



RAD - Requirements Analysis Document

Riferimento	2024_C10_RAD_beehAlve_V2.0
Versione	2.0
Data	21/01/2024
Destinatario	Prof.ssa Filomena Ferrucci
Presentato da	N. Gallotta, F. Festa, S. Valente, A. De Pasquale, L. Milione, C. Boninfante
Approvato da	Nicolò Delogu, Dario Mazza



Composizione Gruppo	
Francesco Festa	05121-13547
Nicolò Gallotta	05121-14639
Andrea De Pasquale	05121-14909
Sara Valente	05121-14627
Lorenzo Milione	05121-14107
Carmine Boninfante	05121-13309

Cronologia revisioni

Data	Versione	Descrizione	Autori
13/11/2023	0.1	Creazione Documento	Tutto il Team
13/11/2023	0.2	Stesura Scenari	Tutto il Team
13/11/2023	0.3	Stesura Use Cases	Tutto il Team
14/11/2023	0.4	Stesura Introduzione	Francesco Festa
16/11/2023	0.5	Sistema Proposto	Lorenzo Milione
17/11/2023	0.6	Sistema Corrente	Nicolò Gallotta
17/11/2023	0.7	Requisiti Funzionali e Non Funzionali	Tutto il Team
18/11/2023	0.8	Individuazione Attori	Andrea De Pasquale
18/11/2023	0.9	Use Case Diagram	Sara Valente
21/11/2023	0.10	Definizione Mock Ups	Lorenzo Milione Nicolò Gallotta



21/11/2023	0.11	Tabella degli Oggetti e Class Diagram	Francesco Festa Sara Valente
22/11/2023	0.12	Navigational Path	Lorenzo Milione Nicolò Gallotta
23/11/2023	0.13	User Stories	Carmine Boninfante Andrea De Pasquale
23/11/2023	0.14	Statechart Diagrams	Lorenzo Milione Nicolò Gallotta
25/11/2023	0.15	Glossario	Andrea De Pasquale Carmine Boninfante
25/11/2023	0.16	Sequence Diagrams	Tutto il Team
01/12/2023	0.17	Integrazione e Revisione	Tutto il Team
12/12/2023	1.0	Revisione Finale	Nicolò Delogu Dario Mazza
21/01/2024	2.0	Revisione e sistemazione finale	Tutto il Team



Sommario

Cronologia revisioni.....	2
Sommario.....	4
1. Introduzione.....	5
1.1 Obiettivo del Sistema.....	5
1.2 Ambito del sistema.....	5
1.3 Obiettivo e Criteri di Successo.....	6
1.4 Definizioni, acronimi e abbreviazioni.....	7
1.5 Riferimenti.....	8
1.6 Organizzazione del Documento.....	8
2. Sistema Corrente.....	9
3. Sistema proposto.....	11
3.1 Panoramica.....	11
3.2 Requisiti Funzionali.....	12
3.3 Requisiti Non Funzionali.....	16
3.3.1 Usabilità.....	16
3.3.2 Affidabilità.....	16
3.3.3 Prestazioni.....	17
3.3.4 Supportabilità.....	17
3.3.5 Implementazione.....	18
3.3.6 Legali.....	18
3.4 Modello del Sistema.....	19
3.4.1 Scenari.....	19
3.4.2 Modello dei Casi d'Uso.....	28
3.4.3 Modello ad Oggetti.....	39
3.4.4 Modello dinamico.....	44
3.4.5 Interfaccia Utente – Percorsi di Navigazione e Mock-up.....	48
4. Glossario.....	54

1. Introduzione

1.1 Obiettivo del Sistema

L'obiettivo principale del sistema è supportare gli apicoltori nel loro lavoro, fornendo una piattaforma web user-friendly per monitorare e gestire le loro arnie.

Questa iniziativa si giustifica non solo dalla necessità di introdurre innovazioni tecnologiche nel campo dell'apicoltura, ma anche come risposta diretta alle significative perdite subite dagli apicoltori a livello globale causate dal CCD, un fenomeno che impatta negativamente l'economia e la biodiversità, portando a un urgente bisogno di soluzioni che possano prevenire o mitigare queste perdite.

In particolare, il sistema sfrutterà il Machine Learning per analizzare i dati raccolti da dispositivi IoT real-time per identificare anomalie e sintomi precoci del CCD, così da avvisare tempestivamente gli apicoltori di potenziali problemi, consentendo interventi immediati per garantire la salute delle colonie d'api.

1.2 Ambito del sistema

Il sistema dovrà supportare il lavoro degli apicoltori, permettendo loro di aumentare la produttività e salvaguardare la salute delle api.

Le funzionalità principali offerte e supportate dal sistema sono le seguenti:

- Permettere all'apicoltore di inserire, modificare e rimuovere le sue arnie;
- Offrire una dashboard che presenterà delle analisi complesse in una forma facilmente interpretabile, aiutando gli apicoltori a prendere decisioni basate sui dati;
- Visualizzare lo stato di salute delle arnie e generare report periodici basati su di esso;
- Permettere agli apicoltori di inserire i dati relativi alle quantità di prodotti ottenuti da ogni fase di estrazione, inclusi miele, cera, pappa reale, propoli e altri derivati;
- Archiviare lo storico delle produzioni per ciascuna arnia o apiario, consentendo di visualizzare e analizzare le tendenze produttive nel tempo;
- Permettere la pianificazione di interventi sulle arnie, come la gestione dei parassiti e la somministrazione di trattamenti;
- Fornire un'analisi predittiva che utilizza dati storici e modelli di apprendimento automatico per prevedere e prevenire potenziali focolai di CCD;
- Inviare notifiche agli apicoltori in caso di condizioni che necessitano di interventi programmati e/o immediati.

1.3 Obiettivo e Criteri di Successo

L'obiettivo principale del progetto è sviluppare e lanciare un'applicazione web innovativa supportata da Intelligenza Artificiale, destinata a cambiare il modo in cui le aziende di apicoltura gestiscono e monitorano le arnie. Questa applicazione mira a fornire soluzioni all'avanguardia per prevenire il CCD e migliorare la salute e la produttività delle api.

I seguenti sono gli obiettivi specifici del progetto:

- Creare un'applicazione web che permetta agli utenti di gestire e monitorare in modo continuo le arnie virtuali attraverso una dashboard interattiva e user-friendly;
- Sviluppare e implementare un modulo di Intelligenza Artificiale che analizzi i dati forniti dai sensori IoT real-time, identifichi anomalie e fornisca previsioni sulla probabilità di CCD in una data arnia;
- Implementare un sistema di notifiche che invii avvisi tempestivi e accurati agli apicoltori in caso di condizioni avverse rilevate;
- Fornire strumenti di gestione virtuali per tracciare ogni intervento sull'arnia e per pianificare ispezioni, interventi e altre attività in un ambiente virtuale.

I criteri di successo stabiliti sono:

- Conformità con le linee guida stabilite;
- Implementazione di tutte le funzionalità chiave;
- Feedback e Valutazione Post-lancio;
- Riduzione dell'incidenza del CCD;
- Soddisfazione del Cliente e degli Stakeholders;
- Innovazione e Impatto Tecnologico;
- Non sforare il budget di €250.000 previsto.



1.4 Definizioni, acronimi e abbreviazioni

Definizioni: Fare riferimento al Glossario.

Acronimi:

CCD = Colony Collapse Disorder

RAD = Requirements Analysis Document

RF = Requisito Funzionale

RNF = Requisito Non Funzionale

SC = Scenario

UC = Use Case

UCD = Use Case Diagram

CD = Class Diagram

SCD = Statechart Diagram

SD = Sequence Diagram

UI = User Interface

MU = Mock-Up

N/A = Non Applicabile

FURPS+ =

- Funzionalità
- Usabilità
- Affidabilità
- Prestazioni
- Sostenibilità

Il + rappresenta pseudo-requisiti o vincoli del sistema, ovvero:

- Implementazione
- Interfaccia
- Operazioni
- Packaging
- Legali

1.5 Riferimenti

- *Challenges in the development of Precision Beekeeping* - Aleksej Zacepins
- *A metagenomic survey of microbes in honey bee colony collapse disorder* - Cox-Foster
- *A Survey of Honey Bee Colony Losses in the U.S.* - Dennis vanEngelsdorp
- [Io-Bee](#)
- [BeeKeepPal](#)
- [BeeKing](#)
- [osBeehives](#)

1.6 Organizzazione del Documento

Il documento è strutturato nelle seguenti sezioni:

- **Introduzione.** Questa sezione contiene lo scopo del sistema, l'ambito del sistema, le funzionalità principali, gli obiettivi e i criteri di successo oltre che una panoramica su definizioni, acronimi, abbreviazioni presenti nel documento e i riferimenti utilizzati in questo.
- **Sistema Corrente.** Questa sezione fornisce un'analisi del funzionamento corrente del sistema, evidenziando problematiche ed aspetti importanti attraverso un AD.
- **Sistema Proposto.** Questa sezione è dedicata alla descrizione del nuovo sistema, presentando i requisiti funzionali e non funzionali e i modelli di sistema: scenari, use case, modello ad oggetti e modello dinamico. La sezione si conclude con il path navigazionale e i mockup del sistema.
- **Glossario.** Questa sezione descrive i termini tecnici presenti nel RAD.

2. Sistema Corrente

Ad oggi, il supporto ad apicoltori e all'apicoltura in generale, soprattutto per quanto riguarda la problematica del CCD, è solo parzialmente assistito dall'utilizzo di tecnologie informatiche.

Le tecnologie e le funzionalità proposte sono frammentate in quelli che sono i sistemi attuali, piuttosto che avere un'unica piattaforma che prevede tutte le funzionalità necessarie per, non solo fornire un sostegno generale per l'apicoltore, ma anche per la predizione e prevenzione del CCD.

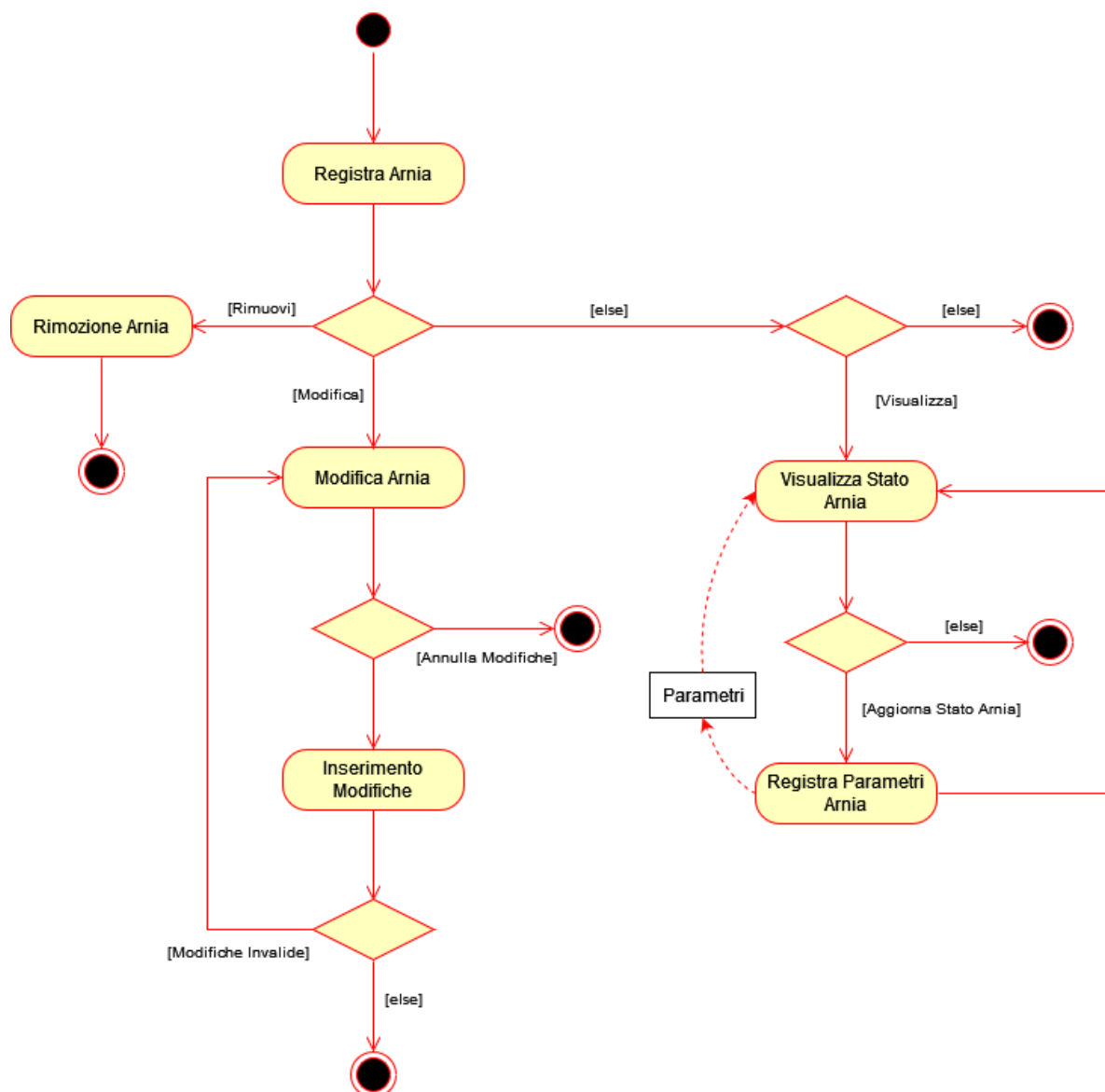
Le principali funzionalità attuali proposte sono le seguenti:

- Monitoraggio dello stato delle colonie di api in tempo reale tramite l'utilizzo di sensori IoT;
- Gestione del proprio apiario e delle proprie arnie tramite la registrazione di esse, ai loro aspetti e alle loro caratteristiche;
- Registrazione delle quantità di miele e altri prodotti apistici raccolte nel tempo;
- Utilizzo dell'Intelligenza Artificiale per il monitoraggio intelligente della salute delle api e dello stato delle arnie.

In generale, laddove un apicoltore avesse intenzione di utilizzare un sistema informatico per ottenere un aiuto nel suo lavoro, sembrerebbe che le funzionalità sopra riportate siano più che sufficienti. Tuttavia, per ciò che abbiamo detto in precedenza, tali funzionalità non sono integrate in una singola piattaforma. Piuttosto, esse sono distribuite su piattaforme separate, ognuna sviluppata da aziende differenti. Ad esempio, una piattaforma fornisce l'installazione e l'utilizzo di sensori IoT, mentre un'altra fornisce il modello di Intelligenza Artificiale. Inoltre, è bene notare che nessuna delle funzionalità summenzionate tratta in alcun modo il CCD, né tantomeno la sua previsione.

Le problematiche che emergono sono:

- L'apicoltore dovrebbe utilizzare e, nella maggior parte dei casi, sottoscrivere ad un abbonamento di più piattaforme per ottenere un sostegno completo;
- Non vi è alcun modo per prevedere e affrontare correttamente e nel dettaglio la problematica del CCD.



Note: poiché più piattaforme presentano diverse funzionalità e la peculiarità del sistema proposto è l'utilizzo di un algoritmo intelligente capace di effettuare predizioni in base ai parametri attuali delle arnie, si è voluto realizzare l'activity diagram di un sistema simile.

AD_SistemaCorrente

3. Sistema proposto

3.1 Panoramica

Il sistema da noi proposto è una piattaforma online con lo scopo di migliorare e facilitare il controllo e la gestione delle arnie in ambito di apicoltura. La piattaforma prevede l'utilizzo del sistema da parte dei singoli apicoltori. Ognuno di essi avrà la possibilità di effettuare login e logout e di sottoscrivere un piano di abbonamenti il quale permetterà di usufruire delle varie funzioni della piattaforma. Sfruttando dei sensori IoT, il sistema effettua dei controlli in tempo reale su diversi parametri dell'arnia, al fine di prevedere possibili anomalie che potrebbero recare danno ad essa. Il sistema invierà all'apicoltore notifiche, in maniera rapida e regolare in caso di problemi rilevati al fine di garantire un intervento rapido e preciso.

Di seguito sono riportate diverse funzionalità che abbiamo individuato per lo sviluppo del sistema.

- Gestione utente
 - Registrazione utente
 - Login utente
- Gestione account
 - Sottoscrizione abbonamento
- Gestione arnie
 - Visualizzazione dashboard arnie
 - Inserimento, rimozione e modifica arnie
 - Inserimento dati delle produzioni
 - Visualizzazione informazioni delle arnie
 - Pianificazione interventi sulle arnie
 - Visualizzazione storico interventi effettuati e pianificati
- Notifiche
 - Ricevimento notifiche dal sistema
 - Visualizzazione log delle notifiche
- Allarmi
 - Ricevimento alert in caso di anomalia sull'arnia

3.2 Requisiti Funzionali

Codice	Nome	Priorità	Requisiti	Use Case ID
RF01	Registrazione utente	ALTA	Il sistema deve permettere all'apicoltore non registrato di registrarsi con i propri dati anagrafici (Nome, Cognome, E-mail, Password).	UC_GestioneUtente_RU
RF02	Login utente	ALTA	Il sistema deve permettere ad un apicoltore di poter accedere al proprio profilo.	N/A
RF03	Sottoscrivere abbonamento	ALTA	Il sistema deve permettere ad un apicoltore di poter sottoporre un abbonamento con i dati di una carta (Numero Carta, CVV, Data di Scadenza).	UC_GestioneUtente_SA
RF04	Visualizzare dashboard	ALTA	Il sistema deve permettere di visualizzare tutte le arnie registrate dall'apicoltore.	UC_GestioneArnia_MSA
RF05	Visualizzare stato salute	MEDIA	Il sistema deve permettere di visualizzare lo stato di salute di tutte le arnie registrate dall'apicoltore.	N/A

Codice	Nome	Priorità	Requisiti	Use Case ID
RF06	Generare report	BASSA	Il sistema deve generare un report per ogni arnia dove è possibile visualizzare la presenza della regina, la temperatura dell'arnia, il peso dell'arnia, ecc.	N/A
RF07	Aggiungere arnia	ALTA	Il sistema deve permettere ad un apicoltore di creare un'arnia.	UC_GestioneArnia_CA
RF08	Rimuovere arnia	ALTA	Il sistema deve permettere ad un apicoltore di poter rimuovere un'arnia precedentemente creata.	N/A
RF09	Modificare arnia	MEDIA	Il sistema deve permettere ad un apicoltore di poter modificare un'arnia precedentemente creata.	UC_GestioneArnia_CA
RF10	Visualizzare produzione	BASSA	Il sistema deve permettere ad un apicoltore di poter visualizzare la produzione delle varie arnie.	N/A
RF11	Caricare produzione	BASSA	Il sistema deve permettere ad un apicoltore di poter segnare la produzione delle varie arnie.	UC_GestioneArnia_RE

Codice	Nome	Priorità	Requisiti	Use Case ID
RF12	Pianificare intervento	ALTA	Il sistema deve permettere ad un apicoltore di poter registrare un intervento sulle varie arnie.	UC_GestioneArnia_PI
RF13	Visualizzare log interventi	ALTA	Il sistema deve permettere ad un apicoltore la visualizzazione del log dei vari interventi effettuati nel tempo sulle singole arnie.	N/A
RF14	Cancellare intervento pianificato	MEDIA	Il sistema deve permettere ad un apicoltore di rimuovere un intervento pianificato su un'arnia.	N/A
RF15	Ricevere notifiche	ALTA	Il sistema dà la possibilità ad un apicoltore con almeno un'arnia creata di poter ricevere una notifica se si verifica un'anomalia.	UC_PrevisioneAnomalie_NA
RF16	Riconoscere anomalia	ALTA	Il sistema deve riconoscere le eventuali anomalie che si possono verificare sulle varie arnie.	UC_PrevisioneAnomalie_NA

User stories

Story ID: US01_Arnie	Story Title: Gestione Arnie	Priorità: Alta
Io	Apicoltore.	
Voglio	Poter aggiungere, modificare ed eliminare le mie Arnie.	
Al fine di	Poter tenere sotto controllo le mie Arnie a distanza.	

Story ID: US02_Dati	Story Title: Gestione Arnie	Priorità: Alta
Io	Apicoltore.	
Voglio	Poter visualizzare l'evoluzione dei dati nel tempo.	
Al fine di	Voler controllare la salute delle api nel tempo.	

Story ID: US03_Anomalie	Story Title: Gestione Arnie	Priorità: Alta
Io	Apicoltore.	
Voglio	Essere avvisato in caso di anomalie e possibili CCD nelle Arnie.	
Al fine di	Poter prevenire eventuali collassi delle Arnie.	

3.3 Requisiti Non Funzionali

3.3.1 Usabilità

ID	Descrizione	Priorità
RNF1	98 apicoltori su 100 devono poter utilizzare la piattaforma senza l'aiuto di documentazione che li guidi, le interfacce devono essere coerenti, con colorazioni omogenee ed icone esplicative in modo da essere familiari sin dal primo utilizzo e permettendo una facile navigazione della piattaforma.	ALTA

3.3.2 Affidabilità

ID	Descrizione	Priorità
RNF2	L'algoritmo di Machine Learning deve avere un tasso di falsi negativi minore del 30%.	MEDIA
RNF3	I sensori, se non in manutenzione, devono essere attivi 24h su 24h, 365 giorni su 365.	MEDIA

3.3.3 Prestazioni

ID	Descrizione	Priorità
RNF4	L>alert deve essere inviato entro 30 secondi dal riconoscimento del problema.	ALTA
RNF5	La creazione dell'arnia deve avvenire entro 3 secondi dal completamento dell'operazione.	MEDIA
RNF6	I sensori devono fornire misurazioni ogni ora.	MEDIA

3.3.4 Supportabilità

ID	Descrizione	Priorità
RNF7	L'energia dei sensori deve essere completamente sostenibile e proveniente interamente da energia solare.	ALTA
RNF8	Il sistema deve poter supportare la capacità di adattamento per ogni sistema operativo e garantire il corretto funzionamento su ogni tipologia di browser.	ALTA
RNF9	Il sistema deve essere semplice da mantenere permettendo la correzione di bug e/o problemi senza necessitare di un aumento dei tempi e dei costi di manutenzione.	ALTA

3.3.5 Implementazione

ID	Descrizione	Priorità
RNF10	Il sistema deve essere utilizzabile e accessibile a tutti i dispositivi in grado di supportare HTML5, CSS, Javascript.	ALTA
RNF11	Il software del sistema deve essere sviluppato mediante l'uso del framework Java Spring.	ALTA

3.3.6 Legali

ID	Descrizione	Priorità
RNF12	Il sistema deve garantire rispetto e cura dei dati di ogni apicoltore, rispettando le leggi sulla privacy e garantendo la tutela degli apicoltori sul trattamento dei dati utilizzati.	ALTA

3.4 Modello del Sistema

3.4.1 Scenari

Nome Scenario	SC01_CreazioneArnia
Istanza di attori partecipanti	Giulio (apicoltore)
Flusso di eventi	<ol style="list-style-type: none">1. Giulio è un apicoltore interessato ad usare la piattaforma per poter gestire e salvaguardare al meglio la salute delle sue arnie. Decide quindi di iscriversi alla piattaforma e registrare le sue arnie cliccando sull'apposito pulsante di creazione;2. Il sistema mostra un form per ottenere le informazioni dell'arnia che Giulio ha intenzione di registrare nella piattaforma, come il tipo, la specie d'api che essa contiene, e altro;3. Giulio inserisce tutte le informazioni richieste dal sistema nel form fornito e, successivamente, clicca sul pulsante di conferma;4. Il sistema esegue la validazione delle informazioni e conferma l'operazione, fornendo una notifica di avvenuta creazione dell'arnia a Giulio.

Nome Scenario	SC02_SceltaAbbonamento
Istanza di attori partecipanti	Giulio (apicoltore)
Flusso di eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giulio è un apicoltore interessato ad usare la piattaforma per poter gestire e salvaguardare al meglio la salute delle sue arnie. Decide quindi di sottoscrivere ad un abbonamento, cliccando sul pulsante per visualizzarne le varie tipologie; 2. Il sistema mostra la pagina con tutte le tipologie di abbonamento disponibili, ognuna accompagnata dai corrispettivi vantaggi e prezzo annuale; 3. Giulio clicca sul pulsante per sottoscrivere ad uno degli abbonamenti elencati; 4. Il sistema richiede il metodo di pagamento che Giulio ha intenzione di utilizzare; 5. Giulio inserisce il metodo di pagamento desiderato; 6. Il sistema verifica il metodo di pagamento inserito; 7. Il sistema registra con successo l'iscrizione e invia una notifica di avvenuta registrazione.

Nome Scenario	SC03_PianificazioneInterventoArnia
Istanza di attori partecipanti	Giulio (apicoltore)
Flusso di eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giulio nota che una specifica arnia presenta una bassa produzione. Di conseguenza, decide di farsi aiutare da un veterinario per effettuare un controllo, pianificando un intervento sulla suddetta arnia; 2. Giulio, recatosi alla pagina relativa all'arnia, clicca sul pulsante di pianificazione di un intervento; 3. Il sistema richiede l'inserimento del tipo di intervento che Giulio ha intenzione di pianificare; 4. Giulio seleziona il tipo di intervento desiderato; 5. Il sistema mostra i costi e i tempi relativi allo specifico intervento selezionato; 6. Giulio inserisce la data in cui ha intenzione di effettuare l'intervento; 7. Giulio clicca sul pulsante per confermare la pianificazione dell'intervento selezionato; 8. Il sistema risponde con la visualizzazione dell'intervento selezionato e schedulato.

Nome Scenario	SC04_RimozioneArnia
Istanza di attori partecipanti	Giulio (apicoltore)
Flusso di eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Per via di un problema di salute, si è verificata la morte e la sciagura della maggior parte delle api di una specifica arnia. Per questo motivo, Giulio decide di rimuovere tale arnia dal proprio elenco all'interno della piattaforma; 2. Giulio, recatosi alla pagina della relativa arnia, clicca sul pulsante per effettuare la rimozione; 3. Il sistema richiede una conferma della rimozione dell'arnia da parte di Giulio, oltre a visualizzare un avviso che sottolinea l'irreversibilità di tale operazione; 4. Giulio conferma la rimozione dell'arnia selezionata; 5. Il sistema rimuove l'arnia dall'elenco insieme ai relativi dati e invia una notifica di avvenuta rimozione.

Nome Scenario	SC05_MostrareStoricoAttività
Istanza di attori partecipanti	Mimmo (apicoltore)
Flusso di eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mimmo vuole confrontare lo storico delle attività svolte quest'anno con le attività svolte l'anno precedente, così da verificare possibili miglioramenti; 2. Mimmo, recatosi alla pagina della relativa arnia, clicca sul pulsante per mostrare il relativo storico attività; 3. Il sistema presenta a Mimmo un calendario dettagliato, visualizzando tutte le attività svolte giorno per giorno, fornendo così una panoramica completa delle sue attività pianificate.

Nome Scenario	SC06_RegistrareEstrazione
Istanza di attori partecipanti	Mimmo (apicoltore)
Flusso di eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mimmo ha effettuato un'estrazione di miele in una specifica arnia. Di conseguenza, Mimmo vuole registrare l'avvenuta di tale estrazione all'interno della piattaforma; 2. Mimmo, recatosi sulla dashboard delle arnie in suo possesso, seleziona l'arnia sulla quale vuole registrare l'estrazione avvenuta; 3. Mimmo clicca sul pulsante per registrare l'estrazione avvenuta sull'arnia selezionata; 4. Il sistema richiede il quantitativo di miele estratto; 5. Mimmo inserisce la quantità di miele estratto e lo invia al sistema; 6. Il sistema aggiorna il quantitativo di miele estratto da Mimmo.

Nome Scenario	SC07_VisualizzaQuantitàMiele
Istanza di attori partecipanti	Pierluigi (apicoltore)
Flusso di eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pierluigi vuole confrontare il quantitativo totale di miele estratto questo mese con il quantitativo estratto durante il mese precedente. Di conseguenza, Mimmo vuole visualizzare lo storico delle quantità estratte di una specifica arnia; 2. Pierluigi, recatosi sulla dashboard delle arnie in suo possesso, seleziona l'arnia di cui desidera visualizzare le quantità di miele estratte. 3. Pierluigi seleziona l'opzione per visualizzare lo storico delle quantità di miele estratte dell'arnia selezionata; 4. Il sistema mostra a Pierluigi lo storico delle quantità di miele estratte dell'arnia selezionata, oltre a visualizzare un grafico che mostra il cambiamento di tali quantità nel tempo.

Nome Scenario	SC08_ModificaArnia
Istanza di attori partecipanti	Pierluigi (apicoltore)
Flusso di eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pierluigi ha la necessità di modificare la specie api presenti in un'arnia a causa di un errore effettuato durante la creazione di quest'ultima; 2. Pierluigi, recatosi sulla dashboard delle arnie in suo possesso, seleziona l'arnia di cui desidera effettuare le modifiche. 3. Pierluigi clicca sul pulsante per modificare le caratteristiche dell'arnia selezionata; 4. Il sistema mostra a Pierluigi un form con sopra riportate tutte le caratteristiche modificabili dell'arnia selezionata; 5. Pierluigi modifica la specie di api dell'arnia selezionata; 6. Il sistema salva le modifiche effettuate alle caratteristiche dell'arnia e invia una notifica di avvenuta modifica.

Nome Scenario	SC09_Registrazione
Istanza di attori partecipanti	Paolo (apicoltore)
Flusso di eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Paolo ha saputo da altri suoi amici apicoltori che utilizzando la piattaforma beehAlve risulta molto più semplice gestire un gran numero di arnie e salvaguardarne la salute. Di conseguenza, egli decide di registrarsi alla piattaforma e creare un profilo; 2. Paolo clicca sul pulsante per effettuare la registrazione alla piattaforma; 3. Il sistema mostra un form per ottenere le informazioni relative alla creazione del profilo di Paolo, come il nome, il cognome, il nome dell'azienda per cui lavora, e altro; 4. Paolo inserisce tutte le informazioni richieste dal sistema nel form fornito e, successivamente, clicca sul pulsante di conferma; 5. Il sistema esegue la validazione delle informazioni e procede alla creazione del profilo di Paolo, indirizzando quest'ultimo alla homepage della piattaforma.

Nome Scenario	SC10_Login
Istanza di attori partecipanti	Carlo (apicoltore)
Flusso di eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carlo desidera accedere al suo profilo sulla piattaforma beehAlve per sfruttare le funzionalità offerte; 2. Carlo clicca sul pulsante per effettuare l'accesso alla piattaforma; 3. Il sistema presenta a Carlo un form in cui inserire le credenziali che servono per eseguire l'accesso, cioè l'email e la password; 4. Carlo inserisce le informazioni che il sistema richiede tramite il form, dopodiché clicca sul pulsante di conferma; 5. Il sistema valida le credenziali inserite da Carlo ed indirizza Carlo all'homepage della piattaforma.

Nome Scenario	SC11_GenerazioneReport
Istanza di attori partecipanti	Giampiero (apicoltore)
Flusso di eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giampiero decide di visualizzare il grafico dell'arnia sulla base di determinate metriche, così da poterle confrontare con quelle dell'anno precedente e prevedere un eventuale calo di produzione stagionale; 2. Giampiero, recatosi sulla dashboard delle arnie in suo possesso, seleziona l'arnia di cui desidera visualizzare il relativo grafico. 3. Giampiero clicca sul pulsante per generare un report sull'arnia selezionata; 4. Il sistema mostra un form per ottenere le metriche che Giampiero desidera considerare nel report; 5. Giampiero inserisce le metriche richieste dal sistema nel form fornito e, successivamente, clicca sul pulsante di conferma; 6. Il sistema mostra il report generato della relativa all'arnia basato sulle metriche inserite.



Nome Scenario	SC12_NotificaAnomalia
Istanza di attori partecipanti	Pippo (apicoltore), Sensori
Flusso di eventi	<ol style="list-style-type: none">1. Un sensore misura i parametri relativi all'arnia quali temperatura, peso, rumore ed umidità. La misurazione viene poi inoltrata al modello di intelligenza artificiale;2. La componente di intelligenza artificiale elabora la misurazione ricevuta, rileva un rischio sufficientemente alto di CCD ed invia il risultato al sistema;3. Il sistema, dato il risultato ottenuto, invia una notifica a Pippo;4. Pippo, leggendo il messaggio, decide di fare l'accesso alla piattaforma per controllare lo stato dell'arnia a rischio, quindi effettua il login sulla piattaforma;5. Pippo clicca sul pulsante per aprire la dashboard che mostra tutte le sue arnie;6. Il sistema mostra a Pippo la dashboard che comprende tutte le arnie gestite da lui, inclusa l'arnia con alto rischio di CCD;7. Pippo clicca sul pulsante dedicato alla visualizzazione dello status dell'arnia coinvolta;8. Il sistema fornisce lo status complessivo dell'arnia, specificando tutti i parametri misurati dal sensore, ad esempio la temperatura, il peso, il rumore e l'umidità;9. Pippo legge ed interpreta i dati relativi all'arnia mostrati dal sistema e decide come agire.

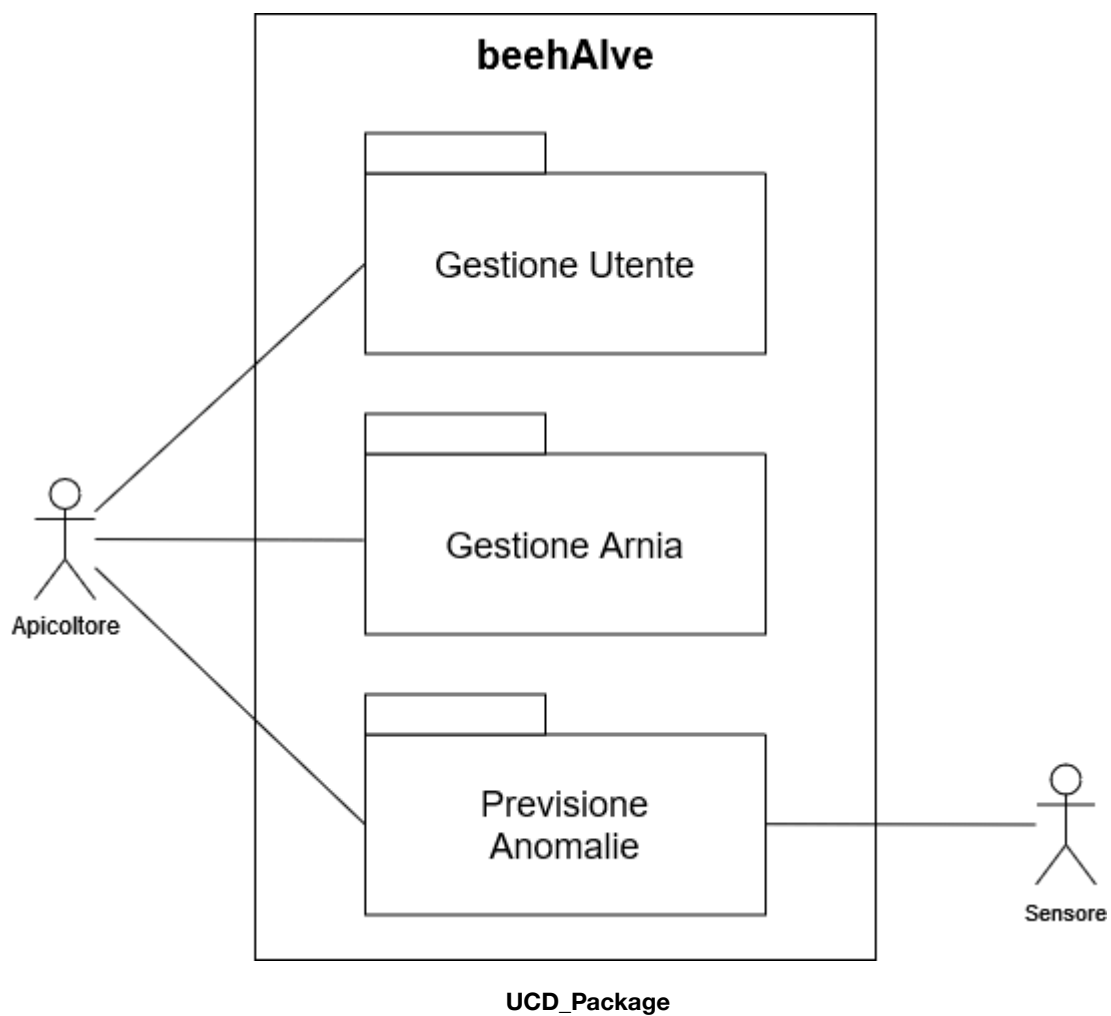
Nome Scenario	SC13_DashboardDiSintesi
Istanza di attori partecipanti	Pluto (apicoltore)
Flusso di eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pluto decide di visualizzare i parametri di una specifica arnia poiché il sistema ha segnalato che questa potrebbe essere a rischio di CCD; 2. Pluto, recatosi sulla dashboard delle arnie in suo possesso, seleziona l'arnia di cui desidera visualizzare i relativi parametri. 3. Pluto clicca sul pulsante per visualizzare i parametri dell'arnia selezionata; 4. Il sistema mostra una schermata con tutti i parametri dell'arnia selezionata e i relativi grafici di andamento di questi.

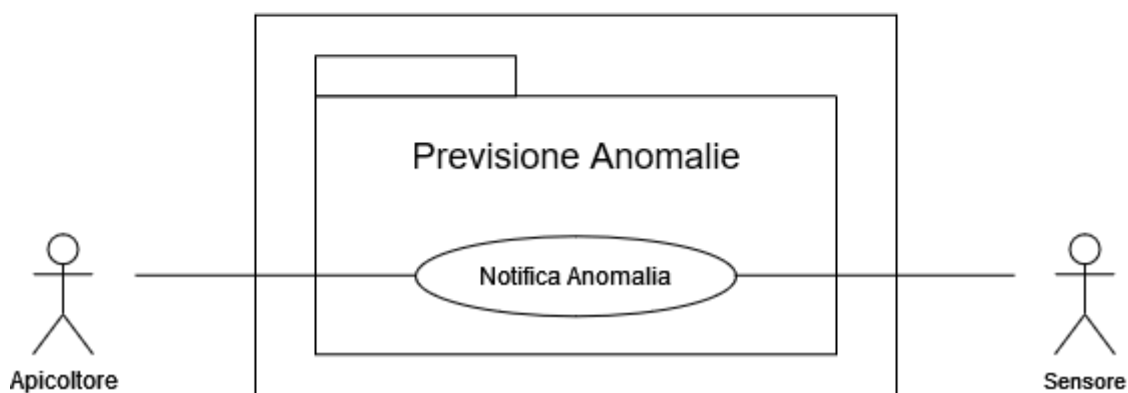
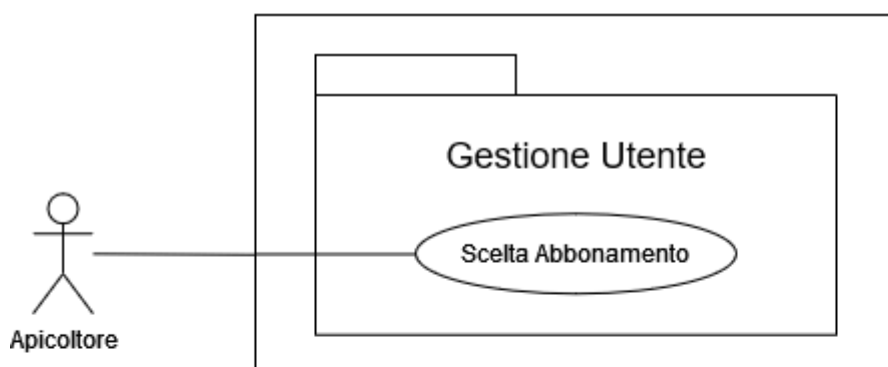
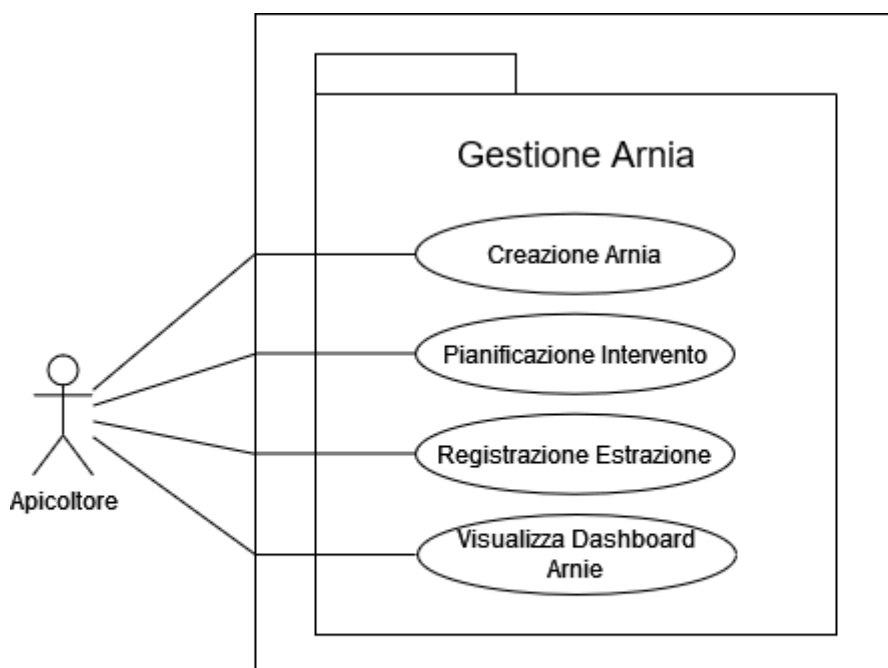
3.4.2 Modello dei Casi d'Uso

Attori

- **Apicoltore:** è un generico utente della piattaforma, il quale paga un abbonamento per potervi accedere. Può creare, visualizzare lo stato, modificare ed eliminare le Arnie, pianificare interventi e registrare estrazioni.
- **Sensore:** si occupa di controllare lo stato della Arnie in tempo reale e inviare al sistema i relativi dati.
- **TIME:** si occupa di avvisare quando si raggiunge la data di un certo intervento programmato.

Use-Case diagrams





UCD_Sistema

NOTA: Lo use case diagram rappresentato illustra una visione dei package parziale che è relativa ai sei use case identificati.

Use Cases

Identificativo UC_GestioneArnia_CA	Creazione Arnia	Data	14/11/2023
		Vers.	1.00.000
		Autore	Carmine Boninfante
Descrizione	Lo Use case fornisce le funzionalità ad un apicoltore per poter creare una nuova arnia.		
Attore Principale	Un apicoltore che vuole creare un’arnia.		
Entry Condition	L’apicoltore deve aver effettuato l’accesso al proprio profilo.		
Exit condition On success	Il sistema risponde con un messaggio di avvenuta creazione dell’arnia.		
Exit condition On failure	Il sistema risponde con un messaggio di errore.		
Rilevanza/User Priority	Media		
Frequenza stimata	100/mese		
Extension point	//		
Flusso di Eventi Principale/Main Scenario			
1	Apicoltore:	Clicca sul pulsante per creare l’arnia.	
2	Sistema:	Richiede le informazioni base dell’arnia cioè il nome dell’arnia e il numero delle api.	
3	Apicoltore:	Clicca sul pulsante per confermare le impostazioni.	
4	Sistema:	Risponde dando la conferma dell’avvenuta creazione dell’arnia.	
Special requirements		N/A	

Identificativo UC_GestioneArnia_PI	Pianificazione Intervento	Data	14/11/2023
		Vers.	1.00.000
		Autore	Lorenzo Milione
Descrizione	Lo Use Case fornisce la funzionalità ad un apicoltore di poter pianificare un nuovo intervento.		
Attore Principale	Un apicoltore che vuole pianificare un intervento su un'arnia.		
Entry Condition	L'apicoltore deve aver effettuato l'accesso al proprio profilo.		
Exit condition On success	L'evento viene pianificato ed aggiunto all'elenco degli interventi dell'arnia.		
Exit condition On failure	L'evento non viene pianificato. Viene visualizzato un messaggio di errore.		
Rilevanza/User Priority	Alta		
Frequenza stimata	200/mese		
Extension point	//		
Generalization of	//		
Flusso di Eventi Principale/Main Scenario			
1	Apicoltore:	Utilizza l'apposita funzione per pianificare un intervento per una delle sue arnie.	
2	Sistema:	Chiede all'apicoltore la tipologia di intervento da pianificare, come una visita veterinaria, una somministrazione di medicinali, e altre.	

3	Apicoltore:	Seleziona la tipologia di intervento.
4	Sistema:	Mostra i costi e i tempi dello specifico intervento.
5	Apicoltore:	Conferma la pianificazione dell'intervento scelto.
6	Sistema:	Visualizza l'intervento scelto.
Special Requirements		N/A

Identificativo UC_GestioneArnia_RE	Registrare Estrazione	Data	07/11/2023
		Vers.	1.00.000
		Autore	Francesco Festa
Descrizione	Lo Use Case fornisce la funzionalità ad un apicoltore per registrare un’ estrazione di miele da un’arnia.		
Attore Principale	Un apicoltore che vuole registrare un’estrazione da una delle sue arnie.		
Entry Condition	L’ apicoltore deve aver effettuato l’Accesso al sito.		
Exit condition On success	Viene registrata l’operazione di estrazione e viene incrementato il quantitativo di miele estratto.		
Exit condition On failure	L’ apicoltore viene informato dell’errore e non viene né registrata l’operazione né incrementato il miele estratto.		
Rilevanza/User Priority	Media		
Frequenza stimata	15000/mese		
Extension point	//		
Generalization of	//		
Flusso di Eventi Principale/Main Scenario			

1	Apicoltore:	L'apicoltore seleziona dalla Dashboard delle Arnie l'arnia interessata.
2	Sistema:	Il Sistema apre una schermata con tutte le informazioni e le operazioni disponibili.
3	Apicoltore:	L'apicoltore seleziona l'opzione "Registra Estrazione".
4	Sistema:	Il Sistema mostra un form dove chiede all'apicoltore quanto miele è stato estratto (in Kg) da quell'arnia.
5	Apicoltore:	L'apicoltore compila il Form inserendo il quantitativo (in Kg) di prodotti (miele, cera, pappa reale, propoli e altri derivati) estratti e lo sottomette.
6	Sistema:	Il Sistema controlla la validità del Form e aggiorna il quantitativo di miele estratto. [Form invalido]
Flusso di eventi di ERRORE: Form Invalido		
6.1	Sistema:	Il Sistema notifica l'apicoltore dell'errore e ripresenta il Form, in attesa di una nuova compilazione.
Special Requirements		N/A

Identificativo UC_GestioneUtente_SA	Scelta Abbonamento	Data	13/11/2023
		Vers.	1.00.00
		Autore	Sara Valente
Descrizione	Lo use case offre all'apicoltore la funzionalità di poter scegliere il tipo di abbonamento associato all'account.		
Attore Principale	L'apicoltore che vuole scegliere il tipo di abbonamento sulla piattaforma.		
Entry Condition	L'apicoltore deve possedere un account registrato sulla piattaforma.		

Exit condition		E' stato scelto il tipo di abbonamento per l'account dell'apicoltore.
On success		
Exit condition		Non è stato scelto il tipo di abbonamento per l'account dell'apicoltore quindi l'apicoltore non si è abbonato alla piattaforma.
On failure		
Rilevanza/User Priority		Alta
Frequenza stimata		12/mese
Extension point		//
Generalization of		//
Flusso di Eventi Principale/Main Scenario		
1	Apicoltore:	L'apicoltore vuole scegliere il tipo di abbonamento per l'account, quindi seleziona la voce "Scegli il tipo di abbonamento" presente nella piattaforma.
2	Sistema:	Il sistema mostra una pagina che contiene le informazioni necessarie per ogni tipo di abbonamento proposto dalla piattaforma.
3	Apicoltore:	L'apicoltore sceglie il tipo di abbonamento che gli aggrada di più.
4	Sistema:	Il sistema mostra un form per inserire i dati della carta dell'apicoltore poiché serve per pagare l'abbonamento.
5	Apicoltore:	L'apicoltore inserisce i dati richiesti dal form. [Form invalido]
6	Sistema:	Il sistema salva la scelta effettuata dall'apicoltore sull'abbonamento. [Credito insufficiente]
Flusso di eventi di ERRORE: Form invalido		

5.1	Sistema:	Il sistema non salva la scelta dell'abbonamento a causa di errori nei dati inseriti nel form, quindi il sistema avvisa l'apicoltore dell'errore e mostra il form da ri-compilare.
Flusso di eventi di ERRORE: Credito insufficiente		
6.1	Sistema:	Il sistema non salva la scelta dell'abbonamento a causa del credito insufficiente della carta indicata dall'apicoltore, quindi il sistema avvisa l'apicoltore dell'errore e mostra il form da ri-compilare.
Special Requirements		N/A

Identificativo UC_PrevisioneAnomalie _NA	Notifica Anomalia	Data	09/11/2023
		Vers.	1.00.000
		Autore	Andrea De Pasquale
Descrizione	Questo Use Case offre la funzionalità, ad un apicoltore con almeno un'arnia, di ricevere un messaggio dal sistema in caso si riveli una possibile anomalia.		
Attore Principale	Un Apicoltore con almeno un'arnia.		
Entry Condition	Un sensore rileva un cambio di stato in un'arnia e il sistema calcola un'anomalia.		
Exit condition On success	L'apicoltore legge l'avviso, entra nella Dashboard dell'arnia e decide cosa fare per l'anomalia.		
Exit condition On failure	L'avviso non viene inviato.		
Rilevanza/User Priority	Alta		

Frequenza stimata		1000/mese
Extension point		//
Generalization of		//
Flusso di Eventi Principale/Main Scenario		
1	Sensore:	Un sensore rileva dei cambiamenti in un’arnia.
2	Sistema:	Il sistema calcola che c’è un’anomalia, così decide di inviare un messaggio all’apicoltore.
3	Apicoltore:	L’apicoltore legge il messaggio e decide di entrare nell’app per controllare lo stato dell’arnia e apre la Dashboard con tutte le Arnie.
4	Sistema:	Il sistema gli mostra tutte le Arnie, compresa quella con l’anomalia.
5	Apicoltore:	L’apicoltore apre l’arnia per visualizzarne lo status.
6	Sistema:	Il Sistema gli mostra i vari parametri e gli chiede cosa fare per l’anomalia.
Special Requirements		N/A

Identificativo UC_GestioneArnia_VDA	Visualizza Dashboard Arnie	Data	13/11/2023
		Vers.	1.00.000
		Autore	Nicolò Gallotta
Descrizione	Lo Use Case fornisce le funzionalità per la visualizzazione della dashboard, che presenta lo stato di tutte le arnie registrate dall'apicoltore.		
Attore Principale	Un apicoltore.		

Entry Condition		L'apicoltore deve aver effettuato l'accesso alla piattaforma.
Exit condition On success		Viene visualizzata la mappa contenente lo stato di tutte le arnie.
Exit condition On failure		La mappa non viene visualizzata e l'apicoltore è informato dell'errore.
Rilevanza/User Priority		Alta
Frequenza stimata		30000/mese
Extension point		//
Generalization of		//
Flusso di Eventi Principale/Main Scenario		
1	Apicoltore:	L'apicoltore seleziona la funzionalità per visualizzare la dashboard delle sue arnie.
2	Sistema:	Il sistema mostra all'apicoltore la dashboard contenente lo stato di tutte le arnie dell'apicoltore.
Special Requirements		N/A

3.4.3 Modello ad Oggetti

Tabelle degli Oggetti

OGGETTI ENTITY	
Nome	Descrizione
Beekeeper	L'apicoltore o azienda registrato nella piattaforma.
Hive	Una singola arnia di un apicoltore.
Bee	Una tipologia di ape situata all'interno di un'arnia.
Operation	Un intervento pianificato o avvenuto su un'arnia.
Production	Un evento di produzione effettuato su un'arnia, che può essere di vario tipo (miele, cera, pappa reale, propoli e altri derivati).
Sensor	Un sensore di IoT che misura costantemente temperatura, umidità, peso e rumore di un'arnia.
Anomaly	Un evento anomalo captato da un sensore riguardante un'arnia.

OGGETTI BOUNDARY	
Nome	Descrizione
AllHivesInterface	L'interfaccia che mostra tutte le arnie di un apicoltore.
GenericHiveInterface	L'interfaccia che mostra lo stato di una singola arnia di un apicoltore.
CreateHiveButton	Il pulsante che permette ad un apicoltore di creare una nuova arnia.
HiveDataForm	Il form che permette ad un apicoltore di inserire i dati di una nuova arnia.
HiveCreatedNotice	L'avviso che notifica ad un apicoltore la corretta creazione di un'arnia.
PlanOperationButton	Il pulsante che permette ad un apicoltore di pianificare un intervento.
CreateOperationForm	Il form che permette ad un apicoltore di inserire i dati di un intervento pianificato.
OperationCreatedNotice	L'avviso che notifica ad un apicoltore la corretta pianificazione di un intervento.
OperationInterface	L'interfaccia che mostra i dati di un intervento pianificato.
RegisterProductionButton	Il pulsante che permette ad un apicoltore di registrare una produzione di un'arnia di un apicoltore.
ProductionForm	Il form che permette ad un apicoltore di inserire i dati di una produzione di un'arnia.
ChooseSubscriptionButton	Il pulsante che permette ad un apicoltore di sottoscrivere un abbonamento.

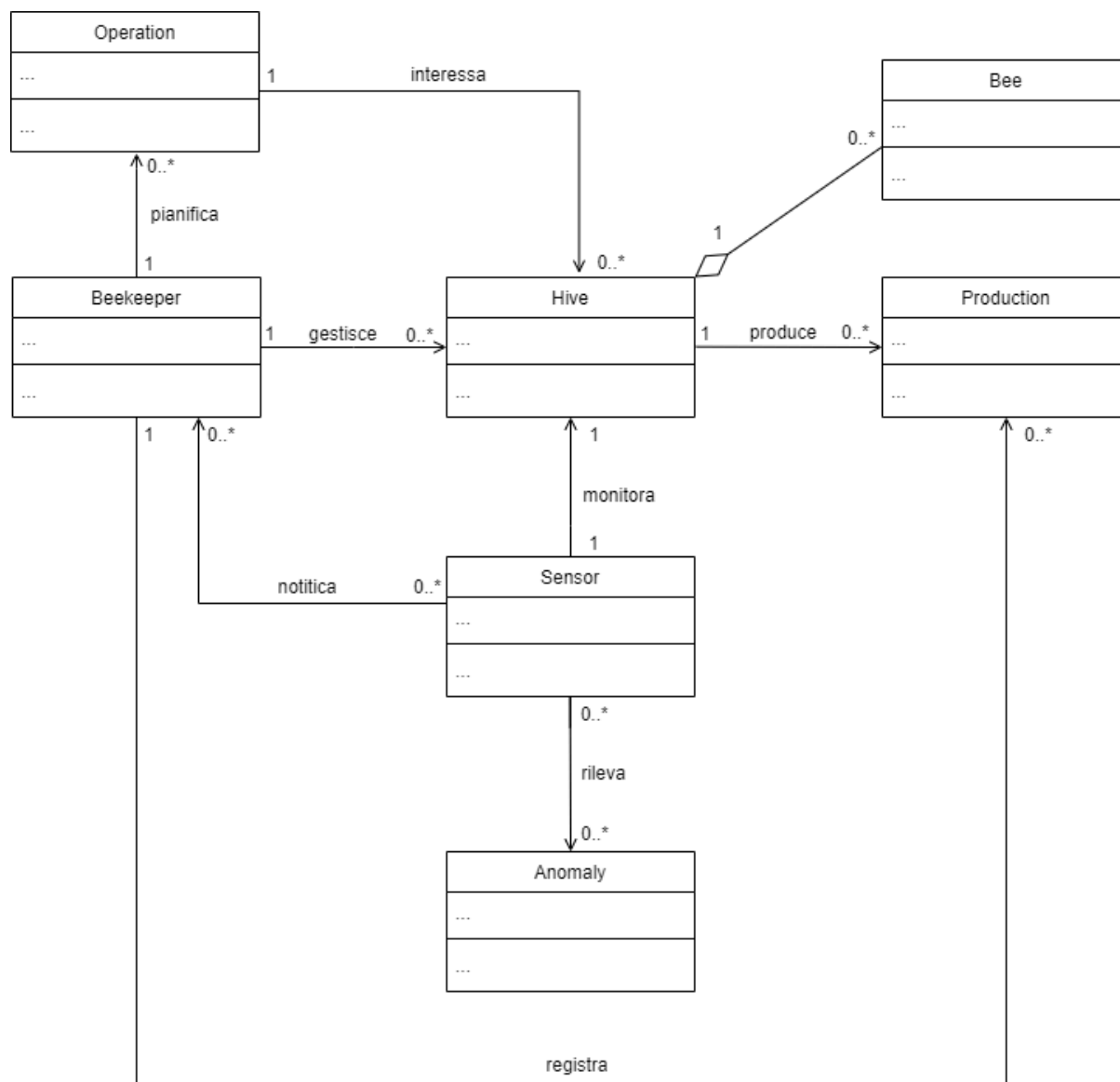
SubscriptionForm	Il form che permette ad un apicoltore di scegliere la tipologia di abbonamento da sottoscrivere.
PaymentForm	Il form che permette ad un apicoltore di inserire i dati di pagamento per sottoscrivere un abbonamento.
AnomalyDetectedNotice	L'avviso che notifica ad un apicoltore che un'anomalia è stata individuata.
AnomalyInterface	L'interfaccia che mostra i dati di un'anomalia.

OGGETTI CONTROL	
Nome	Descrizione
CreateHiveControl	Gestisce la creazione di una nuova arnia, permettendo ad un apicoltore di inserirne i dati attraverso un HiveDataForm. Questo oggetto viene creato alla pressione di CreateHiveButton.
PlanOperationControl	Gestisce la pianificazione di un intervento su un'arnia, permettendo ad un apicoltore di inserirne i dati attraverso un CreateOperationForm. Questo oggetto viene creato alla pressione di PlanOperationButton.
RegisterProductionControl	Gestisce la registrazione di una produzione di un'arnia, permettendo ad un apicoltore di inserirne i dati attraverso un ProductionForm. Questo oggetto viene creato alla pressione di RegisterProductionButton.



ChooseSubscriptionControl	Gestisce la scelta di un abbonamento da parte di un apicoltore, specificando il tipo in SubscriptionForm e chiedendo il metodo di pagamento in PaymentForm. Questo oggetto viene creato alla pressione di ChooseSubscriptionButton.
NotifyAnomalyControl	Gestisce la rilevazione di anomalie all'interno di un'arnia, notificando un apicoltore attraverso un NotifyAnomalyNotice e mostrandone le informazioni in un' AnomalyInterface. Questo oggetto viene creato quando un Sensor rileva un'anomalia.
ShowHiveDashboardControl	Gestisce la visualizzazione di una AllHivesInterface di un apicoltore.

Class Diagram

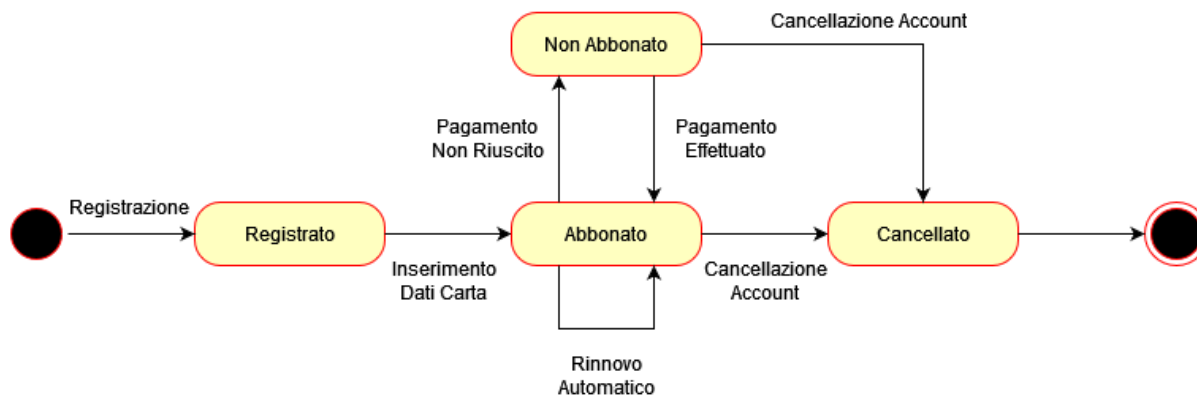


CD_Sistema

3.4.4 Modello dinamico

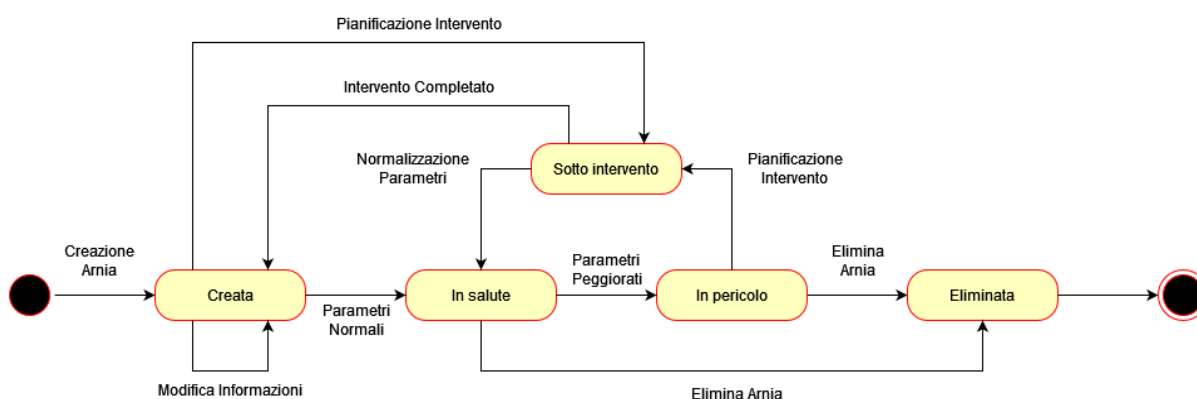
Statechart Diagrams

Account



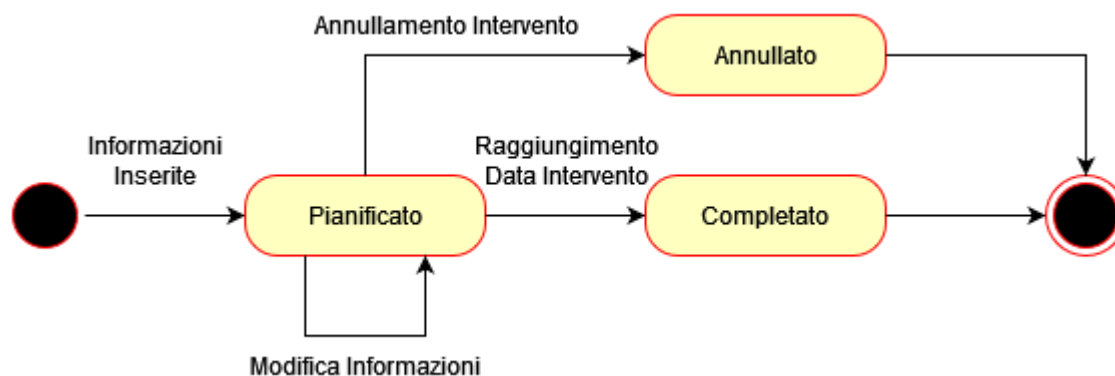
SCD01_Account

Arnia



SCD02_Arnia

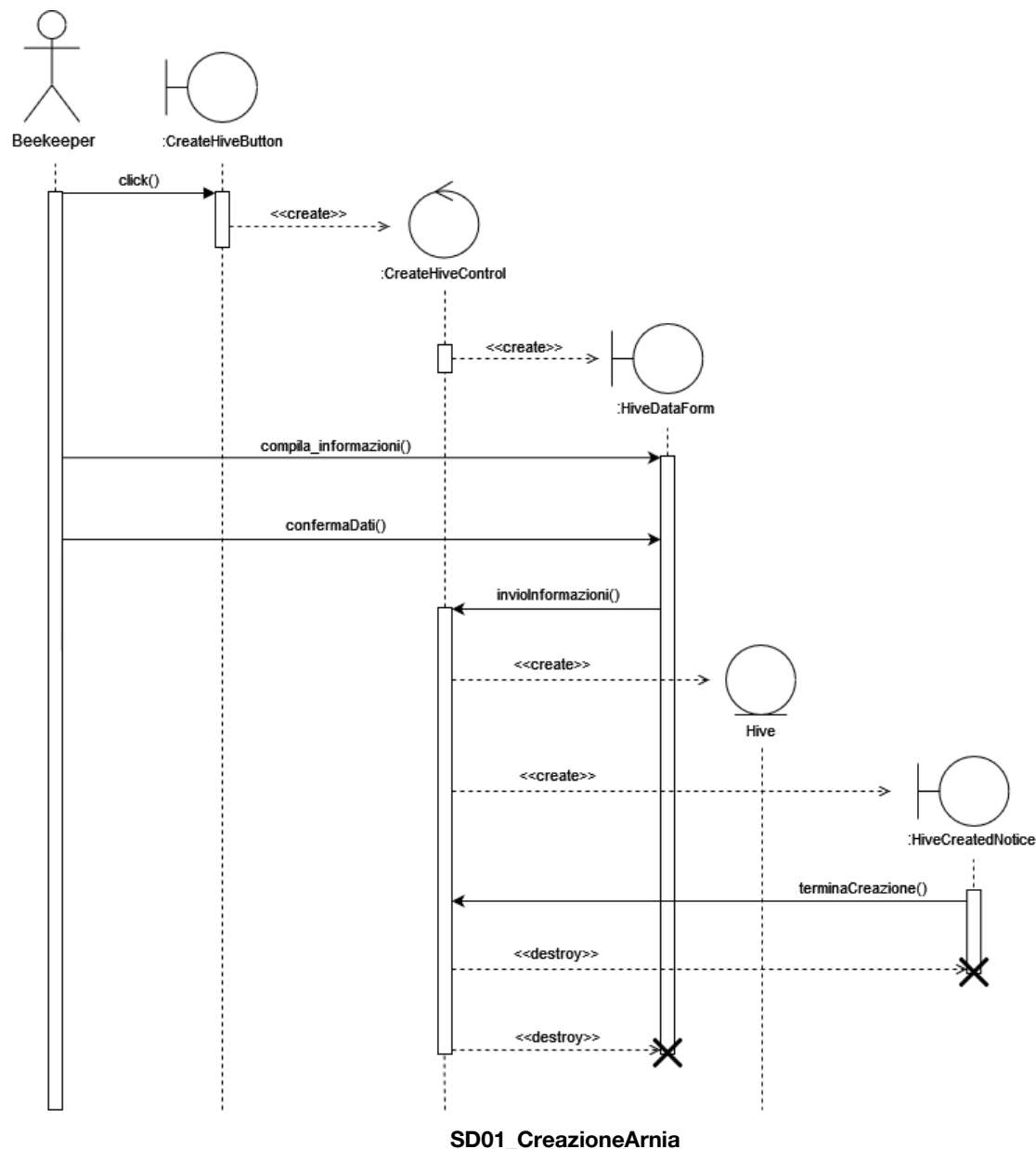
Intervento



SCD03_Intervento

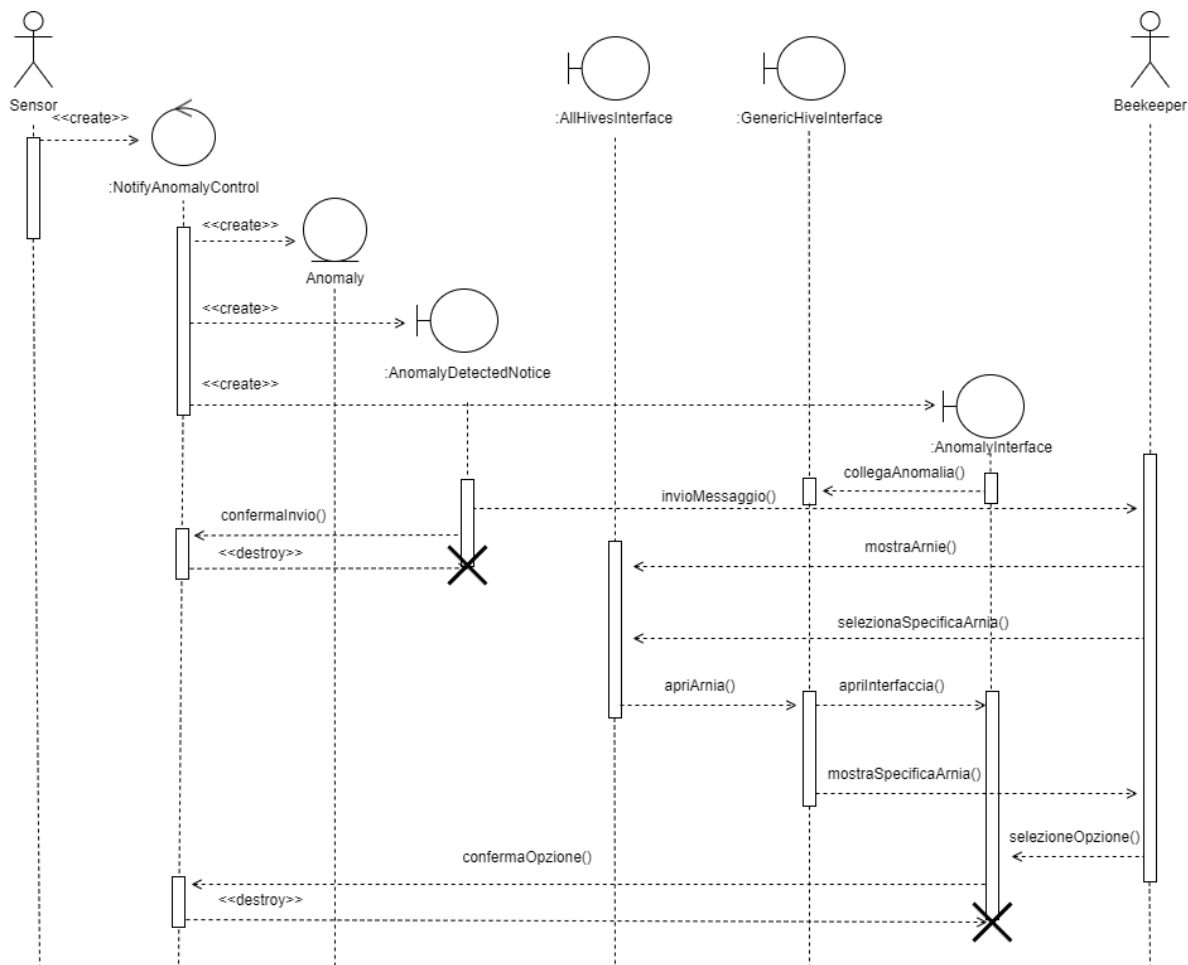
Sequence Diagrams

Creazione Arnia



1. L'apicoltore preme il pulsante di creazione dell'arnia.
2. Viene creato l'oggetto Control.
3. Il Control crea il form per l'inserimento dei dati dell'arnia da creare.
4. L'apicoltore compila il form con le relative informazioni e li sottomette.
5. Il Control riceve le informazioni inserite dall'apicoltore e procede a creare l'arnia e la notifica alla relativa creazione.
6. La notifica viene inoltrata al Control, che termina il processo di creazione.

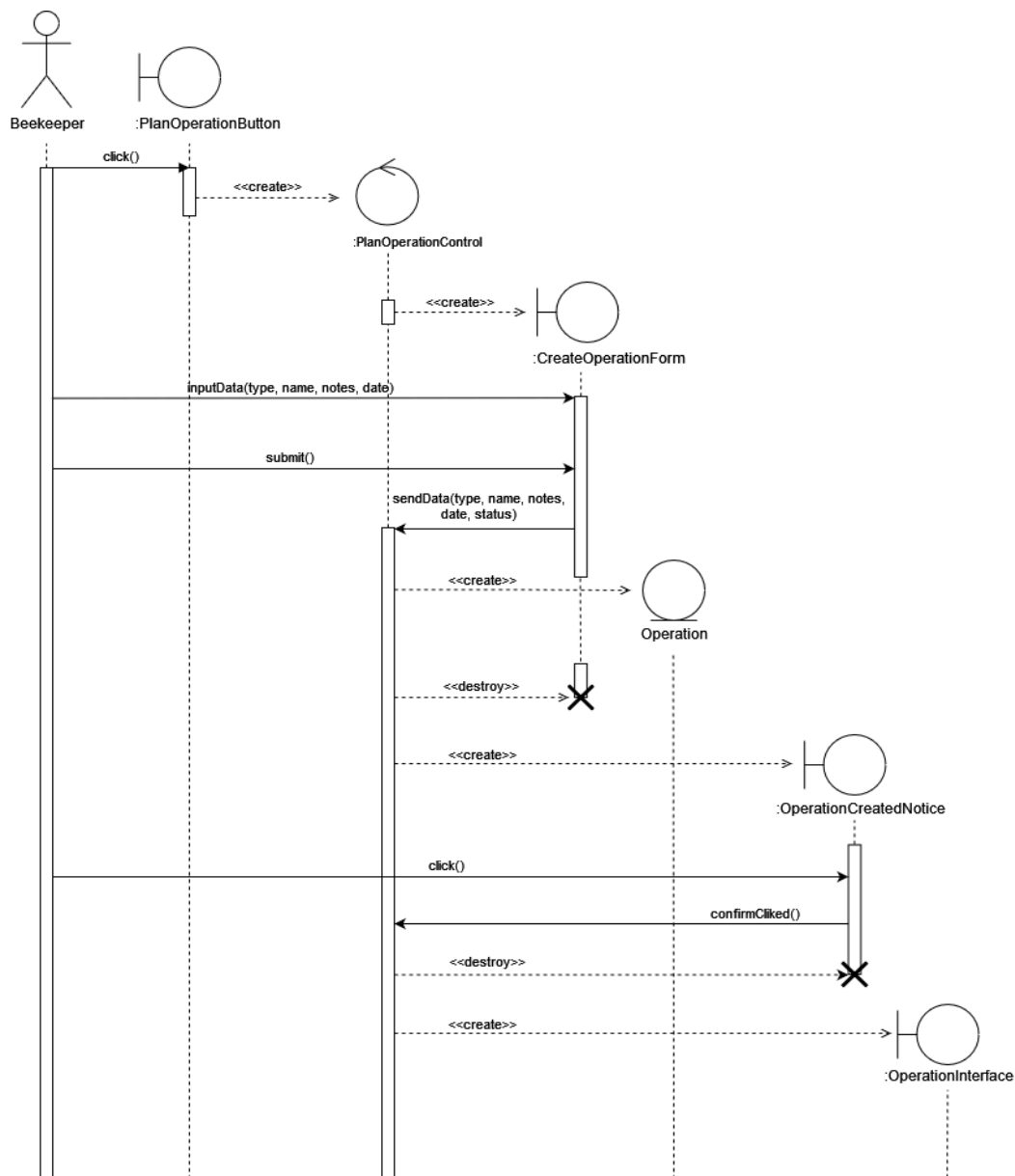
Notifica Anomalia



SD02_NotificaAnomalia

1. Il sensore crea l'oggetto Control.
2. Il Control crea l'istanza dell'anomalia, la notifica alla relativa anomalia rilevata e la relativa interfaccia.
3. L'interfaccia dell'anomalia viene collegata all'interfaccia della relativa arnia.
4. La notifica viene inviata all'apicoltore.
5. L'apicoltore apre l'interfaccia contenente tutte le sue arnie e seleziona l'arnia su cui l'anomalia è stata rilevata.
6. L'apicoltore seleziona l'opzione da eseguire sull'arnia.
7. Il Control riceve e conferma la richiesta di opzione da eseguire.

Pianificazione Intervento

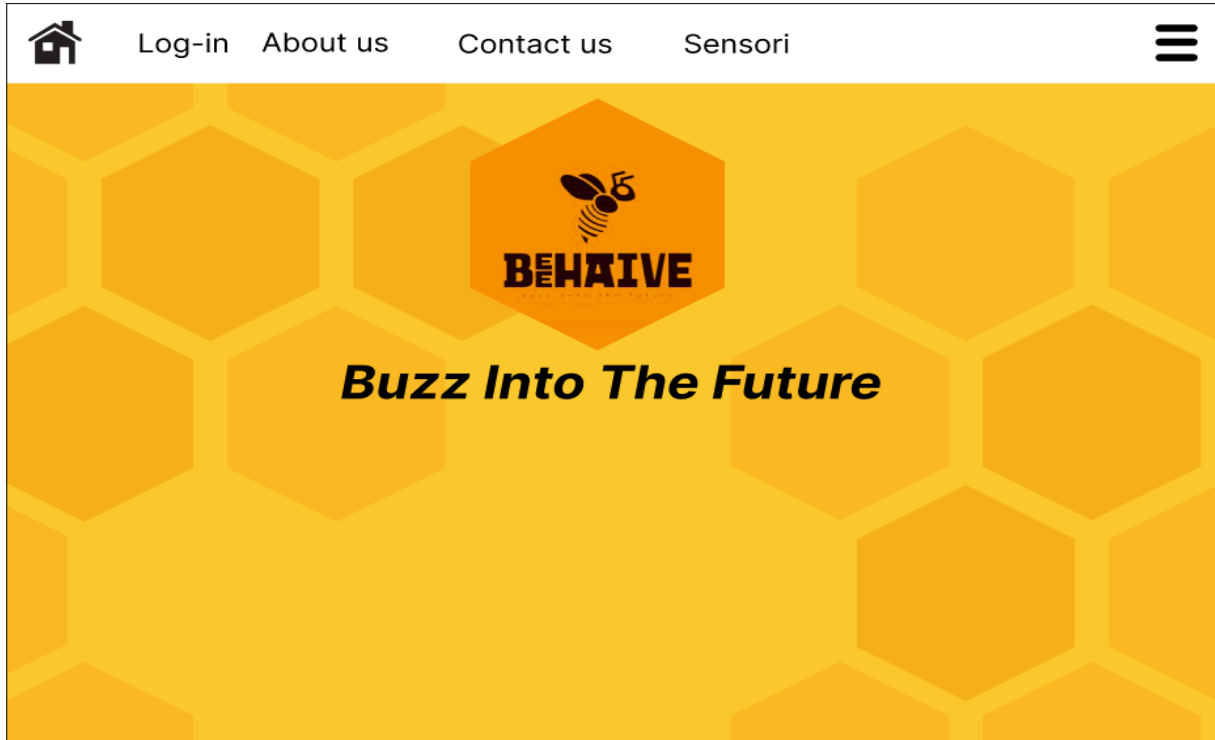


SD03_PianificazioneIntervento

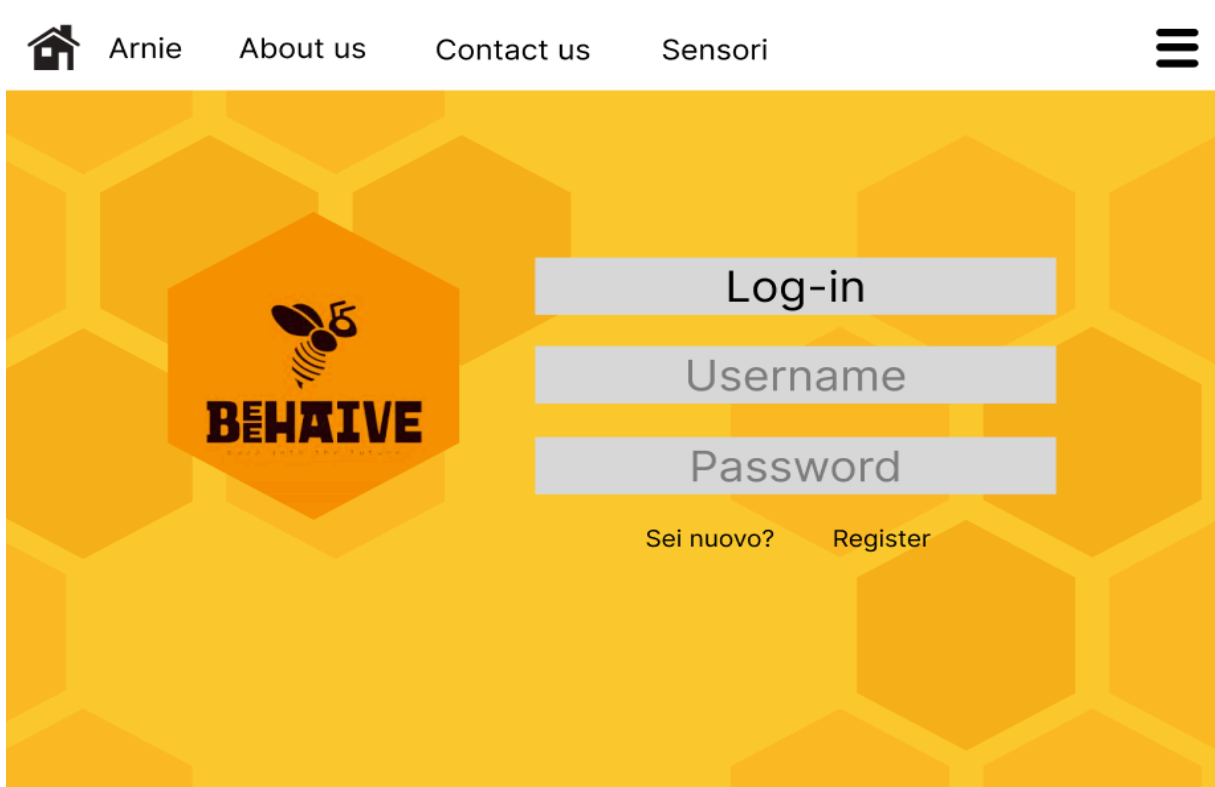
1. L'apicoltore preme il pulsante di pianificazione di un intervento.
2. Viene creato l'oggetto Control.
3. Il Control crea il form per l'inserimento delle informazioni relative all'intervento.
4. L'apicoltore compila il form con le relative informazioni e li sottomette.
5. Il Control riceve le informazioni inserite dall'apicoltore e procede a creare l'intervento e la notifica alla relativa creazione.
6. L'apicoltore preme il pulsante di conferma lettura della notifica.
7. Il Control crea l'interfaccia relativa all'intervento.

3.4.5 Interfaccia Utente – Percorsi di Navigazione e Mock-up

Mock-up



UI01_Homepage



UI02_Login



Arnie

About us

Contact us

Sensori



UI03_SceltaAbbonamento

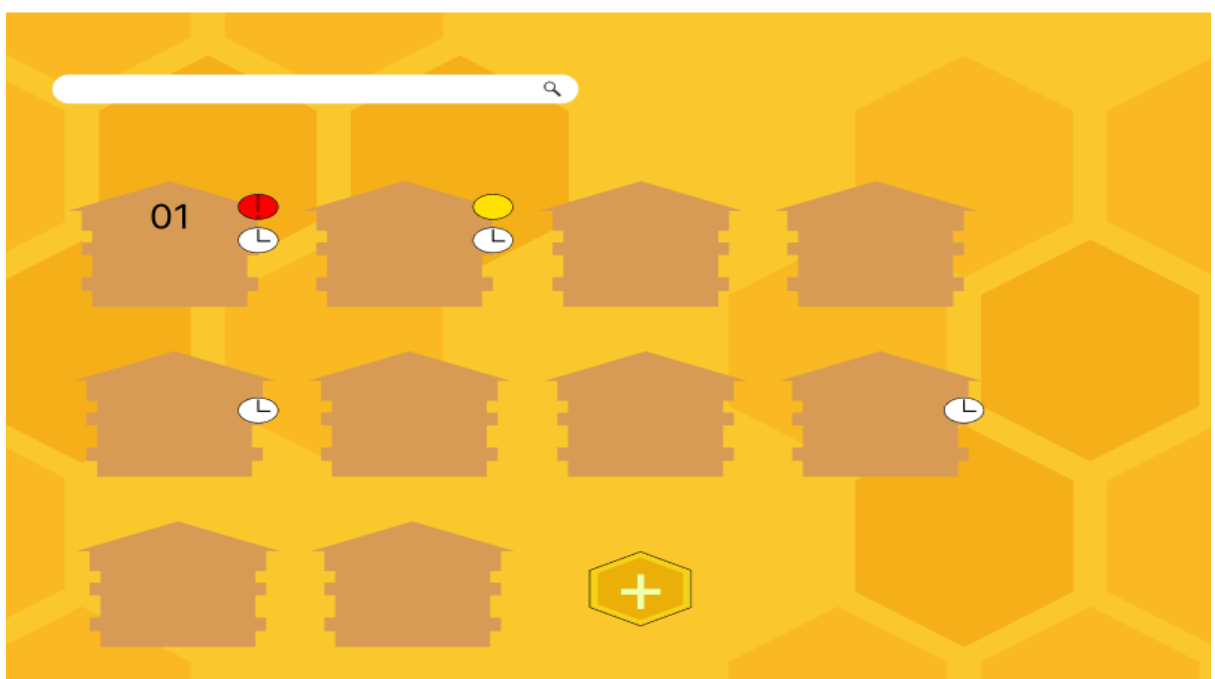


Arnie




About us

Contact us

Sensori



UI04_DashboardArnie


[Arnie](#)
[About us](#)
[Contact us](#)
[Sensori](#)




CREAZIONE ARNIA

Nickname:
Tipo Arnia:
Specie Api:

- ☒ Api da miele
- ☐ Api asiatiche
- ☐ Api giganti
- ☐ Api nane

Annulla
Conferma

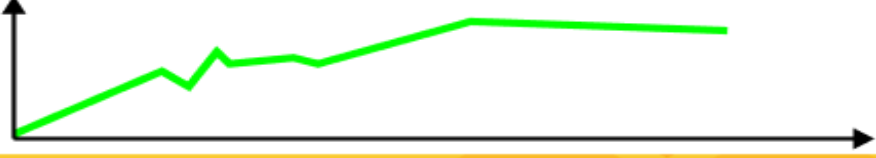
UI05_CreazioneArnia


[Arnie](#)
[About us](#)
[Contact us](#)
[Sensori](#)









- Stato arnia
- Parametri
- Interventi
- Modifica arnia
- Elimina arnia

Nickname:
Tipo arnia:
Specie Api: Api da miele
Stato arnia:
Stato sensore:
Data crezione arnia:
Ultima modifica:

Produzione:


UI06_StatoArnia


[Arnie](#)
[About us](#)
[Contact us](#)
[Sensori](#)





[Stato arnia](#)
[Parametri](#)
[Interventi](#)
[Modifica arnia](#)
[Elimina arnia](#)

Presenza regina: **Presente**

Temperatura arnia
33.3°C

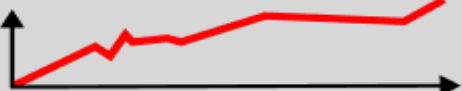
Temperatura ambiente: 28.8°C

Umidità arnia
46%

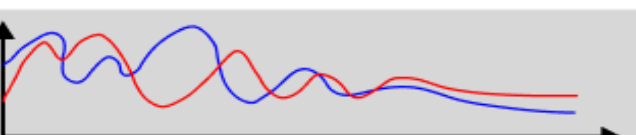
Umidità ambiente: 36%

Peso attuale: 28 Kg



Peso nel tempo:



Rumore



UI07_ParametriArnia


[Arnie](#)
[About us](#)
[Contact us](#)
[Sensori](#)





[Stato arnia](#)
[Parametri](#)
[Interventi](#)
[Modifica arnia](#)
[Elimina arnia](#)

domenica	domenica	domenica	domenica	domenica	domenica	domenica
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Pianifica intervento

Annulla intervento

Modifica intervento

Tipo Intervento	Data intervento	Risultato intervento

UI08_InterventiArnia

Behave

Stato arnia

Parametri

Interventi

Modifica arnia

Elimina arnia

Nickname:

Tipo Arnia:

Specie Api:

☐ Apis mellifera (Api miele)

☒ Apis cerana (Api asiatiche)

☐ Apis dorsata (Api giganti)

☐ Apis florea (Api nane)

Conferma

UI09_ModificaArnia

Behave

Stato arnia

Parametri

Interventi

Modifica arnia

Elimina arnia

Nickname:

Tipo arnia:

Specie Api: Api da miele

Sei sicuro di voler eliminare l'arnia ?

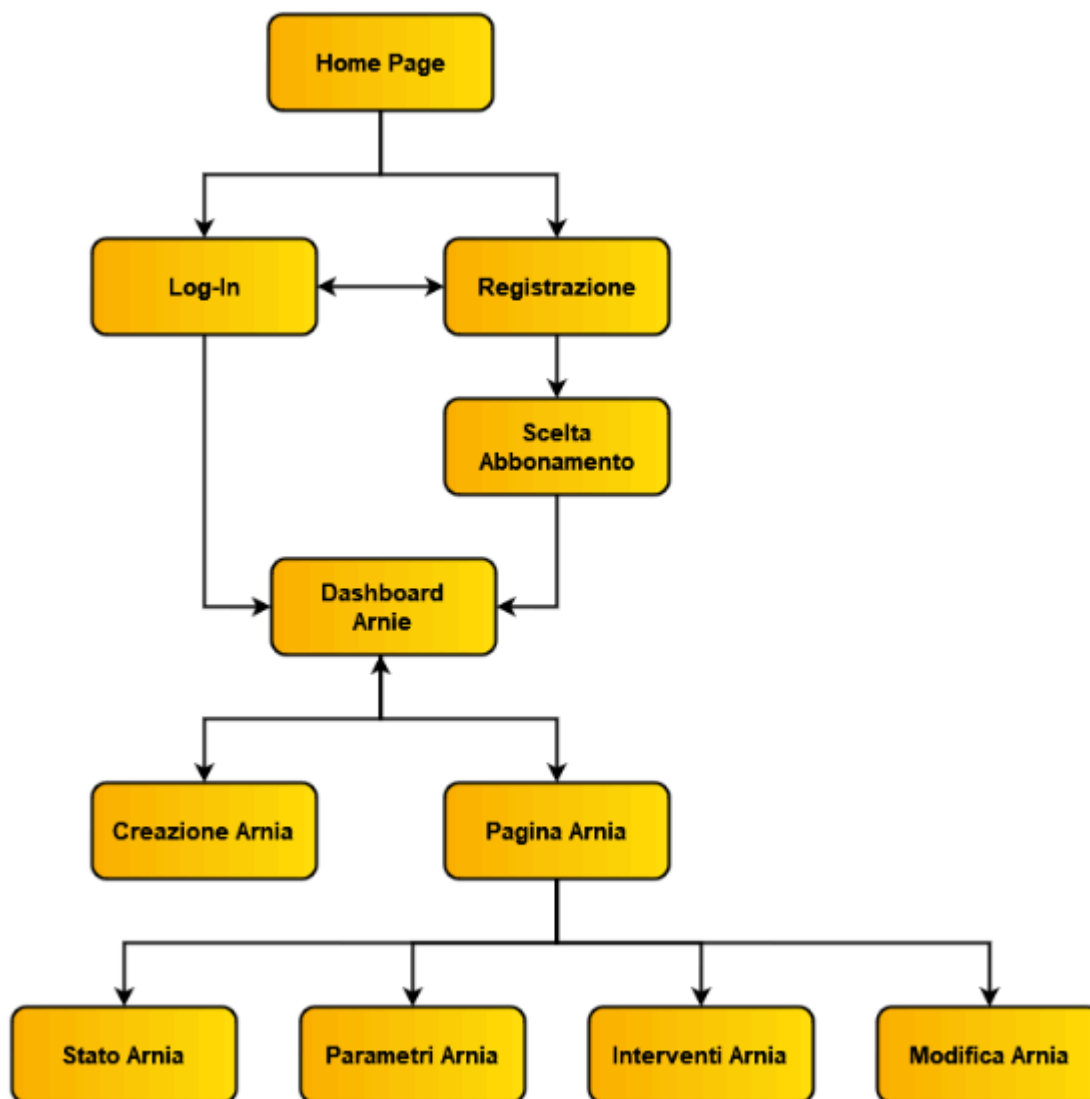
Elimina

Produzione:

Sei sicuro di voler eliminare l'arnia ?

UI10_EliminaArnia

Navigational Path



NP_Sistema

4. Glossario

Termine	Descrizione
Apicoltore (Beekeeper)	Utente che usufruisce del servizio.
Sensore (Sensor)	Dispositivo utilizzato dall'apicoltore per tenere sotto controllo le arnie, ogni arnia ne ha uno.
Arnia (Hive)	Dimora delle api caratterizzata da quattro parametri: peso, temperatura, umidità e rumore. Viene controllata da un sensore per tener traccia dei suoi parametri.
Anomalia (Anomaly)	Stato in cui uno o più valori di una determinata arnia sono fuori scala, i dati vengono prelevati da un sensore analizzati dal sistema.
CCD (Colony Collapse Disorder)	Sindrome che caratterizza la scomparsa delle api da un'arnia di cui alcune morte ed altre che lo abbandonano. Viene predetto dall'algoritmo di Machine Learning controllando i parametri dell'arnia.
Intervento	Processo compiuto sull'arnia, atto a migliorare la salute e la condizione delle api per correggere un'anomalia o un possibile Colony Collapse Disorder.