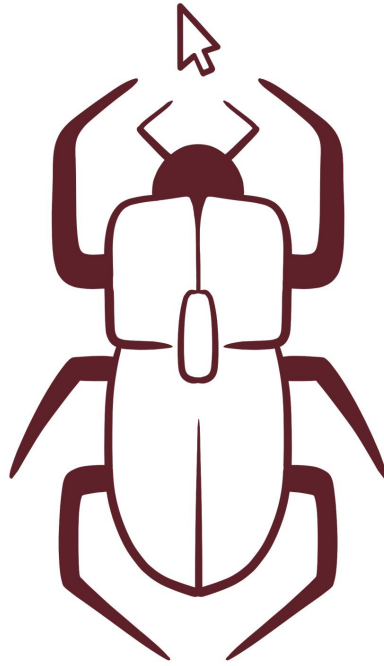




Piano di Progetto

v1.0.0

Registro delle Modifiche

Data	Versione	Descrizione	Redattore	Verificatore
2026/03/02	1.0.0	Verifica finale e approvazione documento per RTB		Basso Kevin
2026/02/26	0.11.0	Aggiunto preventivo a finire	Basso Kevin	Suar Alberto
2026/02/25	0.10.0	Retrospettiva Sprint 4	Sandu Antonio	Basso Kevin
2026/02/12	0.9.0	Aggiunto Sprint 4	Sandu Antonio	Basso Kevin
2026/02/11	0.8.0	Aggiunte tabelle attività sprint 1,2,3, piccoli fix e aggiunte spiegazioni delle discrepanze orarie tra consuntivo e preventivo	Basso Kevin	Sandu Antonio
2026/02/01	0.7.2	Rielaborazione sezione introduzione, analisi dei rischi, preventivo e monitoraggio	Suar Alberto	Sandu Antonio
2026/01/16	0.7.1	Retrospettiva degli Sprint 1 e 2	Suar Alberto	Sandu Antonio
2026/01/12	0.7.0	Preventivo dei costi per la RTB e revisione sprint e retrospettiva	Suar Alberto	Zago Alice
2026/01/11	0.6.1	Rielaborazione sezione di pianificazione a breve a lungo termine. Rielaborazione sezione di monitoraggio preventivo/consuntivo	Suar Alberto	Zago Alice
2026/01/10	0.6.0	Sezione di introduzione ai rischi. Rielaborazione rischi RT, RI e RCO e aggiunti rischi RT5, RT6, RT7, RT8, RT9, RI4, RI5.	Suar Alberto	Zago Alice
2026/01/05	0.5.2	Revisione sezione Introduzione del documento e aggiunta	Suar Alberto	Zago Alice

Data	Versione	Descrizione	Redattore	Verificatore
		nuovi termini in Glossario		
2026/01/03	0.5.1	Fix termini glossario e versionamento	Sgreva Andrea	Sandu Antonio
2026/01/02	0.5.0	Completata analisi e gestione dei rischi con aggiunta dei rischi RT3, RT4, RI3, RCO3 e RCO4	Sgreva Andrea	Sandu Antonio
2025/12/31	0.4.0	Completata pianificazione a lungo termine e a breve termine per RTB	Sandu Antonio	Sgreva Andrea
2025/12/27	0.3.0	Iniziata pianificazione a lungo termine e a breve termine per RTB, lievi modifiche all'introduzione	Sandu Antonio	Sgreva Andrea
2025/12/27	0.2.0	Aggiunta dei rischi RT1, RT2, RI1, RI2, RCO1 e RCO2	Sgreva Andrea	Sandu Antonio
2025/12/24	0.1.0	Inizio stesura documento, introduzione, scopo, glossario, introduzione analisi rischi	Sgreva Andrea	Sandu Antonio
2025/12/23	0.0.0	Creazione documento	Sgreva Andrea	Sandu Antonio

Indice

1 Introduzione	9
1.1 Contesto del Progetto	9
1.2 Finalità del Documento	9
1.3 Prodotti Attesi	9
1.3.1 Revisione dei Requisiti e della Tecnologia (RTB)	9
1.3.2 Revisione di Accettazione (Product Baseline – PB)	10
1.4 Glossario	10
1.5 Riferimenti	10
1.5.1 Riferimenti Normativi	10
1.5.2 Riferimenti Informativi	10
2 Analisi dei Rischi	12
2.0.1 RCO3: Rischio Collettivo Organizzativo legato a ritardi o incomprensioni nella comunicazione con la proponente	13
2.0.2 RCO4: Rischio Collettivo Organizzativo legato alla disomogeneità nella produzione della documentazione	14
2.1 Rischi Tecnologici (RT)	15
2.1.1 RT1: Inesperienza con Tecnologie IA	15
2.1.2 RT2: Errata Selezione delle Tecnologie	16
2.1.3 RT3: Complessità nella Modellazione dei Flussi Decisionali	17
2.1.4 RT4: Affidabilità dell'IA	18
2.1.5 RT5: Costi e Limiti di Utilizzo	19
2.1.6 RT6: Riservatezza dei Dati	20
2.1.7 RT7: Gestione dell'Infrastruttura	21
2.1.8 RT8: Integrazione dei Sottosistemi	22
2.1.9 RT9: Sicurezza Ambiente di Analisi	23
2.2 Rischi Interpersonali (RI)	24
2.2.1 RI1: Impegni Accademici Concorrenti	24
2.2.2 RI2: Assenza prolungata (Bus Factor ^G)	25
2.2.3 RI3: Ritiro dal progetto	26
2.2.4 RI4: Conflitti e attriti interni	27
2.2.5 RI5: Skill Gap e Disomogeneità	28
2.3 Rischi Costi e Organizzativi (RCO)	29
2.3.1 RCO1: Errata stima dei tempi	29
2.3.2 RCO2: Scope Creep	30
2.3.3 RCO3: Sforamento Budget Orario	31
2.3.4 RCO4: Latenza Stakeholder	32
2.3.5 RCO5: Incoerenza Documentale	33
3 Pianificazione del Ciclo di Vita	34
3.1 Pianificazione a Breve Termine (Verso la RTB)	34
3.1.1 Calendario degli Sprint (Fase RTB)	34
3.1.2 Dettaglio delle Attività	34
3.2 Pianificazione a Lungo Termine (Verso la PB)	36
4 Preventivo e Allocazione delle Risorse	37
4.1 Evoluzione del Preventivo rispetto alla Candidatura	37
4.2 Preventivo Totale Consolidato	37
4.3 Preventivo per il Periodo verso la RTB	38

4.4	Stima per il Periodo verso la Product Baseline (PB)	38
4.5	Ripartizione Oraria per Membro	39
5	Monitoraggio e Controllo: Preventivo e Consuntivo	40
5.1	Nota sulle Attività Preliminari (Periodo di Avviamento)	40
5.2	Riepilogo degli Sprint	40
5.2.1	Sprint 1	40
5.2.1.1	Attività Principali	40
5.2.1.2	Prospetto Consumo Tempo (Preventivo)	41
5.2.1.3	Prospetto Attività	41
5.2.1.4	Consumo Tempo e Costi Effettivi (Consuntivo)	43
5.2.1.5	Retrospectiva dello Sprint 1	43
5.2.1.5.1	Valutazione del Periodo	43
5.2.1.5.2	Stato di Avanzamento dei Deliverable	43
5.2.1.5.3	Relazioni Esterne con l'Azienda e Dinamiche del Team	43
5.2.1.5.4	Squilibri orari preventivati e reali	43
5.2.1.5.5	Rischi Rilevati	44
5.2.1.5.6	Obiettivi di Recupero per lo Sprint Successivo	44
5.2.1.5.7	Aggiornamento preventivo a finire RTB	44
5.2.2	Sprint 2	45
5.2.2.1	Attività principali	45
5.2.2.2	Prospetto Consumo Tempo (Preventivo)	45
5.2.2.3	Prospetto Attività	45
5.2.2.4	Consumo Tempo e Costi Effettivi (Consuntivo)	46
5.2.2.5	Retrospectiva dello Sprint 2	47
5.2.2.5.1	Valutazione del Periodo	47
5.2.2.5.2	Stato di Avanzamento dei Deliverable	47
5.2.2.5.3	Relazioni Esterne con l'Azienda e Dinamiche del Team	47
5.2.2.5.4	Squilibri orari preventivati e reali	47
5.2.2.5.5	Rischi Rilevati	47
5.2.2.5.6	Obiettivi di Recupero per lo Sprint Successivo	48
5.2.2.5.7	Aggiornamento preventivo a finire RTB	48
5.2.3	Sprint 3	49
5.2.3.1	Attività Principali	49
5.2.3.2	Prospetto Consumo Tempo (Preventivo)	49
5.2.3.3	Prospetto Attività	50
5.2.3.4	Consumo Tempo e Costi Effettivi (Consuntivo)	51
5.2.3.5	Retrospectiva dello Sprint 3	51
5.2.3.5.1	Valutazione del Periodo	51
5.2.3.5.2	Stato di Avanzamento dei Deliverable	51
5.2.3.5.3	Dinamiche del Team e Coordinamento	51
5.2.3.5.4	Squilibri orari preventivati e reali	51
5.2.3.5.5	Rischi Rilevati	52
5.2.3.5.6	Obiettivi per lo Sprint Successivo	52
5.2.3.5.7	Aggiornamento preventivo a finire RTB	52
5.2.4	Sprint 4	53
5.2.4.1	Attività Principali	53
5.2.4.2	Prospetto Consumo Tempo (Preventivo)	53
5.2.4.3	Prospetto Attività	54

5.2.4.4	Consumo Tempo e Costi Effettivi (Consuntivo)	55
5.2.4.5	Retrospektiva dello Sprint 4	55
5.2.4.5.1	Valutazione del Periodo	55
5.2.4.5.2	Stato di Avanzamento dei Deliverable	55
5.2.4.5.3	Dinamiche del Team e Coordinamento	56
5.2.4.5.4	Squilibri orari preventivati e reali	56
5.2.4.5.5	Rischi Rilevati	56
5.2.4.5.6	Obiettivi per lo Sprint Successivo	56
5.2.4.5.7	Aggiornamento preventivo a finire RTB	57
5.2.5	Considerazioni finali per il preventivo della RTB	57
5.2.5.1	Riassunto utilizzo orario RTB	58
5.2.5.2	Budget PB aggiornato a fine RTB	58
5.2.6	Sprint 5	59
5.2.6.1	Attività Principali	59
5.2.6.2	Prospetto Consumo Tempo (Preventivo)	59

Indice tabelle

Table 1	Informazioni sul rischio RCO3	13
Table 2	Informazioni sul rischio RCO4	14
Table 3	Scheda del rischio RT1	15
Table 4	Scheda del rischio RT2	16
Table 5	Scheda del rischio RT3	17
Table 6	Scheda del rischio RT4	18
Table 7	Scheda del rischio RT5	19
Table 8	Scheda del rischio RT6	20
Table 9	Scheda del rischio RT7	21
Table 10	Scheda del rischio RT8	22
Table 11	Scheda del rischio RT9	23
Table 12	Scheda del rischio RI1	24
Table 13	Scheda del rischio RI2	25
Table 14	Scheda del rischio RI3	26
Table 15	Scheda del rischio RI4	27
Table 16	Scheda del rischio RI5	28
Table 17	Scheda del rischio RCO1	29
Table 18	Scheda del rischio RCO2	30
Table 19	Scheda del rischio RCO3	31
Table 20	Scheda del rischio RCO4	32
Table 21	Scheda del rischio RCO5	33
Table 22	Calendario degli Sprint pianificati per la fase RTB	34
Table 23	Dettaglio attività pianificate per la fase RTB	34
Table 24	Distribuzione complessiva delle ore e dei costi per ruolo	37
Table 25	Allocazione delle risorse nel periodo verso la RTB	38
Table 26	Allocazione delle risorse nel periodo verso la PB	38
Table 27	Matrice di ripartizione oraria per membro	39
Table 28	Prospetto orario preventivato per lo Sprint 1 (Totale: 61 ore)	41
Table 29	Riassunto delle attività svolte durante lo Sprint 1	41
Table 30	Consuntivo orario effettivo per lo Sprint 1 (Totale: 53 ore)	43
Table 31	Aggiornamento preventivo a finire sprint 1	44
Table 32	Prospetto orario preventivato per lo Sprint 2 (Totale: 61 ore)	45

Table 33 Riassunto delle attività svolte durante lo Sprint 2	45
Table 34 Consuntivo orario effettivo per lo Sprint 2 (Totale: 44 ore)	46
Table 35 Aggiornamento preventivo a finire sprint 2	48
Table 36 Prospetto orario preventivato per lo Sprint 3	49
Table 37 Riassunto delle attività svolte durante lo Sprint 3	50
Table 38 Consuntivo orario effettivo per lo Sprint 3	51
Table 39 Aggiornamento preventivo a finire sprint 3	52
Table 40 Prospetto orario preventivato per lo Sprint 4	53
Table 41 Riassunto delle attività svolte durante lo Sprint 4	54
Table 42 Consuntivo orario effettivo per lo Sprint 4	55
Table 43 Aggiornamento preventivo a finire sprint 4	57
Table 44 Tabella riassuntiva utilizzo ore per RTB	58
Table 45 Preventivo a finire PB aggiornato a fine RTB	58
Table 46 Prospetto orario preventivato per lo Sprint 5	59

1 Introduzione

1.1 Contesto del Progetto

Il presente documento descrive il Piano di Progetto ^G relativo al progetto Code Guardian ^G, commissionato dall'azienda Var Group ^G e realizzato dal gruppo di studenti Skarab Group ^G nell'ambito del corso di Ingegneria del Software presso l'Università degli Studi di Padova.

L'obiettivo del progetto è lo sviluppo di una piattaforma ad agenti ^G per l'audit ^G e la remediation ^G automatizzata delle vulnerabilità presenti nei repository di codice sorgente, in conformità a quanto specificato nel capitolato C2. La piattaforma mira a supportare l'analisi statica del codice e l'individuazione di criticità di sicurezza, fornendo indicazioni di correzione mediante meccanismi automatizzati basati su modelli di linguaggio (LLM ^G).

1.2 Finalità del Documento

Il Piano di Progetto definisce l'impostazione gestionale e operativa del progetto, specificando le attività previste, la pianificazione temporale, le risorse coinvolte e le modalità di controllo dell'avanzamento.

Il documento costituisce il riferimento primario per il gruppo di lavoro e per gli stakeholder ^G, perseguendo i seguenti obiettivi:

- identificare, analizzare e gestire i rischi tecnici e organizzativi lungo l'intero ciclo di vita del software ^G
- definire la pianificazione temporale delle attività (schedulazione ^G) e le principali scadenze progettuali (milestone ^G);
- stimare i costi e allocare in modo coerente le risorse umane;
- monitorare l'avanzamento del progetto mediante il confronto sistematico tra preventivo e consuntivo al termine di ogni sprint ^G.

1.3 Prodotti Attesi

I prodotti del progetto vengono rilasciati in modo incrementale in corrispondenza di due principali baseline ^G: la **Requirements and Technology Baseline** ^G (RTB) e la **Product Baseline** ^G (PB).

1.3.1 Revisione dei Requisiti e della Tecnologia (RTB)

Il gruppo aveva inizialmente fissato come obiettivo per la candidatura alla revisione RTB la data del **09/02/2026**; tuttavia, a causa di ritardi di natura organizzativa e gestionale emersi durante lo sviluppo, la candidatura è stata posticipata alla data del **23/02/2026**. Entro tale scadenza, verranno rilasciati e sottoposti a verifica i seguenti artefatti:

- **Documentazione di Baseline:**
 - Analisi dei Requisiti (versione consolidata);
 - Piano di Progetto (pianificazione di dettaglio fino alla RTB e pianificazione di alto livello fino alla PB);
 - Piano di Qualifica e Norme di Progetto (versioni approvate per l'avvio dello sviluppo);
 - Glossario.
- **Proof of Concept** ^G (PoC): prototipo software funzionante, focalizzato sulle funzionalità critiche del sistema, in particolare sui meccanismi di comunicazione tra agenti e LLM, finalizzato a dimostrare la fattibilità tecnica della soluzione.
- **Verbali:** documentazione tracciata delle decisioni e delle riunioni interne ed esterne rilevanti ai fini progettuali.

1.3.2 Revisione di Accettazione (Product Baseline – PB)

Il rilascio finale del progetto, corrispondente alla Product Baseline, era stato pianificato per la data del **21/03/2026**. A causa del ritardo provocato dalla cattiva organizzazione durante la RTB, anche la PB ha subito uno slittamento di circa 3 settimane, spostando la data di consegna al **15/04/2026**.

Entro tale termine, il gruppo fornirà:

- **Minimum Viable Product^G (MVP)**: versione completa e funzionante del sistema, conforme ai requisiti funzionali e qualitativi approvati;
- **Codice Sorgente**: intero codebase documentato e versionato nel repository ufficiale del progetto;
- **Manualistica**:
 - **Manuale Utente**: guida all'utilizzo della piattaforma;
 - **Manuale Amministratore**: guida all'installazione, configurazione e manutenzione del sistema;
- **Documentazione Finale**: versioni definitive ed approvate di tutti i documenti normativi, gestionali e di supporto.

1.4 Glossario

Al fine di prevenire ambiguità interpretative, è stato redatto un glossario che definisce in modo univoco la terminologia tecnica, gli acronimi e i concetti di dominio utilizzati all'interno della documentazione.

Nel testo, **ogni termine evidenziato tramite una G come apice**, rimanda alla voce corrispondente del Glossario pubblicato sul sito ufficiale del gruppo, consentendo al lettore di accedere direttamente alla definizione associata.

La versione più recente del Glossario è disponibile al seguente link: [Link al Glossario \(v1.0.0\)](#).

1.5 Riferimenti

1.5.1 Riferimenti Normativi

I seguenti documenti hanno valore vincolante per la redazione del Piano di Progetto e per lo svolgimento delle attività progettuali:

- **Capitolato C2**: Piattaforma ad agenti per l'audit e la remediation dei repository software.
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Progetto/C2.pdf>
(ultimo accesso: **31/01/2026**)
- **Norme di Progetto**: regole, convenzioni e standard di qualità adottati dal gruppo.
<https://skarabgroup.github.io/DocumentazioneProgetto/RTB/NdP.pdf>
(versione: **v1.0.0**)

1.5.2 Riferimenti Informativi

- **Dispense del corso di Ingegneria del Software relative ai Processi di Ciclo di Vita del Software**.
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Dispense/T02.pdf>
(ultimo accesso: **31/01/2026**)
- **Dispense del corso di Ingegneria del Software relative alla Gestione di Progetto**.
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Dispense/T04.pdf>
(ultimo accesso: **31/01/2026**)
- **Standard IEEE 1058-1998**: Standard for Software Project Management Plans.
<https://ieeexplore.ieee.org/document/25325>
(ultimo accesso: **31/01/2026**)

Le motivazioni e le modalità di applicazione dello standard IEEE 1058-1998 sono descritte in dettaglio nella sezione **2.1.5.1** del documento **Norme di Progetto**, al quale si rimanda per gli aspetti metodologici e per la descrizione del grado di aderenza adottato.

2 Analisi dei Rischi

L'attività di gestione dei rischi è un processo iterativo, continuo e proattivo, finalizzato a supportare il conseguimento degli obiettivi del progetto **Code Guardian**. Essa comprende l'identificazione, l'analisi, la pianificazione delle risposte e il monitoraggio degli eventi avversi che potrebbero compromettere il rispetto dei vincoli di **tempo, costo e qualità** del prodotto software.

Il processo di gestione dei rischi viene eseguito:

- all'avvio di ogni sprint;
- in corrispondenza delle principali baseline;
- in occasione di variazioni significative di requisiti, architettura o risorse.

Ciò consente al team del progetto di adattare tempestivamente le strategie di mitigazione in funzione dell'evoluzione del contesto progettuale.

I rischi individuati vengono raggruppati in macro-categorie (tecnologiche, interpersonali e organizzative) al fine di facilitarne l'analisi e l'assegnazione delle responsabilità.

Le modalità operative e i criteri metodologici adottati per l'analisi e la valutazione dei rischi sono definiti nella **sezione 2.1.5.3.1** del documento **Norme di Progetto**, al quale si rimanda per la descrizione dettagliata del processo di gestione dei rischi.

2.0.1 RCO3: Rischio Collettivo Organizzativo legato a ritardi o incomprensioni nella comunicazione con la proponente

Tipologia Dato	Valore
Codice	RCO3
Nome	Ritardi o incomprensioni nella comunicazione con la proponente
Descrizione	Possibili ritardi nelle risposte da parte di Var Group o interpretazioni errate dei feedback forniti durante le sessioni di mentoring. Questo potrebbe portare a sviluppare funzionalità non in linea con le aspettative della proponente.
Mitigazione	Programmazione di incontri periodici fissi e redazione di verbali (verbali esterni) dopo ogni incontro per formalizzare quanto deciso. Uso di canali di comunicazione diretti (Slack) per chiarimenti rapidi. In caso di dubbi sull'interpretazione dei feedback, il gruppo si impegnerà a richiedere chiarimenti tempestivi alla proponente per evitare incomprensioni. Nel caso in cui la proponente non risponda entro tempi ragionevoli il gruppo contatterà il Prof. Vardanega per consigli su come procedere.
Probabilità di avvenimento	Media
Pericolosità delle ripercussioni	Media

Table 1: Informazioni sul rischio RCO3

2.0.2 RCO4: Rischio Collettivo Organizzativo legato alla disomogeneità nella produzione della documentazione

Tipologia Dato	Valore
Codice	RCO4
Nome	Disomogeneità nella produzione della documentazione
Descrizione	Dato che i membri del team hanno stili di scrittura diversi, i documenti (Piano di Progetto, Norme di Progetto, ecc.) potrebbero risultare frammentati, poco coerenti o con terminologie discordanti. Questo potrebbe compromettere la chiarezza e la professionalità della documentazione consegnata.
Mitigazione	Definizione rigorosa dei template riguardante l'aspetto visivo, l'impaginazione e la formattazione del testo. Ogni documento deve passare per una fase di verifica incrociata, un membro diverso dal redattore controlla il lavoro, prima di essere considerato definitivo. Inoltre, viene stabilito un glossario condiviso per uniformare la terminologia tecnica utilizzata nei documenti.
Probabilità di avvenimento	Media
Pericolosità delle ripercussioni	Medio-Bassa

Table 2: Informazioni sul rischio RCO4

2.1 Rischi Tecnologici (RT)

Questa categoria raggruppa le criticità derivanti dalla natura innovativa dello stack tecnologico. L’adozione di architetture a sistemi multi-agente e l’integrazione con LLM comportano un’intrinseca incertezza, dovuta alla natura non deterministica dei modelli e alla ripida curva di apprendimento.

2.1.1 RT1: Inesperienza con Tecnologie IA

Tipologia Dato	Valore
Codice	RT1
Nome	Inesperienza con lo sviluppo di sistemi basati su IA
Descrizione	Il team non ha esperienza pregressa nello sviluppo di applicazioni che integrano sistemi di IA generativa e orchestrazione multi-agente. Tale gap può tradursi in stime temporali imprecise e in ostacoli tecnici non previsti, con impatto diretto sulle milestone.
Cause	Il percorso accademico non copre ancora in modo sistematico tecnologie generative, pattern di agent orchestration ^G e buone pratiche di valutazione dell’output. La distanza tra conoscenze teoriche e competenze operative aumenta la probabilità di iterazioni e rework.
Mitigazione (Preventiva)	Formazione interna continuativa e condivisione delle conoscenze tra i membri. Sviluppo di prototipi mirati e incrementali per validare singole funzionalità prima dell’integrazione nel sistema.
Contingenza (Reattiva)	Riduzione della complessità architetturale e dell’autonomia degli agenti, privilegiando flussi di lavoro più deterministici e controllabili. Riprogettazione delle parti più critiche con obiettivi tecnici ridimensionati.
Probabilità (P)	Alta
Impatto (I)	Alto

Table 3: Scheda del rischio RT1

2.1.2 RT2: Errata Selezione delle Tecnologie

Tipologia Dato	Valore
Codice	RT2
Nome	Scelta di strumenti inadeguati o immaturi
Descrizione	Il team potrebbe selezionare librerie, framework o servizi non idonei ai requisiti del progetto o difficili da integrare in modo stabile. Una scelta errata può generare ritardi e vincoli tecnici che limitano la realizzazione dell'MVP.
Cause	La rapida evoluzione del panorama IA e l'assenza di standard tecnologici consolidati comportano l'adozione di strumenti ancora instabili, soggetti a modifiche incompatibili nel tempo. In assenza di esperienza pregressa, il team può non intercettare tempestivamente tali discontinuità evolutive, con conseguente difficoltà nel valutare ex ante affidabilità, manutenibilità e compatibilità delle tecnologie selezionate.
Mitigazione (Preventiva)	Fase di ricerca tecnologica con prototipazione comparativa e criteri di selezione espliciti. Progettazione modulare per isolare le dipendenze e ridurre l'impatto di un eventuale cambio di tecnologia.
Contingenza (Reattiva)	Sostituzione del componente individuato come inadeguato e migrazione controllata. Introduzione di soluzioni temporanee o accettazione di debito tecnico limitato e tracciato.
Probabilità (P)	Media
Impatto (I)	Alto

Table 4: Scheda del rischio RT2

2.1.3 RT3: Complessità nella Modellazione dei Flussi Decisionali

Tipologia Dato	Valore
Codice	RT3
Nome	Progettazione inefficace dei meccanismi decisionali degli agenti
Descrizione	Una modellazione non corretta dei flussi decisionali può portare il sistema a percorsi di esecuzione non convergenti, a condizioni di stallo o a risultati incoerenti rispetto agli obiettivi funzionali. Ciò riduce l'affidabilità delle funzionalità centrali e compromette la prevedibilità del comportamento del sistema.
Cause	La progettazione di sistemi multi-agente introduce una complessità intrinseca legata alla coordinazione tra componenti autonomi, alla gestione dello stato e alla definizione di criteri di terminazione. L'assenza di esperienza specifica in tali modelli aumenta la probabilità di strutture decisionali incomplete o ambigue.
Mitigazione (Preventiva)	Adozione di modelli di orchestrazione e schemi decisionali consolidati in letteratura. Formalizzazione esplicita dei flussi tramite diagrammi e revisione tecnica condivisa prima dell'implementazione. Definizione preventiva di guardrail, criteri di arresto e condizioni di fallback.
Contingenza (Reattiva)	Riduzione del grado di autonomia decisionale degli agenti e riconduzione del sistema a pipeline deterministiche a stati finiti. Riprogettazione dei flussi privilegiando la stabilità e la verificabilità del comportamento rispetto alla complessità funzionale, con focus sull'MVP.
Probabilità (P)	Alta
Impatto (I)	Medio

Table 5: Scheda del rischio RT3

2.1.4 RT4: Affidabilità dell'IA

Tipologia Dato	Valore
Codice	RT4
Nome	Generazione di contenuti errati o fuorvianti
Descrizione	Il sistema potrebbe produrre suggerimenti formalmente plausibili ma logicamente errati o basati su vulnerabilità inesistenti (Allucinazione ^G). Questo riduce l'utilità del prodotto e può indurre l'utente ad applicare modifiche superflue o dannose.
Cause	Gli LLM generano output probabilistici senza una reale comprensione semantica del contesto e del codice. La difficoltà nel discriminare output corretti da quelli errati, soprattutto in casi complessi, aumenta il rischio di risultati inaffidabili.
Mitigazione (Preventiva)	Utilizzo di tecniche di Prompt Engineering ^G avanzate e contestualizzate. Integrazione di strumenti di Analisi Statica ^G come meccanismo deterministico di validazione prima della presentazione all'utente.
Contingenza (Reattiva)	Adozione di un modello Human-in-the-loop ^G : il sistema viene utilizzato come supporto decisionale e non come auto-remediation. L'applicazione delle modifiche resta vincolata a supervisione e conferma umana.
Probabilità (P)	Alta
Impatto (I)	Alto

Table 6: Scheda del rischio RT4

2.1.5 RT5: Costi e Limiti di Utilizzo

Tipologia Dato	Valore
Codice	RT5
Nome	Saturazione del budget o blocco delle API
Descrizione	L'uso di LLM in architettura multi-agente può generare un volume elevato di chiamate, con saturazione dei crediti o blocchi per rate limit. Ciò può rallentare o interrompere sviluppo e test, impattando direttamente la consegna dell'MVP.
Cause	La mancata ottimizzazione dei flussi può produrre chiamate ridondanti o ricorsive, con consumo anomalo di risorse in tempi brevi. L'inesperienza nel dimensionamento di prompt e cicli agentivi amplifica il rischio di costi non controllati, inoltre scelte di modelli AI costosi può aumentare significativamente i costi operativi.
Mitigazione (Preventiva)	Caching e deduplicazione delle richieste, oltre a limiti applicativi su numero di chiamate e profondità dei loop. Monitoraggio dei costi con dashboard e preferenza per modelli economici durante lo sviluppo.
Contingenza (Reattiva)	Migrazione verso modelli open source eseguiti localmente o riduzione della componente LLM in fase di test. Rimodulazione delle funzionalità LLM per ridurre il numero di chiamate.
Probabilità (P)	Alta
Impatto (I)	Medio

Table 7: Scheda del rischio RT5

2.1.6 RT6: Riservatezza dei Dati

Tipologia Dato	Valore
Codice	RT6
Nome	Esposizione involontaria di informazioni riservate
Descrizione	L'invio di porzioni di codice a servizi esterni potrebbe esporre segreti industriali, logiche proprietarie o informazioni sensibili del proponente. Un incidente di riservatezza comprometterebbe la conformità agli accordi e la fiducia verso il prodotto.
Cause	Le policy dei provider IA possono prevedere trattamenti dei dati complessi e non immediati da interpretare. Errori di configurazione o scarsa consapevolezza delle clausole possono portare a un trasferimento dati non conforme.
Mitigazione (Preventiva)	Sanitizzazione preventiva dei contenuti e rimozione di riferimenti sensibili prima dell'invio. Configurazione esplicita delle opzioni di data retention e divieto di riutilizzo per training ove disponibile.
Contingenza (Reattiva)	Blocco del trasferimento dati verso l'esterno e utilizzo esclusivo di modelli locali. Revisione del flusso per minimizzare o eliminare del tutto l'invio di codice ai servizi remoti.
Probabilità (P)	Bassa
Impatto (I)	Alto

Table 8: Scheda del rischio RT6

2.1.7 RT7: Gestione dell'Infrastruttura

Tipologia Dato	Valore
Codice	RT7
Nome	Incongruenze tra ambiente di sviluppo e produzione
Descrizione	Differenze di configurazione tra i dispositivi dei membri e l'ambiente di esecuzione finale possono causare bug e malfunzionamenti rilevati solo in fase avanzata. Questo aumenta il rischio di instabilità dell'MVP in prossimità del rilascio.
Cause	La mancanza di competenze DevOps ^G dedicate rende più probabili errori di configurazione, dipendenze non dichiarate o divergenze tra versioni. L'assenza di un ambiente riproducibile accentua l'effetto "works on my machine".
Mitigazione (Preventiva)	Standardizzazione tramite containerizzazione ^G (Docker ^G) e definizione di procedure di setup riproducibili. Automazione dei controlli di build e dei test su pipeline CI ^G .
Contingenza (Reattiva)	Esecuzione del sistema in un ambiente locale controllato e replicabile, documentato e condiviso con il proponente. Riduzione delle dipendenze dall'infrastruttura cloud fino alla stabilizzazione.
Probabilità (P)	Media
Impatto (I)	Medio

Table 9: Scheda del rischio RT7

2.1.8 RT8: Integrazione dei Sottosistemi

Tipologia Dato	Valore
Codice	RT8
Nome	Disallineamento delle interfacce di comunicazione
Descrizione	Interfacce incoerenti tra frontend, backend e moduli IA possono causare errori di integrazione e perdita di coerenza funzionale. Il sistema rischia di diventare frammentato e inutilizzabile nonostante i singoli componenti funzionino isolatamente.
Cause	Lo sviluppo parallelo e la mancanza di un controllo rigoroso sui contratti API favoriscono incompatibilità che emergono tardi. Versionamenti non sincronizzati e modifiche non comunicate amplificano i problemi di integrazione.
Mitigazione (Preventiva)	Definizione formale delle API e versionamento esplicito dei contratti. Introduzione di test di integrazione automatici eseguiti ad ogni merge sul repository.
Contingenza (Reattiva)	Sprint di stabilizzazione dedicato alla risoluzione dei conflitti e all'allineamento delle interfacce. Congelamento temporaneo delle nuove feature fino al ripristino della coerenza end-to-end.
Probabilità (P)	Media
Impatto (I)	Alto

Table 10: Scheda del rischio RT8

2.1.9 RT9: Sicurezza Ambiente di Analisi

Tipologia Dato	Valore
Codice	RT9
Nome	Esecuzione di codice arbitrario non sicuro
Descrizione	L'analisi dinamica potrebbe richiedere l'esecuzione di codice fornito dall'utente, potenzialmente malevolo (malware, exploit, script dannosi). Un'esecuzione non isolata può compromettere la macchina ospite e la rete dell'ambiente di sviluppo.
Cause	Processi eseguiti con privilegi eccessivi o senza isolamento possono accedere a filesystem, rete o risorse di sistema. La complessità dell'isolamento e la mancanza di hardening aumentano il rischio di vulnerabilità operative.
Mitigazione (Preventiva)	Esecuzione in sandbox effimera con isolamento di rete e privilegi minimi, distrutte al termine dell'analisi. Policy restrittive su filesystem e limiti di risorse (CPU/RAM/tempo).
Contingenza (Reattiva)	Disabilitazione della componente di analisi dinamica, limitando il sistema alla sola analisi statica. Rimodulazione dei requisiti per garantire sicurezza e continuità di consegna dell'MVP.
Probabilità (P)	Bassa
Impatto (I)	Alto

Table 11: Scheda del rischio RT9

2.2 Rischi Interpersonali (RI)

Questa categoria analizza le criticità legate alle risorse umane. Essendo il team composto da studenti con impegni paralleli, la gestione della disponibilità e della comunicazione rappresenta un fattore critico.

2.2.1 RI1: Impegni Accademici Concorrenti

Tipologia Dato	Valore
Codice	RI1
Nome	Sovrapposizione con esami e lavoro
Descrizione	Nei periodi di sessione d'esame o in presenza di impegni lavorativi, la capacità produttiva del team può ridursi in modo significativo. Questo può generare ritardi nei task critici e compromettere la regolarità della consegna incrementale.
Cause	La disponibilità dei membri è variabile e soggetta a picchi prevedibili ma difficili da quantificare con precisione. La sovrapposizione di più indisponibilità nello stesso sprint amplifica il rischio di slittamenti.
Mitigazione (Preventiva)	Pianificazione con buffer nelle settimane a rischio e calendario condiviso delle indisponibilità aggiornato con cadenza regolare. Prioritizzazione dei task critici in anticipo rispetto ai periodi di carico accademico.
Contingenza (Reattiva)	Ridistribuzione dei task ad alta priorità sui membri disponibili e ricorso al Pair Programming ^G per accelerare il completamento. Riduzione temporanea dello scope dello sprint per preservare qualità e milestone.
Probabilità (P)	Alta
Impatto (I)	Medio

Table 12: Scheda del rischio RI1

2.2.2 RI2: Assenza prolungata (Bus Factor ^G)

Tipologia Dato	Valore
Codice	RI2
Nome	Indisponibilità improvvisa di un membro
Descrizione	Un membro potrebbe diventare indisponibile per un periodo prolungato a causa di motivi personali o di salute. L'assenza può rallentare attività chiave se la conoscenza è concentrata o se il ruolo era critico.
Cause	Eventi di forza maggiore sono intrinsecamente imprevedibili e non mitigabili in prevenzione assoluta. La concentrazione di competenze su un singolo componente riduce la resilienza organizzativa (bus factor basso).
Mitigazione (Preventiva)	Condivisione continua della conoscenza per evitare silos e mantenere Bus Factor > 1. Documentazione aggiornata e rotazione delle responsabilità sui componenti critici.
Contingenza (Reattiva)	Riassegnazione immediata delle attività e riallineamento del piano di sprint. Definizione di un piano di reinserimento graduale al rientro, supportato dal team.
Probabilità (P)	Bassa
Impatto (I)	Alto

Table 13: Scheda del rischio RI2

2.2.3 RI3: Ritiro dal progetto

Tipologia Dato	Valore
Codice	RI3
Nome	Abbandono definitivo di un membro
Descrizione	Un membro potrebbe ritirarsi definitivamente dal progetto o dal corso, riducendo la capacità produttiva complessiva. La perdita può richiedere la riallocazione dei ruoli e la revisione della pianificazione e dello scope.
Cause	Decisioni personali, carichi di studio non sostenibili o imprevisti possono portare all'abbandono. Se l'uscita coinvolge competenze specialistiche, l'impatto sul piano di lavoro aumenta.
Mitigazione (Preventiva)	Monitoraggio del clima interno e prevenzione del burnout tramite distribuzione equilibrata del carico. Rotazione dei ruoli e documentazione per rendere trasferibili le responsabilità.
Contingenza (Reattiva)	Riorganizzazione delle attività e rinegoziazione dello scope con il proponente, privilegiando l'MVP e posticipando funzionalità opzionali. Consolidamento delle aree critiche e riduzione delle iniziative non essenziali.
Probabilità (P)	Bassa
Impatto (I)	Alto

Table 14: Scheda del rischio RI3

2.2.4 RI4: Conflitti e attriti interni

Tipologia Dato	Valore
Codice	RI4
Nome	Comunicazione inefficace e stallo decisionale
Descrizione	Divergenze su scelte tecniche o scarsa partecipazione possono generare una fase di conflitto (“Storming ^G ”) che rallenta le decisioni e blocca il lavoro. Il rischio si manifesta con aumento di attriti, ritardi e qualità decisionale ridotta.
Cause	Il team è composto da pari senza gerarchia imposta, e la comunicazione asincrona può favorire fraintendimenti. L’assenza di un processo decisionale chiaro rende più probabili stalli su scelte architetturali o di priorità.
Mitigazione (Preventiva)	Meeting regolari di allineamento e regole di comunicazione esplicite. Processo decisionale codificato: in caso di stallo tecnico, la decisione viene presa dal Responsabile sulla base delle alternative discusse.
Contingenza (Reattiva)	Intervento del Responsabile come mediatore e, se necessario, riunione straordinaria per chiudere la decisione. Escalation al docente solo se il conflitto compromette in modo concreto il progresso del progetto.
Probabilità (P)	Media
Impatto (I)	Medio

Table 15: Scheda del rischio RI4

2.2.5 RI5: Skill Gap e Disomogeneità

Tipologia Dato	Valore
Codice	RI5
Nome	Sbilanciamento produttivo tra membri
Descrizione	Un divario significativo di competenze o di impegno può portare a sovraccarico di alcuni membri. Ciò riduce la produttività complessiva e aumenta il rischio di ritardi e rework.
Cause	Background eterogenei e diverse velocità di apprendimento generano una distribuzione non uniforme dei contributi. Se i task complessi restano sempre sugli stessi membri, il rischio di dipendenza e burnout aumenta.
Mitigazione (Preventiva)	Pair Programming sistematico (esperto + junior) e code review incrociata obbligatoria per favorire trasferimento di competenze. Pianificazione dei task con rotazione controllata delle aree tecniche.
Contingenza (Reattiva)	Assegnazione graduata dei task: complessi agli esperti e di supporto/testing ai meno esperti, mantenendo però un percorso di crescita. Riallocazione delle attività in caso di colli di bottiglia persistenti.
Probabilità (P)	Alta
Impatto (I)	Alto

Table 16: Scheda del rischio RI5

2.3 Rischi Costi e Organizzativi (RCO)

Questa categoria raggruppa le criticità legate alla pianificazione temporale, al budget (ore-persona) e alla gestione degli stakeholder.

2.3.1 RCO1: Errata stima dei tempi

Tipologia Dato	Valore
Codice	RCO1
Nome	Sottostima della complessità dei task
Descrizione	Stime eccessivamente ottimistiche possono produrre ritardi a cascata sul Gantt ^G e sulle scadenze di sprint e milestone. Il rischio compromette la capacità di consegnare incrementi completi e verificabili entro i tempi previsti.
Cause	L’inesperienza su tecnologie LLM e bias cognitivi come Optimism Bias ^G portano a sottovalutare incertezze e rework. La scarsa scomposizione delle attività rende più difficile intercettare deviazioni in anticipo.
Mitigazione (Preventiva)	Stime a tre punti per i task critici e scomposizione granulare delle attività per ridurre l’incertezza. Riesame delle stime in sprint planning usando dati di consuntivo degli sprint precedenti.
Contingenza (Reattiva)	Resource leveling e riallocazione delle risorse dalle attività non critiche. Riduzione dello scope privilegiando l’MVP e posticipando requisiti opzionali.
Probabilità (P)	Alta
Impatto (I)	Alto

Table 17: Scheda del rischio RCO1

2.3.2 RCO2: Scope Creep

Tipologia Dato	Valore
Codice	RCO2
Nome	Instabilità dei requisiti e Gold Plating ^G
Descrizione	La tendenza ad aggiungere funzionalità non richieste o a modificare continuamente i requisiti può compromettere tempi e qualità. Lo scope creep riduce la prevedibilità del piano e mette a rischio la consegna dell'MVP entro la baseline.
Cause	Perfezionismo tecnico, entusiasmo progettuale o ambiguità iniziali possono portare a introdurre work non pianificato. In assenza di un processo di change management, le variazioni si accumulano senza valutazione d'impatto.
Mitigazione (Preventiva)	Congelamento dei requisiti dopo Analisi e gestione delle modifiche tramite Change Request con valutazione d'impatto. Prioritizzazione basata su valore e vincoli di milestone, con tracciamento esplicito delle decisioni.
Contingenza (Reattiva)	Rifiuto delle modifiche non bloccanti e negoziazione "swap" per mantenere costante il carico di lavoro. Se necessario, ripianificazione dello sprint con taglio delle feature opzionali.
Probabilità (P)	Media
Impatto (I)	Medio

Table 18: Scheda del rischio RCO2

2.3.3 RCO3: Sforamento Budget Orario

Tipologia Dato	Valore
Codice	RCO3
Nome	Esaurimento ore preventivate per ruolo
Descrizione	Il consuntivo delle ore potrebbe superare il preventivo, erodendo il budget residuo per i ruoli e riducendo la capacità di completare le attività pianificate. Lo sforamento aumenta la probabilità di tagli tardivi o compressione delle verifiche.
Cause	Inefficienze produttive, rework dovuto a qualità iniziale insufficiente o stime errate possono accumularsi sprint dopo sprint. Se il monitoraggio è sporadico, lo scostamento viene individuato troppo tardi per intervenire in modo efficace.
Mitigazione (Preventiva)	Monitoraggio settimanale tramite dashboard ore e revisione degli scostamenti in Sprint Review. Analisi delle cause di rework e azioni correttive su processi, criteri di done e qualità.
Contingenza (Reattiva)	Riallocazione delle ore risparmiate da altri ruoli e riduzione della complessità tecnica delle soluzioni. Rimodulazione dello scope privilegiando l'MVP e riducendo attività non essenziali.
Probabilità (P)	Media
Impatto (I)	Medio

Table 19: Scheda del rischio RCO3

2.3.4 RCO4: Latenza Stakeholder

Tipologia Dato	Valore
Codice	RCO4
Nome	Ritardi nel feedback dal Proponente
Descrizione	Ritardi nelle risposte del proponente su dubbi bloccanti o validazioni possono rallentare decisioni tecniche e avanzamento dei task critici. L'incertezza decisionale può generare rework se il team procede senza allineamento.
Cause	Le priorità aziendali possono prevalere sul progetto didattico, riducendo la disponibilità per revisioni tempestive. Canali informali o richieste non strutturate aumentano i tempi di risposta e la probabilità di incomprensioni.
Mitigazione (Preventiva)	Programmazione di meeting periodici fissi e produzione tempestiva di verbali che consolidano decisioni e azioni. Predisposizione di richieste puntuali con opzioni alternative e impatto stimato.
Contingenza (Reattiva)	Sollecito formale e applicazione di una procedura di "Assunzione di Responsabilità": se non arriva risposta entro 2/3 giorni, il team procede con la soluzione più coerente con requisiti e vincoli. Eventuale riallineamento successivo con gestione controllata del rework.
Probabilità (P)	Media
Impatto (I)	Medio

Table 20: Scheda del rischio RCO4

2.3.5 RCO5: Incoerenza Documentale

Tipologia Dato	Valore
Codice	RCO5
Nome	Documentazione frammentata o non conforme
Descrizione	Disomogeneità stilistica, terminologica o strutturale tra documenti può ridurre leggibilità e aumentare ambiguità interpretative. Incoerenze tra versioni possono inoltre generare non conformità alle norme interne e alle aspettative di revisione.
Cause	La redazione parallela da parte di più autori, senza controlli sistematici, porta facilmente a divergenze di formato e contenuto. Cambiamenti non propagati e uso non uniforme del glossario accentuano la frammentazione.
Mitigazione (Preventiva)	Uso di template Typst ^G vincolanti e glossario centralizzato come riferimento terminologico. Ruolo di Verificatore distinto dal Redattore e checklist di conformità applicata a ogni rilascio.
Contingenza (Reattiva)	Armonizzazione finale: revisione globale effettuata da un singolo editor prima del rilascio. Correzione delle incoerenze e riallineamento dei riferimenti incrociati tra documenti.
Probabilità (P)	Media
Impatto (I)	Basso

Table 21: Scheda del rischio RCO5

3 Pianificazione del Ciclo di Vita

In questa sezione viene descritta la schedulazione delle attività di progetto, necessaria per garantire il rispetto delle scadenze e la corretta allocazione delle risorse.

Il ciclo di vita del progetto è scandito da due milestone principali, in corrispondenza delle quali vengono stabilite le seguenti baseline:

1. **Requirements and Technology Baseline (RTB ^G):** baseline iniziale, stabilita al termine della milestone di revisione, che sancisce il consolidamento dei requisiti, della documentazione normativa e la validazione tecnologica tramite Proof of Concept.
2. **Product Baseline (PB ^G):** baseline finale, stabilita al termine della milestone di accettazione, che certifica il completamento del prodotto MVP, l'esecuzione dei test di sistema e il rilascio finale.

3.1 Pianificazione a Breve Termine (Verso la RTB)

Questa fase copre il periodo dall'avvio del progetto fino al colloquio per la RTB. L'obiettivo è duplice:

1. **Documentale:** Formalizzare requisiti, processi e pianificazione.
2. **Tecnologico:** Mitigare i rischi tecnici critici, a probabilità ed impatto elevati, tramite lo sviluppo del Proof of Concept.

3.1.1 Calendario degli Sprint (Fase RTB)

La fase è suddivisa in 4 iterazioni (**Sprint**). Le date sono state definite tenendo conto della pausa natalizia e della sessione d'esami invernale.

Iterazione	Data Inizio	Data Fine
Sprint 1	19/12/2025	03/01/2026
Sprint 2	03/01/2026	17/01/2026
Sprint 3	17/01/2026	31/01/2026
Sprint 4	31/01/2026	14/02/2026

Table 22: Calendario degli Sprint pianificati per la fase RTB

3.1.2 Dettaglio delle Attività

La tabella seguente dettaglia il carico di lavoro pianificato.

Attività / Artefatto	Descrizione Dettagliata	Periodo	Stato
Analisi dei Requisiti	Formalizzazione secondo ISO/IEC/IEEE 29148 e struttura IEEE 830: • Metodologia: Fonti e attori. • Casi d'Uso: Specifica UML e scenari. • Requisiti: Classificazione funzionale, prestazionale e vincoli. • Revisione del documento: Verifica ultima del documento.	• Metodo: Sprint 1 • UC: Sprint 1-2-4 • Requisiti: Sprint 2-3-4 • Revisione: Sprint 4	Concluso

Attività / Artefatto	Descrizione Dettagliata	Periodo	Stato
Piano di Progetto	Gestione e previsione: - Analisi dei Rischi e Strategie. - Pianificazione temporale. - Preventivo costi e risorse. - Inserimento degli Sprint. - Revisione e verifica del documento	- Rischi: Sprint 1 - Pianif.: Sprint 1-2 - Costi: Sprint 2 - Sprint: Sprint 3-4 - Revisione: Sprint 4	Concluso
Piano di Qualifica	Strategia di V&V: - Obiettivi di qualità e metriche (ISO/IEC). - Metodologie di test (Unit, System). - Cruscotto di Valutazione (PDCA). - Revisione e verifica del documento.	- Qualità: Sprint 1 - Test: Sprint 1-2-4 - Cruscotto: Sprint 3-4 - Revisione: Sprint 4	Concluso
Norme di Progetto	Codifica regole e processi: - Setup strumenti (Jira ^G, Slack ^G). - Definizione processi primari e di supporto. - Standard di codifica. - Revisione e verifica.	- Strumenti: Sprint 1 - Processi: Sprint 1-2 - Standard: Sprint 2 - Revisione: Sprint 3-4	Concluso
Glossario	Redazione incrementale dei termini tecnici. Responsabilità diffusa tra tutti i membri per garantire un vocabolario controllato (RCO5).	Trasversale	In corso
Sviluppo PoC	Realizzazione prototipo per mitigazione rischi <u>RT1/ RT2</u> : - Studio API LLM e framework. - Progettazione architetturale preliminare. - Codifica delle singole parti. - Integrazione dei sottosistemi. - Ultima verifica dell'intero sistema.	- Studio: Sprint 1-2 - Progettazione: Sprint 2 - Codifica: Sprint 3-4 - Integrazione: Sprint 4 - Verifica: Sprint 4	Concluso

Attività / Artefatto	Descrizione Dettagliata	Periodo	Stato
Gestione e Coordinamento	Attività continuativa: • Riunioni interne/esterne e verbali. • Monitoraggio task su Jira.	Trasversale	In corso
Preparazione RTB	Sintesi finale: • Slide di presentazione. • Simulazione esposizione (Dry run).	• Slide: Sprint 3 • Esposizione: Sprint 4	In corso

Table 23: Dettaglio attività pianificate per la fase RTB

3.2 Pianificazione a Lungo Termine (Verso la PB)

Superata la RTB, il progetto entrerà nella fase operativa volta al raggiungimento della **Product Baseline**. La pianificazione di dettaglio (date e sprint) sarà formalizzata nel **Piano di Progetto v2.0.0**. Nonostante ciò, la strategia di sviluppo è già strutturata in 4 macro-fasi:

1. Consolidamento Architetture (Post-PoC)

Transizione dallo sviluppo sperimentale alla progettazione ingegneristica.

- **Obiettivo:** Definire i blueprint definitivi del sistema basandosi sulle lezioni apprese dal PoC.
- **Attività:** Analisi critica del prototipo, Technical Design (UML Classi/Sequenza), progettazione schema dati e setup CI/CD definitivo.

2. Sviluppo Core (MVP)

Realizzazione del nucleo funzionale essenziale.

- **Obiettivo:** Rilascio di un ambiente controllato e testabile che soddisfi i requisiti obbligatori.
- **Attività:** Modulo di analisi statica, integrazione Agenti-LLM, implementazione sandboxing per la sicurezza (RT9).

3. Estensione e Ottimizzazione

Sviluppo funzionalità avanzate e UI finale.

- **Obiettivo:** Copertura requisiti desiderabili e UX.
- **Attività:** Modulo di Remediation automatica, Frontend (Dashboard), ottimizzazione costi API (Caching^G - RT5).

4. Validazione e Rilascio

Fase dedicata alla Quality Assurance e alla consegna.

- **Obiettivo:** Conformità totale ai requisiti e stabilità.
- **Attività:** System Test intensivi, User Acceptance Test (UAT) con il proponente, Manualistica finale e chiusura metriche di qualità.

4 Preventivo e Allocazione delle Risorse

In questa sezione viene presentato il preventivo consolidato dei costi e la pianificazione dell'allocazione delle risorse umane. Il preventivo è stato elaborato tenendo conto dei vincoli di budget e della scadenza finale di progetto fissata per il **15/04/2026**.

4.1 Evoluzione del Preventivo rispetto alla Candidatura

Durante la candidatura per il capitolato C2, il gruppo ha formalizzato una prima stima economica tramite il documento **Preventivo costi ed impegno orario**, basata su una valutazione preliminare dei carichi di lavoro.

L'analisi approfondita dei requisiti normativi e l'avvio delle attività operative hanno tuttavia evidenziato la necessità di un **ribilanciamento strategico delle risorse**. In particolare, l'impegno richiesto per la gestione dell'infrastruttura documentale, la verifica dei processi e la manutenzione degli artefatti è risultato inizialmente sottostimato. Parallelamente, l'utilizzo di strumenti moderni di supporto allo sviluppo e la realizzazione anticipata del Proof of Concept hanno consentito un'ottimizzazione delle attività puramente tecniche.

Le principali variazioni rispetto alla stima iniziale sono:

- **Incremento Amministratore (+5 ore pro-capite):** da 8h a **13h**, necessario per garantire il rigore nella redazione delle Norme di Progetto, del Piano di Qualifica e nella gestione del flusso documentale.
- **Ottimizzazione Responsabile (-2 ore pro-capite):** da 9h a **7h**, ottenuta grazie a processi decisionali più snelli e a una riduzione degli overhead organizzativi.
- **Rimodulazione dei ruoli tecnici (-3 ore pro-capite):** le ore di Analista sono state assestate a **12h**, quelle di Progettista a **17h** e quelle di Programmatore a **20h**, trasferendo il budget risparmiato verso le attività di controllo e verifica.

Tale riallocazione ha comportato una riduzione del costo complessivo, passato dai € 12.845,00 stimati in candidatura agli attuali **€ 12.670,00**.

4.2 Preventivo Totale Consolidato

Il gruppo di progetto è composto da **7 membri**. Ciascun componente si impegna a rendicontare un monte ore produttivo pari a **90 ore**, per un totale complessivo di **630 ore**.

Ruolo	Costo Orario	Ore Totali	Costo Totale
Responsabile	30 €/h	49	€ 1.470,00
Amministratore	20 €/h	91	€ 1.820,00
Analista	25 €/h	84	€ 2.100,00
Progettista	25 €/h	119	€ 2.975,00
Programmatore	15 €/h	140	€ 2.100,00
Verificatore	15 €/h	147	€ 2.205,00
Totale		630	€ 12.670,00

Table 24: Distribuzione complessiva delle ore e dei costi per ruolo

4.3 Preventivo per il Periodo verso la RTB

Il periodo iniziale del progetto, orientato al raggiungimento della RTB, richiede un investimento rilevante nelle attività di analisi, strutturazione dei processi e verifica documentale.

Per questo motivo, oltre il **60%** del monte ore complessivo del ruolo di **Amministratore** viene allocato in questo intervallo, al fine di garantire la solidità delle Norme di Progetto e del Piano di Qualifica, supportate da un intenso lavoro di Analisi.

Ruolo	Ore Allocate (RTB)	Costo Parziale
Responsabile	21	€ 630,00
Amministratore	56	€ 1.120,00
Analista	63	€ 1.575,00
Progettista	14	€ 350,00
Programmatore	21	€ 315,00
Verificatore	42	€ 630,00
Totale RTB	217	€ 4.620,00

Table 25: Allocazione delle risorse nel periodo verso la RTB

4.4 Stima per il Periodo verso la Product Baseline (PB)

Il budget residuo è orientato alle attività di sviluppo, integrazione e verifica del prodotto. In questo intervallo, le ore di **Amministratore** sono ridotte alla manutenzione della documentazione, mentre aumentano significativamente le ore di **Progettazione** e **Programmazione** necessarie alla realizzazione del MVP.

Ruolo	Ore Allocate (PB)	Budget Residuo
Responsabile	28	€ 840,00
Amministratore	35	€ 700,00
Analista	21	€ 525,00
Progettista	105	€ 2.625,00
Programmatore	119	€ 1.785,00
Verificatore	105	€ 1.575,00
Totale PB	413	€ 8.050,00

Table 26: Allocazione delle risorse nel periodo verso la PB

4.5 Ripartizione Oraria per Membro

La seguente matrice dettaglia la distribuzione delle ore per ciascun componente del team, garantendo il rispetto del principio di rotazione dei ruoli e un impegno complessivo uniforme.

Membro	Responsabile	Amministratore	Analista	Progettista	Programmatore	Verificatore	Totale
Basso Kevin	7	13	12	17	20	21	90
Berengan Riccardo	7	13	12	17	20	21	90
Martinello Riccardo	7	13	12	17	20	21	90
Sandu Antonio	7	13	12	17	20	21	90
Sgreva Andrea	7	13	12	17	20	21	90
Suar Alberto	7	13	12	17	20	21	90
Zago Alice	7	13	12	17	20	21	90
Totale Ore	49	91	84	119	140	147	630

Table 27: Matrice di ripartizione oraria per membro

5 Monitoraggio e Controllo: Preventivo e Consuntivo

In questa sezione viene rendicontato l'avanzamento effettivo del progetto attraverso il confronto sistematico tra quanto pianificato (**Preventivo**) e quanto realmente realizzato (**Consuntivo**). Tale attività avviene al termine di ogni sprint e permette di valutare la salute economica e temporale del progetto.

5.1 Nota sulle Attività Preliminari (Periodo di Avviamento)

Le attività svolte antecedentemente alla data di avvio ufficiale del primo Sprint (19/12/2025) sono state classificate come **investimento interno** e **auto-formazione**.

In questa fase propedeutica ("Palestra"), il team ha dedicato una parte consistente delle risorse a:

- **Analisi critica dello stack tecnologico:** Studio approfondito delle tecnologie suggerite dal capitolato C2. I membri hanno redatto documenti di appunti condivisi per analizzare le motivazioni tecniche della loro adozione e valutarne l'idoneità alla costruzione del progetto.
- **Allineamento tecnico:** Gli esiti di tali ricerche sono stati oggetto di discussione collegiale, tracciata nei **verbali interni**, permettendo al gruppo di livellare le conoscenze e validare le scelte preliminari.
- **Setup infrastrutturale:** Configurazione degli strumenti di supporto (es. Typst, GitHub Actions, Jira) e definizione delle norme di collaborazione.

Tali attività, seppur essenziali per la partenza, **non vengono rendicontate** nel monte ore di progetto. La rendicontazione economica ufficiale decorre dalla data di inizio dello Sprint 1.

5.2 Riepilogo degli Sprint

5.2.1 Sprint 1

Periodo: dal 19/12/2025 al 03/01/2026

5.2.1.1 Attività Principali

Le attività svolte nel periodo di riferimento si sono focalizzate sul consolidamento della base metodologica e sull'analisi dei requisiti:

- **Pianificazione e Standardizzazione:**
 - Stesura delle bozze iniziali dei documenti cardine: Norme di Progetto ^G, Piano di Progetto ^G e Piano di Qualifica ^G
 - Definizione di strutture templatizzate mediante l'uso di Typst, finalizzate a ottimizzare l'efficienza di redazione e garantire la coerenza stilistica e strutturale della documentazione.
- **Analisi dei Requisiti:**
 - Attività intensiva di identificazione degli attori e modellazione sistematica dei casi d'uso primari e secondari.
- **Qualità e Metriche:**
 - Studio e selezione delle metriche di analisi per il Piano di Qualifica;
 - Progettazione preliminare del cruscotto di valutazione per il monitoraggio degli indici di qualità di processo e di prodotto.
- **Gestione Operativa e Task Tracking:**
 - Configurazione dell'ambiente di lavoro e adozione di Jira come strumento di gestione per la rendicontazione puntuale delle task svolte dai singoli componenti del team, garantendo la tracciabilità dell'impegno profuso.

5.2.1.2 Prospetto Consumo Tempo (Preventivo)

Membro	Responsabile	Amministratore	Analista	Progettista	Programmatore	Verificatore
Basso Kevin	-	3	7	-	-	2
Berengan Riccardo	-	4	-	-	-	2
Martinello Riccardo	-	4	-	-	-	-
Sandu Antonio	-	4	-	-	-	2
Sgreva Andrea	-	4	-	-	-	2
Suar Alberto	6	5	8	-	-	2
Zago Alice	-	4	-	-	-	2
Totale Ore	6	28	15	0	0	12

Table 28: Prospetto orario preventivato per lo Sprint 1 (Totale: 61 ore)

5.2.1.3 Prospetto Attività

Attività	Ruoli Assegnati	Ore previste	Ore effettive	Stato di completamento
Stabilire struttura repository e setup strumenti	Amministratore	6:00	6:30	Completata
Stesura introduzione AdR	Amministratore	1:00	0:45	Completata
Stesura scopo del documento AdR	Amministratore	1:00	0:30	Completata
Stesura prospettiva del prodotto	Amministratore	0:30	0:30	Completata
Stesura funzioni del prodotto	Amministratore	0:30	0:45	Completata
Prima stesura NdP	Amministratore	4:00	3:00	Completata
Stesura introduzione PdP	Amministratore	1:00	1:00	Completata
Stesura sezione gestione rischi PdP	Amministratore	1:00	1:00	Completata
Stesura sezione scopo PdP	Amministratore	1:30	1:00	Completata
Stesura introduzione analisi dei rischi	Amministratore	1:30	1:30	Completata
Aggiunta primi rischi PdP	Amministratore	1:00	2:30	Completata
Stesura sezione pianificazione PdP	Amministratore	1:00	1:00	Completata
Stesura introduzione PdQ	Amministratore	1:00	1:00	Completata

Attività	Ruoli Assegnati	Ore previste	Ore effettive	Stato di completamento
Stesura scopo PdQ	Amministratore	0:30	0:30	Completata
Stesura sezione qualità di processo PdQ	Amministratore	0:30	0:30	Completata
Stesura sezione processi primari PdQ	Amministratore	1:30	1:30	Completata
Stesura sezione processi secondari PdQ	Amministratore	1:30	1:30	Completata
Stesura sezione processi organizzativi PdQ	Amministratore	1:00	1:00	Completata
Stesura sezione qualità di prodotto PdQ	Amministratore	1:00	1:00	Completata
Stesura sezione automiglioramento PdQ	Amministratore	1:00	1:00	Completata
Stesura caratteristiche degli utenti	Analista	1:00	0:30	Completata
Definizione attori dei casi d'uso	Analista	1:00	0:30	Completata
Stesura UC1-12	Analista	10:00	9:00	Completata
Inizio stesura sezione requisiti	Analista	3:00	1:00	Completata
Stesura verbale riunione prima settimana	Responsabile	1:30	1:30	Completata
Stesura verbale riunione seconda settimana	Responsabile	1:30	1:30	Completata
Gestione ordine del giorno e coordinamento riunioni	Responsabile	3:00	3:00	Completata
Verifica verbale riunione interna prima settimana	Verificatore	0:15	0:30	Completata
Verifica verbale riunione interna seconda settimana	Verificatore	0:15	0:30	Completata
Verifica AdR	Verificatore	6:00	4:00	Completata
Verifica PdP	Verificatore	4:00	2:00	Completata
Verifica NdP	Verificatore	1:30	1:00	Completata

Table 29: Riassunto delle attività svolte durante lo Sprint 1

5.2.1.4 Consumo Tempo e Costi Effettivi (Consuntivo)

Si nota una flessione nel monte ore totale dovuta alla pausa natalizia. Alcune attività di verifica sono slittate allo sprint successivo.

Membro	Responsabile	Amministratore	Analista	Progettista	Programmatore	Verificatore
Basso Kevin	-	4	5	-	-	2
Berengan Riccardo	-	4	-	-	-	1
Martinello Riccardo	-	3	-	-	-	-
Sandu Antonio	-	4	-	-	-	1
Sgreva Andrea	-	4	-	-	-	1
Suar Alberto	6	5	6	-	-	2
Zago Alice	-	4	-	-	-	1
Totale Ore	6	28	11	0	0	8

Table 30: Consuntivo orario effettivo per lo Sprint 1 (Totale: 53 ore)

5.2.1.5 Retrospettiva dello Sprint 1

5.2.1.5.1 Valutazione del Periodo

Il primo Sprint ha registrato un andamento complessivamente positivo. Gli obiettivi principali di avvio del progetto sono stati raggiunti, nonostante una riduzione fisiologica dell'impegno orario dovuta al periodo festivo.

5.2.1.5.2 Stato di Avanzamento dei Deliverable

- **Documentazione di Gestione:** Le bozze iniziali del Piano di Progetto, delle Norme di Progetto e del Piano di Qualifica sono state redatte e strutturate secondo i template definiti.
- **Analisi dei Requisiti:** L'attività ha richiesto un impegno significativo e iterativo, portando a una versione preliminare solida ma ancora suscettibile di affinamenti.
- **Glossario:** Avviato correttamente e aggiornato in modo collaborativo dal team.

5.2.1.5.3 Relazioni Esterne con l'Azienda e Dinamiche del Team

- **Rapporti con l'Azienda:** La comunicazione con il proponente è risultata proattiva e costruttiva, con un supporto tecnico utile alle scelte iniziali.
- **Dinamiche del Team:** Il clima interno è stato positivo. Tuttavia, l'analisi del consuntivo ha evidenziato una distribuzione non uniforme dell'impegno orario, che richiede attenzione per evitare squilibri futuri.

5.2.1.5.4 Squilibri orari preventivati e reali

- **Responsabile:** Preventivato 6h, Consuntivo 6h
- **Amministratore:** Preventivato 28h, Consuntivo 28h
- **Analista:** Preventivato 15h, Consuntivo 11h
 - Questo poiché i membri che avrebbero dovuto ricoprire questo ruolo hanno dedicato più tempo alla stesura dei documenti di gestione più che all'analisi dei requisiti, quindi hanno consumato ore da amministratore. Questo, tuttavia, non ha portato i membri coinvolti a sforare le ore preventivate in quanto il preventivo per questi membri era molto ottimistico sulla quantità di tempo da dedicare al progetto per questo sprint.

- **Progettista:** Preventivato 0h, Consuntivo 0h
- **Programmatore:** Preventivato 0h, Consuntivo 0h
- **Verificatore:** Preventivato 12h, Consuntivo 8h
 - La verifica dei documenti si è dimostrata più rapida del previsto.

5.2.1.5.5 Rischi Rilevati

Nel corso dello Sprint si sono manifestati i seguenti rischi già censiti:

- **[RI5]:** disomogeneità nel contributo individuale, evidenziata da una distribuzione non uniforme dell'impegno orario.
- **[RCO5]:** rischio di incoerenza documentale nelle prime bozze, dovuto all'avvio parallelo della redazione dei documenti normativi.

Come azioni di mitigazione iniziali, il team ha avviato un monitoraggio più attento della distribuzione dei task e delle ore rendicontate e ha adottato template condivisi per garantire uniformità stilistica e strutturale della documentazione.

5.2.1.5.6 Obiettivi di Recupero per lo Sprint Successivo

Per lo Sprint 2 il team si pone i seguenti obiettivi:

- completare il consolidamento della documentazione avviata;
- rafforzare il coordinamento sulle attività di Analisi dei Requisiti;
- riequilibrare la distribuzione dei carichi di lavoro tra i membri.

Punto di attenzione: La disparità oraria registrata deve essere monitorata per evitare colli di bottiglia e garantire che la conoscenza del dominio sia distribuita equamente tra tutti i componenti del gruppo.

5.2.1.5.7 Aggiornamento preventivo a finire RTB

Ruolo	Ore rimanenti per RTB	Differenze rispetto a preventivo dello sprint	Preventivo a finire costi
Responsabile	15	-	€ 450,00
Amministratore	28	-	€ 560,00
Analista	52	-4 -> € -100	€ 1.300,00
Progettista	14	-	€ 350,00
Programmatore	21	-	€ 315,00
Verificatore	34	-4 -> € -60	€ 510,00
Totale RTB	164	-8 -> € -160	€ 3.485,00

Table 31: Aggiornamento preventivo a finire sprint 1

5.2.2 Sprint 2

Periodo: dal 03/01/2026 al 17/01/2026

5.2.2.1 Attività principali

Focus sul consolidamento della documentazione (versione per RTB) e accelerazione sull'Analisi dei Requisiti:

- **Piano di Progetto:** Arricchimento sezione Rischi e conformità IEEE 1058.
- **Analisi dei Requisiti:** Allocations massive risorse (5 membri) per definizione UC e Requisiti.
- **Incontri:** Meeting con Prof. Cardin e VarGroup per validazione direzione.

5.2.2.2 Prospetto Consumo Tempo (Preventivo)

Membro	Responsabile	Amministratore	Analista	Progettista	Programmatore	Verificatore
Basso Kevin	-	3	-	-	3	2
Berengan Riccardo	-	1	5	-	-	2
Martinello Riccardo	-	1	5	-	-	-
Sandu Antonio	-	1	6	-	-	2
Sgreva Andrea	-	1	4	-	-	2
Suar Alberto	-	5	-	-	3	2
Zago Alice	6	-	5	-	-	2
Totale Ore	6	12	25	0	6	12

Table 32: Prospetto orario preventivato per lo Sprint 2 (Totale: 61 ore)

5.2.2.3 Prospetto Attività

Attività	Ruoli Assegnati	Ore previste	Ore effettive	Stato di completamento
Stesura UC13-32	Analista	20:00	15:00	Completata
Stesura requisiti UC13-32	Analista	5:00	2:00	Completata
Ristesura NdP	Amministratore	4:30	4:00	Completata
Ristesura PdP	Amministratore	5:00	4:00	Completata
Aggiunta nuovi rischi PdP	Amministratore	1:30	3:00	Completata
Aggiunta retrospettiva Sprint 1	Amministratore	0:15	0:30	Completata
Aggiunta retrospettiva Sprint 2	Amministratore	0:15	0:30	Completata
Revisione sezione automiglioramento PdQ	Amministratore	0:30	3:00	Completata

Attività	Ruoli Assegnati	Ore previste	Ore effettive	Stato di completamento
Verifica verbale riunione interna prima settimana	Verificatore	0:15	0:30	Completata
Verifica verbale riunione interna seconda settimana	Verificatore	0:15	0:30	Completata
Verifica AdR	Verificatore	6:00	3:30	Completata
Verifica PdP	Verificatore	4:00	2:30	Completata
Verifica NdP	Verificatore	1:30	1:00	Completata
Programmazione sezione agenti PoC	Programmatore	3:00	0:00	Rimandata a prossimo sprint
Programmazione sezione server PoC	Programmatore	3:00	0:00	Rimandata a prossimo sprint
Stesura verbale riunione prima settimana	Responsabile	1:00	0:30	Completata
Stesura verbale riunione seconda settimana	Responsabile	1:00	0:30	Completata
Stesura verbale riunione esterna	Responsabile	1:00	0:30	Completata
Gestione ordine del giorno e coordinamento riunioni	Responsabile	2:30	4:00	Completata
Stesura diario di bordo	Responsabile	0:30	0:30	Completata

Table 33: Riassunto delle attività svolte durante lo Sprint 2

5.2.2.4 Consumo Tempo e Costi Effettivi (Consuntivo)

Membro	Responsabile	Amministratore	Analista	Progettista	Programmatore	Verificatore
Basso Kevin	-	4	-	-	-	1
Berengan Riccardo	-	1	4	-	-	1
Martinello Riccardo	-	1	4	-	-	-
Sandu Antonio	-	1	3	-	-	1
Sgreva Andrea	-	1	1	-	-	2
Suar Alberto	-	5	-	-	-	2
Zago Alice	6	-	5	-	-	1
Totale Ore	6	13	17	0	0	8

Table 34: Consuntivo orario effettivo per lo Sprint 2 (Totale: 44 ore)

5.2.2.5 Retrospettiva dello Sprint 2

5.2.2.5.1 Valutazione del Periodo

Il secondo Sprint ha evidenziato un andamento complessivamente critico. Sebbene la documentazione di gestione abbia raggiunto un buon livello di maturità, le attività di Analisi dei Requisiti non hanno prodotto i risultati attesi rispetto all'impegno allocato.

5.2.2.5.2 Stato di Avanzamento dei Deliverable

- **Documentazione di Gestione e Qualità:** Il Piano di Progetto, il Piano di Qualifica e le Norme di Progetto sono in uno stato avanzato e pronti per la revisione RTB, ad eccezione di alcuni elementi di dettaglio.
- **Analisi dei Requisiti:** Il documento ha subito modifiche non pienamente efficaci, causando un rallentamento significativo e il posticipo dello sviluppo del Proof of Concept allo Sprint successivo.

5.2.2.5.3 Relazioni Esterne con l'Azienda e Dinamiche del Team

- **Rapporti con l'Azienda:** Il confronto con il proponente ha confermato la validità dell'impostazione progettuale e fornito indicazioni di valore per l'evoluzione del prodotto.
- **Consultazione Accademica:** L'incontro con il docente Cardin Riccardo ha chiarito aspetti metodologici rilevanti per l'Analisi dei Requisiti, fornendo indicazioni utili per il recupero delle criticità emerse.
- **Dinamiche del Team:** Sono emerse difficoltà di coordinamento e una disomogeneità nella qualità dei contributi, che hanno inciso sull'efficacia complessiva dello Sprint.

5.2.2.5.4 Squilibri orari preventivati e reali

- **Responsabile:** Preventivato 6h, Consuntivo 6h
- **Amministratore:** Preventivato 12h, Consuntivo 13h
 - L'impegno aggiuntivo è stato necessario per gestire le revisioni documentali e coordinare le attività di recupero.
- **Analista:** Preventivato 25h, Consuntivo 17h
 - L'impegno dei vari membri è stato ridotto in vista della preparazione alla sessione di esami universitari in arrivo.
- **Progettista:** Preventivato 0h, Consuntivo 0h
- **Programmatore:** Preventivato 6h, Consuntivo 0h
 - Per motivi di studio, le attività di programmazione sono state posticipate allo Sprint 3, con un impatto diretto sulla pianificazione complessiva del progetto.
- **Verificatore:** Preventivato 12h, Consuntivo 8h
 - La verifica dei documenti si è dimostrata più rapida del previsto.

5.2.2.5.5 Rischi Rilevati

Nel corso dello Sprint si sono concretizzati i seguenti rischi già censiti:

- **[RI1]:** riduzione della disponibilità operativa di alcuni membri, con impatto sulla capacità produttiva complessiva.
- **[RI4]:** difficoltà di coordinamento e comunicazione interna, che hanno rallentato il processo decisionale.
- **[RI5]:** disomogeneità nella qualità e nell'efficacia dei contributi, con impatto diretto sull'Analisi dei Requisiti.
- **[RCO5]:** rischio di incoerenza documentale, emerso a seguito di modifiche non pienamente allineate agli standard definiti.
- **[RT6]:** Esposizioni credenziali AWS nei .env e .env.example della directory PoC

In risposta, sono state pianificate azioni correttive coerenti con i piani di contingenza definiti, tra cui una riallocazione più mirata delle responsabilità, il rafforzamento delle attività di revisione incrociata e un controllo più stringente sull'aderenza alle Norme di Progetto.

5.2.2.5.6 Obiettivi di Recupero per lo Sprint Successivo

Per lo Sprint 3 il team individua come prioritari i seguenti obiettivi:

- completare e stabilizzare definitivamente l'Analisi dei Requisiti;
- avviare e completare lo sviluppo del Proof of Concept;
- migliorare il coordinamento operativo e l'efficacia delle revisioni interne.

5.2.2.5.7 Aggiornamento preventivo a finire RTB

Ruolo	Ore rimanenti per RTB	Differenze rispetto a preventivo dello sprint	Preventivo a finire costi
Responsabile	9	-	€ 270,00
Amministratore	15	+1 -> € +20	€ 300,00
Analista	35	-8 -> € -200	€ 875,00
Progettista	14	-	€ 350,00
Programmatore	21	-6 -> € -90	€ 315,00
Verificatore	26	-4 -> € -60	€ 390,00
Totale RTB	120	-17 -> € -330	€ 2.500,00

Table 35: Aggiornamento preventivo a finire sprint 2

5.2.3 Sprint 3

Periodo: dal 18/01/2026 al 31/01/2026

5.2.3.1 Attività Principali

Le attività svolte nel periodo di riferimento si sono concentrate sulla chiusura e stabilizzazione degli artefatti normativi in vista della revisione RTB, nonché sull'avvio operativo del Proof of Concept.

- **Piano di Progetto (PdP):**
 - completamento delle sezioni di Pianificazione, Analisi dei Rischi e Monitoraggio;
 - allineamento del documento agli standard IEEE 1058 e alle Norme di Progetto.
- **Norme di Progetto (NdP):**
 - consolidamento dei processi di gestione, verifica e versionamento;
 - definizione finale delle regole di collaborazione e controllo qualità.
- **Piano di Qualifica (PdQ):**
 - definizione completa delle metriche di processo e di prodotto;
 - formalizzazione delle strategie di verifica e validazione.
- **Analisi dei Requisiti (AdR):**
 - stabilizzazione del documento a seguito delle revisioni critiche emerse nello Sprint precedente;
 - rimozione di ambiguità e riallineamento ai vincoli del capitolato.
- **Glossario:**
 - completamento e normalizzazione delle voci;
 - verifica della coerenza terminologica trasversale ai documenti.
- **Proof of Concept (PoC):**
 - avvio dello sviluppo del prototipo;
 - implementazione delle componenti minime per validare la fattibilità tecnica delle interazioni Agente-LLM.

5.2.3.2 Prospetto Consumo Tempo (Preventivo)

La seguente tabella riporta la pianificazione oraria per ruolo definita all'inizio dell'iterazione.

Membro	Responsabile	Amministratore	Analista	Progettista	Programmatore	Verificatore
Basso Kevin	7	-	-	-	4	-
Berengan Riccardo	-	-	2	-	4	-
Martinello Riccardo	-	1	-	-	-	4
Sandu Antonio	-	-	5	-	-	-
Sgreva Andrea	-	-	4	-	-	-
Suar Alberto	-	1	2	-	4	-
Zago Alice	-	1	3	-	-	4
Totale Ore	7	3	16	0	12	8

Table 36: Prospetto orario preventivato per lo Sprint 3

5.2.3.3 Prospetto Attività

Attività	Ruoli Assegnati	Ore previste	Ore effettive	Stato di completamento
Stesura UC33-38	Analista	8:00	6:00	Completata
Stesura requisiti UC33-38	Analista	3:00	2:00	Completata
Controllo e correzione UC e requisiti	Analista	5:00	4:00	Completata
Aggiunta sezione a NdP	Amministratore	1:00	1:30	Completata
Revisione AdR	Amministratore	2:00	1:30	Completata
Orchestrator PoC	Programmatore	2:00	2:30	Completata
SpellChecker PoC	Programmatore	1:30	1:00	Completata
Creazione repo mock PoC	Programmatore	0:30	0:30	Completata
Parte Database PoC	Programmatore	4:00	4:00	Completata
Parte Server PoC	Programmatore	4:00	4:00	Completata
Verifica verbale riunione interna prima settimana	Verificatore	0:15	0:30	Completata
Verifica verbale riunione interna seconda settimana	Verificatore	0:15	0:30	Completata
Verifica AdR	Verificatore	1:00	1:30	Completata
Verifica PdP	Verificatore	1:00	1:30	Completata
Verifica NdP	Verificatore	1:30	1:00	Completata
Verifica PoC	Verificatore	4:00	3:30	Completata
Stesura verbale riunione prima settimana	Responsabile	1:00	0:30	Completata
Stesura verbale riunione seconda settimana	Responsabile	1:00	0:30	Completata
Gestione ordine del giorno e coordinamento riunioni	Responsabile	4:30	4:30	Completata
Stesura diario di bordo	Responsabile	0:30	0:30	Completata
Aggiunta task Jira	Responsabile	0:30	0:30	Completata
Sezione sprint 3 PdP	Responsabile	0:30	1:00	Completata

Table 37: Riassunto delle attività svolte durante lo Sprint 3

5.2.3.4 Consumo Tempo e Costi Effettivi (Consuntivo)

La tabella sottostante illustra le ore produttive effettivamente rendicontate.

Membro	Responsabile	Amministratore	Analista	Progettista	Programmatore	Verificatore
Basso Kevin	7	-	-	-	4	-
Berengan Riccardo	-	-	2	-	4	-
Martinello Riccardo	-	1	-	-	-	4
Sandu Antonio	-	-	5	-	-	-
Sgreva Andrea	-	-	4	-	-	-
Suar Alberto	-	1	-	-	4	-
Zago Alice	-	1	3	-	-	4
Totale Ore	7	3	14	0	12	8

Table 38: Consuntivo orario effettivo per lo Sprint 3

5.2.3.5 Retrospektiva dello Sprint 3

5.2.3.5.1 Valutazione del Periodo

Lo Sprint ha mostrato un andamento complessivamente controllato. Gli obiettivi di consolidamento documentale sono stati raggiunti e l'avvio del Proof of Concept è avvenuto in modo coerente con la pianificazione.

5.2.3.5.2 Stato di Avanzamento dei Deliverable

- **Documentazione Normativa:** PdP, NdP e PdQ risultano completi e allineati agli standard previsti per la revisione RTB.
- **Analisi dei Requisiti:** stabilizzata e pronta per la valutazione formale.
- **Proof of Concept:** avviato correttamente, con risultati preliminari utili alla validazione tecnologica.

5.2.3.5.3 Dinamiche del Team e Coordinamento

Il coordinamento interno è migliorato rispetto allo Sprint precedente. La distribuzione dei task è risultata più equilibrata e il processo di revisione ha beneficiato delle azioni correttive già introdotte.

5.2.3.5.4 Squilibri orari preventivati e reali

- **Responsabile:** Preventivato 7h, Consuntivo 7h
- **Amministratore:** Preventivato 3h, Consuntivo 3h
- **Analista:** Preventivato 16h, Consuntivo 14h
 - Essendo questo sprint accavallato con la sessione di esami universitari, alcuni membri hanno dedicato meno tempo alla stesura dei documenti di analisi dei requisiti, nonostante fossero state già ridotte a preventivo, la riduzione era stata troppo ottimistica.
- **Progettista:** Preventivato 0h, Consuntivo 0h
- **Programmatore:** Preventivato 12h, Consuntivo 12h
- **Verificatore:** Preventivato 8h, Consuntivo 8h
 - Notando che gli sprint precedenti avevano richiesto meno ore da verificatore, per questo sprint ne sono state preventivate meno, trovando, finalmente, una stima più aderente alla realtà.

5.2.3.5.5 Rischi Rilevati

Nel corso dello Sprint si sono manifestati i seguenti rischi già censiti:

- [RI4]: necessità di ulteriore allineamento su alcune scelte tecniche;
- [RT3]: complessità nella modellazione iniziale dei flussi decisionali del PoC.
- [RI5]: disomogeneità nella qualità dei contributi.

Le azioni di mitigazione pianificate sono state applicate tempestivamente, limitando l'impatto sui deliverable.

5.2.3.5.6 Obiettivi per lo Sprint Successivo

Per lo Sprint successivo il team si pone i seguenti obiettivi prioritari:

- completare il Proof of Concept in vista della revisione RTB;
- rifinire eventuali osservazioni emerse in fase di pre-review;
- preparare il materiale per la presentazione di revisione.

5.2.3.5.7 Aggiornamento preventivo a finire RTB

Ruolo	Ore rimanenti per RTB	Differenze rispetto a preventivo dello sprint	Preventivo a finire costi
Responsabile	2	-	€ 60,00
Amministratore	12	-	€ 240,00
Analista	21	-2 -> € -50	€ 525,00
Progettista	14	-	€ 350,00
Programmatore	9	-	€ 135,00
Verificatore	18	-	€ 270,00
Totale RTB	76	-2 -> € -50	€ 1.580,00

Table 39: Aggiornamento preventivo a finire sprint 3

5.2.4 Sprint 4

Periodo: dal 01/02/2026 al 21/02/2026

5.2.4.1 Attività Principali

Le attività svolte nel periodo di riferimento sono state incentrate sulla conclusione di tutte le attività normative e di sviluppo a scopo di candidarsi alla revisione RTB.

- **Piano di Progetto (PdP):**
 - aggiunta della sezione prospetto attività per tutti gli sprint
 - aggiunta del quarto sprint
 - verifica generale del documento in prospettiva della RTB
- **Norme di Progetto (NdP):**
 - inserimento delle procedure adottate per la stesura della documentazione
 - verifica generale del documento in vista della RTB
- **Piano di Qualifica (PdQ):**
 - inserimento test di accettazione
 - rielaborazione test di sistema
 - inserimento grafici per il quarto Sprint
- **Analisi dei Requisiti (AdR):**
 - modifica alla struttura dei requisiti e inserimento dei requisiti mancanti
 - inserimento dei casi d'uso mancanti e riscrittura di quelli malposti
 - modifica alla struttura dei diagrammi dei casi d'uso e inserimento di quelli mancanti
 - revisione e verifica finale
- **Glossario:**
 - aggiunta di altri termini e controllo dello standard per tutti i documenti
- **Proof of Concept (PoC):**
 - ultimazione delle varie parti
 - integrazione delle parti e verifica totale

5.2.4.2 Prospetto Consumo Tempo (Preventivo)

La seguente tabella riporta la pianificazione oraria per ruolo definita all'inizio dell'iterazione.

Membro	Responsabile	Amministratore	Analista	Progettista	Programmatore	Verificatore
Basso Kevin	-	-	-	-	6	-
Berengan Riccardo	-	-	-	-	5	1
Martinello Riccardo	-	-	-	-	5	1
Sandu Antonio	7	1	5	-	-	-
Sgreva Andrea	-	-	5	-	-	1
Suar Alberto	-	2	2	-	5	3
Zago Alice	-	3	3	-	-	2
Totale Ore	7	6	15	0	21	8

Table 40: Prospetto orario preventivato per lo Sprint 4

5.2.4.3 Prospetto Attività

Attività	Ruoli Assegnati	Ore previste	Ore effettive	Stato di completamento
Inserimento requisiti di qualità e di vincolo	Analista	2:00	2:30	Completata
Inserimento della colonna della priorità dei requisiti	Analista	1:30	2:00	Completata
Aggiunta UC mancanti con relativi diagrammi e requisiti	Analista	3:30	7:30	Completata
Aggiunta dei diagrammi mancanti ai casi d'uso esistenti	Analista	3:00	6:00	Completata
Aggiunta dei requisiti mancanti ai casi d'uso esistenti	Analista	2:00	4:00	Completata
Revisione del documento AdR	Analista	3:00	5:00	Completata
Link al glossario aggiornati in AdR	Amministratore	1:00	1:00	Completata
Aggiunta tabella attività sprint 1,2,3 a PdP	Amministratore	1:00	1:00	Completata
Test di Accettazione e rielaborazione Test di Sistema	Amministratore	1:30	2:00	Completata
Rielaborazione delle sezioni di procedure applicata nella stesura di AdR, PdP, PdQ in NdP	Amministratore	2:30	3:00	Completata
Sviluppo sottosistemi PoC	Programmatore	16:00	18:00	Completata
Integrazione sottosistemi	Programmatore	5:00	7:00	Completata
Verifica verbale riunione interna prima settimana	Verificatore	0:30	0:30	Completata
Verifica verbale riunione interna seconda settimana	Verificatore	0:30	0:30	Completata
Verifica AdR	Verificatore	2:00	6:00	Completata
Verifica PdP	Verificatore	2:00	3:30	Completata
Verifica NdP	Verificatore	2:00	3:30	Completata
Verifica PoC	Verificatore	1:00	2:00	Completata

Attività	Ruoli Assegnati	Ore previste	Ore effettive	Stato di completamento
Stesura verbale riunione prima settimana	Responsabile	1:00	1:00	Completata
Stesura verbale riunione seconda settimana	Responsabile	1:00	1:00	Completata
Gestione ordine del giorno e coordinamento riunioni	Responsabile	2:30	2:00	Completata
Aggiunta task Jira	Responsabile	0:30	1:00	Completata
Aggiunto sprint 4 nel PdP	Responsabile	2:00	2:00	Completata

Table 41: Riassunto delle attività svolte durante lo Sprint 4

5.2.4.4 Consumo Tempo e Costi Effettivi (Consuntivo)

La tabella sottostante illustra le ore produttive effettivamente rendicontate.

Membro	Responsabile	Amministratore	Analista	Progettista	Programmatore	Verificatore
Basso Kevin	-	-	3	-	6	2
Berengan Riccardo	-	-	-	-	6	3
Martinello Riccardo	-	-	-	-	6	1
Sandu Antonio	7	1	7	-	-	1
Sgreva Andrea	-	-	6	-	-	2
Suar Alberto	-	2	6	-	7	4
Zago Alice	-	4	5	-	-	3
Totale Ore	7	7	27	0	25	16

Table 42: Consuntivo orario effettivo per lo Sprint 4

5.2.4.5 Retrospettiva dello Sprint 4

5.2.4.5.1 Valutazione del Periodo

Questo sprint nasce dal bisogno del team di concludere documentazione e PoC in vista della revisione RTB; essa era stata pianificata per il giorno 09/02/2026 tuttavia, a causa di ritardi accumulati nei precedenti sprint, è stato necessario posticipare la data di revisione al 23/02/2026. Essendo questo sprint non preventivato all'inizio delle attività, le ore di lavoro hanno sforato quelle preventivate per la revisione RTB.

Lo Sprint ha mostrato un andamento sporadico. Gli obiettivi sono stati raggiunti ma con un grande ritardo rispetto a quanto preventivato.

5.2.4.5.2 Stato di Avanzamento dei Deliverable

- **Documentazione Normativa:** PdP, NdP e PdQ sono arrivati a una versione stabile, sono pronti per la revisione RTB.

- **Analisi dei Requisiti:** Pronta per la revisione RTB.
- **Proof of Concept:** Concluso e pronto per la RTB.

5.2.4.5.3 Dinamiche del Team e Coordinamento

Il coordinamento interno di questo Sprint è stato molto compromesso da impegni riguardanti la sessione invernale di esami universitari e altri motivi personali. La distribuzione delle task è risultata tuttavia relativamente equilibrata e il processo di revisione ha portato alla conclusione delle attività previste con un ritardo di una settimana rispetto alla fine dello Sprint prevista.

5.2.4.5.4 Squilibri orari preventivati e reali

- Data il ritardo della chiusura dello Sprint è naturale che le ore consuntive siano molte di più rispetto a quelle previste, specialmente tenendo conto del fatto che il team si è impegnato in maniera da concludere le attività per la RTB.
- **Responsabile:** Preventivato 7h, Consuntivo 8h
- **Amministratore:** Preventivato 15h, Consuntivo 18h
- **Analista:** Preventivato 20h, Consuntivo 25h
 - Conflitti interni ed errata stima delle attività da svolgere all'interno del documento di analisi dei requisiti hanno portato a un grande investimento di risorse per poterlo concludere.
- **Progettista:** Preventivato 0h, Consuntivo 0h
- **Programmatore:** Preventivato 20h, Consuntivo 26h
 - Problemi incontrati nello sviluppo del PoC hanno portato a un elevato impegno da parte dei membri per poter risolverli entro le scadenze fissate.
- **Verificatore:** Preventivato 8h, Consuntivo 13h

5.2.4.5.5 Rischi Rilevati

Nel corso dello Sprint si sono manifestati i seguenti rischi, molti emersi per via del PoC e impegni didattici esterni al progetto:

- [RT4]: durante lo sviluppo del PoC ci si è imbattuti in problemi di allucinazione da parte dei LLM utilizzati.
- [RT8]: nella fase di integrazione il team ha dovuto risolvere i problemi emersi nel provare a collegare le varie parti sviluppate.
- [RI1]: a causa della sessione di esami molti membri del team hanno dovuto ridurre drasticamente il tempo dedicato al progetto.
- [RI2]: è successo che alcuni membri non fossero disponibili a causa di problemi di salute, rallentando l'andamento generale.
- [RI4]: la mancata comunicazione efficace su come svolgere alcune attività o il conflitto di idee hanno portato a un importante rallentamento e lavoro aggiuntivo.
- [RI5]: è stata riscontrata una disomogeneità del lavoro svolto da parte dei membri durante lo sprint.
- [RCO1]: la fine delle attività è stata troppo ottimistica.
- [RCO3]: attività di revisione hanno portato a lavoro aggiuntivo conseguendo in uno sfioramento delle ore preventivate.

5.2.4.5.6 Obiettivi per lo Sprint Successivo

Per lo Sprint successivo il team si pone i seguenti obiettivi prioritari:

- iniziare le attività di progettazione
- aumentare il ritmo di lavoro data la fine della sessione

5.2.4.5.7 Aggiornamento preventivo a finire RTB

Ruolo	Ore rimanenti per RTB	Differenze rispetto a preventivo dello sprint	Preventivo a finire costi
Responsabile	-5	-	€ -150,00
Amministratore	5	+1 -> € +20	€ 100,00
Analista	-6	+12 -> € +300	€ -150,00
Progettista	14	-	€ 350,00
Programmatore	-16	+4 -> € +60	€ -240,00
Verificatore	2	+8 -> € +120	€ 30,00
Totale RTB	-6	+25 -> € +500	€ -60,00

Table 43: Aggiornamento preventivo a finire sprint 4

5.2.5 Considerazioni finali per il preventivo della RTB

Con lo Sprint 4 si concludono gli Sprint dedicati alla fase di RTB, e con questo il preventivo per il periodo verso la RTB. Come si nota dalla tabella sopra, data la natura straordinaria di questo sprint, alcuni ruoli hanno avuto un consumo di ore molto superiore a quanto preventivato, portando a un aumento dei costi rispetto a quanto previsto. Tuttavia, è importante sottolineare che questo aumento è stato necessario per garantire la conclusione delle attività in vista della RTB, e che senza questo impegno aggiuntivo non sarebbe stato possibile raggiungere gli obiettivi prefissati. Da notare come il ruolo del progettista non si è rivelato utile al raggiungimento degli obiettivi RTB, quindi nessuno ha mai ricoperto quel ruolo durante questa fase.

Riguardo ai costi, il preventivo di 4620.00€ è stato sforato di poco (60,00€), lo sfioramento è molto mitigato dal fatto che un ruolo che era stato preventivato non è stato utilizzando, questo ha portato a un risparmio di 350,00€ che ha mitigato lo sfioramento causato dagli altri ruoli.

Dal prossimo Sprint inizieranno le attività in vista della PB.

5.2.5.1 Riassunto utilizzo orario RTB

Ruolo	Ore preventivate	Ore consumate	Differenze rispetto a preventivo degli sprint
Responsabile	21	26	+5
Amministratore	56	51	-5
Analista	63	69	+6
Progettista	14	0	-14
Programmatore	21	37	+16
Verificatore	42	40	-2
Totale RTB	217	223	+6

Table 44: Tabella riassuntiva utilizzo ore per RTB

5.2.5.2 Budget PB aggiornato a fine RTB

Ruolo	Ore preventivate ad inizio progetto	Ore rimanenti da preventivo RTB	Ore preventivo aggiornato a fine RTB
Responsabile	28	-5	23
Amministratore	35	5	40
Analista	21	-6	15
Progettista	105	14	119
Programmatore	119	-16	103
Verificatore	105	2	107
Totale	413	-6	407

Table 45: Preventivo a finire PB aggiornato a fine RTB

5.2.6 Sprint 5**Periodo:** dal 28/02/2026 al 14/03/2026**5.2.6.1 Attività Principali****5.2.6.2 Prospetto Consumo Tempo (Preventivo)**

La seguente tabella riporta la pianificazione oraria per ruolo definita all'inizio dell'iterazione.

Membro	Responsabile	Amministratore	Analista	Progettista	Programmatore	Verificatore
Basso Kevin	-	-	-	8	-	-
Berengan Riccardo	7	-	-	8	-	-
Martinello Riccardo	-	-	-	8	-	-
Sandu Antonio	-	-	-	8	-	-
Sgreva Andrea	-	-	-	6	-	2
Suar Alberto	-	-	-	8	-	-
Zago Alice	-	-	-	6	-	2
Totale Ore	7	0	0	52	0	4

Table 46: Prospetto orario preventivato per lo Sprint 5