

Gestione centraline elettriche

Architettura del software

Michele Beccari 856608

2024

Indice I

1 Obbiettivo del progetto

2 Assunzioni

3 Terminologia

4 Architettura del problema

- Modello di dominio
- Diagramma dei casi d'uso
- Diagrammi delle attività
 - ADUC1 - Acquisire dati centraline
 - ADUC2 - Rilevazione anomalie nelle letture
 - ADUC3 - Gestione del guasto
 - ADUC4 - Identifica operatore
 - ADUC5 - Notifica all'operatore
 - ADUC6 - Comunica avvio e termine dell'intervento
 - ADUC7 - Analisi dati per creazione nuove politiche di distribuzione

5 Architettura logica

- Valori dimensionali architetturali strutturali
- Partizionamento per funzionalità

Indice II

- Gestore acquisizione dati centralina
- Gestore guasti
- Gestore interventi
- Gestore politiche di distribuzione
- Dimensioni statiche
- Dimensioni dinamiche
- Footprint
- Partizionamento per complessità
 - Gestore attività low
 - Gestore attività medium
 - Dimensioni statiche
 - Dimensioni dinamiche
 - Footprint
- Confronto tra i partizionamenti

6 Architettura concreta

- Diagrammi di sequenza
 - Componente acquisizione dati
 - Componente gestione guasti

Indice III

- Componente gestione interventi
- Componente gestione politiche distribuzione

Obiettivo del progetto

Nota

A questo link è presente un repository GitHub con tutti i file originali con cui è stata creata la presentazione.

Obiettivo del progetto

Si vuole realizzare un sistema per la GEstione di Centraline (GEC) di distribuzione di energia elettrica.

Le centraline sono sparse sul territorio e sono dotate di sensori per la misura istantanea della potenza erogata.

Il sistema deve essere in grado di gestire le anomalie nell'erogazione della potenza delle centraline.

In caso di guasti il sistema deve consentire al servizio tecnico centrale l'invio di un operatore adatto alla risoluzione del guasto.

Centraline

- Possono essere in vari stati (es. centralina attiva, centralina disattivata, centralina pianificata...)
- Sono connesse ad internet e quindi possono comunicare con il GEC
- Sono dotate di un sensore che consente di leggere la potenza istantanea
- Sono dotate di un sistema che ne riceve i dati del sensore ed è in grado di comunicare i dati al servizio tecnico centrale
- Possono essere di diverse tipologie

Assunzioni II

Guasti

- Ad ogni anomalia viene assegnato un unico operatore per la risoluzione.
- Se c'è un guasto in corso per una centralina, tutte le letture anomale fino alla risoluzione del guasto sono considerate causate dall'unico guasto in corso.

Operatori

- Ogni operatore è in grado di operare su una o più tipologie di centraline.

Politica di distribuzione

- Una politica di distribuzione è formata da una serie di modifiche alle centraline (aggiunta, modifica, spostamento...)

Dimensioni del problema

- Il sistema gestisce 500 centraline
- Il sistema è supportato da 20 tecnici
- Il sistema gestisce 10 guasti giornalieri

Terminologia

Datastore

- DSC: datastore centraline.
- DSG: datastore guasti.
- DSLC: datastore letture centraline.
- DST: datastore tecnici.
- DSI: datastore interventi.
- DSPD: datastore politiche di distribuzione.

Buffer

- BLC: buffer letture centraline.

Modello di dominio

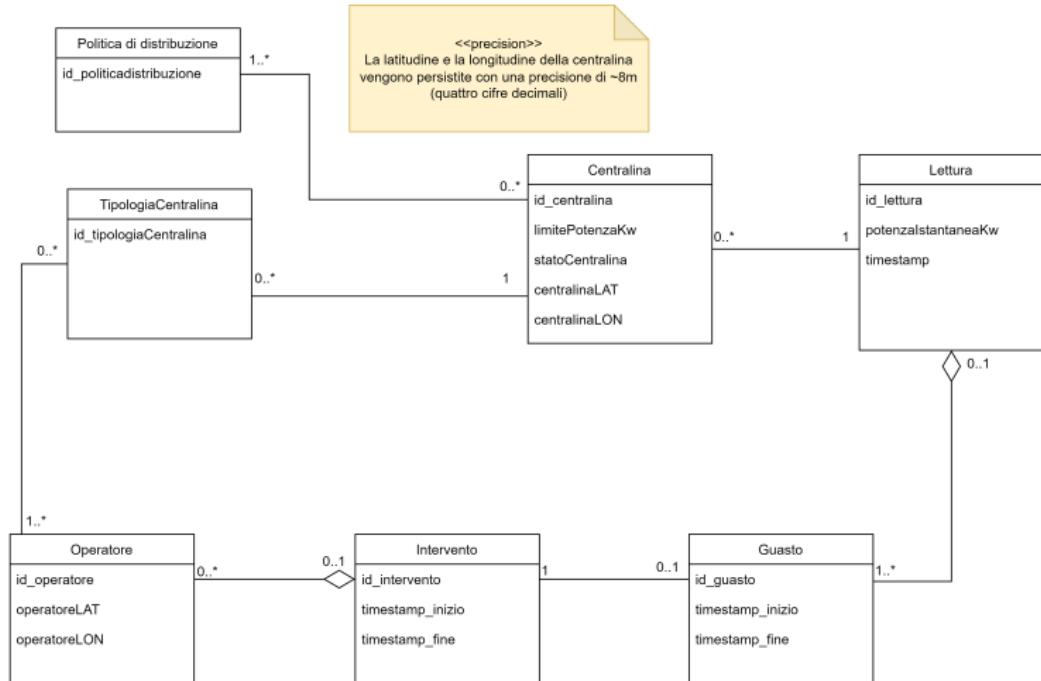


Diagramma dei casi d'uso

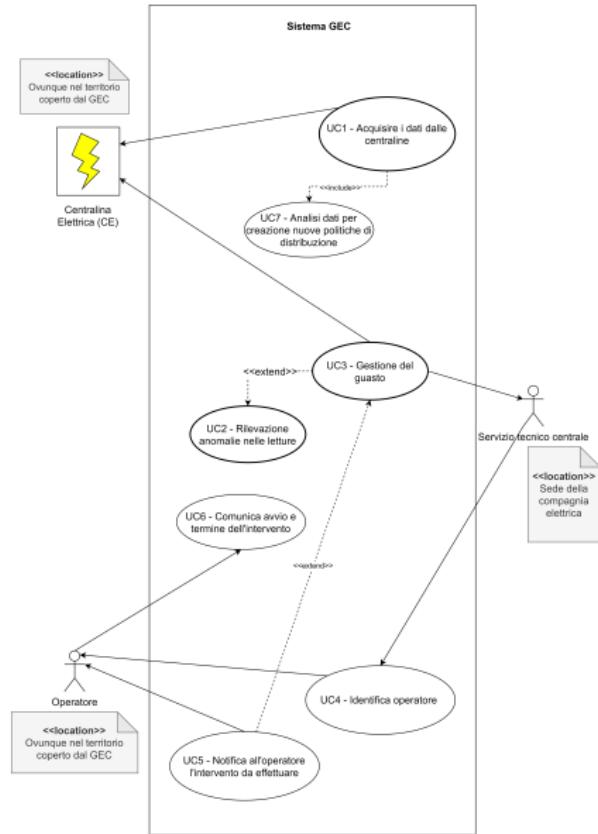
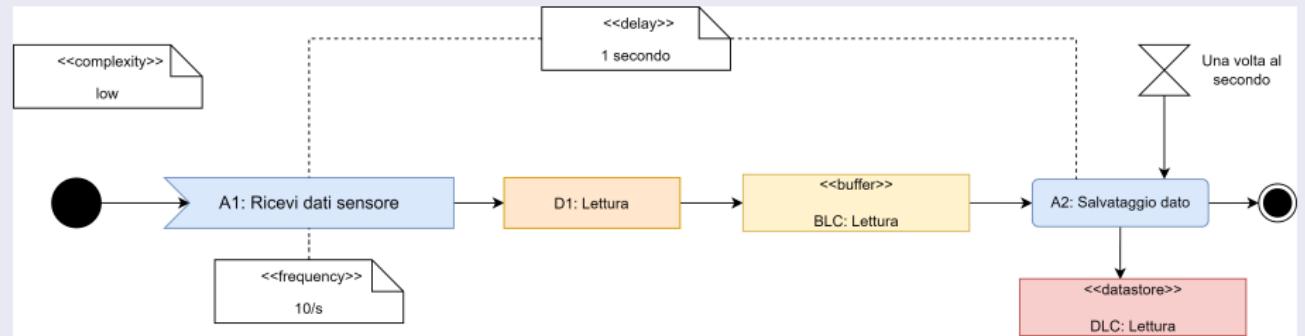


Diagramma dei casi d'uso

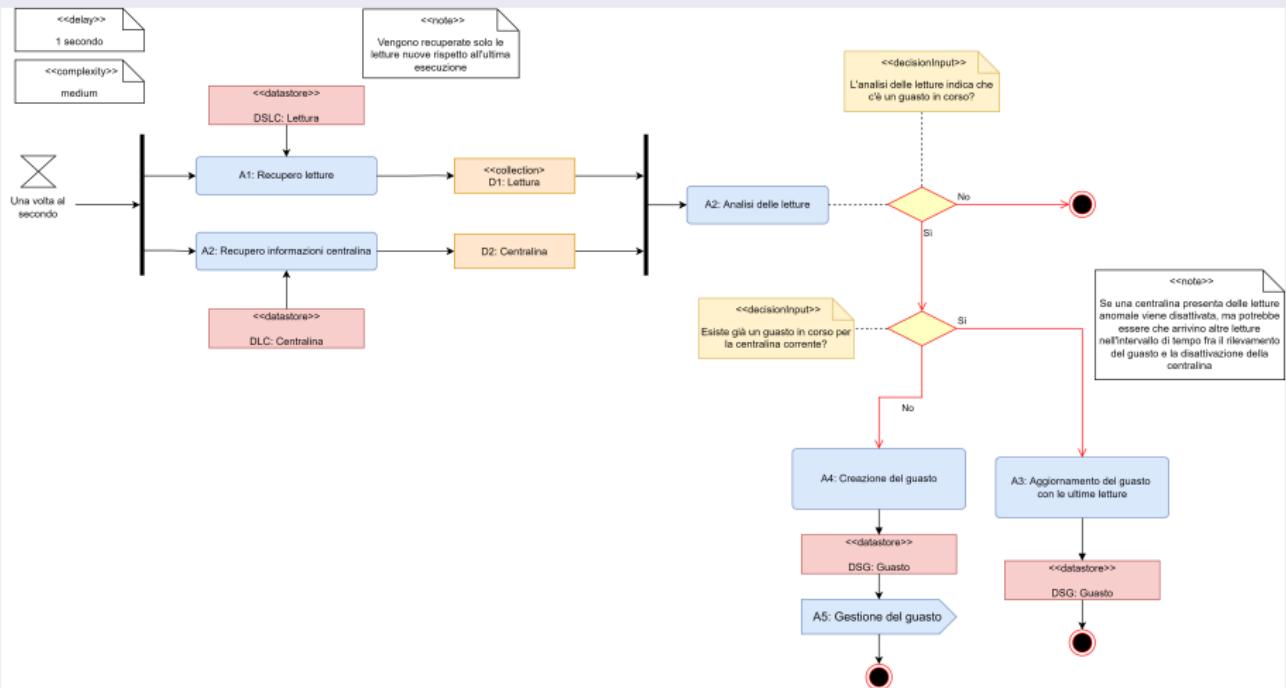
Diagramma dei casi d'uso

- ADUC1 - Acquisire dati centraline
- ADUC2 - Rilevazione anomalie nelle letture
- ADUC3 - Gestione del guasto
- ADUC4 - Identifica operatore
- ADUC5 - Notifica all'operatore l'intervento da effettuare
- ADUC6 - Comunica avvio e termine dell'intervento
- ADUC7 - Analisi dati per creazione nuove politiche di distribuzione

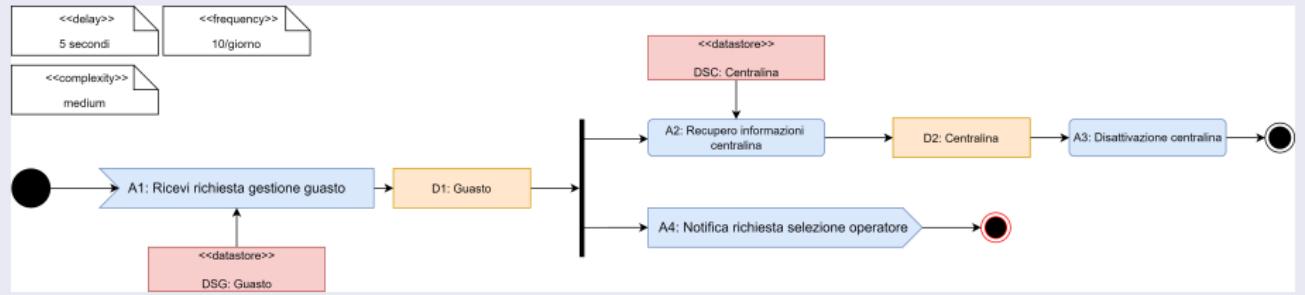
ADUC1 - Acquisire dati centraline



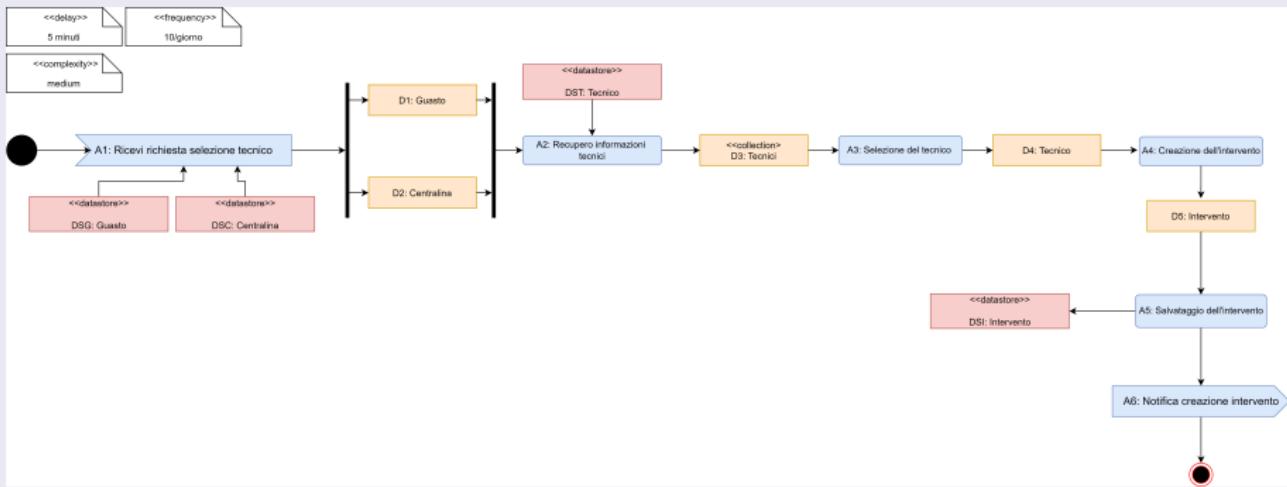
ADUC2 - Rilevazione anomalie nelle letture



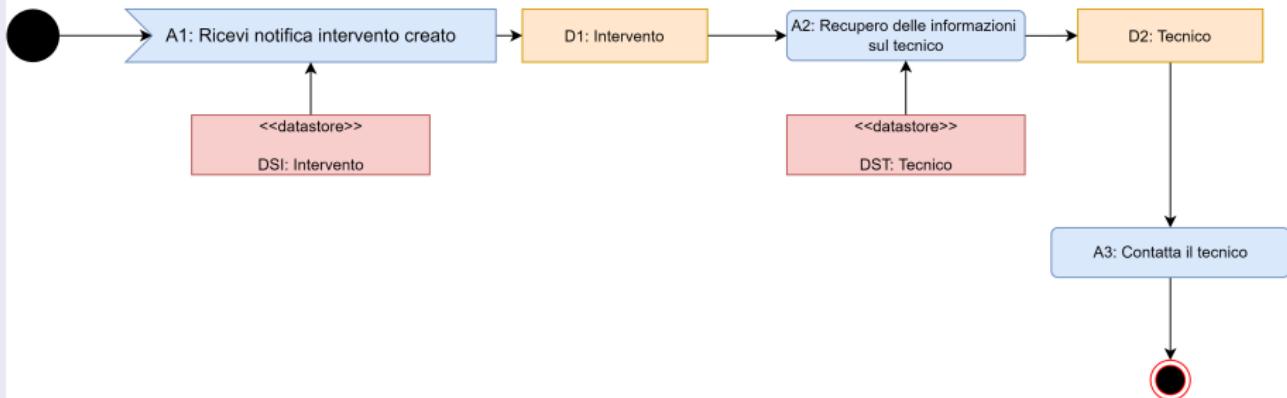
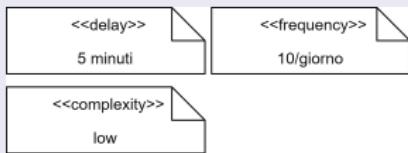
ADUC3 - Gestione del guasto



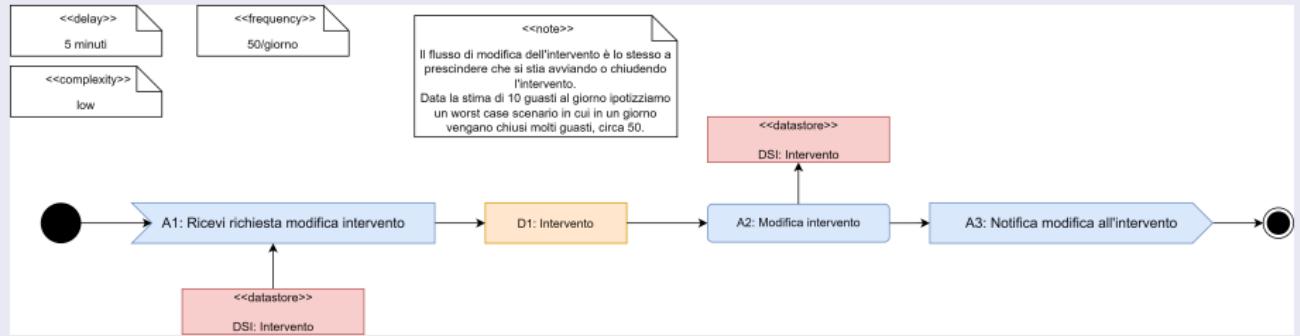
ADUC4 - Identifica operatore



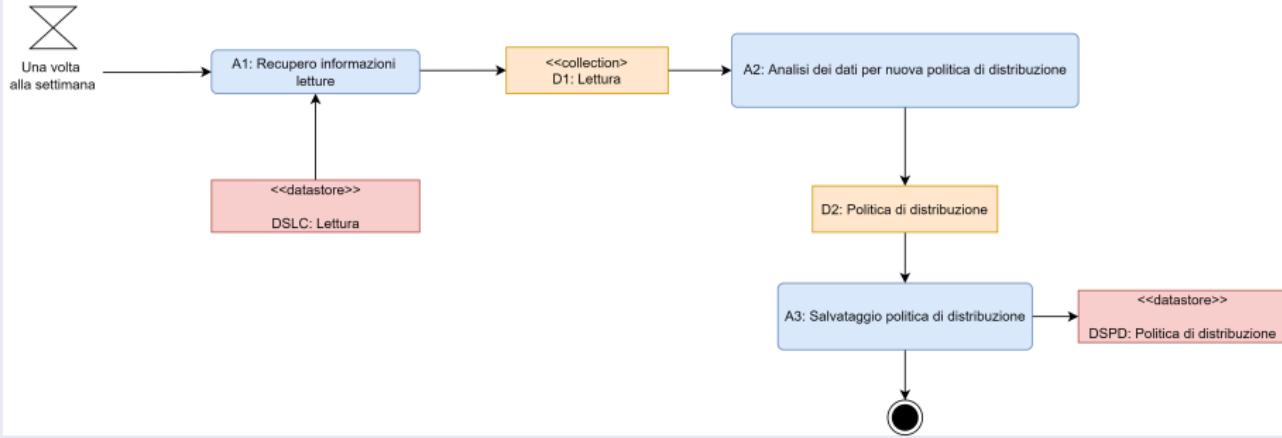
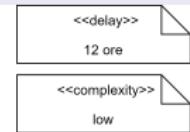
ADUC5 - Notifica all'operatore l'intervento da effettuare



ADUC6 - Comunica avvio e termine dell'intervento



ADUC7 - Analisi dati per creazione nuove politiche di distribuzione



Valori dimensionali architetturali strutturali

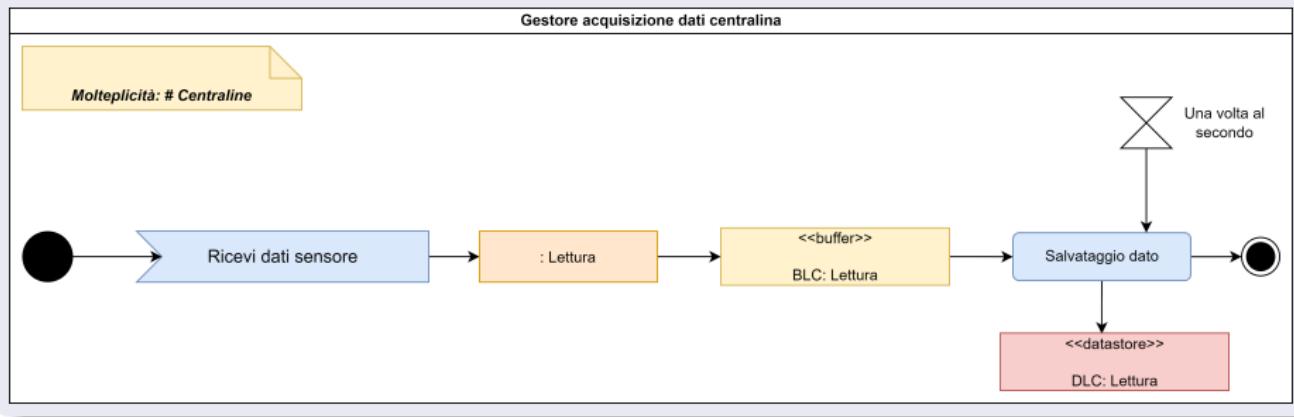
Dimensione	Valori ammissibili	#Valori ammissibili
Complessità	low, medium	2
Frequency	10/s, 1/s, 10/giorno, 50/giorno, 1/settimana	5
Delay	1s, 5s, 5 minuti, 12 ore	4
Abstraction	Centralina, Lettura, Guasto, Intervento, Operatore, Politica di distribuzione	6
Location	Cloud, Ovunque nel territorio coperto dal GEC, Sede della compagnia elettrica	3

Partizionamento per funzionalità

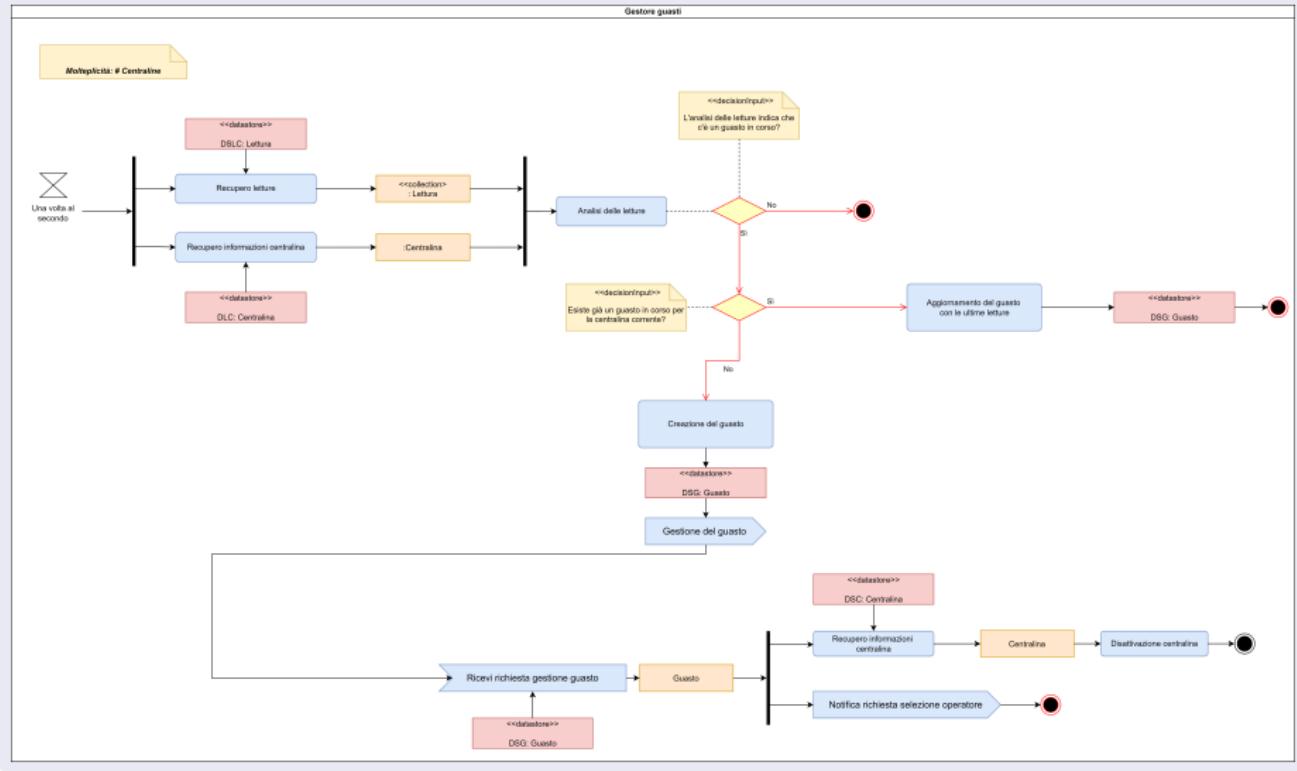
Partizionamento per funzionalità

- ① Gestore acquisizione dati centralina
 - ADUC1
- ② Gestore guasti
 - ADUC2
 - ADUC3
- ③ Gestore interventi
 - ADUC4
 - ADUC5
 - ADUC6
- ④ Gestore politiche di distribuzione
 - ADUC7

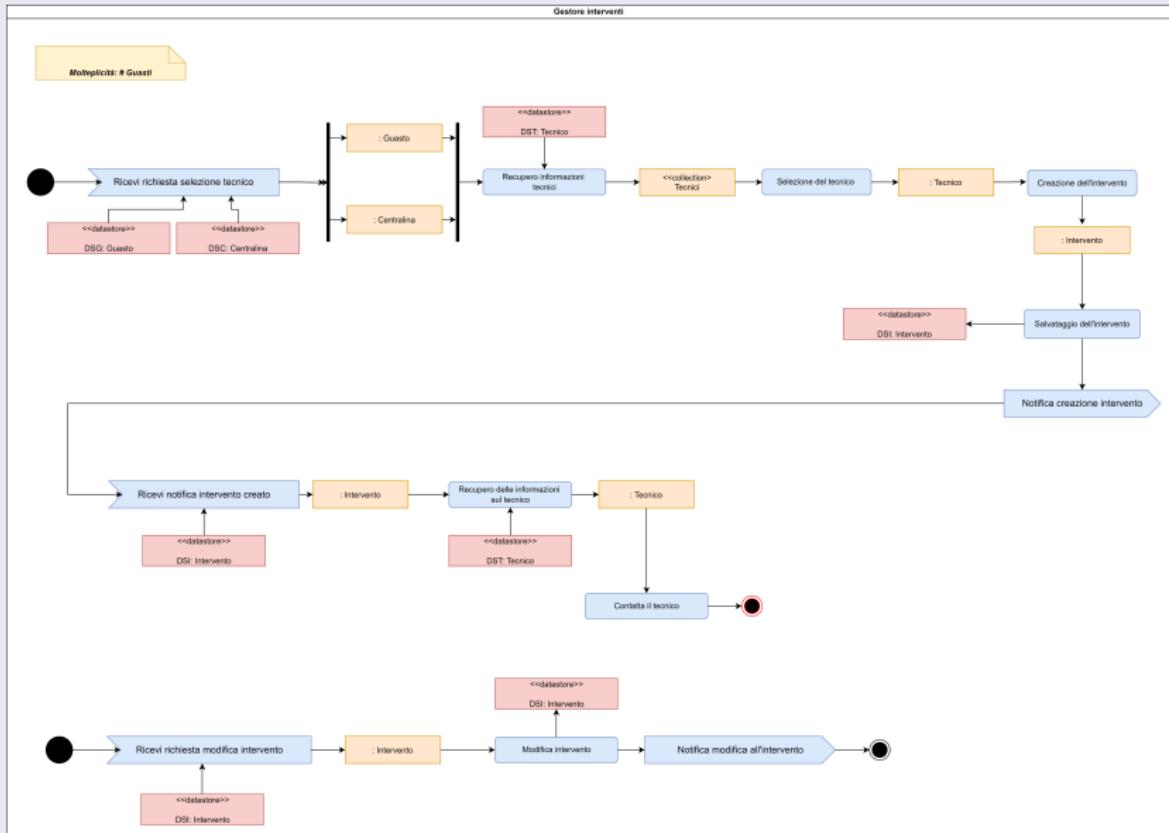
Gestore acquisizione dati centralina



Gestore guasti

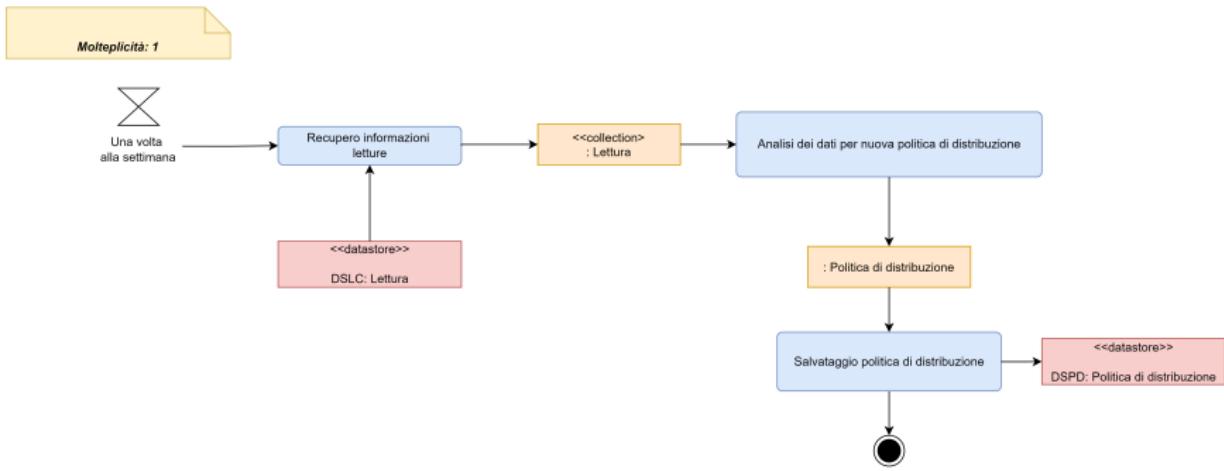


Gestore interventi



Gestore politiche di distribuzione

Gestore politiche di distribuzione



Dimensioni statiche I

Dimensione	Valore	Commenti
Complexity	25	<p>Le complessità delle attività nelle componenti sono omogenee:</p> <ul style="list-style-type: none">● Gestore acquisizione dati centralina : low● Gestore guasti: 1 low, 1 medium● Gestore interventi: 2 low, 1 medium● Gestore politiche di distribuzione: 1 low
Frequency	25	<p>La componente per la gestione dei Guasti è quella che ha un maggiore impatto sull'uniformità delle frequenze perchè è composta da un'attività molto frequente (rilevazione delle anomalie) e da una con una frequenza molto più bassa (gestione del guasto)</p> <ul style="list-style-type: none">● Gestore acquisizione dati centralina : omogenea (unica frequenza)● Gestore guasti: eterogenee, da una volta al secondo a poche volte al giorno● Gestore interventi: omogenee, nell'ordine della decina di volte al giorno● Gestore politiche di distribuzione: omogenea (unica frequenza)
Delay	10	<p>I delay delle attività nelle componenti sono omogenei:</p> <ul style="list-style-type: none">● Gestore acquisizione dati centralina : omogeneo (unico delay)● Gestore guasti: omogeneo, delay nell'ordine dei secondi● Gestore interventi: omogeneo, delay nell'ordine dei minuti● Gestore politiche di distribuzione: omogeneo (unico delay)

Dimensioni statiche II

Dimensione	Valore	Commenti
Abstraction	40	<p>Il gestore degli interventi richiede l'interazione con molti tipi di dato e questo innalza lo spread, portandolo ad un livello medio.</p> <ul style="list-style-type: none">● Gestore acquisizione dati centralina : Lettura● Gestore guasti: Centralina, Lettura, Guasto● Gestore interventi: Guasto, Centralina, Tecnico, Intervento● Gestore politiche di distribuzione: Lettura, Politica di distribuzione
Location	25	<p>La componente per la gestione degli interventi è quella che ha un maggiore impatto sulla Location, che rimane però tendenzialmente omogenea.</p> <ul style="list-style-type: none">● Gestore acquisizione dati centralina : omogenea (la centralina è l'unica location)● Gestore guasti: omogenea (la sede centrale unica location)● Gestore interventi: il gestore degli interventi è eterogeneo: coinvolge sia la sede centrale che potenzialmente un qualunque punto nell'area gestita dal GEC● Gestore politiche di distribuzione: omogenea (unica location)

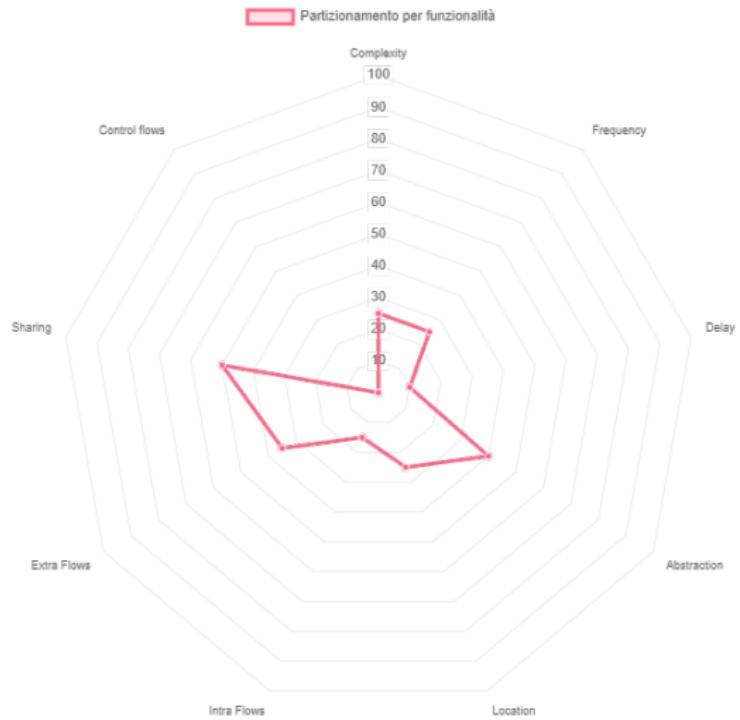
Dimensioni dinamiche I

Dimensione	Valore	Commenti
Intra Flows	15	<p>Le interazioni fra le varie componenti sono in media contenute, per cui il valore di interferenza è basso.</p> <ul style="list-style-type: none">● Gestore acquisizione dati centralina : ogni istanza nella centralina non interagisce con altri componenti.● Gestore guasti: un'istanza di gestore guasto interagisce con un'istanza del gestore di interventi. Si ipotizza che i guasti effettivi (e quindi gli interventi) siano in numero molto minore rispetto alle letture.● Gestore interventi: un'istanza per intervento che interagisce con il gestore dei guasti.● Gestore politiche di distribuzione: non interagisce con altre istanze.
Extra flows	35	<p>I componenti interagiscono a livello medio con i vari attori.</p> <ul style="list-style-type: none">● Gestore acquisizione dati centralina : un'istanza per centralina comunica con la centralina● Gestore guasti: Ogni istanza del gestore guasti comunica con una centralina.● Gestore interventi: Ogni istanza del gestore interventi comunica con l'operatore e con il servizio tecnico centrale.● Gestore politiche di distribuzione: non interagisce con altri attori.

Dimensioni dinamiche II

Dimensione	Valore	Commenti
Sharing	50	<p>Il valore dello sharing è medio/alto: diverse componenti condividono informazioni su letture o guasti.</p> <ul style="list-style-type: none">● Gestore acquisizione dati centralina : un'istanza per centralina condivide i dati con il gestore dei guasti e con il gestore delle politiche di distribuzione.● Gestore guasti: ogni istanza condivide i valori delle letture con il gestore delle politiche di distribuzione● Gestore interventi: ogni istanza del gestore interventi condivide il dato relativo al guasto con un'istanza del gestore guasti.● Gestore politiche di distribuzione: condivide le informazioni delle letture con il gestore acquisizione dati centralina e con il gestore dei guasti
Control flows	0	I componenti non hanno interazioni dal punto di vista del flusso di controllo.

Footprint



Partizionamento per complessità

Partizionamento per complessità

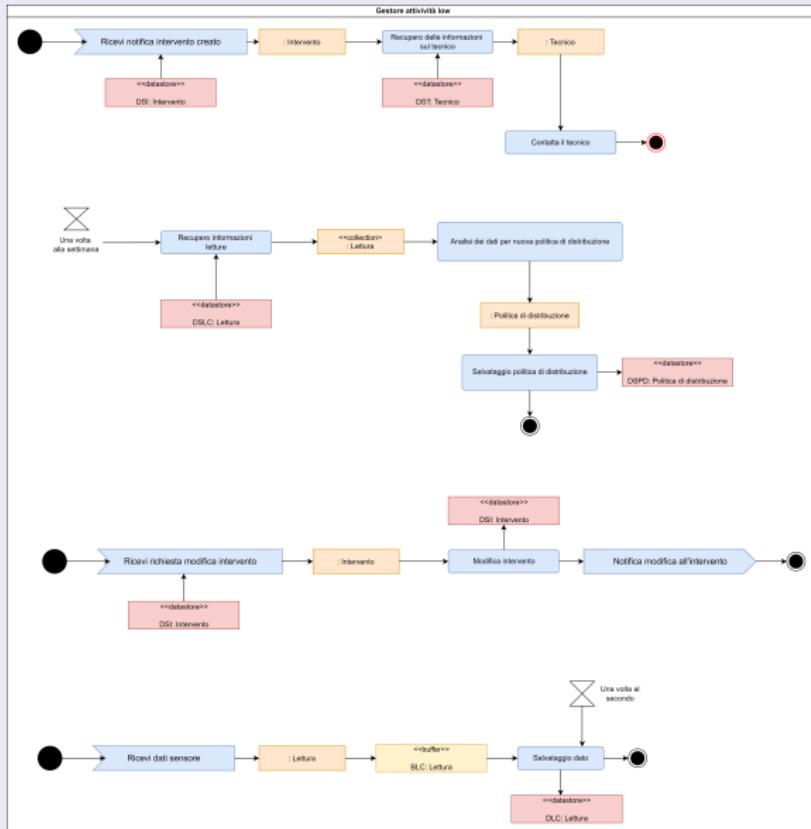
① Low

- ADUC1
- ADUC5
- ADUC6
- ADUC7

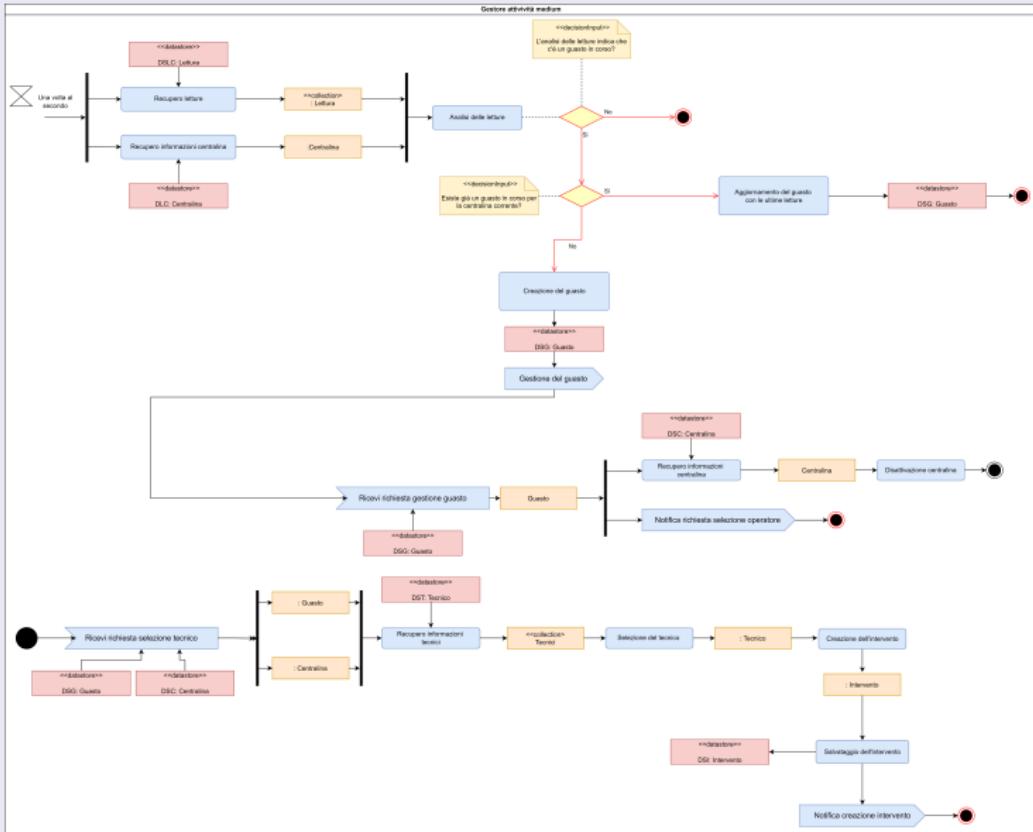
② Medium

- ADUC2
- ADUC3
- ADUC4

Gestore attività low



Gestore attività medium



Dimensioni statiche I

Dimensione	Valore	Commenti
Complexity	0	Per costruzione le complessità delle attività nelle componenti sono omogenee.
Frequency	50	<p>La frequenza è molto eterogenea nelle componenti: nelle attività low abbiamo una variazione da più volte al secondo a una volta alla settimana.</p> <ul style="list-style-type: none">● Gestore attività low: 10/s, 10/giorno, 50/giorno, 1/settimana.● Gestore attività medium: 1/s, 10/giorno.
Delay	50	<p>Il delay è molto eterogeneo nelle componenti: nelle attività low abbiamo una variazione da un secondo a 12 ore.</p> <ul style="list-style-type: none">● Gestore attività low: 1s, 5 minuti, 5 minuti, 12 ore.● Gestore attività medium: 1s, 5 secondi, 5 minuti.

Dimensioni statiche II

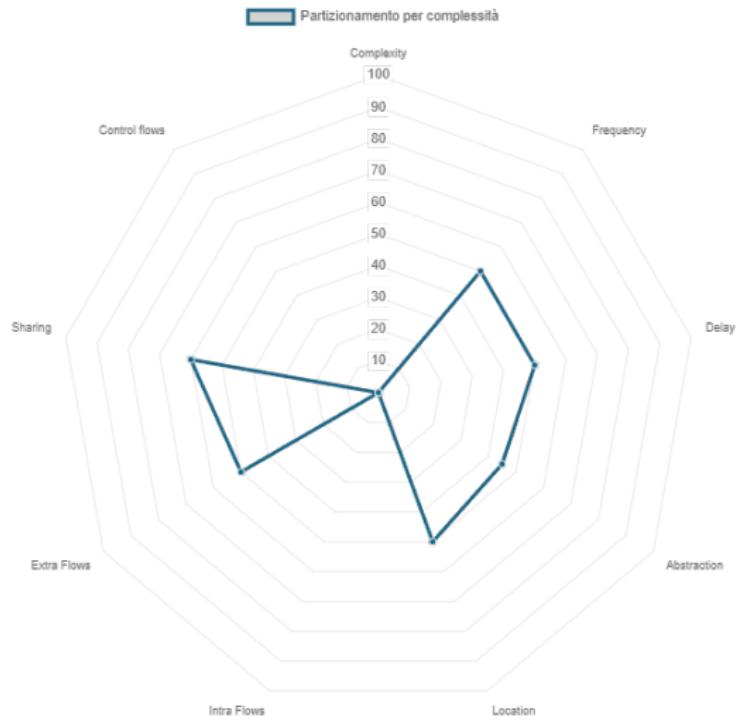
Dimensione	Valore	Commenti
Abstraction	45	<p>Entrambe le componenti interagiscono con diversi tipi di dato, portando ad un livello medio di Abstraction.</p> <ul style="list-style-type: none">● Gestore attività low: Intervento, Tecnico, Lettura, Politica di distribuzione● Gestore attività medium: Centralina, Lettura, Guasto, Intervento
Location	50	<p>Anche la location risulta essere eterogenea nelle componenti.</p> <ul style="list-style-type: none">● Gestore attività low: Centralina, Sede Centrale, qualunque punto nell'area gestita dal GEC● Gestore attività medium: Qualunque punto nell'area gestita dal GEC

Dimensioni dinamiche I

Dimensione	Valore	Commenti
Intra Flows	0	Le due componenti non interagiscono fra di loro.
Extra flows	50	I componenti interagiscono a livello medio/alto con i vari attori, con anche alcune sovrapposizioni (per quanto riguarda la centralina, operatore). <ul style="list-style-type: none">● Gestore attività low: Centralina, Operatore● Gestore attività medium: Centralina, Operatore, servizio tecnico centrale

Dimensione	Valore	Commenti
Sharing	60	Il partizionamento per complessità porta ad un alto valore di sharing, le due componenti condividono la maggior parte dei dati. Le informazioni riguardo le centraline, gli interventi i tecnici e le letture sono condivise fra le due componenti.
Control flows	0	I componenti non hanno interazioni dal punto di vista del flusso di controllo.

Footprint



Confronto tra i partizionamenti

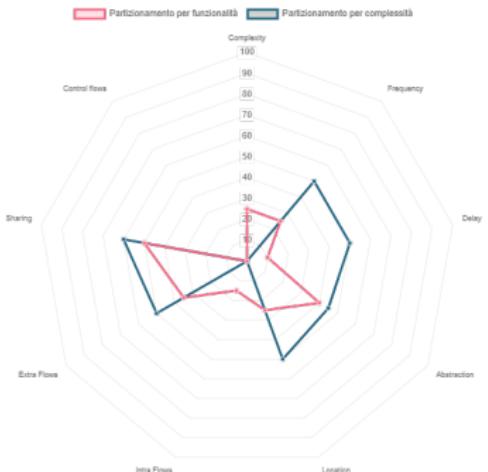
Le footprint a confronto

Dal confronto fra le footprint dei partizionamenti notiamo che il partizionamento per funzionalità ha un area minore rispetto al partizionamento per complessità;

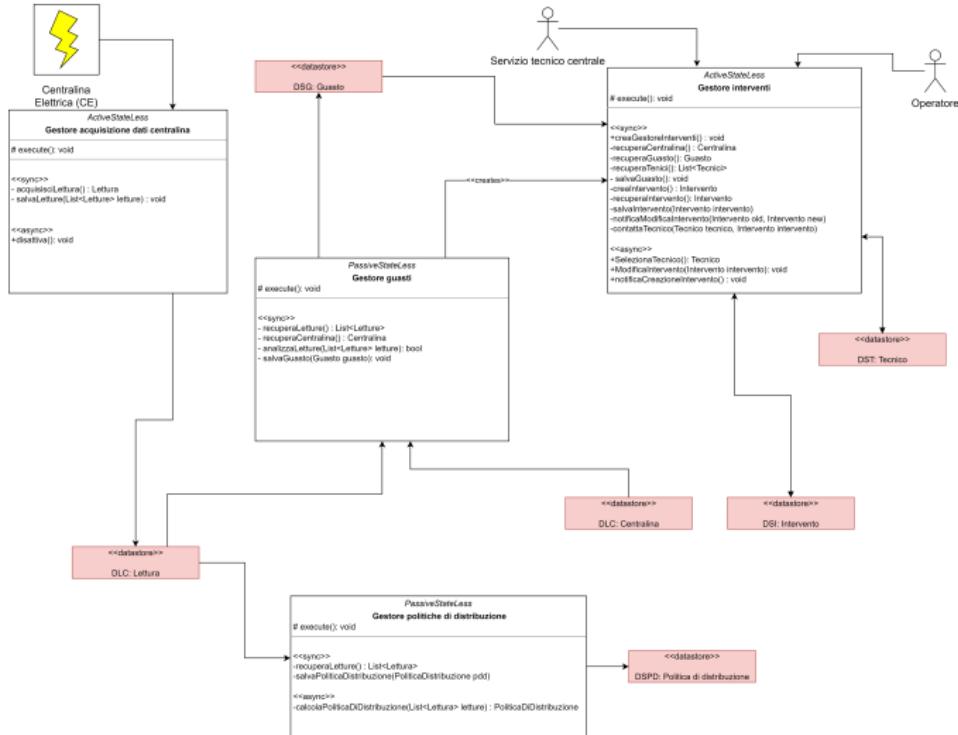
Inoltre le misure in cui eccelle il partizionamento per complessità sono una conseguenza dell'avere poche componenti (es. è ovvio che in un partizionamento per complessità sia ottimo lo spread per la complessità), mentre il partizionamento per funzionalità risulta essere più bilanciato nelle varie metriche.

Scelta del partizionamento

Per via dell'area minore e del migliore bilanciamento utilizzeremo quindi il partizionamento per funzionalità nella progettazione dell'architettura concreta.



Diagrammi delle classi

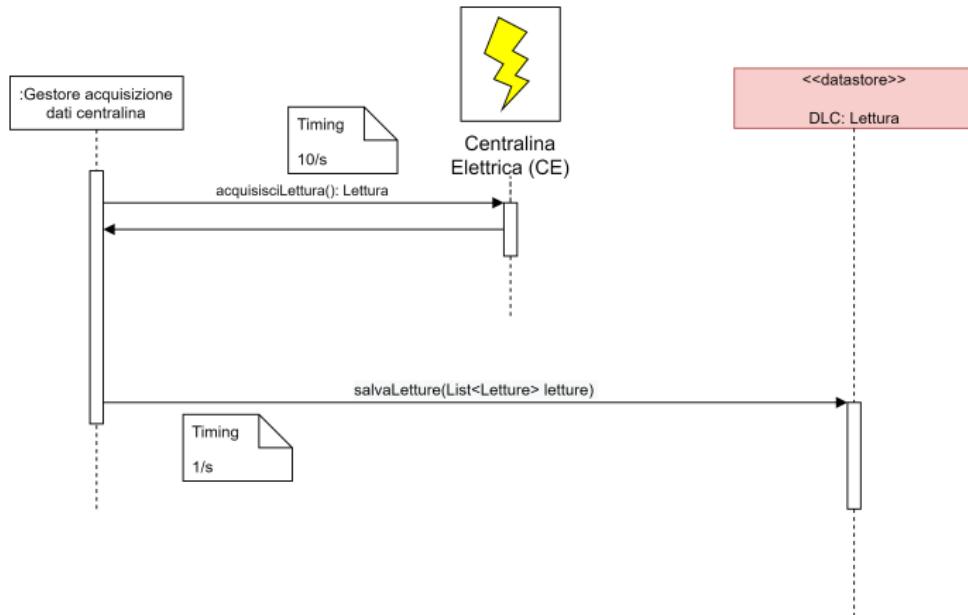


Diagrammi di sequenza

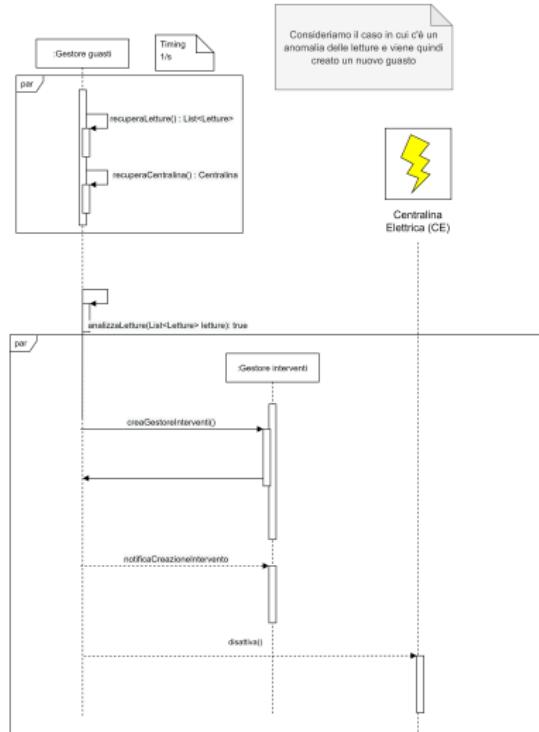
Nota sui datastore

Per semplificare i diagrammi di sequenza le interazioni con i datastore vengono considerate incluse nelle operazioni *crea*, *modifica*, *salva*. Solo nel primo componente (componente acquisizione dati) viene esplicitata la presenza del datastore.

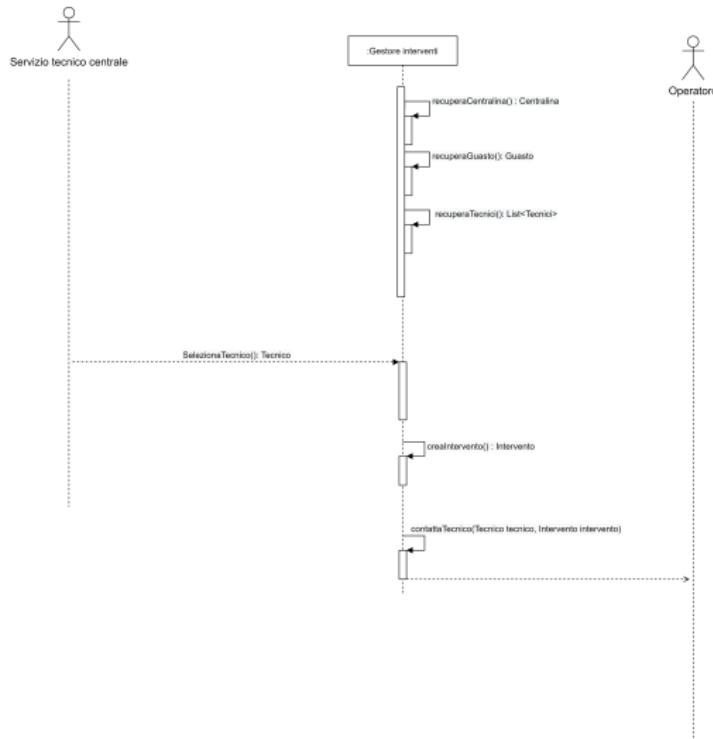
Componente acquisizione dati



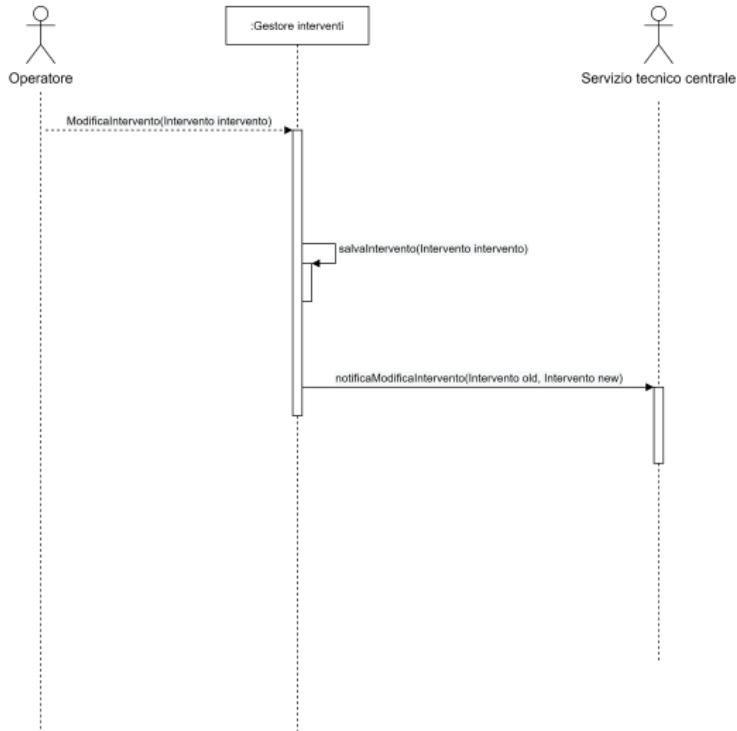
Componente gestione guasti



Componente gestione interventi I



Componente gestione interventi II



Componente gestione politiche distribuzione

