



Green Leaf
Leaf for World, Leaf for Life

System Design Document

Green Leaf

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



Revision History

Data	Versione	Descrizione	Autori
01/12/2022	0.1	Stesura del punto 1 a 3.2	Team
05/12/2022	0.2	Stesura dei rimanenti capitoli	Team



Sommario

Revision History	2
1. Introduzione.....	4
1.1. Scopo del sistema	4
1.2. Design Goals & Trade-offs.....	4
1.2.1. Tempo di rilascio vs Funzionalità	5
1.2.2. Prestazioni vs Costi	5
1.2.3. Prestazioni vs Affidabilità	6
1.3. Definizioni, acronimi e abbreviazione	6
1.4. Riferimenti.....	6
1.5. Panoramica	6
2. Architettura di Sistemi simili	7
3. Architettura del Sistema proposto	7
3.1. Panoramica	7
3.2. Decomposizione in sottosistemi	8
3.2.1. Diagramma architetturale	9
3.3. Mapping hardware/software	18
3.4. Gestione dati persistenti	19
3.5. Controllo degli accessi e sicurezza	24
3.6. Controllo flusso globale sistema	25
3.7. Condizione limite.....	25
3.7.1. Start-up	25
3.7.2. Terminazione	26
3.7.3. Fallimento.....	27
4. Servizi dei Sottosistemi	28
5. Glossario.....	31

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.

L'obiettivo è quello di creare un sistema che faciliti gli utenti a salvaguardare l'ambiente attraverso un processo che ottimizza e semplifica la piantumazione di un albero.

1.2. Design Goals & Trade-offs

Nelle seguenti tabelle vengono illustrati, divisi per categoria, gli obiettivi di design per il sistema.

ID	Descrizione	Categoria	Origine	Priorità
DG_1	Il sistema deve essere facilmente utilizzabile da tutti gli utenti, indipendentemente dalla loro esperienza.	Usabilità	RNF_U_1	Alta
DG_2	L'interfaccia dovrà essere semplice, con varie scorciatoie per accedere ad ogni area del sistema in modo chiaro e non ambiguo.	Usabilità	RNF_U_3	Alta
DG_3	Il sistema assicura 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 "Visualizza alberi adottati"; in caso di errore nel pagamento la transazione verrà annullata.	Affidabilità	RNF_A_1	Alta



DG_4	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.	Affidabilità	RNF_A_3	Alta
DG_5	Il sistema deve garantire la separazione netta delle operazioni sulla base dei vari utenti che possono accedervi.	Affidabilità	RNF_A_5	Alta
DG_6	Il sistema deve essere disponibile 24/24h e 7/7g.	Prestazioni	RNF_PR_1	Media
DG_7	Il sistema dovrà fornire la risposta alle operazioni di un utente in un lasso di tempo breve: massimo cinque secondi.	Prestazioni	RNF_PR_4	Alta
DG_8	Il sistema potrà essere utilizzato senza nessuna installazione, in quanto usufruibile da un qualsiasi Browser.	Packaging	RNF_PA_1	Alta
DG_9	Il sistema dovrà essere sostenibile dal punto di vista della manutenzione, attraverso una programmazione modulare.	Supportabilità	RNF_S_1	Alta
DG_10	Il sistema garantirà il rispetto delle leggi sulla privacy, specificate dal d.l. 196/2003 in materia di protezione dei dati personali.	Legali	RNF_L_1	Alta

1.2.1. *Tempo di rilascio vs Funzionalità*

Si preferisce sviluppare una soluzione che possa essere accessibile il prima possibile, e nel caso, correggere gli eventuali errori che si potrebbero presentare. Verranno, quindi, implementate le funzionalità ad alta priorità e potranno essere aggiunte diverse funzionalità anche dopo il primo rilascio.

1.2.2. *Prestazioni vs Costi*

Tenuto conto del budget stanziato, e dalla necessità di avere funzioni chiave perfettamente operative nei tempi prestabiliti, si preferisce dedicare il monte ore a disposizione all'implementazione e revisione di quest'ultime.



1.2.3. Prestazioni vs Affidabilità

Dovendo il sistema gestire dati sensibili, si preferisce garantire un maggior controllo di input e consistenza a scapito della latenza.

1.3. Definizioni, acronimi e abbreviazione

Acronimo	Definizione
IOT	Internet of Things
IP	Internet Protocol
d.l.	Decreto-legge
AEA	Agenzia Europea dell'Ambiente
CO2	Anidride Carbonica
GL	Green Leaf
RAD	Requirement Analysis Document
DG	Design Goals
DB	Database
DBMS	Database Management System
UC	Use Case
CL	Caso limite
ER	Diagramma Entita-Relazione

1.4. Riferimenti

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

GL_RAD_V_2

1.5. Panoramica

Al primo punto si descrive il sistema tramite i suoi obiettivi principali, gli obiettivi di design ed un elenco di definizioni che aiuteranno nella lettura di questo documento. Al secondo punto è presentato il sistema corrente. Al terzo punto è presentata l'architettura del sistema proposto. Qui gestiamo la decomposizione in sottosistemi, il mapping hardware/software, i dati persistenti, il controllo degli accessi, il controllo del sistema globale e le condizioni limite. Al quarto punto sono presentati i servizi del sottosistema. Al quinto punto vengono raggruppati tutti i termini inerenti al sistema per una corretta comprensione del documento.



2. Architettura di Sistemi simili

Il cliente ha un'architettura software già presente, volta alla sensibilizzazione sull'ambiente attraverso macro-servizi, come il calcolo dell'inquinamento a livello Europeo. L'utente si collega da Web Browser e richiede i vari servizi, il sistema usa un database di AEA per il recupero delle informazioni sui servizi richiesti.

3. Architettura del Sistema proposto

3.1. Panoramica

Il sistema proposto è basato sullo stile architetturale Three Tier. Il motivo di tale scelta è che questa architettura è la più indicata per lo sviluppo di Web application come il nostro sistema poiché la separazione della logica di presentazione da quella di elaborazione, migliora una serie di qualità, tra le quali:

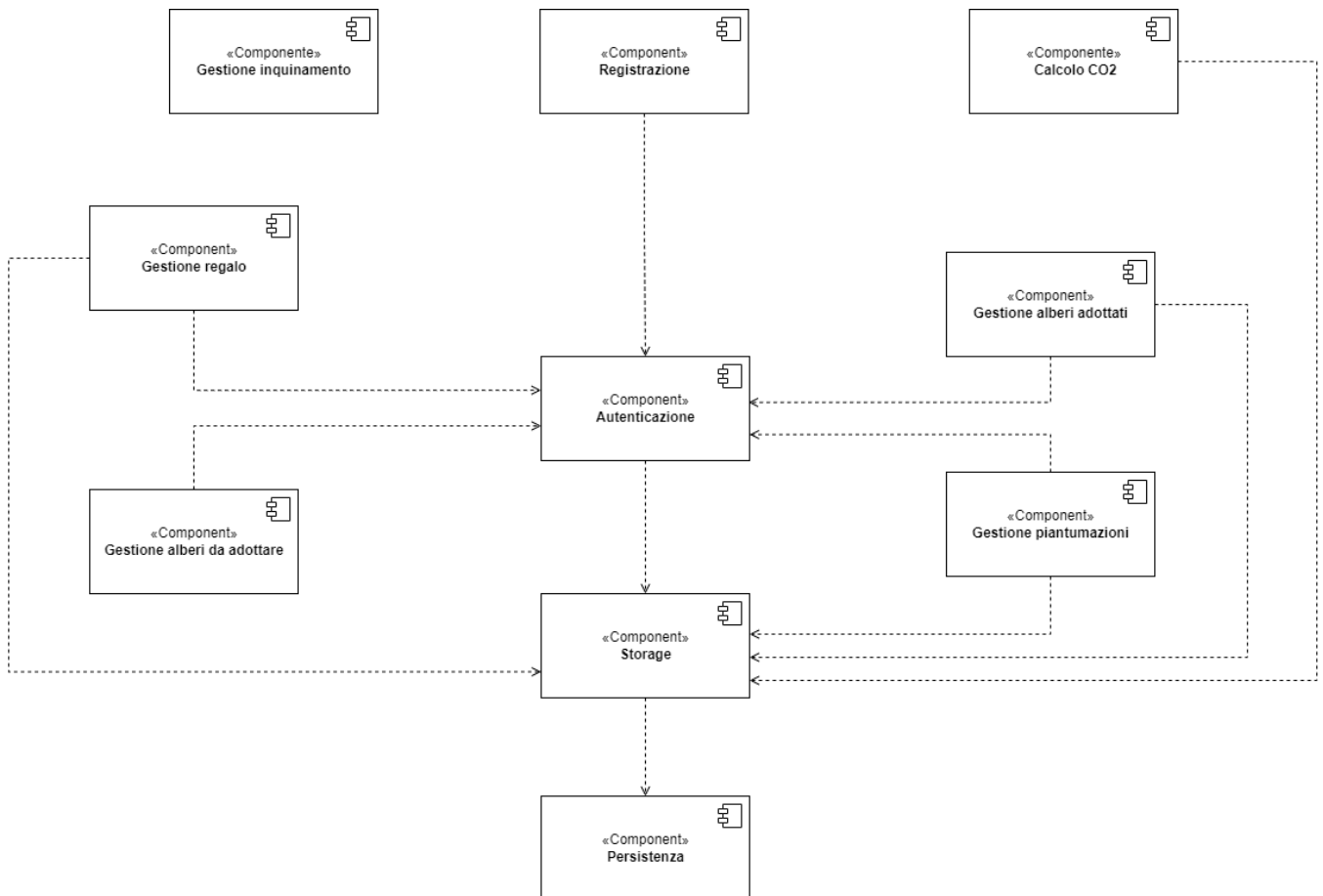
- Leggibilità;
- Manutenzione;
- Riutilizzo.

Nello sviluppo del sistema verranno usati HTML5, CSS3 e Bootstrap per lo sviluppo front-end e la generazione delle view. Per la logica applicativa e, quindi, per lo sviluppo back-end sarà utilizzato Java.

Per la gestione del database saranno usati:

- Java per il collegamento al database.
- MySQL per il database locale.

3.2. Decomposizione in sottosistemi

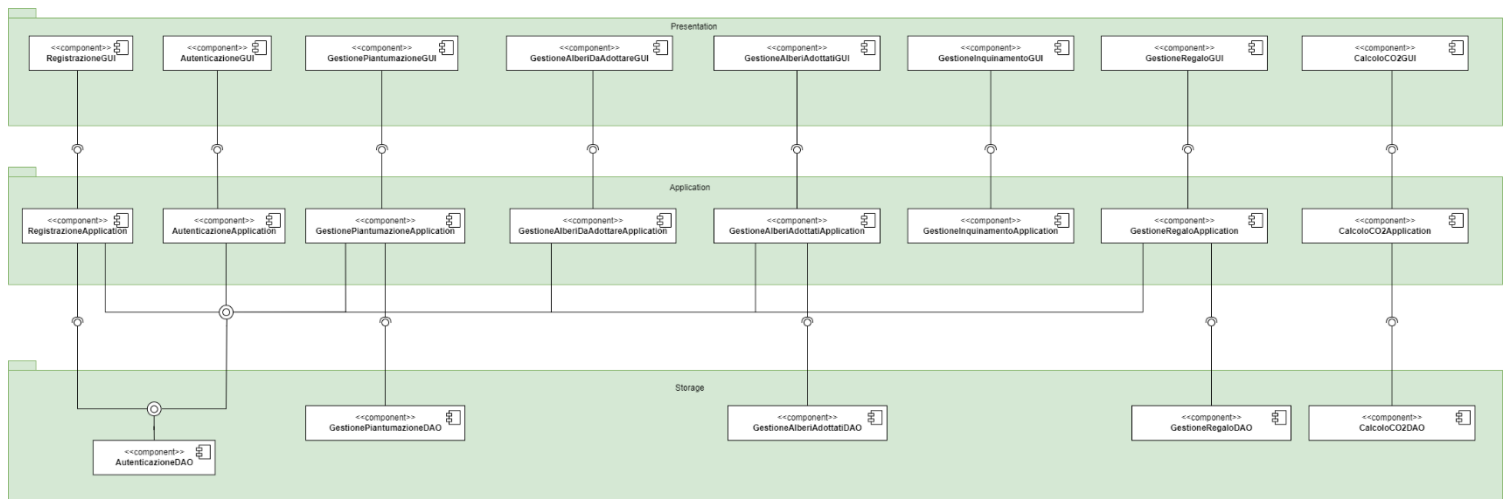


I sottosistemi individuati sono:

- **Registrazione:** si occupa di gestire la fase di registrazione per le varie tipologie di attori del sistema:
 - Utente
 - Operatore
 - Admin
- **Autenticazione:** si occupa delle funzionalità di Login, Logout.
- **Gestione inquinamento:** si occupa della funzionalità di Monitoraggio e Previsione dell'inquinamento.

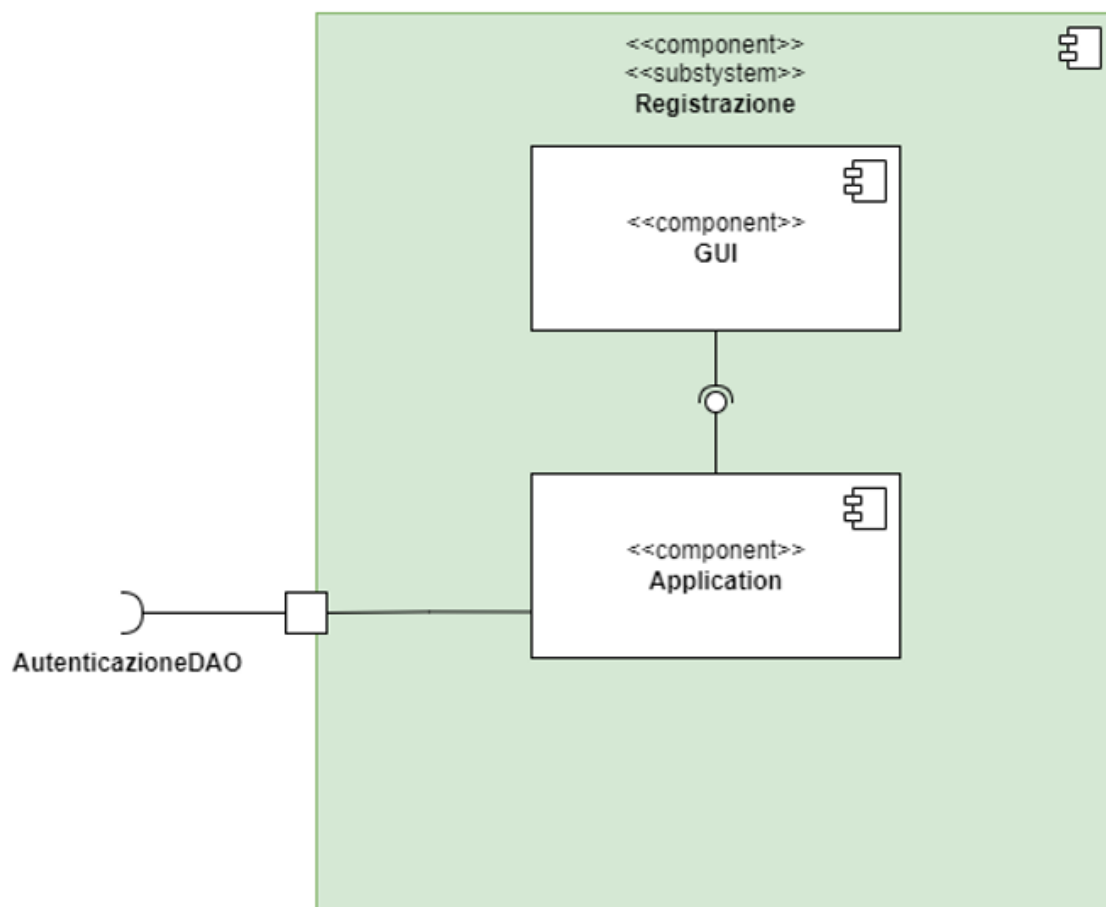
- **Calcolo CO2:** Permette agli utenti del sistema di controllare quanta CO2 hanno prodotto durante l'arco di una giornata.
- **Gestione regalo:** si occupa delle funzionalità riguardanti la Creazione e il Riscatto di un codice regalo.
- **Gestione alberi da adottare:** si occupa delle funzionalità riguardanti il percorso di adozione di un albero.
- **Gestione alberi adottati:** si occupa delle funzionalità riguardanti gli alberi adottati dagli utenti come la visualizzazione dello stato dell'albero, la CO2 catturata dall'albero e la geolocalizzazione dell'albero stesso.
- **Gestione piantumazioni:** permette agli operatori di visualizzare le piantumazioni ancora da effettuare e di modificare lo stato di un albero dopo averlo piantato.
- **Persistenza:** si occupa di gestire la persistenza dei dati con un database.
- **Storage:** si interpone tra i vari sottosistemi e il database.

3.2.1 Diagramma architetturale

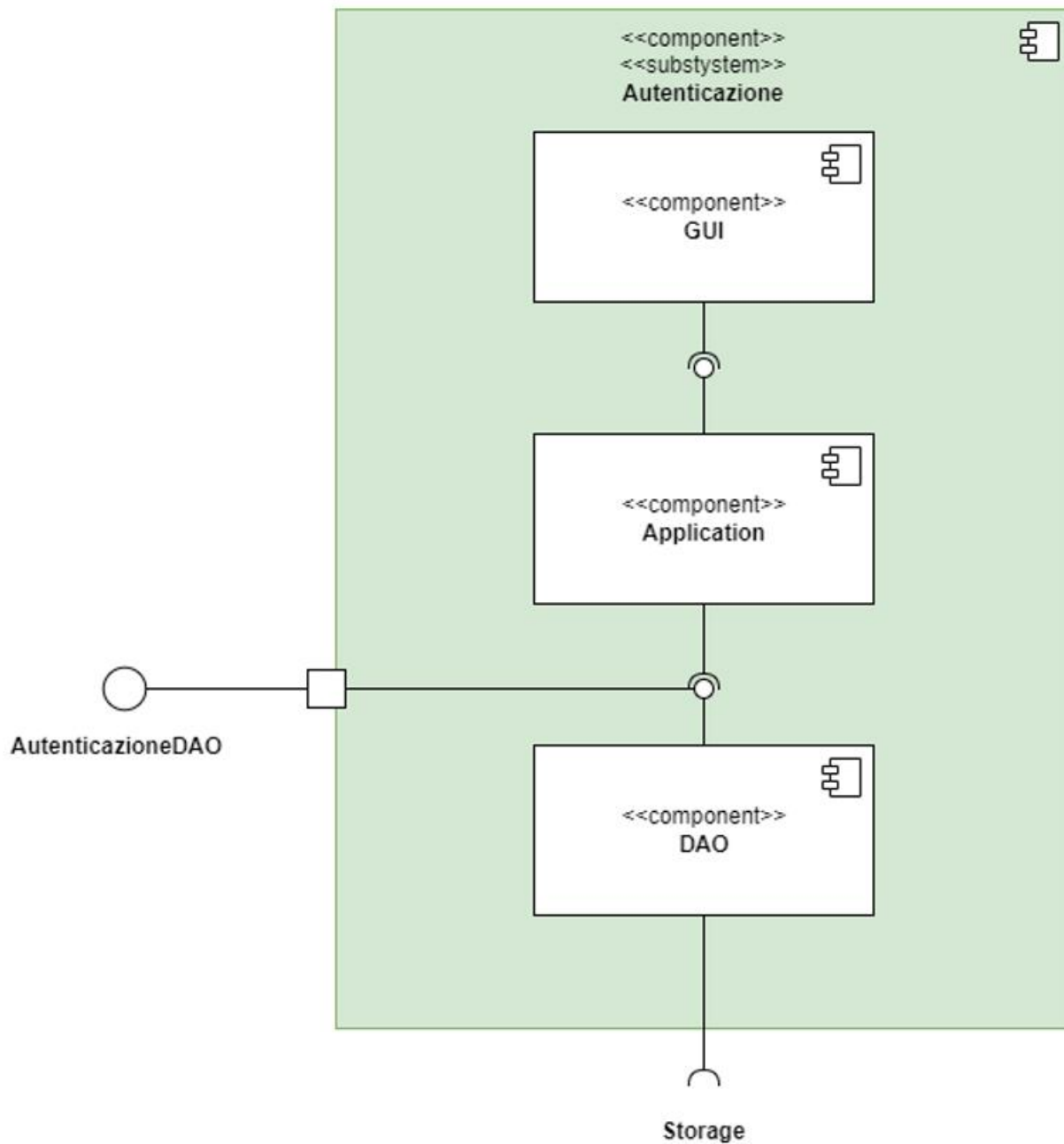




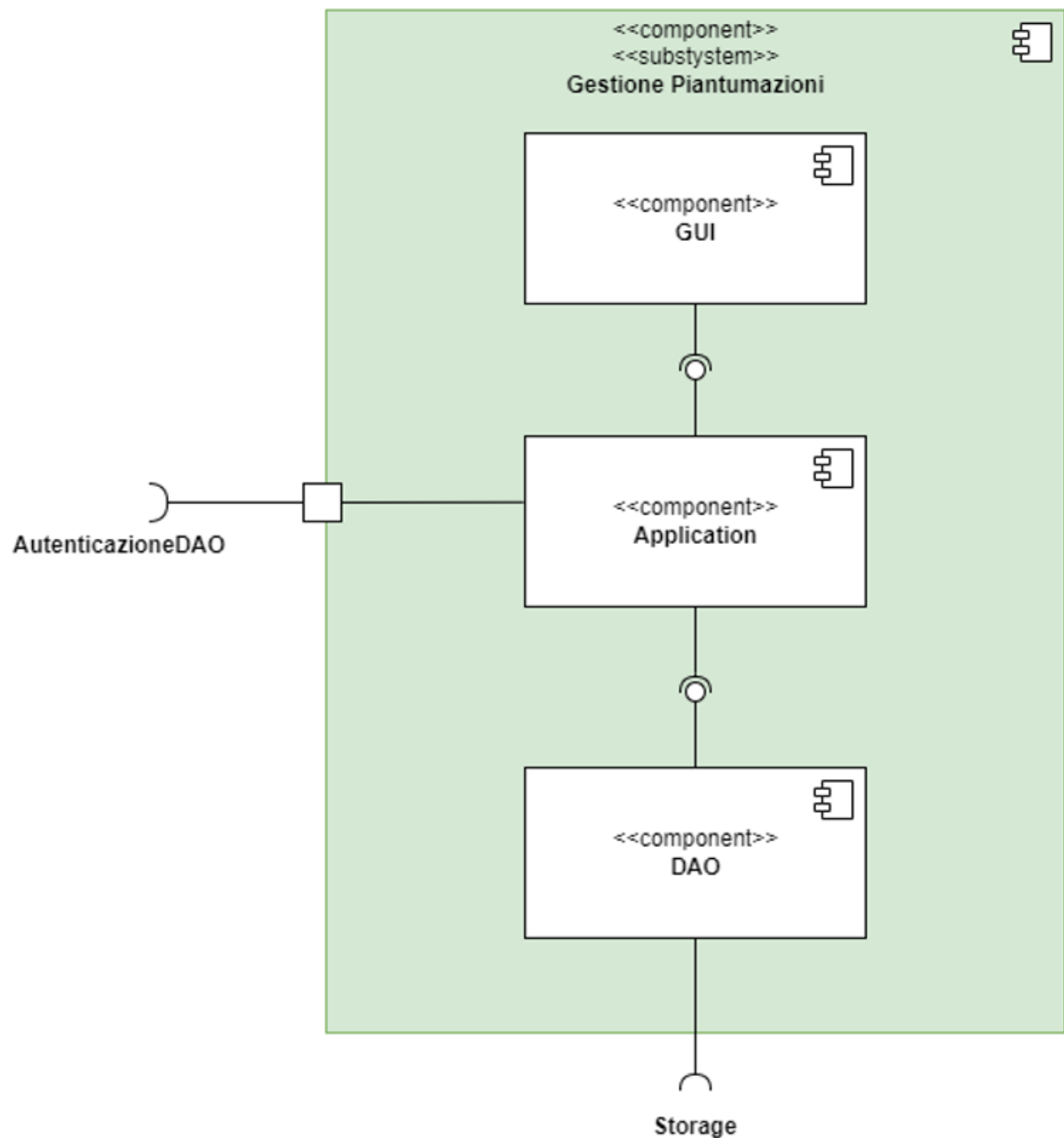
Sottosistema Registrazione



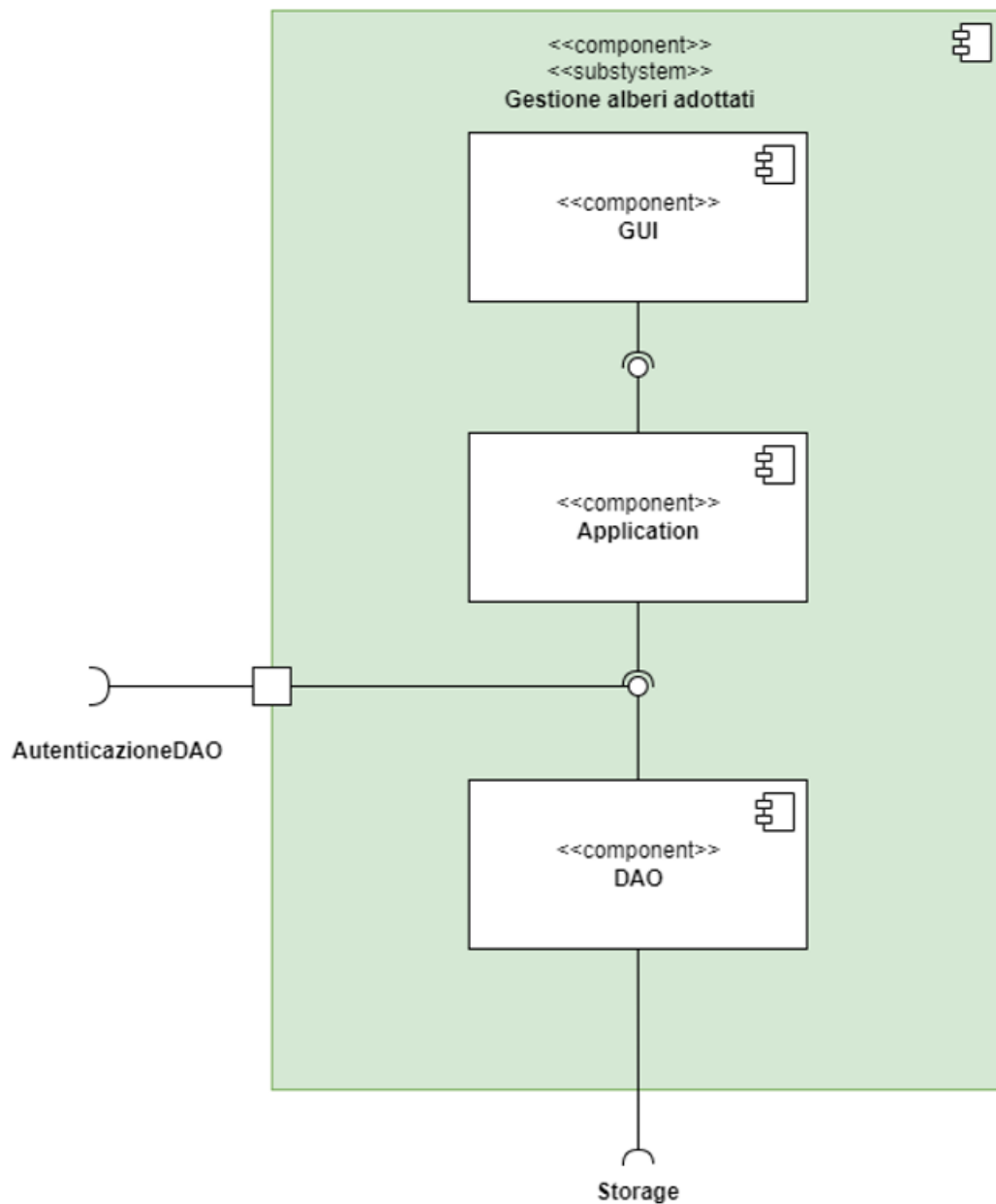
Sottosistema Autenticazione



Sottosistema Gestione Piantumazioni

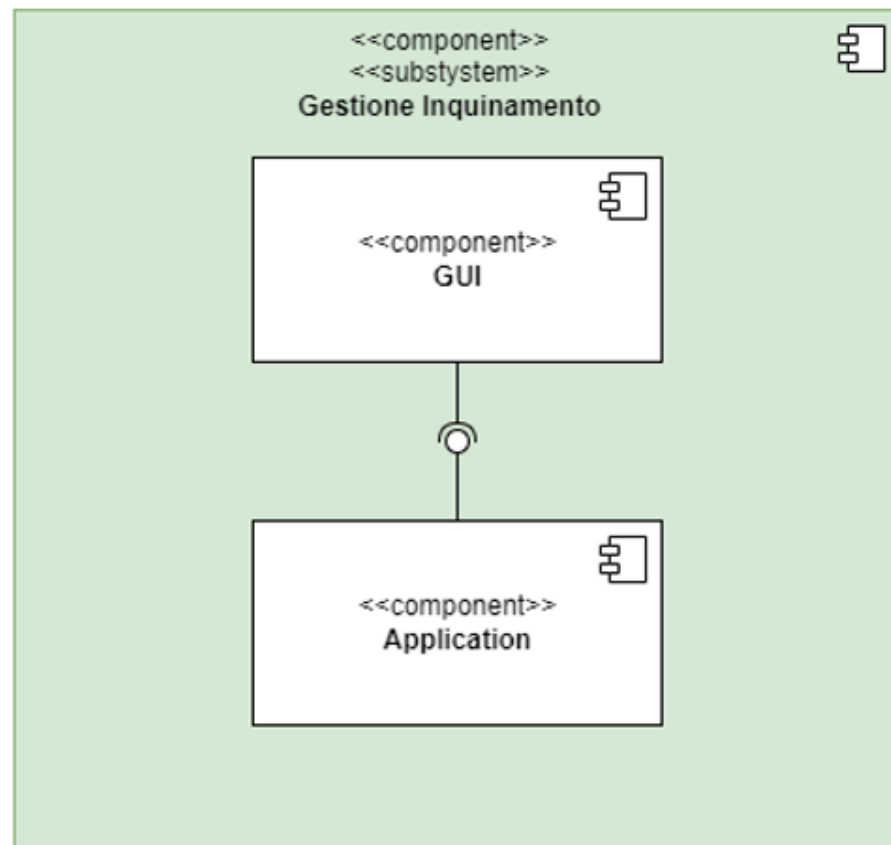


Sottosistema Gestione alberi adottati



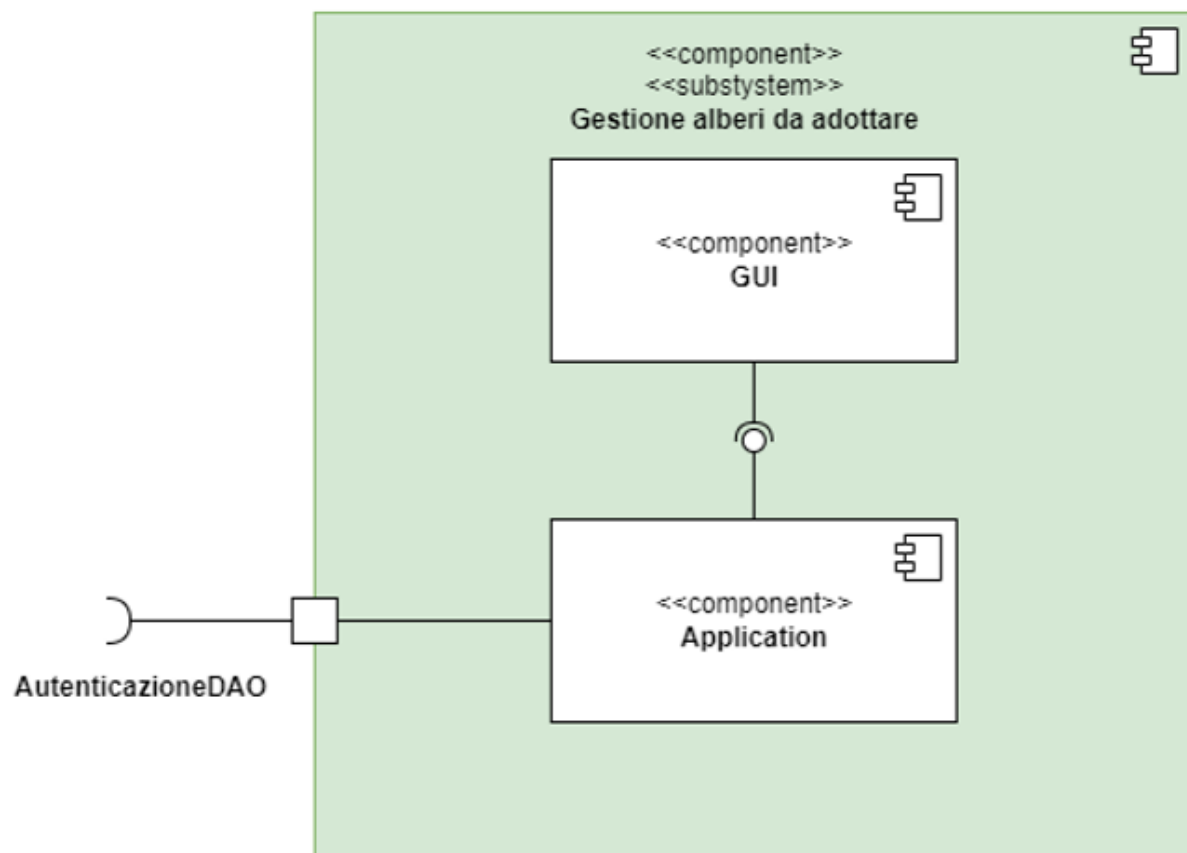


Sottosistema Gestione Inquinamento

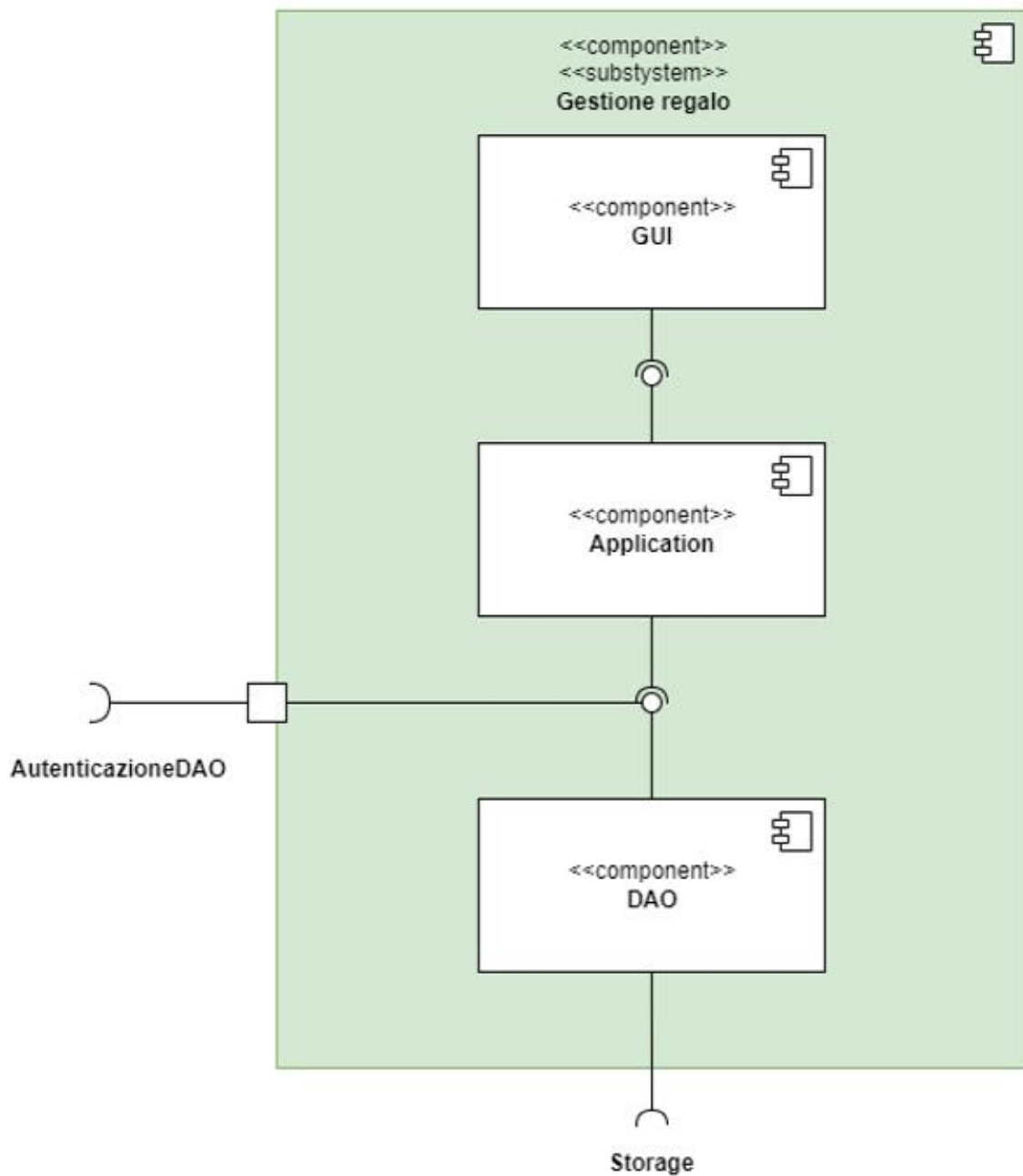




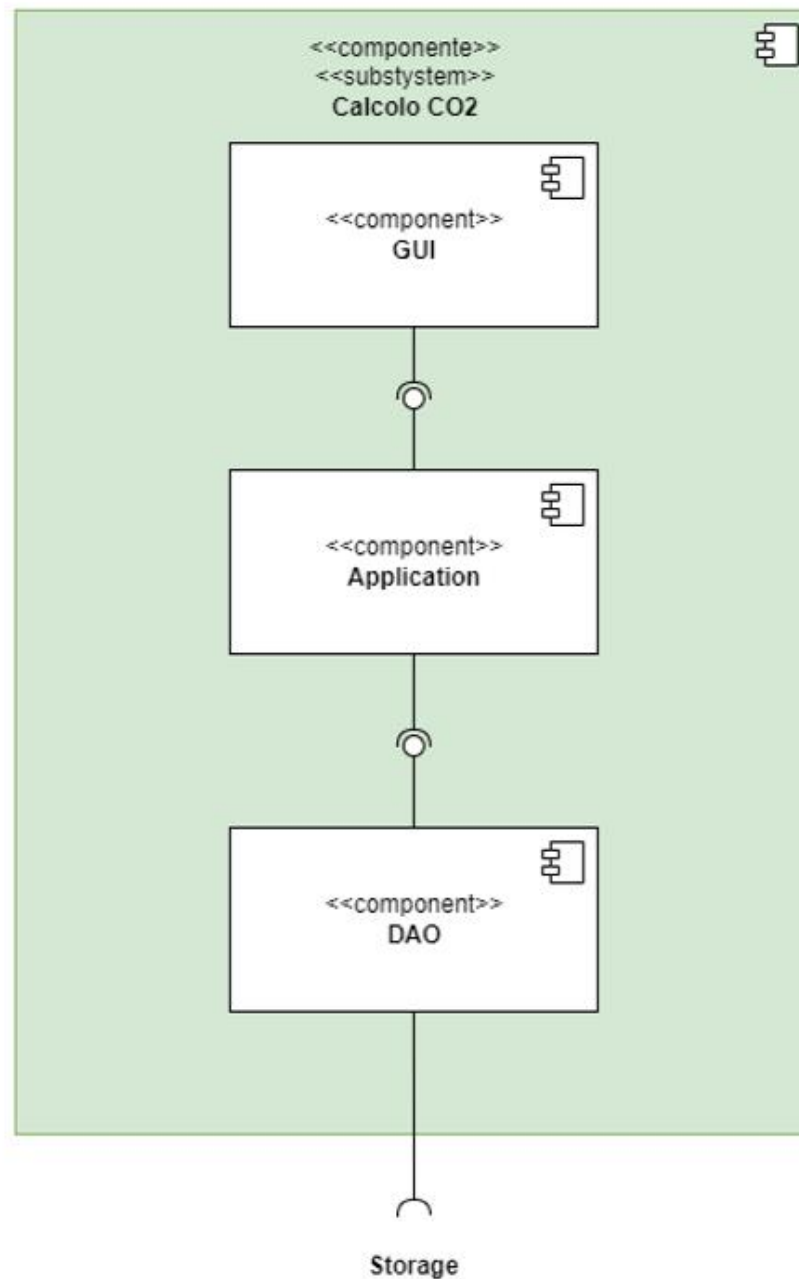
Sottosistema Gestione alberi da adottare



Sottosistema Gestione regalo



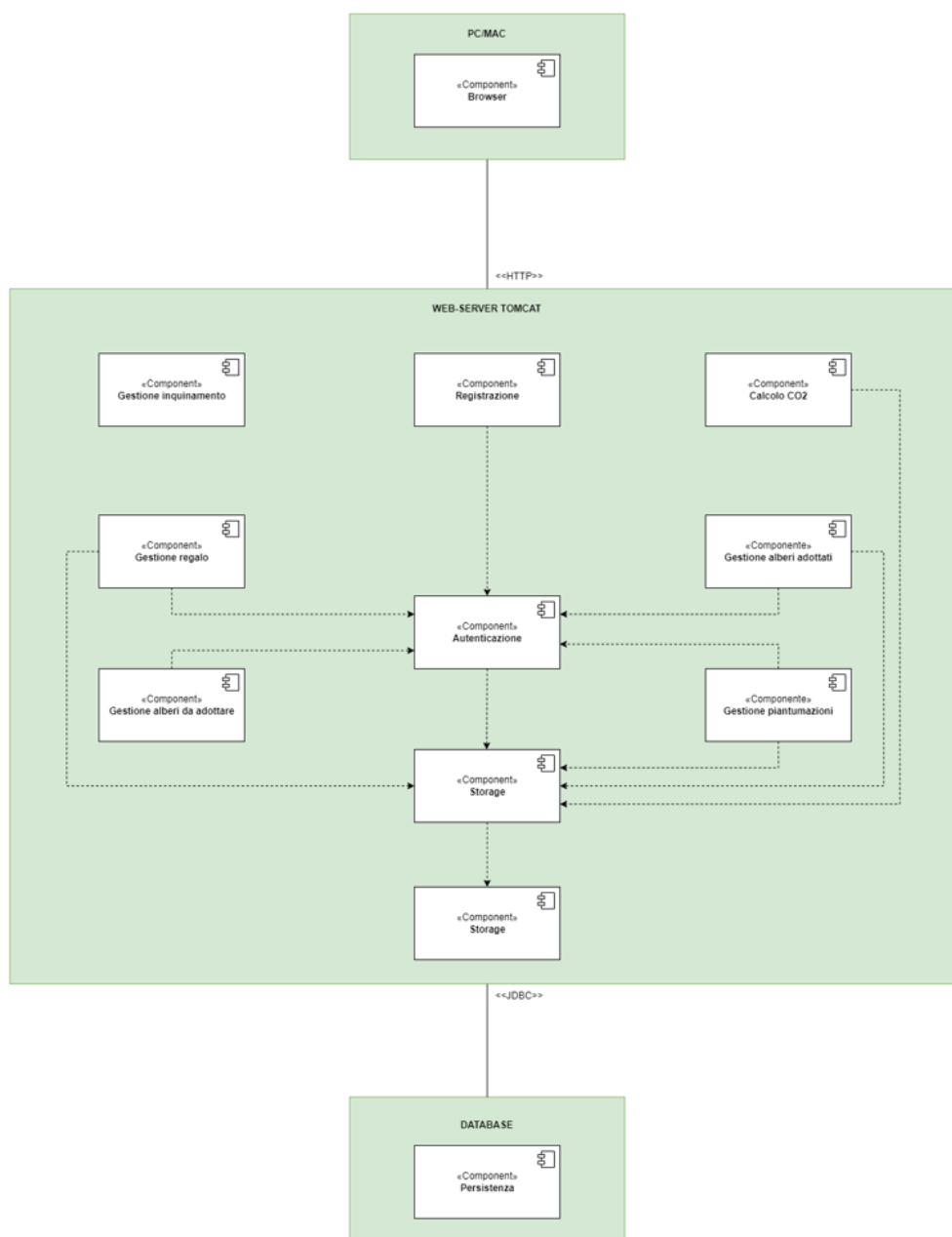
Sottosistema Calcolo CO2



3.3. Mapping hardware/software

L'applicazione Web avrà una piattaforma hardware costituita da un server, con il compito di rispondere alle varie richieste effettuate dagli utenti tramite una qualsiasi macchina con Browser ed una connessione ad Internet.

Si è scelto di implementare il sistema con un'architettura non distribuita; pertanto, esso risiede in un solo nodo corrispondente al Web server.





3.4. Gestione dati persistenti

Per la gestione del salvataggio dei dati persistenti del sistema Green Leaf si è scelto di utilizzare un database relazionale, per gestire al meglio l'accesso concorrente ai dati e garantire la consistenza dei dati tramite l'uso di un DBMS.

La scelta dell'impiego di un DBMS è stata presa per usufruire di proprietà quali:

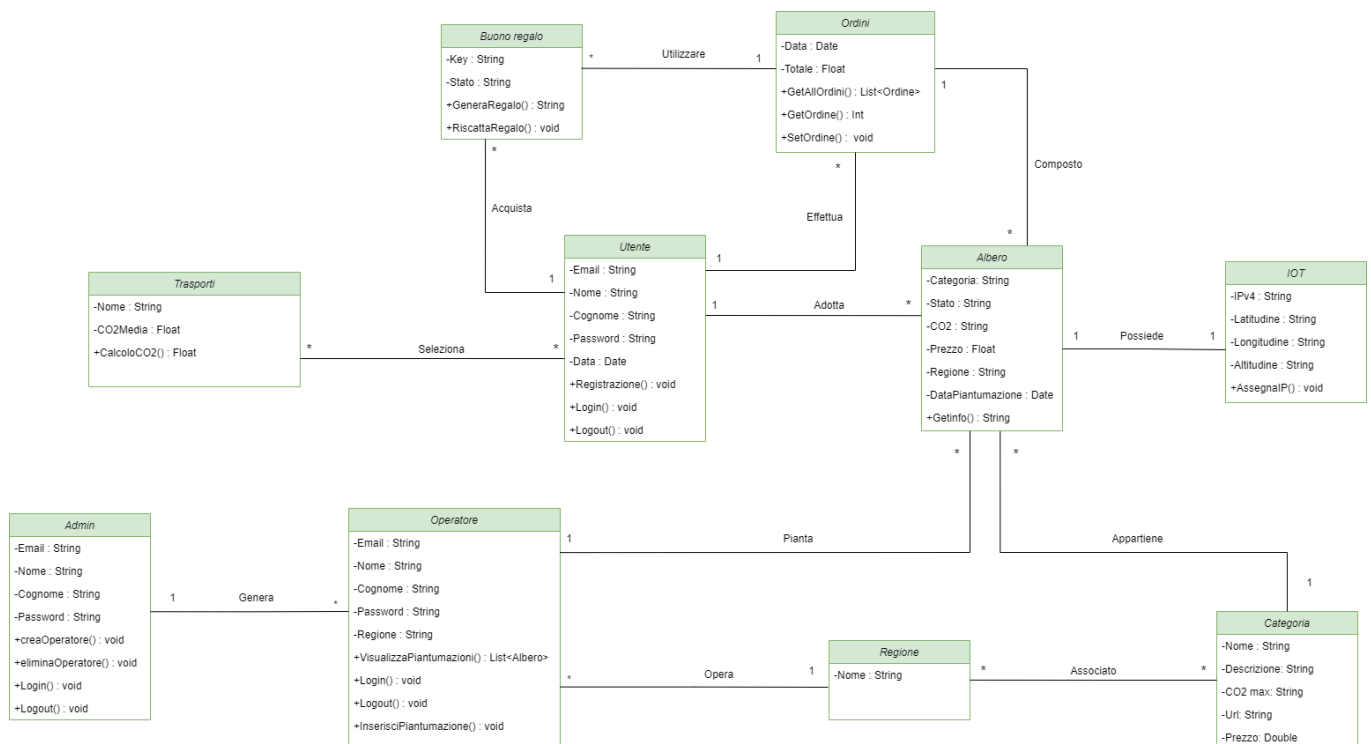
- ***Vincoli di integrità sui dati:*** si possono definire diversi tipi di vincoli sui dati per garantire la loro integrità.
- ***Privatezza dei dati:*** l'accesso ai dati è sempre controllato e protetto. Ogni tipologia di utente accede ad una diversa porzione del DB e può interagire con esso tramite operazioni precedentemente abilitate.
- ***Affidabilità dei dati:*** esistono diversi metodi per salvare copie dei dati e per ripristinare lo stato del DB in caso di errori o malfunzionamenti.
- ***Operazioni atomiche:*** l'atomicità delle transazioni garantisce un'ulteriore sicurezza sui dati, in quanto, nel caso in cui durante l'esecuzione della sequenza di operazioni si verifica un errore, non viene apportata alcuna modifica sui dati. Si mantiene, quindi, lo stato del DB consistente alla realtà analizzata.

Per realizzare il sistema appena analizzato, si è scelto di utilizzare un database locale tramite l'utilizzo del DBMS MySQL.

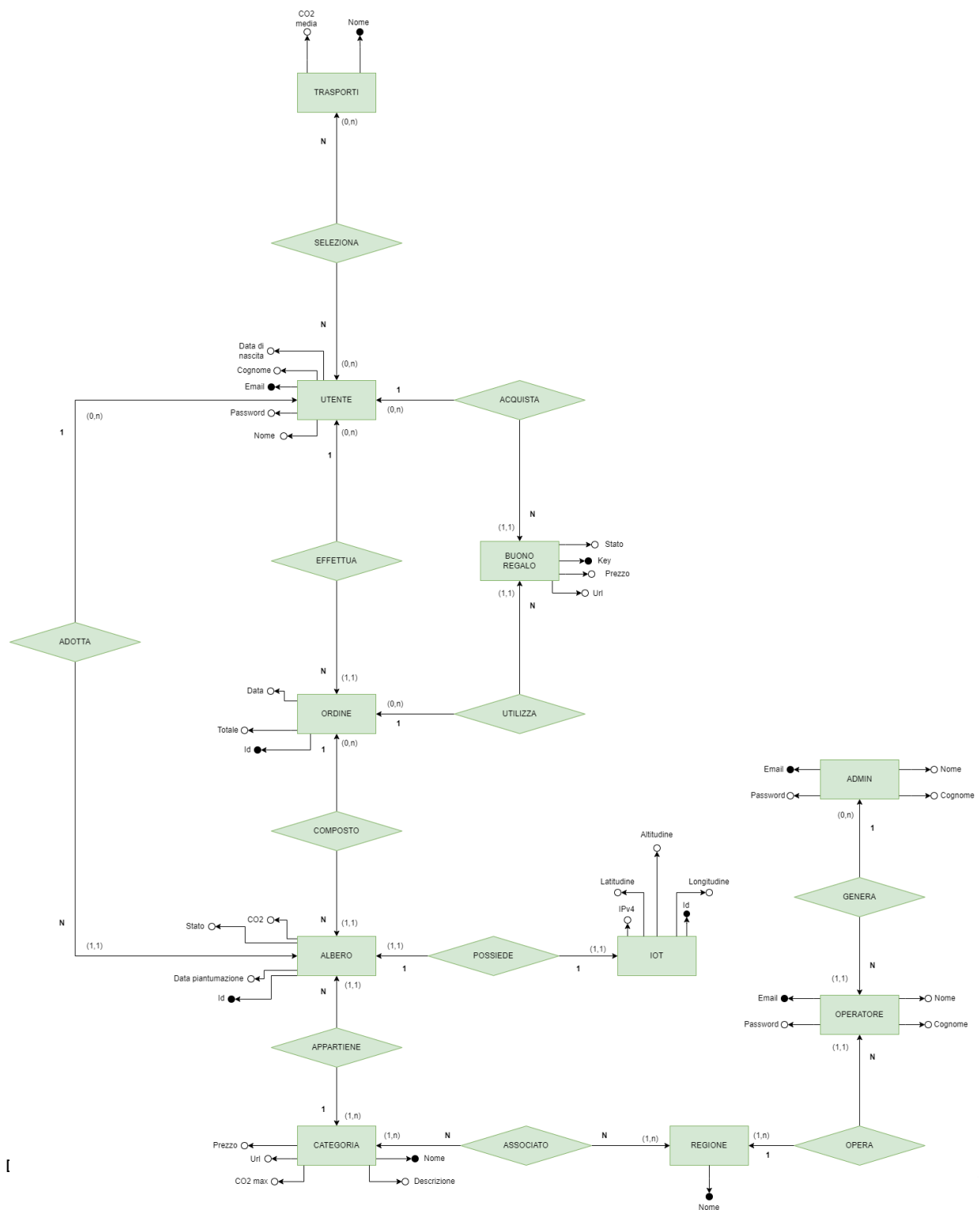
CD_SDD

Durante la ristrutturazione del Class Diagram, si è scelto di aggiungere l'entità Categoria al fine di definire per ogni regione quali tipologie di alberi possono essere piantati, inoltre l'aggiunta di questa entità semplifica alcune funzionalità del sistema.

Di seguito viene mostrato il Class Diagram ristrutturato.



ER del sistema





Dizionario dei dati

Nome Entità	<i>Utente</i>		
Descrizione	Contiene i dati relativi all'utente registrato		
Nome campo	Tipo	Vincoli di chiave	Altri vincoli
Email	Varchar (30)	PRIMARY KEY	NOT NULL
Password	Varchar (30)		NOT NULL
Nome	Varchar (30)		NOT NULL
Cognome	Varchar (30)		NOT NULL
Data di nascita	Date		NOT NULL

Nome Entità	<i>Admin</i>		
Descrizione	Contiene i dati relativi all'admin		
Nome campo	Tipo	Vincoli di chiave	Altri vincoli
Email	Varchar (30)	PRIMARY KEY	NOT NULL
Password	Varchar (30)		NOT NULL
Nome	Varchar (30)		NOT NULL
Cognome	Varchar (30)		NOT NULL

Nome Entità	<i>Operatore</i>		
Descrizione	Contiene i dati relativi all'operatore		
Nome campo	Tipo	Vincoli di chiave	Altri vincoli
Email	Varchar (30)	PRIMARY KEY	NOT NULL
Password	Varchar (30)		NOT NULL
Nome	Varchar (30)		NOT NULL
Cognome	Varchar (30)		NOT NULL
Regione	Varchar (30)	FOREIGN KEY	NOT NULL
Admin	Varchar (30)	FOREIGN KEY	NOT NULL

Nome Entità	<i>Trasporto</i>		
Descrizione	Contiene i dati relativi al mezzo di trasporto		
Nome campo	Tipo	Vincoli di chiave	Altri vincoli
Nome	Varchar (30)	PRIMARY KEY	NOT NULL
CO2 media	Varchar (10)		NOT NULL



Nome Entità	<i>Albero</i>		
Descrizione	Contiene i dati relativi all'articolo albero		
Nome campo	Tipo	Vincoli di chiave	Altri vincoli
Id	Int	PRIMARY KEY	NOT NULL
CO2	Varchar (10)		NOT NULL
Regione	Varchar (30)		NOT NULL
Categoria	Varchar (30)	FOREIGN KEY	NOT NULL
Data Piantumazione	Date		
Stato	Varchar (30)		NOT NULL
Ordine	Int	FOREIGN KEY	NOT NULL
Utente	Varchar (30)	FOREIGN KEY	NOT NULL

Nome Entità	<i>IOT</i>		
Descrizione	Contiene i dati relativi al dispositivo IOT		
Nome campo	Tipo	Vincoli di chiave	Altri vincoli
Id	Int	PRIMARY KEY	NOT NULL
Ipv4	Varchar (30)		NOT NULL
Latitudine	Varchar (30)		NOT NULL
Longitudine	Varchar (30)		NOT NULL
Altitudine	Varchar (30)		NOT NULL

Nome Entità	<i>Ordine</i>		
Descrizione	Contiene i dati relativi agli ordini effettuati		
Nome campo	Tipo	Vincoli di chiave	Altri vincoli
Id	Int	PRIMARY KEY	NOT NULL
Data	Date		NOT NULL
Totale	Double		NOT NULL
Utente	Varchar (30)	FOREIGN KEY	NOT NULL

Nome Entità	<i>Buono regalo</i>		
Descrizione	Contiene i dati relativi all'articolo buono regalo		
Nome campo	Tipo	Vincoli di chiave	Altri vincoli
Key	Varchar (6)	PRIMARY KEY	NOT NULL
Stato	Varchar (30)		NOT NULL
Prezzo	Double		NOT NULL
Url	Varchar (100)		NOT NULL
Utente	Varchar (30)	FOREIGN KEY	NOT NULL
Ordine	Int	FOREIGN KEY	



Nome Entità	Regione		
Descrizione	Contiene i dati relativi alla regione		
Nome campo	Tipo	Vincoli di chiave	Altri vincoli
Nome	Varchar (30)	PRIMARY KEY	NOT NULL

Nome Entità	Categoria		
Descrizione	Contiene i dati relativi al tipo di albero		
Nome campo	Tipo	Vincoli di chiave	Altri vincoli
Nome	Varchar (30)	PRIMARY KEY	NOT NULL
CO2 max	Varchar (10)		NOT NULL
Descrizione	Varchar (100)		
Prezzo	Double		NOT NULL
Url	Varchar (100)		NOT NULL

Nome Entità	Associato		
Descrizione	E' la relazione che si viene a creare tra Categoria e Regione		
Nome campo	Tipo	Vincoli di chiave	Altri vincoli
Categoria	Varchar (30)	PRIMARY KEY FOREIGN KEY	NOT NULL
Regione	Varchar (30)	PRIMARY KEY FOREIGN KEY	NOT NULL

3.5. Controllo degli accessi e sicurezza

Di seguito viene riportata la matrice degli accessi per poter tenere traccia di quale funzionalità possono usufruire i vari attori.

Oggetti \ Attori	Admin	Operatore	Utente
Registrazione	RegistrazioneOperatore		RegistrazioneUtente
Autenticazione	Login Logout VisualizzaAreaAdmin CancellazioneOperatore	Login Logout VisualizzaAreaOperatore RecuperoPassword	Login Logout VisualizzaAreaUtente CancellazioneUtente RecuperoPassword
Gestione inquinamento			MonitoraggioInquinamento PrevisioneInquinamento
Calcolo CO2			CalcoloCO2Causata



Gestione regalo			CreazioneBuono RiscattoBuono
Gestione alberi da adottare			SelezionaAlbero Checkout RimozioneCarrello VisualizzazioneCarrello
Gestione alberi adottati			VisualizzaAlberiAdottati CO2Albero StatoAlbero GeocalizzazioneAlberi
Gestione piantumazioni		InformazioniFormative VisualizzaPiantumazioni ModificaStatoAlbero	

3.6. Controllo flusso globale sistema

Green Leaf è un sistema interattivo dove ogni funzionalità viene avviata in seguito ad un comando impartito dall'utente tramite l'interazione con l'interfaccia grafica. Quando un utente vuole utilizzare una funzionalità interagisce con l'interfaccia grafica e tale azione scatenerà un evento gestito dal suo handler. A sua volta, l'handler indirizzerà il flusso di eventi al sottosistema di competenza che si occupa della logica di controllo, quest'ultimo si rivolge ai servizi per la logica applicativa.

Per tali motivi il sistema utilizzerà un meccanismo di controllo del flusso di tipo event-driven essendo una web-application.

3.7. Condizione limite

Nel seguente paragrafo vengono presentate le boundary conditions inerenti allo start-up, alla terminazione e al fallimento del sistema.

3.7.1. Start-up

Identificativo <i>UC_CL_1</i>	<i>Start-up</i>	<i>Data</i>	<i>05/12/22</i>
		<i>Vers.</i>	<i>0.00.001</i>
		<i>Autore</i>	<i>Team</i>
Descrizione	<i>Lo UC fornisce la funzionalità dell'avvio del sistema</i>		
Attore Principale	Admin di sistema Inizializza il caso d'uso		
Attori secondari	NA		
Entry Condition	L'Admin ha l'accesso alla macchina del sistema.		
Exit condition	Il sistema Green Leaf viene avviato correttamente.		



On success		
Exit condition		Il sistema Green Leaf non viene avviato.
On failure		
Rilevanza/User Priority		Alta.
Frequenza stimata		5/anno
Extension point		NA
Generalization of		NA
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO		
1	Admin:	Avvia MySQL.
2	Admin:	Avvia Tomcat.
3	Sistema:	Viene avviato con successo.
...		
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: Dati persistenti danneggiati		
3.1	Sistema:	Notifica l'admin i problemi relativi ai dati persistenti e non effettua l'avvio.
3.2	Admin:	Corregge i dati persistenti.
3.3	Admin:	Riprova l'avvio.
Note		
Special Requirements		

3.7.2 Terminazione

Identificativo <i>UC_CL_2</i>	<i>Terminazione</i>	<i>Data</i>	<i>05/12/22</i>
		<i>Vers.</i>	<i>0.00.001</i>
		<i>Autore</i>	<i>Team</i>
Descrizione	<i>Lo UC fornisce la funzionalità di spegnimento del sistema</i>		
Attore Principale	Admin di sistema Inizializza il caso d’uso		
Attori secondari	NA		
Entry Condition	Il sistema è stato avviato correttamente.		
Exit condition On success	Il sistema Green Leaf viene terminato correttamente.		
Exit condition On failure	Il sistema Green Leaf non viene terminato.		
Rilevanza/User Priority	Alta.		
Frequenza stimata	5/anno		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Admin:	<i>Termina MySQL.</i>	
2	Admin:	<i>Termina Tomcat.</i>	
3	Sistema:	<i>Viene terminato con successo.</i>	



...		
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: Connessioni aperte		
3.1	Sistema:	<i>Termina le connessioni verso l'esterno e termina.</i>
Note		
Special Requirements		

3.7.3 Fallimento

Identificativo <i>UC_CL_3</i>		<i>Fallimento</i>	<i>Data</i>	<i>05/12/22</i>
			<i>Vers.</i>	<i>0.00.001</i>
			<i>Autore</i>	<i>Team</i>
Descrizione		<i>Lo UC definisce il comportamento del sistema in caso di fallimento.</i>		
Attore Principale		Admin di sistema Inizializza il caso d’uso		
Attori secondari		NA		
Entry Condition		Il sistema Green Leaf viene terminato inaspettatamente.		
Exit condition On success		Il sistema Green Leaf viene riavviato correttamente.		
Exit condition On failure		Il sistema Green Leaf non viene riavviato.		
Rilevanza/User Priority		Alta.		
Frequenza stimata		5/anno		
Extension point		NA		
Generalization of		NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO				
1	Admin:	<i>Include UC_CL_1.</i>		
...				
Note				
Special Requirements				



4. Servizi dei Sottosistemi

In questa sezione vengono riportate tutte le funzionalità di ciascun sottosistema.

Sottosistema Registrazione		
Servizio	Descrizione	Interfaccia
<i>Registrazione operatore</i>	Permette all'admin di registrare un operatore.	RegistrazioneApplication
<i>Registrazione utente</i>	Permette all'utente di registrarsi sul sistema Green Leaf.	RegistrazioneApplication

Sottosistema Autenticazione		
Servizio	Descrizione	Interfaccia
<i>Login</i>	Permette ad un qualsiasi utente di autenticarsi sul sistema Green Leaf.	AutenticazioneApplication
<i>Logout</i>	Permette ad un qualsiasi utente di disconnettersi dal sistema Green Leaf.	AutenticazioneApplication
<i>Visualizza area admin</i>	Permette di visualizzare i dati relativi all'area admin.	AutenticazioneApplication
<i>Visualizza area operatore</i>	Permette di visualizzare i dati relativi all'area operatore.	AutenticazioneApplication
<i>Visualizza area utente</i>	Permette di visualizzare i dati relativi all'area utente.	AutenticazioneApplication
<i>Cancellazione operatore</i>	Permette all'admin di cancellare un operatore dal sistema Green Leaf.	AutenticazioneApplication
<i>Cancellazione utente</i>	Permette all'utente di cancellare il proprio account dal sistema Green Leaf.	AutenticazioneApplication
<i>Recupero password</i>	Permette all'operatore e all'utente di recuperare la propria password in caso la dimenticasse	AutenticazioneApplication

Sottosistema Gestione inquinamento		
Servizio	Descrizione	Interfaccia
<i>Monitoraggio inquinamento</i>	Permette all'utente di monitorare l'attuale percentuale di inquinamento nazionale o regionale.	GestioneInquinamentoApplication



<i>Previsione inquinamento</i>	Permette all'utente di monitorare la futura percentuale di inquinamento nazionale o regionale.	GestioneInquinamentoApplication
---------------------------------------	--	---------------------------------

Sottosistema Alberi da adottare		
Servizio	Descrizione	Interfaccia
<i>Seleziona albero</i>	Permette a un utente di aggiungere un albero al carrello.	AlberiDaAdottareApplication
<i>Checkout</i>	Permette a un utente di finalizzare il pagamento.	AlberiDaAdottareApplication
<i>Rimozione carrello</i>	Permette a un utente di rimuovere un articolo dal carrello.	AlberiDaAdottareApplication
<i>Visualizzazione carrello</i>	Permette a un utente di visualizzare il proprio carrello.	AlberiDaAdottareApplication

Sottosistema Alberi adottati		
Servizio	Descrizione	Interfaccia
<i>Visualizza alberi adottati</i>	Permette a un utente di visualizzare tutti gli alberi da lui adottati.	AlberiAdottatiApplication
<i>CO2 albero</i>	Permette di visualizzare la CO2 catturata dall'albero scelto.	AlberiAdottatiApplication
<i>Stato albero</i>	Permette di visualizzare lo stato dell'albero scelto.	AlberiAdottatiApplication
<i>Geolocalizzazione alberi</i>	Permette a un utente di visualizzare geograficamente tutti gli alberi da lui adottati.	AlberiAdottatiApplication

Sottosistema Gestione Piantumazione		
Servizio	Descrizione	Interfaccia
<i>Informazioni formative</i>	Permette all'operatore di visualizzare le informazioni formative a lui dedicate.	GestionePiantumazioneApplication
<i>Visualizza piantumazioni</i>	Permette all'operatore di visualizzare le piantumazioni ancora da effettuare.	GestionePiantumazioneApplication
<i>Modifica stato albero</i>	Permette all'operatore di modificare lo stato dell'albero appena piantato.	GestionePiantumazioneApplication



Sottosistema Gestione Regalo		
Servizio	Descrizione	Interfaccia
<i>Generazione buono</i>	Permette all'utente di acquistare un buono regalo.	GestioneRegaloApplication
<i>Riscatto buono</i>	Permette all'utente di riscattare un buono regalo.	GestioneRegaloApplication

Sottosistema Calcolo CO2		
Servizio	Descrizione	Interfaccia
<i>Calcolo CO2 causata</i>	Permette all'utente di calcolare quanta CO2 ha prodotto nell'arco della giornata.	CalcoloCO2Application



5. 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 un 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 l'arco della giornata.
Monitoraggio	Operazione che permette di mostrare la percentuale di inquinamento, odierno o futuro, di una determinata regione di Italia o dell'intera Nazione.
Handler	Un particolare programma che attende l'avvenimento di un dato evento.