetto**_G ha lo scopo di definire in modo chiaro e strutturato le attività e i compiti necessari alla realizzazione del progetto, stabilendone risorse, modalità operative e tempistiche di sviluppo.

Il documento fornisce una visione complessiva e costantemente aggiornata dell'avanzamento del progetto didattico, consentendo al gruppo di pianificare, assegnare e monitorare i compiti definiti all'interno di ogni **sprint**_G.

Un aspetto fondamentale del documento è l'analisi dei rischi attesi, accompagnata dalle relative strategie di mitigazione, con l'obiettivo di ridurre l'incertezza e migliorare la capacità del gruppo di affrontare imprevisti tecnologici, organizzativi e/o personali. Il documento include inoltre il calendario di massima del progetto, la stima dei costi complessivi e l'impegno orario previsto per ogni ruolo, i quali sono stati definiti durante la **candidatura**.

Poiché il gruppo ha deciso di adottare un approccio di sviluppo **agile**_G, al termine di ogni sprint vengono aggiornati il **consuntivo di periodo**_G, l'analisi dei rischi effettivamente occorsi, il **preventivo a finire**_G e il **preventivo**_G dello sprint successivo, i quali vengono analizzati durante lo **sprint retrospective**_G settimanale.

Questo processo permette di rivedere costantemente la pianificazione delle attività e dei compiti, migliorare i processi tramite retrospettive periodiche e mantenere una stima realistica del completamento finale.

1.2. Glossario

Il **glossario** è un documento redatto dal gruppo e aggiornato nell'arco del progetto didattico, con lo scopo di fornire definizioni coerenti per i termini tecnici e quelli specifici relativi al corso di Ingegneria del Software.

Questo documento è fondamentale per garantire una comprensione uniforme della documentazione prodotta ai lettori esterni dal gruppo e per definire un riferimento interno al gruppo, riducendo possibili ambiguità interpretative.

Per indicare che la definizione di una parola o di un concetto è disponibile, si è deciso di utilizzare la seguente notazione: **definizione nel glossario**_G.

1.3. Riferimenti

1.3.1. Riferimenti normativi

- **Capitolato d'appalto C7:**
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Progetto/C7.pdf>
 - **Ultimo accesso:** 18/02/2026
- **Norme di Progetto v1.2.0:**
 - <https://glitchhub-team.github.io/pdf/RTB/DocumentiInterni/NormeProgetto.pdf>
 - **Ultimo accesso:** 18/02/2026

1.3.2. Riferimenti informativi

- **Regolamento del progetto didattico:**
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Dispense/PD1.pdf>
 - **Ultimo accesso:** 18/02/2026
- **Il ciclo di vita del software:**

- <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Dispense/T03.pdf>
- **Ultimo accesso:** 18/02/2026
- **Gestione di progetto:**
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Dispense/T04.pdf>
 - **Ultimo accesso:** 18/02/2026
- **Glossario v.0.5.0:**
 - <https://glitchhub-team.github.io/pdf/RTB/DocumentiInterni/glossary.pdf>
 - **Ultimo accesso:** 18/02/2026

1.4. Redazione del documento

Questa sezione descrive le pratiche adottate per la redazione del **Piano di Progetto**_G.

Il **responsabile** è la figura incaricata di compilare e aggiornare il documento, con cadenza regolare al termine di ogni sprint.

Il workflow previsto per ogni sprint è il seguente:

1. Durante la **sprint retrospective**_G del gruppo vengono analizzati i risultati dello sprint precedente e pianificate le attività e i compiti futuri;
2. Il responsabile dello sprint compila il **consuntivo di periodo**_G e il **preventivo a finire**_G sulla base di quanto emerso in riunione, eseguendo i seguenti compiti:
 - descrive i compiti svolti;
 - redige la retrospettiva di periodo;
 - registra i rischi occorsi analizzandone cause e modalità di gestione;
 - aggiorna le risorse impiegate;
 - aggiorna ore e budget rimanente.
3. Infine, definisce i compiti da svolgere nello sprint corrente, individua i rischi attesi e compila il **preventivo**_G delle risorse necessarie.

Per rendere più efficiente questo processo è stato sviluppato uno script in **Go**_G che, a partire dai **custom fields** delle **GitHub Issue**_G e dallo sprint selezionato, genera automaticamente la sezione dello sprint con costi e ore aggiornate.

Le parti descrittive e narrative richiedono comunque l'intervento del responsabile, che deve completarle manualmente.

In ogni caso, è preferibile che dopo la riunione vengano compilati sia il **consuntivo di periodo**_G e il **preventivo a finire**_G dello sprint concluso sia il **preventivo**_G dello sprint successivo, così da mantenere una pianificazione sempre aggiornata e accurata.

2. Analisi e mitigazione dei rischi

Questa sezione analizza i potenziali rischi e le difficoltà che il gruppo potrebbe incontrare durante lo svolgimento del progetto didattico.

Realizzare un'ottima analisi preventiva consente di evitare conflitti interni, ritardi nelle scadenze, aumento dei costi di produzione e, soprattutto, la realizzazione di un prodotto non conforme agli obiettivi.

L'analisi dei rischi si articola in quattro fasi principali:

- **Identificazione:** individuare i possibili rischi legati al progetto, al prodotto e al contesto di riferimento, riconoscendo tutto ciò che potrebbe compromettere lo sviluppo;
- **Analisi:** per ciascun rischio identificato si valuta la probabilità di occorrenza e l'impatto che potenziale sul lavoro del gruppo e sul prodotto finale;

- **Pianificazione:** definizione delle strategie di prevenzione o mitigazione, stabilendo in anticipo le azioni da intraprendere in caso in cui il rischio si verifichi;
- **Controllo:** monitoraggio continuo attraverso indicatori che segnalano eventuali problemi, l'attuazione delle strategie di mitigazione e il miglioramento costante del **Way of Working**.

Di seguito sono riportati i rischi individuati dal gruppo, accompagnati dalla rispettiva analisi e dalle strategie di mitigazione.

Ogni rischio è identificato tramite un codice composto dall'acronimo della sua tipologia e da un numero incrementale.

2.1. Rischi tecnologici

2.1.1. Apprendimento delle nuove tecnologie

ID	RT1
Nome	Apprendimento delle nuove tecnologie
Descrizione	Il gruppo potrebbe incontrare difficoltà nell'utilizzo e nella comprensione delle tecnologie richieste dal progetto, rallentando lo sviluppo e causando blocchi imprevisti. Il capitolato aggiudicato, inoltre, richiede l'impiego di diverse tecnologie non ancora conosciute ai componenti del gruppo.
Misure di mitigazione	Una volta stabilite le tecnologie da utilizzare nel progetto, è fondamentale avviare l'attività di studio il prima possibile. Poiché durante il progetto potrebbero comunque emergere delle lacune, il gruppo adotterà le seguenti misure: <ul style="list-style-type: none"> • Se tutti i membri riscontrano gravi difficoltà nella comprensione di una tecnologia si organizzerà un colloquio con <i>M31</i> per richiedere chiarimenti; • Se solo alcuni membri riscontrano difficoltà nell'apprendimento, i componenti del gruppo con una maggiore padronanza della tecnologia forniranno supporto a chi è in difficoltà. L'obiettivo è garantire un avanzamento omogeneo del gruppo, mantenendo lo stesso livello di conoscenza. L'allineamento può avvenire attraverso spiegazioni individuali o attraverso <i>lezioni interne</i> rivolte a tutto il gruppo condotte da un componente.
Occorrenza	Alta
Impatto	Medio

Tabella 1: Rischi tecnologici - Apprendimento delle nuove tecnologie

2.1.2. Problematiche nello sviluppo software

ID	RT2
Nome	Problematiche nello sviluppo software

Descrizione	Il gruppo potrebbe incontrare difficoltà nello sviluppo software del PoC_G o l' MVP_G , dovute a bug di programmazione o, nei casi più gravi, a errori di design. Queste problematiche possono rallentare significativamente le attività e ostacolare il raggiungimento degli obiettivi.
Misure di mitigazione	Il gruppo è consapevole che gli errori di programmazione sono difficili da evitare, soprattutto considerando la limitata esperienza dei componenti. Per questo motivo verrà adottato un approccio fail fast_G , volto ad individuare i bug software il prima possibile tramite: <ul style="list-style-type: none"> • Scrittura dei test corretti e aggiornati; • Mantenimento di un'elevata code coverage_G. Il membro che dovesse incontrare questa problematica potrà sempre contare sul supporto degli altri membri ed eventualmente del contributo di <i>M31</i> .
Occorrenza	Alta
Impatto	Medio

Tabella 2: Rischi tecnologici - Problematiche nello sviluppo software

2.2. Rischi organizzativi

2.2.1. Mancato rispetto delle scadenze prefissate

ID	RO1
Nome	Mancato rispetto delle scadenze prefissate
Descrizione	Durante lo svolgimento delle attività possono verificarsi ritardi, i quali rischiano di prolungare i tempi di consegna e bloccare le attività seguenti.
Misure di mitigazione	I ritardi sono considerati eventi possibili nel corso del progetto, pur assumendo che ogni membro del gruppo faccia il necessario per evitarli. Essi devono essere adeguatamente giustificati e non devono compromettere o interrompere il lavoro degli altri componenti. Qualora un membro preveda o riscontri un ritardo, è tenuto a comunicarlo tempestivamente al gruppo, in modo da consentire una rapida riorganizzazione delle attività coinvolte e minimizzare l'impatto del ritardo sulle altre attività.
Occorrenza	Media
Impatto	Alto

Tabella 3: Rischi organizzativi - Mancato rispetto delle scadenze prefissate

2.2.2. Errata organizzazione e distribuzione delle risorse

ID	RO2
-----------	-----

Nome	Errata organizzazione e distribuzione delle risorse
Descrizione	La suddivisione del carico di lavoro potrebbe risultare non adeguata a causa dell'inesperienza del gruppo, causando sovraccarichi per alcuni membri e, di conseguenza, rallentamenti nelle attività.
Misure di mitigazione	È possibile che il carico di lavoro venga distribuito in modo non omogeneo. Tuttavia tali situazioni possono essere corrette rapidamente discutendone nella riunione successiva, riallineando le attività e ridefinendo in maniera chiara le responsabilità. Per prevenire e gestire efficacemente questo tipo di problema, il gruppo ha scelto sin dalle prime fasi del progetto, di fissare la durata dello sprint a una settimana, così da poter adattare tempestivamente la pianificazione e intervenire rapidamente in caso di squilibri nella distribuzione del lavoro.
Occorrenza	Bassa
Impatto	Medio

Tabella 4: Rischi organizzativi - Errata organizzazione e distribuzione delle risorse

2.2.3. Incomprensione dei requisiti

ID	RO3
Nome	Incomprensione dei requisiti
Descrizione	Un coinvolgimento insufficiente del cliente potrebbe portare a incomprensioni sui requisiti e a implementazioni errate.
Misure di mitigazione	Il gruppo si impegna a mantenere una comunicazione costante con il cliente, presentando regolarmente lo stato di avanzamento e chiarendo tempestivamente eventuali dubbi. Inoltre, <i>M31</i> si è sempre dimostrata chiara e disponibile nel fornire spiegazioni e approfondimenti sul capitolato. Per garantire un allineamento continuo ed evitare fraintendimenti, il gruppo e <i>M31</i> hanno concordato di incontrarsi ogni due settimane per una review del lavoro svolto, così da assicurare che lo sviluppo proceda in linea con le aspettative del cliente.
Occorrenza	Media
Impatto	Alto

Tabella 5: Rischi organizzativi - Incomprensione dei requisiti

2.2.4. Presenza di opinioni contrastanti

ID	RO4
Nome	Presenza di opinioni contrastanti
Descrizione	All'interno del gruppo, la presenza di opinioni differenti è un aspetto positivo, poiché incentiva il confronto e contribuisce al raggiungimento

	della miglior soluzione possibile. Tuttavia, questo aspetto può diventare critico quando genera contrasti e dissidi tra i componenti.
Misure di mitigazione	Il gruppo si impegna a confrontarsi in modo trasparente e costruttivo, con l'obiettivo di raggiungere soluzioni condivise. Qualora non fosse possibile trovare un accordo interno, si farà riferimento a un parere esterno del committente o del cliente.
Occorrenza	Media
Impatto	Basso

Tabella 6: Rischi organizzativi - Presenza di opinioni contrastanti

2.3. Rischi personali

2.3.1. Problemi accademici

ID	RP1
Nome	Problemi accademici
Descrizione	Eventuali sovraccarichi accademici potrebbero influire sulla disponibilità dei membri del gruppo, causando ritardi nelle consegne.
Misure di mitigazione	Il gruppo è consapevole che, durante il periodo di progetto, la disponibilità dei membri potrà variare a causa di esigenze accademiche. Fin dall'inizio sono stati individuati i periodi di inattività dei diversi componenti. Per gestire efficacemente tali situazioni sarà necessario: <ul style="list-style-type: none"> • Pianificare le attività tenendo conto dei calendari accademici e delle sessioni d'esame; • Mantenere una comunicazione trasparente riguardo a possibili variazioni di disponibilità; • Assegnare ruoli e compiti in modo flessibile, adattandoli alle esigenze e ai carichi di ciascun membro. I dettagli relativi alle sessioni di studio ed eventuali altri impegni rilevanti, sono disponibili nel documento Dichiarazione degli Impegni .
Occorrenza	Media
Impatto	Medio

Tabella 7: Rischi personali - Problemi accademici

2.3.2. Dissidi interni

ID	RP2
Nome	Dissidi interni
Descrizione	Il gruppo è formato da persone con personalità, approcci lavorativi e livelli di motivazione differenti. Queste diversità, se non gestite correttamente, possono aumentare la probabilità che emergano tensioni di varia natura.

Misure di mitigazione	Ogni dissidio deve essere affrontato tempestivamente, evitando che si accumulino malumori. Le questioni vanno discusse privatamente con le persone direttamente coinvolte, così da favorire un confronto sereno e mirato. Le discussioni devono essere gestite senza coinvolgere i membri non interessati, prevenendo così inutili tensioni all'interno del gruppo e preservando un ambiente di lavoro collaborativo.
Occorrenza	Bassa
Impatto	Medio

Tabella 8: Rischi personali - Dissidi interni

2.3.3. Problemi personali

ID	RP3
Nome	Problemi personali
Descrizione	Eventuali impegni personali potrebbero influire sulla disponibilità dei membri del gruppo, causando ritardi nelle consegne.
Misure di mitigazione	I membri del gruppo potrebbero avere periodi di indisponibilità dovuti a esigenze personali (famiglia, salute, impegni imprevisti). Queste variazioni possono influire sulla continuità del lavoro e sulla capacità del team di rispettare le scadenze. Per mitigare almeno parzialmente questi avvenimenti il gruppo si impegna nel adottare questi punti: <ul style="list-style-type: none"> • Prevedere adeguati buffer temporali nelle pianificazioni; • Mantenere una comunicazione trasparente e tempestiva riguardo a possibili variazioni di disponibilità; • Assegnare ruoli e compiti in modo flessibile, adattandoli alle esigenze e ai carichi di ciascun membro. I dettagli relativi ai periodi di inattività, comprensivi di vacanze, sono disponibili nel documento Dichiarazione degli Impegni .
Occorrenza	Bassa
Impatto	Medio

Tabella 9: Rischi personali - Problemi personali

3. Calendario di massima del progetto

Il gruppo si impegna a presentare la candidatura per la **Requirements and Technology Baseline** entro il 12/02/2025, con possibilità di deroga a seconda delle necessità del gruppo.

Inoltre, come descritto nella [Dichiarazione degli Impegni](#), *GlitchHub Team* si impegna a terminare il progetto entro il giorno **27 marzo 2026**, senza alcuna possibilità di deroga.

4. Impegno orario previsto

Il gruppo ha deciso di dedicare un totale di **95 ore produttive** per ogni componente, le quali verranno distribuite tra i diversi ruoli.

4.1. Tabella suddivisione ore produttive per componente e ruolo

Nella tabella di conteggio ore verranno utilizzati degli acronimi per descrivere i singoli ruoli.

- **Resp** = Responsabile
- **Amm** = Amministratore
- **Verif** = Verificatore
- **Analist** = Analista
- **Progett** = Progettista
- **Programm** = Programmatore

Durante la conclusione del periodo di RTB, avvenuta nello **sprint 10**, il gruppo ha effettuato un ribilanciamento della suddivisione oraria prevista per componente e ruolo.

Il ribilanciamento nasce dall'analisi dei primi nove sprint in retrospettiva, che ha evidenziato la ripartizione iniziale non essere ideale per le attività di progetto. In particolare:

- Le ore di **analista** sono risultate sottostimate rispetto all'effettivo impegno richiesto dalla stesura dell'Analisi dei Requisiti, che ha richiesto un numero di sprint superiore al previsto;
- Le ore di **progettista** sono risultate sovrastimate in vista della PB e di ciò che il gruppo si aspetta di dover affrontare in fase di progettazione;
- Le ore di **programmatore** e **verificatore** sono state oggetto di un riequilibrio reciproco. Lo sviluppo del **PoC_G** ha richiesto esclusivamente attività di programmazione, rendendo necessaria un'integrazione delle ore previste, di conseguenza una redistribuzione anche sul ruolo di verificatore.
- Le ore di **responsabile** sono state ridistribuite per allinearle alle assegnazioni già definite per i successivi tre sprint e per compensare gli sforamenti registrati in altri ruoli, garantendo al contempo il rispetto del budget inizialmente previsto.

La ricalibrazione è stata effettuata esclusivamente con spostamenti orizzontali, ovvero modificando la distribuzione tra ruoli per ciascun membro senza alterare il monte ore individuale di **95 ore** né il costo complessivo di realizzazione.

4.1.1. Suddivisione oraria dallo sprint 10

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	4	7	10	18	28	28	95
Alessandro Dinato	6	8	13	18	25	25	95
Michele Dioli	8	7	10	18	27	25	95
Hossam Ezzemouri	2	9	14	17	27	26	95
Riccardo Graziani	3	8	13	17	27	27	95
Siria Salvalaio	6	9	10	18	25	27	95
Elia Ernesto Stellin	5	8	12	18	27	25	95
Totale	34	56	82	124	186	183	665

Tabella 10: Tabella suddivisione ore produttive per componente e ruolo

4.1.2. Suddivisione oraria iniziale

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	8	7	10	21	24	23	93
Alessandro Dinato	7	8	10	21	23	24	93
Michele Dioli	8	7	10	21	24	23	93
Hossam Ezzemouri	7	8	10	20	24	24	93
Riccardo Graziani	8	8	10	20	23	24	93
Siria Salvalaio	8	8	9	21	24	23	93
Elia Ernesto Stellin	8	8	9	21	23	24	93
Totale	54	54	68	145	165	165	651

Tabella 11: Tabella suddivisione ore produttive per componente e ruolo

4.2. Grafico a torta della suddivisione oraria dallo sprint 10

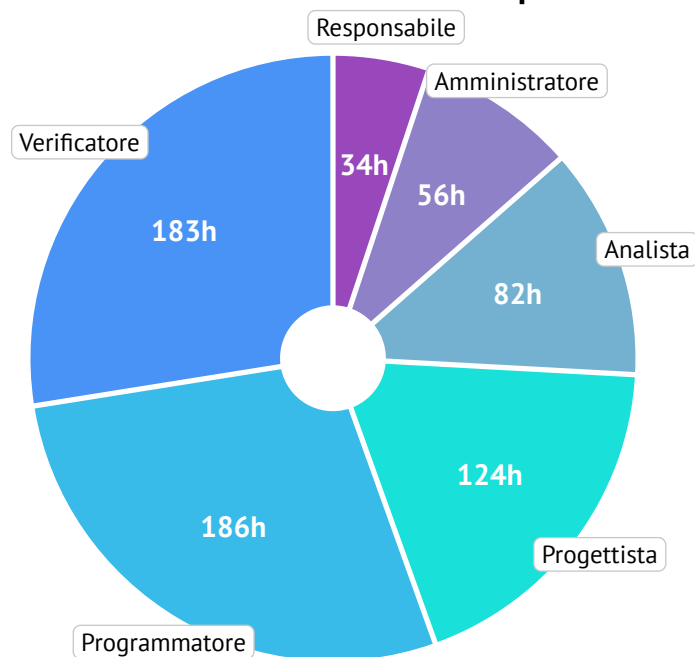


Grafico 1: Suddivisione oraria dallo sprint 10

4.3. Grafico a torta della suddivisione oraria iniziale

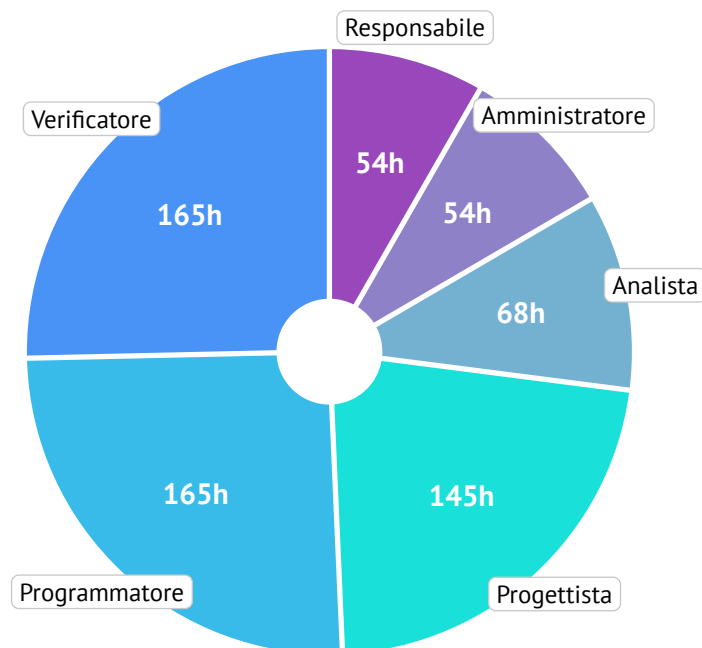


Grafico 2: Suddivisione oraria iniziale

5. Stima dei costi di realizzazione

Il preventivo dei costi è calcolato moltiplicando le ore assegnate a ciascun ruolo per il relativo costo orario.

Come per la sezione precedente è disponibile la suddivisione dei costi prima e dopo la riassegnazione, la quale ha comportato una diminuzione della stime dei costi pari a **150 €**.

5.1. Tabella suddivisione ore e costi per ruoli a partire dallo sprint 10

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	34	30 €/h	1020 €
Amministratore	56	20 €/h	1120 €
Analista	82	25 €/h	2050 €
Progettista	124	25 €/h	3100 €
Programmatore	186	15 €/h	2790 €
Verificatore	183	15 €/h	2745 €
Totale	665	-	12825 €

Tabella 12: Tabella suddivisione ore e costi per ruoli

5.2. Tabella suddivisione ore e costi per ruoli iniziale

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	54	30 €/h	1620 €
Amministratore	54	20 €/h	1080 €
Analista	68	25 €/h	1700 €
Totale	651	-	12975 €

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Progettista	145	25 €/h	3625 €
Programmatore	165	15 €/h	2475 €
Verificatore	165	15 €/h	2475 €
Totale	651	-	12975 €

Tabella 13: Tabella suddivisione ore e costi per ruoli

5.3. Grafico a torta dei costi progettuali dallo sprint 10

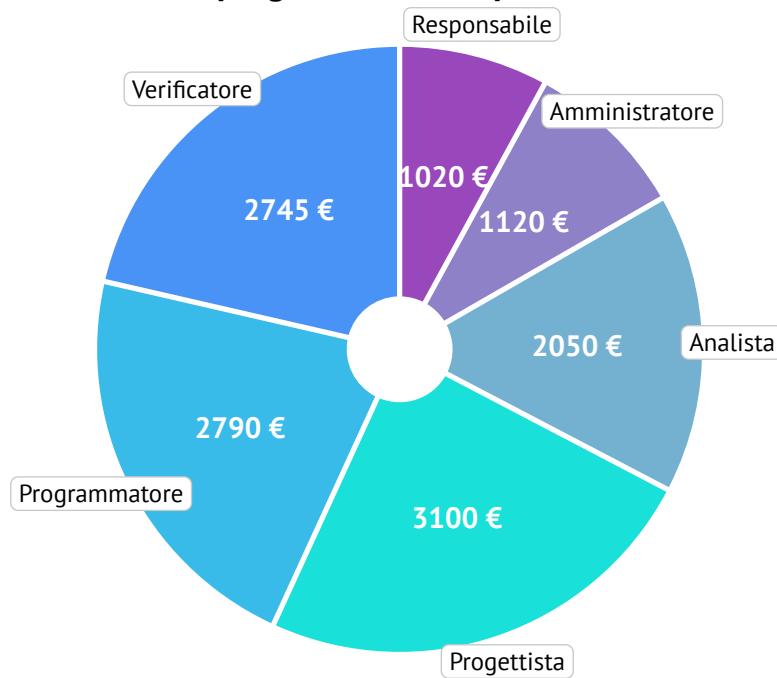


Grafico 3: Costi complessivi per ogni ruolo a partire dalla rivalutazione dello sprint 10

5.4. Grafico a torta dei costi progettuali iniziale

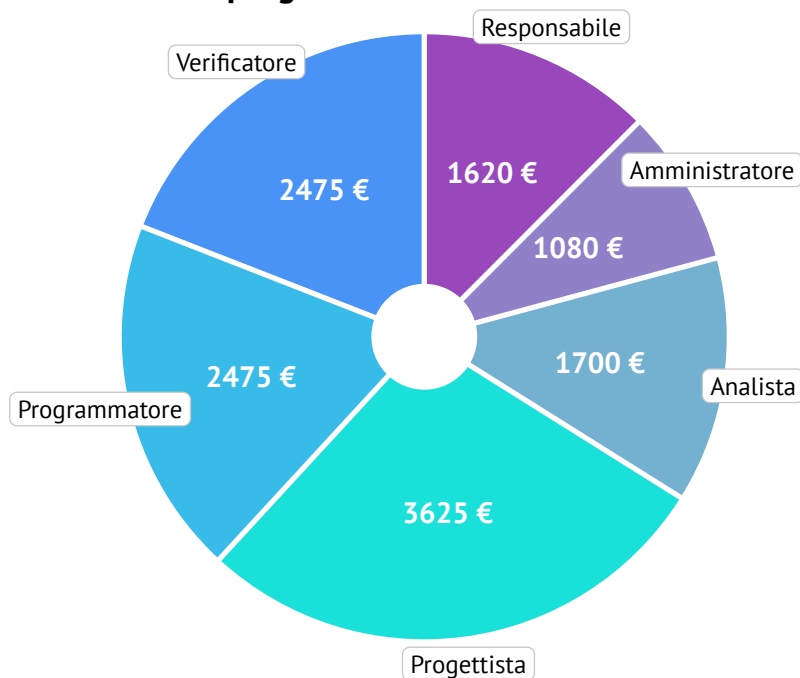


Grafico 4: Costi complessivi iniziali per ogni ruolo

6. Pianificazione RTB

La **RTB_G** è un periodo in cui vengono fissati i requisiti da soddisfare e si motivano le tecnologie, i framework e le librerie scelte.

Inoltre, è necessario produrre un artefatto, chiamato **PoC_G**, il quale ha lo scopo di valutare la fattibilità tecnologica del prodotto atteso secondo le scelte implementative fatte.

6.1. Stesura Analisi dei Requisiti

Il documento di **Analisi dei Requisiti_G** ha lo scopo di formalizzare le specifiche del prodotto software, definendo in modo chiaro le funzionalità, i vincoli e le interazioni del sistema. Esso rappresenta il riferimento principale per la verifica della conformità del prodotto rispetto alle richieste del proponente.

Per la redazione di questo documento sono previste le seguenti attività:

- **Analisi del capitolato e identificazione degli attori:** individuazione degli attori che interagiscono con il sistema, distinguendo tra utenti e componenti hardware/software (es. sensori BLE, gateway, sistema cloud);
- **Definizione scenari d'uso:** individuazione degli scenari principali per attore con lo scopo di scomporli in casi d'uso più dettagliati;
- **Definizione dei casi d'uso (use case):** modellazione delle interazioni tramite diagrammi UML e descrizioni testuali dettagliate, comprendenti pre-condizioni, post-condizioni, scenari principali e scenari alternativi;
- **Specifica dei requisiti:** individuazione puntuale e classificazione dei requisiti in:
 - Funzionali (comportamenti attesi del sistema);
 - Non funzionali (vincoli di qualità, performance e sicurezza);
 - Di dominio (vincoli dettati dal contesto applicativo).

La redazione di tale documento coprirà l'intero arco temporale del periodo di RTB, iniziando dal primo sprint e concludendosi con la revisione RTB che attesta la corretta definizione dei requisiti e delle tecnologie scelte.

6.2. Stesura Piano di Progetto

Il **Piano di Progetto_G** definisce in modo chiaro e strutturato tutte le attività necessarie alla realizzazione del progetto, stabilendo risorse, modalità operative e tempistiche di sviluppo.

Per completare il documento sono richieste le seguenti attività:

- Redazione dell'introduzione;
- Analisi e mitigazione dei rischi;
- Stima delle tempistiche di consegna, dei costi e delle risorse impiegate;
- Pianificazione a lungo termine delle attività previste per la **RTB_G**
- Analisi dettagliata dei singoli **sprint_G**.

Il documento verrà redatto e aggiornato nel corso di tutti gli **sprint_G**, poiché ha il compito di rendicontarne l'avanzamento.

Le stime relative ai costi e alla data di consegna potranno essere aggiornate qualora emergano nuove informazioni o si rilevino previsioni non accurate.

Allo stesso modo, l'analisi dei rischi e le relative strategie di mitigazione dovranno essere riviste ogni volta che un rischio si presenta, trattandosi di un processo continuo e non limitato al periodo iniziale.

6.3. Stesura Norme di Progetto

Il documento **Norme di Progetto**₆ definisce il *Way of Working* del gruppo, stabilendo le regole, gli strumenti e le procedure operative da seguire per garantire uniformità, efficienza ed efficacia nello svolgimento del progetto.

La redazione del documento prevede la definizione delle seguenti tipologie di processo:

- **Processi primari:** definiscono le attività direttamente legate alla realizzazione del prodotto software, come l'**acquisizione** e la **fornitura**;
- **Processi di supporto:** definiscono le attività che si integrano con i processi primari con lo scopo di semplificare e migliorare il lavoro del gruppo. Esempi di processi di supporto sono la **gestione delle configurazioni** e la **documentazione**;
- **Processi organizzativi:** essi avvengono parallelamente ai processi primari, le attività previste da questi processi sono volte a garantire un'ottima organizzazione dei processi di ciclo di vita e di migliorarli nel tempo. Un esempio di processo organizzativo è la **formazione**.

Il suddetto documento ha carattere incrementale perciò verrà aggiornato durante tutto l'arco del progetto didattico, con l'obiettivo di stabilizzarlo verso la fine del periodo di **RTB**₆, quando le attività e i processi saranno ben definiti e consolidati.

6.4. Stesura Piano di Qualifica

Il documento **Piano di Qualifica**₆ ha lo scopo di definire la strategia di gestione della qualità adottata dal gruppo per garantire il soddisfacimento degli standard prefissati. Esso descrive le procedure operative di verifica e validazione, stabilendo metriche oggettive per monitorare sia l'efficienza dei processi interni che la conformità del prodotto software ai requisiti funzionali e qualitativi. Nello specifico, il documento stabilisce le metriche di valutazione applicate sia ai processi che al prodotto stesso, riportando anche i dettagli sulle procedure di verifica, sui test effettuati e sulle iniziative di miglioramento.

Il documento prevede il trattamento delle seguenti tematiche:

- **Metriche di qualità del processo:** definisce le metriche utilizzate per monitorare l'efficienza e l'efficacia dei processi interni;
- **Metriche di qualità del prodotto:** definisce le metriche utilizzate per valutare la conformità del prodotto software ai requisiti funzionali e non;
- **Metriche di testing:** definisce le metriche utilizzate per valutare l'efficacia dei test effettuati e la conseguente qualità del codice;
- **Definizione dei test:** definisce i test da effettuare, tra cui test di sistema, test di integrazione e test di unità. Nel periodo di **RTB**₆ so definiranno solo i primi;
- **Cruscotto di valutazione:** definisce un cruscotto di monitoraggio delle metriche definite, quest'ultimo dovrà essere automatizzato il più possibile per garantire un monitoraggio costante e aggiornato. Inoltre le metriche dovranno avere delle soglie di accettabilità e di ottimalità per ogni metrica.
- **Iniziative di miglioramento:** definisce le iniziative previste per migliorare la qualità del processo e del prodotto, basate sui risultati delle metriche, sui feedback ricevuti ed eventualmente sulle sensazioni del gruppo.

6.5. Stesura glossario

Il **glossario** ha lo scopo di facilitare la comprensione della documentazione da parte di lettori esterni e di fissare, all'interno del gruppo, definizioni univoche che riducano possibili ambiguità interpretative.

Sebbene la sua prima versione sia stata redatta durante la **candidatura**, il documento richiede un aggiornamento continuo, integrando progressivamente nuove definizioni man mano che emergono durante il progetto.

La sua completa realizzazione è pertanto prevista al termine dell'intero progetto didattico.

6.6. Realizzazione Proof of Concept (PoC)

La realizzazione del **Proof of Concept** (PoC) è fondamentale per valutare la fattibilità tecnologica del prodotto atteso e per validare le scelte tecnologiche fatte. Lo studio e lo sviluppo per il PoC coinvolgeranno le seguenti attività:

- **Studio delle tecnologie candidate**: analisi approfondita delle tecnologie, dei framework e delle librerie individuate come potenziali soluzioni per il progetto, valutandone i pro e i contro in relazione ai requisiti del capitolato;
- **Sviluppo di prototipi**: realizzazione di prototipi funzionali che implementano le funzionalità chiave del prodotto atteso, al fine di testare l'integrazione delle tecnologie scelte e di identificare eventuali criticità o limitazioni;
- **Aggregazione dei diversi prototipi**: integrazione dei prototipi sviluppati in un unico **PoC**.

Dato il capitolato d'appalto C7, il PoC prevederà l'approfondimento e lo sviluppo delle seguenti tecnologie:

- **Message broker**: strumento per la distribuzione di messaggi tra i componenti del sistema. Le probabili alternative che il gruppo andrà ad esplorare sono: **NATS Jetstream**(consigliata dalla proponente), **RabbitMQ** e **Apache Kafka**;
- **Linguaggio back-end**: il gruppo necessiterà un linguaggio per lo sviluppo dei gateway simulati e della parte server side dell'applicazione. Le probabili alternative che il gruppo andrà ad esplorare sono: **Go**(utilizzato dalla proponente) e **C#**;
- **Framework front-end**: il gruppo avrà bisogno di esplorare un framework per lo sviluppo di un'applicazione che gestisca il sistema. Le probabili alternative che il gruppo andrà ad esplorare sono: **Angular** e **React**.

7. Pianificazione e analisi sprint per RTB

Questa sezione descrive come il gruppo organizza, monitora e valuta il lavoro svolto durante ciascuno **sprint**.

Ogni **sprint** viene valutato attraverso un **consuntivo di periodo**, il **preventivo a finire**, i compiti svolti, i rischi occorsi e la **retrospettiva di periodo**.

Al termine di ogni **sprint** viene redatta la programmazione e la previsione dello sprint successivo. Vengono così stilati il **preventivo**, i rischi attesi, le attività e i compiti da svolgere.

7.1. Sprint 1

Inizio: 12/11/2025

Fine: 19/11/2025

Questo primo **sprint** ha lo scopo di avviare le stesure dei documenti **Piano di Progetto**, **Analisi dei Requisiti** e **Norme di Progetto**.

7.1.1. Compiti da svolgere

Il gruppo ha individuato i seguenti compiti da svolgere:

- Stesura **Piano di Progetto**;
- Stesura **Analisi dei Requisiti**, concentrandosi sui casi d'uso;

- Stesura **Norme di Progetto**;
- Redazione e invio del verbale esterno relativo all'incontro con *M31* del 13/11/2025

7.1.2. Rischi attesi

Il gruppo prevede i seguenti rischi per lo **Sprint 1**:

- **RP1**(Sezione 2.3.1): alcuni membri del gruppo potrebbero avere impegni accademici che limitano la loro disponibilità durante lo sprint.

7.1.3. Preventivo

7.1.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	-	-	1	1
Alessandro Dinato	-	-	3	-	-	-	3
Michele Dioli	2	-	-	-	-	-	2
Hossam Ezzemouri	-	-	3	-	-	-	3
Riccardo Graziani	-	-	3	-	-	-	3
Siria Salvalaio	-	-	-	-	-	1	1
Elia Ernesto Stellin	-	-	3	-	-	-	3
Totale	2	0	12	0	0	2	16

Tabella 14: Sprint 1 - Preventivo risorse da utilizzare

7.1.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

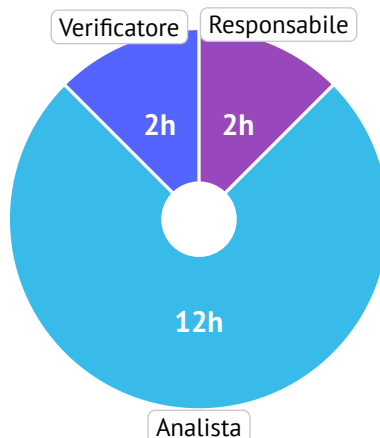


Grafico 5: Sprint 1 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.1.4. Compiti svolti

Il gruppo ha svolto con successo i seguenti compiti:

- Stesura **Piano di Progetto**;
- Stesura **Norme di Progetto**;
- Redazione e invio del verbale esterno relativo all'incontro con *M31* del 13/11/2025

7.1.5. Retrospettiva

Il gruppo ha svolto, come previsto, la **Sprint Retrospective** in data 19/11/2025.

I compiti programmati sono stati completati correttamente, eccetto per la stesura dell'**Analisi dei Requisiti**. È presente un sentimento di tranquillità rispetto all'avanzamento del progetto e alla distribuzione dei compiti, il team è soddisfatto di come si sta lavorando insieme.

Infine, i componenti responsabili della stesura dell'**Analisi dei Requisiti**, hanno fatto notare la difficoltà nell'individuazione dei casi d'uso, ciò richiederà una maggior allocazione di risorse verso quella specifica attività. Tuttavia, ad oggi, l'analisi dei casi d'uso è ancora in un periodo «esplorativo», perciò non ha la priorità più alta.

7.1.6. Rischi occorsi

Il gruppo ha riscontrato il rischio **RP1**(Sezione 2.3.1) durante lo **sprint 1**. Tale rischio è stato gestito secondo quanto previsto, assegnando ai membri coinvolti un carico di lavoro ridotto e compiti non bloccanti.

L'impatto complessivo è stato positivo, infatti il gruppo ha completato correttamente tutti i compiti pianificati e i componenti con impegni accademici sono riusciti a portare a termine i compiti loro affidati. Inoltre si è verificato il rischio **RO1**(Sezione 2.2.1), il documento è più complesso del previsto e richiede un maggiore approfondimento del capitolato, perciò il gruppo discuterà dei dubbi sorti con la proponente nella prossima riunione.

L'impatto è stato medio dato che la difficoltà non era quella aspettata e ciò ha comportato una posticipazione dell'attività.

Tuttavia, il rischio è stato comunicato in tempo e i responsabili dell'attività sono stati assegnati ad altre task.

7.1.7. Consuntivo di periodo

7.1.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	-	-	1	1
Alessandro Dinato	-	-	2 (-1)	-	-	-	2
Michele Dioli	2	-	-	-	-	-	2
Hossam Ezzemouri	-	-	2 (-1)	-	-	-	2
Riccardo Graziani	-	-	2 (-1)	-	-	-	2
Siria Salvalaio	-	-	-	-	-	1	1
Elia Ernesto Stellin	-	-	2 (-1)	-	-	-	2
Totale	2	0	8	0	0	2	12

Tabella 15: Sprint 1 - Risorse utilizzate

7.1.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

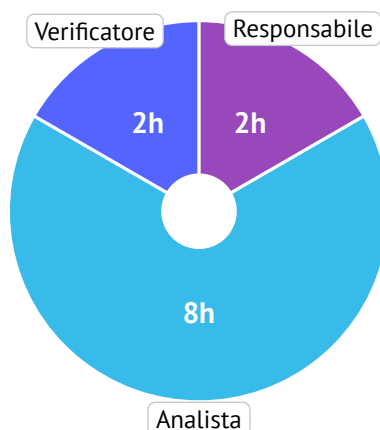


Grafico 6: Sprint 1 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.1.8. Preventivo a finire

7.1.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	8	7	10	21	24	22 (-1)	92
Alessandro Dinato	7	8	8 (-2)	21	23	24	91
Michele Dioli	6 (-2)	7	10	21	24	23	91
Hossam Ezzemouri	7	8	8 (-2)	20	24	24	91
Riccardo Graziani	8	8	8 (-2)	20	23	24	91
Siria Salvalaio	8	8	9	21	24	22 (-1)	92
Elia Ernesto Stellin	8	8	7 (-2)	21	23	24	91
Totale	52	54	60	145	165	163	639

Tabella 16: Sprint 1 - Aggiornamento ore rimanenti

7.1.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	52 (-2)	30 €/h	1560 € (-60 €)
Amministratore	54	20 €/h	1080 €
Analista	60 (-8)	25 €/h	1500 € (-200 €)
Progettista	145	25 €/h	3625 €
Programmatore	165	15 €/h	2475 €
Verificatore	163 (-2)	15 €/h	2445 € (-30 €)
Totale	639	-	12685 €

Tabella 17: Sprint 1 - Aggiornamento costi

7.2. Sprint 2

Inizio: 19/11/2025

Fine: 26/11/2025

Il presente **sprint** ha lo scopo di continuare la stesura dei documenti **Piano di Progetto**, **Analisi dei Requisiti** e **Norme di Progetto**. Inoltre, si procederà con l'approfondimento dei casi d'uso.

7.2.1. Compiti da svolgere

Il gruppo ha individuato i seguenti compiti da svolgere:

- Continuazione stesura **Piano di Progetto**;
- Continuazione stesura **Norme di Progetto**;
- Approfondimento casi d'uso in **Analisi dei Requisiti**, grazie al supporto di *M31* nell'incontro del 24/11/2025.

7.2.2. Rischi attesi

Il gruppo prevede i seguenti rischi per lo **sprint 2**:

- **RP1**(Sezione 2.3.1): alcuni membri del gruppo potrebbero avere impegni accademici che limitano la loro disponibilità durante lo sprint.

7.2.3. Preventivo

7.2.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	-	-	1	1
Alessandro Dinato	-	-	2	-	-	-	2
Michele Dioli	2	-	-	-	-	-	2
Hossam Ezzemouri	-	-	2	-	-	-	2
Riccardo Graziani	-	-	2	-	-	-	2
Siria Salvalaio	-	-	-	-	-	1	1
Elia Ernesto Stellin	-	-	2	-	-	-	2
Totale	2	0	8	0	0	2	12

Tabella 18: Sprint 2 - Preventivo risorse da utilizzare

7.2.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

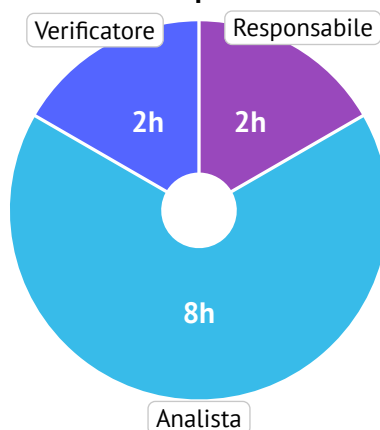


Grafico 7: Sprint 2 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.2.4. Compiti svolti

Il gruppo ha svolto con successo i seguenti compiti:

- Continuazione stesura **Piano di Progetto**;
- Continuazione stesura **Norme di Progetto**;
- Approfondimento casi d'uso in **Analisi dei Requisiti**;
- Incontro con *M31* in data 24/11/2025 per discutere i casi d'uso.

7.2.5. Retrospettiva

Il gruppo ha svolto, come previsto, la **Sprint Retrospective** in data 26/11/2025.

I compiti programmati sono stati tutti eseguiti correttamente ed entro i tempi stabiliti.

Questo **sprint** ha permesso al gruppo di avanzare nella conoscenza e nella definizione dei casi d'uso, grazie al supporto fornito da *M31* durante l'incontro del 24/11/2025.

L'azienda si è dimostrata disponibile a chiarire i dubbi del gruppo e ha fornito un contributo sostanziale all'approfondimento e alla definizione dei casi d'uso.

L'incontro è stato positivo perché ha dimostrato che il gruppo può fare affidamento sul supporto del **proponente**, vista la sua alta disponibilità e competenza.

Infine, il team ha leggermente ridefinito il workflow di utilizzo delle GitHub Issue, al fine di migliorare la gestione delle attività e la tracciabilità del lavoro svolto. Ciò rappresenta un segnale positivo, in quanto dimostra la volontà del gruppo di ottimizzare continuamente i propri processi di lavoro.

7.2.6. Rischi occorsi

Il gruppo ha riscontrato il rischio **RP2**(Sezione 2.3.2) durante lo **sprint 2**.

Un componente del gruppo ha fatto notare la mancanza di intraprendenza da parte di due membri, tuttavia la questione è stata risolta con un semplice confronto diretto.

La situazione sollevata è stata affrontata in modo costruttivo con lo scopo di portare tutti i componenti sullo stesso livello di partecipazione attiva.

L'impatto è stato minimo, dato che la questione è stata risolta e non ha influito nel benessere del gruppo.

7.2.7. Consuntivo di periodo

7.2.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	-	-	1	1
Alessandro Dinato	-	-	2	-	-	-	2
Michele Dioli	2	-	-	-	-	-	2
Hossam Ezzemouri	-	-	2	-	-	-	2
Riccardo Graziani	-	-	2	-	-	-	2
Siria Salvalaio	-	-	-	-	-	1	1
Elia Ernesto Stellin	-	-	2	-	-	-	2
Totale	2	0	8	0	0	2	12

Tabella 19: Sprint 2 - Risorse utilizzate

7.2.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

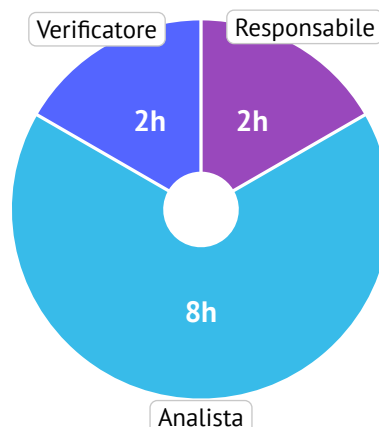


Grafico 8: Sprint 2 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.2.8. Preventivo a finire

7.2.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	8	7	10	21	24	21 (-1)	91
Alessandro Dinato	7	8	6 (-2)	21	23	24	89
Michele Dioli	4 (-2)	7	10	21	24	23	89
Hossam Ezzemouri	7	8	6 (-2)	20	24	24	89
Riccardo Graziani	8	8	6 (-2)	20	23	24	89
Siria Salvalaio	8	8	9	21	24	21 (-1)	91
Elia Ernesto Stellin	8	8	5 (-2)	21	23	24	89
Totale	50	54	52	145	165	161	627

Tabella 20: Sprint 2 - Aggiornamento ore rimanenti

7.2.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	50 (-2)	30 €/h	1500 € (-60 €)
Amministratore	54	20 €/h	1080 €
Analista	52 (-8)	25 €/h	1300 € (-200 €)
Progettista	145	25 €/h	3625 €
Programmatore	165	15 €/h	2475 €
Verificatore	161 (-2)	15 €/h	2415 € (-30 €)
Totale	627	-	12395 €

Tabella 21: Sprint 2 - Aggiornamento costi

7.3. Sprint 3

Inizio: 26/11/2025

Fine: 03/12/2025

Il presente **sprint**_G ha lo scopo di continuare con la stesura delle **Norme di Progetto**_G, trovare delle metriche per il **Piano di Qualifica**_G e l'organizzazione di un brainstorming per la stesura dei casi d'uso.

7.3.1. Compiti da svolgere

Il gruppo ha individuato i seguenti compiti da svolgere:

- Aggiunta sezione riguardante i documenti incrementali nelle **Norme di Progetto**_G
- Definizione di metriche adatte a misurare la qualità del progetto da utilizzare nel **Piano di Qualifica**_G
- Brainstorming per la stesura dei casi d'uso relativi all'**Analisi dei Requisiti**_G
- Correzione issue secondo le pratiche stabilite nel verbale interno del 26/11/2025.
- Implementazione automazione per la generazione della rendicontazione delle ore previste e lavorate per il **Piano di Progetto**_G.

7.3.2. Rischi attesi

Il gruppo prevede i seguenti rischi per lo **sprint 3**:

- **RO1**(Sezione 2.2.1): è possibile che il compito di selezione delle metriche subisca un ritardo, dato che l'individuazione di metriche adeguate non è immediata e occorre un'analisi più profonda;
- **RO3**(Sezione 2.2.4): ci potrebbero essere opinioni contrastanti nel brainstorming sull'analisi dei requisiti;
- **RP1**(Sezione 2.3.1): alcuni membri del gruppo potrebbero avere impegni accademici che limitano la loro disponibilità durante lo sprint.

7.3.3. Preventivo

7.3.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	-	-	-	0
Alessandro Dinato	2	1	-	-	-	-	3
Michele Dioli	-	-	-	-	-	-	0
Hossam Ezzemouri	-	-	-	-	-	1	1
Riccardo Graziani	-	-	-	-	-	-	0
Siria Salvalaio	-	-	1	-	-	-	1
Elia Ernesto Stellin	-	-	-	-	-	-	0
Totale	2	1	1	0	0	1	5

Tabella 22: Sprint 3 - Preventivo risorse da utilizzare

7.3.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

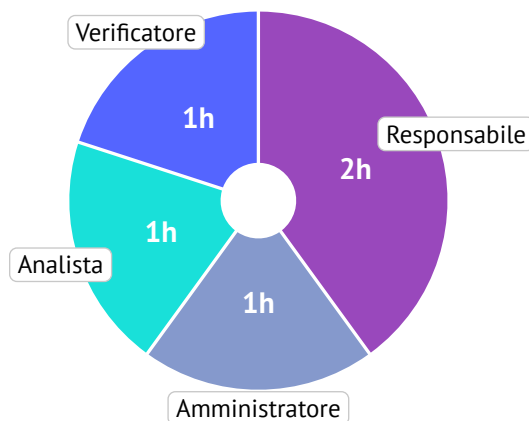


Grafico 9: Sprint 3 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.3.4. Compiti svolti

Il gruppo ha svolto con successo i seguenti compiti:

- Aggiunta sezione riguardante i documenti incrementali nelle **Norme di Progetto**;
- Brainstorming per la stesura dei casi d'uso relativi all'**Analisi dei Requisiti**;
- Correzione issue secondo le pratiche stabilite nel verbale interno del 26/11/2025.
- Implementazione automazione per la generazione della rendicontazione delle ore previste e lavorate per il **Piano di Progetto**.

7.3.5. Retrospettiva

Durante lo **sprint 3** sono stati completati tutti i compiti pianificati, eccetto la definizione delle metriche per il **Piano di Qualifica**, la quale è stata posticipata dato che attualmente non possiede

la massima priorità.

Il brainstorming ha fatto maturare nel gruppo molti dubbi riguardo al capitolato, i quali sono stati posti e discussi con M31 nell'incontro del 01/12/2025. È possibile trovare le risposte a tali dubbi nel verbale esterno del 02/12/2025.

L'incontro interno e quello con M31 hanno permesso al gruppo di chiarire molti aspetti riguardo ai casi d'uso e alle funzionalità attese dal proponente, migliorando così la comprensione del progetto da parte di tutti i membri.

Infine, è stata implementata un'automazione per la rendicontazione, per singolo sprint, delle ore previste e lavorate nel **Piano di Progetto**. Ciò permetterà al gruppo di risparmiare tempo nella stesura del documento e di ridurre gli errori umani.

7.3.6. Rischi occorsi

Durante lo **sprint 3** è occorso il rischio **RO1**(Sezione 2.2.1), il che era previsto data la difficoltà del compito.

Il gruppo ha deciso di posticipare la task ad uno sprint successivo, in quanto non possiede la massima priorità al momento. Il gruppo è totalmente concentrato nella definizione dei casi d'uso. Il rischio ha avuto un impatto medio, in quanto era stato preventivato ma rimane un compito che dovrà essere completato in futuro.

7.3.7. Consuntivo di periodo

7.3.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	-	-	-	0
Alessandro Dinato	3 (+1)	1	-	-	-	-	4
Michele Dioli	-	-	-	-	-	-	0
Hossam Ezzemouri	-	-	-	-	-	1	1
Riccardo Graziani	-	-	-	-	-	-	0
Siria Salvalaio	-	-	1	-	-	-	1
Elia Ernesto Stellin	-	-	-	-	-	-	0
Totale	3	1	1	0	0	1	6

Tabella 23: Sprint 3 - Risorse utilizzate

7.3.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

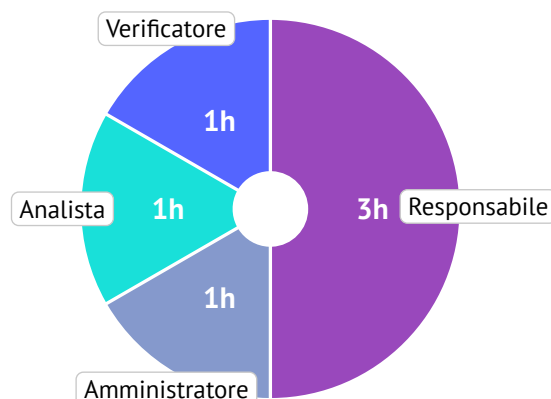


Grafico 10: Sprint 3 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.3.8. Preventivo a finire

7.3.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	8	7	10	21	24	21	91
Alessandro Dinato	4 (-3)	7 (-1)	6	21	23	24	85
Michele Dioli	4	7	10	21	24	23	89
Hossam Ezzemouri	7	8	6	20	24	23 (-1)	88
Riccardo Graziani	8	8	6	20	23	24	89
Siria Salvalaio	8	8	8 (-1)	21	24	21	90
Elia Ernesto Stellin	8	8	5	21	23	24	89
Totale	47	53	51	145	165	160	621

Tabella 24: Sprint 3 - Aggiornamento ore rimanenti

7.3.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	47 (-3)	30 €/h	1410 € (-90 €)
Amministratore	53 (-1)	20 €/h	1060 € (-20 €)
Analista	51 (-1)	25 €/h	1275 € (-25 €)
Progettista	145	25 €/h	3625 €
Programmatore	165	15 €/h	2475 €
Verificatore	160 (-1)	15 €/h	2400 € (-15 €)
Totale	621	-	12245 €

Tabella 25: Sprint 3 - Aggiornamento costi

7.4. Sprint 4

Inizio: 03/12/2025

Fine: 10/12/2025

Il presente **sprint₆** ha lo scopo di continuare lo sviluppo dei casi d'uso.

7.4.1. Compiti da svolgere

Il gruppo ha individuato i seguenti compiti da svolgere:

- Stesura casi d'uso per l'attore **super-admin**;
- Stesura casi d'uso per l'attore **tenant₆-admin**;
- Stesura casi d'uso per l'attore **tenant₆-user**;
- Stesura casi d'uso per l'attore **REST client**;
- Stesura casi d'uso per l'attore **gateway**;
- Stesura casi d'uso per l'attore **user generico**.

7.4.2. Rischi attesi

Il gruppo prevede i seguenti rischi per lo **sprint 4**:

- **RO3**(Sezione 2.2.3): andando in profondità nei casi d'uso potrebbero sorgere dubbi, bloccando così lo sviluppo di certi casi d'uso;
- **RP1**(Sezione 2.3.1): alcuni membri del gruppo potrebbero avere impegni accademici imprevisti.

7.4.3. Preventivo

7.4.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	2	-	-	-	2
Alessandro Dinato	3	-	2	-	-	-	5
Michele Dioli	-	-	2	-	-	-	2
Hossam Ezzemouri	-	-	2	-	-	-	2
Riccardo Graziani	-	-	2	-	-	-	2
Siria Salvalaio	-	-	2	-	-	-	2
Elia Ernesto Stellin	-	-	2	-	-	-	2
Totale	3	0	14	0	0	0	17

Tabella 26: Sprint 4 - Preventivo risorse da utilizzare

7.4.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

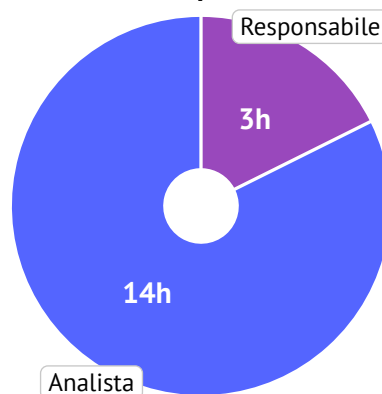


Grafico 11: Sprint 4 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.4.4. Compiti svolti

Il gruppo ha svolto i seguenti compiti **con successo**:

- Determinare use case per **user, tenant, REST client** ([issue #88](#))

Il gruppo ha svolto **parzialmente** i seguenti compiti:

- Use case **super admin** ([Issue #77](#))
- Use case **tenant admin** ([Issue #76](#))
- Use case **gateway** ([Issue #75](#))

Questi ultimi compiti verranno continuati nello sprint successivo (Sezione 7.5).

7.4.5. Retrospettiva

La maggior parte dei compiti dello **sprint 4** sono stati rallentati considerevolmente da dubbi del gruppo relativi alla scrittura dei casi d'uso. Più nello specifico, i dubbi riguardavano il ruolo degli attori, la definizione di «sistema», il significato e lo scopo degli use case stessi.

Questi dubbi sono emersi durante le sessioni di **brainstorming** in cui il gruppo ha ragionato in modo approfondito sul **capitolato** e su come scriverne gli use case. Queste sessioni sono state altamente proficue, in quanto le questioni emerse sono fondamentali per la scrittura dell'**Analisi dei Requisiti** e la comprensione del capitolato stesso.

Il dialogo continuo con **M31 Srl**, via mail e in presenza (vd. **verbale esterno del 09/12/2025**), ha permesso al gruppo di chiarire i dubbi emersi durante lo sprint e di farne emergere altri da chiarire.

Un ulteriore fattore di rallentamento nelle attività di gruppo è stata la difficoltà nell'organizzare sessioni di lavoro sincrone in cui ragionare a gruppi su use case diversi. Infatti, i membri del gruppo che non sono riusciti a lavorare insieme sincronamente hanno fatto emergere dei dubbi sostanziali relativi agli use case durante l'incontro di **Sprint Retrospective** del **10 dicembre 2025**, riassunto nel **verbale interno dell'11 dicembre 2025**.¹

7.4.6. Rischi occorsi

Durante lo **sprint 4**, sono occorsi i seguenti rischi:

- **RO3** (Sezione 2.2.3): come previsto, lo studio dei requisiti del capitolato ha fatto sorgere numerosi dubbi relativi ai casi d'utilizzo del prodotto bloccando lo sviluppo di certi use case, soprattutto quelli relativi al simulatore di **gateway**, perciò il gruppo ha deciso di esporre i dubbi di persona al professor Cardin e alla proponente. Questo rischio ha avuto un impatto medio poiché, sebbene fosse stato previsto, ha comunque causato ritardi nello sviluppo degli use case.
- **RP1** (Sezione 2.3.1), **RP3** (Sezione 2.3.3): gli impegni accademici o personali dei membri del gruppo hanno ostacolato il lavoro a gruppi sincroni di comprensione e studio degli use case, rallentandone la produzione.

Ogni componente del gruppo si impegna, perciò, a comunicare in modo più preciso i propri impegni accademici e personali, così da permettere una programmazione più precisa. Questo rischio ha avuto un impatto medio in quanto ha causato l'insorgere di dubbi verso la fine dello sprint.

7.4.7. Consuntivo di periodo

7.4.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	1 (-1)	-	-	-	1
Alessandro Dinato	3	-	3 (+1)	-	-	-	6
Michele Dioli	-	-	2	-	-	-	2
Hossam Ezzemouri	-	-	2	-	-	-	2
Riccardo Graziani	-	-	2	-	-	-	2
Siria Salvalaio	-	-	1 (-1)	-	-	-	1
Elia Ernesto Stellin	-	-	2	-	-	-	2
Totale	3	0	13	0	0	0	16

Tabella 27: Sprint 4 - Risorse utilizzate

¹La riunione del **10 dicembre 2025** è riassunta nel verbale dell'**11 dicembre 2025** perché, sebbene nella riunione del **10 dicembre** il gruppo avrebbe dovuto svolgere l'usuale incontro settimanale di retrospettiva, questo è presto diventato una sessione di brainstorming sui dubbi del gruppo relativi agli use case. Per tale ragione, i componenti del gruppo hanno deciso di proseguire tale riunione l'**11 dicembre**, definendo ivi i ruoli e i compiti per lo **sprint 5**.

7.4.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

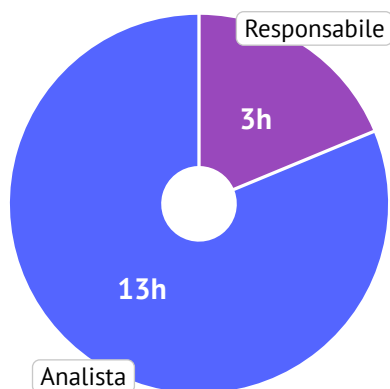


Grafico 12: Sprint 4 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.4.8. Preventivo a finire

7.4.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	8	7	9 (-1)	21	24	21	90
Alessandro Dinato	1 (-3)	7	3 (-3)	21	23	24	79
Michele Dioli	4	7	8 (-2)	21	24	23	87
Hossam Ezzemouri	7	8	4 (-2)	20	24	23	86
Riccardo Graziani	8	8	4 (-2)	20	23	24	87
Siria Salvalaio	8	8	7 (-1)	21	24	21	89
Elia Ernesto Stellin	8	8	3 (-2)	21	23	24	87
Totale	44	53	38	145	165	160	605

Tabella 28: Sprint 4 - Aggiornamento ore rimanenti

7.4.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	44 (-3)	30 €/h	1320 € (-90 €)
Amministratore	53	20 €/h	1060 €
Analista	38 (-13)	25 €/h	950 € (-325 €)
Progettista	145	25 €/h	3625 €
Programmatore	165	15 €/h	2475 €
Verificatore	160	15 €/h	2400 €
Totale	605	-	11830 €

Tabella 29: Sprint 4 - Aggiornamento costi

7.5. Sprint 5

Inizio: 10/12/2025

Fine: 17/12/2025

Il presente sprint ha lo scopo di sviluppare ulteriormente i casi d'uso in vista dell'incontro con l'azienda proponente del 15/12/2025, in cui il gruppo presenterà gli use case prodotti all'azienda e riceverà feedback utili alla produzione dell'**analisi dei requisiti**.

Inoltre, secondo quanto detto nel **verbale interno dell'11 dicembre 2025**, è sorta la necessità di creare degli **Issue Form** e delle automazioni per le **GitHub Issue** per aumentare la produttività del gruppo.

7.5.1. Compiti da svolgere

Il gruppo ha individuato i seguenti compiti da svolgere:

- Sviluppo degli use case con attore **super admin**
- Sviluppo degli use case con attore **tenant admin**
- Sviluppo degli use case con attore **gateway**
- Creazione di **Issue Form** e automazioni per **GitHub Issue**

7.5.2. Rischi attesi

Il gruppo prevede i seguenti rischi per lo **sprint 5**:

- **RO3** (Sezione 2.2.3): analogamente allo sprint precedente (vd. Sezione 7.4.2), un ulteriore studio degli use case può portare alla creazione di ulteriori dubbi che possono rallentare lo sviluppo degli use case.
- **RP1** (Sezione 2.3.1): alcuni membri del gruppo potrebbero avere impegni accademici imprevisti, che possono rendere più difficile un lavoro sincrono di brainstorming e di studio.

7.5.3. Preventivo

7.5.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	1	-	-	-	1
Alessandro Dinato	-	-	2	-	-	-	2
Michele Dioli	-	-	2	-	-	-	2
Hossam Ezzemouri	-	-	-	-	-	-	0
Riccardo Graziani	-	-	1	-	-	-	1
Siria Salvalaio	-	-	1	-	-	-	1
Elia Ernesto Stellin	2	2	-	-	-	-	4
Totale	2	2	7	0	0	0	11

Tabella 30: Sprint 5 - Preventivo risorse da utilizzare

7.5.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

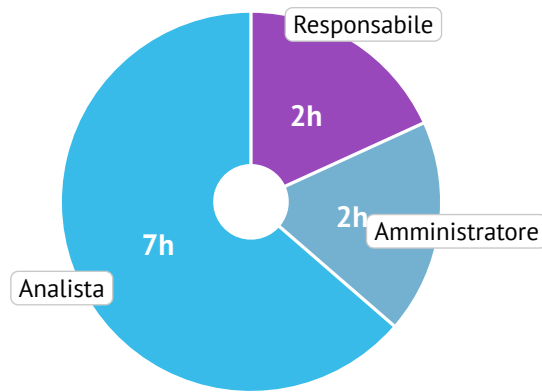


Grafico 13: Sprint 5 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.5.4. Compiti svolti

Il gruppo ha svolto con successo i seguenti compiti:

- Sviluppo degli use case con attore **super admin** ([Docs/#97](#))
- Sviluppo degli use case con attore **tenant admin** ([Docs/#98](#))
- Sviluppo degli use case con attore **gateway** ([Docs/#99](#))
- Creazione di **Issue Form** e automazioni per **GitHub Issue_G** ([Docs/#104](#))

7.5.5. Retrospettiva

Durante lo **sprint 5**, il gruppo ha continuato la scrittura degli use case del progetto i quali, però, non sono ancora stati completati, a causa di una serie di dubbi che hanno rallentato i lavori del gruppo per l'intero sprint.

Per riuscire a scrivere il documento di **Analisi dei requisiti_G** in tempo utile, il gruppo si impegna a continuare la redazione degli use case nello sprint successivo.

Inoltre, la task «Creazione di **Issue Form** e automazioni per **GitHub Issue_G** ([Docs/#104](#))» ha impiegato molto più tempo da **amministratore** del previsto, in quanto non si aveva previsto che le automazioni desiderate dal gruppo richiedessero uno studio delle API di GitHub, che utilizzano **GraphQL_G** per le richieste.

7.5.6. Rischi occorsi

Il gruppo ha riscontrato principalmente i seguenti rischi:

- **RO3** (Sezione 2.2.3): analogamente allo sprint precedente (vd. Sezione 7.4.6), i dubbi emersi durante lo sviluppo degli use case ne hanno rallentato lo sviluppo. Il gruppo perciò ha prontamente inviato una mail alla proponente con i dubbi emersi.

L'impatto è stato medio dato che la conoscenza del capitolato è più stabile ed ha fatto emergere meno dubbi, ma ha comunque causato ritardi nello sviluppo degli use case.

7.5.7. Consuntivo di periodo

7.5.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	1	-	-	-	1
Alessandro Dinato	-	-	2	-	-	-	2
Totale	1	5	7	0	0	0	13

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Michele Dioli	-	-	2	-	-	-	2
Hossam Ezzemouri	-	-	-	-	-	-	0
Riccardo Graziani	-	-	1	-	-	-	1
Siria Salvalaio	-	-	1	-	-	-	1
Elia Ernesto Stellin	1 (-1)	5 (+3)	-	-	-	-	6
Totale	1	5	7	0	0	0	13

Tabella 31: Sprint 5 - Risorse utilizzate

7.5.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

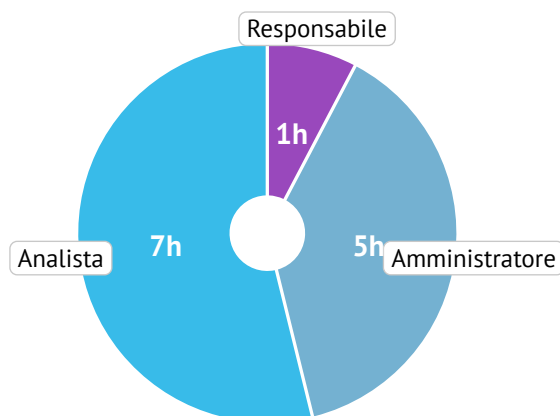


Grafico 14: Sprint 5 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.5.8. Preventivo a finire

7.5.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	8	7	8 (-1)	21	24	21	89
Alessandro Dinato	1	7	1 (-2)	21	23	24	77
Michele Dioli	4	7	6 (-2)	21	24	23	85
Hossam Ezzemouri	7	8	4	20	24	23	86
Riccardo Graziani	8	8	3 (-1)	20	23	24	86
Siria Salvalaio	8	8	6 (-1)	21	24	21	88
Elia Ernesto Stellin	7 (-1)	3 (-5)	3	21	23	24	81
Totale	43	48	31	145	165	160	592

Tabella 32: Sprint 5 - Aggiornamento ore rimanenti

7.5.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	43 (-1)	30 €/h	1290 € (-30 €)
Amministratore	48 (-5)	20 €/h	960 € (-100 €)
Totale	592	-	11525 €

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Analista	31 (-7)	25 €/h	775 € (-175 €)
Progettista	145	25 €/h	3625 €
Programmatore	165	15 €/h	2475 €
Verificatore	160	15 €/h	2400 €
Totale	592	-	11525 €

Tabella 33: Sprint 5 - Aggiornamento costi

7.6. Sprint 6

Inizio: 17/12/2025

Fine: 01/01/2026

Il presente sprint ha lo scopo di raggiungere una versione stabile per i documenti di **Analisi dei requisiti**_G e **Piano di Qualifica**_G, fissando la fine dello sprint (**31/12/2025**) come **milestone**_G interna pre-sessione invernale di studi.

7.6.1. Compiti da svolgere

Poiché i compiti da svolgere riguardano la redazione di due documenti diversi, **Analisi dei Requisiti** e **Piano di Qualifica**, il gruppo ha deciso di dividersi in due sottogruppi, ciascuno dei quali dovrà lavorare su uno dei documenti descritti sopra.

Il gruppo di lavoro per l'**Analisi dei Requisiti** ha individuato i seguenti compiti da svolgere:

- Approfondire gli use case scritti finora (**Docs/#123**)
- Espandere gli use case troppo generici (**Docs/#124**)
- Definire gli use case con cloud come **attore** e **gateway simulato**_G come **sistema** (**Docs/#125**)
- Definire gli use case con sensore come **attore** e **gateway simulato**_G come **sistema** (**Docs/#126**)
- Approfondire i metodi di normalizzazione dati da sensori BLE e approfondire gli strumenti Grafana+Prometheus (risp. **Docs/#133** e **Docs/#134**)

Il gruppo di lavoro per il **Piano di Qualifica** ha individuato i seguenti compiti da svolgere:

- Definire le metriche da usare nel **Piano di Qualifica**_G (**Docs/#120**)
- Definire la struttura del **Piano di Qualifica**_G (**Docs/#121**)
- Creare foglio Google e relative automazioni per il cruscotto (**Docs/#122**)

7.6.2. Rischi attesi

- **RO1** (Sezione 2.2.1): il mancato rispetto delle scadenze prefissate potrebbe ritardare notevolmente gli sviluppi dell'**Analisi dei Requisiti**, la cui redazione sarà ulteriormente rallentata nel periodo di sessione di studi invernale, fissata dal **19 gennaio 2026** al **21 febbraio 2026**;
- **RO2** (Sezione 2.2.2): l'errata organizzazione e distribuzione delle risorse del gruppo può portare a uno sbilanciamento nel carico di lavoro tra i due sottogruppi formati per lo sprint corrente.

7.6.3. Preventivo

7.6.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	-	-	-	0
Totale	1	12	5	0	0	0	18

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Alessandro Dinato	-	-	2	-	-	-	2
Michele Dioli	-	4	-	-	-	-	4
Hossam Ezzemouri	-	4	-	-	-	-	4
Riccardo Graziani	-	-	2	-	-	-	2
Siria Salvalaio	-	4	-	-	-	-	4
Elia Ernesto Stellin	1	-	1	-	-	-	2
Totale	1	12	5	0	0	0	18

Tabella 34: Sprint 6 - Preventivo risorse da utilizzare

7.6.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

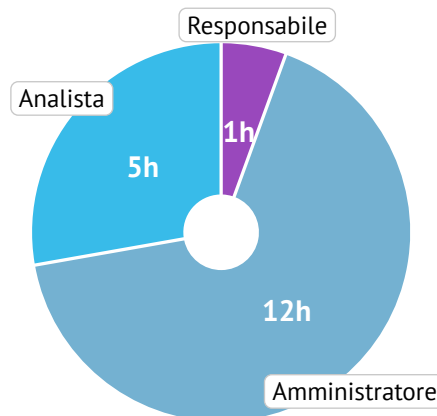


Grafico 15: Sprint 6 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.6.4. Compiti svolti

Il gruppo ha svolto con successo i seguenti compiti:

Issue relative a sprint 6:

- [AdR] UC per interfaccia utente #146,
- [UC] Studio metodi di normalizzazione dati da sensori BLE #133,
- [AdR] Approfondimento use case attuali #123,
- [AdR] Definire UC attore=sensore simulato, sistema=gateway simulato #126,
- [AdR] Definire UC con attore=cloud, sistema=simulatore gateway #125,
- [PdQ] Trovare e definire metriche #120,
- [Gloss] Creazione script per automatizzare parole del glossario #144,
- [AdR] Divisione UC per interfaccia utente e UC generici #124,
- Definire la struttura del **Piano di Qualifica** #121,

7.6.5. Retrospettiva

L'obiettivo primario dello sprint 6 era il raggiungimento di una milestone interna fissata per il 31 dicembre 2025. Il gruppo mirava a ottenere una versione stabile dell'**Analisi dei Requisiti** e del **Piano di Qualifica** per anticipare il carico di lavoro in vista della sessione d'esami invernale, tuttavia il gruppo si è reso conto di aver sottovalutato gli obiettivi prefissati.

Infatti sono stati fatti sostanziali progressi nell'**Analisi dei Requisiti**, ma non si ha ancora raggiunto una versione stabile.

Invece, per quanto riguarda il **Piano di Qualifica**, l'attività di definizione delle metriche sta risultando più complessa e onerosa del previsto.

Visto il rallentamento previsto per le festività natalizie, lo sprint è stato strutturato su due settimane per bilanciare i tempi di produzione e permettere un maggiore lavoro asincrono, ciò ha permesso di concentrarsi esclusivamente sui compiti assegnati.

Il gruppo ha apprezzato l'allungamento della durata dello sprint.

7.6.6. Rischi occorsi

Il gruppo si è imbattuto in **RO1** (Sezione 2.2.1) in quanto non è stato possibile realizzare il set di automazioni per il cruscotto relativo alle metriche del **Piano di Qualifica**. L'impatto del rischio è stato medio dato che l'assenza delle automazioni non ha interferito con i compiti contemporanei, tuttavia ha bloccato la visualizzazione delle metriche in modo automatico.

La task è stata di conseguenza posticipata allo sprint successivo dandole una priorità maggiore in modo da poter stabilizzare l'intero reparto inerente al **Piano di Qualifica**.

7.6.7. Consuntivo di periodo

7.6.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	-	-	-	0
Alessandro Dinato	-	-	2	-	-	-	2
Michele Dioli	-	4	-	-	-	-	4
Hossam Ezzemouri	-	4	-	-	-	-	4
Riccardo Graziani	-	-	2	-	-	-	2
Siria Salvalaio	-	5 (+1)	-	-	-	-	5
Elia Ernesto Stellin	1	-	1	-	-	-	2
Totale	1	13	5	0	0	0	19

Tabella 35: Sprint 6 - Risorse utilizzate

7.6.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

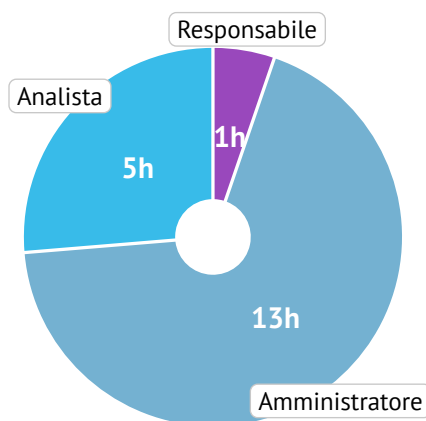


Grafico 16: Sprint 6 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.6.8. Preventivo a finire

7.6.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	8	7	8	21	24	21	89
Alessandro Dinato	1	7	-1 (-2)	21	23	24	75
Michele Dioli	4	3 (-4)	6	21	24	23	81
Hossam Ezzemouri	7	4 (-4)	4	20	24	23	82
Riccardo Graziani	8	8	1 (-2)	20	23	24	84
Siria Salvalaio	8	3 (-5)	6	21	24	21	83
Elia Ernesto Stellin	6 (-1)	3	2 (-1)	21	23	24	79
Totale	42	35	26	145	165	160	573

Tabella 36: Sprint 6 - Aggiornamento ore rimanenti

7.6.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	42 (-1)	30 €/h	1260 € (-30 €)
Amministratore	35 (-13)	20 €/h	700 € (-260 €)
Analista	26 (-5)	25 €/h	650 € (-125 €)
Progettista	145	25 €/h	3625 €
Programmatore	165	15 €/h	2475 €
Verificatore	160	15 €/h	2400 €
Totale	573	-	11110 €

Tabella 37: Sprint 6 - Aggiornamento costi

7.7. Sprint 7

Inizio: 02/01/2026

Fine: 14/01/2026

In questo sprint il gruppo si è concentrato su tre obiettivi principali: il raggiungimento di una versione stabile del **Piano di Qualifica**, la stesura dei requisiti relativi agli use case dell'**Analisi dei Requisiti** e il completamento del sistema di automazione per il cruscotto di valutazione delle metriche.

7.7.1. Compiti da svolgere

In seguito sono mostrati i compiti identificati:

- Stabilizzazione del Piano di Qualifica (**Docs/#149**)
- Creazione foglio Google Sheet e realizzazione delle automazioni per il cruscotto (**Docs/#150**)
- Completamento creazione use case (**Docs/#151**)
- Stesura dei requisiti degli use case (**Docs/#152**)
- Scrittura dei test di sistema (**Docs/#153**)
- Studio iniziale del Proof of Concept (**Docs/#154**)

7.7.2. Rischi attesi

- **RP1** (Sezione 2.3.1): trovandoci in prossimità della sessione invernale di esami la disponibilità temporale dei membri del gruppo potrebbe risultare ridotta a causa degli impegni accademici in concomitanza
- **RO1** (Sezione 2.2.1): dalla la possibilità che RP1 si verifichi potrebbe avvenire ritardi nel completamento delle task assegnate

7.7.3. Preventivo

7.7.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	-	-	-	0
Alessandro Dinato	-	-	2	-	-	-	2
Michele Dioli	-	-	-	-	-	-	0
Hossam Ezzemouri	2	-	3	-	-	-	5
Riccardo Graziani	-	-	4	-	-	-	4
Siria Salvalaio	-	-	3	-	-	-	3
Elia Ernesto Stellin	-	-	3	-	-	-	3
Totale	2	0	15	0	0	0	17

Tabella 38: Sprint 7 - Preventivo risorse da utilizzare

7.7.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

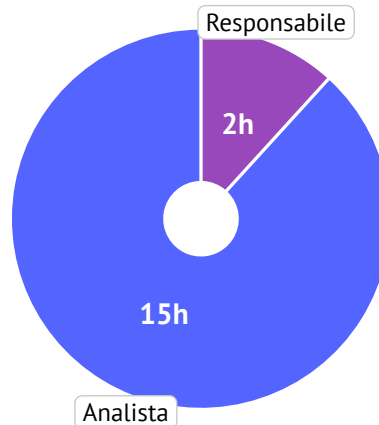


Grafico 17: Sprint 7 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.7.4. Compiti svolti

Il gruppo ha svolto con successo i seguenti compiti:

Issue relative a sprint 7:

- [PdQ] Stabilizzazione **Piano di Qualifica #149**,
- [AdR] Scrittura requisiti UC31 - UC60 **#160**,
- [AdR] Generalizzazione «admin generico» **#163**,
- [AdR] Espansione UC di visualizzazione **#162**,
- [AdR] Scrittura requisiti **#127**,
- Creazione Google Sheet per cruscotto con automazioni **#150**,

7.7.5. Retrospettiva

Durante lo sprint 7 il gruppo è riuscito a realizzare una versione stabile del **Piano di Qualifica_G**, procedendo alla selezione e all'adattamento delle metriche precedentemente analizzate. Permangono alcune correzioni di lieve entità, la cui implementazione è pianificata per lo sprint 8.

La suddetta implementazione è fondamentale dato che fornisce la possibilità di verifica sulla qualità di processo del gruppo, dato sarà possibile visionare le metriche attraverso le automazioni realizzate.

Per quanto riguarda la stesura dei requisiti, è stato possibile completare esclusivamente la definizione degli use case dal 31 al 60, ritardando la stesura dei requisiti successivi. Di conseguenza, nello sprint 8 verrà data maggiore priorità al completamento della documentazione dei requisiti relativi ai restanti use case.

7.7.6. Rischi occorsi

Il gruppo ha riscontrato il rischio RO1 (Sezione 2.2.1), in quanto non è stato possibile completare integralmente la stesura dei requisiti relativi agli use case analizzati, ma solo una parte di essi. L'impatto è valutato come medio, poiché si prevede di ultimare l'**Analisi dei Requisiti_G** in vista della conclusione della **RTB_G**, fissata per il 12 febbraio 2026. A tal fine, nello sprint 8 questa attività verrà intensificata per il suo completamento.

7.7.7. Consuntivo di periodo

7.7.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	-	-	-	0
Alessandro Dinato	-	-	2	-	-	-	2
Michele Dioli	-	-	-	-	-	-	0
Hossam Ezzemouri	2	-	3	-	-	-	5
Riccardo Graziani	-	-	4	-	-	-	4
Siria Salvalaio	-	-	3	-	-	-	3
Elia Ernesto Stellin	-	-	3	-	-	-	3
Totale	2	0	15	0	0	0	17

Tabella 39: Sprint 7 - Risorse utilizzate

7.7.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

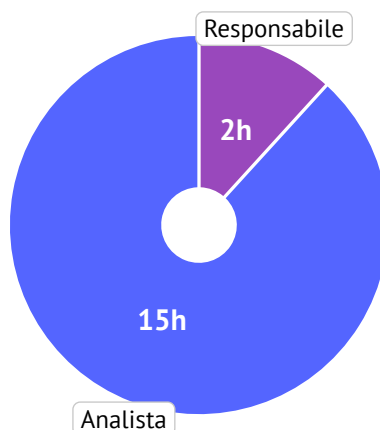


Grafico 18: Sprint 7 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.7.8. Preventivo a finire

7.7.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	8	7	8	21	24	21	89
Alessandro Dinato	1	7	-3 (-2)	21	23	24	73
Michele Dioli	4	3	6	21	24	23	81
Hossam Ezzemouri	5 (-2)	4	1 (-3)	20	24	23	77
Riccardo Graziani	8	8	-3 (-4)	20	23	24	80
Siria Salvalaio	8	3	3 (-3)	21	24	21	80
Elia Ernesto Stellin	6	3	-1 (-3)	21	23	24	76
Totale	40	35	11	145	165	160	556

Tabella 40: Sprint 7 - Aggiornamento ore rimanenti

7.7.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	40 (-2)	30 €/h	1200 € (-60 €)
Amministratore	35	20 €/h	700 €
Analista	11 (-15)	25 €/h	275 € (-375 €)
Progettista	145	25 €/h	3625 €
Programmatore	165	15 €/h	2475 €
Verificatore	160	15 €/h	2400 €
Totale	556	-	10675 €

Tabella 41: Sprint 7 - Aggiornamento costi

7.8. Sprint 8

Inizio: 14/01/2026

Fine: 28/01/2026

Il presente sprint ha lo scopo di focalizzarsi prioritariamente sulla stesura dei requisiti e sulla modellazione dei diagrammi use case. In parallelo, il team avvierà lo studio e l'apprendimento di **NATS_G** e **Angular_G** in vista dell'imminente implementazione del **PoC_G**, consolidando al contempo la documentazione normativa, il glossario e la definizione tecnica delle metriche.

7.8.1. Compiti da svolgere

In seguito sono mostrati i compiti identificati:

- Studio di NATS per future implementazioni (**Docs/#165**)
- Scrittura diagrammi usa case (tramite Star UML) e stesura dei requisiti (**Docs/#166**)
- Studio di Angular (**Docs/#169**)
- Completare le iniziative di miglioramento e definire meglio alcune metriche nel **Piano di Qualifica_G** (**Docs/#171**)
- Aggiornare il glossario (**Docs/#172**, **Docs/#173**, **Docs/#174**, **Docs/#175**)

7.8.2. Rischi attesi

- **RT1** (Sezione 2.1.1): lo studio di nuove tecnologie potrebbe risultare più lunga di quanto previsto e/o più difficile di quanto valutato.
- **RO1** (Sezione 2.2.1): si potrebbero verificare dei ritardi dato il periodo di studio intenso, legato al rischio **RP1** (Sezione 2.3.1).
- **RO2** (Sezione 2.2.2): l'errata organizzazione e distribuzione delle risorse del gruppo può portare ad un carico di lavoro squilibrato fra il gruppo che deve scrivere i diagrammi degli use case e gli altri membri del gruppo.
- **RP1** (Sezione 2.3.1): la **sessione invernale d'esami** potrebbe influire negativamente riguardo le scadenze prefissate.

7.8.3. Preventivo

7.8.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	3	-	-	-	3
Alessandro Dinato	-	-	-	-	-	-	0
Michele Dioli	-	-	6	-	-	-	6
Hossam Ezzemouri	-	-	3	-	-	-	3
Riccardo Graziani	-	-	-	-	-	-	0
Siria Salvalaio	2	2	-	-	-	-	4
Elia Ernesto Stellin	-	1	1	-	-	-	2
Totale	2	3	13	0	0	0	18

Tabella 42: Sprint 8 - Preventivo risorse da utilizzare

7.8.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

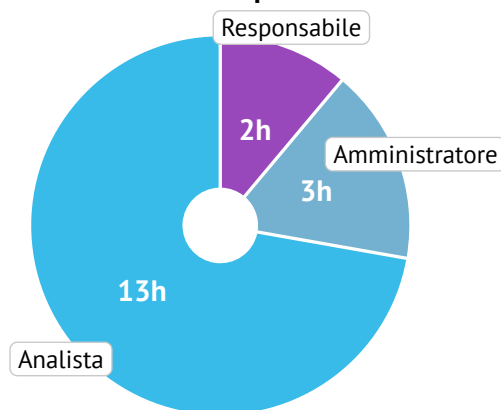


Grafico 19: Sprint 8 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.8.4. Compiti svolti

Il team ha svolto con successo i seguenti compiti nello sprint 8:

- Studio di NATS e Angular [#165](#) e [#169](#),
- Scrittura diagrammi usa case (tramite STAR UML) e stesura dei requisiti [#166](#)
- [PdQ] Ultimate le metriche con aggiunta di formule e definite le iniziative di miglioramento [#171](#),
- Aggiunte definizioni al glossario [#172](#), [#173](#), [#174](#) e [#175](#)

7.8.5. Retrospeztiva

Lo sprint 8 ha visto il completamento dei compiti principali, ma con una produttività ridotta causata dalla sessione d'esami invernale (Sezione 2.3.1). L'impegno per gli appelli accademici ha limitato la disponibilità del team, rendendo difficile il rispetto rigoroso delle tempistiche su alcune issue secondarie.

In ogni caso il team rimane fiducioso ed è convinto di potersi candidare per la **RTB₆** senza gravi ritardi.

7.8.6. Rischi occorsi

Il gruppo ha dovuto affrontare i rischi RT1 (Sezione 2.1.1) e RP1 (Sezione 2.3.1). La concomitanza con gli appelli d'esame ha comportato rallentamenti operativi, in particolare per quanto riguarda la issue 107 non essendo stato possibile completarla entro i termini previsti è stata ri-pianificata e verrà portata a termine nel prossimo sprint. L'impatto di questi rischi è stato relativamente basso dato all'anticipata previsione.

7.8.7. Consuntivo di periodo

7.8.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	4 (+1)	-	-	-	4
Alessandro Dinato	-	-	-	-	-	-	0
Michele Dioli	-	-	6	-	-	-	6
Hossam Ezzemouri	-	-	5 (+2)	-	-	-	5
Riccardo Graziani	-	-	-	-	-	-	0
Siria Salvalaio	2	2	-	-	-	-	4
Elia Ernesto Stellin	-	1	1	-	-	-	2
Totale	2	3	16	0	0	0	21

Tabella 43: Sprint 8 - Risorse utilizzate

7.8.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

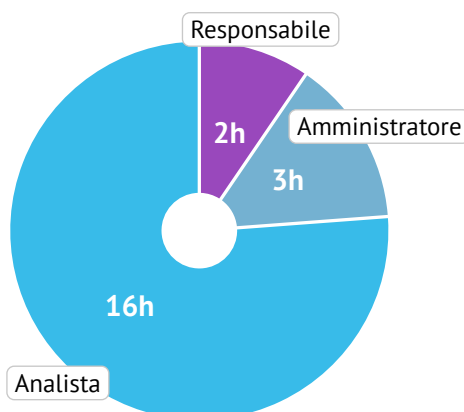


Grafico 20: Sprint 8 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.8.8. Preventivo a finire

7.8.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	8	7	4 (-4)	21	24	21	85
Alessandro Dinato	1	7	-3	21	23	24	73
Michele Dioli	4	3	-	21	24	23	75
Hossam Ezzemouri	5	4	-4 (-5)	20	24	23	72
Riccardo Graziani	8	8	-3	20	23	24	80
Siria Salvalaio	6 (-2)	1 (-2)	3	21	24	21	76
Elia Ernesto Stellin	6	2 (-1)	-2 (-1)	21	23	24	74
Totale	38	32	-5	145	165	160	535

Tabella 44: Sprint 8 - Aggiornamento ore rimanenti

7.8.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	38 (-2)	30 €/h	1140 € (-60 €)
Amministratore	32 (-3)	20 €/h	640 € (-60 €)
Analista	-5 (-16)	25 €/h	-125 € (-400 €)
Progettista	145	25 €/h	3625 €
Programmatore	165	15 €/h	2475 €
Verificatore	160	15 €/h	2400 €
Totale	535	-	10155 €

Tabella 45: Sprint 8 - Aggiornamento costi

7.9. Sprint 9

Inizio: 28/01/2026

Fine: 13/02/2026

Il presente sprint ha lo scopo di completare la progettazione e lo sviluppo del **Proof of Concept_G** a seguito del completamento dello studio delle tecnologie effettuato nel precedente sprint. Contestualmente all'attività di sviluppo, il gruppo si pone l'obiettivo di pubblicare nella **repository_G** la versione **1.0.0** dei documenti di **Analisi dei Requisiti_G** e **Norme di Progetto_G**.

Una volta consolidati i **requisiti_G** si procederà alla stesura dei relativi **test di sistema** all'interno del **Piano di Qualifica_G**. Infine, il responsabile dello sprint avrà l'incarico di contattare il professor Cardin per definire la data della riunione di valutazione della prima parte della **RTB_G**.

7.9.1. Compiti da svolgere

Di seguito sono elencati i compiti individuati:

- Studio del linguaggio **Go_G** e del framework **Gin_G** (**PoC/#6**)
- Studio dello stack di monitoring composto da **Grafana_G** e **Prometheus_G** (**PoC/#14**)
- Sviluppo **NATS_G** (**PoC/#1**), composto dalle issue:
 - Sviluppo crittografia, autenticazione e account (**PoC/#2**)
 - Impostazione **NATS_G Jetstream** (**PoC/#3**)
 - Sviluppo collegamento **DataConsumer-TimescaleDB_G** (**PoC/#4**)
- Sviluppo **API REST** con **Gin_G** (**PoC/#7**), composto dalle issue:

- Sviluppo API di **autenticazione** (**PoC/#8**)
- Sviluppo API per recupero dati **storici** da **TimescaleDB_G** (**PoC/#9**)
- Sviluppo API per recupero dati **real-time** da **NATS_G** (**PoC/#10**)
- Sviluppo **dashboard** con **Angular_G** (**PoC/#11**), composto dalle issue:
 - Login con dashboard **Angular_G** (**PoC/#16**)
 - Sviluppo dashboard dati **storici** (**PoC/#12**)
 - Sviluppo dashboard dati **real-time** (**PoC/#13**)
- Integrazione di **Grafana_G** e **Prometheus_G** con **NATS_G** (**PoC/#15**)
- Creazione presentazione tecnologie **RTB_G** (**PoC/#20**)
- Stesura dei **test di sistema** (**Docs/#228, Docs/#229, Docs/#231, Docs/#233, Docs/#234**)
- Aggiornare ed aggiungere termini al **glossario_G** (**Docs/#241, Docs/#242, Docs/#243, Docs/#258**)
- Rendere il **glossario_G** una risorsa web (**Docs/#189**)
- Scrivere le sezioni mancanti delle **Norme di Progetto_G** (**Docs/#140, Docs/#205, Docs/#230**)
- Classificare i requisiti per urgenza (**Docs/#226, Docs/#227**)
- Effettuare la revisione finale dell'**Analisi dei Requisiti_G** (**Docs/#261**)
- Integrare il **cruscotto di valutazione** nel **Piano di Qualifica_G** (**Docs/#247**)

7.9.2. Rischi attesi

- **RO1** (Sezione 2.2.1): la ridotta disponibilità dovuta alla **sessione d'esame** (Sezione 2.3.1) rischia di compromettere la sincronia del team, rallentando il coordinamento tra attività di **sviluppo** e **revisione documentale**.
- **RP1** (Sezione 2.3.1): la sessione d'esame invernale limita la capacità produttiva dei singoli componenti, con potenziale impatto sul rispetto delle scadenze prefissate.
- **RT1** (Sezione 2.1.1): lo studio di tecnologie non padroneggiate potrebbe richiedere tempistiche superiori alle stime, posticipando l'avvio delle attività operative.
- **RT2** (Sezione 2.1.2): il passaggio alla pratica nel **PoC_G** espone il gruppo a imprevisti tecnici e tempi di debugging superiori alla norma a causa della scarsa familiarità pratica con le tecnologie.

7.9.3. Preventivo

7.9.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	2	-	-	4	-	6
Alessandro Dinato	-	-	-	-	7	2	9
Michele Dioli	-	2	2	-	4	-	8
Hossam Ezzemouri	-	2	-	-	4	-	6
Riccardo Graziani	3	-	-	-	9	2	14
Siria Salvalaio	-	2	-	-	-	-	2
Elia Ernesto Stellin	-	1	2	-	3	-	6
Totale	3	9	4	0	31	4	51

Tabella 46: Sprint 9 - Preventivo risorse da utilizzare

7.9.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

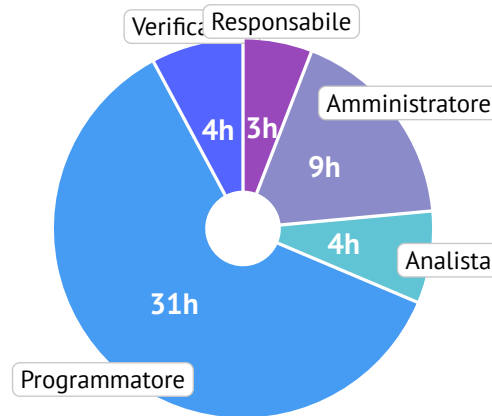


Grafico 21: Sprint 9 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.9.4. Compiti svolti

Il gruppo ha svolto con successo i seguenti compiti nello sprint 9:

- [PoC] Studio del linguaggio **Go_G** e del framework **Gin_G** (**PoC/#6**)
- [PoC] Studio dello stack di monitoring composto da **Grafana_G** e **Prometheus_G** (**PoC/#14**)
- [PoC] Sviluppo **NATS_G** (**PoC/#1**) e relative *sub-issue*
- [PoC] Sviluppo **API REST** con **Gin_G** (**PoC/#7**) e relative *sub-issue*
- [PoC] Sviluppo **dashboard** con **Angular_G** (**PoC/#11**) e relative *sub-issue*
- [PoC] Integrazione di **Grafana_G** e **Prometheus_G** con **NATS_G** (**PoC/#15**)
- [PdQ] Stesura dei **test di sistema** (**Docs/#228**, **Docs/#229**, **Docs/#231**, **Docs/#233**, **Docs/#234**)
- [Gloss] Aggiornare e aggiungere termini al **glossario_G** (**Docs/#241**, **Docs/#242**, **Docs/#243**, **Docs/#258**)
- [Gloss] Rendere il **glossario_G** una risorsa web (**Docs/#189**)
- [NdP] Scrivere le sezioni mancanti delle **Norme di Progetto_G** (**Docs/#140**, **Docs/#205**, **Docs/#230**)
- [AdR] Classificare i requisiti per urgenza (**Docs/#226**, **Docs/#227**)
- [AdR] Effettuare la revisione finale dell'**Analisi dei Requisiti_G** (**Docs/#261**)

I seguenti compiti sono stati posticipati:

- [PdQ] Integrare il **cruscotto di valutazione** nel **Piano di Qualifica_G** (**Docs/#247**)

7.9.5. Retrospettiva

Nella riunione interna del **30 gennaio 2026** il gruppo ha intrapreso una revisione critica del proprio **Way of Working_G**. Tale confronto ha portato alla definizione di un nuovo **workflow** per la gestione delle **issue_G** e la pianificazione delle attività e dei compiti, volto a ottimizzare la distribuzione del carico di lavoro. L'applicazione di questa metodologia durante lo sprint corrente ha dato prova di una maggiore **efficienza** operativa, permettendo un tracciamento più puntuale dei progressi e una migliore reattività alle criticità.

Questa riorganizzazione non solo ha garantito il completamento di tutti i compiti legati allo **sviluppo** del **PoC_G** entro le scadenze prefissate, ma ha anche consentito al gruppo di **assorbire** i ritardi accumulati negli sprint precedenti. Grazie a una pianificazione più granulare e a un monitoraggio costante del progresso, il gruppo ha ritrovato la sincronia necessaria per ultimare il rilascio della documentazione in tempo utile. Tale solidità operativa ha reso possibile lo svolgimento della riunione di **revisione** con il professor Cardin in data **12 febbraio 2026**.

Durante lo **sprint 10** il gruppo si focalizzerà sul consolidamento finale della documentazione in vista della fine dell'**RTB₆**. L'obiettivo primario sarà il rilascio nella *repository* della versione **1.x.x** dei documenti rimanenti, con particolare attenzione al **Piano di Qualifica₆** e al presente **Piano di Progetto₆**. Infine, sul piano gestionale, lo sprint prevede l'avvio dei contatti con il professor Vardanega per concordare la data della **seconda riunione** di valutazione relativa alla **RTB₆**.

7.9.6. Rischi occorsi

Il manifestarsi del rischio **RP1** (Sezione 2.3.1) durante la sessione invernale è stato gestito con successo attraverso i canali di comunicazione interna. La segnalazione anticipata delle difficoltà individuali ha consentito al gruppo di riorganizzare i compiti in modo dinamico, assorbendo il carico di lavoro residuo tra i membri con maggiore disponibilità. L'impatto rilevato è dunque **basso**.

L'esecuzione parallela delle attività di sviluppo e redazione documentale ha richiesto una **ridefinizione** delle priorità operative, come previsto dal rischio **RO1** (Sezione 2.2.1). Al fine di garantire il completamento della documentazione necessaria per la revisione con il professor Cardin, il gruppo ha deciso di posticipare i compiti non critici: nello specifico, l'integrazione del cruscotto di valutazione (**Docs/#247**) è stata posticipata allo sprint successivo. L'impatto rilevato è valutato come **basso**, in quanto la pianificazione strategica ha permesso di portare a termine i compiti a priorità maggiore.

7.9.7. Consuntivo di periodo

7.9.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	3 (+1)	-	-	4	-	7
Alessandro Dinato	-	-	-	-	6 (-1)	-	6
Michele Dioli	-	2	-	-	3 (-1)	-	5
Hossam Ezzemouri	-	2	-	-	4	-	6
Riccardo Graziani	3	-	-	-	10 (+1)	2	15
Siria Salvalaio	-	2	-	-	-	-	2
Elia Ernesto Stellin	-	2 (+1)	1 (-1)	-	4 (+1)	-	7
Totale	3	11	1	0	31	2	48

Tabella 47: Sprint 9 - Risorse utilizzate

7.9.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

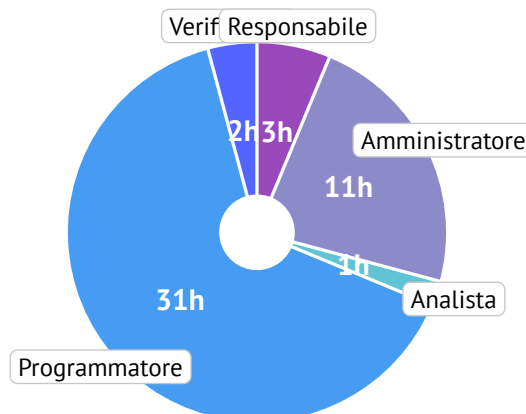


Grafico 22: Sprint 9 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.9.8. Preventivo a finire

7.9.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	8	4 (-3)	4	21	20 (-4)	21	78
Alessandro Dinato	1	7	-3	21	17 (-6)	24	67
Michele Dioli	4	1 (-2)	-	21	21 (-3)	23	70
Hossam Ezzemouri	5	2 (-2)	-4	20	20 (-4)	23	66
Riccardo Graziani	5 (-3)	8	-3	20	13 (-10)	22 (-2)	65
Siria Salvalaio	6	-1 (-2)	3	21	24	21	74
Elia Ernesto Stellin	6	-	-3 (-1)	21	19 (-4)	24	67
Totale	35	21	-6	145	134	158	487

Tabella 48: Sprint 9 - Aggiornamento ore rimanenti

7.9.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	35 (-3)	30 €/h	1050 € (-90 €)
Amministratore	21 (-11)	20 €/h	420 € (-220 €)
Analista	-6 (-1)	25 €/h	-150 € (-25 €)
Progettista	145	25 €/h	3625 €
Programmatore	134 (-31)	15 €/h	2010 € (-465 €)
Verificatore	158 (-2)	15 €/h	2370 € (-30 €)
Totale	487	-	9325 €

Tabella 49: Sprint 9 - Aggiornamento costi

7.10. Sprint 10

Inizio: 13/02/2026

Fine: 24/02/2026

Il presente sprint ha lo scopo di ultimare e verificare la documentazione, obiettivo intrapreso durante lo sprint precedente, per il rilascio nella *repository* nella versione **1.x.x**, in vista della fine dell'**RTB_G**.

Viene inoltre preparata la presentazione necessaria in vista della **seconda riunione** di valutazione relativa alla **RTB_G**, concordata con il professor Vardanega.

7.10.1. Compiti da svolgere

Di seguito sono elencati i compiti individuati:

- La creazione degli indici delle tabelle e delle figure (**Docs/#271**):
 - Per il documento **AdR_G** (**Docs/#284**)
 - Per il documento **PdP_G** (**Docs/#286**)
 - Per il documento **PdQ_G** (**Docs/#288**)
- La revisione del PdP:

- Verifica delle sezioni adibite agli sprint precedenti (**Docs/#282**)
- Revisione parte introduttiva (**Docs/#269**)
- La revisione del PdQ:
 - Integrazione del cruscotto di valutazione (**Docs/#247**)
 - Verifica sulla stesura dei Test (**Docs/#251**)
 - Definizione dei Test di Accettazione (**Docs/#292**)
 - Conversione dei Test di Sistema in JSON (**Docs/#302**)
- La stesura di una lettera di presentazione della RTB (**Docs/#260**)
- Creazione delle diapositive per la presentazione della RTB al professor Vardanega (**Docs/#270**)
- La verifica di ciascuna delle attività precedenti

7.10.2. Rischi attesi

- **RP1** (Sezione 2.3.1): diversi membri del gruppo parteciperanno ad una o più prove d'esame durante il periodo di questo sprint, potenzialmente riducendo la capacità produttiva.

7.10.3. Preventivo

7.10.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	4	-	-	-	-	1	5
Alessandro Dinato	-	3	2	-	-	3	8
Michele Dioli	-	2	-	-	-	-	2
Hossam Ezzemouri	-	-	-	-	-	-	0
Riccardo Graziani	-	-	-	-	-	7	7
Siria Salvalaio	-	-	-	-	-	-	0
Elia Ernesto Stellin	-	-	-	-	-	-	0
Totale	4	5	2	0	0	11	22

Tabella 50: Sprint 10 - Preventivo risorse da utilizzare

7.10.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

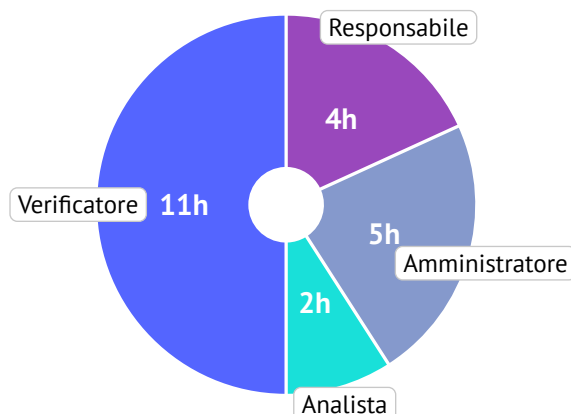


Grafico 23: Sprint 10 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.10.4. Compiti svolti

Il gruppo ha svolto con successo i seguenti compiti nello sprint 10, alcuni dei quali sono stati identificati e portati a termine:

- [PdQ] Integrazione **cruscotto di valutazione** (**Docs/#247**)

- [PdQ] Verificare la stesura di tutti i test ([Docs/#251](#))
- [RTB] Lettera di presentazione RTB ([Docs/#260](#))
- [PdP] Sezioni mancanti introduzione ([Docs/#269](#))
- [RTB] Presentazione RTB parte 2 ([Docs/#270](#))
- Sistemare didascalie per immagini, tabelle e grafici ([Docs/#271](#)) e relative *sub-issue*
- [PdP] Aggiornare definizione e struttura Consuntivo a Finire e Consuntivo di Periodo ([Docs/#279](#))
- [Glossario] Aggiornare definizione Consuntivo a finire e Consuntivo di Periodo ([Docs/#280](#))
- [PdP] Verificare gli sprint ([Docs/#282](#))
- [PdQ] Definizione Test di Accettazione ([Docs/#292](#))
- [AdR] Portare requisiti in JSON ([Docs/#294](#))
- [AdR] Revisione RTB: approfondire casi d'uso ([Docs/#295](#))
- [AdR] Revisione RTB: Sistemare RNF, RD ([Docs/#296](#))
- [AdR] Revisione RTB: Tracciamento casi d'uso - requisiti ([Docs/#297](#))
- [AdR] Revisione RTB: vincoli su tecnologie, requisiti minimi e requisiti di qualità ([Docs/#298](#))
- [PdQ] Portare Test di Sistema in JSON ([Docs/#302](#))
- [NdP] Inserire metriche nelle Norme invece che nel PdQ ([Docs/#303](#))
- [NdP] Adattare norme a modifiche alla repo ([Docs/#307](#))

7.10.5. Retrospettiva

All'inizio dello sprint sono stati completamente assorbiti gli ultimi ritardi, tramite le prime **issue** elencate nel paragrafo precedente.

Lo sprint ha rappresentato un punto di svolta nel progetto, poiché ha coinciso con la conclusione del periodo RTB e con il conseguente ribilanciamento delle ore previste per ruolo e componente. L'obiettivo principale dello sprint era consolidare quanto prodotto nei nove sprint precedenti, completare le ultime attività di analisi e predisporre una base stabile per la fase successiva del progetto.

Anche la **seconda riunione** con il professor Vardanega è andata a buon fine: dopo aver esposto gli argomenti prefissati, la presentazione del gruppo ha ottenuto una valutazione positiva. In particolar modo è stata apprezzata la sezione sull'autovalutazione e le modifiche apportate al nostro **Way of Working**. Si è rivelato efficace ridefinire il **workflow** per la gestione delle **issue** e l'individuazione e suddivisione delle attività da svolgere. Con questo sprint il gruppo ha inoltre ristrutturato la nostra **repository**, separando diversi contesti che, anche se ovviamente collegati, possono ora essere sviluppati e seguiti in modo più chiaro e preciso. Per lo stesso motivo il gruppo ha deciso di cambiare approccio per le attività di verifica, ora eseguite tramite **Pull Request**, rendendo l'intero procedimento più tracciabile.

Dopo il ridefinimento del **Way of Working**, il gruppo ha deciso di ribilanciare la suddivisione oraria prevista per componente e ruolo.

7.10.6. Rischi occorsi

Nonostante la presenza del rischio **RP1** (Sezione 2.3.1), il gruppo è riuscito a portare a termine le attività individuate inizialmente, nonché quelle emerse successivamente, mitigandone l'impatto ed evitando quindi di incappare in ritardi. Ciò è stato possibile sia grazie ad una maggior organizzazione da parte dai membri con maggior disponibilità oraria per le attività di progetto, sia perché i compiti principali per lo sprint corrente si sono limitati alla scrittura di documentazione.

7.10.7. Consuntivo di periodo

7.10.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	4	-	-	-	-	1	5
Alessandro Dinato	-	3	-	-	-	3	6
Michele Dioli	-	1 (-1)	-	-	-	-	1
Hossam Ezzemouri	-	-	-	-	-	-	0
Riccardo Graziani	-	-	-	-	-	7	7
Siria Salvalaio	-	-	-	-	-	-	0
Elia Ernesto Stellin	-	-	-	-	-	-	0
Totale	4	4	0	0	0	11	19

Tabella 51: Sprint 10 - Risorse utilizzate

7.10.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

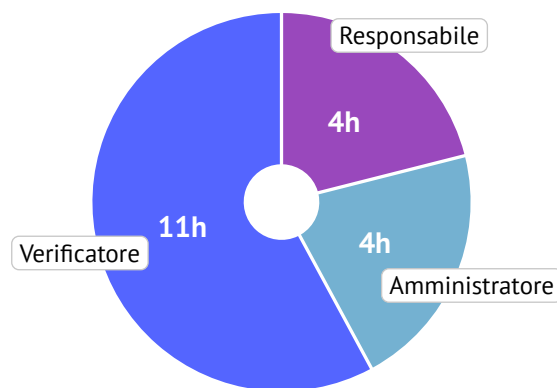


Grafico 24: Sprint 10 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.10.8. Preventivo a finire

7.10.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	4	4	18	24	25 (-1)	75
Alessandro Dinato	-	4 (-3)	-	18	19	22 (-3)	63
Michele Dioli	4	-	-	18	24	25	71
Hossam Ezzemouri	-	3	-	17	23	25	68
Riccardo Graziani	-	8	-	17	17	17 (-7)	59
Siria Salvalaio	4	-	4	18	25	25	76
Elia Ernesto Stellin	3	-	-	18	23	25	69
Totale	11	19	8	124	155	164	481

Tabella 52: Sprint 10 - Aggiornamento ore rimanenti

7.10.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	11 (-4)	30 €/h	330 € (-120 €)
Amministratore	19 (-4)	20 €/h	380 € (-80 €)
Analista	8	25 €/h	200 €
Progettista	124	25 €/h	3100 €
Programmatore	155	15 €/h	2325 €
Verificatore	164 (-11)	15 €/h	2460 € (-165 €)
Totale	481	-	8795 €

Tabella 53: Sprint 10 - Aggiornamento costi

7.11. Sprint 11

Inizio: 24/02/2026

Fine: 11/03/2026

Il presente **sprint**_G ha lo scopo di iniziare e concludere la prima fase di progettazione, completando i **diagrammi C4**_G del sistema, per poi avviare la fase di coding dei vari microservizi.

È inoltre necessario configurare tutte le **repository**_G con i rispettivi **dev container**_G, così da garantire un ambiente di sviluppo funzionante e il più fluido possibile.

7.11.1. Compiti da svolgere

Di seguito sono elencati i compiti individuati:

- Aggiornare il *workflow* per ottimizzare il lavoro asincrono (([Docs/#328](#)))
- La individuazione dei servizi per la progettazione:
 - Dividere servizio **data consumer**_G per funzionalità ([Docs/#329](#))
 - Dividere servizio **gateway**_G per funzionalità ([Docs/#330](#))
 - Dividere servizio **dashboard**_G **frontend**_G per funzionalità ([Docs/#331](#))
 - Dividere servizio dashboard backend per funzionalità ([Docs/#332](#))
- Impostazione **dev container**_G e integrazione con **CI**_G ([Docs/#392](#))
- Aggiornare con *file* onClosePR.yml in tutte le **repo**_G ([Docs/#393](#))
- Creare e impostare *label* «epic» per **issue**_G di raggruppamento ([Docs/#394](#))
- Togliere sezioni **RTB**_G e candidatura da **repository**_G pubblico ([Docs/#395](#))
- Codifica componenti stabili ([Docs/#396](#))
- Impostare **MkDocs**_G per sito *web* ([Docs/#398](#))
- Cambiare funzione *issue()* su **Typst**_G ([Docs/#399](#))
- Creare funzione *pr()* su **Typst**_G ([Docs/#400](#))
- Aggiornare *workflow* **NdP**_G ([Docs/#401](#))
- Codifica componenti stabili Gateway ([Gateway/#2](#))
- [Angular] Setup struttura dashboard frontend ([dashboard/#3](#))

7.11.2. Rischi attesi

- **RT1** (Sezione 2.1.1): La scelta del gruppo di rappresentare il sistema con i **diagrammi C4**_G rappresenta un rischio tecnologico data la non familiarità con tale tecnologia.

7.11.3. Preventivo

7.11.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	3	-	-	3
Alessandro Dinato	-	1	-	8	5	-	14
Michele Dioli	4	1	-	9	-	-	14
Hossam Ezzemouri	-	5	-	-	-	-	5
Riccardo Graziani	-	3	-	9	3	-	15
Siria Salvalaio	-	2	-	-	-	-	2
Elia Ernesto Stellin	-	4	-	11	-	-	15
Totale	4	16	0	40	8	0	68

Tabella 54: Sprint 11 - Preventivo risorse da utilizzare

7.11.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

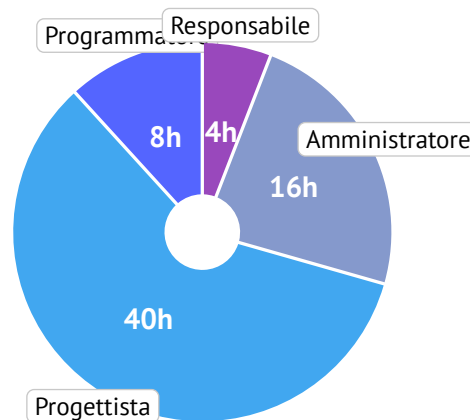


Grafico 25: Sprint 11 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.11.4. Compiti svolti

Il gruppo ha svolto con successo i seguenti compiti:

Issue relative a sprint 11:

- Creazione delle repo per l'MVP e automation ([Docs/#336](#))
- Creazione Component Diagram per Data Consumer ([Docs/#329](#))
- [ST] Component Diagram per Gateway ([Docs/#330](#))
- Creazione Component Diagram per Frontend Angular ([Docs/#331](#))
- [Actions] Integrazione dell'action issue-branch ([Docs/#335](#))
- Code Diagram per Data Partitioner ([Docs/#345](#))
- [PdP] Script Piano di Progetto includendo PR ([Docs/#347](#))
- [Action] Action per campi PR ([Docs/#348](#))
- [ST] code diagram componenti gate manager, gate agent ([Docs/#355](#))
- [ST] code diagram sim. sens, config. manager, gate command, data pubbl. ([Docs/#356](#))
- [ST] Creazione Deployment diagram ([Docs/#360](#))
- Togliere sezioni RTB e candidatura da repo pubblico ([Docs/#395](#))
- Impostazione dev container e integrazione con CI ([Docs/#392](#))
- Impostare MkDocs per sito web ([Docs/#398](#))
- Creazione delle repo ([Docs/#337](#))
- setting automation ([Docs/#338](#))
- [ST] Code Diagram per Angular SPA (UML) ([Docs/#365](#))

- Progettazione cloud ([Docs/#397](#))
- [ST] Component Diagram per Backend Gin ([Docs/#332](#))
- [Action] GH Action per rimozione issue branch «stale» ([Docs/#374](#))
- [Action] Action per assegnare issue a living task relativa (se possibile) ([Docs/#375](#))
- [Action] GH Action per impostare sez. «Development» delle PR ([Docs/#376](#))
- Codifica componenti stabili Gateway ([Gateway/#2](#))
- [VI/VE] Fix template verbali per registro modifiche ([Docs/#403](#))
- test label ([Gateway/#3](#))
- [ST] Code Diagram user service, tenant s, gateway s, data s ([Docs/#416](#))
- [ST] Code Diagram user service, tenant s, gateway s, data s ([Docs/#417](#))
- [Action] Fix compilazione font su Typst ([Docs/#423](#))
- [Action] Compilazione MkDocs ([Docs/#424](#))
- [website] Flx mkdoc per sito ([Docs/#427](#))
- [Angular] Setup struttura dashboard frontend ([dashboard/#3](#))
- [ST] Code Diagram container gateway ([Docs/#354](#))
- [ST] Code Diagram cloud backend ([Docs/#415](#))

7.11.5. Retrospettiva

Lo sprint è coinciso con l'inizio della **PB_G**, il gruppo si è dovuto organizzare per capire come procedere al meglio. La **PB_G** richiede un livello di progettazione più fine rispetto a quello svolto per il PoC, di conseguenza, il gruppo si è dovuto specializzare nella progettazione del sistema previsto dal capitolato.

Il gruppo ha raggiunto un livello di **Way of Working_G** che si può considerare ottimale: il nuovo sistema di **issue-branch_G** introdotto ha avuto una risposta positiva da parte del gruppo e si è riusciti a utilizzare le **pull request_G** come strumento di verifica.

La progettazione ha necessitato di uno studio iniziale della sintassi appropriata per realizzare i **diagrammi C4_G**. Una volta completato lo studio, si è suddiviso il carico di lavoro in singole persone o gruppi di persone, come nel caso del sistema backend, hanno costruito i rispettivi **diagrammi C4_G**. Per le domande sorte durante la progettazione, si è deciso di chiedere consiglio al professor Cardin, il quale ci ha concesso un ricevimento di gruppo utile a chiarire i dubbi relativi alla progettazione. È stata inoltre completata la configurazione delle varie **repository_G** con i rispettivi **dev container_G**, così da garantire un ambiente di sviluppo uniforme per tutto il gruppo.

È stato introdotto il **framework_G MkDocs_G** per la visualizzazione del manuale utente.

È stata avviata la scrittura delle parti iniziali e descrittive del documento di specifica tecnica.

7.11.6. Rischi occorsi

Nella realizzazione delle attività durante lo sprint 11 si sono verificati rallentamenti legati a RP1 (Sezione 2.3.1)(Indisponibilità di membri) e RT1(Sezione 2.1.1) (Apprendimento nuove tecnologie).

Gestione RP1(Sezione 2.3.1): Il rallentamento causato da problemi personali di alcuni membri è stato assorbito redistribuendo il carico di lavoro sui componenti attivi. L'efficacia della strategia è confermata dal fatto che tutte le **issue_G** critiche previste per lo sprint sono state completate senza sfiorare le scadenze interne, dimostrando un'ottima resilienza organizzativa del gruppo.

Gestione RT1(Sezione 2.1.1): La criticità legata alla complessità dei **diagrammi C4_G** è stata gestita anticipando la fase di studio individuale. L'autoformazione tempestiva ha permesso di affrontare la progettazione con consapevolezza delle metodologie da applicare.

7.11.7. Consuntivo di periodo

7.11.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	5 (+2)	-	-	5
Alessandro Dinato	-	-	-	6 (-2)	7 (+2)	-	13
Michele Dioli	4	1	-	9	-	-	14
Hossam Ezzemouri	-	6 (+1)	-	-	-	-	6
Riccardo Graziani	-	4 (+1)	-	12 (+3)	-	-	16
Siria Salvalaio	-	2	-	-	-	-	2
Elia Ernesto Stellin	-	2 (-2)	-	11	-	-	13
Totale	4	15	0	43	7	0	69

Tabella 55: Sprint 11 - Risorse utilizzate

7.11.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

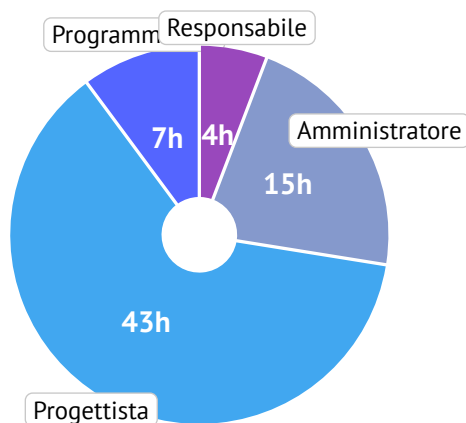


Grafico 26: Sprint 11 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.11.8. Preventivo a finire

7.11.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	4	4	13 (-5)	24	25	70
Alessandro Dinato	-	4	-	12 (-6)	12 (-7)	22	50
Michele Dioli	-	-1 (-1)	-	9 (-9)	24	25	57
Hossam Ezzemouri	-	-3 (-6)	-	17	23	25	62
Riccardo Graziani	-	4 (-4)	-	5 (-12)	17	17	43
Siria Salvalaio	4	-2 (-2)	4	18	25	25	74
Elia Ernesto Stellin	3	-2 (-2)	-	7 (-11)	23	25	56
Totale	7	4	8	81	148	164	412

Tabella 56: Sprint 11 - Aggiornamento ore rimanenti

7.11.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	7 (-4)	30 €/h	210 € (-120 €)
Amministratore	4 (-15)	20 €/h	80 € (-300 €)
Analista	8	25 €/h	200 €
Progettista	81 (-43)	25 €/h	2025 € (-1075 €)
Programmatore	148 (-7)	15 €/h	2220 € (-105 €)
Verificatore	164	15 €/h	2460 €
Totale	412	-	7195 €

Tabella 57: Sprint 11 - Aggiornamento costi

7.12. Sprint 12

Inizio: 11/03/2026

Fine: 18/03/2026

Il presente **sprint** mira a consolidare la progettazione architettonica, completando i **diagrammi C4** e i **DTO** della **specifica tecnica**, e ad avviare la codifica dei microservizi che stanno alla base del progetto.

È inoltre necessario procedere con l'implementazione del **frontend** per l'autenticazione, configurando al contempo le automazioni di **CI** e il tracciamento degli **unit test** per garantire la qualità dei componenti gateway e backend.

7.12.1. Compiti da svolgere

Di seguito sono elencati i compiti individuati:

- [PdP] Sprint 11 (**Docs/#390**)
- [Frontend] Codifica sezione di autenticazione (**dashboard/#1**)
- [AdR] Sistemare urgenze requisiti (**Docs/#429**)
- [ST] Modificare code diagram con nuovi diagrammi (**Docs/#431**)
- [Backend] Impostazione struttura cartelle e package (**dashboard/#2**)
- Rendicontazione responsabile (Sprint 12) (**Docs/#436**)
- [Gateway] Aggiornare ConfigManager, GatewayManager, credenziali (**Gateway/#5**)
- [DataConsumer] Codifica (**DataConsumer/#1**)
- [PdQ] Impostare tracciamento TU (**Docs/#442**)
- [ST] Aggiungere ResponseDTO - Michele (**Docs/#443**)
- [CI] Fix automazioni CI (**Docs/#445**)
- [Gateway] Scrittura unit test (**Gateway/#6**)
- [PdQ] Scrittura unit test per Gateway (**Docs/#446**)
- [Frontend] Codifica auth (**dashboard/#6**)
- [ST] Aggiornare arch. con testo e diagrammi System Context, Container, Component e Deployment (**Docs/#447**)
- [ST] Inserire versioni tecnologie e tecnologie mancanti (Sez. Tecnologie) (**Docs/#448**)
- [Backend] Impostazione Uber Fx (**dashboard/#14**)
- [Backend] Impostazione Router con Gin (**dashboard/#15**)
- [Frontend] Codifica Dashboard - Visualizzazione gateway/sensori (**dashboard/#20**)
- [Backend] Classi comuni per DTO, DI e richieste (**dashboard/#21**)
- [DataConsumer] Verifica - Test Unità e Integrazione (**DataConsumer/#2**)

- [Frontend] Codifica - Tenant Page ([dashboard/#24](#))
- [Frontend] Codifica - User Page ([dashboard/#25](#))
- [backend] codifica servizio tenant ([dashboard/#27](#))
- [Frontend] Scrittura test per autenticazione ([dashboard/#29](#))
- [backend] scrittura test unita servizio tenant (sprint 12) ([dashboard/#30](#))
- [Frontend] Scrittura test per visualizzazione gateway/sensori ([dashboard/#31](#))
- [Backend] Codifica package backend/internal/user (sprint 12) ([dashboard/#32](#))
- [Backend] Test di unità backend/internal/user (sprint 12) ([dashboard/#34](#))
- [Frontend] Test di unità - Tenant e User ([dashboard/#26](#))

7.12.2. Rischi attesi

- **RT2** (Sezione 2.1.2): La fase di codifica potrebbe rivelarsi più complessa del previsto, soprattutto per quanto riguarda l'integrazione tra i vari componenti, potenzialmente causando ritardi.

7.12.3. Preventivo

7.12.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	3	-	-	3
Alessandro Dinato	-	-	-	2	7	2	11
Michele Dioli	2	-	-	2	14	2	20
Hossam Ezzemouri	-	2	-	1	-	3	6
Riccardo Graziani	-	-	-	-	6	5	11
Siria Salvalaio	2	-	1	-	9	-	12
Elia Ernesto Stellin	-	3	-	-	5	4	12
Totale	4	5	1	8	41	16	75

Tabella 58: Sprint 12 - Preventivo risorse da utilizzare

7.12.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

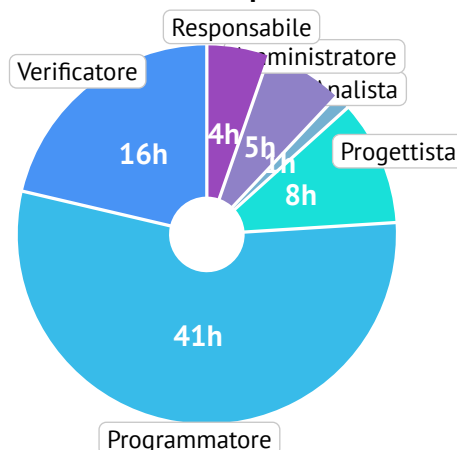


Grafico 27: Sprint 12 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.12.4. Compiti svolti

Il gruppo ha svolto con successo i seguenti compiti:

Issue relative a sprint 12:

- [PdP] Sprint 11 ([Docs/#390](#))

- [Frontend] Codifica sezione di autenticazione ([dashboard/#1](#))
- [AdR] Sistemare urgenze requisiti ([Docs/#429](#))
- [ST] Modificare code diagram con nuovi diagrammi ([Docs/#431](#))
- [Backend] Impostazione struttura cartelle e package ([dashboard/#2](#))
- Rendicontazione responsabile (Sprint 12) ([Docs/#436](#))
- [Gateway] Aggiornare ConfigManager, GatewayManager, credenziali ([Gateway/#5](#))
- [DataConsumer] Codifica ([DataConsumer/#1](#))
- [PdQ] Impostare tracciamento TU ([Docs/#442](#))
- [ST] Aggiungere ResponseDTO - Michele ([Docs/#443](#))
- [CI] Fix automazioni CI ([Docs/#445](#))
- [Gateway] Scrittura unit test ([Gateway/#6](#))
- [PdQ] Scrittura unit test per Gateway ([Docs/#446](#))
- [Frontend] Codifica auth ([dashboard/#6](#))
- [ST] Aggiornare arch. con testo e diagrammi System Context, Container, Component e Deployment ([Docs/#447](#))
- [ST] Inserire versioni tecnologie e tecnologie mancanti (Sez. Tecnologie) ([Docs/#448](#))
- [Backend] Impostazione Uber Fx ([dashboard/#14](#))
- [Backend] Impostazione Router con Gin ([dashboard/#15](#))
- [Frontend] Codifica Dashboard - Visualizzazione gateway/sensori ([dashboard/#20](#))
- [Backend] Classi comuni per DTO, DI e richieste ([dashboard/#21](#))
- [DataConsumer] Verifica - Test Unità e Integrazione ([DataConsumer/#2](#))
- [Frontend] Codifica - Tenant Page ([dashboard/#24](#))
- [Frontend] Codifica - User Page ([dashboard/#25](#))
- [backend] codifica servizio tenant ([dashboard/#27](#))
- [Frontend] Scrittura test per autenticazione ([dashboard/#29](#))
- [backend] scrittura test unita servizio tenant (sprint 12) ([dashboard/#30](#))
- [Frontend] Scrittura test per visualizzazione gateway/sensori ([dashboard/#31](#))
- [Backend] Codifica package backend/internal/user (sprint 12) ([dashboard/#32](#))
- [Backend] Test di unità backend/internal/user (sprint 12) ([dashboard/#34](#))

7.12.5. Retrospettiva

Lo Sprint 12 è stato estremamente produttivo, con la chiusura di molte issue che hanno consolidato l'intera infrastruttura. Abbiamo completato l'architettura del backend integrando Uber Fx e Gin, e finalizzato il frontend con l'autenticazione, buona parte della dashboard e le pagine gestionali (tenant/user). Parallelamente, abbiamo aggiornato la documentazione tecnica (diagrammi C4 e specifica tecnica) e ottimizzato le automazioni di CI.

Sebbene lo sviluppo delle funzionalità sia proceduto spedito, la fase di verifica e la stesura dei test unitari per i vari moduli hanno richiesto tempi più lunghi del previsto.

7.12.6. Rischi occorsi

Durante lo sprint 12 si è verificata l'attuazione del rischio RT2 (Sezione 2.1.2). Sebbene avessimo previsto possibili ritardi generici nella fase di sviluppo, la criticità si è manifestata nello specifico durante la scrittura dei test unitari. Questa attività si è rivelata più complessa del previsto, richiedendo tempi di esecuzione superiori alle stime iniziali. Nonostante ciò, siamo riusciti a completare la maggior parte delle task previste, garantendo la solidità del codice a scapito di un leggero ritardo sulla pianificazione e quindi sulla data prevista di consegna.

7.12.7. Consuntivo di periodo

7.12.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	12 (+9)	-	-	12
Alessandro Dinato	-	-	-	2	8 (+1)	3 (+1)	13
Michele Dioli	2	-	-	2	5 (-9)	3 (+1)	12
Hossam Ezzemouri	-	1 (-1)	-	7 (+6)	-	10 (+7)	18
Riccardo Graziani	-	-	-	-	6	5	11
Siria Salvalaio	2	-	1	-	11 (+2)	-	14
Elia Ernesto Stellin	-	1 (-2)	-	-	6 (+1)	6 (+2)	13
Totale	4	2	1	23	36	27	93

Tabella 59: Sprint 12 - Risorse utilizzate

7.12.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

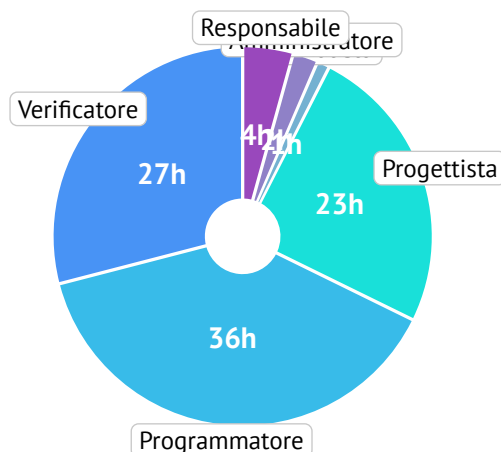


Grafico 28: Sprint 12 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.12.8. Preventivo a finire

7.12.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	4	4	1 (-12)	24	25	58
Alessandro Dinato	-	4	-	10 (-2)	4 (-8)	19 (-3)	37
Michele Dioli	-2 (-2)	-1	-	7 (-2)	19 (-5)	22 (-3)	45
Hossam Ezzemouri	-	-4 (-1)	-	10 (-7)	23	15 (-10)	44
Riccardo Graziani	-	4	-	5	11 (-6)	12 (-5)	32
Siria Salvalaio	2 (-2)	-2	3 (-1)	18	14 (-11)	25	60
Elia Ernesto Stellin	3	-3 (-1)	-	7	17 (-6)	19 (-6)	43
Totale	3	2	7	58	112	137	319

Tabella 60: Sprint 12 - Aggiornamento ore rimanenti

7.12.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	3 (-4)	30 €/h	90 € (-120 €)
Amministratore	2 (-2)	20 €/h	40 € (-40 €)
Analista	7 (-1)	25 €/h	175 € (-25 €)
Progettista	58 (-23)	25 €/h	1450 € (-575 €)
Programmatore	112 (-36)	15 €/h	1680 € (-540 €)
Verificatore	137 (-27)	15 €/h	2055 € (-405 €)
Totale	319	-	5490 €

Tabella 61: Sprint 12 - Aggiornamento costi

7.13. Sprint 13

Inizio: 18/03/2026

Fine: 25/03/2026

Il presente **sprint** ha lo scopo di portare avanti in modo sostanziale l'implementazione e la verifica del prodotto, concentrandosi sia sul lato **backend** che sul lato **frontend**. Per il backend è prevista la codifica e il testing di svariati package essenziali all'interno della dashboard (user, auth, email, gateway, tenant). Sul fronte frontend, gli sforzi si concentreranno sull'aggiornamento dell'autenticazione, la visualizzazione dei grafici (real-time e storici) e la gestione di gateway e sensori.

Contemporaneamente, il gruppo si dedicherà alla configurazione dell'infrastruttura di osservabilità (**Grafana**, **Prometheus**, e relativi exporter per **NATS**) e all'aggiunta di test di unità e di integrazione per il simulatore gateway. Infine, è previsto un aggiornamento documentale relativo alle metriche nell'**Analisi dei Requisiti** e la periodica stesura del **Piano di Progetto**.

7.13.1. Compiti da svolgere

Di seguito sono elencati i compiti individuati:

- [Backend] Scrittura test unità servizio tenant (sprint 13) ([dashboard/#33](#))
- [Backend] Codifica backend/internal/user (sprint 13) ([dashboard/#17](#))
- [TI] Gateway ([Gateway/#8](#))
- [AdR] Aggiornamento metriche (RNF, RD) ([Docs/#461](#))
- [Backend] Codifica package backend/internal/auth ([dashboard/#35](#))
- [Backend] Verifica package backend/internal/auth ([dashboard/#36](#))
- [Backend] Codifica package backend/internal/email ([dashboard/#37](#))
- [Backend] Verifica package backend/internal/email ([dashboard/#38](#))
- [Backend] Codifica package backend/internal/gateway ([dashboard/#39](#))
- [Backend] Verifica package backend/internal/gateway ([dashboard/#40](#))
- [Backend] Codifica componente hello ([dashboard/#45](#))
- [Backend] Verifica componente hello ([dashboard/#46](#))
- Rendicontazione responsabile (Sprint 13) ([Docs/#463](#))
- [Frontend] Aggiornare sezione di autenticazione ([dashboard/#53](#))
- [PdP] Sprint 12 ([Docs/#440](#))
- [Frontend] Codifica Dashboard - Grafici real-time e storici ([dashboard/#23](#))

- [Frontend] Test di unità - Tenant e User ([dashboard/#26](#))
- [Backend] Test di unità backend/internal/user (sprint 13) ([dashboard/#28](#))
- Setup config. NATS (nsc, etc.) ([DataConsumer/#4](#))
- Setup Grafana, Prometheus, NATS Exporter ([Observability/#1](#))
- [Frontend] Verifica Dashboard - Grafici real-time e storici ([dashboard/#41](#))
- [Frontend] Codifica Gateway/sensori ([dashboard/#42](#))
- [Frontend] Verifica Gateway/sensori ([dashboard/#43](#))
- [TU] Aggiungere test unitari ([Gateway/#9](#))
- [Frontend] Modifiche pagination e file ([dashboard/#48](#))
- [Frontend] Sistemare dashboard super-admin ([dashboard/#49](#))

7.13.2. Rischi attesi

- **RT2** (Sezione 2.1.2): Lo sviluppo e l'integrazione dei numerosi servizi richiesti incrementano la possibilità di incorrere in **bug di programmazione** o difetti d'integrazione del software. Il dispendio di ore aggiuntive necessarie per la risoluzione di queste problematiche rischia di superare il tempo inizialmente stimato per lo sviluppo.
- **RO1** (Sezione 2.2.1): L'eventuale concretizzarsi dei rischi tecnologici appena descritti potrebbe portare a un mancato rispetto delle scadenze prefissate, specialmente per le consegne interne dei moduli **backend**. Sebbene attualmente lo sviluppo del **frontend** proceda in modo indipendente, un ritardo nella finalizzazione dei servizi backend ostacolerebbe a cascata le future attività di integrazione e testing, obbligando il team a un forte sforzo di riorganizzazione per scongiurare ritardi in vista della consegna finale.

7.13.3. Preventivo

7.13.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Pro-gramm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	-	4	4	8
Alessandro Dinato	-	4	-	-	-	4	8
Michele Dioli	-	-	-	-	8	8	16
Hossam Ezzemouri	-	-	1	-	3	2	6
Riccardo Graziani	-	-	-	-	9	6	15
Siria Salvalaio	3	-	-	-	3	2	8
Elia Ernesto Stel- lin	-	-	-	-	7	7	14
Totale	3	4	1	0	34	33	75

Tabella 62: Sprint 13 - Preventivo risorse da utilizzare

7.13.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

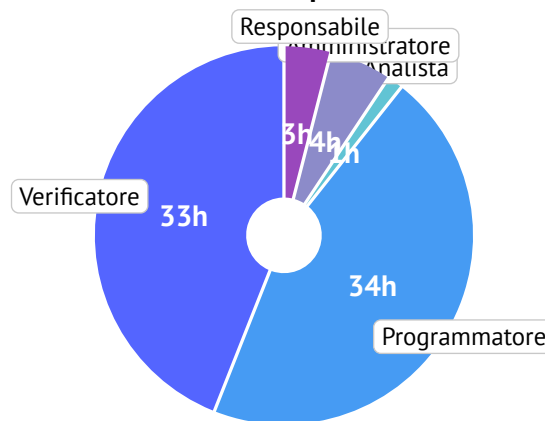


Grafico 29: Sprint 13 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.13.4. Compiti svolti

Il gruppo ha svolto con successo i seguenti compiti:

Issue relative a sprint 13:

- [Backend] Scrittura test unità servizio tenant (sprint 13) ([dashboard/#33](#))
- [PdP] Sprint 12 ([Docs/#440](#))
- [Backend] Codifica backend/internal/user (sprint 13) ([dashboard/#17](#))
- [Frontend] Codifica Dashboard - Grafici real-time e storici ([dashboard/#23](#))
- [Frontend] Test di unità - Tenant e User ([dashboard/#26](#))
- [Backend] Test di unità backend/internal/user (sprint 13) ([dashboard/#28](#))
- Setup config. NATS (nsc, etc.) ([DataConsumer/#4](#))
- [TI] Gateway ([Gateway/#8](#))
- [AdR] Aggiornamento metriche (RNF, RD) ([Docs/#461](#))
- Setup Grafana, Prometheus, NATS Exporter ([Observability/#1](#))
- [Backend] Codifica package backend/internal/auth ([dashboard/#35](#))
- [Frontend] Verifica Dashboard - Grafici real-time e storici ([dashboard/#41](#))
- [Frontend] Codifica Gateway/sensori ([dashboard/#42](#))
- [Frontend] Verifica Gateway/sensori ([dashboard/#43](#))
- Rendicontazione responsabile (Sprint 13) ([Docs/#463](#))
- [TU] Aggiungere test unitari ([dashboard/#9](#))
- [Frontend] Modifiche pagination e file ([dashboard/#48](#))
- [Frontend] Sistemare dashboard super-admin ([dashboard/#49](#))
- [Dashboard] Implementazione infrastructure nel dashboard backend ([dashboard/#54](#))
- [Backend] TU backend/internal/auth (sprint 13) ([dashboard/#83](#))

7.13.5. Retrospettiva

Lo Sprint 13 ha confermato un'ottima velocità di esecuzione, con il consolidamento dei test unitari (tenant/user) e il completamento dell'infrastruttura di monitoraggio con **Grafana**, **Prometheus** e **NATS**. Il frontend ha registrato progressi significativi sulla dashboard e la gestione gateway, mentre il backend ha integrato con successo la parte infrastructure. Nonostante l'ampio volume di issue chiuse, alcuni pacchetti specifici di backend (email, gateway, Hello) e le relative verifiche sono state ritardate e impostate per il prossimo sprint.

7.13.6. Rischi occorsi

Si è concretizzato il rischio **RO1** (Sezione 2.2.1): il mancato completamento di alcuni moduli **backend** entro le scadenze prefissate ha generato un leggero debito tecnico. Questo ritardo, sebbene mitigato dall'attuale indipendenza del **frontend**, richiederà una piccola riorganizzazione delle attività nel prossimo sprint per evitare impatti sulla consegna finale.

7.13.7. Consuntivo di periodo

7.13.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	-	-	-	0
Alessandro Dinato	-	5 (-1)	-	-	-	4	9
Michele Dioli	-	-	-	-	5	-	5
Hossam Ezzemouri	-	-	1	-	5 (+2)	2	8
Riccardo Graziani	-	-	-	-	6	6	12
Siria Salvalaio	3	-	-	-	4 (+1)	5 (+3)	12
Elia Ernesto Stellin	-	-	-	-	5	3 (+1)	8
Totale	3	5	1	0	25	20	54

Tabella 63: Sprint 13 - Risorse utilizzate

7.13.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

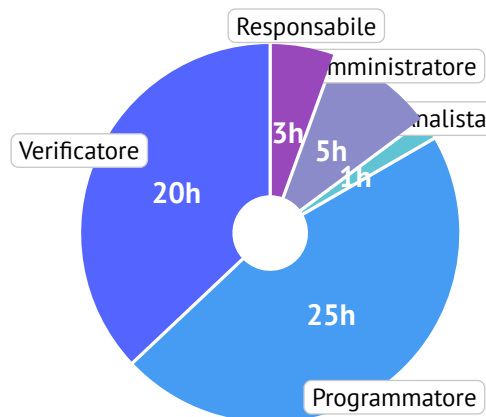


Grafico 30: Sprint 13 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.13.8. Preventivo a finire

7.13.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	4	4	1	24	25	58
Alessandro Dinato	-	-1 (-5)	-	10	4	15 (-4)	28
Michele Dioli	-2	-1	-	7	14 (-5)	22	40
Hossam Ezzemouri	-	-4	-1 (-1)	10	18 (-5)	13 (-2)	36
Riccardo Graziani	-	4	-	5	5 (-6)	6 (-6)	20
Totale	0	-3	6	58	87	117	265

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Siria Salvalaio	-1 (-3)	-2	3	18	10 (-4)	20 (-5)	48
Elia Ernesto Stellin	3	-3	-	7	12 (-5)	16 (-3)	35
Totale	0	-3	6	58	87	117	265

Tabella 64: Sprint 13 - Aggiornamento ore rimanenti

7.13.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	0 (-3)	30 €/h	0 € (-90 €)
Amministratore	-3 (-5)	20 €/h	-60 € (-100 €)
Analista	6 (-1)	25 €/h	150 € (-25 €)
Progettista	58	25 €/h	1450 €
Programmatore	87 (-25)	15 €/h	1305 € (-375 €)
Verificatore	117 (-20)	15 €/h	1755 € (-300 €)
Totale	265	-	4600 €

Tabella 65: Sprint 13 - Aggiornamento costi

7.14. Sprint 14

Inizio: 25/03/2026

Fine: 01/04/2026

Il presente **sprint** si focalizza sulla codifica e verifica (TU/TI) di package essenziali per sensori, gateway e gestione dati (real-time e storici). Lato **backend** si affina inoltre l'architettura esagonale e la logica degli admin, mentre sul fronte **frontend** gli sforzi mirano all'integrazione delle sezioni Super Admin e Tenant User, migliorando al contempo l'interfaccia e la coerenza dei modelli. Parallelamente, il gruppo si occuperà dell'aggiornamento dell'autenticazione e dei test per la cartella adapters.

7.14.1. Compiti da svolgere

Di seguito sono elencati i compiti individuati:

- [Backend] Verifica TU package backend/internal/auth ([dashboard/#36](#))
- [Backend] Codifica package backend/internal/email ([dashboard/#37](#))
- [Backend] Verifica TU package backend/internal/email ([dashboard/#38](#))
- [Backend] Codifica package backend/internal/gateway ([dashboard/#39](#))
- [Backend] Verifica package backend/internal/gateway ([dashboard/#40](#))
- [Backend] Codifica componente hello ([dashboard/#45](#))
- [Backend] Verifica componente hello ([dashboard/#46](#))
- Rendicontazione responsabile sprint 14 ([Docs/#471](#))
- [Frontend] Cambiare lingua (italiano) e migliorare CSS ([dashboard/#59](#))
- [Frontend] Controllare endpoint con i model ([dashboard/#60](#))
- [Frontend] Aggiungere sezione SUPER ADMIN MANAGEMENT ([dashboard/#61](#))
- [Frontend] TENANT USER MANAGEMENT (e raggruppare con dashboard in basso alla Side bar) ([dashboard/#62](#))

- [Frontend] Aggiornare sezione di autenticazione ([dashboard/#63](#))
- [Frontend] Verificare gestione enums tra frontend/backend ([dashboard/#64](#))
- [Frontend] Scrittura TU per la cartella adapters ([dashboard/#65](#))
- [Backend] TU backend/internal/user/adapters.go ([dashboard/#67](#))
- [Backend] TI backend/internal/auth ([dashboard/#69](#))
- [Backend] TI backend/internal/email ([dashboard/#70](#))
- [Backend] TI backend/internal/user ([dashboard/#71](#))
- [Backend] Codifica backend/internal/sensor ([dashboard/#73](#))
- [Backend] TU backend/internal/sensor ([dashboard/#74](#))
- [Backend] TI backend/internal/sensor ([dashboard/#75](#))
- [Backend] Codifica backend/internal/real_time_data ([dashboard/#76](#))
- [Backend] TU backend/internal/real_time_data ([dashboard/#77](#))
- [Backend] TI backend/internal/real_time_data ([dashboard/#78](#))
- [Backend] Codifica backend/internal/historical_data ([dashboard/#80](#))
- [Backend] TU backend/internal/historical_data ([dashboard/#81](#))
- [Backend] TI backend/internal/historical_data ([dashboard/#82](#))
- [ST] Architettura hexagonal ([Docs/#475](#))
- [PdP] Sprint 13 ([Docs/#462](#))
- [Backend] Aggiornamento logica eliminazione super admin / tenant admin ([dashboard/#66](#))
- [Dashboard] Aggiornare endpoint su API dog relativamente a gateway commissioning ([dashboard/#68](#))

7.14.2. Rischi attesi

- **RT2** (Sezione 2.1.2): L'elevata mole di codifica e verifica dei package core (**gateway_G**, **sensor**, **real time data** e **historical data**) e il passaggio all'architettura esagonale aumentano il rischio di bug strutturali e incongruenze tra i modelli **frontend_G** e **backend_G**. La risoluzione di questi difetti potrebbe richiedere più ore del previsto, rallentando la chiusura delle numerose issue di testing (TU/TI).
- **RO1** (Sezione 2.2.1): Eventuali ritardi nella finalizzazione dei servizi di backend e nel controllo degli endpoint potrebbero ostacolare l'integrazione delle nuove sezioni gestionali (Super Admin e Tenant User). Tale situazione obbligherebbe a una riorganizzazione dei compiti per garantire la coerenza tra le interfacce e i dati reali entro il termine dello **sprint_G**.

7.14.3. Preventivo

7.14.3.1. Preventivo risorse da utilizzare

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Pro-gramm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	3	4	4	11
Alessandro Dinato	-	-	-	-	4	6	10
Michele Dioli	-	-	-	-	8	8	16
Hossam Ezzemouri	-	-	-	-	4	6	10
Riccardo Graziani	-	-	-	-	4	2	6
Totale	3	0	0	3	34	41	81

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Pro-gramm	Verif	Totale
Siria Salvalaio	3	-	-	-	7	-	10
Elia Ernesto Stel- lin	-	-	-	-	3	15	18
Totale	3	0	0	3	34	41	81

Tabella 66: Sprint 14 - Preventivo risorse da utilizzare

7.14.3.2. Grafico a torta della suddivisione oraria prevista

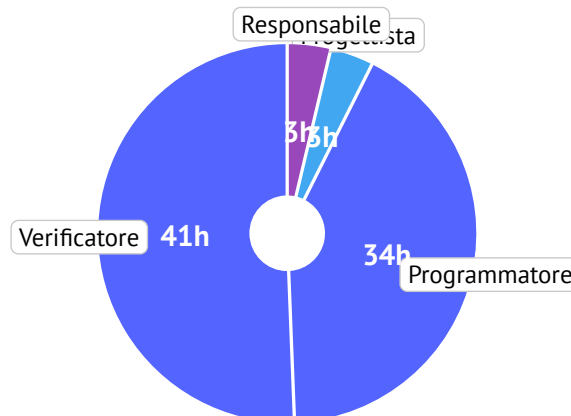


Grafico 31: Sprint 14 - Ore produttive previste per ogni ruolo

7.14.4. Compiti svolti

Il gruppo ha svolto con successo i seguenti compiti:

Issue relative a sprint 14:

- [Backend] Verifica TU package backend/internal/auth (**Docs/#36**)
- [Backend] Codifica package backend/internal/email (**Docs/#37**)
- [Backend] Verifica TU package backend/internal/email (**Docs/#38**)
- [Backend] Codifica componente hello (**Docs/#45**)
- [Backend] Verifica componente hello (**Docs/#46**)
- [PdP] Sprint 13 (**Docs/#462**)
- Rendicontazione responsabile sprint 14 (**Docs/#471**)
- [Frontend] Cambiare lingua (italiano) e migliorare CSS (**Docs/#59**)
- [Frontend] Controllare endpoint con i model (**Docs/#60**)
- [Frontend] Aggiungere sezione SUPER ADMIN MANAGEMENT (**Docs/#61**)
- [Frontend] TENANT USER MANAGEMENT (e raggruppare con dashboard in basso alla Side bar) (**Docs/#62**)
- [Frontend] Aggiornare sezione di autenticazione (**Docs/#63**)
- [Frontend] Verificare gestione enums tra frontend/backend (**Docs/#64**)
- [Frontend] Scrittura TU per la cartella adapters (**Docs/#65**)
- [Backend] Aggiornamento logica eliminazione super admin / tenant admin (**Docs/#66**)
- [Backend] TU backend/internal/user/adapters.go (**Docs/#67**)
- [Dashboard] Aggiornare endpoint su API dog relativamente a gateway commissioning (**Docs/#68**)
- [Backend] Codifica backend/internal/sensor (**Docs/#73**)
- [Backend] TU backend/internal/sensor (**Docs/#74**)

- [Backend] TI backend/internal/sensor ([Docs/#75](#))
- Codifica - Hoss ([Docs/#79](#))
- [Backend] Codifica backend/internal/historical_data ([Docs/#80](#))
- [Backend] TU backend/internal/historical_data ([Docs/#81](#))
- [Backend] TI backend/internal/historical_data ([Docs/#82](#))
- [Backend] Refactoring in issue 67 ([Docs/#87](#))
- [Frontend] Test vari ([Docs/#92](#))
- [Backend] Aggiornamento go_coverage.sh ([Docs/#95](#))

7.14.5. Retrospettiva

Lo **sprint** 14 ha confermato un ritmo sostenuto, portando a termine la codifica e la verifica di package fondamentali come *email*, *hello*, *sensor* e *historical_data*. Il frontend ha registrato progressi significativi, completando la traduzione in italiano di tutte le interfacce utente e l'implementazione delle sezioni di management per Super Admin e Tenant User. È stata inoltre rifinita la logica di gestione dei permessi admin e definito un metodo comune per lo sviluppo di test di integrazione lato backend, volto a uniformare le procedure di verifica.

Nonostante l'ampio volume di task completati, la componente *gateway*, il modulo *real time data* e i test di integrazione per *auth*, *email* e *user* hanno subito dei rallentamenti e sono stati ripianificati per il prossimo sprint. L'attenzione rimane alta sulla qualità del codice, come dimostrato dai refactoring effettuati e dall'allineamento costante tra modelli frontend e backend.

7.14.6. Rischi occorsi

- **RT2** (Sezione 2.1.2): Difficoltà tecniche nella codifica e nel testing dei moduli di backend hanno richiesto tempi di risoluzione superiori alle stime, rallentando la chiusura delle issue relative a *gateway* e *real_time_data*.
- **RO1** (Sezione 2.2.1): Il ritardo su alcuni moduli core ha impedito di completare il piano di test previsto, obbligando a una riorganizzazione delle task per non bloccare l'integrazione futura tra **frontend** e **backend**.
- **RP3** (Sezione 2.3.3): La ridotta disponibilità di un componente per impegni personali ha contratto la capacità produttiva del team, rallentando l'evasione dei task di sviluppo e contribuendo al ritardo complessivo dello **sprint**.

L'accumulo di queste criticità ha causato lo slittamento di alcune scadenze interne, generando un leggero debito tecnico per i moduli non completati. Per mitigare l'impatto, il gruppo ha ridistribuito i carichi di lavoro tra i membri disponibili e ha definito nuove priorità per le attività dello sprint successivo, concentrando gli sforzi sull'integrazione dei moduli core per garantire la stabilità dell'architettura finale.

7.14.7. Consuntivo di periodo

7.14.7.1. Risorse utilizzate

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	-	-	-	13 (+9)	6 (+2)	19
Alessandro Dinato	-	-	-	-	5 (+1)	5 (-1)	10
Michele Dioli	-	-	-	-	-	-	0
Totale	3	0	0	0	38	29	70

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Hossam Ezzemouri	-	-	-	-	6 (+2)	7 (+1)	13
Riccardo Graziani	-	-	-	-	2 (-2)	1 (-1)	3
Siria Salvalaio	3	-	-	-	7	3	13
Elia Ernesto Stellin	-	-	-	-	5	7 (+1)	12
Totale	3	0	0	0	38	29	70

Tabella 67: Sprint 14 - Risorse utilizzate

7.14.7.2. Grafico a torta della suddivisione oraria effettiva

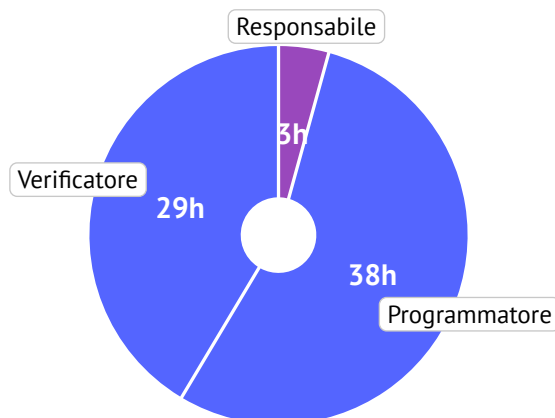


Grafico 32: Sprint 14 - Ore produttive complessive ed effettive per ogni ruolo

7.14.8. Preventivo a finire

7.14.8.1. Aggiornamento ore rimanenti

Nome	Resp	Amm	Analist	Progett	Programm	Verif	Totale
Jaume Bernardi	-	4	4	1	11 (-13)	19 (-6)	39
Alessandro Dinato	-	-1	-	10	-1 (-5)	10 (-5)	18
Michele Dioli	-	-1	-	7	14	22	42
Hossam Ezzemouri	-	-4	-1	10	12 (-6)	6 (-7)	23
Riccardo Graziani	-	4	-	5	3 (-2)	5 (-1)	17
Siria Salvalaio	-4 (-3)	-2	3	18	3 (-7)	17 (-3)	35
Elia Ernesto Stellin	3	-3	-	7	7 (-5)	9 (-7)	23
Totale	-1	-3	6	58	49	88	197

Tabella 68: Sprint 14 - Aggiornamento ore rimanenti

7.14.8.2. Aggiornamento costi

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Responsabile	-1 (-3)	30 €/h	-30 € (-90 €)
Amministratore	-3	20 €/h	-60 €
Analista	6	25 €/h	150 €
Totale	197	-	3565 €

Ruolo	Ore	Costo orario	Totale
Progettista	58	25 €/h	1450 €
Programmatore	49 (-38)	15 €/h	735 € (-570 €)
Verificatore	88 (-29)	15 €/h	1320 € (-435 €)
Totale	197	-	3565 €

Tabella 69: Sprint 14 - Aggiornamento costi

Alessandro Dinato

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alessandro Dinato', written in a cursive style.

Firma del revisore interno