



**UNIVERSITÀ
DI TRENTO**



Ardeeno WebApp

T41-SE22

D2-Documento di Specifica

v0.7

alessandro.manfucci@studenti.unitn.it enrico.cescato@studenti.unitn.it
m.sottocornola-1@studenti.unitn.it

25-10-2022

Indice

Terminologia	3
1 Requisiti funzionali	3
1.1 Utente anonimo	3
UseCase Visualizzazione presentazione	3
UseCase Visualizzazione vetrina	4
UseCase Visualizzazione recensioni	4
UseCase Registrazione cliente	5
UseCase Conferma email	5
UseCase Autenticazione	6
UseCase Recupero password	6
1.2 Utente autenticato	7
UseCase Logout	7
UseCase Visualizzazione dati personali	7
UseCase Modifica dati personali	7
1.3 Cliente	8
UseCase Acquisto impianto	8
UseCase Pagamento	9
UseCase Richiesta Recensione	9
UseCase Visualizzazione Impianti Acquistati	10
UseCase Dashboard	10
UseCase Visualizzazione misurazioni su tabella	10
UseCase Visualizzazione misurazioni su heatmap	11
UseCase Visualizzazione interventi	11
UseCase Richiesta intervento di riparazione	12
1.4 Supervisore	12
UseCase Visualizzazione interventi	12
UseCase Assegnazione intervento	13
1.5 Tecnico	14
UseCase Visualizzazione interventi	14
UseCase Conclusione intervento	14
UseCase Aggiunta sensore	14
UseCase Rimozione sensore	15
1.6 Amministratore	16
UseCase Registrazione dipendente	16
UseCase Visualizzazione lista dipendenti	17
UseCase Modifica dati dipendente	17
UseCase Visualizzazione grafico vendite	17
UseCase Visualizzazione grafico interventi	18
2 Requisiti Non Funzionali	19
RNF1 Privacy	19
RNF2 Sicurezza	19
RNF3 Portabilità	19
RNF4 Prestazioni	20
RNF5 Facilità d'uso	21
RNF6 Scalabilità	22
3 Analisi del Contesto	22
3.1 Utenti e sistemi esterni	22
Utente Anonimo	22
Utente Autenticato	22
Cliente	22
Dipendente	23
Tecnico	23
Supervisore	23
Amministratore	23

PayPal	23
Gmail	23
TrustPilot	23
OpenStreetMap	23
GPS	23
Ardeeno DataLayer	23
3.2 Diagramma di contesto	24
4 Analisi dei Componenti	24
4.1 Definizione dei componenti	24
4.2 Diagramma dei componenti	24

Abstract

Questo documento descrive in maniera più dettagliata – ma sempre non tecnica – i requisiti del sistema da realizzare. Per i requisiti funzionali si utilizza il linguaggio di modellazione UML, mentre per i requisiti non funzionali si utilizzano particolari tabelle. Vedremo poi nel dettaglio il contesto del sistema da realizzare, ovvero gli attori ed i sistemi esterni, e poi descriveremo una prima architettura in componenti.

Terminologia

- **misurazione**: tupla contenente un valore per ogni parametro misurato.
- **ciclo di polling**: periodo di tempo in cui la stazione di polling – compresa nell’impianto – richiede ad ogni sensore le loro misurazioni.
- **intervallo di polling (PI)**: periodo di tempo che occorre tra l’inizio di due cicli di polling. Il ciclo di polling ha durata estremamente breve rispetto all’intervallo di polling. I sensori calcolano ogni valore di una misurazione aggregando in media i dati raccolti durante l’intervallo di polling. Ogni modello di impianto specifica i parametri misurati e l’intervallo di polling.
- **snapshot**: insieme delle misurazioni raccolte in un certo ciclo di polling. Ogni misurazione di uno snapshot ha lo stesso timestamp.
- **modelli**:
modello=tipo+num.sensori+variante+versione
tipo=(“TR”, “AQ”, “FP”, “TE”, “WQ”, “ME”) // Specifica i parametri misurati
num.sensori=(“10”, “50”, “100”, “200”, “500”)
variante=(“A”, “B”, “C”) // A => PI=5m, B => PI=30m, C => PI=3h
versione=(“”, “0”, “1”, “2”, ...) // Hardware differente

1 Requisiti funzionali

Questo capitolo presenta i requisiti funzionali del sistema, raggruppati per ruolo. Vengono utilizzati i diagrammi UML Use Case (descrivendo nel dettaglio ogni singolo Use Case) e, per i requisiti funzionali più complessi, anche i Sequence Diagrams, gli Activity Diagrams e gli State Diagrams.

1.1 Utente anonimo

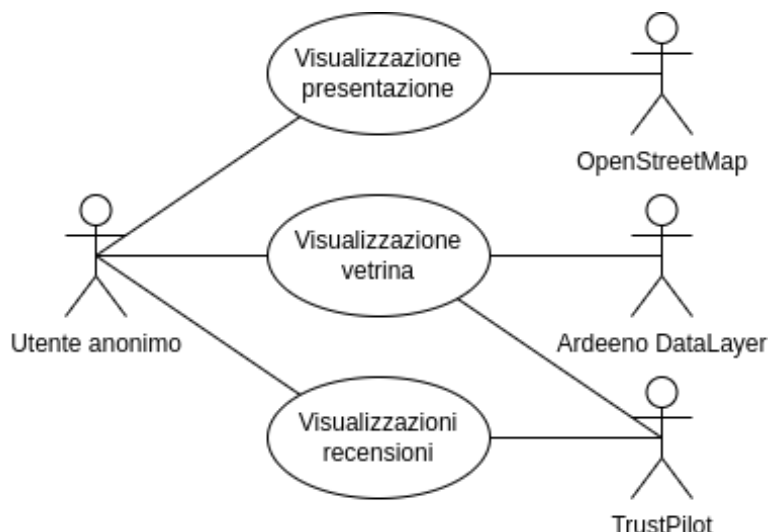


Figura 1: RF1, RF2, RF2.1, RF3

UseCase Visualizzazione presentazione

Summary

Questo use case descrive la visualizzazione da parte di un utente anonimo della presentazione dell'azienda.

Description

1. L'utente anonimo visualizza una breve descrizione dell'azienda.
2. L'utente anonimo visualizza una mappa fornita da OpenStreetMap, in cui è evidenziata la posizione delle sedi dell'azienda.
3. L'utente anonimo visualizza email e numero di telefono dell'azienda. [Extension 1]

Extensions

1. L'utente preme il bottone "Copia", posto a fianco dell email/numero di telefono, e copia sulla clipboard del dispositivo con cui si sta accedendo al sistema l'email/il numero di telefono.

UseCase Visualizzazione vetrina

Summary

Questo use case descrive la visualizzazione da parte di un utente anonimo dei modelli di impianto in vendita.

Description

1. L'utente anonimo visualizza una lista dei modelli di impianto in vendita. [Exception 1] [Extension 1] [Extension 2]
2. L'utente anonimo seleziona uno specifico filtro dal menu dei filtri, che consente di filtrare i modelli per: tipo, prezzo, superficie consigliata. [Exception 1]

Exceptions

1. Nessun impianto soddisfa il filtro selezionato; la lista è vuota e compare la scritta "Nessun impianto".

Extensions

1. L'utente anonimo seleziona uno specifico modello di impianto e visualizza inoltre le *product reviews* di TrustPilot. [Extension 2]
2. L'utente anonimo seleziona uno specifico filtro dal menu dei filtri, che consente di filtrare le recensioni per: valutazione in stelle, data.

UseCase Visualizzazione recensioni

Summary

Questo use case descrive la visualizzazione da parte di un utente anonimo delle *service reviews* di TrustPilot.

Description

1. L'utente anonimo visualizza una lista delle dieci più recenti *service reviews* con almeno quattro stelle. [Exception 1]
2. L'utente anonimo visualizza il *TrustScore* dell'azienda, fornito dal servizio TrustPilot. [Exception 2]

Exceptions

1. Non ci sono *service reviews*; compare la scritta "Nessuna recensione disponibile".
2. Non ci sono *service reviews*; compare la scritta "TrustScore non disponibile".

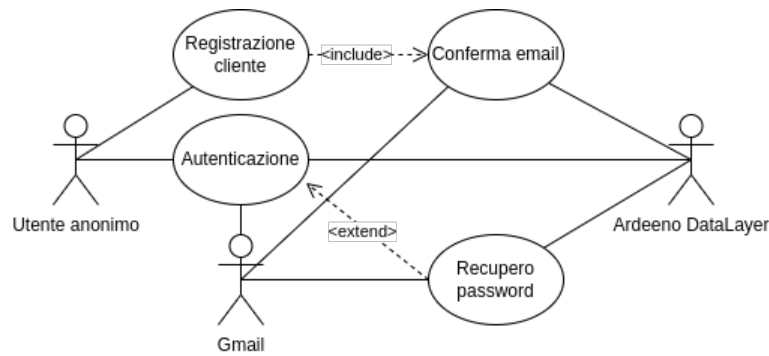


Figura 2: RF4, RF5, RF6, RF7

UseCase Registrazione cliente

Summary

Questo use case descrive come l'utente anonimo effettua la registrazione come cliente nel sistema tramite form.

Description

1. L'utente anonimo inserisce il nome e il cognome. [Exception 1]
2. L'utente anonimo inserisce l'email. [Exception 2]
3. L'utente anonimo inserisce il numero di telefono. [Exception 3]
4. L'utente anonimo inserisce l'indirizzo di domicilio. [Exception 4]
5. L'utente anonimo inserisce due volte la password. [Exception 5]
6. L'utente anonimo invia il form premendo il bottone "Registrati". [Exception 6] [Exception 7]
7. Il sistema invia l'email contenente il codice per confermare l'indirizzo email.
8. La registrazione è stata correttamente effettuata, appare la scritta "Registrazione completata".

Exceptions

1. Il nome e/o il cognome non è valido (non soddisfa la regex "[A-Za-z]{3,20}"), il bordo del campo del form diventa rosso.
2. L'email non è valida (non soddisfa la regex ".*@.*"), il bordo del campo del form diventa rosso.
3. Il numero di telefono non è valido (non soddisfa la regex "(.\d*) \d{10}"), il bordo del campo del form diventa rosso.
4. L'indirizzo non è valido, il bordo del campo del form diventa rosso.
5. Le due password non sono congruenti oppure la prima non è valida ([RNF2 Sicurezza](#)), il bordo del campo del form diventa rosso.
6. Vi è almeno un campo del form vuoto o non valido, appare in rosso la scritta "Compila correttamente il form".
7. L'email inserita è già utilizzata da un altro account, appare la scritta "Email già utilizzata".

UseCase Conferma email

Summary

Questo use case descrive come avviene la conferma dell'email inserita nella registrazione da parte dell'utente anonimo.

Description

1. L'utente anonimo riceve un'email da *accounts.ardeeno@gmail.com* con oggetto "Conferma email".

2. L'utente anonimo visualizza il messaggio dell'email e preme sul link con testo "Conferma la mia email". [Exception 1]
3. Il sistema conferma l'email e mostra una pagina con scritto "Email confermata".

Exceptions

1. Dal momento dell'invio dell'email all'apertura del link sono trascorse più di 24h, il link non è più valido ed appare la scritta "Email non confermata, link non valido"!

UseCase Autenticazione

Summary

Questo use case descrive come l'utente anonimo effettua l'autenticazione tramite form.

Description

1. L'utente anonimo inserisce l'email. [Exception 1]
2. L'utente anonimo inserisce la password.
3. L'utente anonimo invia il form premendo il bottone "Login". [Exception 2]
4. Il sistema verifica che l'email inserita appartenga ad un account. [Exception 3]
5. Il sistema verifica che l'email inserita sia stata confermata. [Exception 4]
6. Il sistema verifica che la password sia corretta. [Exception 5]
7. L'autenticazione è conclusa, l'utente è portato alla pagina degli impianti o degli interventi.

Exceptions

1. L'email non è valida (non soddisfa la regex ".*@.*"), il bordo del campo del form diventa rosso.
2. Vi è almeno un campo del form vuoto o non valido, appare in rosso la scritta "Compila correttamente il form".
3. L'email non appartiene ad alcun account o appartiene all'account di un Dipendente dimesso, appare la scritta "Email non corretta".
4. L'email non è confermata; il sistema invia all'email un nuovo link per confermare tale email ed appare la scritta "Inviato nuovo link di conferma!"; il link precedente non è più valido.
5. La password non è corretta, appare la scritta "Password non corretta" ed il link alla pagina "Recupera password".

UseCase Recupero password

Summary

Questo use case descrive come avviene il recupero – ovvero il cambio – della password da parte di un utente anonimo.

Description

1. L'utente anonimo inserisce l'email. [Exception 1]
2. L'utente anonimo invia il form premendo il bottone "Recupera password". [Exception 2]
3. Il sistema invia all'email inserita un link per recuperare la password.
4. L'utente anonimo riceve un'email da *accounts.ardeeno@gmail.com* con oggetto "Recupero password".
5. L'utente anonimo visualizza il messaggio dell'email e preme sul link con testo "Modifica la mia password". [Exception 3]
6. L'utente anonimo visualizza il form ed inserisce due volte la nuova password.
7. L'utente anonimo invia il form premendo il bottone "Modifica password". [Exception 4]

8. Il sistema modifica la password dell'account.

Exceptions

1. L'email non è valida (non soddisfa la regex “.*@.*”), il bordo del campo del form diventa rosso.
2. L'email non appartiene ad alcun account o appartiene all'account di un Dipendente dimesso, appare la scritta “Email non corretta”.
3. Dal momento dell'invio dell'email all'apertura del link sono trascorse più di 24h, il link non è più valido ed appare la scritta “Recupero non possibile, link non valido!”.
4. Le due password non sono congruenti oppure la prima non è valida ([RNF2 Sicurezza](#)), il bordo del campo del form diventa rosso.

1.2 Utente autenticato

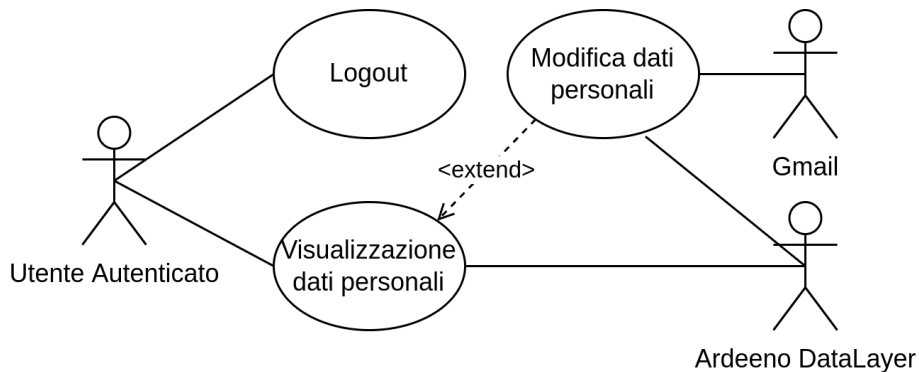


Figura 3: RF5.1, RF8, RF9

UseCase Logout

Summary

Questo use case descrive come un Utente Autenticato effettua il logout dal sistema.

Description

1. L'utente autenticato preme il bottone “Logout”.
2. Il sistema riporta l'utente alla pagina di presentazione; l'utente non è più autenticato.

UseCase Visualizzazione dati personali

Summary

Questo use case descrive come l'utente autenticato visualizza i suoi dati personali.

Description

1. L'utente autenticato visualizza una pagina contenente la lista dei dati personali. Vi è un link alla pagina di modifica [Extension 1].

Extensions

1. Se l'utente è un dipendente vi è in aggiunta il campo CF.

UseCase Modifica dati personali

Summary

Questo use case descrive come l'utente autenticato modifica i propri dati personali.

Description

1. L'utente autenticato visualizza un form contenente tutti i campi presenti nella registrazione Cliente.

2. L'utente riempie certi campi. [Exception 1]
3. L'utente invia il form premendo il tasto "Modifica dati". [Exception 2] [Exception 3]
4. Il sistema aggiorna solo quei campi riempiti.

Exceptions

1. Se certi campi non sono validi, il bordo diventa rosso.
2. Alcuni campi non sono validi o nessun campo è riempito, appare la scritta "Compila correttamente il form".
3. La nuova email che è stata inserita è già presente nel sistema.

Extensions

1. È stata inserita una nuova email; viene inviata una nuova email di conferma.

1.3 Cliente

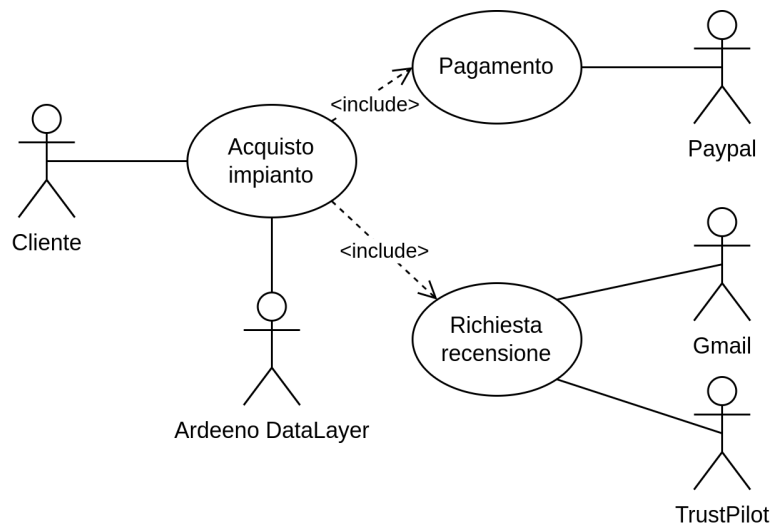


Figura 4: RF10, RF16

UseCase Acquisto impianto

Summary

Questo use case descrive come il cliente effettua l'acquisto dell'impianto precedentemente selezionato.

Description

1. Il cliente inserisce l'indirizzo di installazione. [Exception 1]
2. Il cliente inserisce la superficie in m^2 . [Exception 2]
3. Il cliente invia il form premendo il bottone "Acquista", al cui lato è presente il costo del tipo di impianto. [Exception 3]
4. Il cliente effettua il pagamento tramite PayPal. [Exception 4]
5. L'acquisto è concluso, nella pagina di acquisto appare in verde la scritta "Acquisto concluso!".
6. L'acquisto è concluso, il sistema inserisce un intervento di installazione per il nuovo impianto ed invia una richiesta di recensione per email.

Exceptions

1. L'indirizzo non è valido, il bordo del campo del form diventa rosso.
2. La superficie non è valida (non è un intero positivo), il bordo del campo del form diventa rosso.

3. I campi indirizzo o superficie sono vuoti o non validi, appare in rosso la scritta “Compila correttamente il form”.
4. PayPal riporta che il pagamento non è andato a buon fine, appare in rosso la scritta “Acquisto annullato - Pagamento non andato a buon fine”.

Sequence Diagram

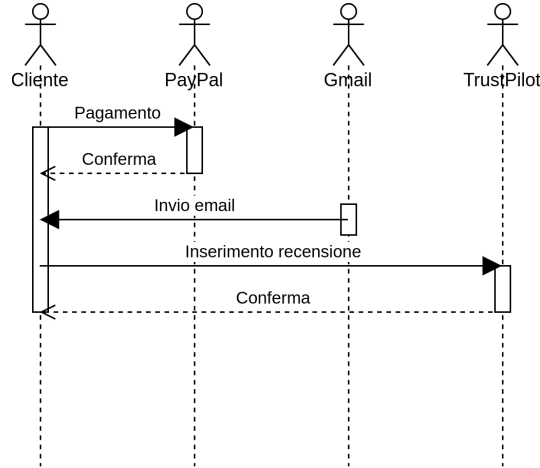


Figura 5: Sequence Diagram

UseCase Pagamento

Summary

Questo use case descrive come avviene il pagamento dell'impianto tramite PayPal.

Description

1. Il cliente si collega al sistema PayPal.
2. Il cliente effettua il pagamento tramite PayPal. [Exception 1]
3. Il cliente ritorna al sistema Ardeeno WebApp.

Exceptions

1. PayPal riporta che il pagamento non è andato a buon fine.

UseCase Richiesta Recensione

Summary

Questo use case descrive come avviene la richiesta e l'inserimento di una recensione su TrustPilot da parte del cliente.

Description

1. Il cliente riceve un'email da *sales.ardeeno@gmail.com* con oggetto “Acquisto concluso”.
2. Il cliente visualizza il messaggio dell'email e clicca sul link con testo “Recensisci il modello di impianto!”.
3. Il cliente si collega al sistema TrustPilot ed inserisce una recensione.
4. TrustPilot riporta che la recensione è stata correttamente inserita.

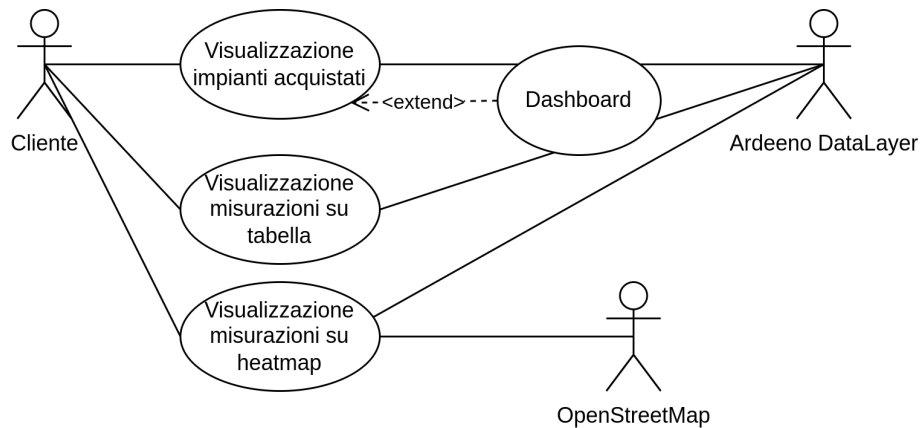


Figura 6: RF11, RF12, RF13

UseCase Visualizzazione Impianti Acquistati

Summary

Questo use case descrive la visualizzazione da parte di un cliente degli impianti acquistati.

Description

1. Il cliente visualizza la lista di tutti gli impianti acquistati; è attivo il filtro Tutti. [Exception 1] [Extension 1] [Extension 2] [Extension 3]

Exceptions

1. Nessun impianto soddisfa tale filtro; la lista è vuota ed appare la scritta “Nessun impianto”.

Extensions

1. Il cliente seleziona uno specifico impianto e visualizza la Dashboard dell'impianto.
2. Il cliente seleziona il filtro Tutti, Attivi o Dismessi. [Exception 1]
3. Il cliente seleziona il menu degli ulteriori filtri e seleziona uno specifico filtro (tra cui vi sono tutti i modelli e tutti i tipi degli impianti acquistati). [Exception 1]

UseCase Dashboard

Summary

Questo use case descrive come il cliente interagisce con la Dashboard dell'impianto selezionato.

Description

1. Il cliente visualizza le informazioni del singolo impianto (id, indirizzo, modello, stato, data acquisto, superficie) e le funzioni disponibili (Heatmap, visualizzazione su tabella, visualizzazione interventi).
2. Il cliente seleziona una funzione.

UseCase Visualizzazione misurazioni su tabella

Summary

Questo use case descrive come un cliente visualizza le misurazioni di uno specifico impianto su tabella.

Description

1. Il cliente visualizza una tabella contenente tutte le misurazioni ordinate per data da più recente a meno recente.
2. Il cliente clicca un bottone per aggiornare la tabella con le più recenti misurazioni. [Exception 1]

Exceptions

1. L'impianto è dismesso e non è presente tale bottone

UseCase Visualizzazione misurazioni su heatmap

Summary

Questo use case descrive come un cliente visualizza le misurazioni di uno specifico impianto su heatmap.

Description

1. La heatmap mostra lo snapshot più recente dell'impianto considerando un parametro arbitrario. Per ogni misurazione nello snapshot, il valore del parametro considerato è posizionato sulla mappa alle coordinate del dato sensore. Il valore del parametro considerato è rappresentato con una scala di colori dal giallo (valore minimo assoluto) al rosso (valore massimo assoluto).
2. Il cliente seleziona il parametro considerato da una lista contenente tutti i parametri misurati dall'impianto selezionato.
3. Il cliente clicca su un bottone per visualizzare lo snapshot precedente (meno recente). [Exception 1]
4. Il cliente clicca su un bottone per visualizzare lo snapshot successivo (più recente). [Exception 2]

Exceptions

1. Lo snapshot attuale è il meno recente in assoluto, viene visualizzata con pop-up la scritta "Nessuno snapshot precedente".
2. Lo snapshot attuale è il più recente in assoluto, viene visualizzata con pop-up la scritta "Nessuno snapshot successivo".

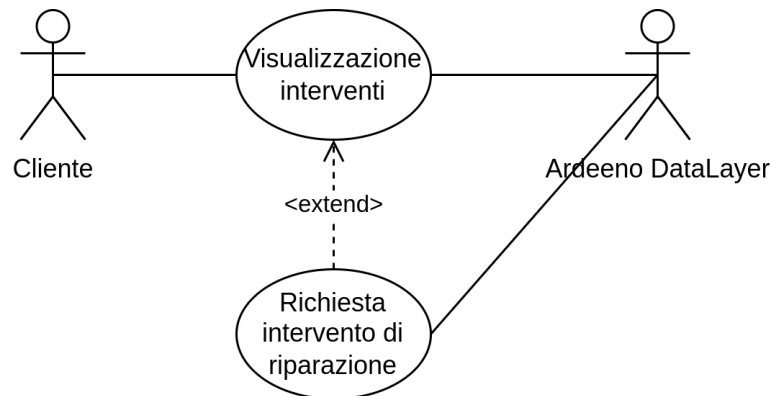


Figura 7: RF14, RF15

UseCase Visualizzazione interventi

Summary

Questo use case descrive come un cliente visualizza gli interventi effettuati su uno specifico impianto su heatmap.

Description

1. Il cliente visualizza la lista di tutti gli interventi effettuati sull'impianto selezionato; è attivo il filtro Tutti. [Exception 1] [Extension 1] [Extension 2]

Exceptions

1. Nessun intervento soddisfa tale filtro; la lista è vuota ed appare la scritta "Nessun intervento".

Extensions

1. Il cliente seleziona il filtro Tutti, Richiesti, In Corso, Conclusi. [Exception 1]

2. Il cliente seleziona il menu degli ulteriori filtri e seleziona uno specifico filtro (Installazioni, Manutenzioni, Riparazioni, Dismissioni). [Exception 1]

UseCase Richiesta intervento di riparazione

Summary

Questo use case descrive come un cliente richiede un intervento di riparazione per l'impianto selezionato.

Description

1. Il cliente clicca sul bottone "Richiedi riparazione". [Exception 1]
2. Il cliente inserisce la motivazione della riparazione.
3. Il cliente invia la richiesta di riparazione.

Exceptions

1. L'impianto è dismesso ed il bottone non è presente.

1.4 Supervisore

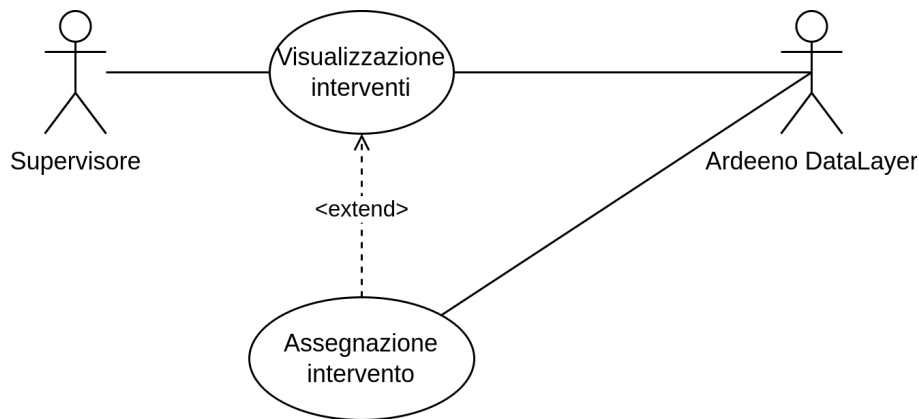


Figura 8: RF17, RF18, RF19

UseCase Visualizzazione interventi

Summary

Questo use case descrive la visualizzazione da parte del supervisore di tutti gli interventi.

Description

1. Il supervisore visualizza la lista di tutti gli interventi; è attivo il filtro Tutti. [Exception 1] [Extension 1] [Extension 2]
2. Il supervisore seleziona uno specifico intervento e appare un pop-up con ulteriori informazioni e con un link per assegnare l'intervento al tecnico. [Exception 2]

Exceptions

1. Nessun intervento soddisfa tale filtro; la lista è vuota e appare la scritta "Nessun intervento".
2. L'intervento è assegnato; non si mostra il link per assegnare l'intervento al tecnico.

Extensions

1. Il supervisore seleziona il filtro Tutti, Richiesti, In Corso, Conclusi. [Exception 1]
2. Il supervisore seleziona il menu degli ulteriori filtri e seleziona uno specifico filtro (Installazioni, Manutenzioni, Riparazioni, Dismissioni). [Exception 1]

UseCase Assegnazione intervento

Summary

Questo use case descrive come un supervisore assegna l'intervento precedentemente selezionato a un tecnico in una certa data.

Description

1. Il supervisore clicca sul campo data ed appare un calendario.
2. Il supervisore seleziona una data dal calendario; non sono selezionabili i giorni precedenti a quello corrente ed i festivi.
3. Il sistema mostra una lista (nome, cognome) dei tecnici liberi in quella data. [Exception 1]
4. Il supervisore seleziona un tecnico dalla lista ed il sistema controlla nuovamente la disponibilità e lo considera *Prenotato*. [Exception 2]
5. Appare il bottone “Assegna” ed il supervisore lo preme. [Exception 3]

Exceptions

1. Non vi sono tecnici liberi in quella data, quindi la lista è vuota e appare la scritta “Nessun tecnico disponibile”.
2. Dal momento di selezione della data al momento di selezione del tecnico, il dato tecnico è stato *prenotato* o assegnato ad un intervento; appare la scritta “Tecnico non disponibile” e viene caricata nuovamente la lista dei tecnici.
3. Sono trascorsi più di 15 minuti dalla selezione del tecnico; appare la scritta “Tempo scaduto, ripeti l'operazione” e si rimuove la *prenotazione* del tecnico e la selezione della data.

Activity Diagram

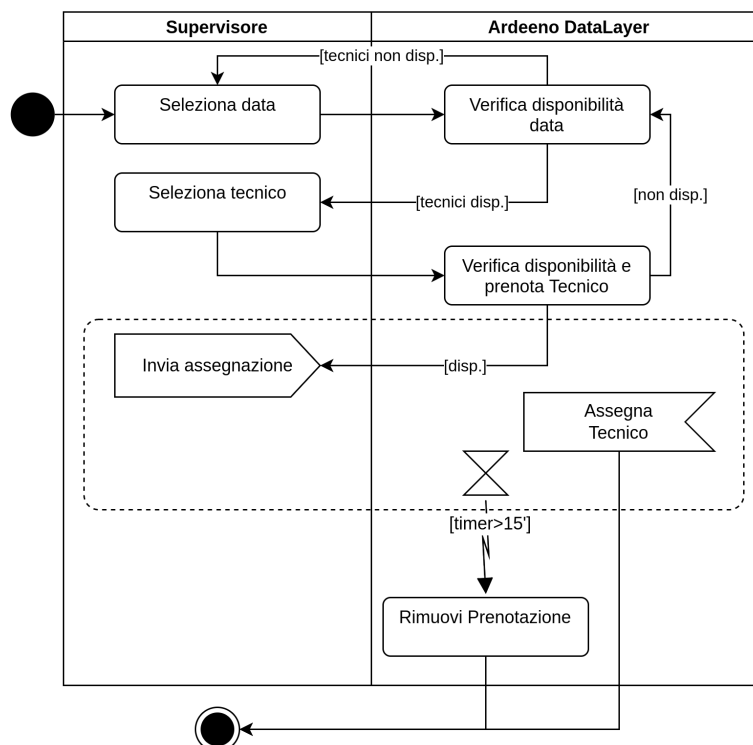


Figura 9: Activity Diagram

1.5 Tecnico

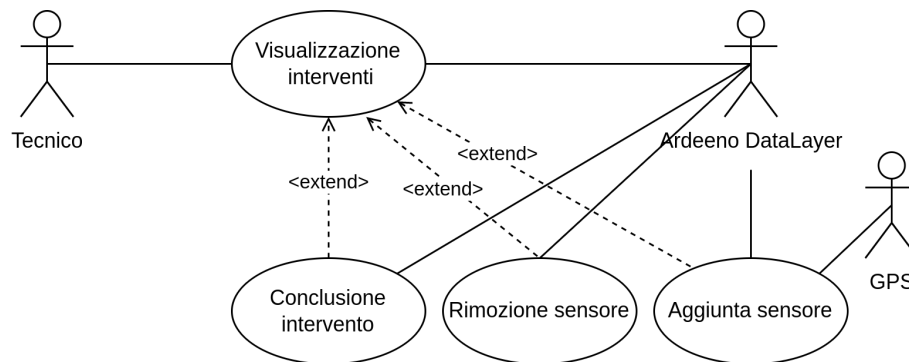


Figura 10: RF20, RF21, RF22

UseCase Visualizzazione interventi

Summary

Questo use case descrive come un tecnico visualizza gli interventi che gli sono stati assegnati.

Description

1. Il tecnico visualizza la lista di tutti gli interventi; è attivo il filtro Tutti. [Exception 1] [Extension 1] [Extension 2]
2. Il tecnico seleziona uno specifico intervento e appare un pop-up con ulteriori informazioni e con un link per aggiungere/rimuovere sensori e per concludere l'intervento. [Exception 2]

Exceptions

1. Nessun intervento soddisfa tale filtro; la lista è vuota e appare la scritta "Nessun intervento".
2. L'intervento è concluso; non si mostrano tali link.

Extensions

1. Il supervisore seleziona il filtro Tutti, Richiesti, In Corso, Conclusi. [Exception 1]
2. Il tecnico seleziona il menu degli ulteriori filtri e seleziona uno specifico filtro (Installazioni, Manutenzioni, Riparazioni, Dismissioni). [Exception 1]

UseCase Conclusione intervento

Summary

Questo use case descrive come un tecnico conclude l'intervento precedentemente selezionato.

Description

1. Il tecnico inserisce il resoconto testuale dell'intervento.
2. Il sistema inserisce automaticamente nel form la data corrente.
3. Il tecnico invia il form premendo sul bottone "Concludi".

UseCase Aggiunta sensore

Summary

Questo use case descrive come un tecnico aggiunge un sensore all'impianto relativo all'intervento in corso precedentemente selezionato.

Description

1. Il tecnico inserisce da tastiera l'id alfanumerico del sensore. [Exception 1] [Extension 1]

2. Il tecnico inserisce da tastiera latitudine e longitudine in gradi decimali. [Exception 2] [Extension 2]
3. Il tecnico invia il form premendo il bottone “Aggiungi”. [Exception 3]
4. Il sensore è stato correttamente aggiunto ed appare la scritta “Sensore aggiunto”.

Exceptions

1. L'id non è valido (non soddisfa la regex “[\dA-Za-z]{10}”), il bordo del campo del form diventa rosso.
2. Le coordinate non sono valide (non sono un numero), il bordo del campo del form diventa rosso.
3. I campi id o coordinate sono vuoti o non validi, appare in rosso la scritta “Compila correttamente il form”.
4. Il dispositivo con cui si accede ad Ardeeno WebApp non dispone di GPS; appare la scritta “GPS Non disponibile”.

Extensions

1. Il tecnico preme un bottone al lato, inquadra con la fotocamera il codice qr del sensore ed l'id è inserito dal sistema.
2. Il tecnico preme un bottone al lato ed il GPS inserisce automaticamente le coordinate. [Exception 4]

UseCase Rimozione sensore

Summary

Questo use case descrive come un tecnico rimuove un sensore dall'impianto relativo all'intervento precedentemente selezionato.

Description

1. Il tecnico inserisce da tastiera l'id alfanumerico del sensore [Exception 1] [Extension 1]
2. Il tecnico invia il form premendo il bottone “Rimuovi” [Exception 2]
3. Il sensore è stato correttamente aggiunto ed appare la scritta “Sensore rimosso”

Exceptions

1. L'id non è valido (non soddisfa la regex “[\dA-Za-z]{10}”), il bordo del campo del form diventa rosso.
2. Il campo id è vuoto o non valido, appare in rosso la scritta “Compila correttamente il form”.

1.6 Amministratore

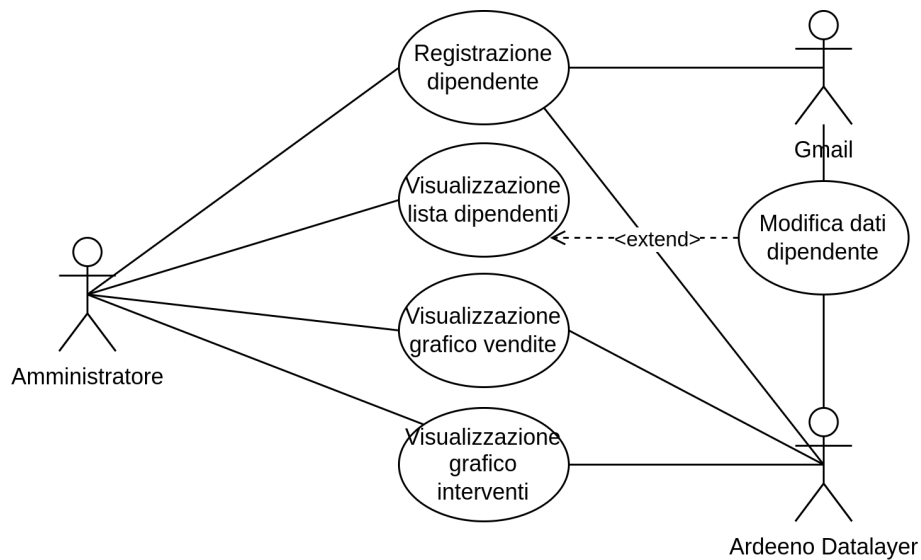


Figura 11: RF23, RF24, RF25, RF26, RF27

UseCase Registrazione dipendente

Summary

Questo use case descrive come avviene la registrazione di un dipendente da parte di un amministratore.

Description

1. L'amministratore inserisce il nome e il cognome. [Exception 1]
2. L'amministratore inserisce l'email. [Exception 2]
3. L'amministratore inserisce il numero di telefono. [Exception 3]
4. L'amministratore inserisce l'indirizzo di domicilio. [Exception 4]
5. L'amministratore inserisce il CF. [Exception 5]
6. L'amministratore seleziona il ruolo del dipendente da una lista contenente: tecnico, supervisore o amministratore.
7. L'amministratore invia il form premendo il bottone "Registra dipendente". [Exception 6] [Exception 7].
8. Il sistema invia l'email contenente la password generata automaticamente per il nuovo account.
9. Il sistema invia l'email per il recupero della password – come sollecito a modificare la password.
10. L'email è automaticamente confermata.
11. La registrazione è stata correttamente effettuata, appare la scritta "Registrazione completata".

Exceptions

1. Il nome e/o il cognome non è valido (non soddisfa la regex "[A-Za-z]{3,20}"), il bordo del campo del form diventa rosso.
2. L'email non è valida (non soddisfa la regex ".*@.*"), il bordo del campo del form diventa rosso.
3. Il numero di telefono non è valido (non soddisfa la regex "(.\d*) \d{10}"), il bordo del campo del form diventa rosso.
4. L'indirizzo non è valido, il bordo del campo del form diventa rosso.
5. Il CF non è valido, il bordo del campo del form diventa rosso.

6. Vi è almeno un campo del form vuoto o non valido, appare in rosso la scritta “Compila correttamente il form”.
7. Il CF o l’email inserita sono già presenti nella BD, appare la scritta “Dipendente già registrato”.

UseCase Visualizzazione lista dipendenti

Summary

Questo use case descrive come un amministratore visualizza la lista di tutti i dipendenti.

Description

1. L’amministratore visualizza la lista di tutti i dipendenti; è attivo il filtro Tutti. [Exception 1] [Extension 1] [Extension 2]
2. L’amministratore seleziona uno specifico dipendente dalla lista.

Exceptions

1. Nessun dipendente soddisfa tale filtro; la lista è vuota e appare la scritta “Nessun dipendente”.

Extensions

1. L’amministratore seleziona il filtro Tutti, Attivi, Dimessi. [Exception 1]
2. L’amministratore seleziona il menu degli ulteriori filtri e seleziona uno specifico filtro (Clienti, Tecnici, Supervisor, Amministratori). [Exception 1]

UseCase Modifica dati dipendente

Summary

Questo use case descrive come un amministratore modifica i dati di un dipendente della azienda.

Description

1. L’amministratore compila almeno uno dei campi descritti nella [Registrazione dipendente](#). [Extension 1]
2. L’amministratore invia il form premendo il bottone “Modifica dati”. [Exception 1]

Exceptions

1. Tutti i campi del form sono vuoti o vi è almeno un campo non valido, appare in rosso la scritta “Compila correttamente il form”.

Extensions

1. L’amministratore segna il dipendente come dimesso o non dimesso.

UseCase Visualizzazione grafico vendite

Summary

Questo use case descrive la visualizzazione da parte di un amministratore del grafico delle vendite.

Description

1. L’amministratore visualizza il grafico delle vendite con granularità mensile; inizialmente comprende il massimo intervallo possibile. [Extension 1] [Extension 2]

Extensions

1. L’amministratore seleziona un punto sull’asse del tempo ed appare un pop-up con il numero esatto di impianti venduti in quel mese.
2. L’amministratore seleziona un intervallo sull’asse del tempo ed il grafico si adatta al nuovo intervallo considerato.

UseCase Visualizzazione grafico interventi

Summary

Questo use case descrive la visualizzazione da parte di un amministratore del grafico degli interventi effettuati.

Description

1. L'amministratore visualizza il grafico degli interventi effettuati con granularità mensile; inizialmente comprende il massimo intervallo possibile. [Extension 1] [Extension 2]

Extensions

1. L'amministratore seleziona un punto sull'asse del tempo ed appare un pop-up con il numero di interventi richiesti (sia totale che suddiviso per tipo).
2. L'amministratore seleziona un intervallo sull'asse del tempo ed il grafico si adatta al nuovo intervallo considerato.

2 Requisiti Non Funzionali

RNF1 Privacy

Proprietà	Descrizione	Misura
GDPR	Il sistema deve rispettare il regolamento europeo 2016/679 noto come GDPR (General Data Protection Regulation).	Conforme: Privacy Policy, richiesta del consenso per l'utilizzo di Cookies, possibilità di cancellare i propri dati (account e impianti), possibilità di esportare i propri dati (account e impianti)

RNF2 Sicurezza

Proprietà	Descrizione	Misura
Trasmissione sicura	La trasmissione dei dati in ogni funzione deve avvenire in maniera sicura	Il sistema utilizza il protocollo HTTPS
Password sicura	La password deve essere lunga almeno 8 caratteri e deve contenere almeno: una lettera maiuscola, una lettera minuscola, un numero	Nel RF4 , RF7 il sistema non permette di inserire una password non sicura; nel RF23 il sistema genera una password sicura
Password non in chiaro	La password non deve essere salvata in chiaro	Nel RF4 , RF7 , RF23 sul database è salvato un salted hash della password (funzione bcrypt)
Logout	Un utente autenticato deve poter uscire dal proprio account	Funzione di logout RF5.1 presente
Dipendenti dimessi	Un dipendente segnato come dimesso non deve poter autenticarsi nel sistema	Nel RF5 , non è permessa l'autenticazione degli account di dipendenti dimessi

RNF3 Portabilità

Proprietà	Descrizione	Misura
Compatibilità per ogni RF	Ogni funzione deve essere funzionante sui seguenti sistemi operativi: Windows 7+, MacOS 10.6+, Android 5.0+, iOS 5.0+. Ogni funzione deve essere funzionante sui seguenti browser: Chrome 18+, Chrome Mobile 18+, Safari 5.1+, Safari Mobile 5.0+	Utilizzo di librerie compatibili, testing manuale di ogni funzione per le seguenti coppie (S.O., Browser): (Windows 7, Chrome 18), (MacOS 10.6, Chrome 18), (Android 5.0, Chrome Mobile 18), (iOS 5.0, Chrome Mobile 18), (MacOS 10.6, Safari 5.1), (iOS 5.0, Safari Mobile 5.0)
Compatibilità per specifici RF	Le funzioni RF.Tecnico , RF.Supervisore , RF.Amministratore devono in aggiunta essere funzionanti sui seguenti sistemi operativi: Ubuntu 20.04+. Le specifiche funzioni devono in aggiunta essere funzionanti sui seguenti browser: Firefox 7+, Firefox Mobile 7+	Utilizzo di librerie compatibili, testing manuale delle specifiche funzioni per le seguenti coppie (S.O., Browser): (Ubuntu 20.04, Firefox 7), (Android 5.0, Firefox Mobile 7)

RNF4 Prestazioni

Proprietà	Descrizione	Misura
Prestazioni acquisto	La funzione di acquisto RF10 deve essere eseguita dal sistema in al più 10 secondi	Un software proprietario effettua in sequenza 10 test di prestazione sulla rete intranet di Ardeeno con browser compatibile Chrome su Windows; per ogni test la misurazione parte da quando il form è inviato a quando appare la scritta “Acquisto concluso” (si utilizza una procedura di pagamento fittizia ed istantanea); il sistema soddisfa il RNF se almeno 7 test hanno durata di al più 10 secondi
Prestazioni heatmap	La funzione del cliente RF12 deve essere eseguita dal sistema in al più 3 secondi	Un software proprietario effettua in sequenza 10 test di prestazione sulla rete intranet di Ardeeno con browser compatibile Chrome su Windows; per ogni test la misurazione parte da quando si richiede al sistema la heatmap dell'impianto a quando la pagina è completamente caricata dal browser (si utilizza un account cliente con un solo impianto modello AQ50A – 50 sensori, 5 parametri misurati – con 100 snapshot); il sistema soddisfa il RNF se almeno 7 test hanno durata di al più 5 secondi
Prestazioni tecnici	Le funzioni dei tecnici RF.Tecnico devono essere eseguite in al più 3 secondi	Un software proprietario effettua in sequenza 10 test di prestazione sulla rete intranet di Ardeeno con browser compatibile Chrome su Windows; ogni test ha 3 sottotest; per il primo sottotest la misurazione parte da quando si richiede al sistema la pagina RF20 a quando la pagina è completamente caricata dal browser; per il secondo sottotest la misurazione parte da quando si seleziona un intervento dalla lista a quando appare la scritta “Sensore aggiunto”; per il terzo sottotest la misurazione parte da quando si seleziona un intervento dalla lista a quando appare “Intervento concluso”; il sistema soddisfa il RNF se almeno 7 test hanno ogni sottotest con durata di al più 3 secondi (si utilizza un account tecnico con 10 interventi assegnati in corso su 10 impianti)

RNF5 Facilità d'uso

Proprietà	Descrizione	Misura
Facilità d'uso utente anonimo	Un utente anonimo deve essere in grado di registrarsi e portare a termine un acquisto (RF2 , RF4 , RF10) senza alcun addestramento, imparando in autonomia in meno di 5 minuti	A 10 dipendenti di Ardeeno sarà fornito: un dispositivo compatibile con Ardeeno WebApp (di cui 4 smartphones Android, 4 pc Windows, 2 tablet Android), l'URL della WebApp (ardeeno.it), un account email, un account PayPal; saranno quindi date le seguenti istruzioni: "Registrarsi e concludere un acquisto"; la misurazione parte dal momento in cui si forniscono le istruzioni e si conclude quando, successivamente al pagamento, appare la scritta "Acquisto concluso"; il sistema soddisfa il RNF se almeno 7 dipendenti concludono il test in al più 10 minuti
Facilità d'uso supervisore	I supervisori devono imparare ad usare le funzioni RF17 , RF18 , RF19 con un corso di formazione specifica di al più 15 minuti.	Per 10 supervisori di Ardeeno sarà organizzato un breve corso di formazione specifica di 15 minuti. Successivamente, verrà fatto un test. Ai 10 supervisori di Ardeeno sarà fornito: un dispositivo compatibile con Ardeeno WebApp (di cui 4 smartphones Android, 4 pc Windows, 2 tablet Android), l'URL della WebApp (ardeeno.it), un account di Ardeeno WebApp; saranno quindi date le seguenti istruzioni: "Visualizzare gli interventi, selezionare il più recente intervento di riparazione richiesto ed assegnarlo ad un tecnico qualsiasi in un giorno qualsiasi"; la misurazione parte dal momento in cui si forniscono le istruzioni e si conclude quando, successivamente all'assegnazione, appare la scritta "Intervento assegnato"; il sistema soddisfa il RNF se almeno 7 supervisori concludono il test in al più 5 minuti.
Facilità d'uso tecnico	I tecnici devono imparare ad usare le funzioni RF20 , RF21 , RF22 con un corso di formazione specifica di al più 15 minuti	Per 10 tecnici di Ardeeno sarà organizzato un breve corso di formazione specifica di 15 minuti. Successivamente, verrà fatto un test. Ai 10 tecnici di Ardeeno sarà fornito: un dispositivo compatibile con Ardeeno WebApp (di cui 4 smartphones Android, 4 pc Windows, 2 tablet Android), l'URL della WebApp (ardeeno.it), un account di Ardeeno WebApp, un sensore; saranno quindi date le seguenti istruzioni: "Visualizzare gli interventi assegnati, selezionare il più recente intervento di riparazione in corso, aggiungere il sensore fornito, scrivere il resoconto e concludere l'intervento"; la misurazione parte dal momento in cui si forniscono le istruzioni e si conclude quando appare la scritta "Intervento concluso"; il sistema soddisfa il RNF se almeno 7 tecnici concludono il test in al più 5 minuti
Codice QR	L'id sensore deve essere compilabile sia con scrittura da tastiera che inquadrando un codice QR ISO/IEC 18004:2006 con la fotocamera del dispositivo con cui si utilizza il sistema	Funzione presente nel RF22

RNF6 Scalabilità

Proprietà	Descrizione	Misura
Scalabilità acquisto	Il sistema deve mantenere le prestazione descritte in RNF4.Acquisto anche con 1000 clienti che contemporaneamente usano RF10	Un software proprietario effettua in contemporanea 1000 test di prestazione come da RNF4.Acquisto (dove nel sistema sono presenti 1000 clienti con ognuno un impianto modello ME100A – 100 sensori, 10 parametri misurati – con $12 * 24 * 30 * 12 * 5 = 518400$ snapshot); il sistema soddisfa il RNF se almeno 700 test hanno durata di al più 10 secondi
Scalabilità heatmap	Il sistema deve mantenere le prestazione descritte in RNF4.Heatmap anche con 1000 clienti che contemporaneamente usano RF12	Un software proprietario effettua in contemporanea 1000 test di prestazione come da RNF4.Heatmap (dove nel sistema sono presenti 1000 clienti con ognuno un impianto modello ME100A – 100 sensori, 10 parametri misurati – con $12 * 24 * 30 * 12 * 5 = 518400$ snapshot); il sistema soddisfa il RNF se almeno 700 test hanno durata di al più 5 secondi
Scalabilità tecnici	Il sistema deve mantenere le prestazione descritte in RNF4.Tecnici anche con 100 tecnici che contemporaneamente usano una qualsiasi delle funzioni RF.Tecnico	Un software proprietario effettua in contemporanea 100 test di prestazione come da RNF4.Tecnici (dove nel sistema sono presenti 1000 clienti con ognuno un impianto modello ME100A – 100 sensori, 10 parametri misurati – con $12 * 24 * 30 * 12 * 5 = 518400$ snapshot); il sistema soddisfa il RNF se almeno 700 test hanno ogni sottotest con durata di al più 3 secondi

3 Analisi del Contesto

Nel seguente capitolo vedremo una dettagliata analisi del contesto del sistema da realizzare. Identificheremo gli attori del sistema ed i sistemi esterni (paritari, subordinati e superiori) con cui si interagisce ed evidenzieremo – con una certa astrazione – i principali flussi di informazione. Il risultato sarà sintetizzato in un Context Diagram UML.

3.1 Utenti e sistemi esterni

Utente Anonimo

L'Utente Anonimo è l'attore qualsiasi che accede al sistema. Egli può visualizzare la vetrina, visualizzare le recensioni, registrarsi, recuperare la password, confermare l'email ed autenticarsi. A seguito dell'autenticazione [RF5](#) si specializza in Utente Autenticato.

Utente Autenticato

L'Utente Autenticato è colui che si è autenticato tramite [RF5](#) e può in aggiunta fare il logout, visualizzare i dati dell'account e modificarli. Ogni Utente Autenticato è specializzato come Cliente o Dipendente.

Cliente

Il Cliente è colui che si è registrato nel sistema tramite [RF7](#) allo scopo di acquistare un impianto. Egli può visualizzare i propri impianti, inserire recensioni, visualizzare le misurazioni, gli interventi e richiedere interventi di riparazione.

Dipendente

Il Dipendente è colui che è stato registrato nel sistema da un Amministratore tramite [RF23](#); ogni Dipendente è specializzato come Tecnico o Supervisore.

Tecnico

Il Tecnico è colui che si occupa degli interventi di installazione, manutenzione, riparazione e dismissione degli impianti. Può visualizzare gli interventi che gli sono stati assegnati e per gli interventi in corso aggiungere/rimuovere sensori dall'impianto e concludere l'intervento con un resoconto.

Supervisore

Il Supervisore è colui che si occupa di assegnare gli interventi richiesti ad un tecnico in una certa data. Può quindi visualizzare tutti gli interventi e monitorarne lo svolgimento. Alcuni Supervisor sono specializzati in Amministratori.

Amministratore

L'Amministratore è colui che si occupa di gestire i Dipendenti, segnando i Dipendenti dimessi come tali e registrando tramite [RF23](#) nuovi Dipendenti (Tecnici, Supervisor o Amministratori). In aggiunta un Amministratore può monitorare l'andamento delle vendite e degli interventi con grafici.

PayPal

PayPal è il sistema esterno subordinato tramite cui il Cliente effettua il pagamento per concludere l'acquisto di un impianto ([RF10](#)). L'interazione con PayPal è guidata da ArdeenoWebApp all'invio del form di acquisto in [RF10](#).

Gmail

Gmail è il sistema esterno subordinato tramite cui Ardeeno WebApp richiede l'invio delle email utilizzate per [RF6 Conferma email](#), [RF7 Recupero password](#), [RF9 Modifica dati personali](#) (nel caso della modifica dell'email), [RF25 Modifica dati dipendente](#) (nel caso della modifica dell'email) ed [RF16 Richiesta recensione](#).

TrustPilot

TrustPilot è il sistema esterno subordinato tramite cui Ardeeno WebApp richiede e riceve le *service reviews*, le *product reviews* ed i codici per inserire le *product reviews*. TrustPilot è inoltre il sistema tramite cui il Cliente interagisce in maniera guidata in [RF16 Richiesta recensione](#) per inserire una *product review*.

OpenStreetMap

OpenStreetMap è il sistema esterno subordinato tramite cui Ardeeno WebApp richiede e riceve mappe geografiche da utilizzare in [RF1 Visualizzazione presentazione](#) ed [RF12 Visualizzazione misurazioni su heatmap](#).

GPS

Il GPS è il sistema esterno subordinato tramite cui Ardeeno WebApp richiede e riceve le coordinate della posizione attuale per [RF22 Aggiunta/rimozione sensori da impianto](#).

Ardeeno DataLayer

Ardeeno DataLayer è il sistema esterno paritario con cui Ardeeno WebApp interagisce continuamente per richiedere dati dal DB e inserire dati nel DB. Ardeeno WebApp si interfaccia con questo sistema in tutti i [RF](#) esclusi: [RF1 Visualizzazione presentazione](#), [RF5.1 Logout](#), [RF16 Richiesta recensione](#) (poiché le recensioni sono memorizzate da TrustPilot). Il DB del DataLayer è gestito da cloud.mongoddb.com .

3.2 Diagramma di contesto

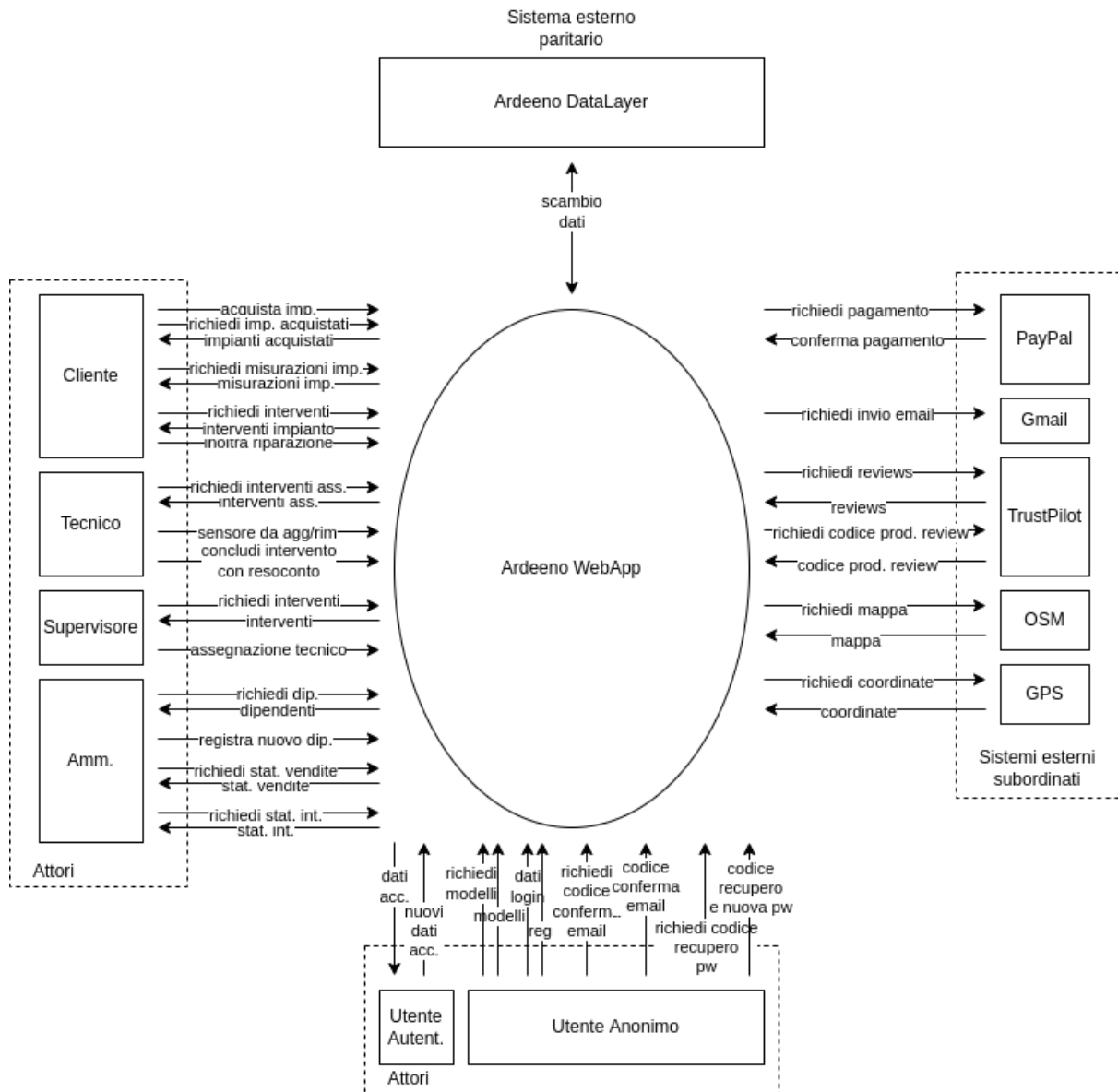


Figura 12: Diagramma di contesto

4 Analisi dei Componenti

Nel seguente capitolo analizzeremo una prima architettura a componenti del sistema da realizzare, cercando di minimizzare l'accoppiamento (connessioni inter-componenti) e massimizzare la coesione (connessioni intra-componente). Descriveremo ogni singolo componente nel suo scopo, nel suo livello di coesione e nel suo livello di accoppiamento. Il risultato sarà sintetizzato in un Diagramma dei Componenti UML.

4.1 Definizione dei componenti

4.2 Diagramma dei componenti