



System Design Document

E-Balance

Riferimento	E-Balance_C17_SDD
Versione	2.0
Data	02/01/2024
Destinatario	F. Ferrucci, F. Palomba
Presentato da	Simone Cirma, Mario De Luca, Antonio Di Giorgio, Donato Folgieri, Daniela Palma, Emanuele Vitale
Approvato da	Matteo Ercolino, Simone Silvestri



Revision History

Data	Versione	Descrizione	Autori
25/11/2023	0.1	Prima stesura del documento	Antonio Di Giorgio
28/11/2023	0.2	Obiettivi del sistema	Mario De Luca, Antonio Di Giorgio
29/11/2023	0.3	Design Goals e Trade Off	Tutti i membri
29/11/2023	0.4	Sistema Corrente e Sistema proposto	Simone Cirma, Mario De Luca
29/11/2023	0.5	Decomposizione in sottosistemi	Simone Cirma, Antonio Di Giorgio, Donato Folgieri
29/11/2023	0.6	Mapping Hardware/Software	Antonio Di Giorgio, Daniela Palma
30/11/2023	0.7	Gestione dati persistenti	Simone Cirma, Emanuele Vitale
30/11/2023	0.8	Controllo degli accessi e sicurezza	Mario De Luca, Donato Folgieri
30/11/2023	0.8	Flusso di controllo globale	Mario De Luca, Emanuele Vitale
30/11/2023	0.9	Condizioni limite	Antonio Di Giorgio, Daniela Palma, Donato Folgieri
01/12/2023	0.9	Servizi Sottosistemi e Glossario	Antonio Di Giorgio, Daniela Palma, Donato Folgieri
03/12/2023	1.0	Stesura e revisione finale	Tutti i membri
06/12/2023	1.1	Revisione gestione dati persistenti	Simone Cirma, Donato Folgieri, Emanuele Vitale
02/01/2024	2.0	Correzione e stesura finale del documento	Tutti i membri



Sommario

Revision History	2
1. Introduzione	4
1.01 Obiettivi del sistema	4
1.02 Design Goals	5
1.03 Definizione, Acronimi e abbreviazioni	11
1.04 Riferimenti	11
1.05 Panoramica	11
2. Sistema Corrente	12
3. Sistema proposto	13
3.01 Panoramica	13
3.02 Decomposizione in sottosistemi	13
3.03 Mapping Hardware & Software	15
3.03.01 Diagramma delle Componenti	16
3.03.02 Diagramma di Deployment	16
3.04 Gestione dati persistenti	17
3.04.01 Schema ER	17
3.04.02 Modello Logico	18
3.04.03 Struttura delle tabelle	19
3.05 Controllo degli accessi e sicurezza	26
3.06 Flusso di controllo globale	27
3.07 Condizioni limite	27
4. Servizi Sottosistemi	30
4.01 Sottosistema "Gestione Accesso"	30
4.02 Sottosistema "Gestione Contratto"	30
4.03 Sottosistema "Gestione Amministratore"	30
4.04 Sottosistema "Gestione Dati"	30
4.05 Sottosistema "Gestione IA"	31
5. Glossario	32



1. Introduzione

1.01 Obiettivi del sistema

E-Balance è un sistema software che si propone di migliorare ed ottimizzare la gestione energetica dell'Università degli Studi di Salerno.

Il sistema nasce con lo scopo di offrire all'Università degli Studi di Salerno un sistema in grado di monitorare, controllare ed ottimizzare l'uso dell'energia al fine di migliorare l'efficienza energetica, ridurre i costi e minimizzare l'impatto ambientale.

Il sistema sarà realizzato come applicazione web, in modo da essere accessibile dai vari amministratori tramite un web browser da qualunque dispositivo.

E-Balance dovrà anche gestire dati persistenti per tenere traccia di tutte le informazioni necessarie alla realizzazione del servizio offerto, per motivi di efficienza si è scelto di utilizzare un database relazionale.

A tale database attingeranno il sistema e il software di Intelligenza Artificiale ogni qualvolta dovranno gestire un'operazione. Il database non necessiterà di nessuna operazione di popolamento da parte dell'amministratore ma verrà continuamente aggiornato dal software di Intelligenza Artificiale stesso a seguito delle sue operazioni e rivelazioni.

E-Balance realizzerà anche il controllo degli accessi attraverso un sistema di autenticazione di tipo <email>:<password>.

La registrazione al sistema del primo amministratore, definito Super-Admin, sarà a cura del team C17, il quale avrà controllo sull'intero software; le successive registrazioni saranno a cura del Super-Admin il quale provvederà ad immettere i dati del nuovo amministratore oltre a stabilire i rispettivi poteri.

1.02 Design Goals

In questo paragrafo vengono esposti i Design Goals (“Obiettivi di Design”), che descrivono le qualità chiave del sistema (quelle che devono essere ottimizzate) e stabiliscono le loro priorità.

Sviluppando in modo corretto i Design Goal sarà possibile stabilire un percorso di sviluppo ben delineato, solido e dettagliato.

Nella tabella che segue, i design goal sono descritti in base ai seguenti campi, ognuno corrispondente a una colonna:

- **Rank:** ne indica la priorità rispetto agli altri design goal, più il valore è basso più la priorità è alta;
- **ID:** un identificatore per ogni Design Goals;
- **Descrizione:** ne descrive le caratteristiche;
- **Categoria:** raggruppa i design goal che descrivono qualità che rientrano nella stessa macroarea;
- **Origine:** il requisito non funzionale da cui è stato generato;
- **Trade off:** analisi dei trade off rispetto ad altri design goal e spiegazione della scelta delle priorità.

In particolare, le categorie in cui sono stati suddivisi i design goal sono:

- **Performance:** indica, in maniera quantificabile, il livello di prestazioni del sistema software;
- **Affidabilità:** relativo all'affidabilità del sistema (gestione degli errori, resistenza ai crash, etc.);
- **Costo:** indice dell'impatto economico dell'implementazione di una qualità sui costi di sviluppo;
- **Manutenzione:** indica quanto effort è necessario per apportare modifiche al sistema dopo la prima release;
- **Utente finale:** relativo ai canoni dell'interazione uomo-macchina e di ingente importanza per valutare la compatibilità di un sistema software con l'utenza.



Rank	ID	Descrizione	Categoria	Origine	Trade off
1	DG_1	E-Balance non dovrebbe permettere ad utenti non autorizzati l'accesso ai dati personali degli utenti registrati.	Affidabilità	RNF_05	Affidabilità VS Tempo di sviluppo Sebbene implementare le funzioni che garantiscano la sicurezza richiedano molto tempo, esse sono necessarie a fine di preservare la riservatezza dei dati.
2	DG_2	E-Balance deve garantire la gestione continua dell'energia a fine di evitare errori che paralizzino il sistema.	Affidabilità	RNF_01	Affidabilità VS Costo di sviluppo Sebbene implementare sistemi che garantiscano la continuità sia economicamente costoso, essi risultano essere necessari a fine di evitare errori fatali nel sistema.
3	DG_3	E-Balance deve essere in grado di reagire velocemente da situazioni di errore o guasti.	Affidabilità	RNF_09	Non sono stati individuati trade-off con altri design goals. La priorità di tale requisito deriva dal fatto che E-Balance deve poter funzionare in modo efficiente anche in situazioni di errore o di emergenza.
4	DG_4	E-Balance rileva errori di input utente in tempi immediati, al fine di evitare crash di sistema.	Affidabilità	Dominio dell'applicazione	Affidabilità VS Tempo di sviluppo Sebbene implementare le funzioni di validazione degli input richieda molto tempo, esse risultano necessarie affinché il sistema risulti affidabile ed eviti crash.



Rank	ID	Descrizione	Categoria	Origine	Trade off
5	DG_5	Il sistema è disponibile ogni giorno della settimana per tutta la durata dell'intera giornata.	Affidabilità	Dominio dell'applicazione	<p>Non sono stati individuati trade-off con altri design goals.</p> <p>La priorità assegnata a tale requisito deriva dal fatto che E-Balance come applicazione web deve essere disponibile in ogni momento della giornata, affinché sia sempre possibile per gli amministratori usufruire del servizio.</p>
6	DG_6	Il server su cui verrà eseguito il sistema sarà proprietario e gestito dagli amministratori	Affidabilità	Dominio dell'applicazione	<p>Affidabilità VS Costo di sviluppo</p> <p>Sebbene l'acquisto, l'installazione e la manutenibilità di un server proprietario sulla rete locale dell'Università degli Studi di Salerno siano operazioni onerose sia dal punto economico che di sviluppo, esse si ritengono necessarie a fin di garantire una maggiore sicurezza.</p>
7	DG_7	E-Balance deve minimizzare gli sprechi energetici a fin di utilizzare almeno il 95% dell'energia prodotta in modo efficiente.	Performance	RNF_03	<p>Non sono stati individuati trade-off con altri design goals.</p> <p>La priorità di tale requisito deriva dal fatto che E-Balance essendo un gestionale energetico deve garantire il minor spreco possibile di energia.</p>



Rank	ID	Descrizione	Categoria	Origine	Trade off
8	DG_8	E-Balance deve garantire il rilevamento entro cinque minuti della variazione delle condizioni meteorologiche.	Performance	RNF_02	<p>Performance VS Costo di sviluppo</p> <p>Sebbene implementare un sistema di rilevamento delle condizioni meteorologiche tempestivo sia economicamente costoso, esso risulta essere necessario affinché il software sia efficiente a livello energetico.</p>
9	DG_9	E-Balance deve ridurre i costi energetici dell'Università degli Studi di Salerno di almeno il 10%.	Performance	RNF_08	<p>Non sono stati individuati trade-off con altri design goals.</p> <p>La priorità di tale requisito deriva dal fatto che E-Balance essendo un gestionale energetico deve garantire la minor spesa economica possibile.</p>
10	DG_10	E-Balance utilizzerà standard grafici, User Friendly, per la realizzazione dell'interfaccia alla fin di agevolare la facilità di utilizzo del sistema.	Utente Finale	RNF_06	<p>Utente Finale VS Tempo di sviluppo</p> <p>Sebbene implementare interfacce grafiche User Friendly comporti una maggiore spesa di tempo, esse risultano essere necessarie a fin di garantire un'usabilità maggiore.</p>



Rank	ID	Descrizione	Categoria	Origine	Trade off
11	DG_11	E-Balance deve garantire la possibilità di effettuare modifiche relative alla sua configurazione.	Utente Finale	RNF_07	<p>Utente Finale VS Costo di sviluppo</p> <p>Sebbene permettere la modifica aumenti i costi di sviluppo, essa risulta essere necessaria in quanto l'amministratore potrebbe dover riconfigurare il sistema.</p>
12	DG_12	E-Balance abbate i costi di amministrazione funzionando autonomamente.	Costi di amministrazione	Dominio dell'applicazione	<p>Non sono stati individuati trade-off con altri design goals.</p> <p>Considerato il budget ridotto e la natura stessa del sistema, non è necessaria la presenza di più amministratori.</p>
13	DG_13	E-Balance deve essere implementato utilizzando un Responsive Web Design	Manutenzione	Dominio dell'applicazione	<p>Non sono stati individuati trade-off con altri design goals.</p> <p>Il sistema E-Balance potrebbe essere utilizzato da dispositivi diversi tra loro. Per tale ragione, è fondamentale che l'applicazione sia responsive.</p>



Rank	ID	Descrizione	Categoria	Origine	Trade off
14	DG_14	E-Balance permette l'aggiunta di nuove fonti energetiche in tempi brevi.	Manutenzione	RNF_04	Manutenzione vs Costi di manutenzione Sebbene l'aggiunta di nuove fonti energetiche aumenti i costi di manutenzione, E-Balance ne deve permettere comunque l'aggiunta a fin di soddisfare nuove esigenze.



1.03 Definizione, Acronimi e abbreviazioni

- DG: Design Goals
- RAD: Requirement Analysis Document
- MVC: Model View Controller
- IA: Intelligenza Artificiale
- UC: User Case
- Admin: Amministratore

1.04 Riferimenti

- Requisiti funzionali – Sezione 3.03 - [RAD](#)
- Requisiti non funzionali – Sezione 3.04 – [RAD](#)

1.05 Panoramica

Il documento si compone in cinque parti:

1. Obiettivi di design.
2. Architettura del sistema corrente.
3. Architettura del sistema proposto e nel dettaglio:
 - a. La decomposizione del sistema in sottosistemi;
 - b. Il mapping Hardware/Software;
 - c. La gestione dei dati persistenti;
 - d. Il controllo degli accessi e della sicurezza;
 - e. Il controllo del flusso globale del sistema;
 - f. Le condizioni limite.
4. Servizi offerti da ciascun sottosistema.
5. Glossario dei termini utilizzati nel documento con le relative definizioni.



2. Sistema Corrente

Attualmente, l'Università degli Studi di Salerno non dispone di un software dedicato alla gestione delle risorse energetiche. Ciò significa che al momento non esiste un sistema informatizzato specificamente progettato per monitorare, analizzare e ottimizzare l'utilizzo dell'energia all'interno dei campus e delle strutture universitarie.

Per questa ragione abbiamo effettuato l'analisi di software simili:

Il primo software si chiama “*Rose Smart Energy Platform*”, in grado di monitorare, pianificare, ottimizzare e gestire la manutenzione di risorse distribuite per l'efficienza energetica di aziende industriali o complessi di edifici.

Il software integra un energy management intelligente ed è prevista una mobile app per facilitarne l'utilizzo. Il servizio è a pagamento ma dispone di un simulatore per la versione base del software.

Il secondo software si chiama “*ZEnergy*” e permette la raccolta e la gestione intelligente delle informazioni energetiche ed ambientali per gli impianti industriali gli immobili.

Una soluzione per l'efficienza energetica, che consente alle organizzazioni di risparmiare sui costi mediante il monitoraggio dei consumi. Insieme a specifiche componenti hardware, il software consente attività di monitoraggio e analisi, per effettuare una diagnosi energetica che consenta di mantenere l'efficienza relativa al consumo di energia elettrica, energia termica, gas, acqua, aria.

3. Sistema proposto

3.01 Panoramica

E-Balance è un'applicazione web che fornisce una dashboard per gestire e ottimizzare le varie fonti di energia elettrica a disposizione dell'Università degli studi di Salerno.

Le funzioni offerte dal nostro software sono:

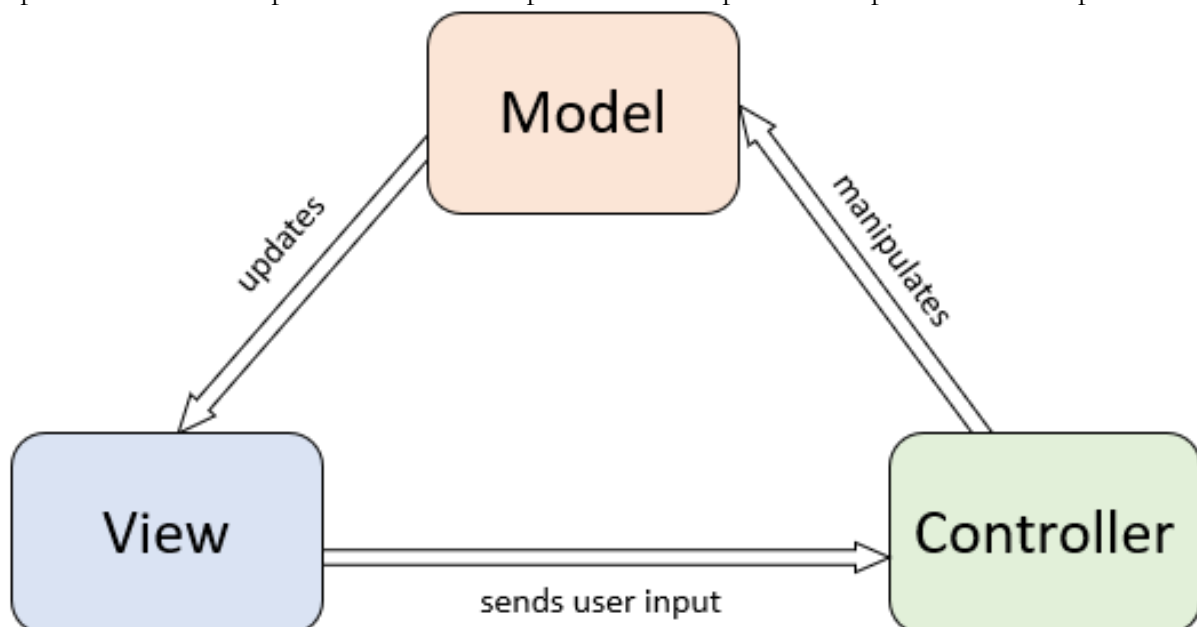
- Monitorare le varie fonti energetiche;
- Prevedere picchi di consumo;
- Vendita dell'energia immagazzinata;
- Calcolare i consumi energetici;
- Gestire le fonti energetiche in base alle previsioni meteo;
- Piani di utilizzo dell'energia;
- Immagazzinare l'energia in eccesso;
- Generare un report economico.

3.02 Decomposizione in sottosistemi

Per il design di sistema di E-Balance si è scelta l'architettura MVC (Model-View-Controller) che permette di separare la logica di business da quella di presentazione.

Questo stile architetturale soddisfa le esigenze di una dashboard interattiva come quella di E-Balance apportando notevoli benefici anche sul fronte dell'alta coesione e del basso accoppiamento.

Questa architettura ci permette infatti di rendere facilmente modificabili i layer di presentazione senza dover cambiare anche la logica di business, mentre l'alta coesione e il basso accoppiamento rendono le componenti fra loro indipendenti ma contemporaneamente specializzate per un unico scopo.



MODEL: si occupa della gestione dei dati persistenti, permettendo la lettura e la scrittura del database.

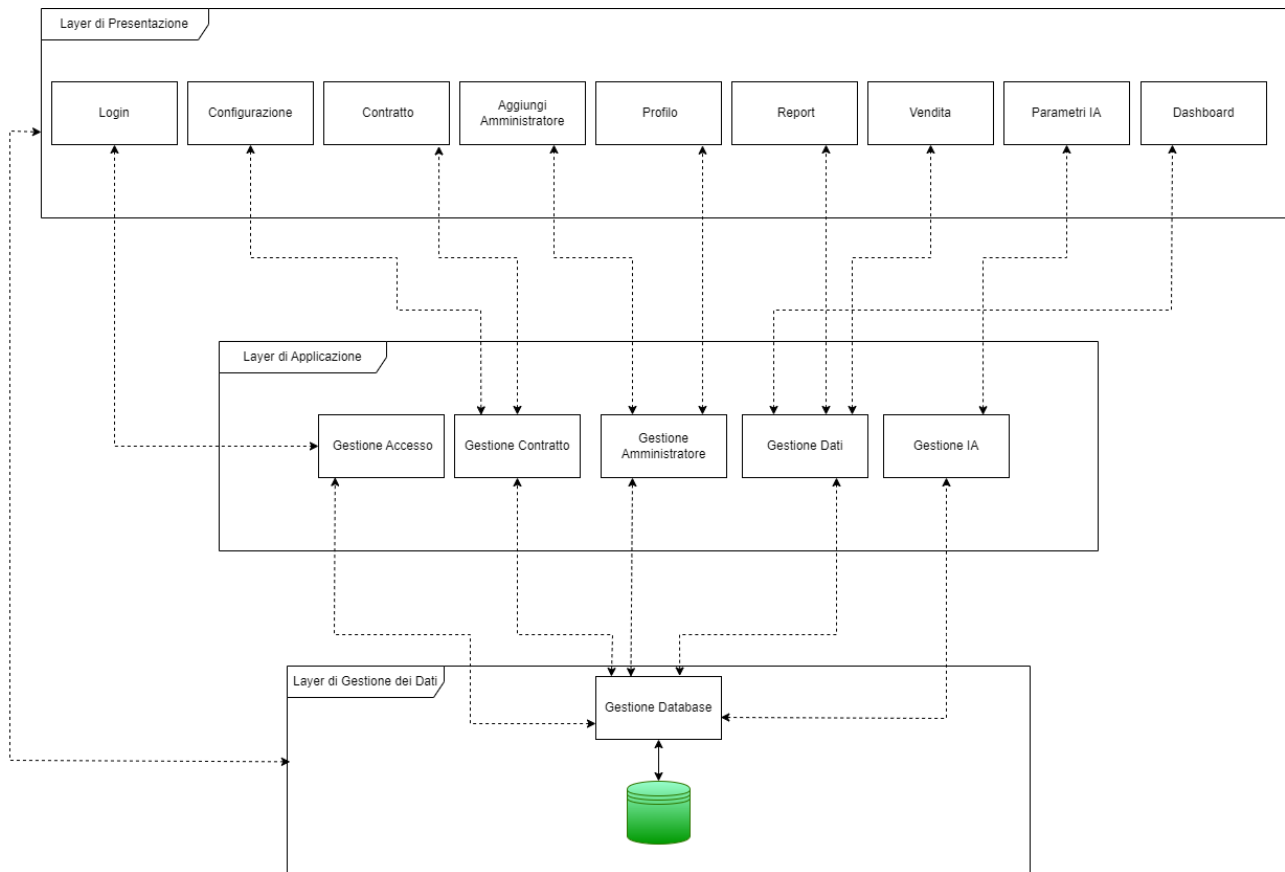
VIEW: si occupa della visualizzazione dei dati all'utente e dell'interazione fra utente e sistema.

CONTROLLER: si occupa della di business e del flusso di controllo dell'applicazione interagendo con entrambi i componenti View e Model.



Nel sistema E-Balance la decomposizione in sottosistemi, seguendo i tre layer del modello MVC, si presenta in questo modo:

1. **Layer di Presentazione (View):** Livello che si occupa dell'interazione fra utente e sistema attraverso componenti grafiche che rappresentano le funzionalità del sistema, il quale è composto da:
 - a. Login: interfaccia grafica che permette all'amministratore di accedere al sistema tramite delle credenziali personali;
 - b. Configurazione: interfaccia grafica che permette all'amministratore di salvare e modificare tutte le informazioni relative al sistema e al contratto con il fornitore del servizio elettrico nazionale;
 - c. Aggiungi Amministratore: interfaccia grafica che permette al Super-Admin di registrare nuovi amministratori al sistema;
 - d. Contratto: interfaccia grafica che permette all'amministratore di visualizzare i dati relativi al contratto con il fornitore del servizio elettrico nazionale;
 - e. Vendita: interfaccia grafica che permette all'amministratore di visualizzare la situazione attuale relativa all'immagazzinamento dell'energia e di poter vendere l'energia in eccesso;
 - f. Parametri IA: interfaccia grafica che permette all'amministratore di poter visualizzare e modificare i parametri che influenzano le decisioni dell'IA;
 - g. Report: interfaccia grafica che permette all'amministratore di visualizzare e scaricare il report economico del sistema;
 - h. Profilo: interfaccia grafica che permette all'amministratore di visualizzare e modificare i propri dati personali;
 - i. Dashboard: interfaccia grafica che permette all'amministratore di visualizzare tutti i grafici relativi a consumi, produzione ed immagazzinamento di energia, oltre a visualizzare tutte le informazioni del sistema e permette l'esecuzione di tutte le operazioni.
2. **Layer di Applicazione (Controller):** Livello che si occupa della gestione della logica di business e al fine di produrre i risultati da inoltrare al Layer di Presentazione, il quale è composto da:
 - a. Gestione Amministratore: sottosistema che permette di aggiungere un nuovo amministratore, oltre a visualizzare e modificare i dati relativi al profilo personale;
 - b. Gestione Contratto: sottosistema che permette di visualizzare e modificare i dati relativi al sistema e al contratto con il fornitore del servizio elettrico nazionale;
 - c. Gestione Accesso: sottosistema che permette il login e il logout;
 - d. Gestione Dati: sottosistema che permette di visualizzare e modificare i dati relativi alla produzione, consumo ed immagazzinamento energia;
 - e. Gestione IA: sottosistema che permette di visualizzare e modificare i parametri che influenzano l'IA;
3. **Layer di Gestione dei Dati (Model):** livello che gestisce i dati persistenti necessari al funzionamento dell'intero sistema, il quale è composto da:
 - a. Gestione Database: Sottosistema che ha il ruolo di interagire con la base di dati.



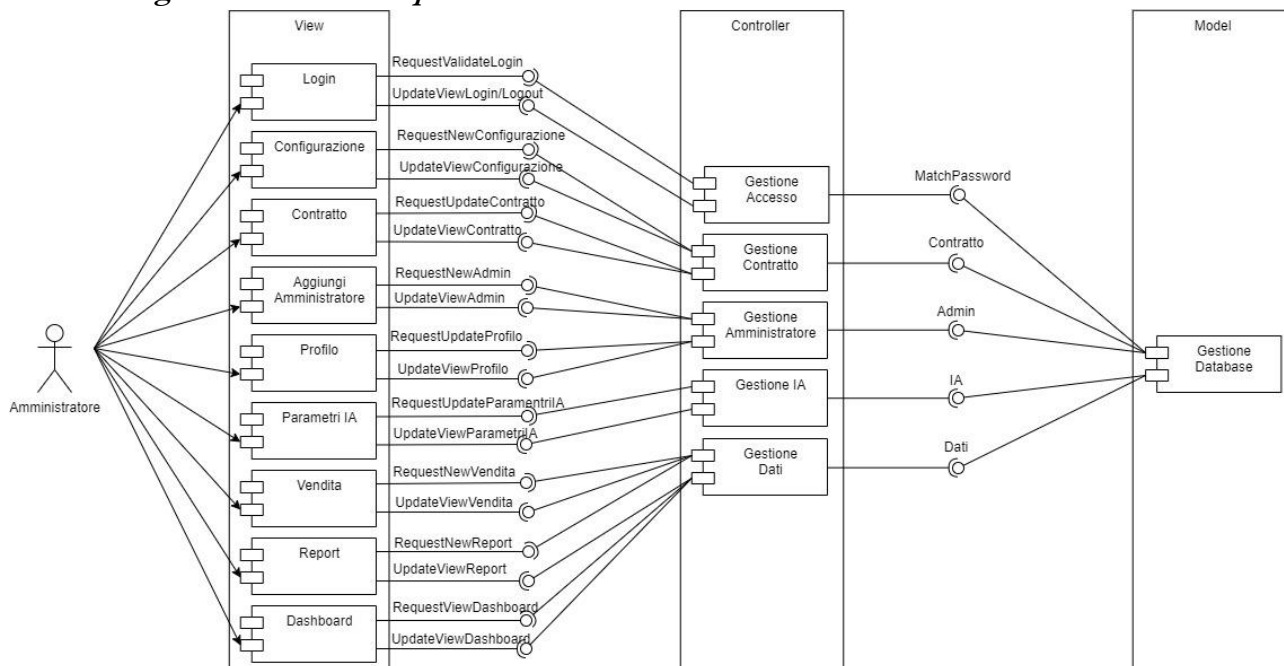
3.03 Mapping Hardware & Software

Il sistema E-Balance sarà una web application realizzata mediante l'uso di specifici framework e librerie. Il sistema E-Balance è realizzato secondo l'architettura MVC, nel dettaglio:

- per la parte di Data access (Model) usiamo:
 - MySQL: è un relational database management system (RDBMS) composto da un client a riga di comando e un server;
 - JDBC, è un connettore e un driver per database che consente l'accesso e la gestione della persistenza dei dati sulle basi di dati da qualsiasi programma scritto con il linguaggio di programmazione Java;
- per la parte di Interface (View) usiamo:
 - JSP: è un linguaggio flessibile e multiplatforma in grado di generare pagine dinamiche lato server che utilizzando la sintassi Java;
 - HTML: è un linguaggio di formattazione che descrive le modalità di impaginazione o visualizzazione grafica (layout) del contenuto, testuale e no, di una pagina web attraverso tag di formattazione;
 - CSS: è un linguaggio usato per definire la formattazione di documenti HTML;
 - jQuery: è una libreria JavaScript per applicazioni web, essa semplifica la selezione, la manipolazione, la gestione degli eventi e l'animazione di elementi DOM in pagine HTML, nonché semplificare l'uso di funzionalità AJAX, la gestione degli eventi e la manipolazione dei CSS.
 - JavaScript: è un linguaggio di programmazione, interpretato, orientato agli oggetti ed è meglio conosciuto come linguaggio di scripting client-side per pagine web;

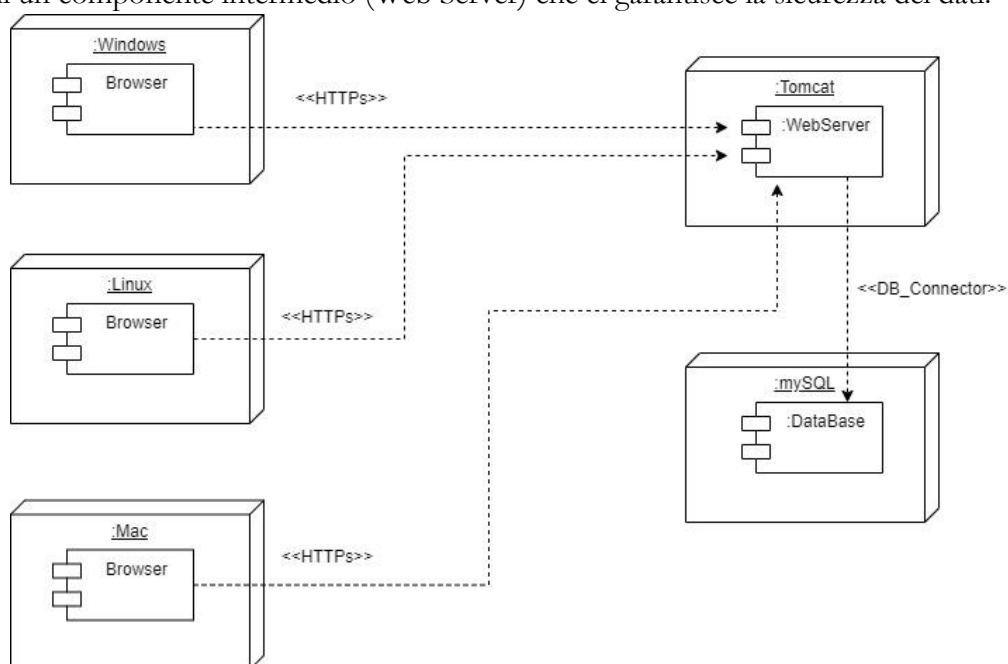
- per la parte di Business Logic (Control) usiamo:
 - Apache Tomcat: è un web server open source e un contenitore servlet che consente di eseguire applicazioni web basate su Java.
 - Java: è un linguaggio di programmazione ad alto livello, orientato agli oggetti e a tipizzazione statica, progettato per essere utilizzato ovunque indipendentemente dall'hardware.

3.03.01 Diagramma delle Componenti



3.03.02 Diagramma di Deployment

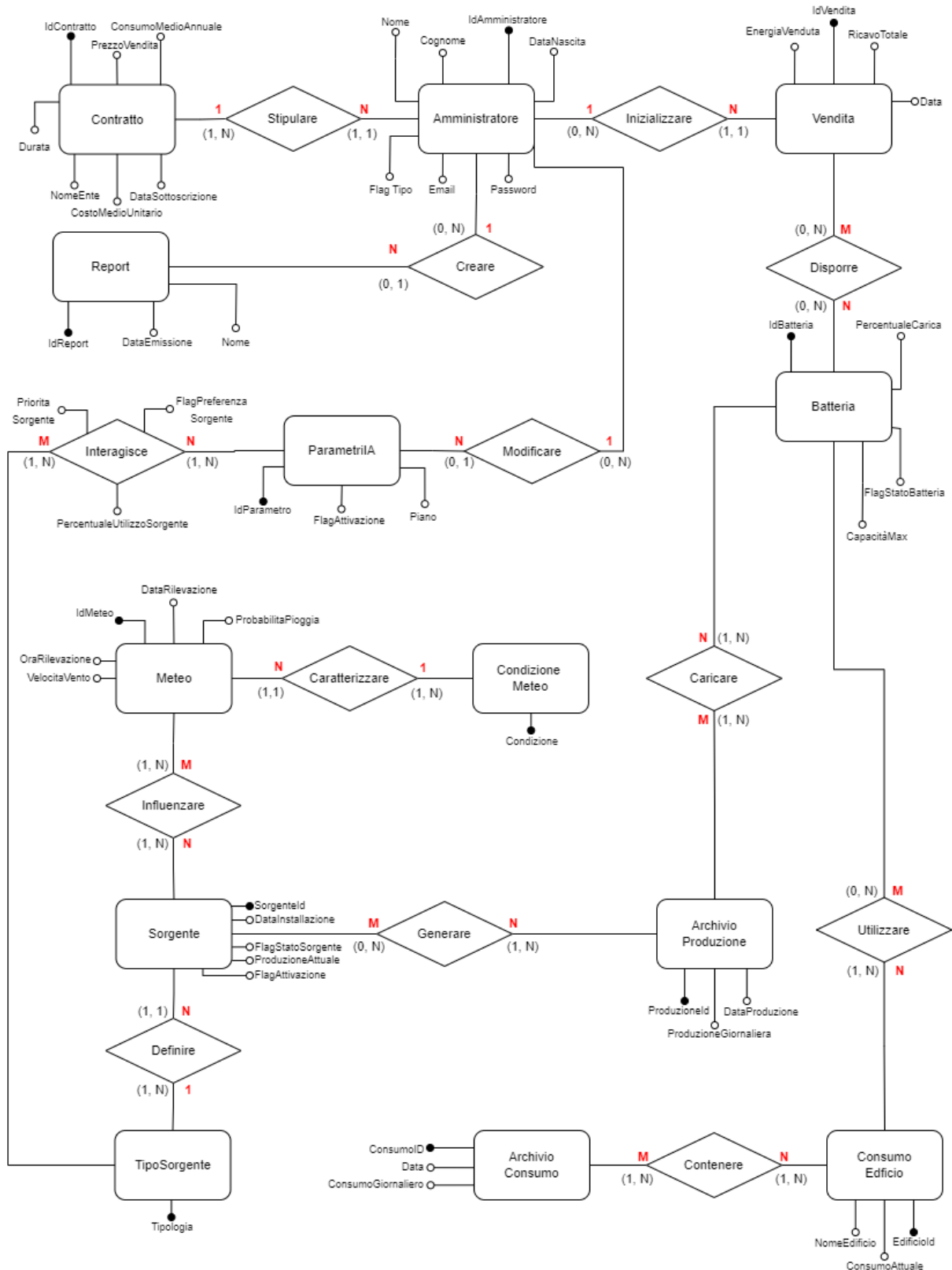
Gli amministratori potranno interagire con il sistema E-Balance attraverso un Web Browser. Il sistema sarà capace di processare tutte le operazioni tramite l'ausilio di una base dati che verrà utilizzata per il prelievo e l'immagazzinamento di tutti i dati e le informazioni del sistema, il tutto verrà eseguito mediante l'utilizzo di un componente intermedio (Web Server) che ci garantisce la sicurezza dei dati.



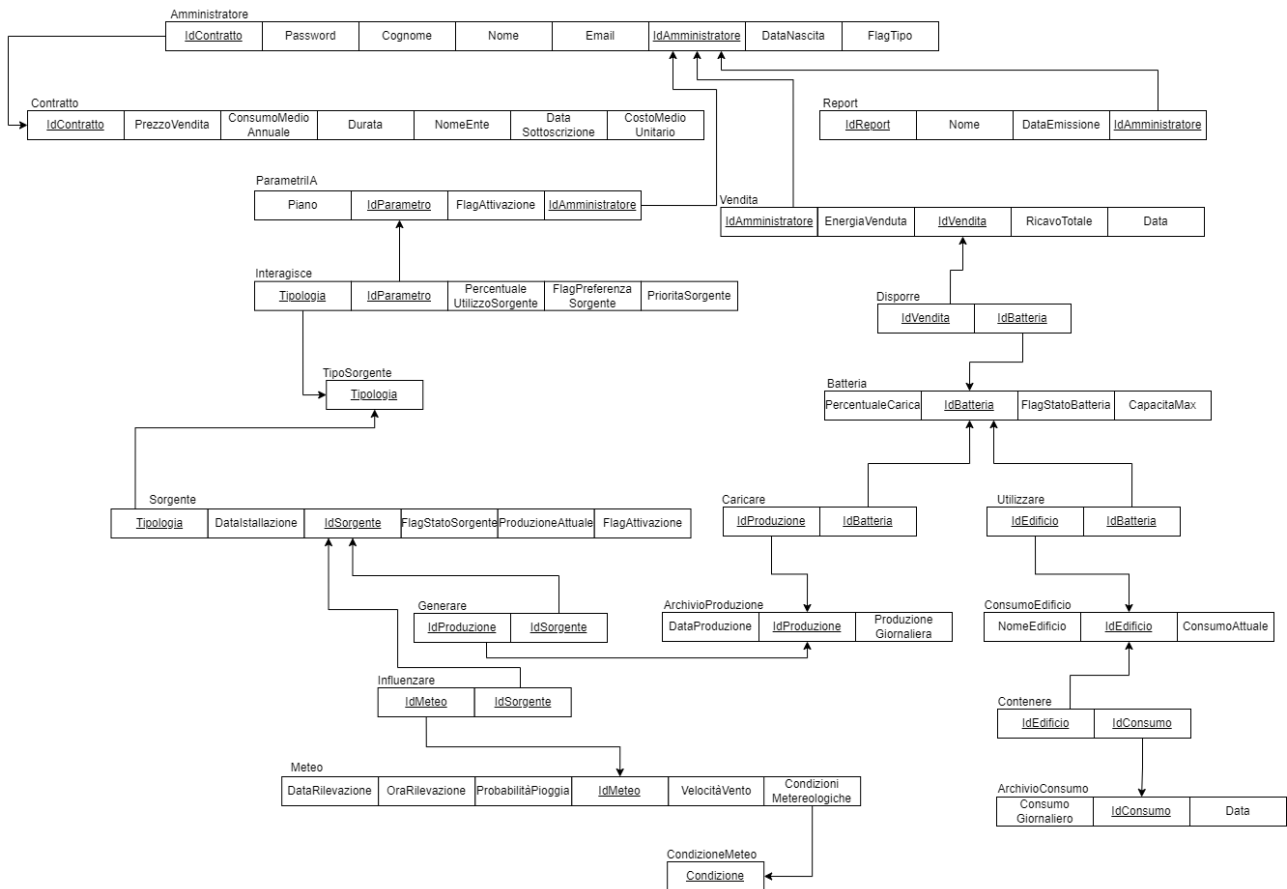
3.04 Gestione dati persistenti

Il sistema utilizzerà un database relazionale gestito tramite MySQL per memorizzare i dati persistenti. Il database sarà ospitato su un server proprietario sulla rete locale dell'Università degli Studi di Salerno. Su tale server verrà installato un DBMS per la gestione dei dati persistenti.

3.04.01 Schema ER



3.04.02 Modello Logico





3.04.03 Struttura delle tabelle

TABELLA AMMINISTRATORE		
Attributo	Tipo	Vincoli
IdAmministratore	Int	PRIMARY KEY
Nome	String	NOT NULL
Cognome	String	NOT NULL
DataNascita	Date	NOT NULL
Email	String	NOT NULL
Password	String	NOT NULL
Flag Tipo	Boolean	NOT NULL
IdContratto	Int	FOREIGN KEY Contratto.IdContatto

TABELLA PARAMETRI IA		
Attributo	Tipo	Vincoli
IdParametro	Int	PRIMARY KEY
Piano	String	NOT NULL
FlagAttivazione Parametro	Boolean	NOT NULL
IdAmministratore	Int	FOREIGN KEY Amministratore.IdAmministratore



TABELLA CONTRATTO		
Attributo	Tipo	Vincoli
IdContratto	Int	PRIMARY KEY
NomeEnte	String	NOT NULL
Durata	Int	NOT NULL
ConsumoMedio Annuale	Float	NOT NULL
CostoMedio Unitario	Float	NOT NULL
Data Sottoscrizione	Date	NOT NULL
Prezzo Vendita	Float	NOT NULL

TABELLA REPORT		
Attributo	Tipo	Vincoli
IdReport	Int	PRIMARY KEY
DataEmissione	Date	NOT NULL
NomeReport	String	NOT NULL
IdAmministratore	Int	FOREIGN KEY Amministratore.IdAmministratore



TABELLA VENDITA		
Attributo	Tipo	Vincoli
IdVendita	Int	PRIMARY KEY
EnergiaVenduta	Float	NOT NULL
DataVendita	Date	NOT NULL
RicavoTotale	Float	NOT NULL
IdAmministratore	Int	FOREIGN KEY Amministratore.IdAmministratore

TABELLA METEO		
Attributo	Tipo	Vincoli
IdMeteo	Int	PRIMARY KEY
DataRilevazione	Date	NOT NULL
OraRilevazione	Time	NOT NULL
VelocitaVento	Float	NOT NULL
ProbabilitaPioggia	Int	NOT NULL
CondizioniMetereologiche	String	FOREIGN KEY Condizioni.Condizione

TABELLA CONDIZIONEMETEO		
Attributo	Tipo	Vincoli
Condizione	String	PRIMARY KEY



TABELLA INTERAGISCE		
Attributo	Tipo	Vincoli
IdParametro	Int	PRIMARY KEY FOREIGN KEY ParametriIA.IdParametro
Tipologia	String	PRIMARY KEY FOREIGN KEY TipoSorgente.Tipologia
PrioritaSorgente	Int	NOT NULL
FlagPreferenzaSorgente	Boolean	NOT NULL
PercentualeUtilizzoSorgente	Int	NOT NULL

TABELLA SORGENTE		
Attributo	Tipo	Vincoli
Sorgenteld	Int	PRIMARY KEY
FlagAttivazione	Boolean	NOT NULL
DataInstallazione	Date	NOT NULL
ProduzioneAttuale	Float	NOT NULL
FlagStatoSorgente	String	NOT NULL
Tipologia	String	FOREIGN KEY TipologiaSorgente.Tipologia



TABELLA INFLUENZARE		
Attributo	Tipo	Vincoli
Sorgenteld	Int	PRIMARY KEY FOREIGN KEY Sorgente.Sorgenteld
IdMeteo	Int	PRIMARY KEY FOREIGN KEY Meteo.IdMeteo

TABELLA TIPOSORGENTE		
Attributo	Tipo	Vincoli
Tipologia	String	PRIMARY KEY

TABELLA DISPORRE		
Attributo	Tipo	Vincoli
IdVendita	Int	PRIMARY KEY FOREIGN KEY Vendita.IdVendita
IdBatteria	Int	PRIMARY KEY FOREIGN KEY Batteria.IdBatteria

TABELLA BATTERIA		
Attributo	Tipo	Vincoli
IdBatteria	Int	PRIMARY KEY
FlagStatoBatteria	Boolean	NOT NULL
CapacitaMax	Float	NOT NULL
PercentualeCarica	Float	NOT NULL



TABELLA CARICARE		
Attributo	Tipo	Vincoli
Sorgenteld	Int	PRIMARY KEY FOREIGN KEY Sorgente.Sorgenteld
IdBatteria	Int	PRIMARY KEY FOREIGN KEY Batteria.IdBatteria

TABELLA ARCHIVIOPRODUZIONE		
Attributo	Tipo	Vincoli
IdProduzione	Int	PRIMARY KEY
ProduzioneGiornaliera	Float	NOT NULL
Data	Date	NOT NULL

TABELLA GENERARE		
Attributo	Tipo	Vincoli
Sorgenteld	Int	PRIMARY KEY FOREIGN KEY Sorgente.Sorgenteld
IdProduzione	Int	PRIMARY KEY FOREIGN KEY ArchivioProduzione.IdProduzione

TABELLA UTILIZZARE		
Attributo	Tipo	Vincoli
IdBatteria	Int	PRIMARY KEY FOREIGN KEY Batteria.IdBatteria
EdificioId	Int	PRIMARY KEY FOREIGN KEY ConsumoEdificio.EdificioId



TABELLA CONSUMO EDIFICIO		
Attributo	Tipo	Vincoli
EdificioId	Int	PRIMARY KEY
NomeEdificio	String	NOT NULL
ConsumoAttuale	Float	NOT NULL

TABELLA CONTENERE		
Attributo	Tipo	Vincoli
EdificioId	Int	PRIMARY KEY FOREIGN KEY ConsumoEdificio.EdificioId
ConsumoId	Int	PRIMARY KEY FOREIGN KEY ArchivioConsumo.ConsumoId

TABELLA ARCHIVIOCONSUMO		
Attributo	Tipo	Vincoli
ConsumoId	Int	PRIMARY KEY
Consumo Giornaliero	Float	NOT NULL
Data	Date	NOT NULL

3.05 Controllo degli accessi e sicurezza

Il sistema consente l'accesso a qualsiasi amministratore registrato nel sistema che è stato aggiunto dal super-admin ed è in possesso, dunque, di credenziali valide per l'accesso: tale sistema di autenticazione è usato al fine di prevenire accessi non autorizzati. Per tenere traccia degli utenti loggati si farà uso della sessione del server, per motivi di efficienza la sessione avrà un timer e ad ogni scadenza della sessione utente saranno chieste nuovamente le credenziali. Di seguito sono riportate le operazioni accessibili da ogni tipologia di utente.

ATTORE	GESTIONE AMMINISTRATORE	GESTIONE CONTRATTO	GESTIONE ACCESSO	GESTIONE DATI	GESTIONE IA
Super-Admin	<<Visualizzazione profilo personale>> <<Modifica profilo personale>> <<Aggiungi amministratore>> <<Rimuovi Amministratore>> <<Effettua Vendita>> <<Genera Report>>	<<Visualizzazione contratto>> <<Modifica dati contratto>>	<<Login>> <<Logout>>	<<Visualizzazione dati relativi a consumo, produzione e immagazzinamento>>	<<Visualizzazione parametri IA>> <<Modifica parametri IA>>
Amministratore registrato	<<Visualizzazione profilo personale>> <<Modifica profilo personale>> <<Effettua Vendita>> <<Genera Report>>	<<Visualizzazione contratto>> <<Modifica dati contratto>>	<<Login>> <<Logout>>	<<Visualizzazione dati relativi a consumo, produzione e immagazzinamento>>	<<Visualizzazione parametri IA>> <<Modifica parametri IA>>



3.06 Flusso di controllo globale

Il flusso di controllo complessivo è gestito dal layer di applicazione, noto anche come controller. Questo componente assume la funzione di rispondere alle richieste provenienti dal client, fungendo da ricevitore di eventi. Il suo compito principale è tradurre gli input dell'utente, eseguiti attraverso la view, in azioni comprensibili ed eseguibili dal model. Dopo questa fase iniziale, il controller, considerando gli input dell'utente e l'attuale stato dei dati, seleziona la view più appropriata per la visualizzazione dei dati stessi. L'architettura del sistema si basa sull'utilizzo di servlet e JSP (Java Server Pages) per la gestione efficace del software. In sintesi, il controller opera come il fulcro del sistema, coordinando l'interazione tra la view e il model per garantire una risposta coerente e adeguata alle richieste dell'utente.

3.07 Condizioni limite

In questo paragrafo verranno illustrati le condizioni boundary riguardanti l'accensione e spegnimento del server, il fallimento del sistema ed errore di accesso a dati persistenti.

UC_Accensione_001

Identificativo UC_Accensione_001	Nome del caso d'uso Accensione del server	Data	30/11/2023
		Versione	1.00
		Autore	Di Giorgio Antonio Folgieri Donato Palma Daniela
Descrizione	Questo caso d'uso riguarda la funzionalità che prevede l'accensione del server.		
Attore Principale	Amministratore. L'amministratore desidera accendere il server.		
Attori secondari	Nessuno.		
Entry Condition	Il server è spento.		
Exit condition On success	Il server è acceso e funzionante.		
Exit condition On failure	Il server non è stato avviato.		
Rilevanza/User Priority	Bassa.		
Frequenza stimata	1/anno		
Flusso di Eventi Principale/Main Scenario			
1	Amministratore:	Accede il server.	
I Scenario/Flusso di eventi di ERRORE: Accensione del server non riuscita			
1.1	Amministratore:	Legge il messaggio con la causa del fallimento dell'avvio del Server.	



UC_Spegnimento_002

Identificativo UC_Spegnimento_002		Nome del caso d'uso Spegnimento del server		Data	30/11/2023
				Versione	1.00
				Autore	Di Giorgio Antonio Folgieri Donato Palma Daniela
Descrizione		Questo caso d'uso riguarda la funzionalità che prevede lo spegnimento del server.			
Attore Principale		Amministratore. L'amministratore desidera spegnere il server.			
Attori secondari		Nessuno.			
Entry Condition		Il server è acceso.			
Exit condition On success		Il server è spento.			
Exit condition On failure		Il server resta acceso.			
Rilevanza/User Priority		Bassa.			
Frequenza stimata		1/anno			
Flusso di Eventi Principale/Main Scenario					
1	Amministratore:	Spegne il server.			
I Scenario/Flusso di eventi di ERRORE: Spegnimento del server non riuscita					
1.1	Amministratore:	Legge il messaggio con la causa del fallimento dello spegnimento del server.			

UC_Fallimento_003

Identificativo UC_Fallimento_003	Nome del caso d'uso Fallimento del server	Data	30/11/2023
		Versione	1.00
		Autore	Di Giorgio Antonio Folgeri Donato Palma Daniela
Descrizione	Questo caso d'uso riguarda la funzionalità che gestisce un eventuale fallimento del server.		
Attore Principale	Amministratore. L'amministratore desidera utilizzare il server.		
Attori secondari	Sistema.		
Entry Condition	Il server non risponde alle richieste.		
Exit condition On success	Il server ritorna funzionante.		
Exit condition On failure	Il server continua ad essere in una condizione di fallimento.		
Rilevanza/User Priority	Alta.		
Frequenza stimata	4/anno.		
Flusso di Eventi Principale/Main Scenario			
1	Sistema:	Entra in una condizione di fallimento.	



2	Sistema:	Invia un messaggio di errore.
3	Amministratore:	Ripristina il server.
I Scenario/Flusso di eventi di ERRORE: Ripristino fallito		
3.1	Sistema:	Fallisce il ripristino.
3.2	Sistema:	Il server continua ad essere in una condizione di fallimento.

UC_Errorre_DB_003

Identificativo UC_ Errore_DB _003		Nome del caso d'uso Errore di accesso ai dati persistenti		Data	30/11/2023
				Versione	1.00
				Autore	Di Giorgio Antonio Folgieri Donato Palma Daniela
Descrizione		Questo caso d'uso riguarda la funzionalità che gestisce un eventuale errore di accesso ai dati persistenti.			
Attore Principale		Sistema. Il sistema desidera accedere ai dati persistenti.			
Attori secondari		Nessuno.			
Entry Condition		Il sistema non riesce ad accedere ai dati persistenti. OR I dati risultano corrotti.			
Exit condition On success		Il sistema riesce ad accedere ai dati persistenti e riprende il normale funzionamento.			
Exit condition On failure		Il sistema non riesce ad accedere ai dati persistenti.			
Rilevanza/User Priority		Alta.			
Frequenza stimata		3/anno.			
Flusso di Eventi Principale/Main Scenario					
1	Sistema:	Restituisce un messaggio di errore.			
2	Sistema:	Riprova ad accedere ai dati.			



4. Servizi Sottosistemi

4.01 Sottosistema “Gestione Accesso”

Servizio	Descrizione
Login	Permette l'autenticazione di un utente registrato.
Logout	Permette il logout di un utente registrato.

4.02 Sottosistema “Gestione Contratto”

Servizio	Descrizione
Configurazione	Permette la configurazione iniziale di tutte le informazioni fondamentali sul contratto con il fornitore del servizio elettrico nazionale.
Modifica	Permette la modifica di tutte le informazioni fondamentali sul contratto con il fornitore del servizio elettrico nazionale.
Visualizzazione	Permette la visualizzazione di tutte le informazioni fondamentali sul contratto con il fornitore del servizio elettrico nazionale.

4.03 Sottosistema “Gestione Amministratore”

Servizio	Descrizione
Aggiungi Amministratore	Permette di aggiungere un nuovo amministratore al sistema.
Visualizza	Permette di visualizzare le informazioni personali dell'amministratore.
Modifica	Permette di modificare le informazioni personali dell'amministratore.

4.04 Sottosistema “Gestione Dati”

Servizio	Descrizione
Visualizza	Permette di visualizzare tutti i dati e le informazioni relativi a produzione, consumi e immagazzinamento del sistema.
Modifica	Permette di modificare tutti i dati e le informazioni relativi a produzione, consumi e immagazzinamento del sistema.



4.05 Sottosistema “Gestione IA”

Servizio	Descrizione
Visualizza	Permette di visualizzare i parametri che influenzano l'IA.
Modifica	Permette di modificare i parametri che influenzano l'IA.



5. Glossario

Termine	Significato
IA	Sistema esterno di Intelligenza Artificiale che permette il monitoaggio e l'ottimizzazione dei consumi energetici.
Amministratore	È colui che utilizza il software, andando a richiedere modifiche e aggiornamenti in base alle sue esigenze di utilizzo; inoltre è il responsabile della configurazione iniziale.
Report	È un documento che fornisce un'analisi dettagliata della situazione energetica e dei costi associati del sistema.
Meteo	Fornisce un'analisi dettagliata delle condizioni meteorologiche tramite l'ausilio della "Stazione Meteorologica", con l'obiettivo di comprendere le variazioni climatiche nel corso di un periodo specifico. Esso influenza le decisioni dell'IA relative alle sorgenti energetiche da utilizzare.
Configurazione	Atto con il quale un'amministratore configura il sistema per la prima volta, garantendone così il possibile utilizzo.
Super-Admin	È l'amministratore che possiede tutti i poteri, incluso quello di aggiungere un nuovo amministratore.