



# Requirement Analysis Document

Green Leaf

Riferimento	
Versione	2.0
Data	27/11/2022
Destinatario	Prof.ssa F. Ferrucci, Prof.re F. Palomba
Presentato da	Alessandro Borrelli, Vincenzo Cerciello, Michela Faella, Gerardo Napolitano, Mirko Vitale
Approvato da	



## Revision History

---

Data	Versione	Descrizione	Autori
05/11/2022	1.0	Stesura dei Requisiti funzionali, Scenari e Casi d'uso	Team
12/11/2022	1.1	Stesura Capitoli 1, 2, 3.1 e 3.3	Team
22/11/2022	1.2	Aggiunti: Class Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Mock-Up e Navigational Path	Team
27/11/22	2.0	Revisione del documento	Team



## Sommario

Revision History .....	2
1. Introduzione .....	4
1.1. Scopo del sistema .....	4
1.2. Ambito del sistema .....	4
1.3. Obbiettivi e criteri di successo del sistema .....	4
1.4. Definizioni, acronimi e abbreviazione .....	5
1.5. Riferimenti .....	5
1.6. Panoramica .....	5
2. Sistema Corrente .....	7
3. Sistema Proposto .....	9
3.1. Panoramica .....	10
3.2. Activity Diagram Sistema Proposto .....	11
3.3. Requisiti Funzionali .....	12
3.4. Requisiti non funzionali .....	13
3.4.1. Usabilità .....	13
3.4.2. Affidabilità .....	14
3.4.3. Prestazioni .....	15
3.4.4. Supportabilità .....	15
3.4.5. Implementazione .....	15
3.4.6. Interfaccia .....	16
3.4.7. Packaging .....	16
3.4.8. Legali .....	16
3.5. Modelli di sistema .....	17
3.5.1. Scenari .....	18
3.5.2. Modelli dei Casi D'Uso .....	25
3.5.3. Modello ad oggetti .....	32
3.5.4. Modelli dinamici .....	37
3.5.5. Mock-up e Navigational Path .....	40
4. Glossario .....	49



## 1. Introduzione

---

### 1.1. Scopo del sistema

Deforestazione, biodiversità a rischio, cambiamenti climatici ed effetto serra antropica, sono solo alcune delle realtà che coinvolgono il nostro pianeta. L'AEA, il centro dati dell'Unione Europea sull'inquinamento atmosferico ha come obiettivo di usare il sistema Green Leaf per risolvere diversi problemi quali:

- Inquinamento atmosferico;
- Inquinamento idrico;
- Cambiamenti climatici;
- Diminuzione della biodiversità.

### 1.2. Ambito del sistema

L'AEA intende risolvere tali problemi, attuando una campagna di sensibilizzazione verso i cittadini, mostrando loro lo stato attuale dell'inquinamento atmosferico e andando ad evidenziare come potrebbe cambiare la situazione attuale, attraverso un piccolo contributo ovvero, adottando un albero.

### 1.3. Obiettivi e criteri di successo del sistema

L'obiettivo del progetto è fornire uno strumento di sensibilizzazione assicurando che tutti gli utenti possano prendere parte alla causa in modo agevole ed efficiente. Deve supportare:

- Il monitoraggio dell'inquinamento;
- La previsione dell'inquinamento;
- L'adozione di un albero;
- Il calcolo della CO<sub>2</sub> causata dalla persona;
- Il calcolo della CO<sub>2</sub> emesso dal proprio albero;
- Visualizzare informazioni formative;
- L'aggiornamento in tempo reale sullo stato dell'albero;
- La geolocalizzazione dell'albero.



## 1.4. Definizioni, acronimi e abbreviazione

Acronimo	Definizione
GDPR/RGPD	General Data Protection Regulation Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati
IOT	Internet of Things
IP	Internet Protocol
d.l.	Decreto-legge
AEA	Agenzia Europea dell'Ambiente
CO2	Anidride Carbonica
RF	Requisito Funzionale
RNF	Requisito non Funzionale
SC	Scenari
UC	Use Case
AD	Activity Diagram
SC	Sequence Diagram
MU	Mock-Up
GU	Gestione Utente
S	Sensibilizzazione
AA	Adozione Albero
IA	Informazioni Alberi
GP	Gestione Piantumazioni
CD	Class Diagram
UCD	Use Case Diagram
SCD	State Chart Diagram
NP	Navigational Path

## 1.5. Riferimenti

Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit - Object-Oriented Software Engineering

## 1.6. Panoramica

Il seguente documento RAD è diviso in sezioni che insieme specificano i dettagli di questo progetto. In particolare:

- Sezione 1 – **Introduzione**:

Vengono presentate le esigenze per il quale soddisfacimento risulta necessario apportare un'innovazione al sistema attualmente in uso.

Viene inoltre definito l'ambito in cui opera il sistema proposto e le condizioni tali affinché il sistema possa essere definito di successo. Di tale sistema vengono definiti i vantaggi e, ove presenti, gli svantaggi. In questa sezione anche una parte dedicata alle definizioni, agli acronimi ed alle abbreviazioni al fine di facilitare la lettura e la



comprensione del documento anche a soggetti esterni all'area di interesse.

- Sezione 2 – ***Sistema Corrente:***

Descrive le caratteristiche del sistema così com'è implementato attualmente, prima dello sviluppo e dell'adozione del sistema proposto.

- Sezione 3 – ***Sistema proposto:***

Analizza le caratteristiche del sistema proposto. In particolare:

3.1 – *Panoramica:*

Breve descrizione generale del sistema proposto.

3.2 – *Requisiti funzionali:*

Tabella esplicativa di tutti requisiti funzionali. Ogni requisito funzionale definisce una funzione del sistema ed è accompagnato da una priorità ad esso associata nell'ambito del progetto.

3.3 – *Requisiti non funzionali:*

Sezione dedicata all'analisi delle caratteristiche che non rappresentano funzionalità ma consentono di giudicare la bontà del sistema proposto; tali caratteristiche sono usabilità, affidabilità, prestazioni, sostenibilità, implementazione, interfaccia, packaging ed un accenno alle norme a cui si conforma il progetto.

3.4 – *Modelli di sistema:*

Presentazione dei modelli che aiutano nella descrizione del sistema: Scenari, Use Cases, Object Models, Dynamic Models, Mock-Ups e Navigational Path relativi all'interfaccia utente.

- Sezione 4 – ***Glossario:***

Specifica di alcuni termini utilizzati nel documento al fine di rendere più agevole la comprensione ed evitare ambiguità.



## 2. Sistema Corrente

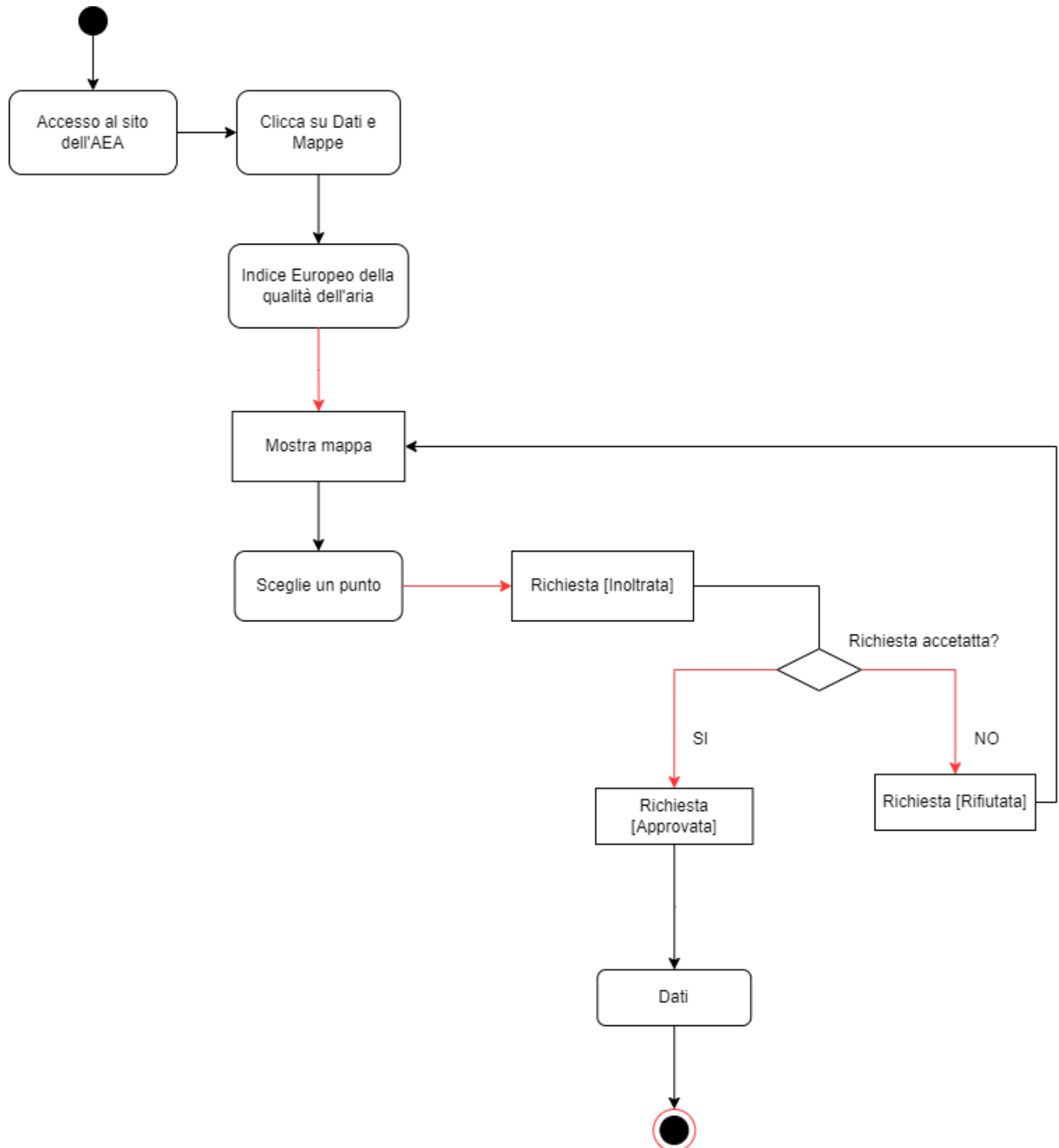
---

L'Agenzia europea dell'ambiente (AEA) è un organismo della UE che si dedica alla fondazione di una rete di monitoraggio per controllare le condizioni ambientali europee. È governata da un tavolo di amministrazione composto dai rappresentanti dei governi degli stati membri, un rappresentante della Commissione europea e due scienziati designati dal Parlamento europeo; inoltre, è assistito da un comitato di scienziati.

Il sistema permette la visualizzazione di notizie riguardanti l'ambiente e ciò che lo circonda, e, inoltre, anche le pubblicazioni effettuate in Europa direttamente nell'apposita sezione "pubblicazioni". È dotato di una sezione "Dati e mappe" che permette di visualizzare dati relativi alla quantità di rifiuti depositati in discarica, la qualità dell'aria o anche lo stato dell'habitat in Europa.

L'AEA, attraverso la sezione "Indicatori", permette al lettore di seguire tutte le fasi che accompagnano un progetto per la salvaguardia ambientale, dalla fase politica alla fase di monitoraggio.

## Activity Diagram Sistema Corrente







## 3. Sistema Proposto

---

### 3.1. Panoramica

Green Leaf viene creato allo scopo di diminuire l'inquinamento attuale i cui livelli, al giorno d'oggi, sono molto elevati. L'obiettivo principale è quello di sensibilizzare andando ad evidenziare come potrebbe cambiare la situazione attuale attraverso un piccolo contributo, ovvero adottando un albero. Green Leaf si rivolge a tutti gli utenti, operatori e admin che interagiscono con il sistema.

Agli **utenti** è data la possibilità di:

- Autenticarsi sul sistema Green Leaf.
- Eliminare il proprio account.
- Effettuare il logout dal proprio account.
- Recuperare l'accesso al proprio account in caso di password dimenticata.
- Calcolare la CO2 emessa nell'arco della giornata utilizzando i mezzi di trasporto.
- Visualizzare la percentuale di CO2 presente sia a livello nazionale che regionale.
- Visualizzare la percentuale di CO2 futura sia a livello nazionale che regionale.
- Aggiungere un albero al carrello.
- Acquistare un buono regalo.
- Riscattare un buono regalo.
- Finalizzare il checkout.
- Visualizzare il proprio carrello.
- Rimuovere un articolo dal carrello.
- Visualizzare gli alberi da lui adottati.
- Visualizzare la CO2 catturata dal singolo albero adottato.
- Visualizzare lo stato di ciascun albero adottato.
- Geolocalizzare gli alberi da lui adottati.



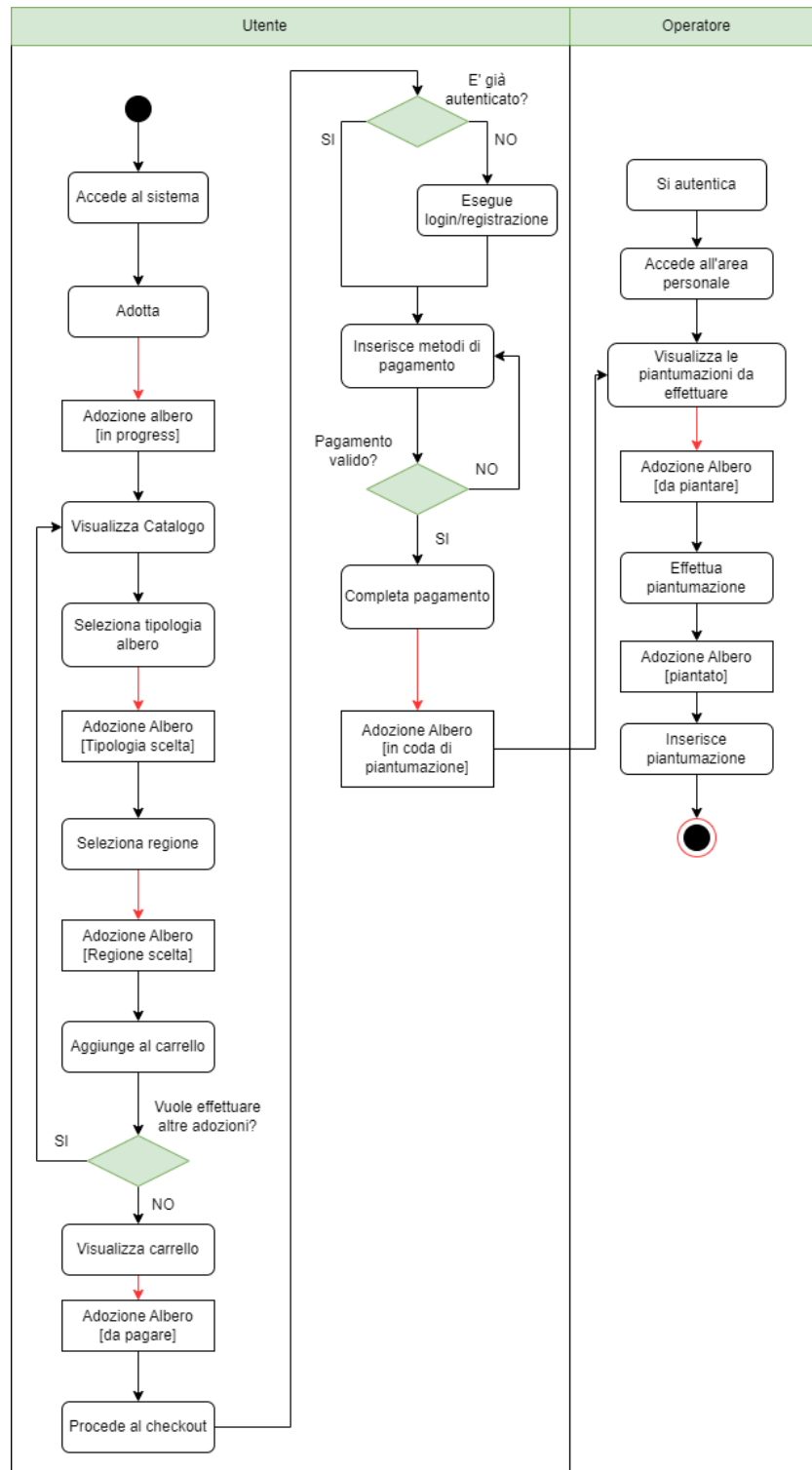
Agli **operatori** è data la possibilità di:

- Autenticarsi sul sistema Green Leaf.
- Effettuare il logout dal proprio account.
- Recuperare l'accesso al proprio account in caso di password dimenticata.
- Visualizzare una sezione per le informazioni formative.
- Inserire un'avvenuta piantumazione.
- Visualizzare tutte le piantumazioni disponibili nella propria regione ancora da effettuare

Agli **admin** è data la possibilità di:

- Autenticarsi sul sistema Green Leaf.
- Registrare un nuovo operatore sul sistema Green Leaf.
- Eliminare un account operatore.
- Effettuare il logout dal proprio account.

### 3.2. Activity Diagram Sistema Proposto





### 3.3. Requisiti Funzionali

GESTIONE UTENTE		
Identificativo	Priorità	Requisito
RF_GU_1.1	Alta	Il sistema deve permettere l'autenticazione degli utenti.
RF_GU_1.2	Alta	Il sistema deve permettere la registrazione dell'utente non iscritto.
RF_GU_1.3	Media	Il sistema deve permettere all'admin la registrazione dell'operatore non iscritto.
RF_GU_1.4	Bassa	Il sistema deve permettere all'utente di poter cancellare il proprio account.
RF_GU_1.5	Alta	Il sistema deve permettere all'admin di poter eliminare un account operatore.
RF_GU_1.6	Alta	Il sistema deve permettere di effettuare il logout dal proprio account.
RF_GU_1.7	Bassa	Il sistema deve permettere a un qualsiasi utente di recuperare l'accesso al suo account, in caso non ricordi la password.

SENSIBILIZZAZIONE		
Identificativo	Priorità	Requisito
RF_S_2.1	Alta	Il sistema deve permettere a un utente di calcolare la CO2 da lui causata con i mezzi di trasporto usati nell'arco della giornata.
RF_S_2.2	Bassa	Il sistema deve mettere a disposizione un'apposita sezione per visualizzare le informazioni formative.
RF_S_2.3	Alta	Il sistema deve permettere di visualizzare la percentuale di inquinamento sia a livello nazionale che regionale.
RF_S_2.4	Alta	Il sistema deve permettere la previsione delle future percentuali di inquinamento sia nazionale che regionale.

GESTIONE PIANTUMAZIONI		
Identificativo	Proprietà	Requisito
RF_GP_5.1	Alta	Il sistema deve permettere all'operatore di inserire un'avvenuta piantumazione.
RF_GP_5.2	Alta	Il sistema deve permettere all'operatore di visualizzare tutte le piantumazioni disponibili nella propria regione ancora da effettuare.

INFORMAZIONI ALBERI		
Identificativo	Priorità	Requisito
RF_IA_4.1	Media	Il sistema deve permettere all'utente di visualizzare tutti gli alberi da lui adottati nell'apposita sezione dedicata.
RF_IA_4.2	Media	Il sistema deve permettere di visualizzare la CO2 catturata dallo specifico albero adottato.
RF_IA_4.3	Alta	Il sistema deve permettere all'utente di poter visionare lo stato di ciascun albero adottato.
RF_IA_4.4	Media	Il sistema deve permettere all'utente di poter localizzare geograficamente gli alberi da lui adottati.

ADOZIONE ALBERO		
Identificativo	Priorità	Requisito
RF_AA_3.1	Alta	Il sistema deve permettere la selezione di uno o più alberi, tra quelli messi a disposizione dal sistema, da aggiungere al carrello.
RF_AA_3.2	Media	Il sistema deve permettere l'acquisto di un buono regalo.
RF_AA_3.3	Media	Il sistema deve permettere di riscattare un buono regalo.
RF_AA_3.4	Alta	Il sistema deve permettere all'utente di poter finalizzare il checkout.
RF_AA_3.5	Alta	Il sistema deve permettere all'utente di poter visualizzare il carrello ed eventualmente procedere con il checkout.
RF_AA_3.6	Alta	Il sistema deve permettere all'utente di poter rimuovere un articolo dal carrello.

### 3.4. Requisiti non funzionali

#### 3.4.1 Usabilità

ID	Nome	Descrizione	Priorità
RNF_U_1	Facilità di utilizzo	Il sistema deve essere facilmente utilizzabile da tutti gli utenti, indipendentemente dalla loro esperienza.	Alta
RNF_U_2	Problemi minimi	Al più 1 su 30 nuovi utenti dovrebbe riscontrare problemi.	Media
RNF_U_3	Interfaccia intuitiva	L'interfaccia dovrà essere semplice, con varie scorciatoie per accedere ad ogni area del sistema in modo chiaro e non ambiguo.	Alta



RNF_U_4	Operazioni agevoli	Un nuovo utente dovrebbe effettuare l'operazione voluta al più in 5 minuti, un utente esperto dovrebbe impiegare al più 2 minuti.	Alta
RNF_U_5	Conoscenza del sistema	Qualsiasi utente dovrebbe imparare ad usare completamente il sistema in al più 20 minuti.	Media

### 3.4.2 Affidabilità

ID	Nome	Descrizione	Priorità
RNF_A_1	Adozione certa	Il sistema assicura l'affidabilità nel processo di adozione di un albero. L'utente che adotta un albero tramite carta di credito è certo di trovare l'albero nella sezione "Alberi adottati"; in caso di errore nel pagamento la transazione verrà annullata.	Alta
RNF_A_2	Piantumazione assicurata	Il sistema garantisce, una volta adottato un albero, che questo verrà piantato da un operatore e verranno forniti i dati relativi dell'albero all'utente.	Alta
RNF_A_3	Pagamento affidabile	Il sistema garantisce che l'addebito dell'adozione di un albero sul saldo dell'utente sia sempre corretto e che il pagamento venga effettuato in un tempo massimo di cinque secondi.	Alta
RNF_A_4	Fallimento di sistema	Il sistema deve sapersi comportare in situazioni di fallimento, notificando l'utente con appositi messaggi di errore.	Media
RNF_A_5	Gestione permessi	Il sistema deve garantire la separazione netta delle operazioni sulla base dei vari utenti che possono accedervi.	Alta



### 3.4.3 Prestazioni

ID	Nome	Descrizione	Priorità
RNF_PR_1	Disponibilità	Il sistema deve essere disponibile 24/24h e 7/7g.	Media
RNF_PR_2	Sistema responsive	Il sistema sarà dotato di un'interfaccia grafica responsive per adattarsi ad un qualsiasi tipo di schermo.	Media
RNF_PR_3	Pagamento affidabile	Il sistema dovrà essere correttamente funzionante per poter fornire i suoi servizi fino ad un massimo di 500 utenti connessi.	Media
RNF_PR_4	Tempi di risposta	Il sistema dovrà fornire la risposta alle operazioni di un utente in un lasso di tempo breve: massimo cinque secondi.	Alta

### 3.4.4 Supportabilità

ID	Nome	Descrizione	Priorità
RNF_S_1	Manutenibilità	Il sistema dovrà essere sostenibile dal punto di vista della manutenzione, attraverso una programmazione modulare.	Alta
RNF_P_2	Scalabilità	Il sistema dovrà essere sviluppato in modo da garantire scalabilità e integrazione di nuovi servizi.	Media

### 3.4.5 Implementazione

ID	Nome	Descrizione	Priorità
RNF_IM_1	Piattaforma Web	Il sistema verrà sviluppato come una piattaforma Web based, seguendo un modello architetturale adatto a tale condizione.	Media
RNF_IM_2	Software utilizzati	Il sistema sarà sviluppato in linguaggio Java per il lato back-end, e con l'utilizzo di HTML5, CSS e Bootstrap per il front-end.	Alta



### 3.4.6 *Interfaccia*

ID	Nome	Descrizione	Priorità
RNF_IF_1	Accesso al sistema	Il sistema prevederà l'utilizzo di un'interfaccia web per consentire a qualsiasi utente di accedere al proprio account.	Alta

### 3.4.7 *Packaging*

ID	Nome	Descrizione	Priorità
RNF_PA_1	Applicazione Web	Il sistema potrà essere utilizzato senza nessuna installazione, in quanto usufruibile da un qualsiasi Browser.	Alta

### 3.4.8 *Legali*

ID	Nome	Descrizione	Priorità
RNF_L_1	Rispetto della privacy	Il sistema garantirà il rispetto delle leggi sulla privacy, specificate dal d.l. 196/2003 in materia di protezione dei dati personali.	Alta





### 3.5. Modelli di sistema

#### 3.5.1 Scenari

Nome scenario	SC_ S_2.1: Calcolo CO2
Attori	Luigi: <i>Utente</i>
Corso degli eventi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Luigi è appena tornato a casa dopo un viaggio ed ha intenzione di calcolare la CO2 causata durante il tragitto di ritorno a casa.</li><li>2. Luigi accede al sistema Green Leaf per calcolare la quantità di CO2 causata.</li><li>3. Luigi si reca nel menu, seleziona “Calcolo CO2”.</li><li>4. Il sistema mostra a Luigi il modulo da compilare per il calcolo della CO2 causata.</li><li>5. Luigi seleziona i mezzi utilizzati e i relativi km di utilizzo, per tornare a casa.</li><li>6. Il sistema mostra a Luigi i dati relativi alla CO2 causata durante il suo tragitto.</li></ol>



<b>Nome scenario</b>	SC_AA_3.1: Selezione albero
<b>Attori</b>	Michele: <i>Utente</i>
<b>Corso degli eventi</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Michele durante il suo viaggio in Cina si è reso conto della scarsa qualità dell'aria che respirava.</li><li>2. Tornato in Italia, Michele decide di fare qualcosa per salvaguardare il suo paese e si imbatte in una pubblicità di Green Leaf.</li><li>3. Incuriosito, decide di visitare il sistema Green Leaf e si iscrive.</li><li>4. Prende la decisione di adottare un albero.</li><li>5. Michele si reca nella sezione del sistema di adozione di un albero.</li><li>6. Il sistema mostra a Michele gli alberi disponibili per essere adottati.</li><li>7. Michele sceglie un albero di castagne.</li><li>8. Il sistema mostra le regioni d'Italia in cui la tipologia di albero scelto da Michele può essere piantato.</li><li>9. Michele sceglie di piantarlo in Campania e seleziona "Aggiungi al carrello".</li><li>10. Il sistema aggiunge l'albero di castagne al carrello di Michele.</li></ol>



<b>Nome scenario</b>	SC_IA_4.1: Visualizzazione alberi adottati
<b>Attori</b>	Maria: <i>Utente</i>
<b>Corso degli eventi</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Maria, iscritta a Green Leaf da quasi tre mesi, decide di voler vedere quanti alberi ha adottato nell'arco di questo periodo.</li><li>2. Accede al sistema Green Leaf.</li><li>3. Maria si reca nella sezione "Alberi adottati".</li><li>4. Il sistema mostra a Maria gli alberi da lei adottati.</li><li>5. Maria ottiene, così, la lista contenente tutti gli alberi che ha adottato da quando si è iscritta a Green Leaf.</li></ol>

<b>Nome scenario</b>	SC_IA_4.2: Visualizzazione CO2 catturata
<b>Attori</b>	Franco: <i>Utente</i>
<b>Corso degli eventi</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Franco, utente iscritto a Green Leaf, vuole visualizzare la CO2 catturata dal proprio albero.</li><li>2. Accede al sistema Green Leaf.</li><li>3. Franco si reca nell'area utente.</li><li>4. Seleziona "Visualizza alberi adottati".</li><li>5. Il sistema mostra tutti gli alberi adottati da Franco.</li><li>6. Franco seleziona l'albero di ciliegio.</li><li>7. Il sistema mostra a Franco i dati del suo albero di ciliegio, tra cui la CO2 catturata.</li></ol>



Nome scenario	SC_IA_4.3: Visualizzazione stato dell'albero
Attori	Chiara: <i>Utente</i>
Corso degli eventi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Chiara, utente iscritto a Green Leaf, vorrebbe controllare i parametri vitali dei suoi alberi.</li><li>2. Chiara accede al sistema Green Leaf.</li><li>3. Entra nella sua area personale.</li><li>4. Accede alla sezione "Alberi adottati".</li><li>5. Il sistema mostra tutti gli alberi adottati da Chiara.</li><li>6. Chiara sceglie il suo pino adottato un mese prima per vedere come sta crescendo.</li><li>7. Il sistema mostra a Chiara le informazioni relative al suo albero.</li></ol>

Nome scenario	SC_IA_4.4: Geolocalizzazione albero
Attori	Alberto: <i>Utente</i>
Corso degli eventi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Alberto, un nuovo utente di Green Leaf, ha da poco scoperto che il suo albero di pere è stato piantato correttamente.</li><li>2. Decide, quindi, di vedere in che zona della Lombardia è stato piantato.</li><li>3. Accede al sistema Green Leaf.</li><li>4. Si reca nella sezione "Alberi adottati".</li><li>6. Alberto seleziona il suo albero di pere.</li><li>7. Il sistema mostra i dati relativi al suo albero, inclusa la sua posizione.</li><li>8. Alberto scopre che è stato piantato a Morbegno un piccolo comune italiano della provincia di Sondrio.</li></ol>



Nome scenario	SC_GP_5.1: Inserimento piantumazione albero
Attori	Diego: <i>Operatore</i>
Corso degli eventi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Diego, operatore di Green Leaf della regione Campania, deve effettuare la piantumazione di un albero.</li><li>2. Diego accede a Green Leaf tramite le apposite credenziali a lui dedicate.</li><li>3. Si reca nella sezione denominata “Visualizza piantumazioni”.</li><li>4. Il sistema mostra a Diego tutti gli alberi che devono essere piantati nella regione.</li><li>5. Diego sceglie di piantare un albero di pino.</li><li>6. Il sistema mostra a Diego l’indirizzo IP da assegnare al dispositivo IOT associato all’albero di pino.</li><li>7. Diego pianta l’albero assegnandogli l’indirizzo IP fornitogli dal sistema</li><li>8. Diego modifica lo stato dell’albero di pino in “Piantato” sul sistema.</li></ol>



<b>Nome scenario</b>	SC_GP_5.2: Visualizzazione piantumazioni da effettuare
<b>Attori</b>	Gianluca: <i>Operatore</i>
<b>Corso degli eventi</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Gianluca, nuovo operatore di Green Leaf, deve effettuare la sua prima piantumazione.</li><li>2. Gianluca accede a Green Leaf tramite le apposite credenziali a lui dedicate.</li><li>3. Si reca nella sezione denominata “Visualizza piantumazioni”.</li><li>4. Il sistema mostra a Gianluca tutti gli alberi che deve piantare.</li><li>5. Gianluca ottiene la lista degli alberi che devono ancora essere piantati.</li></ol>

<b>Nome scenario</b>	SC_S_2.3: Monitoraggio inquinamento
<b>Attori</b>	Francesca: <i>Utente</i>
<b>Corso degli eventi</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Francesca, si imbatte in Green Leaf.</li><li>2. Navigando nel sistema scopre che si può visualizzare la percentuale d’inquinamento nazionale.</li><li>3. Francesca si reca nell’apposita sezione del sito.</li><li>4. Il sistema apre la mappa.</li><li>5. Francesca sceglie di visualizzare tramite l’apposito menù a tendina la percentuale nazionale.</li><li>6. Il sistema mostra l’attuale percentuale di inquinamento in Italia.</li></ol>



Nome scenario	SC_S_2.4: Previsione inquinamento
Attori	Mauro: <i>Utente</i>
Corso degli eventi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mauro, utente iscritto a Green Leaf, intende visualizzare la previsione futura dell'inquinamento relativa alla regione Piemonte.</li><li>2. Mauro si reca nell'apposita sezione del sistema.</li><li>3. Il sistema apre la mappa.</li><li>4. Mauro sceglie di visualizzare tramite l'apposito menù a tendina la percentuale della Lombardia.</li><li>5. Mauro modifica la data attuale per visualizzare la percentuale di inquinamento futura.</li><li>6. Il sistema mostra la percentuale d'inquinamento futura per la regione Lombardia in base ai dati presenti nel sistema.</li></ol>

Nome scenario	SC_AA_3.2: Generazione regalo
Attori	Giovanni: <i>Utente</i>
Corso degli eventi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Giovanni vuole regalare un albero ad un suo caro amico giardiniere.</li><li>2. Giovanni si reca sulla sezione del sistema di adozione di un albero.</li><li>3. Il sistema mostra a Giovanni gli articoli disponibili per essere adottati.</li><li>4. Giovanni sceglie l'articolo "Buono regalo".</li><li>5. Giovanni seleziona "Aggiungi al carrello".</li><li>6. Il sistema aggiunge l'articolo al carrello.</li><li>7. Giovanni seleziona il carrello e procede all'acquisto.</li><li>8. Il sistema re-indirizza Giovanni al checkout.</li><li>9. Giovanni completa il pagamento.</li><li>10. Il sistema genera il codice regalo e lo mostra a schermo.</li></ol>



Nome scenario	SC_AA_3.3: Riscatta regalo
Attori	Biagio: <i>Utente</i>
Corso degli eventi	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Biagio, utente iscritto a Green Leaf, ha ricevuto un codice regalo da un suo amico.</li><li>4. Accede al sistema Green Leaf.</li><li>5. Biagio sceglie, attraverso il catalogo, l'albero di mango che desidera adottare.</li><li>6. Il sistema mostra le regioni disponibili in cui è possibile effettuare la piantumazione.</li><li>7. Biagio sceglie il Molise e clicca su "Aggiungi al carrello".</li><li>8. Il sistema aggiunge l'albero al carrello.</li><li>9. Biagio procede all'adozione e viene reindirizzato al carrello.</li><li>10. Biagio inserisce il codice donatogli dall'amico nell'apposita area di testo dedicata.</li><li>11. Il sistema verifica la correttezza del codice.</li><li>12. Il sistema aggiorna il costo dell'albero a 0.00€.</li></ol>





### 3.5.2 Modelli dei Casi D'Uso

Identificativo UC _S_2.1	Calcolo CO2 causata	Data	07/11/22
		Vers.	0.00.002
		Autore	Borrelli Alessandro
Descrizione	Il sistema Green Leaf permette di monitorare la CO2 causata		
Attore Principale	Utente Inizializza il caso d'uso		
Attori secondari	Sistema Interagisce con l'utente		
Entry Condition	Accesso al sistema.		
Exit condition On success	L'utente riceve i dati relativi alla CO2 causata dall'utilizzo dei mezzi di trasporto da lui usati.		
Exit condition On failure	Si visualizza un messaggio di errore e non viene calcolata la CO2 causata.		
Rilevanza/User Priority	Alta.		
Frequenza stimata	200/giorno		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Utente:	Accede al sistema	
2	Sistema:	Visualizza pagina iniziale	
3	Utente:	Sceglie la sezione "Calcolo CO2 causata"	
4	Sistema:	Mostra la pagina con il modulo da compilare	
5	Utente:	Seleziona i mezzi di trasporto e i km percorsi	
6	Sistema:	Mostra la CO2 causata	
...			
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo:			
	Sistema:	NA	
II Scenario/Flusso di eventi Alternativo:			
	Sistema:	NA	
...			
I Scenario/Flusso di eventi di ERRORE: Servizio non disponibile			
6.1	Sistema:	Viene visualizzato un messaggio di errore specificando che il servizio non è disponibile.	
II Scenario/Flusso di eventi di ERRORE:			
	Sistema:	NA	
...			
Note			
5			
Special Requirements			



Identificativo <i>UC_AA_3.1</i>	<i>Selezione albero</i>		<i>Data</i>	<i>07/11/22</i>
			<i>Vers.</i>	<i>0.00.002</i>
			<i>Autore</i>	<i>Cerciello Vincenzo</i>
Descrizione	<i>Il sistema Green Leaf permette la selezione di uno o più articoli</i>			
Attore Principale	<b>Utente</b> Inizializza il caso d’uso			
Attori secondari	<b>Sistema</b> Interagisce con l’utente			
Entry Condition	Accesso al sistema.			
Exit condition On success	L’utente seleziona correttamente l’albero da adottare e viene inserito nel carrello.			
Exit condition On failure	Si mostra un messaggio di mancata selezione dell’albero e l’utente viene riportato alla sezione di adozione di un albero.			
Rilevanza/User Priority	Alta.			
Frequenza stimata	1000/giorno			
Extension point	NA			
Generalization of	NA			
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO				
1	Utente:	<i>Accede al sistema.</i>		
2	Sistema:	<i>Visualizza pagina iniziale.</i>		
3	Utente:	<i>Sceglie la sezione “Adotta”</i>		
4	Sistema:	<i>Mostra tutti gli alberi che possono essere adottati.</i>		
5	Utente:	<i>Seleziona l’albero da adottare.</i>		
6	Sistema:	<i>Mostra le regioni di Italia in cui quella tipologia di albero può essere piantata.</i>		
7	Utente:	<i>Sceglie la regione dove desidera piantare il suo albero e clicca su “Aggiungi al carrello”</i>		
8	Sistema:	<i>Aggiunge l’albero scelto al carrello</i>		
...				
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: Selezione di più alberi				
5.1	Utente:	<i>Sceglie di selezionare più tipologie di alberi</i>		
II Scenario/Flusso di eventi Alternativo:				
	Sistema:	NA		
...				
I Scenario/Flusso di eventi di ERRORE: Servizio non disponibile				
8.1	Sistema:	<i>Viene visualizzato un messaggio di errore.</i>		
II Scenario/Flusso di eventi di ERRORE:				
	Sistema:	NA.		
...				
Note				
		NA.		
Special Requirements				



Identificativo UC_S_2.3	Monitoraggio inquinamento	Data	07/11/22
		Vers.	0.00.002
		Autore	Faella Michela
Descrizione	Il sistema Green Leaf permette di monitorare l'inquinamento di un'area		
Attore Principale	Utente Inizializza il caso d'uso		
Attori secondari	Sistema Interagisce con l'utente		
Entry Condition	Accesso al sistema.		
Exit condition On success	Vengono visualizzati i dati relativi all'inquinamento dell'area selezionata.		
Exit condition On failure	Viene mostrato un messaggio di errore e la percentuale di inquinamento per l'area selezionata non viene mostrata.		
Rilevanza/User Priority	Alta.		
Frequenza stimata	1000/giorno		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Utente:	Accede al sistema.	
2	Sistema:	Visualizza pagina iniziale.	
3	Utente:	Si reca nell'apposita sezione del sistema	
4	Sistema:	Mostra la mappa	
5	Utente:	Sceglie tramite l'apposito menù a tendina l'opzione "Nazionale" e clicca su "Cerca"	
6	Sistema:	Mostra la percentuale di inquinamento nazionale.	
...			
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: Monitoraggio regionale			
5.1	Utente:	Sceglie di visualizzare la percentuale di inquinamento di una specifica regione.	
II Scenario/Flusso di eventi Alternativo:			
	Sistema:	NA	
...			
I Scenario/Flusso di eventi di ERRORE: Servizio non disponibile			
	Sistema:	Viene visualizzato un messaggio di errore e la percentuale non viene mostrata.	
II Scenario/Flusso di eventi di ERRORE: Descrizione			
	Sistema:	NA	
...			
Note			
Special Requirements			

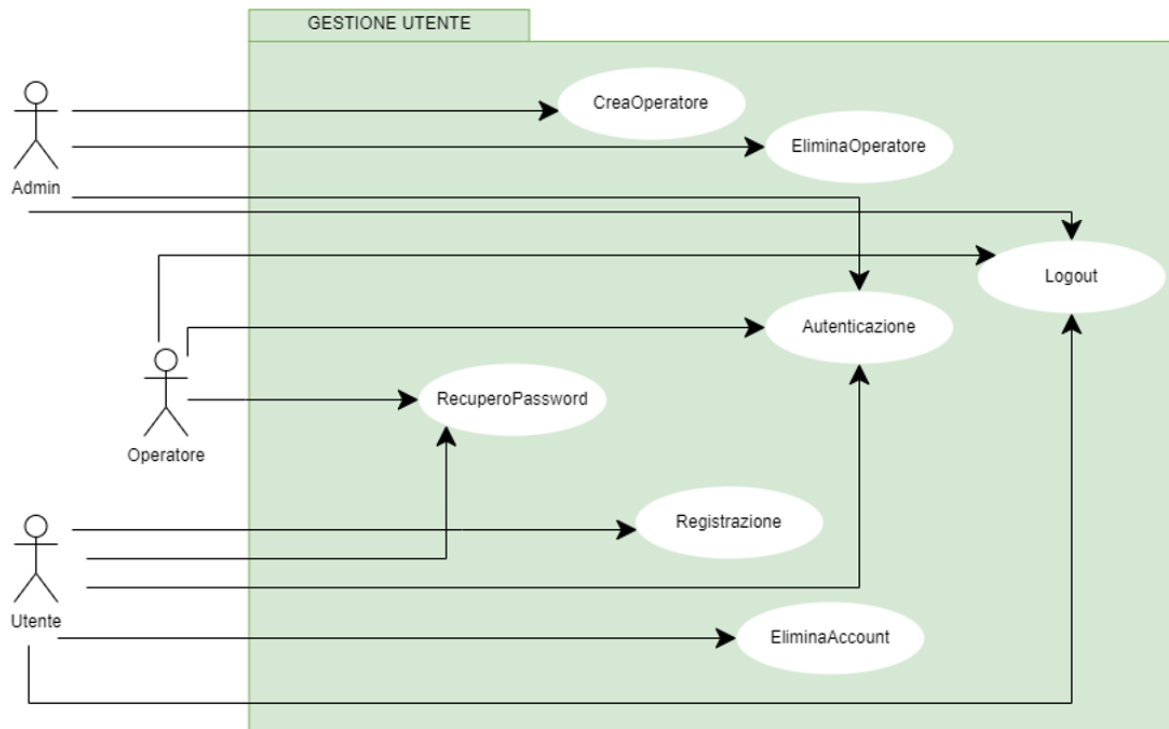


Identificativo UC_AA_3.2		Generazione regalo	Data	07/11/22
			Vers.	0.00.002
			Autore	Napolitano Gerardo
Descrizione		Il sistema Green Leaf permette di regalare un articolo		
Attore Principale		Utente Inizializza il caso d’uso		
Attori secondari		Sistema Interagisce con l’utente		
Entry Condition		Accesso al sistema		
Exit condition On success		Il sistema genera un codice regalo da poter utilizzare		
Exit condition On failure		Viene mostrato un messaggio di errore e non viene effettuato nessun regalo		
Rilevanza/User Priority		Alta		
Frequenza stimata		1000/giorno		
Extension point		NA		
Generalization of		NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO				
1	Utente:	Accede al sistema		
2	Utente:	Sceglie la sezione “Adotta”		
3	Utente:	Seleziona il buono regalo		
4	Utente:	Clicca “Aggiungi al carrello”		
5	Utente:	Seleziona il carrello e decide di completare l’acquisto		
6	Sistema:	Re-indirizza l’utente al checkout		
7	Utente:	Completa il pagamento		
8	Sistema:	Genera il codice regalo		
9	Sistema:	Mostra a schermo il codice generato		
...				
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: Aggiunta articolo				
3.1	Utente:	Aggiunge la quantità dell’articolo/degli articoli selezionati e procede all’adozione.		
II Scenario/Flusso di eventi Alternativo: Utente non loggato				
5.1	Sistema:	Chiede di effettuare il login		
I Scenario/Flusso di eventi di ERRORE: Errato pagamento				
11.1	Sistema:	Viene visualizzato un messaggio di errore dovuto all’errato pagamento		
...				
Note				
		NA		
Special Requirements				

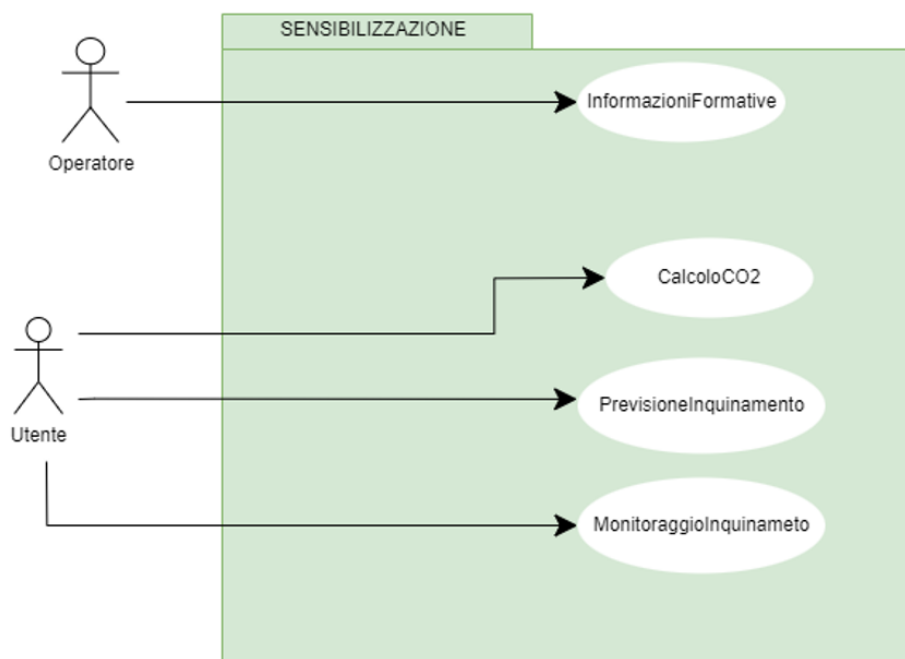


Identificativo UC_S_2.4	Previsione inquinamento		Data	07/11/22
			Vers.	0.00.002
			Autore	Mirko Vitale
Descrizione	Il sistema Green Leaf permette di visualizzare la percentuale di inquinamento futura di un'area			
Attore Principale	Utente Inizializza il caso d'uso			
Attori secondari	Sistema Interagisce con l'utente			
Entry Condition	Accesso al sistema			
Exit condition On success	Vengono visualizzati i dati relativi all'inquinamento di un'area per il relativo anno scelto			
Exit condition On failure	Viene mostrato un messaggio di errore.			
Rilevanza/User Priority	Alta			
Frequenza stimata	100/giorno			
Extension point	NA			
Generalization of	NA			
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO				
1	Utente:	Accede al sistema.		
3	Sistema:	Visualizza pagina iniziale.		
4	Utente:	Si reca nell'apposita sezione del sistema		
5	Sistema:	Mostra la mappa		
6	Utente:	Sceglie tramite l'apposito menù a tendina la regione da analizzare.		
7	Utente:	Seleziona l'anno di previsione futuro e clicca su "Cerca"		
8	Sistema:	Mostra la percentuale di inquinamento futura per la regione selezionata		
...				
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: Monitoraggio regionale				
6.1	Utente:	Sceglie tramite l'apposito menù a tendina l'opzione "Inquinamento nazionale"		
II Scenario/Flusso di eventi Alternativo:				
	Utente:			
...				
I Scenario/Flusso di eventi di ERRORE: Data errata				
8.1	Sistema:	Viene visualizzato un messaggio di errore, indicando che la data inserita non è corretta.		
II Scenario/Flusso di eventi di ERRORE:				
	Sistema:	NA		
...				
Note				
Special Requirements				

## UCD\_GU

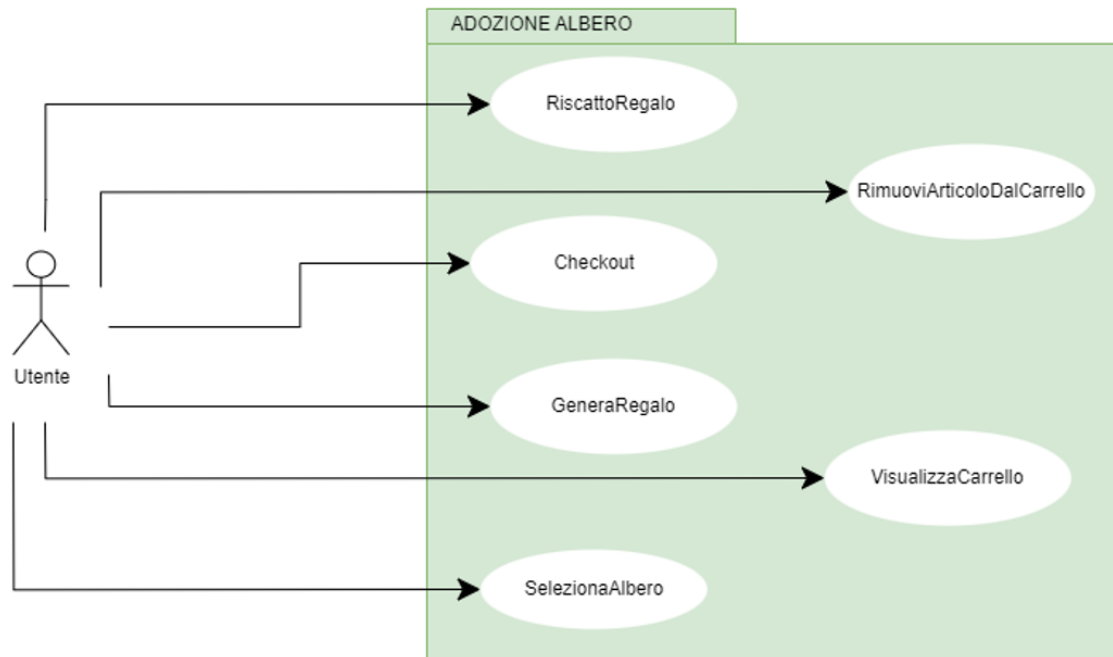


## UCD\_S

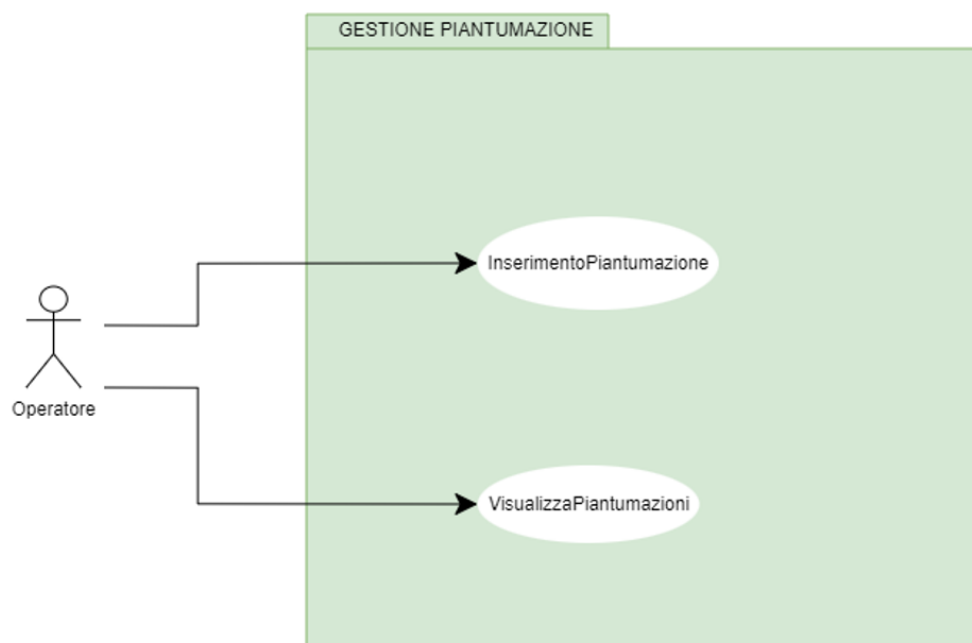




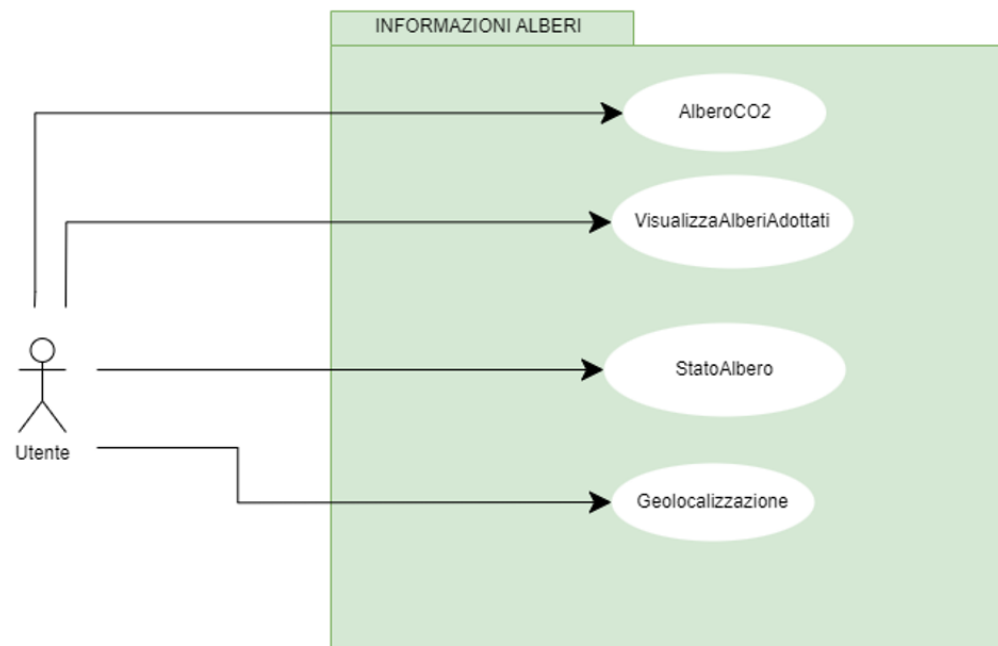
## UCD\_AA



## UCD\_GP



## UCD\_IA



### 3.5.3 Modello ad oggetti

#### Tabella degli oggetti

Nome oggetto	Tipologia	Descrizione
Utente	Entity	L' <i>Utente</i> è registrato al sistema Green Leaf, può adottare un <i>Albero</i> o acquistare un <i>Buono regalo</i> .
Operatore	Entity	L' <i>Operatore</i> si occupa della piantumazione, può accedere alla sezione “Visualizza piantumazioni” e può modificare lo stato degli <i>Alberi</i> ancora non piantati.
Admin	Entity	L' <i>Admin</i> può aggiungere e/o eliminare un <i>Operatore</i> .





Albero	Entity	L' <b>Albero</b> è un articolo memorizzato nel sistema Green Leaf già adottato da un <i>Utente</i> .
Buono regalo	Entity	Il <b>Buono regalo</b> è un articolo memorizzato nel sistema Green Leaf già acquistato da un <i>Utente</i> , può essere riscattato in fase di adozione.
Trasporti	Entity	I <b>Trasporti</b> sono i mezzi memorizzati per il " <b>Calcolo CO2</b> ".
Regione	Entity	Le <b>Regioni</b> memorizzate nel sistema Green Leaf sono utilizzate all'interno di " <b>Monitoraggio</b> "; ad ogni <i>Albero</i> è associata una lista di regioni in cui può essere piantato e, inoltre, ogni <i>Operatore</i> effettua la piantumazione nella propria regione di competenza.
IOT	Entity	L' <b>IOT</b> è un dispositivo di tracciamento associato ad uno specifico <i>Albero</i> .
Ordini	Entity	Gli <b>Ordini</b> forniscono i dettagli sugli acquisti degli Utenti.
Calcolo CO2	Control	Gestisce la funzionalità di " <b>Calcolo CO2</b> ".
Catalogo	Control	Gestisce la funzionalità di " <b>Seleziona albero</b> " e " <b>Genera Buono Regalo</b> ". Permette di visualizzare il dettaglio al prodotto.
Inquinamento	Control	Gestisce le funzionalità di " <b>Monitoraggio inquinamento</b> " e " <b>Previsione inquinamento</b> ".
Carrello	Control	Gestisce le funzionalità di " <b>Aggiunta</b> ", " <b>Rimozione</b> " e permette di completare un'adozione di un albero/più <i>Alberi</i> e/o l'acquisto di un <i>Buono regalo</i> .
CalcoloCO2	Boundary	Bottone che permette di accedere alla sezione " <b>Calcolo CO2</b> ".
AdottaUnAlbero	Boundary	Bottone che permette, dal <i>Catalogo</i> , di <b>iniziare l'operazione di adozione di un albero</b> .
GreenLeaf	Boundary	Link collegato all' <b>Homepage</b> .



RegioneCard	Boundary	Bottone che permette di <i>scegliere la Regione</i> dove piantare il proprio <i>Albero</i> .
Calcolo	Boundary	Form da compilare per il calcolo della <i>CO2 emessa</i>
AggiungiAlCarrello	Boundary	Bottone che permette di <i>aggiungere un articolo al carrello</i> dopo aver scelto la <i>Regione</i> .
VisualizzaPiantumazioni	Boundary	Bottone che permette all' <i>Operatore</i> di <i>visualizzare tutti gli Alberi da piantare</i> nella propria regione.
Filtro	Boundary	Menu a tendina che permette di scegliere <i>la regione o l'intera nazione</i> da sottoporre al monitoraggio.
FiltroData	Boundary	Menu a tendina che permette di scegliere <i>l'anno in cui si desidera effettuare il monitoraggio</i> .
Login	Boundary	Form da compilare per <i>autenticarsi</i> sul sistema Green Leaf.
Registrazione	Boundary	Form da compilare per <i>registrarsi</i> al sistema Green Leaf.
PayPal	Boundary	Bottone per <i>completare l'adozione</i> .
BuonoEmesso	Boundary	Pop-up che mostra il <i>buono generato</i> .
Errore	Boundary	Pagina mostrata quando si verifica un <i>errore</i> .
Adotta	Boundary	Bottone che permette di <i>visualizzare il Catalogo</i> .
UserIcon	Boundary	Bottone che permette di accedere alla <i>sezione dedicata</i> .
ShoppingCartIcon	Boundary	Bottone che permette di accedere al <i>Carrello</i> .

## CD\_Generale

Durante la stesura del Class Diagram sono state fatte diverse considerazioni che hanno portato al diagramma presentato qui sotto:

1. Abbiamo prima di tutto considerato l'utenza del nostro sistema: sappiamo che essa si divide principalmente in Utente, Operatore e Admin. Questi tre attori sono entità distinte tra di loro, ognuna delle quali possiede diverse funzionalità.
2. In quanto agli admin viene data la possibilità di registrare ed eliminare un operatore dal sistema, è stata

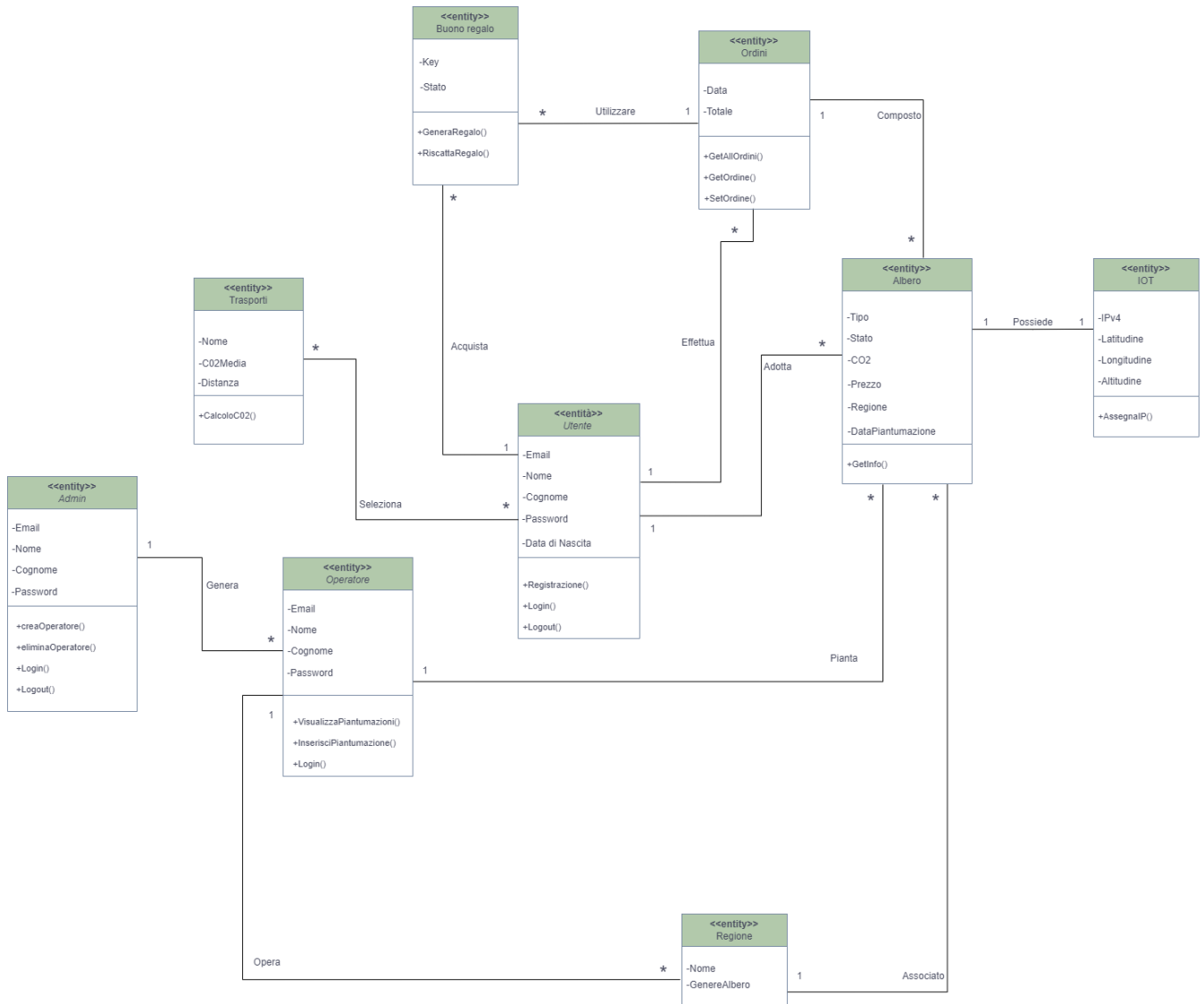


creata una relazione tra le entità Admin e Operatore a tale scopo.

3. Dato che ogni operatore lavora in una apposita regione si è deciso di realizzare una relazione che associa ad ogni operatore la propria regione di appartenenza.
4. Al fine di gestire gli ordini che può effettuare un utente si è presa la decisione di instaurare una relazione tra gli utenti e gli ordini effettuati da esso. Inoltre, per rendere più semplice l'individuazione di tutti gli alberi adottati da un utente viene realizzata una relazione ridondante tra le entità Utente ed Albero.
5. Per poter permettere agli utenti di acquistare un buono regalo e di risalire con molta facilità a tutti i buoni comprati, si è deciso di realizzare un'entità Buono regalo in modo da tenere traccia di tutti i buoni esistenti ancora da utilizzare oppure già utilizzati. Quando viene acquistato un buono regalo esso viene memorizzato nell'entità Buono regalo, mentre, al momento di riscattare un buono, il suo stato viene modificato.
6. Secondo il sistema progettato ogni albero deve possedere un dispositivo IOT in grado di comunicare tutte le informazioni relative allo stato di un albero. Per assegnare a ciascun albero piantato il proprio IOT viene creata una relazione che ha tale scopo.
7. Per poter permettere all'utente di calcolare la CO2 emessa a causa dei mezzi di trasporto utilizzati nell'arco della giornata, è stata realizzata l'entità Trasporti che contiene i mezzi di trasporto che possono essere selezionati dall'utente per effettuare il calcolo.

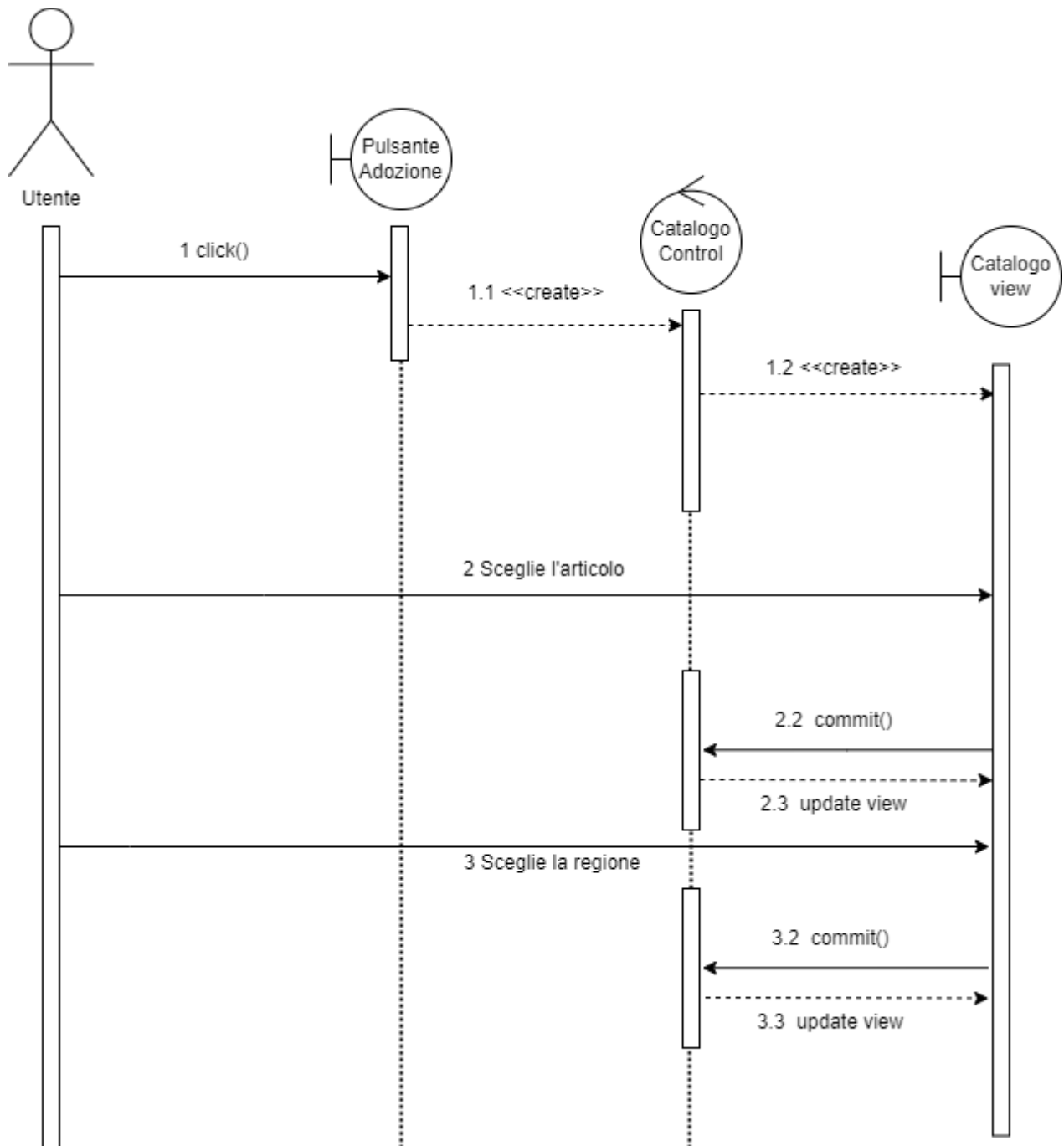


Laurea Triennale in Informatica - Università di Salerno, Corso di  
Ingegneria del Software - Prof.ssa F. Ferrucci e Prof. F Palomba

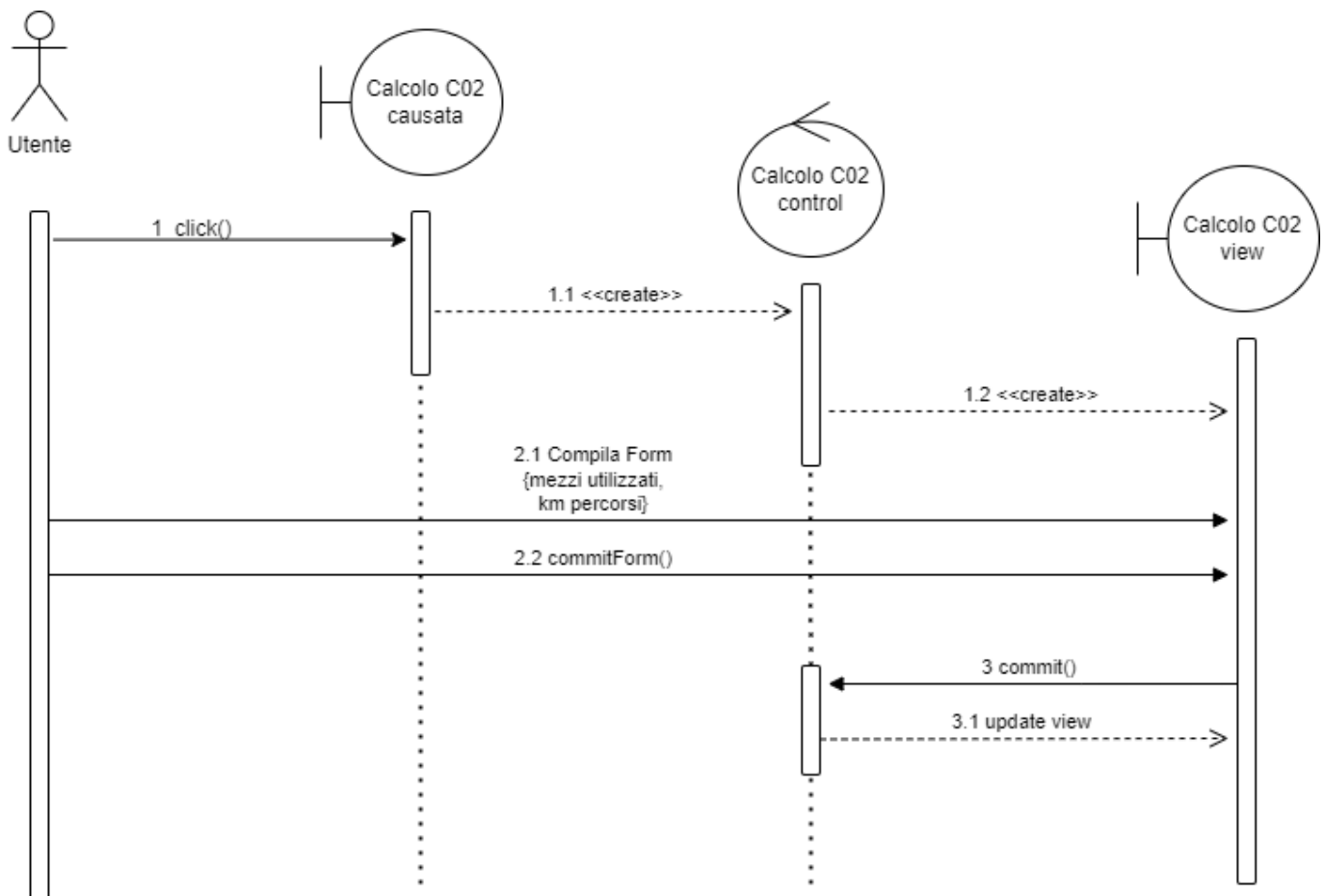


### 3.5.4 Modello dinamici

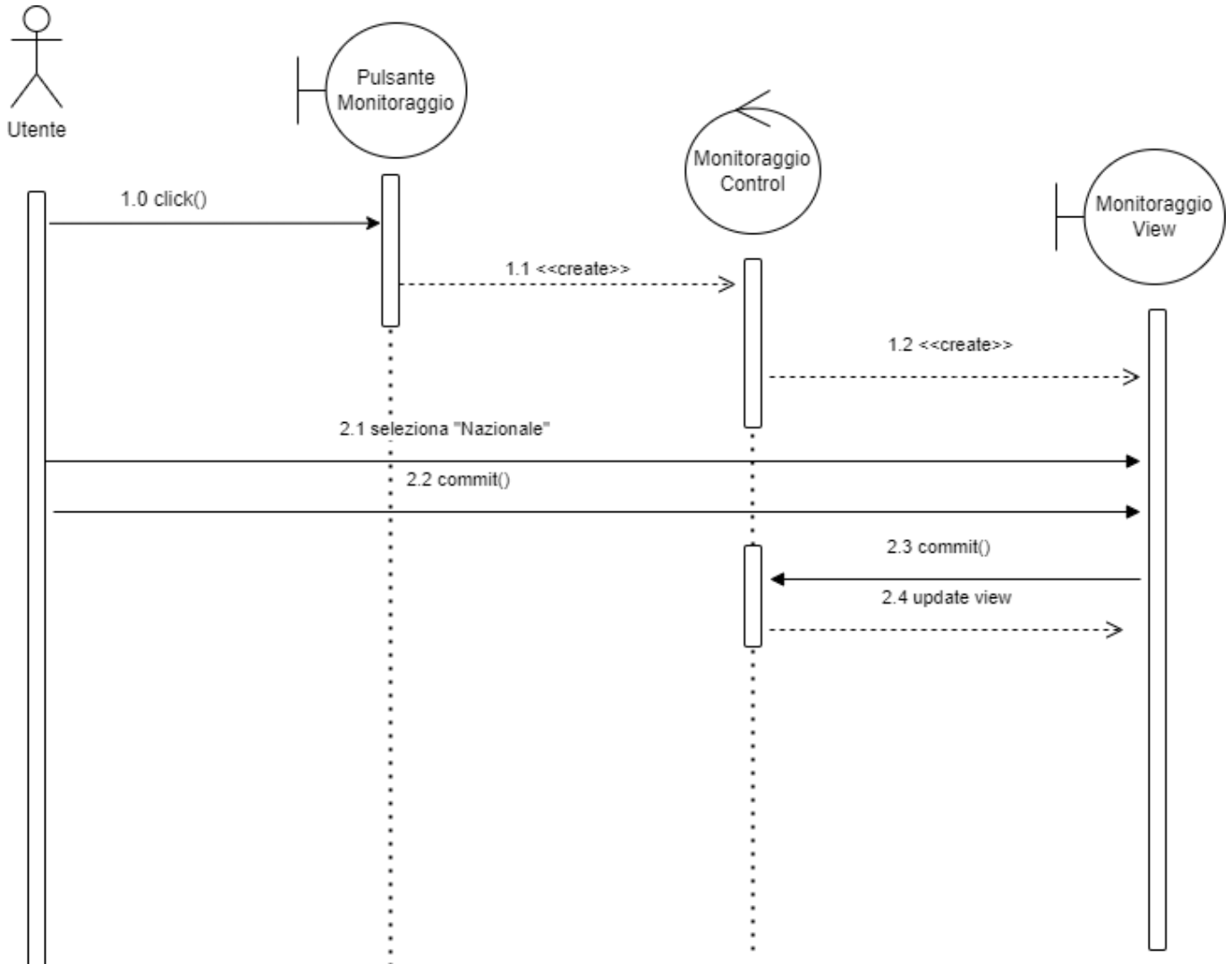
#### SD\_AA\_3.1



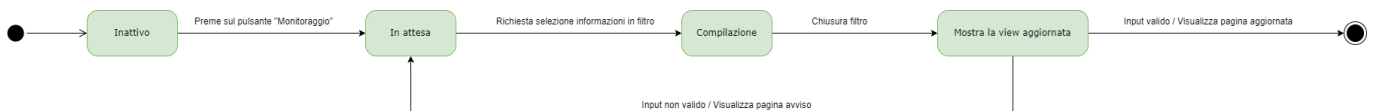
## SD\_S\_2.1



### SD\_S\_2.3



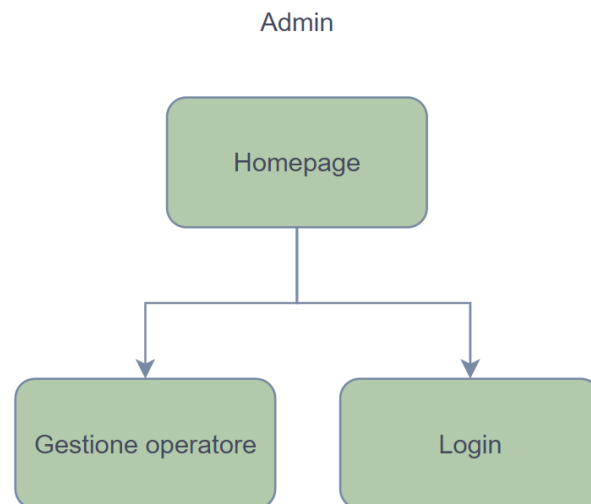
### SCD\_S\_2.3



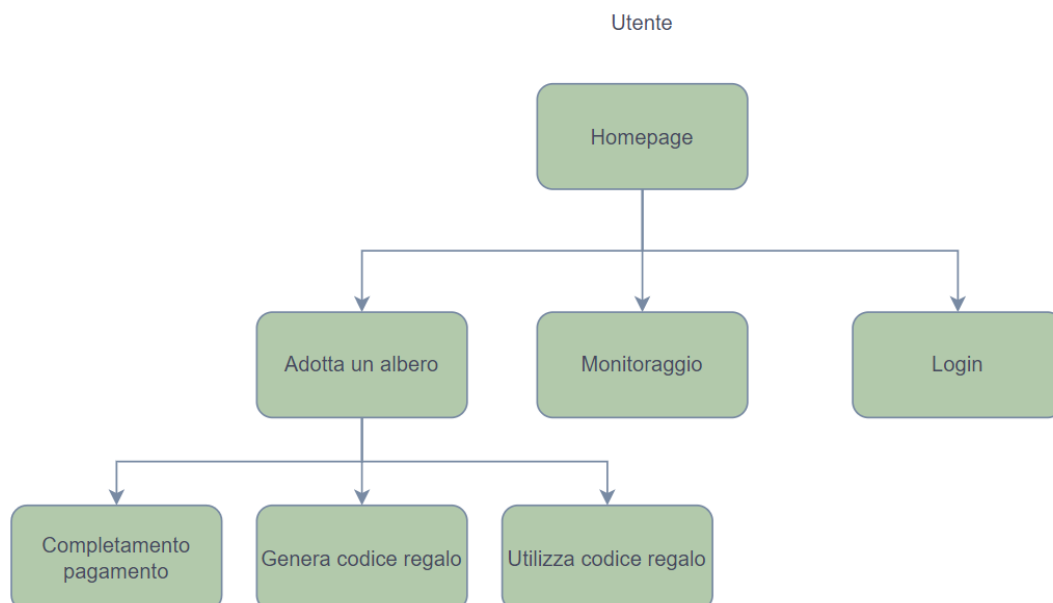


### 3.5.5 Mock-up e Navigational Path

#### NP\_Admin



#### NP\_Utente

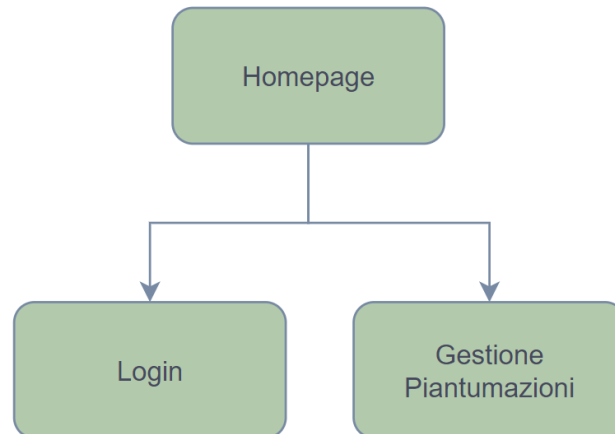




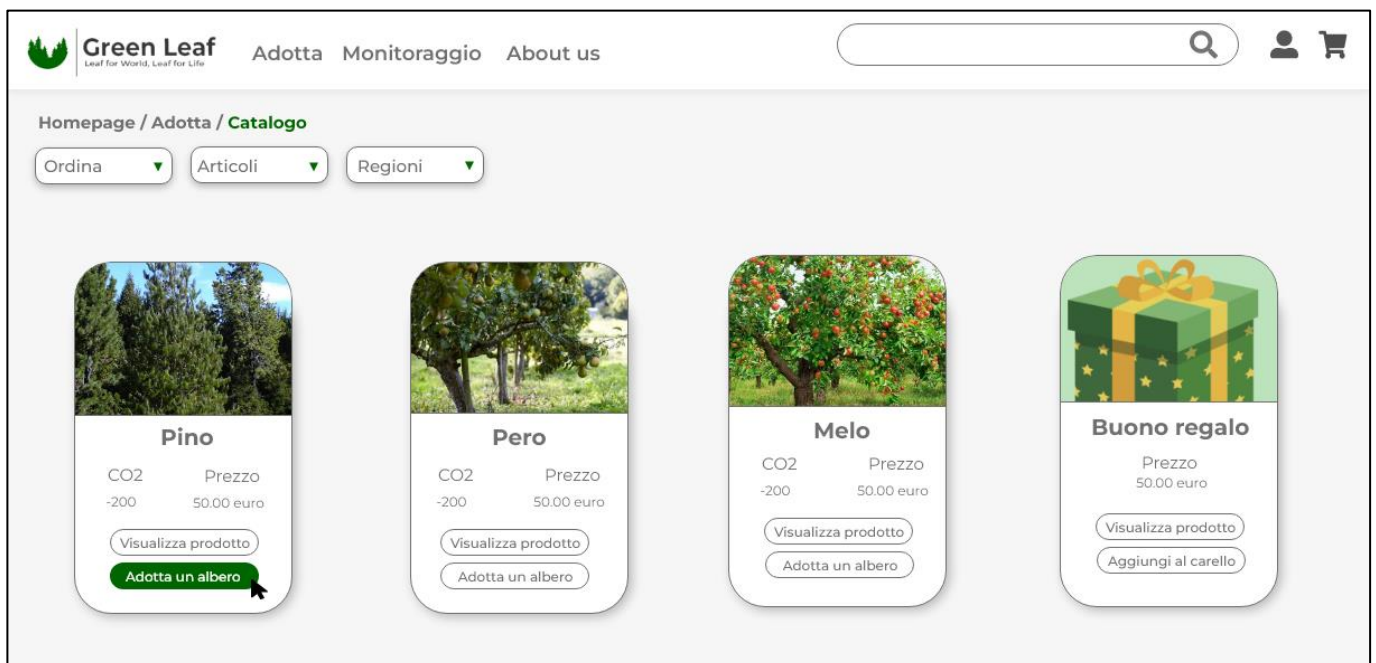


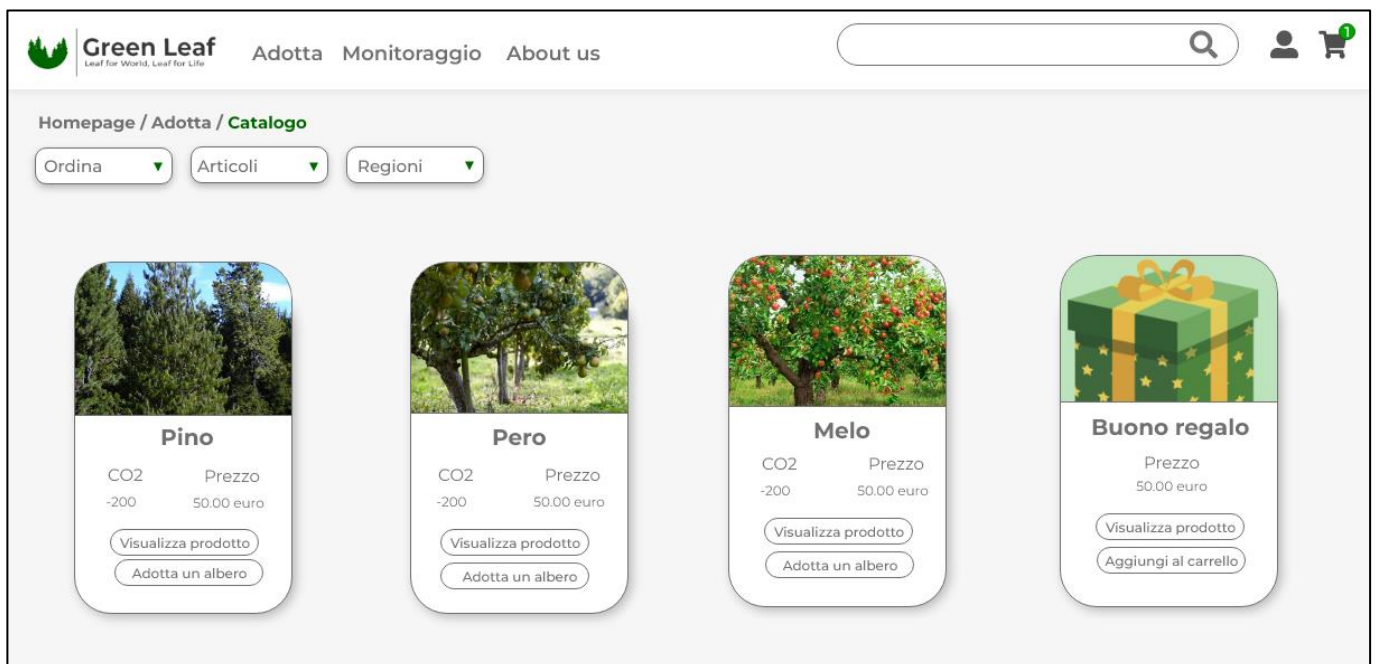
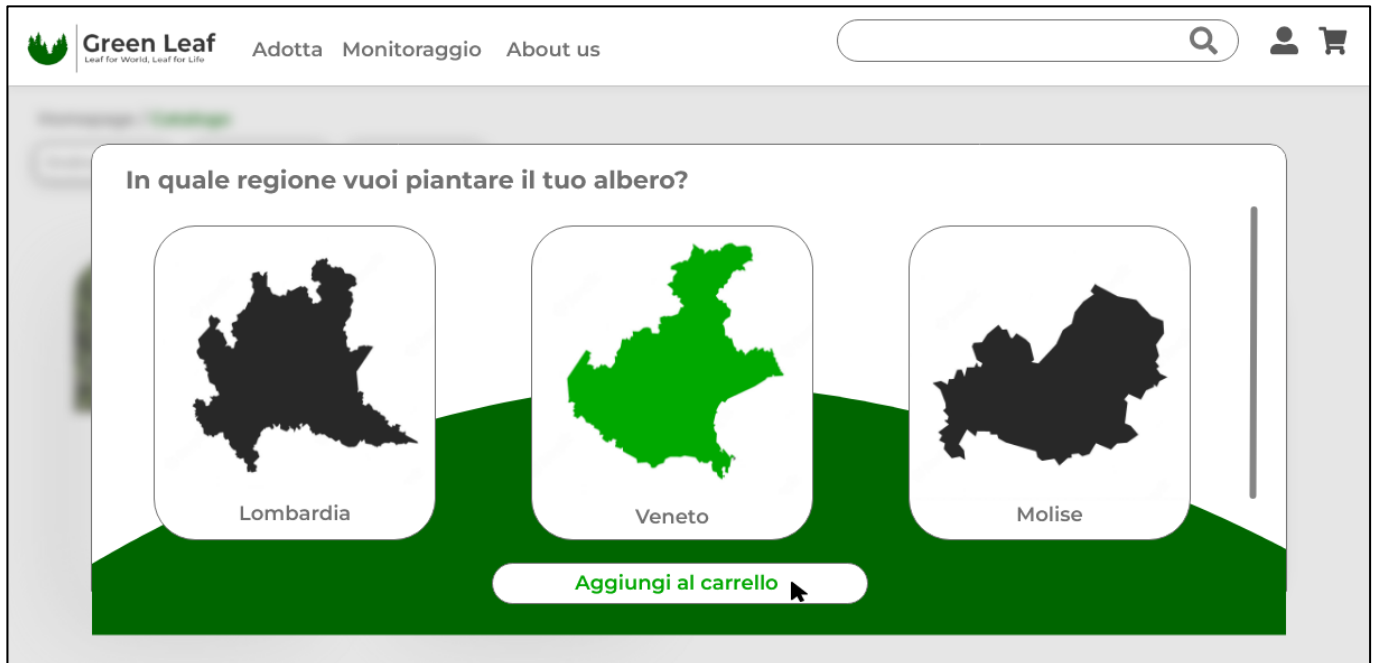
## NP\_Operatore

Operatore




## UI\_AA\_3.1









## UI\_S\_2.1

 **Green Leaf**  
Leaf for World, Leaf for Life











Adotta Monitoraggio About us

Homepage / Monitoraggio / **Calcolo CO2 emessa**

**Scopri quanta CO2 hai emesso**

TuttiTerraAriaMare


  


Hai già scoperto quanta CO2 hai prodotto oggi?



0,00kg

**PROCEDI AL CALCOLO**



**Green Leaf**  
Leaf for World, Leaf for Life











Adotta Monitoraggio About us



Homepage / Monitoraggio / **Calcolo CO2 emessa**

**Scopri quanta CO2 hai emesso**

Tutti Terra Aria Mare




Hai già scoperto quanta CO2 hai prodotto oggi?



0,00kg

**PROCEDI AL CALCOLO**



 **Green Leaf**  
Leaf for World, Leaf for Life


Adotta Monitoraggio About us

### QUANTI CHILOMETRI HAI PERCORSO ?


17 km

1 km




1000 km



Vai al risultato





**Green Leaf**  
Leaf for World, Leaf for Life











Adotta Monitoraggio About us



Homepage / Monitoraggio / **Calcolo CO2 emessa**

**Scopri quanta CO2 hai emesso**

TuttiTerraAriaMare




Hai già scoperto quanta CO2 hai prodotto oggi?




0,00kg

**PROCEDI AL CALCOLO**



**Green Leaf**  
Leaf for World, Leaf for Life











Adotta Monitoraggio About us



Homepage / Monitoraggio / **Calcolo CO2 emessa**

**Scopri quanta CO2 hai emesso**

TuttiTerraAriaMare

Hai già scoperto quanta CO2 hai prodotto oggi?

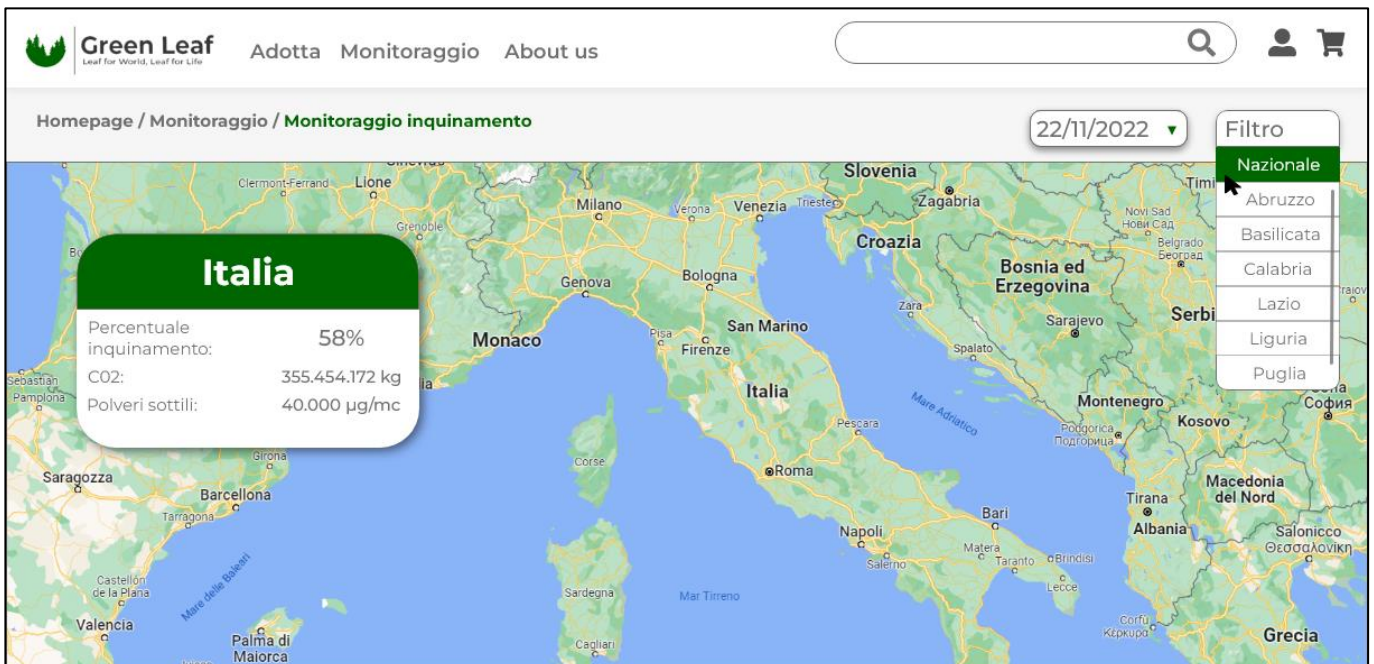
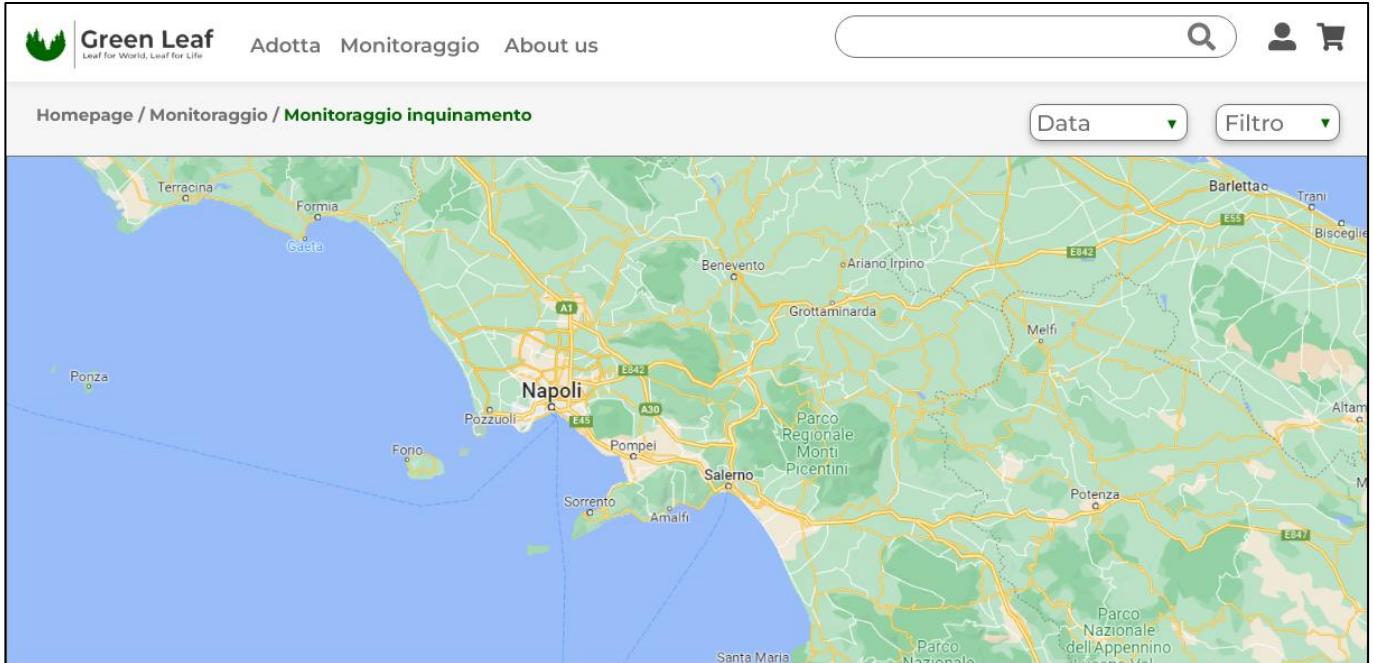
5,50kg

**PROCEDI AL CALCOLO**





## UI\_S\_2.3







## 4. Glossario

---

Termine	Definizione
Admin	Amministratore del sistema Green Leaf.
Operatore	Personale registrato a Green Leaf che effettua l'operazione di Piantumazione e può visionare informazioni formative.
Area personale	Un'area riservata a qualsiasi utente che ha effettuato l'autenticazione, da cui può accedere a diverse funzionalità.
Piantumazione	Operazione che permette ad un qualsiasi albero adottato di essere piantato da un operatore.
Calcolo CO2 emessa	Operazione che permette ad un qualsiasi tipo di utente di calcolare la CO2 emessa durante un tragitto, selezionando il mezzo utilizzato.
Monitoraggio	Operazione che permette di mostrare la percentuale di inquinamento, odierno o futuro, di una determinata regione di Italia o dell'intera Nazione.