



Laurea Triennale in informatica-Università di Salerno  
Corso di *Ingegneria del Software*- Prof.ssa F. Ferrucci, Prof. F. Palomba



# RAD

## Requirements Analysis Document

## Environmental Intelligence for Agriculture

Riferimento	
Versione	1.0
Data	25/11/2022
Destinatario	Prof.ssa Filomena Ferrucci Prof. Fabio Palomba
Presentato da	C04
Approvato da	Carminé Laudato, Pierluigi Lambiase



## Revision History

Data	Versione	Descrizione	Autori
06/11/2022	0.1	Stesura del capitolo 1 del RAD	Maria Lombardi Gerardo Frino
06/11/2022	0.2	Stesura del capitolo 2 del RAD	Benedetto Scala Francesco Maria Puca
06/11/2022	0.3	Aggiunta sezione 3.1	Benedetto Scala Gerardo Frino
8/11/2022	0.4	(Revisione) Modifica capitolo due del RAD	Benedetto Scala
13/11/2022	0.5	Aggiunta capitoli 3, 3.2, 3.3, 3.4.1	Francesco Fattorusso, Francesco Maria Puca, Benedetto Scala, Gerardo Frino, Maria Lombardi
16/11/2022	0.6	Revisione capitoli 3.2, 3.3, 3.4	Francesco Fattorusso, Francesco Maria Puca, Benedetto Scala
23/11/2022	0.7	Revisione Capitolo 1.4	Maria Lombardi, Gerardo Frino
24/11/2022	0.8	Aggiunta capitoli 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5	Francesco Fattorusso, Francesco Maria Puca, Benedetto Scala, Gerardo Frino, Maria Lombardi
25/11/2022	1.0	Revisione completa del documento e formattazione corretta del testo	Francesco Fattorusso, Francesco Maria Puca, Benedetto Scala, Gerardo Frino, Maria Lombardi
07/02/2023	1.1	Revisione Sequence Diagram aggiunta ambiente agricolo	Maria Lombardi



## Sommario

Revision History .....	2
1. Introduzione .....	4
1.1. Obiettivo Del Sistema .....	4
1.2. Ambito del sistema .....	4
1.3. Obiettivi e Criteri di Successo .....	5
1.4. Definizioni, Acronimi e Abbreviazioni .....	5
2. Sistema attuale .....	5
3. Sistema proposto .....	6
3.1. Sintesi della sezione .....	6
3.2. Requisiti funzionali .....	6
3.3. Requisiti Non Funzionali .....	10
3.4. Modello Del Sistema .....	13
3.4.1. Scenari .....	13
3.4.1.1. Scenario: Aggiunta di un nuovo terreno .....	13
3.4.1.2. Scenario: Controllo Meteo .....	13
3.4.1.3. Scenario: Registrazione di un nuovo utente, con acquisto licenza standard .....	13
3.4.1.4. Scenario: Controllo Danni Colture .....	14
3.4.1.5. Scenario: Assegnazione Ruoli .....	14
3.4.1.6. Scenario: Stampa Di Un Report .....	14
3.4.1.7. Scenario: Controllo Notifiche .....	15
3.4.1.8. Scenario: Revisione Storico Eventi .....	15
3.4.1.9. Scenario: Ricezione Di Un Alert Da Parte Del Sistema .....	15
3.4.1.10. Scenario: Ricezione Di Un Utente Attraverso Un Codice Di Accesso .....	15
3.4.2. Modello Dei Casi D'Uso .....	17
3.4.3. Modello Ad Oggetti .....	28
3.4.4. Modello dinamico .....	34
3.4.4.1. Activity Diagram .....	34
3.4.4.2. Sequence Diagrams .....	35
3.4.4.3. Statechart Diagrams .....	37
3.4.5. Interfaccia Utente .....	40
3.4.5.1. Navigational Paths .....	40
3.4.5.2. Mock-ups .....	43
4. Glossario .....	47



## 1. Introduzione

### 1.1. Obiettivo Del Sistema

Si vuole realizzare un prodotto che fornisca ai propri clienti un supporto alla gestione delle attività agroindustriali. **IAgricoltura** punta ad ottimizzare varie attività, sia dal punto di vista economico, sia riguardo il loro effetto sull'impatto ambientale, attraverso l'uso di algoritmi di Intelligenza Artificiale. Il prodotto software **EnIA** sarà impiegato primariamente per l'amministrazione delle colture attraverso la gestione dei terreni e il tracciamento del livello di inquinamento ed esposizione ambientale, con la possibilità di accedere ai report generati attraverso l'uso di QR code.

Gli obiettivi principali del progetto sono:

- ridurre al minimo i consumi delle risorse idriche, diminuendo al contempo l'impatto ambientale;
- fornire un tracciamento del livello di inquinamento ed esposizione ambientale della coltivazione.

Sarà inoltre data la possibilità di ricevere in tempo reale avvisi inerenti alla variazione dei parametri meteorologici di interesse (come la temperatura, l'intensità di precipitazione, etc.) al fine di preservare l'integrità delle colture.

Il prodotto, considerando le funzionalità precedentemente esposte, risulterà essere un utile strumento di supporto nel settore agroindustriale, migliorando la gestione dell'irrigazione e fornendo un servizio di monitoraggio dei livelli di inquinamento ed esposizione delle colture.

### 1.2. Ambito del sistema

Il sistema offrirà come funzionalità:

- Amministrazione dei terreni di cui si vogliono controllare le colture, attraverso un'interfaccia adatta alla localizzazione geografica e gestione degli stessi.
- Supporto alle attività agroindustriali tramite strumenti che permettano:
  - Gestione efficiente delle risorse idriche
  - Tracciamento dei livelli di inquinamento delle coltivazioni.
- Fornitura in tempo reale delle informazioni inerenti a:
  - Livelli di inquinamento dei luoghi di interesse, che vengono rappresentati da una stima su quanto inquinamento una determinata coltura ha assorbito durante il suo ciclo di vita.
  - Previsioni microclimatiche e delle precipitazioni per i luoghi di interesse.
- Avvio di fase di analisi su:
  - Previsioni meteo, in grado di offrire soluzioni per la gestione efficiente degli impianti di irrigazione.
  - Esposizione ambientale, in grado di offrire monitoraggio della salute delle varie coltivazioni.



### 1.3. Obiettivi e Criteri di Successo

---

L'obiettivo principale è la creazione di un'applicazione web che fornisca all'utente supporto nella fase decisionale e di gestione dei propri terreni.

Funzionalità principale:

- Gestione smart dell'irrigazione, attraverso analisi che permettono di migliorare l'efficienza della rete idrica.

Funzionalità aggiunta:

- Monitoraggio ambientale, che permetta di tenere sotto controllo in tempo reale informazioni meteorologiche e statistiche sui livelli di inquinamento dei terreni.

Sono previsti come criteri di successo:

- **Puntualità** - Verranno rispettate le scadenze accordate.
- **Completezza** - Sarà consegnato un sistema software che si comporta esattamente come specificato, in modo tale da soddisfare tutti i requisiti.
- **Comprensibilità** - La documentazione associata al prodotto è precisa riguardo l'operazione del sistema e facilmente comprensibile: in questo modo, la composizione del sistema è trasparente al cliente.
- **Intuitività** - Tutte le informazioni di vitale importanza per il cliente sono facilmente raggiungibili e rapidamente consultabili attraverso l'operazione regolare del sistema.

### 1.4. Definizioni, Acronimi e Abbreviazioni

---

Di seguito una lista di definizioni, acronimi e abbreviazioni:

- **AD**: Activity Diagram
- **RAD**: Requirements Analysis Document
- **RF**: Requisito Funzionale
- **RNF**: Requisito Non Funzionale
- **GA**: Gestione Ambiente Agricolo
- **GI**: Gestione Inquinamento
- **GU**: Gestione Utente
- **GAA**: Gestione Azienda Agricola
- **AI**: Gestione degli insight dell'AI
- **SD**: Sequence Diagram
- **NP**: Navigational Path

## 2. Sistema attuale

---

Attualmente non esiste alcun sistema che permetta all'agricoltore di monitorare in tempo reale la qualità di vita delle colture.

L'approccio corrente risulta infatti alquanto rudimentale e poco automatizzato, non in linea con l'ambiente contemporaneo che è ormai orientato al mondo tecnologico.

Basti pensare agli strumenti elementari a cui l'agricoltore deve fare affidamento, come:



- l'utilizzo di timer per l'irrigazione dei suoi terreni, che in caso di pioggia può portare ad uno spreco ingente di acqua se non disattivato manualmente;
- l'assunzione di una figura esterna, come quella dell'ingegnere ambientale, per la stesura di un report sulle proprie colture.

È quindi evidente lo spreco di denaro e tempo che scaturisce da questi metodi, da qui l'idea di creare un sistema intelligente per gestire il tutto.

## 3. Sistema proposto

### 3.1. Sintesi della sezione

- **Requisiti funzionali** - Elenco degli attori e dei requisiti funzionali, che descrivono l'interazione tra il sistema ed il suo ambiente, indipendentemente dall'implementazione. Requisiti in formato IEEE.
- **Requisiti non funzionali** – Elenco dei requisiti non funzionali, ovvero proprietà misurabili del sistema che non sono direttamente collegate agli aspetti funzionali. Requisiti in formato IEEE.
- **Modello del sistema:**
  - **Scenari** – Descrizioni concrete, concentrate ed informali delle singole funzionalità del sistema. Informano l'utente dell'interazione con il sistema.
  - **Modello dei casi d'uso** – Descrizioni di sequenze di transazioni nel sistema, che rappresentano le modalità in cui l'utente può usare le funzionalità del sistema e tutti gli scenari che possono verificarsi.
  - **Modello ad oggetti** – Illustrazione tramite class diagram delle entità del sistema, comprensive di attributi ed associazioni.
  - **Mock-ups** – Illustrazioni che riproducono l'aspetto dell'interfaccia grafica del sistema durante l'uso delle sue funzionalità.

### 3.2. Requisiti funzionali

I requisiti funzionali individuati sono stati suddivisi in cinque gestioni, ciascuna delle quali raggruppa i requisiti necessari a rappresentare un particolare ambito del sistema.

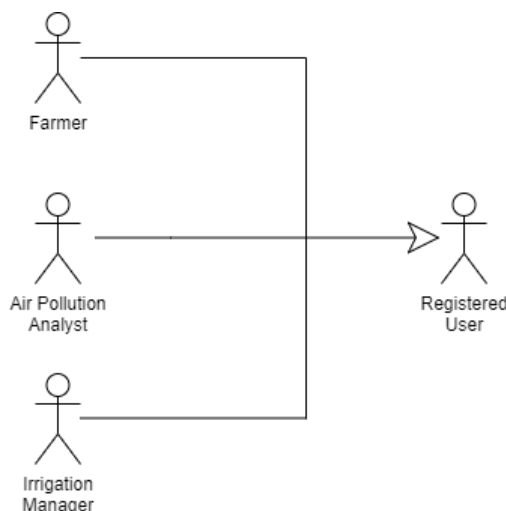
Esse sono:

- **RF\_GA:** Gestione Ambiente Agricolo
- **RF\_GI:** Gestione Inquinamento
- **RF\_GU:** Gestione Utente
- **RF\_GAA:** Gestione Azienda Agricola
- **RF\_AI:** Gestione degli insight dell'AI

Gli attori del sistema individuati sono:

- **Farmer:** rappresenta il proprietario di un'azienda agricola.
- **Air Pollution Analyst:** rappresenta un dipendente dell'azienda agricola, che si occupa del monitoraggio dei livelli di inquinamento.

- **Irrigation Manager:** rappresenta un dipendente dell'azienda agricola, che si occupa del monitoraggio delle risorse idriche e delle previsioni meteo.
- **Registered User:** rappresenta una persona qualsiasi tra Farmer, Air Pollution Analyst ed Irrigation Manager (generalizzazione)



Di seguito sono elencati i vari requisiti funzionali.

### RF\_GA: Gestione Ambiente Agricolo

Identificativo	Nome	Descrizione	Attori	Priorità
RF_GA_1	Aggiunta Ambiente Agricolo	Il sistema dovrà permettere di aggiungere un ambiente agricolo ed i suoi dati, tra cui le sue colture.	Farmer	ALTA
RF_GA_2	Modifica Ambiente Agricolo	Il sistema dovrà permettere di modificare i dati inseriti di un Ambiente Agricolo.	Farmer	ALTA
RF_GA_3	Eliminazione Ambiente Agricolo	Il sistema dovrà permettere di eliminare l'ambiente agricolo	Farmer	ALTA
RF_GA_4	Assegnazione Priorità Ambiente Agricolo	Il sistema dovrà permettere di <u>assegnare</u> una priorità all'ambiente agricolo	Farmer	BASSA
RF_GA_5	Visualizzazione Ambiente Agricolo	Il sistema dovrà offrire un'interfaccia riepilogativa dell'ambiente agricolo	Farmer	ALTA
RF_GA_6	Gestione Irrigazione	Il sistema dovrà permettere all'utente di visualizzare da remoto lo stato di irrigazione, e di accendere o spegnere da remoto l'irrigazione.	Farmer, Irrigation Manager	ALTA



RF_GA_7	Visualizzazione Meteo	Il sistema dovrà permettere la visualizzazione delle condizioni metereologiche correnti per ogni terreno gestito in tempo reale	Farmer, Irrigation Manager	ALTA
---------	-----------------------	---	----------------------------	------

### RF\_GI: Gestione Inquinamento

Identificativo	Nome	Descrizione	Attori	Priorità
RF_GI_1	Visualizzazione Agenti Inquinanti	Il sistema dovrà permettere di visualizzare gli andamenti degli inquinanti degli ambienti agricoli.	<u>Farmer</u> , <u>Air</u> <u>Pollution</u> <u>Analyst</u>	ALTA
RF_GI_2	Download Report Agenti Inquinanti	Il sistema dovrà offrire un QR code per scaricare un report degli agenti inquinanti di un particolare ambiente agricolo	<u>Farmer</u> , <u>Air</u> <u>Pollution</u> <u>Analyst</u>	BASSA

### RF\_GU: Gestione Utente

Identificativo	Nome	Descrizione	Attori	Priorità
RF_GU_1	Registrazione Farmer	Il sistema dovrà permettere la registrazione all'utente e l'acquisto della licenza (Standard e Premium)	Farmer	ALTA
RF_GU_2	Gestione Account Utente	Il sistema dovrà permettere all'utente di registrare un account, e successivamente di effettuare login e logout sullo stesso.	Utente registrato	ALTA
RF_GU_3	Visualizzazione Area Utente	Il sistema dovrà permettere ad un utente loggato di visualizzare la propria area utente	Utente Registrato	ALTA
RF_GU_4	Modifica Dati Utenti	Il sistema dovrà permettere di modificare i propri dati	Utente Registrato	ALTA





## RF\_GAA: Gestione Azienda Agricola

Identificativo	Nome	Descrizione	Attori	Priorità
RF_GAA_1	Visualizzazione Degli Utenti	Il sistema dovrà permettere di visualizzare tutti gli utenti associati alla propria azienda agricola	Farmer	ALTA
RF_GAA_2	Aggiunta di Utente e Assegnazione Dei Ruoli	Il sistema dovrà dare al farmer la possibilità di aggiungere un nuovo utente all'azienda agricola e assegnargli un ruolo	Farmer	ALTA
RF_GAA_3	Rimozione Utente	Il sistema dovrà permettere la rimozione di un utente dall'azienda agricola	Farmer	ALTA

## RF\_AI: Gestione degli insight

Identificativo	Nome	Descrizione	Attori	Priorità
RF_AI_1	Decision Intelligence (Modulo FIA)	Il sistema dovrà permettere la visualizzazione di suggerimenti alle decisioni generati dall'AI per minimizzare il consumo delle risorse idriche e l'impatto ambientale	Farmer	ALTA
RF_AI_2	Sistema Di Alert	Il sistema dovrà informare l'utente in situazioni in cui è richiesta la componente umana	Farmer, Air Pollution Analyst, Irrigation Manager	BASSA
RF_AI_3	Storico Eventi	Il sistema dovrà permettere la visualizzazione di uno storico degli eventi	Farmer	ALTA
RF_AI_4	Rilevamento Evento Estremo	Il sistema dovrà essere in grado di rilevare un evento estremo	Farmer	BASSA



### 3.3. Requisiti Non Funzionali

In questa sezione del documento vengono elencati i requisiti non-funzionali individuati.

Essi sono:

- **RNF\_U**: Usabilità
- **RNF\_A**: Affidabilità
- **RF\_P**: Prestazioni
- **RNF\_S**: Supporto
- **RNF\_T**: Testabilità
- **RNF\_L**: Localizzazione
- **RNF\_S**: Sicurezza
- **RNF\_PE**: Performance

#### RNF\_U: Usabilità

ID	Nome	Descrizione	Priorità	Difficoltà
RNF_U_1	Facilità d'utilizzo	Il sistema deve risultare semplice da utilizzare e le sue funzioni devono essere comprensibile, anche senza previo consulto della documentazione.	Alta	Bassa
RNF_U_2	Interfaccia intuitiva	L'interfaccia utente del sistema oltre ad essere semplice ed intuitiva, deve permettere all'utente di capire a colpo d'occhio le funzionalità di ogni elemento a schermo.	Alta	Bassa
RNF_U_3	Feedback chiaro	La piattaforma, ad ogni azione, deve dare un feedback chiaro ed esplicito all'utente, permettendo allo stesso di visualizzare chiaramente i cambiamenti che sono stati ottenuti	Alta	Media

#### RNF\_A: Affidabilità

ID	Nome	Descrizione	Priorità	Difficoltà
RNF_A_1	Gestione informazioni sensibili	Il sistema assicurerà la gestione accorta delle informazioni sensibili inserite dagli utenti	Alta	Media



RNF_A_2	Riavvio di sistema	Il sistema garantirà il salvataggio dello stato in caso di riavvio improvviso	Basso	Alta
RNF_A_3	Gestione permessi sistema	Il sistema deve garantire la separazione delle operazioni possibili in base al ruolo degli utenti	Alta	Bassa

### RNF\_P: Prestazioni

Id	Nome	Descrizione	Priorità	Difficoltà
RNF_P_1	Sistema responsive	Il sistema dovrà avere un'interfaccia grafica responsive	Alta	Media
RNF_P_2	Navigazione Concorrente	Il sistema dovrà garantire le proprie funzionalità anche con un alto carico di utenti	Bassa	Alta
RNF_P_3	Quantità dei dati	Il sistema dovrà fornire memoria a sufficienza per immagazzinare tutte i dati necessari	Alta	Bassa
RNF_P_4	Disponibilità	Il sistema dovrà essere disponibile 24 ore su 24.	Media	Media
RNF_P_5	Tempi di risposta	Il sistema dovrà essere in grado di generare un output all'utente in meno di cinque secondi	Alta	Bassa

### RNF\_S: Supporto

Id	Nome	Descrizione	Priorità	Difficoltà
RNF_S_1	Manutenibilità	Lo sviluppo del sistema dovrà seguire gli standard della manutenibilità	Alta	Media
RNF_S_2	Estendibilità	Il sistema dovrà garantire estensibilità, secondo gli standards	Media	Media



### RNF\_T: Testabilità

Id	Nome	Descrizione	Priorità	Difficoltà
RNF_T_1	Team Testing	Il team è strettamente coinvolto nel testing del progetto fin dalle prime fasi.	Alta	Alta
RNF_T_2	Percentuale Testing	Il Sistema dovrà avere una percentuale di testing di almeno 70%	Alta	Alta

### RNF\_L: Localizzazione

Id	Nome	Descrizione	Priorità	Difficoltà
RNF_L_1	Orario	Il sistema dovrà adattarsi al fuso orario dell'utente	Media	Alta
RNF_L_2	Moneta	Il sistema dovrà adattarsi alla moneta dell'utente	Bassa	Alta

### RNF\_S: Sicurezza

Id	Nome	Descrizione	Priorità	Difficoltà
RNF_S_1	Protezione da Accessi non autorizzati	Il sistema dovrà essere in grado di respingere eventuali accessi non autorizzati	Alta	Media
RNF_S_2	Account Locking	Dopo 8 tentativi falliti di login, il sistema dovrà bloccare l'account utente a cui si sta tentando di accedere	Bassa	Media

### RNF\_PE: Performance

Id	Nome	Descrizione	Priorità	Difficoltà
RNF_PE	Performance su ambienti differenti	Il sistema dovrà essere in grado avere performance similari su hardware differenti	Alta	Alta



## 3.4. Modello Del Sistema

### 3.4.1. Scenari

In questa sezione, sono elencati alcuni scenari, preparati in modo da illustrare il comportamento regolare del sistema.

#### 3.4.1.1. Scenario: Aggiunta di un nuovo terreno

Attori: Farmer

Il Farmer Marco desidera aggiungere un nuovo ambiente agricolo al sistema per gestire al meglio il suo terreno; quindi, Marco accede al sistema e compila il form di login. Il sistema lo reindirizza alla pagina riepilogativa della sua azienda. Marco clicca sul simbolo “+” presente sulla barra superiore dell’interfaccia, il quale permette l’aggiunta di un nuovo ambiente agricolo. Il sistema genera la pagina di “Inserimento di un nuovo ambiente agricolo” e chiede di immettere:

- i confini;
- la posizione;
- il tipo di coltura;
- Dimensione del terreno
- la priorità.

Una volta che Marco ha completato l’inserimento di tutti i dati, il sistema crea il nuovo ambiente agricolo e successivamente reindirizza Marco alla pagina del terreno appena inserito.

#### 3.4.1.2. Scenario: Controllo Meteo

Attori: Farmer

La Farmer Maria desidera accedere alla piattaforma per controllare le previsioni meteo dei prossimi giorni nel suo terreno per decidere se avviare o meno l’irrigazione; quindi, Maria accede sulla piattaforma e compila il form di login. Il sistema la reindirizza alla pagina riepilogativa della sua azienda agricola. Maria, seleziona dalla lista degli ambienti agricoli presenti il terreno di cui vuole visualizzare le previsioni meteo. Il sistema mostra a schermo le informazioni riguardanti quel particolare terreno ed in particolare il pulsante “meteo”. Dopo averci cliccato, il sistema porta Maria alla pagina delle previsioni meteo relative all’ambiente agricolo selezionato. Maria si accorge che nei prossimi giorni verrà a piovere e quindi il sistema le sconsiglia di attivare l’irrigazione.

#### 3.4.1.3. Scenario: Registrazione di un nuovo utente, con acquisto licenza standard

Attori: Farmer

L’utente Paolo intende registrarsi sul sito e comprare una licenza standard. Per fare ciò, si reca alla pagina principale del sito, che contiene un form per l’accesso ed un bottone “Registrati come nuovo proprietario”. Paolo clicca su questo bottone ed il sistema lo sposta su una pagina nella quale gli viene data la possibilità di comprare una tra due licenze, Standard o Premium. Dopo aver letto le varie funzionalità offerte a seconda della licenza, e considerato il prezzo, Paolo decide di comprare una licenza standard. Perciò, clicca sul bottone “Compra licenza standard” collocato in fondo alla pagina. Il sistema mostra quindi a schermo vari campi dati



nei quali Paolo inserisce le sue informazioni anagrafiche, di contatto ed i dettagli di un metodo di pagamento, ovvero la sua carta di credito. Il sistema effettua un controllo dei dati della carta e determina che essa è valida e, dopo avere processato il pagamento, invia una notifica sullo schermo per segnalare l'avvenuta creazione del nuovo account. Informa inoltre del riuscito acquisto di una licenza Standard, che potrà essere attivata cliccando sul link presente nell'e-mail appena mandata. Paolo accede perciò alla sua casella e-mail, inserita durante la registrazione, ed effettua quest'ultimo passaggio. Il link inviato dal sistema lo porta alla sua nuova pagina personale, sulla quale è presente un messaggio di avvenuta attivazione della licenza.

#### **3.4.1.4. Scenario: Controllo Danni Colture**

Attori: Farmer

La Farmer Anna è interessata a sapere se, ieri notte, il temporale che ha interessato la città in cui si trovano i suoi terreni ha danneggiato alcune delle sue colture. Effettua quindi l'accesso sul sito inserendo le sue credenziali nel form apposito ed il sistema la reindirizza alla pagina del suo terreno preferito. Preme il bottone presente sulla navbar in alto, "Mostra tutti i terreni". Il sistema carica una nuova pagina, nella quale sono elencati i vari terreni di Anna e per ciascuno è presente, a lato del suo nome, una breve descrizione del suo stato. In particolare, sul terreno chiamato "Appezzamento di terra n.2", oltre alla descrizione è presente un'icona di un fulmine, la quale indica che sono stati rilevati dei valori meteorologici tali da far presupporre che la coltivazione sia stata colpita da un temporale. Anna decide di controllare che i rilevamenti siano corretti, e perciò clicca sul nome del terreno interessato. Il sistema la trasporta alla pagina di dettaglio del terreno, sulla quale si trovano, tra le altre informazioni, dei grafici che indicano i rilevamenti effettuati nella giornata di ieri, che Anna giudica corretti.

#### **3.4.1.5. Scenario: Assegnazione Ruoli**

Attori: Farmer, Air Pollution Analyst

Il farmer Giuliano vuole assegnare al suo dipendente Marco il ruolo di Air Pollution Analyst, per far ciò ha bisogno di generare un codice che verrà usato da Marco per registrarsi alla piattaforma EnIA. Per far ciò Giuliano accede alla piattaforma tramite il form dedicato, successivamente all'autenticazione viene reindirizzato alla sua homepage, clicca sul pulsante "Gestione Dipendenti" sulla navbar ed il sistema lo porta alla pagina dedicata, dove può controllare tutti i dipendenti già registrati. Successivamente, clicca sul pulsante presente nel lato inferiore della schermata "Crea codice dipendente". Una volta ottenuto l'accesso alla pagina seleziona attraverso delle checkbox il/i ruolo/i da assegnare al dipendente ed una volta terminati tutti i passaggi prosegue alla creazione del codice tramite l'apposito bottone. Il codice verrà visualizzato a schermo e bisognerà condividerlo con Marco.

#### **3.4.1.6. Scenario: Stampa Di Un Report**

Attori: Farmer

Il farmer Ugo vuole stampare il grafico contenente il report dell'agente inquinante su un suo terreno. Effettua quindi l'accesso alla piattaforma inserendo le sue credenziali all'interno del form dedicato, il sistema lo reindirizza alla sua homepage, dove seleziona l'ambiente agricolo interessato e visualizza tutte le informazioni su di esse. Per ricevere maggiori dettagli sul grafico degli agenti inquinanti ci clicca sopra, il grafico si ingrandisce



minimizzando gli altri e successivamente clicca sul pulsante di stampa per stampare il grafico contenente il report dell'agente inquinante.

### **3.4.1.7. Scenario: Controllo Notifiche**

Attori: Farmer

Il Farmer Marco desidera controllare se sulla piattaforma sono arrivate delle notifiche riguardanti la sua azienda. Marco accede sulla piattaforma ed effettua il login. Successivamente il sistema lo rimanda all'homepage, dove è presente un pulsante a forma di campana sulla barra principale. Cliccando tale pulsante, Marco visualizza le notifiche già lette e quelle non lette. In particolare, Marco si accorge che il sistema di irrigazione dell'ambiente agricolo 2-pomodori è stato attivato. Marco vuole più informazioni a riguardo e decide di cliccare sulla notifica. Il sistema, quindi, genera la pagina riepilogativa dell'ambiente agricolo.

### **3.4.1.8. Scenario: Revisione Storico Eventi**

Attori: Farmer

Il Farmer Marco desidera revisionare lo storico degli eventi della sua azienda agricola. Marco accede sulla piattaforma ed effettua il login. Successivamente il sistema lo rimanda all'homepage. Marco clicca il pulsante nella barra superiore che visualizzerà tutti i suoi terreni. Selezionato il terreno del quale si desiderano avere informazioni, appare una tabella nella quale sono riportati tutti gli eventi passati.

### **3.4.1.9. Scenario: Ricezione Di Un Alert Da Parte Del Sistema**

Attori: Farmer

Il sistema manda un alert prioritario al farmer Michele, annunciando che il sistema di irrigazione dell'ambiente agricolo 1-Limoni è stato attivato in seguito all'aumento dei livelli di siccità del terreno (ALERT: IRRIGAZIONE ID: IR157 ATTIVATA DALLE 8:00 FINO ALLE 9:00 DEL 12/11/2022 PER L'AMBIENTE AGRICOLO 1-Limoni). Michele decide quindi di accedere al sistema effettuando il login. Il sistema mostra la pagina principale e genera una sezione alert messa in particolare evidenza, in cui sono incluse le notifiche più importanti. Michele dopo aver cliccato sull'alert inerente all'irrigazione IR157 viene indirizzato dal sistema alla pagina di "irrigation planning", nella quale sono stilati attraverso un grafico tutte le irrigazioni passate, in corso e future. Michele non è soddisfatto della pianificazione generata dal sistema, clicca quindi sul pulsante "menu" posto in alto a destra, il sistema mostra a schermo una tendina dove vengono elencate varie opzioni: modifica planning, elimina planning, copia, taglia. Michele clicca sull'opzione modifica planning. Il sistema genera un'interfaccia in cui è possibile cambiare data di inizio e data di fine dell'irrigazione. Michele cambia data di inizio con 9:00 del 12/11/2022 e data di fine con 10:00 del 12/11/2022 e successivamente clicca su salva. Il sistema dopo aver salvato le modifiche, avverte Michele con un messaggio a schermo del successo dell'operazione e lo indirizza alla pagina di planning.

### **3.4.1.10. Scenario: Ricezione Di Un Utente Attraverso Un Codice Di Accesso**

Attori: Utente, Farmer

Marco è in possesso del codice di accesso per accedere al sistema AA542123RT2356BS, generato dal sistema per il farmer Giuliano. Marco quindi accede alla sezione per la registrazione del sistema EnIA, il sistema lo



Laurea Triennale in informatica-Università di Salerno  
Corso di *Ingegneria del Software*- Prof.ssa F. Ferrucci, Prof. F. Palomba

accoglie con due scelte: registrazione farmer, registrazione utente. Marco clicca su registrazione utente. Il sistema lo reindirizza ad un form dove devono essere inseriti i suoi dati personali (nome, cognome, data di nascita, codice fiscale, e-mail, città di residenza, indirizzo) e il codice di accesso. Il sistema, dopo che Marco ha inserito i suoi dati ed il codice di accesso AA542123RT2356BS, genera una pagina di benvenuto in cui viene visualizzato il messaggio “Benvenuto Air Pollution Analyst Marco” (Il ruolo assegnato a Marco era stato deciso all’atto della generazione del codice di accesso dal farmer Giuliano). Marco clicca sul pulsante in basso al centro “Torna alla home” e subito dopo viene indirizzato dal sistema alla dashboard principale degli ambienti agricoli del farmer Giuliano.



### 3.4.2. Modello Dei Casi D'Uso

Di seguito sono riportati i casi d'uso e Use Case Diagram sviluppati, ordinati per gestione.  
Gestione Ambiente Agricolo



Identificativo RF_GA_1	Aggiunta di un nuovo terreno	Data	14/11/2022
		Vers.	
		Autore	Maria Lombardi
Descrizione	Il Sistema fornisce la funzionalità di aggiungere un nuovo terreno.		
Attore Principale	<b>Farmer</b> È interessato ad aggiungere un nuovo terreno.		
Attori secondari	NA		



<b>Entry Condition</b>	Un Farmer vuole aggiungere un terreno AND il sistema deve fornire un comando per l'aggiunta di un terreno.
<b>Exit condition</b> On success	L'aggiunta è avvenuta con successo e il farmer può procedere con la visualizzazione del terreno appena inserito.
<b>Exit condition</b> On failure	L'aggiunta non è avvenuta con successo e il terreno non viene inserito.
<b>Rilevanza/User Priority</b>	Elevata
<b>Frequenza stimata</b>	1/Giorno
<b>Extension point</b>	NA
<b>Generalization of</b>	NA

#### FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO

1	<b>Ospite:</b>	Richiede di aggiungere un terreno al Sistema.
2	<b>Sistema:</b>	Il sistema visualizza un form che richiede di inserire i dati del terreno: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome</li> <li>• Coltura da inserire</li> <li>• Dimensione terreno</li> <li>• Posizione sulla mappa</li> <li>• Priorità</li> </ul>
3	<b>Ospite:</b>	Inserisce i dati richiesti e conferma l'inserimento.
4	<b>Sistema:</b>	Il sistema verifica che: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutti i campi siano riempiti</li> </ul>
5	<b>Sistema:</b>	Il sistema salva i dati relativi al terreno.
6	<b>Sistema:</b>	Il sistema visualizza un messaggio che il terreno è stato correttamente inserito.
7	<b>Sistema:</b>	Reindirizza il Farmer alla pagina con il terreno appena inserito.

#### I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: Qualche campo dello step non è stato compilato

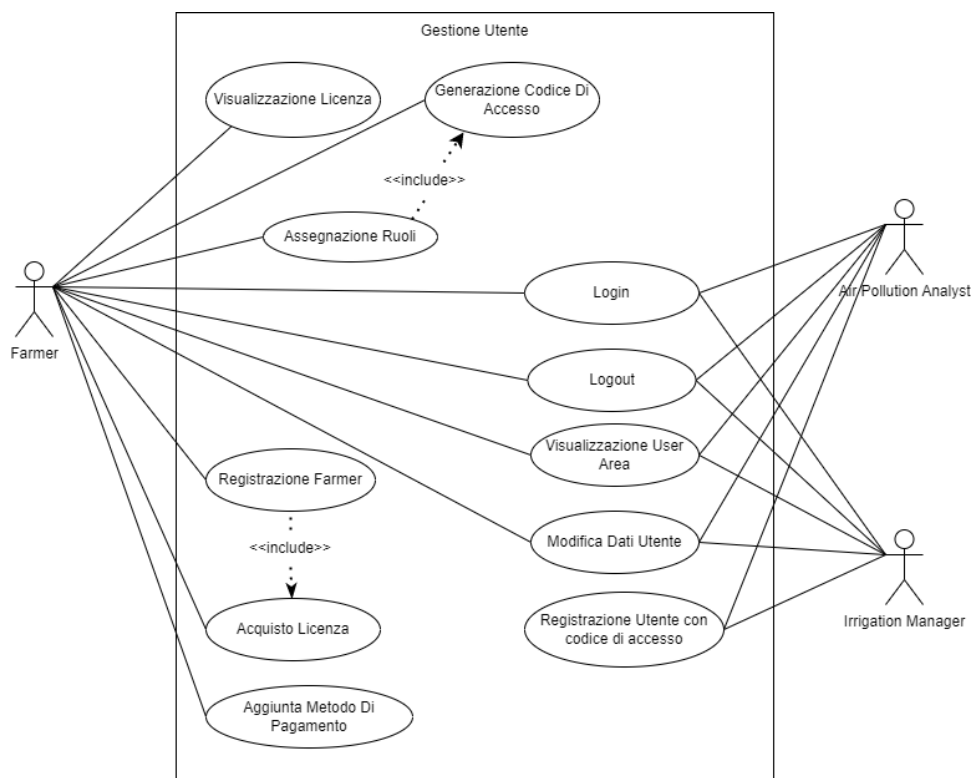
3.a1	<b>Sistema:</b>	Il sistema informa il farmer di compilare tutti i campi presenti nel form.
3.a2	<b>Sistema:</b>	Rimane in attesa di una nuova compilazione.

#### I Scenario/Flusso di eventi di **ERRORE**: Il sistema non riesce ad effettuare il salvataggio dei dati.

4.a1	<b>Sistema:</b>	Il sistema segnala al Farmer che non riesce a salvare i dati e ne visualizza un messaggio di errore.
------	-----------------	--

4.a2	Sistema:	Inserimento terminato con errore.
Note		
		NA
Special Requirements		NA

## Gestione Utente



Identificativo RF_GU_2	Registrazione Di Un Utente Attraverso Un Codice	Data	16/11/2022
		Vers.	1.0
		Autore	Benedetto Scala
Descrizione	Il sistema dovrà permettere ad un utente di usare un codice di invito per accedere agli ambienti agricoli di un farmer con un ruolo assegnato dal farmer stesso		
Attore Principale	<b>Utente</b> È interessato ad accedere agli ambienti agricoli in cui lavora con un ruolo assegnato dal farmer		
Attori secondari	NA		



Entry Condition	Un dipendente agricolo vuole accedere agli ambienti agricoli di un farmer AND il sistema mette a disposizione un comando per permettere la registrazione all'ambiente agricolo del farmer
Exit condition On success	L'iscrizione è avvenuta con successo e l'utente registrato ha accesso a tutte le azioni del ruolo che ha ottenuto sugli ambienti agricoli
Exit condition On failure	La registrazione è fallita, l'utente non è registrato
Rilevanza/User Priority	Elevata
Frequenza stimata	10/Giorno
Extension point	NA
Generalization of	NA
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO	
1	<b>Ospite:</b> Richiede di registrarsi all'ambiente agricolo
2	<b>Sistema:</b> Il sistema visualizza due checkbox per la scelta di registrazione: <ul style="list-style-type: none"><li>• Registrazione Farmer</li><li>• Registrazione Utente</li></ul>
3	<b>Ospite:</b> Clicca su Registrazione Utente
4	<b>Sistema:</b> Il sistema visualizza un form che richiede l'inserimento di: <ul style="list-style-type: none"><li>• Nome Utente</li><li>• E-mail</li><li>• Password</li><li>• Nome</li><li>• Cognome</li><li>• Conferma password</li><li>• Provincia, Città, via e numero civico</li><li>• Numero di telefono</li><li>• Codice di accesso</li></ul>
5	<b>Ospite:</b> Inserisce i dati richiesti nel form.
6	<b>Sistema:</b> Il sistema verifica che: <ul style="list-style-type: none"><li>• Il nome utente sia valido</li><li>• Il formato dell'e-mail sia giusto</li><li>• La password sia lunga almeno 8 caratteri e massimo 20, contenga una lettera maiuscola, una minuscola, un numero e un carattere alfanumerico</li><li>• Le due password inserite coincidano</li></ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>Il codice di accesso abbia 16 caratteri e sia valido</li> <li>L'indirizzo sia valido</li> </ul>
7	<b>Sistema:</b>	Il sistema salva i dati.
8	<b>Sistema:</b>	Il sistema genera una pagina di Benvenuto in cui viene ritratto il messaggio "Benvenuto [RUOLO] [Nome Utente] e un pulsante "Torna alla home".
9	<b>Ospite:</b>	Clicca su torna alla home.
10	<b>Sistema:</b>	Reindirizza l'utente alla dashboard principale degli ambienti agricoli del farmer a cui l'utente si è registrato.
<b>I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: Qualche campo dello step non è stato compilato</b>		
6.a1	<b>Sistema:</b>	Il sistema informa l'ospite di compilare tutti i campi presenti nel form.
6.a2	<b>Sistema:</b>	Il sistema chiede all'utente di ricompilare i campi mancanti del form
<b>II Scenario/Flusso di eventi di ERRORE: Il sistema non riesce ad effettuare il salvataggio dei dati.</b>		
6.b1	<b>Sistema:</b>	Il sistema segnala all'ospite che non riesce a salvare i dati e ne visualizza un messaggio di errore.
6.b2	<b>Sistema:</b>	Inserimento terminato con errore.
<b>III Scenario/Flusso di eventi di Alternativo: Il sistema rileva che il codice di accesso non è valido.</b>		
6.c1	<b>Sistema:</b>	Il sistema informa l'ospite che il codice di accesso non è valido
6.c2	<b>Sistema:</b>	Il sistema chiede all'utente di controllare il codice di accesso inserito e di reinserirlo
<b>Note</b>		
		NA
<b>Special Requirements</b>		<b>NA</b>

#### Gestione Azienda Agricola

<b>Identificativo</b> RF_GAA_2	Aggiunta di Utente e Assegnazione Dei Ruoli	<b>Data</b>	16/11/2022
		<b>Vers.</b>	
		<b>Autore</b>	Francesco Fattorusso
<b>Descrizione</b>	Il sistema dovrà permettere ad un farmer la possibilità di aggiungere un nuovo utente all'ambiente agricolo e assegnargli un ruolo		
<b>Attore Principale</b>	<b>Farmer</b> È interessato ad aggiungere un nuovo utente ed affidargli un ruolo.		
<b>Attori secondari</b>	NA		



<b>Entry Condition</b>		Un Farmer vuole aggiungere un nuovo utente ed affidargli un ruolo AND il sistema deve fornire un comando per l'aggiunta dell'utente.
<b>Exit condition</b> On success		L'aggiunta è avvenuta con successo e il farmer può condividere il codice al suo dipendente.
<b>Exit condition</b> On failure		L'aggiunta non è avvenuta con successo e il codice non viene creato.
<b>Rilevanza/User Priority</b>		Elevata
<b>Frequenza stimata</b>		10/Giorno
<b>Extension point</b>		NA
<b>Generalization of</b>		NA
<b>FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO</b>		
1	<b>Ospite:</b>	Richiede di aggiungere un nuovo dipendente.
2	<b>Sistema:</b>	Il sistema visualizza un form che richiede di inserire il ruolo destinato al dipendente.
3	<b>Ospite:</b>	Inserisce i dati richiesti e conferma l'inserimento.
4	<b>Sistema:</b>	Il sistema verifica che: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutti i campi siano riempiti</li> <li>• Il ruolo inserito sia corretto</li> </ul>
5	<b>Sistema:</b>	Il sistema salva il codice generato.
6	<b>Sistema:</b>	Il sistema visualizza un messaggio contenente il codice generato.
7	<b>Sistema:</b>	Reindirizza il Farmer alla pagina della gestione dipendenti.
<b>I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: Qualche campo dello step non è stato compilato</b>		
3.a1	<b>Sistema:</b>	Il sistema informa il farmer di compilare tutti i campi presenti nel form.
3.a2	<b>Sistema:</b>	Rimane in attesa di una nuova compilazione.
<b>I Scenario/Flusso di eventi di ERRORE: Il sistema non riesce ad effettuare il salvataggio dei dati.</b>		
4.a1	<b>Sistema:</b>	Il sistema segnala al Farmer che non riesce a salvare i dati e ne visualizza un messaggio di errore.
4.a2	<b>Sistema:</b>	Inserimento terminato con errore.
<b>Note</b>		
		NA



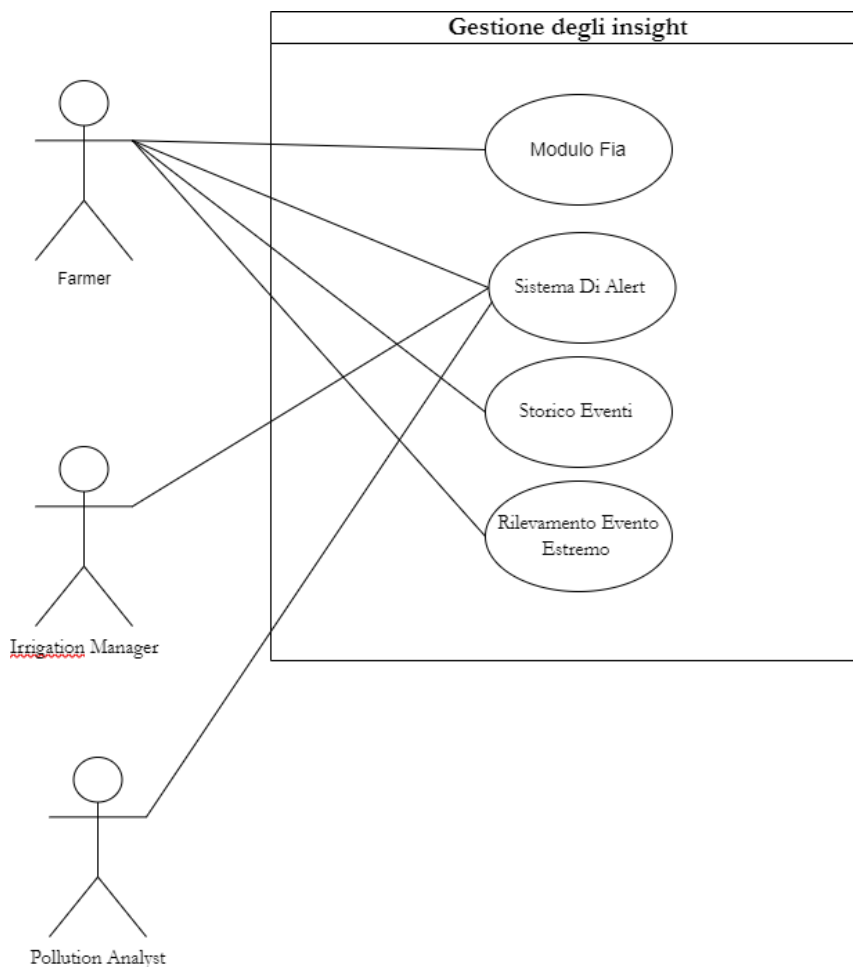
Laurea Triennale in informatica-Università di Salerno  
Corso di *Ingegneria del Software*- Prof.ssa F. Ferrucci, Prof. F. Palomba

Special Requirements

NA



### Gestione degli insight dell'AI



Identificativo RF_AI_2	Controllo area alert	Data	17/11/2022
		Vers.	1.0
		Autore	Gerardo Frino
Descrizione	Il Sistema fornisce la funzionalità di visionare gli alert.		
Attore Principale	<b>Farmer</b> È interessato a visionare se sono arrivati dei nuovi alert.		
Attori secondari	NA		
Entry Condition	Un Farmer vuole visionare gli alert AND il sistema deve fornire un comando la visione degli alert.		
Exit condition On success	Il Farmer è riuscito a visionare le sue notifiche e gli alert che richiedono il suo intervento.		





<b>Exit condition</b> On failure		Il Sistema non riesce a caricare uno o più alert, ed una notifica offre la possibilità di ricaricare la pagina cliccando su di un link.
<b>Rilevanza/User Priority</b>		Alta
<b>Frequenza stimata</b>		15/Giorno
<b>Extension point</b>		NA
<b>Generalization of</b>		NA
<b>FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO</b>		
1	<b>Farmer:</b>	Richiede di visionare se sono arrivate delle notifiche di alert. Seleziona il terreno di cui vuole le informazioni ed clicca sulla campanella
2	<b>Sistema:</b>	Viene visualizzata una pagina in cui sono elencati tutti gli alert, sia quelli che non sono stati visualizzati ma anche quelli già visionati
3	<b>Farmer:</b>	Clicca sull'alert che vuole visualizzare
4	<b>Sistema:</b>	Il sistema mostra in una pagina il testo dell'alert
5	<b>Farmer:</b>	Decide se eliminare la notifica o meno
6	<b>Sistema:</b>	Il sistema, a seconda della decisione del farmer, elimina o mantiene la notifica
<b>I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: Non è presente nessun alert</b>		
3.a1	<b>Sistema:</b>	Il sistema informa il farmer che non sono disponibili notifiche.
<b>I Scenario/Flusso di eventi di ERRORE: Il sistema non riesce a caricare gli alert.</b>		
4.a1	<b>Sistema:</b>	Il sistema segnala al Farmer che non riesce a caricare gli alert.
4.a2	<b>Sistema:</b>	Ripete il caricamento degli alert
<b>Note</b>		
		NA
<b>Special Requirements</b>		NA



Identificativo RF_AI_4	Verifica possibili danni a colture	Data	15/11/2022
		Vers.	1.1
		Autore	Francesco Maria Puca
Descrizione	Un utente vuole controllare che i suoi terreni non siano stati interessati da un temporale che si è verificato precedentemente.		
Attore Principale	Farmer		
Attori secondari	NA		
Entry Condition	Il farmer possiede almeno un terreno AND Il farmer ha effettuato l'accesso al Sistema		
Exit condition On success	Il Sistema mostra tutti i grafici dei rilevamenti effettuati sul terreno che possono essere usati per capire se esso è stato interessato o meno.		
Exit condition On failure	Alcuni o tutti I rilevamenti non sono disponibili, ed una notifica offre la possibilità di ricaricare la pagina cliccando su di un link.		
Rilevanza/User Priority	Elevata		
Frequenza stimata	120/giorno (stimata in base a frequenza caduta fulmini giornaliera in Italia)		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Farmer:	Preme il bottone “Mostra tutti i terreni”	
2	Sistema:	Visualizza una pagina in cui sono elencati tutti i terreni gestiti dal Farmer, i loro nomi e brevi descrizioni, precedentemente inserite dal Farmer, oltre a varie icone che rappresentano la presenza o assenza di eventi climatici avvenuti.	
3	Farmer:	Clicca sul nome del terreno per cui è visibile l'icona che rappresenta il “Rischio temporale”.	
4	Sistema:	Visualizza la pagina di dettaglio del terreno, in cui sono presenti vari grafici, i quali mostrano tutti i rilevamenti effettuati sul terreno, oltre ad informazioni fornite dal Farmer riguardo lo stesso. Tra i vari rilevamenti, affianco a quelli che possono essere usati per capire se il terreno è stato interessato da un temporale o meno (pressione, umidità...) è situata un'icona “Rischio temporale”.	
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: Farmer non conosce il significato dell'icona “Rischio temporale”			
3.a1	Farmer:	Appoggia il cursore sull'icona “Rischio temporale” affianco al nome del terreno.	

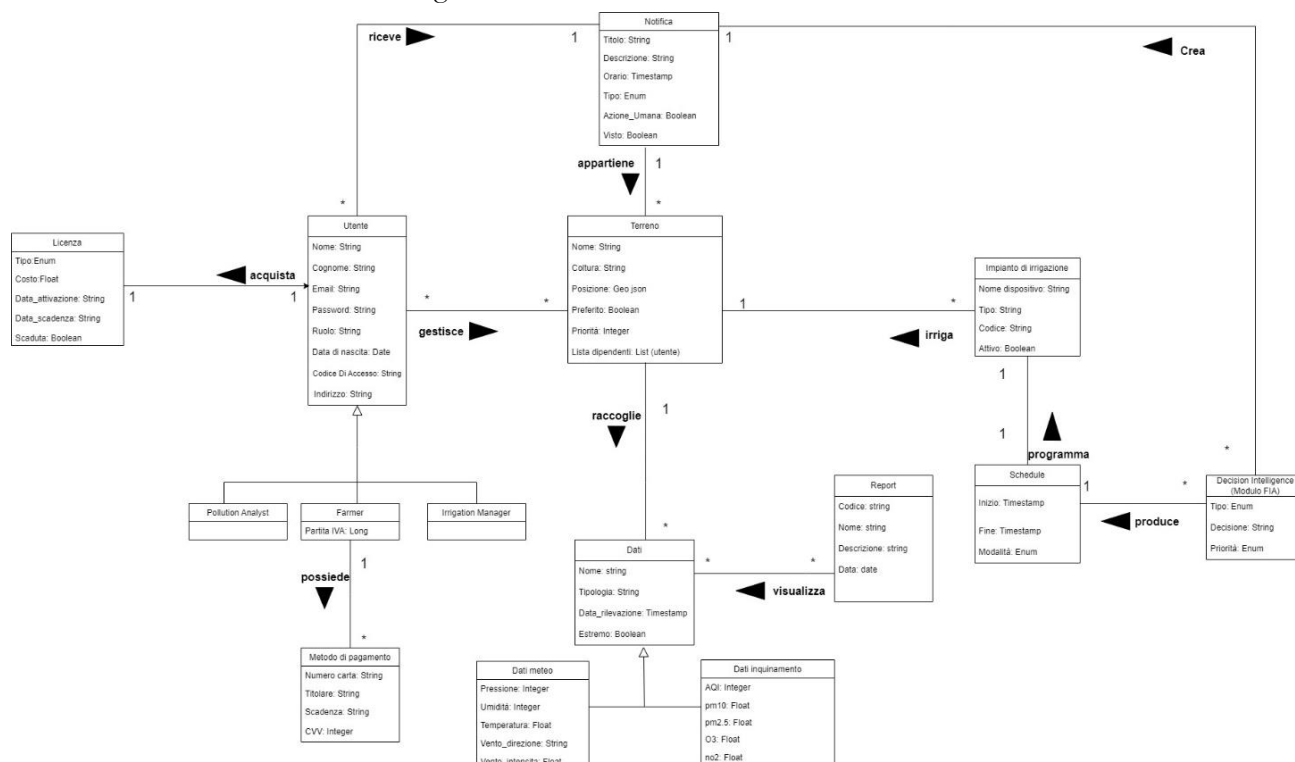


3.a2	<b>Sistema:</b>	Visualizza una notifica a comparsa al di sotto del cursore, che informa del significato dell'icona, ovvero quale rischio segnala, e quali tipi di rilevamenti sul terreno hanno causato la presenza della stessa.
<b>I Scenario/Flusso di eventi di ERRORE:</b> Il sistema non riesce a caricare i grafici dei rilevamenti.		
4.a1	<b>Sistema:</b>	Mostra un messaggio a schermo, il quale informa l'utente di un errore verificatosi durante il caricamento di alcuni dati, e permette all'utente di riprovare a visualizzarli cliccando su di un link.
4.a2	<b>Sistema:</b>	Ripete il caricamento dei dati e, se questa volta è stato possibile caricarli tutti, visualizza la pagina di dettaglio del terreno. Se mancano alcuni dati necessari viene mostrato, nello spazio dove sarebbe comparso il grafico interessato, un messaggio di errore.
<b>Note</b>		
		NA
<b>Special Requirements</b>		NA

### 3.4.3. Modello Ad Oggetti

Nella presente sezione sono descritti i diversi modelli degli oggetti del sistema:  
CD Class Diagram Entity

MO\_GA: Gestione Ambiente Agricolo



Nome Oggetto	Tipo	Descrizione
Terreno	Entity	È possibile visualizzare un terreno e tutte le informazioni inerenti
Impianto Di Irrigazione	Entity	Gestisce l'irrigazione di un terreno
AggiuntaAmbienteAgricoloButton	Boundary	Pulsante che permette al farmer di poter aggiungere un nuovo ambiente agricolo alla sua Azienda
NewTerrenoForm	Boundary	Form contenete tutti i campi utili all'inserimento di un ambiente agricolo
ModificaAmbienteAgricoloButton	Boundary	Pulsante che permette al farmer di poter modificare un ambiente agricolo
ModificaAmbienteAgricoloForm	Boundary	Form contenete tutti i campi necessari per la modifica dell'ambiente agricolo
EliminazioneAmbienteAgricoloButton	Boundary	Pulsante che permette di eliminare un ambiente agricolo
AssegnazionePreferitiButton	Boundary	Pulsante che permette di assegnare ad un ambiente agricolo una priorità.



Laurea Triennale in informatica-Università di Salerno  
Corso di Ingegneria del Software- Prof.ssa F. Ferrucci, Prof. F. Palomba

VisualizzazioneTerreniButton	Boundary	Pulsante che permette di visionare una pagina contenente tutti i terreni a nostra disposizione
VisualizzazioneAmbienteAgricoloButton	Boundary	Pulsante che permette di visualizzare un ambiente agricolo
GestioneIrrigazioneButton	Boundary	Pulsante che permette la visualizzazione dello stato dell'irrigazione
AccensioneIrrigazioneButton	Boundary	Pulsante che ci permette di accendere l'irrigazione da remoto
SpegnimentoIrrigazioneButton	Boundary	Pulsante che ci permette di spegnere l'irrigazione da remoto
NotificaAccensione	Boundary	Notifica che informa che l'impianto di irrigazione è stato acceso
NotificaSpegnimento	Boundary	Notifica che informa che l'impianto di irrigazione è stato spento
VisualizzazioneMeteoButton	Boundary	Pulsante che ci permette di visualizzare le informazioni meteo di un ambiente agricolo.
DettaglioTerrenoPagina	Boundary	Pulsante che ci permette di visualizzare i dettagli di un singolo terreno.
VisualizzaTerrenoControl	Control	Gestisce la funzione di visualizzazione delle informazioni di un ambiente agricolo.
AggiuntaTerrenoControl	Control	L'oggetto collezione le informazioni da NewTerrenoForm, controlla che le informazioni inserite siano corrette e istanzia un nuovo oggetto *Terreno*.
ModificaTerrenoControl	Control	L'oggetto permette la modifica degli attributi di un ambiente agricolo già presente sul sistema.
EliminazioneTerrenoControl	Control	L'oggetto permette ad un farmer di eliminare un suo terreno.
GestioneIrrigazioneControl	Control	L'oggetto gestisce le funzionalità di irrigazione di un ambiente agricolo
GestioneNotificaControl	Control	L'oggetto gestisce le funzionalità di invio e ricezione delle notifiche dal sistema all'utente
VisualizzaMeteoControl	Control	L'oggetto gestisce la visualizzazione del meteo per un particolare ambiente agricolo



MO\_GA: Gestione Utente

Nome Oggetto	Tipologia	Descrizione
Utente	Entity	Rappresenta una persona qualsiasi tra Farmer, Air Pollution Analyst ed Irrigation Manager
Metodo Di Pagamento	Entity	Utente che decide in che modo acquistare la licenza
Licenza	Entity	Possibilità di acquistare una licenza standard o premium
RegistrazioneButton	Boundary	Pulsante “Registrati” che permette la registrazione del farmer
RegistrazioneForm	Boundary	Form contenente tutti i campi utili per la registrazione di un nuovo utente
NotificaSuccessoResponse	Boundary	Notifica che segnala al farmer l'avvenuta operazione
NotificaErroreResponse	Boundary	Notifica che segnala al farmer l'errore nell'operazione
LoginButton	Boundary	Pulsante “Login” che permette di utilizzare le proprie credenziali per effettuare l'accesso alla piattaforma
LoginForm	Boundary	Form contenente tutti i campi utili per l'inserimento delle proprie credenziali per il login
LogOutButton	Boundary	Pulsante “Logout” che permette di effettuare la disconnessione del proprio account dalla piattaforma
VisualizzaAreaUtenteButton	Boundary	Pulsante che permette di accedere nella propria area personale
ModificaDatiButton	Boundary	Pulsante che permette all'utente di modificare i propri dati personali relativi al suo account
ModificaDatiForm	Boundary	Form contenente tutti i campi necessari per la modifica dei dati
RegistrazioneEspertoButton	Boundary	Pulsante che permette la registrazione di un esperto
RegistrazioneEspertoForm	Boundary	Form contenente tutti i campi utili per la registrazione di un esperto
AcquistaLicenzaButton	Boundary	Pulsante che permette di acquistare la licenza per la nostra piattaforma
GestionePagamentoButton	Boundary	Pulsante che permette di accedere alla pagina per la gestione del pagamento



AggiuntaPagamentoForm	Boundary	Form contenente tutti i campi utili per l'aggiunta di un pagamento
VisualizzaAreaUtente	Boundary	Visualizza l'area utente
LoginControl	Control	L'oggetto permette all'utente di autenticarsi, controllando le credenziali presenti nel LoginForm
RegistrazioneControl	Control	Gestisce la registrazione di un nuovo utente al sistema
LogoutControl	Control	Gestisce la disconnessione di un utente dal sistema
ModificaUtenteControl	Control	Gestisce la funzione di modifica dei dati personali di un utente sul sistema
VisualizzaAreaUtenteControl	Control	Gestisce la funzione di visualizzazione dell'area utente di un utente che ha acceduto alla piattaforma
InserimentoPagamentoControl	Control	Permette all'utente di inserire un metodo di pagamento nel sistema
ModificaPagamentoControl	Control	Permette all'utente di modificare un metodo di pagamento nel sistema
EliminazionePagamentoControl	Control	L'oggetto permette ad un farmer di eliminare un metodo di pagamento nel sistema
GestioneNotificaControl	Control	L'oggetto gestisce le funzionalità di invio e ricezione delle notifiche dal sistema all'utente

#### MO\_AI: Gestione Agenti Inquinanti

Nome Oggetto	Tipo	Descrizione
Report	Entity	Resoconto di tutte le informazioni per quel terreno
Dati	Entity	Dati che si riferiscono ad un terreno specifico, suddividendosi in dati meteorologici e dati inquinamento
VisualizzaAgentiInquinantiButton	Boundary	Pulsante che permette di visualizzare una lista degli agenti inquinanti relativi all'ambiente agricolo selezionato in precedenza
GeneraReportButton	Boundary	Pulsante che ci permette di generare un report sugli agenti inquinanti relativi all'ambiente agricolo selezionato in precedenza
ScaricaReportButton	Boundary	Pulsante che permette di scaricare un report degli agenti inquinanti



Laurea Triennale in informatica-Università di Salerno  
Corso di Ingegneria del Software- Prof.ssa F. Ferrucci, Prof. F. Palomba

GeneraQRCodeButton	Boundary	Pulsante che permette di generare un QR-code per scaricare il report degli agenti inquinanti
VisualizzaAgentiInquinantiControl	Control	Gestisce le funzionalità di visualizzazione degli agenti inquinanti
GeneraReportControl	Control	Gestisce le funzionalità di generazione del report di inquinamento e del relativo QR Code

MO\_GAA: Gestione Azienda Agricola

Nome Oggetto	Tipologia	Descrizione
Pollution Analyst	Entity	Rappresenta un dipendente dell'azienda agricola, che si occupa del monitoraggio dei livelli di inquinamento
Farmer	Entity	Rappresenta il proprietario di un'azienda agricola.
Irrigation Manager	Entity	Rappresenta un dipendente dell'azienda agricola, che si occupa del monitoraggio delle risorse idriche e delle previsioni meteo
RimuoviUtenteButton	Boundary	Pulsante che permette la rimozione di un utente dall'ambiente agricolo
AggiungiUtenteButton	Boundary	Pulsante che permette l'aggiunta di un nuovo utente all'ambiente agricolo
AggiungiUtenteForm	Boundary	Form contenente tutti i campi utili per l'aggiunta di un nuovo utente
AssegnazioneRuoloButton	Boundary	Pulsante che permette di assegnare un ruolo ad un utente già registrato
VisualizzaUtentiButton	Boundary	Pulsante che permette al farmer di visualizzare tutti gli utenti associati alla propria azienda agricola
VisualizzaUtenteButton	Boundary	Pulsante che permette al farmer di visualizzare tutte le informazioni sull'utente selezionato
VisualizzaUtenteControl	Control	Gestisce le funzionalità di visualizzazione utenti di un ambiente agricolo
AssegnazioneRuoloControl	Control	Gestisce le funzionalità di assegnazione ruolo di un ambiente agricolo

MO\_AI: Gestione Insight AI

Nome Oggetto	Tipo	Descrizione
Decision Intelligence (Modulo FIA)	Entity	Permette la visualizzazione di un AI che fornisce un modo per minimizzare il consumo delle risorse idriche e



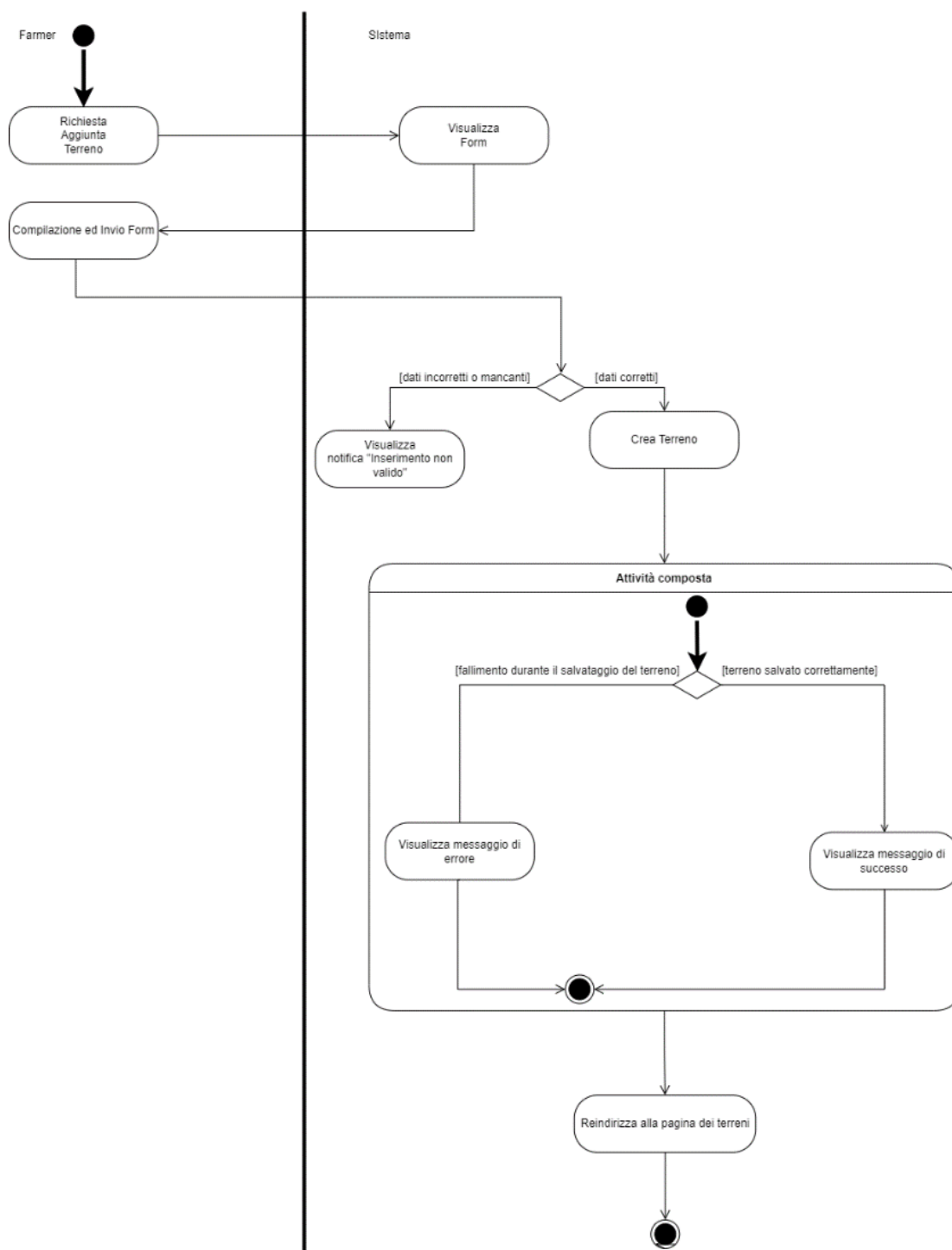


		permette di salvare le decisioni future per il farmer
Schedule	Entity	Raccoglie le informazioni per un AI
Notifica	Entity	Avverte il Farmer di un evento
InformazioniAIGrafico	Boundary	Grafico contenente tutte le informazioni necessarie al farmer per le sue decisioni
AlertResponse	Boundary	Notifica che segnala all'utente che è richiesto un suo intervento
VisualizzazioneStoricoEventiButton	Boundary	Pulsante che permette di visualizzare uno storico degli eventi dell'ambiente agricolo
VisualizzaEventoButton	Boundary	Pulsante che permette di visualizzare le informazioni relative all' evento
VisualizzazioneEventiControl	Control	Gestisce le funzionalità di visualizzazione dello storico evento di un ambiente agricolo
DecisionIntelligenceControl	Control	Introduce funzionalità IA che forniscono un modo per minimizzare il consumo delle risorse idriche e l'impatto ambientale

### 3.4.4. Modello dinamico

#### 3.4.4.1. Activity Diagram

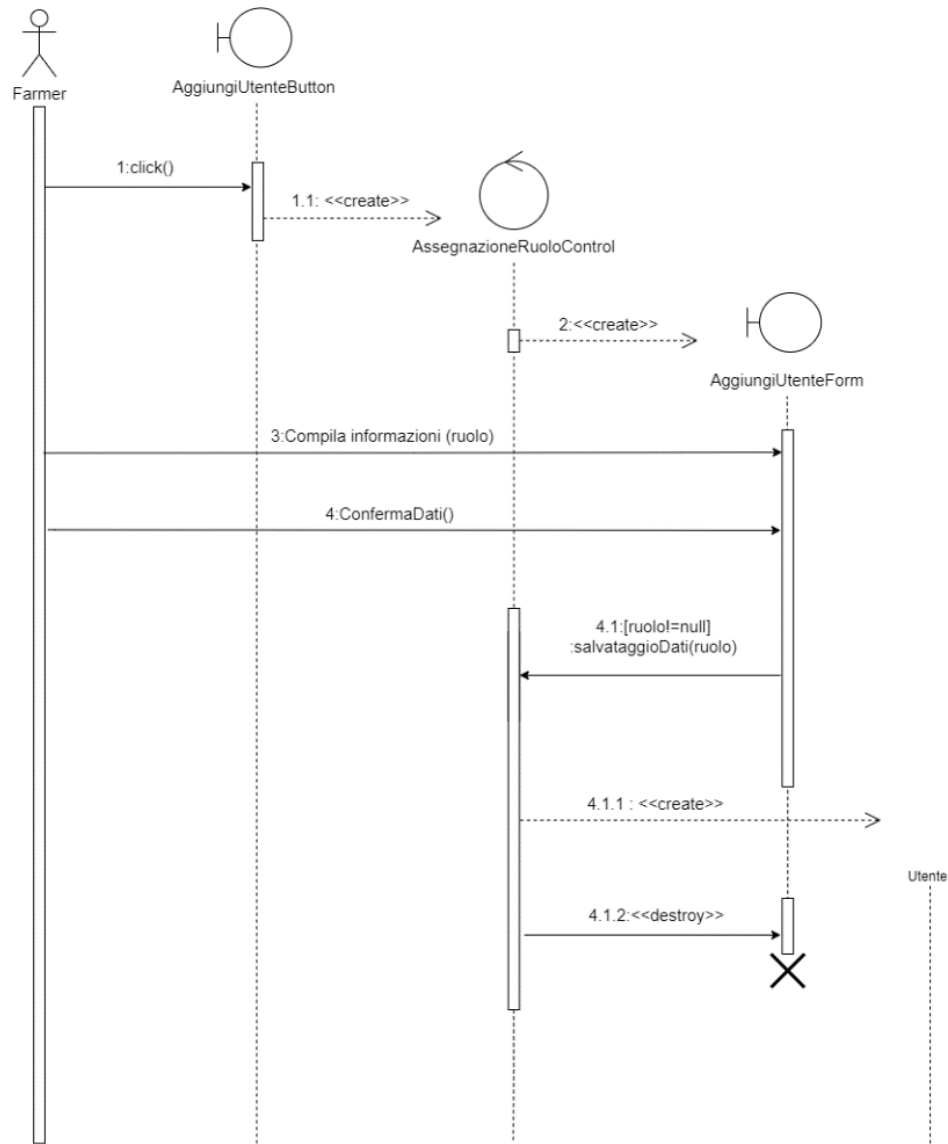
Qui si riporta l'Activity Diagram realizzato per illustrare il Requisito Funzionale RF\_GA\_1, Aggiunta di un nuovo Terreno.

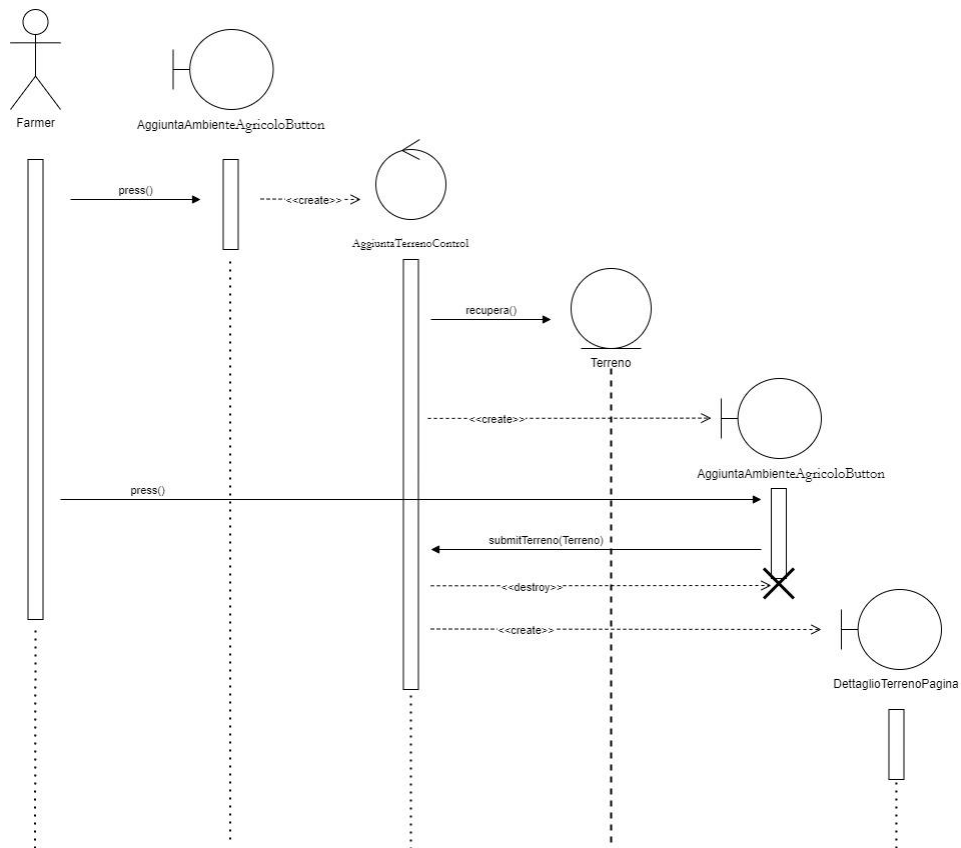


### 3.4.4.2. Sequence Diagrams

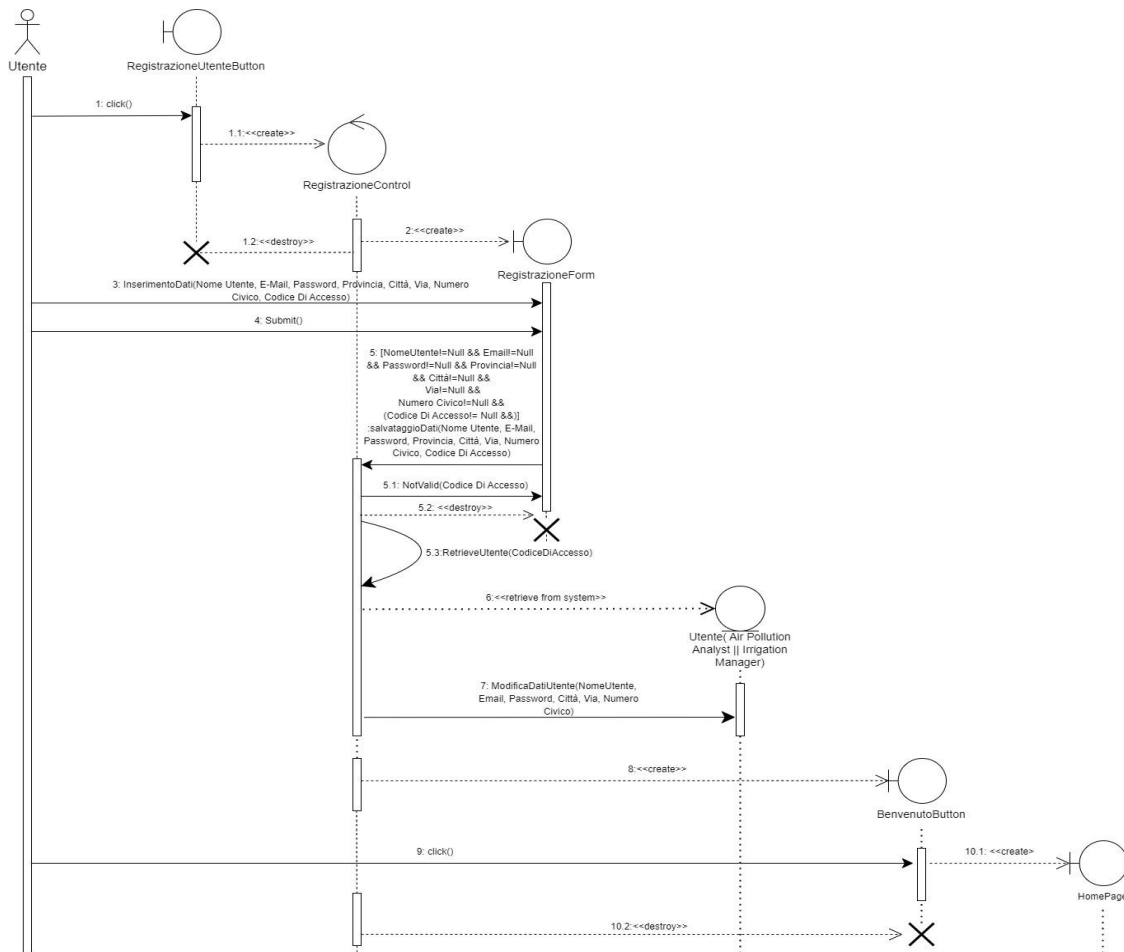
Nella presente sezione, sono riportati i vari Sequence Diagrams realizzati

Sequence Diagram 1: Gestione Account Utente





Sequence Diagram 2: Inserimento nuovo Ambiente Agricolo relativo al RF\_GA\_1



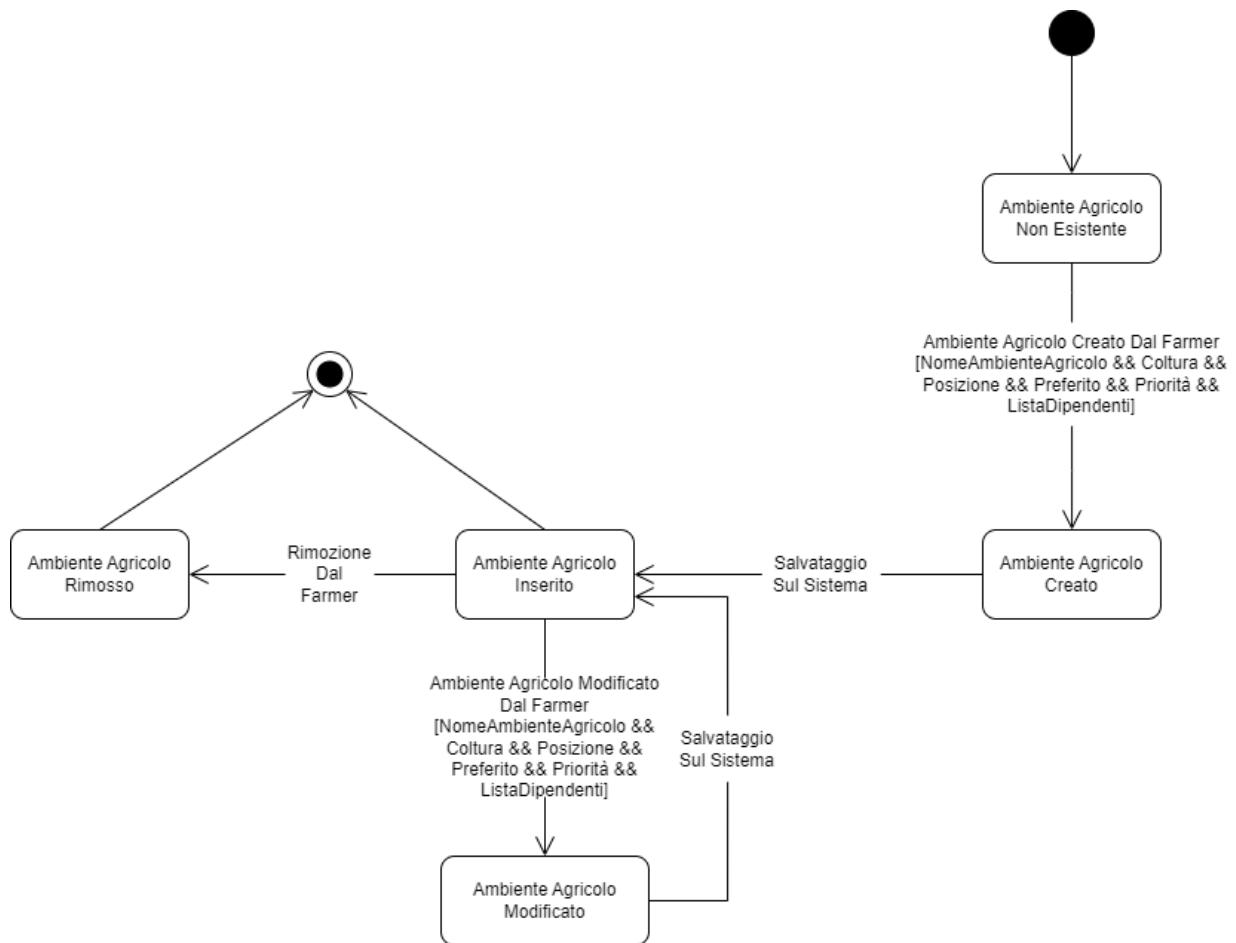
Sequence Diagram 3: Aggiunta di Utente e Assegnazione Dei Ruoli relativo al RF\_GAA\_2

**NB:** L'entità utente è già presente nel sistema all'atto della registrazione dell'utente e dell'inserimento del codice di accesso: sostanzialmente, contiene soltanto il ruolo con tutti gli altri campi, quali nome, e-mail etc. posti a null. Lo slot utente viene istanziato nel momento in cui viene per la prima volta creato il codice di accesso dal farmer. Le informazioni poste a null verranno inserite nella registrazione dell'utente.

### 3.4.4.3. Statechart Diagrams

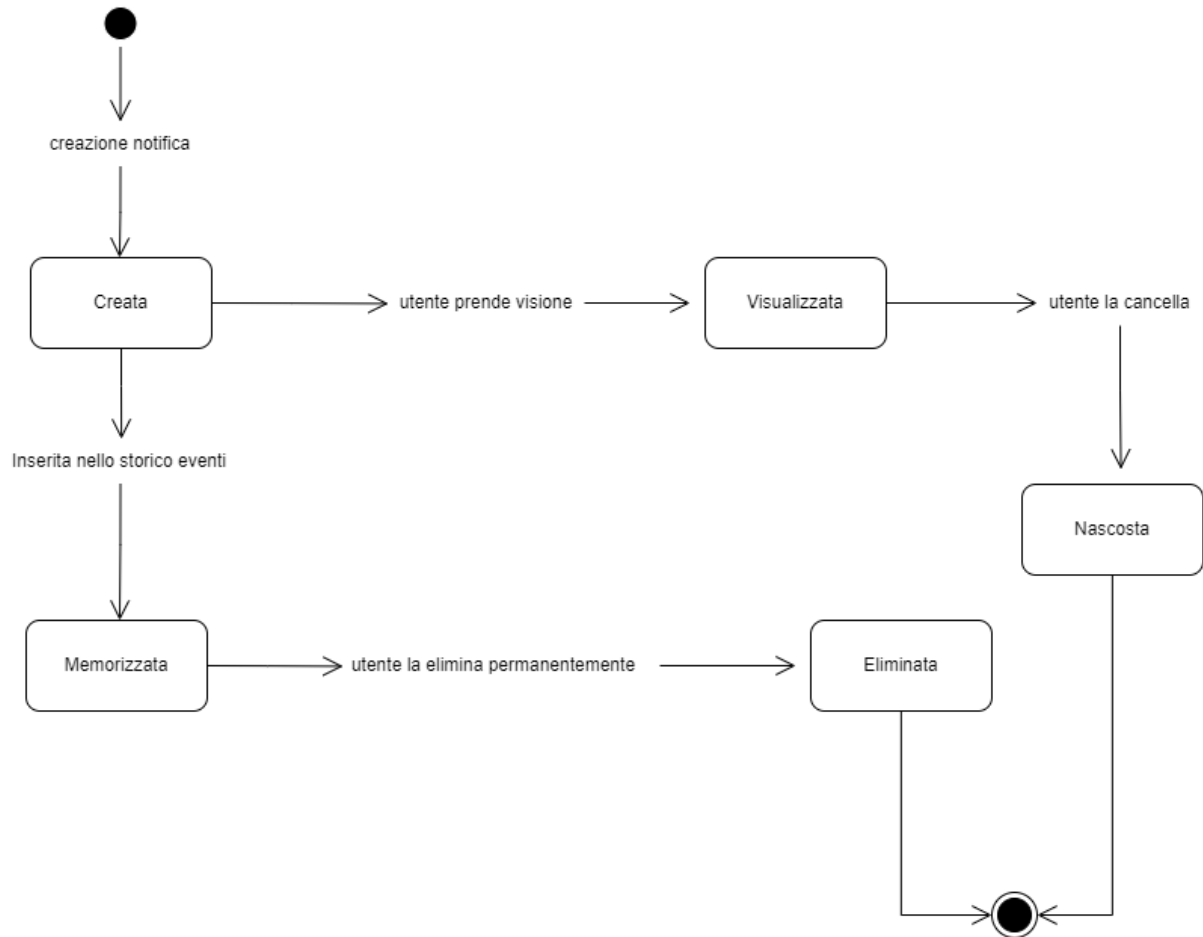
In questa sezione, sono stati inseriti gli Statechart Diagram creati, che hanno la funzione di illustrare le transizioni tra gli stati degli oggetti.

Statechart 1: Aggiunta, modifica ed eliminazione ambiente agricolo in riferimento ai requisiti funzionali



RF\_GA\_1, RF\_GA\_2, RF\_GA\_3

Statechart 2: Gestione Alert in riferimento al requisito funzionale RF\_AI\_2

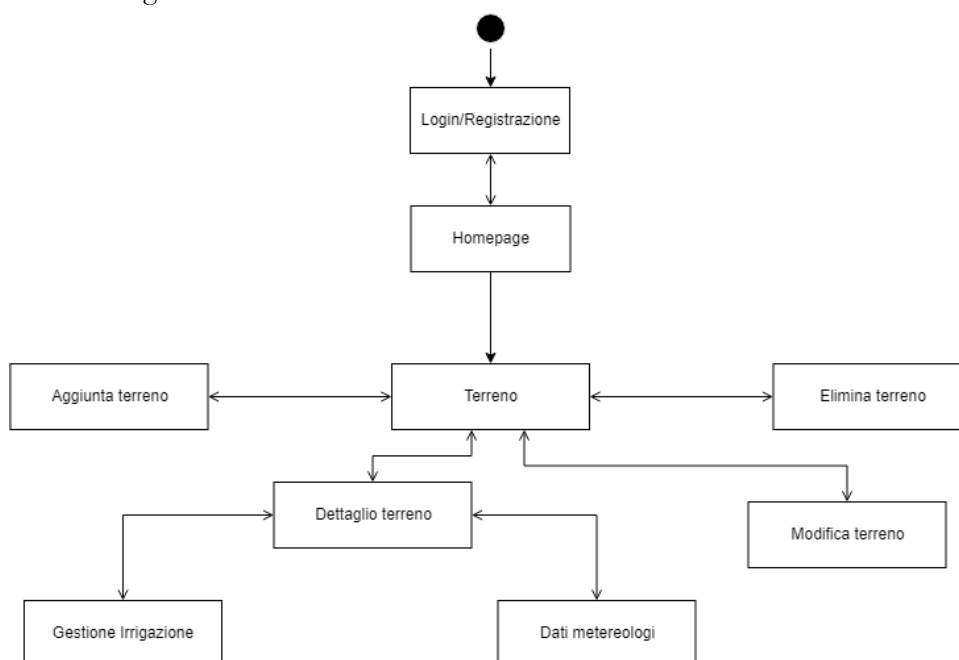


## 3.4.5. Interfaccia Utente

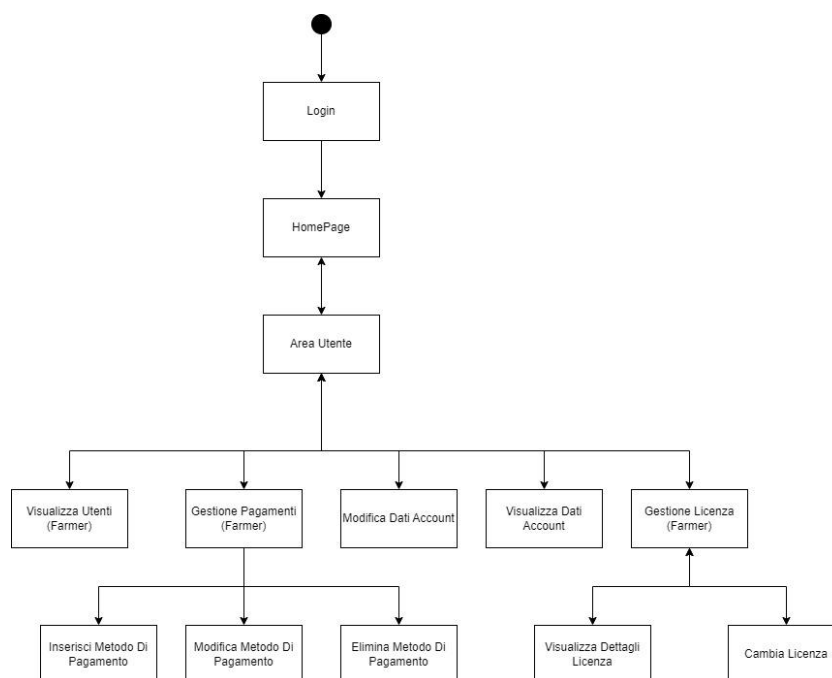
### 3.4.5.1. Navigational Paths

Qui si trovano i vari Navigational Path, che specificano le pagine rilevanti a ciascuna gestione, e l'ordine in cui esse possono essere visitate.

#### Gestione Ambiente Agricolo

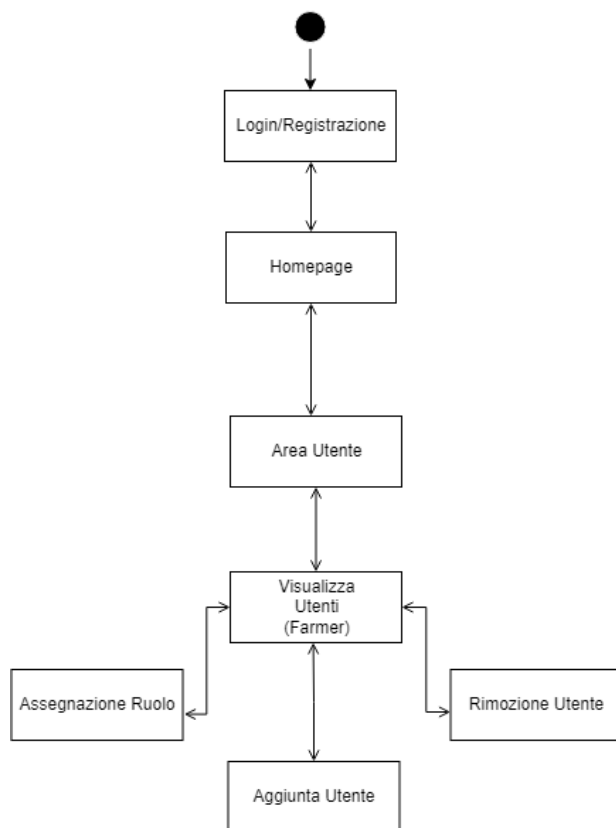


#### Gestione Utente

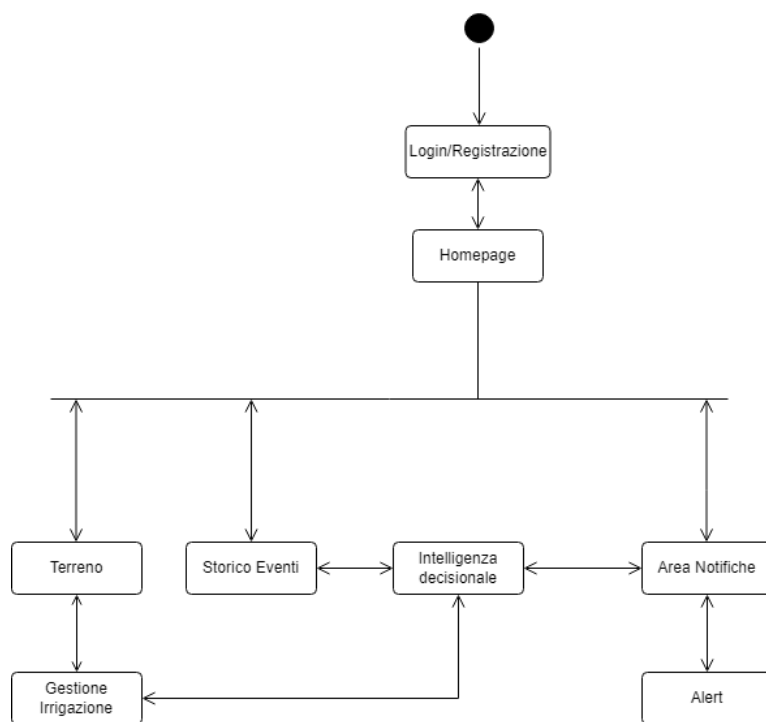




### Gestione Azienda Agricola

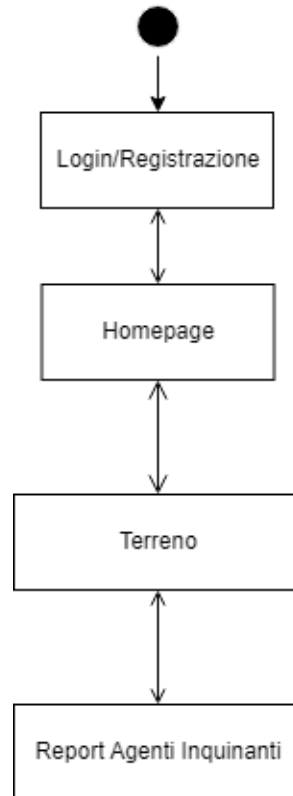


### Gestione degli insight del Decision Intelligence





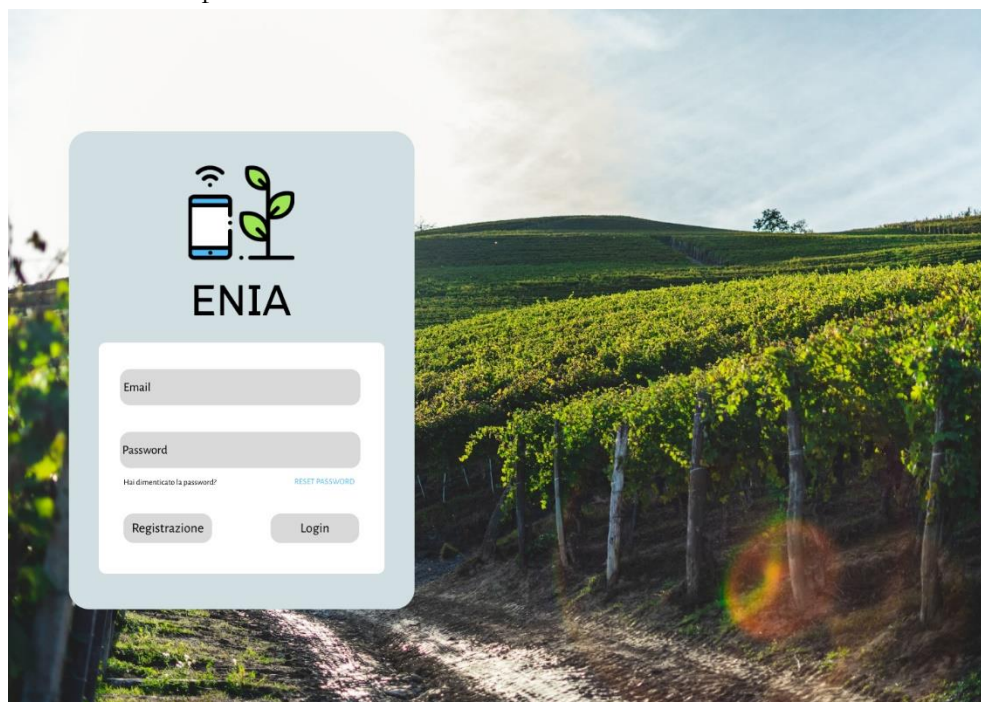
## Gestione Inquinamento



### 3.4.5.2. Mock-ups

I mock-ups presenti in questa sezione hanno la funzione di presentare in modo accurato al cliente le funzionalità offerte e l'interfaccia grafica del sistema da noi proposto.

Accesso utente da Desktop



Registrazione utente

Informazioni Licenza



**Standard**



Lorem ipsum dolor sit amet consectetur.

- Egestas aliquam
- pellentesque.
- Netus egestas
- morbi sem elit at.
- Aliquet sit

 **Compra ora**

**Premium**



Lorem ipsum dolor sit amet consectetur.

- Egestas aliquam
- pellentesque.
- Netus egestas
- morbi sem elit at.
- Aliquet sit

 **Compra ora**



### Registrazione utente con codice

Registrazione nuovo utente

Nome

Cognome

Comune di residenza

Cap  Prov.

Luogo di nascita

Data di nascita

Numero telefono

Email

Codice di accesso

### Homepage

Home Terreno A-Limone Terreno B-Limone Terreno C-Limone

Nome terreno

Tipo coltura

Nome terreno

Tipo coltura

Nome terreno

Tipo coltura

Nome terreno

Tipo coltura

Nome terreno

Tipo coltura

Nome terreno

Tipo coltura



## Laurea Triennale in informatica-Università di Salerno Corso di *Ingegneria del Software*- Prof.ssa F. Ferrucci, Prof. F. Palomba

Inserimento di un ambiente agricolo

### Inserimento nuovo Terreno



Nome Terreno

Tipo di coltura

Confini

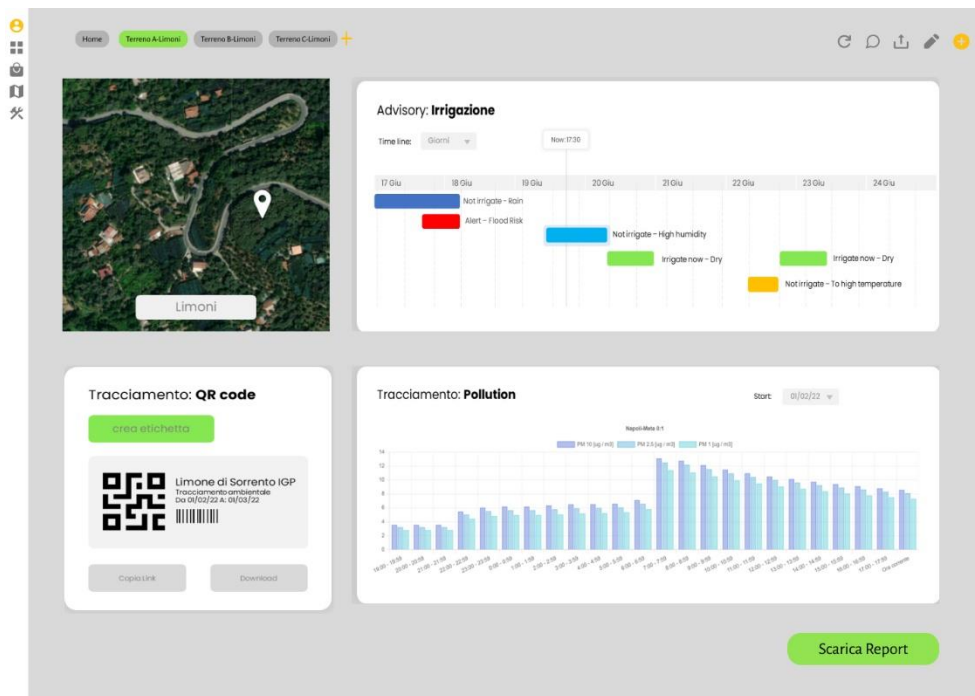
Priorità

Preferiti ☒ Sì ☐ No



Inserisci

### Dettagli Terreno





## Dettagli Terreno







## 4. Glossario

Questa sezione contiene le definizioni di tutte le sigle, termini, acronimi ed abbreviazioni usate nel RAD.

Termine	Definizione
Mock-up	Illustrazione grafica dell'interfaccia del sistema, durante un uso regolare da parte dell'utente delle sue funzionalità. Usato per dare al committente un'idea del prodotto desiderato.
Ambiente Agricolo	Qualsiasi terreno, posseduto da un proprietario, che sia usato per coltivazione agricola. Oggetto principale delle funzionalità del Sistema.
Inquinamento	Qualsiasi alterazione da parte di elementi inquinanti, aerei o terrestri, di un Ambiente Agricolo.
Azienda Agricola	Insieme di Ambienti Agricoli creati da un Farmer, i quali sono gestiti dal sistema attraverso le sue funzionalità.
Insight	Evento creato dal Decision Module del Sistema, per un Registered User, associato ad un Ambiente Agricolo. Può rappresentare un suggerimento di azione da parte del Registered User, oppure il risultato di un'analisi dei dati rilevati, richiesta dal Registered User.
Farmer	Responsabile di un'Azienda Agricola, in rispetto al Sistema. È il creatore degli Ambienti Agricoli, e può associare dei Dipendenti ad essi. Ha accesso a tutte le funzionalità del Sistema.
Air Pollution Analyst	Un tipo di Dipendente, associato ad un'Azienda Agricola da un Farmer. Si occupa del monitoraggio dei livelli di inquinamento, relativi ad uno o più Ambienti Agricoli.
Irrigation Manager	Un tipo di Dipendente, associato ad un'Azienda Agricola da un Farmer. Si occupa del monitoraggio delle risorse idriche e delle previsioni meteo, relative ad uno o più Ambienti Agricoli.
Registered User	Uno qualsiasi tra Farmer, Air Pollution Analyst o Irrigation Manager, che abbia effettuato la registrazione al Sistema. Possiede un Account Utente.
Priorità Ambiente Agricolo	Preferenza che può essere espressa da un Registered User, rispetto ad un Ambiente Agricolo che viene indicato come "Prioritario" (o "Preferito"). In tal caso, quando l'utente effettuerà l'accesso, verrà mostrata come prima pagina quella di dettaglio di quell'Ambiente Agricolo.
Report	Documento che contiene vari dati di un Ambiente Agricolo, idrici o di inquinamento, di cui è possibile generare un codice QR per scaricarlo successivamente.
Account Utente	Informazioni memorizzate su di un Registered User, contenenti sia quelle fornite al momento della registrazione, sia quelle inserite in momenti successivi. Viene creato alla registrazione, ed è poi possibile, per il Registered User che lo possiede, cancellarlo o modificarlo.
Ruolo	Dato che indica il tipo di Registered User che si sta considerando (Farmer, Air Pollution Analyst o Irrigation Manager).
Alert	Evento che avvisa un Registered User di un avvenimento in un Ambiente Agricolo che richiede la sua attenzione, oppure il suo intervento diretto. Rappresentato graficamente in modo diverso da un Evento.
Evento	Messaggio inviato dal Sistema ad un Registered User, che lo informa dell'avvenimento di un processo in un Ambiente Agricolo, iniziato dal



Laurea Triennale in informatica-Università di Salerno  
Corso di *Ingegneria del Software*- Prof.ssa F. Ferrucci, Prof. F. Palomba

	Sistema oppure dallo stesso Registered User. Viene conservato nello Storico Eventi, associato allo stesso Ambiente Agricolo.
<b>Evento estremo</b>	Fenomeno esterno al Sistema particolarmente violento o intenso, che può influenzare negativamente lo stato di uno o più Ambienti Agricoli.
<b>Storico eventi</b>	Tabella che contiene tutti gli Eventi associati ad un'Ambiente Agricolo dall'istante della sua creazione, e le loro proprietà.
<b>Licenza</b>	Contratto legale che, a seguito di pagamento, concede ad un Farmer l'utilizzo del Sistema per il periodo di tempo specificato dalla stessa. Specifica inoltre le funzionalità del Sistema a cui il Farmer potrà accedere.
<b>Dipendente</b>	Qualsiasi Registered User che non sia un Farmer. Effettua la registrazione al Sistema attraverso un Farmer, il quale lo associa ad un'Azienda Agricola.
<b>Notifica</b>	Consegna un messaggio inviato dal Sistema ad un Registered User, che abbia lo scopo di informarlo di un Evento, Alert o Insight. Viene rappresentata graficamente al momento del suo arrivo, e rimane visibile finché il Registered User non ne prende visione.
<b>Schedule</b>	Calendario che stabilisce, dato un determinato Ambiente Agricolo, gli orari in cui sarà accesa o meno l'irrigazione dello stesso. Generata automaticamente dal modulo di Decision Intelligence del Sistema.