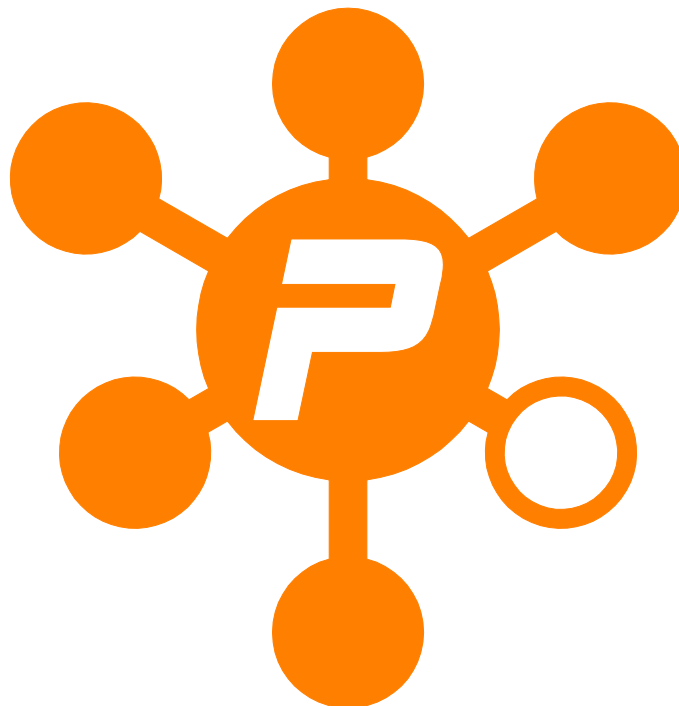


Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

Università degli Studi di Salerno

Corso di Ingegneria del Software

Unisa Park RAD: Problem Statement and Use Cases Versione 2.0



Data: 23/10/2016

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

Partecipanti:

Nome	Matricola
Maria Truvolo	0512103176
Federico Vastarini	0512103294

Scritto da:	Maria Truvolo e Federico Vastarini
-------------	------------------------------------

Revision History

Data	Versione	Descrizione	Autore
14/10/2016	1.1	Aggiunta di dettagli nella sezione Soluzione ed ampliamento della sezione Criteri in Requirements funzionali e non.	Federico Vastarini
17/10/2016	1.2	Correzione della sezione Scadenze ed aggiunta della sezione Constraints	Federico Vastarini
18/10/2016	1.3	Aggiunta del logo e formattazione del documento	Federico Vastarini
23/10/2016	2.0	Aggiunta dei casi d'uso	Maria Truvolo
09/11/2016	3.0	Aggiunta diagrammi	Maria Truvolo
11/11/2016	3.1	Formattazione e controllo del documento	Maria Truvolo

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

Indice

1. Situazione Attuale	4
1.1 Problema	4
1.2 Cause	4
1.3 Effetti	4
1.4 Conseguenze	4
2. Soluzione	5
2.1 Scopo	5
2.2 Real Time Awareness	5
2.3 Real Time Feedback	5
2.4 Valore Aggiunto	5
3. Bacino di utenza	7
3.1 Target	7
3.2 Accessibilità	7
4. Scadenze	8
5. Functional Requirements	9
6. Non Functional Requirements	10
6.1 Usabilità	10
6.2 Affidabilità	10
6.3 Performance	10
6.4 Supportabilità	11
6.5 Operatori	11
6.6 Note legali	11
7. Constraints	12
7.1 Database	12
8. Use Case Model	13
8.1 Attori	13
8.2 Scenari	14
8.2.1 ricercaIniziale	15
8.2.2 approfondisciRicerca	16
8.2.3 riprovaRicerca	18
8.2.4 aggiornamentoSlot	19
8.2.5 riportoMalfunzionamentoSensore	19
8.2.6 checkSensore	20
8.2.7 postoOccupatoMale	21
8.2.8 variazioneSlot	21
8.2.9 statisticaNonAccettabile	22
9. Diagrammi	23
9.1 Sequence Diagram (dataflow) utente	23
9.2 Sequence Diagram (dataflow) sensore	24
9.3 State Chart funzionamento sensore	24
9.4 Class Diagram	25

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

1. Situazione attuale

1.1 Problema

Ogni giorno un **qualsiasi membro dell'università di Fisciano**, arrivato nei pressi dell'ateneo, entra a far parte di una **lunga ed estenuante ricerca**: quella di un **semplice posto dove parcheggiare**.

1.2 Cause

Le cause sono da ricondursi a due fattori fondamentali: **il recente sovraffollamento** e **l'inesistenza di un percorso univoco** che coinvolga tutte le aree.

L'utente è quindi costretto ad esaminare i posti disponibili area per area, rallentando l'andamento del veicolo, passando più e più volte sui propri passi ed aumentando notevolmente sia il **blocco del traffico** che lo **stress**.

1.3 Effetti

Entrambi i suddetti fattori evolveranno in maniera ricorsiva risultando con molta probabilità nella **rinuncia della ricerca**.

Nel migliore dei casi quest'ultima si trasformerà nell'attesa che uno dei posti in prossimità si liberi.

In casi peggiori l'utente **"inventerà" il proprio parcheggio** con effetti a cascata sull'intero sistema.

1.4 Conseguenze

Ovviamente **il tempo di attesa sarà interamente sottratto alle lezioni** od altre attività didattiche e, data la persistenza stessa del problema, non facilmente recuperato.

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

2. Soluzione

2.1 Scopo

Tralasciando la scelta della cementificazione di nuove aree di parcheggio, il sistema si propone di fornire **una soluzione all'avanguardia**, suggerendo un quadro aggiornato in tempo reale riguardo lo stato delle aree già esistenti dell'università.

In tal modo **l'utente sarà aiutato nella ricerca** sia del posto che del percorso per raggiungere lo stesso, evitando inutili ritardi e congestioni del traffico.

2.2 Real Time Awareness

Il data mining in real time sarà gestito da una rete di **sensori LORA®**. Ogni slot del parcheggio avrà un proprio sensore magnetico in grado di rilevare la presenza di un autoveicolo all'interno del suo range di azione e comunicare i dati ad una o più stazioni presenti all'interno del campus.

2.3 Real Time Feedback

Il feedback sarà affidato agli stessi server interni dell'università con uno o più indirizzi di riferimento per lo smistamento dei dati, in modo da garantire, grazie a **protocolli ad hoc**, un riscontro quanto più possibile immediato.

L'utente sarà in grado in real time di visualizzare una mappa riassuntiva o dettagliata dell'intero campus e decidere a colpo d'occhio verso quale area dirigersi o se i posti rimasti in quella stessa area siano di suo gradimento.

In casi estremi l'utente potrà scegliere di prendere l'autobus o di organizzarsi con altri colleghi se la situazione si presenti ostica già da casa.

2.4 Valore aggiunto

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

Oltre ad agevolare l'intera utenza dell'università, lo sviluppo di un tale sistema sarà da **vanto per un'università** che si propone di essere leader a livello Italiano, se non europeo, nel campo dell'Informatica.

Potrebbe inoltre rappresentare la scintilla che permetterà di associare sempre più servizi dell'università stessa ad un set di automazioni e gestioni interne, sviluppate da dottorandi e studenti propri, che ci si auspica andranno a sostituire le ormai obsolete, fatiscenti e poco sicure infrastrutture di terze parti.

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

3. Bacino di utenza

3.1 Target

Il sistema si rivolge a **chiunque abbia bisogno di riuscire a trovarsi in tempo in aula** od a svolgere il proprio lavoro iniziando la giornata in modo **proattivo**.

Esso permetterà inoltre un'analisi statistica tramite la quale potranno essere prese più facili ed accurate decisioni in futuro sulla scelta di aree da ampliare o percorsi da modificare.

3.2 Accessibilità

Il sistema sarà accessibile al pubblico **sia tramite browser che dispositivi mobile**, senza necessità di alcuna registrazione.

Sarà quindi disponibile a qualsiasi utente che abbia accesso ad Internet, attraverso **un'interfaccia altamente intuitiva ed omogenea**.

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

4. Scadenze

Il sistema sarà sviluppato secondo le seguenti scadenze:

2016 Ottobre 21: Consegna del documento relativo ai Requisiti e casi d'uso.

2016 Novembre 4: Consegna del Requirements Analysis Document.

2016 Novembre 25: Consegna del System Design Document.

2016 Dicembre 16: Specifica delle interfacce dei moduli del sottosistema da implementare.

2016 Dicembre 16: Piano di test di sistema e specifica dei casi di test per il sottosistema da implementare.

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

5. Functional requirements

Offrire un valido ed accurato sistema di tracciamento dei singoli posti a prescindere dal loro posizionamento, orientamento, tipologia, raggruppamento ed accessibilità.

Creare una rete capace di coprire come un'unica entità l'intera area del campus senza interferire con strutture e tecnologie già presenti ed adattandosi alla morfologia dell'ambiente circostante.

Raccogliere, elaborare e trasmettere i dati in tempo reale ed al contempo evitare la saturazione delle risorse a disposizione.

Consentire l'accesso alla consultazione dei dati raccolti **da remoto e da diverse tecnologie**.

Presentare una proiezione dei dati nel futuro prossimo in modo da **aiutare la capacità decisionale degli utenti**.

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

6. Non functional requirements

6.1 Usabilità

L'usabilità dell'interfaccia utente sarà garantita dall'attenersi ai più recenti standard, rendendo la consultazione **fruibile e coerente**, senza però sovraccaricare il client di inutile codice ridondante.

Il feedback dei sensori sarà attivato dalla semplice sovrapposizione del veicolo. Si è preferito utilizzare il **sistema magnetico** di attivazione.

L'intero sistema sarà completamente **intuitivo e minimale** nel suo funzionamento.

6.2 Affidabilità

L'affidabilità del sistema sarà garantita dal lato client da **un server sempre online** e funzionante anche in orari non di ufficio, per offrire la possibilità di effettuare test e verifiche.

La rete di sensori si baserà invece sulla rete universitaria. Ci si rimette quindi al suo funzionamento in termini di affidabilità.

Nel caso di failure della rete, il server remoto potrà comunque inviare dati seppur non aggiornati, oppure segnalare un guasto della rete.

6.3 Performance

L'utente riceverà i dati con **un tempo di attesa non superiore a 2 secondi**.

la rete di sensori provvederà a raccogliere dati ed aggiornare il database in modo da mettere a disposizione al lato client **dati non più vecchi di 10 secondi**.

L'ottimizzazione dei protocolli utilizzati potrà garantire **l'accesso contemporaneo di circa 1000 utenti** una volta scaricate le risorse base.

Le stazioni per la ricezione dei dati saranno capaci di mantenere una rete di sensori dell'estensione di almeno **5km di raggio**.

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

6.4 Supportabilità

L'elasticità dell'interfaccia client-side garantirà un suo utilizzo per svariati anni necessitando al massimo di **ritocchi al codice dell'ordine di pochissime righe** per attenersi ai probabili cambiamenti di standard.

Sarà garantita inoltre l'apertura del sistema all'integrazione di nuovi mezzi di comunicazione.

I sensori LORA® garantiscono **un tempo di utilizzo dai 5 ai 10 anni** senza che necessitino di alcun rimpiazzo o manutenzione.

Il loro deployment è semplice, come anche la loro configurazione.

Sono inoltre facilmente spostabili in caso di una nuova configurazione delle aree di parcheggio.

L'aver distribuito il sistema, suddividendolo in **3 macro aree** (rete di sensori, il server di raccolta dati e quello di presentazione) garantisce l'indipendenza ed interoperabilità dei singoli stadi.

6.5 Operatori

Il sistema potrà essere **gestito direttamente dal personale dell'università** tramite un'interfaccia dedicata. Si ritiene che il personale universitario sia già ampiamente capace di gestire e mantenere l'intero sistema.

6.6 Note legali

Le frequenze usate dai sensori, il software utilizzato per la raccolta dati e quello per la trasmissione dei dati sono di **libero utilizzo**.

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

7. Constraints

7.1 Database

Data l'esplicita **richiesta del progetto di Ingegneria** dell'utilizzo di un database, si implementerà quindi questo metodo di permanenza dei dati, cercando di sfruttarne al meglio tutti i vantaggi.

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

8. Use Case Model

Vengono di seguito illustrati i più rilevanti casi d'uso relativi al progetto, previa definizione di quelli che saranno gli attori che ne interpreteranno le interazioni.

8.1 Attori

- **Slot**

La singola zona, definita solitamente dai vertici di un rettangolo, atta a consentire il parcheggio di un unico veicolo.

- **Sensore**

Il sensore magnetico di tipo LORA®, montato all'interno di uno slot, capace di rilevare la presenza su di esso di un veicolo.

- **Area**

L'insieme di più slot di parcheggio solitamente adiacenti, raggruppati in una zona ben definita.

- **Array di Sensori (AdS)**

L'insieme di più sensori relativi ad un'unica zona.

- **Stazione**

La stazione ricevente del segnale dei sensori, costituita dall'antenna LORA® e da tutto l'hardware necessario al suo funzionamento.

- **Server Locale**

Il computer dell'Università di Fisciano adibito alla raccolta dei dati dei sensori e la trasmissione verso il server remoto.

- **Server Remoto**

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

Il computer locato in un qualsiasi punto adibito alla ricezione dei dati inviati dal Server locale, allo storage ed all'elaborazione degli stessi ed alla trasmissione verso gli utenti finali.

- **Client**

Il software scaricato dall'utente finale che permette la visualizzazione interattiva dei dati raccolti. Solitamente utilizzato tramite browser di un computer o mobile device.

- **Utente**

Qualsiasi persona che si trovi coinvolta nella ricerca di un parcheggio all'Università di Fisciano.

- **Veicolo**

Il mezzo di trasporto con il quale l'utente raggiunge l'università. Solitamente atto ad occupare un unico Slot.

- **Amministrazione**

Qualsiasi persona atta alla gestione o manutenzione del sistema.

8.2 *Scenari*

1. **ricercaIniziale:**

Questo scenario si realizza quando un Utente richiede la situazione in tempo reale delle Aree di parcheggio dell'Università, sia egli a casa o già nei pressi dell'Ateneo.

2. **approfondisciRicerca:**

Questo scenario si realizza quando un utente richiede i dettagli di una delle aree della mappa, visualizzando quindi la situazione dei singoli posti ed una proiezione del tempo di attesa se completamente occupata.

3. **riprovaRicerca:**

Questo scenario si realizza quando il Client fallisce nel tentativo di ricevere i dati dal Server Remoto.

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

4. aggiornamentoSlot:

Questo scenario si realizza quando un Sensore rileva un cambiamento dello stato di uno Slot da libero ad occupato e viceversa.

5. riportoMalfunzionamentoSensore

Questo scenario si realizza quando viene rilevato un malfunzionamento di un Sensore che non riesce ad aggiornare lo stato di uno Slot.

6. checkSensore

Questo scenario si realizza quando necessita la manutenzione di un Sensore nell'ipotesi di un malfunzionamento.

7. postoOccupatoMale

Questo scenario si realizza quando un altro Veicolo impedisce il normale decorso delle azioni per parcheggiare, specificatamente nel caso in cui occupi parzialmente la zona dello Slot senza attivare il Sensore.

8. variazioneSlot

Questo scenario si realizza quando il piano del parcheggio richieda una nuova configurazione fisica degli spazi.

9. statisticaNonAccettabile

Questo scenario si realizza quando il Server Remoto non riesce a fornire al Client una proiezione realistica ed accettabile di quando uno Slot di un'Area possa essere disponibile.

8.2.1 ricercaIniziale

Attori:

Utente, Client, Server Remoto

Condizione iniziale:

L'Utente vuole ricevere informazioni sulla disponibilità degli Slot di parcheggio.

Catena di eventi:

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

L'Utente accede al Client tramite un qualsiasi browser.

Il Client carica i dati dal database del Server Remoto.

Il Client traduce in un'interfaccia grafica i dati ricevuti dal Server Remoto.

Condizioni di uscita:

L'Utente riceve una mappa riassuntiva di tutte le Aree e della disponibilità di ognuna di esse.



Eccezioni:

Il Client non riesce a connettersi al server remoto:

In questo caso il Client avviserà l'utente con un messaggio di mancata connessione od eventuale altro errore.

8.2.2 approfondisci Ricerca

Attori:

Utente, Client, Server Remoto

Condizione iniziale:

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

L'Utente richiede maggiori informazioni sull'area alla quale è interessato.

Catena di eventi:

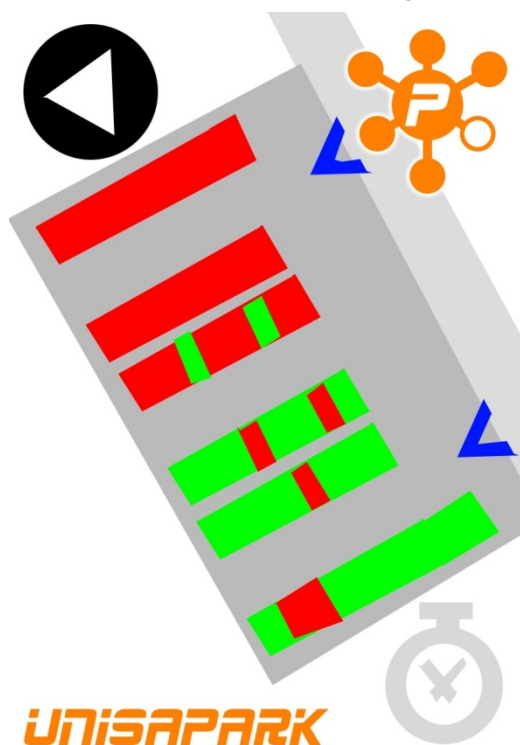
L'Utente fa click sull'area (in alternativa tocca l'area) alla quale è interessato.

Il Client invia una richiesta di dati dettagliati riguardanti l'area al Server Remoto.

Il Client traduce in un'interfaccia grafica i dati ricevuti dal Server Remoto.

Condizioni di uscita:

L'Utente riceve una mappa dettagliata dell'Area selezionata con evidenziati tutti gli Slot relativi all'AdS associata ed altresì una statistica indicante quando un posto si libererà nel caso siano tutti già occupati.



Eccezioni:

Il Client non riesce a connettersi al server remoto:

In questo caso il Client avviserà l'utente con un messaggio di mancata connessione od eventuale altro errore.

Special Requirements:

Le zone dell'interfaccia relative alle Aree siano costruite in maniera touch and feel.

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

8.2.3 *riprovaRicerca*

Attori:

Utente, Client, Server Remoto

Condizione iniziale:

L'Utente riceve un messaggio di errore da parte del Client impossibilitato a mostrare i dati del Server Remoto.

Catena di eventi:

L'Utente preme un pulsante di riprova.

Il Client invia una nuova richiesta di dati al Server Remoto.

Condizioni di uscita:

L'Utente riceve i dati richiesti come da caso "**ricercaIniziale**" oppure "**approfondisciRicerca**" se la richiesta ha successo, oppure viene ricondotto a questo medesimo scenario in caso di fallimento.



UNISAPARK

Special Requirements:

	Ingegneria del Software	Pagina 18 di 25
--	-------------------------	-----------------

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

Un pulsante che permetta il rinvio della richiesta.

8.2.4 aggiornamentoStatoSlot

Attori:

Veicolo, Slot, Sensore, Stazione, Server Locale, Server Remoto

Condizione iniziale:

Un veicolo si posiziona su (allontana da) uno Slot.

Catena di eventi:

Il Sensore relativo allo Slot si attiva mandando un segnale alla Stazione.

La Stazione raccoglie il segnale e lo traduce verso il Server Locale.

Il Server Locale interpreta il segnale e trasferisce le informazioni al server remoto.

Il Server Remoto registra lo stato dello Slot nel database.

Condizione di uscita:

La condizione dello Slot è aggiornata.

Eccezioni:

Il Server Locale è offline.

Il Server Locale richiede un aggiornamento dello stato globale dei sensori appena ritorna online.

Il Server Remoto è offline:

Il Server Remoto richiede un aggiornamento dei dati al Server Locale appena ritorna online.

Special Requirements:

Il mantenimento e la sincronizzazione online di entrambi i server 24 ore su 24.

8.2.5 riportoMalfunzionamentoSensore

Attori:

	Ingegneria del Software	Pagina 19 di 25
--	-------------------------	-----------------

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

Sensore, Utente, Amministratore

Condizione iniziale:

L'Utente trova una discrepanza tra i dati riportati nella rappresentazione grafica del Client e lo stato reale di uno Slot.

Catena di eventi:

L'Utente arriva allo Slot dove dovrebbe trovare parcheggio.

Lo Slot è già occupato, ma il Client lo riporta come libero.

L'Utente riporta all'Amministrazione il problema e l'orario dell'avvenimento.

Condizione di uscita:

L'Amministrazione crea una nuova istanza di ticket per il check del Sensore, causa probabile malfunzionamento.

8.2.6 checkSensore

Attori:

Sensore, Amministrazione

Condizione iniziale:

Presenza di istanza di ticket di check del Sensore.

Catena di eventi:

L'amministrazione si accerta che la Stazione riceva il segnale del Sensore.

L'amministrazione si accerta che il Sensore reagisca correttamente alla presenza di una massa metallica sopra di esso.

L'amministrazione esegue il reset e la ricalibrazione del Sensore.

Condizioni di uscita:

L'amministrazione si accerta che il sensore funzioni correttamente.

Eccezioni:

Il Sensore non funziona.

	Ingegneria del Software	Pagina 20 di 25
--	-------------------------	-----------------

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

In questo caso l'Amministrazione provvede alla sostituzione del Sensore stesso.

8.2.7 *postoOccupatoMale*

Attori:

Utente, Veicolo, Slot, Sensore, Amministrazione

Condizione iniziale:

L'Utente si accorge di un Veicolo che occupa parzialmente uno Slot senza attivare il Sensore.

Catena di eventi:

L'Utente si dirige verso lo Slot cercando di parcheggiare.

L'Utente è impossibilitato a parcheggiare.

L'Utente contatta l'Amministrazione riportando il problema.

Condizioni di uscita:

L'Amministrazione istanzia un nuovo ticket urgente di rimozione autoveicolo.

8.2.8 *variazioneSlot*

Attori:

Slot, Sensore, Server Remoto, Amministrazione

Condizione iniziale:

Conferma di una variazione del progetto architettonico delle aree di parcheggio

Catena di eventi:

Se necessario la geometria rappresentativa dello Slot viene aggiornata nel database del Server Remoto.

Lo Slot viene facilmente rimosso e riposizionato nella nuova configurazione.

Se necessario un cambio da un'Area ad un'altra al sensore viene assegnata una nuova AdS.

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

Se necessario si esegue un reset delle statistiche dello Slot.

Condizione di uscita:

Lo Slot viene aggiornato.

Special Requirements:

Al Client viene richiesto un aggiornamento forzato alla prossima connessione.

8.2.9 statisticaNonAccettabile

Attori:

Utente, Client, Area, Server remoto

Condizione iniziale:

Il Client richiede una statistica di attesa per un'Area.

Catena di eventi:

Il Server Remoto elabora la statistica.

Il risultato va oltre un tempo accettabile.

Il Server Remoto restituisce un risultato di tipo "nonaccettabile"

Condizione di uscita:

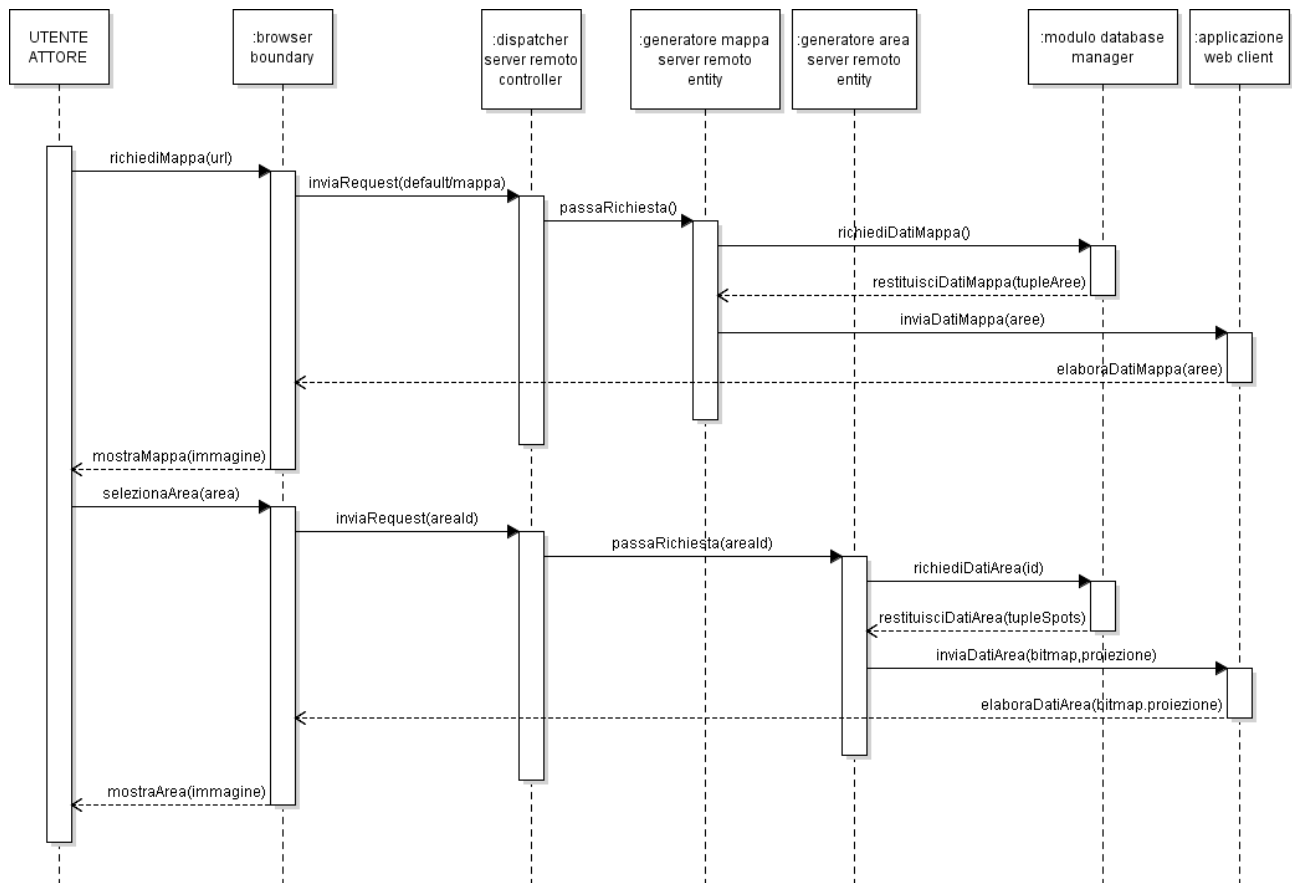
Il Client suggerisce di dirigersi verso una nuova Area.

Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

9. Diagrammi

9.1 Sequence Diagram (dataflow utente)

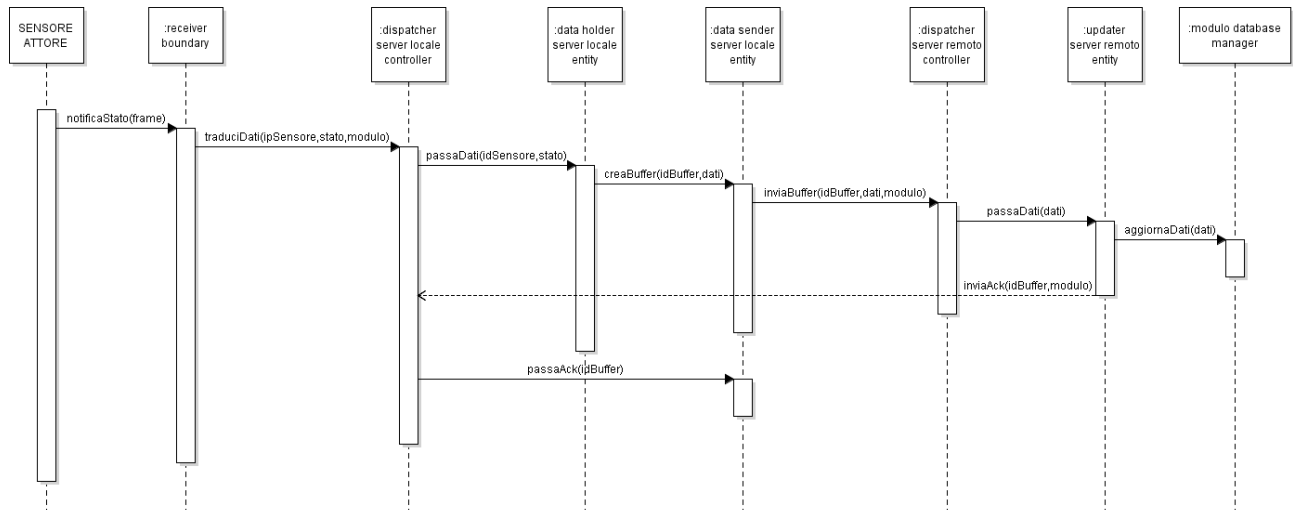
Il presente diagramma rappresenta il flusso di dati e l'interazione dell'utente una volta iniziata una connessione con il sistema proposto.



Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

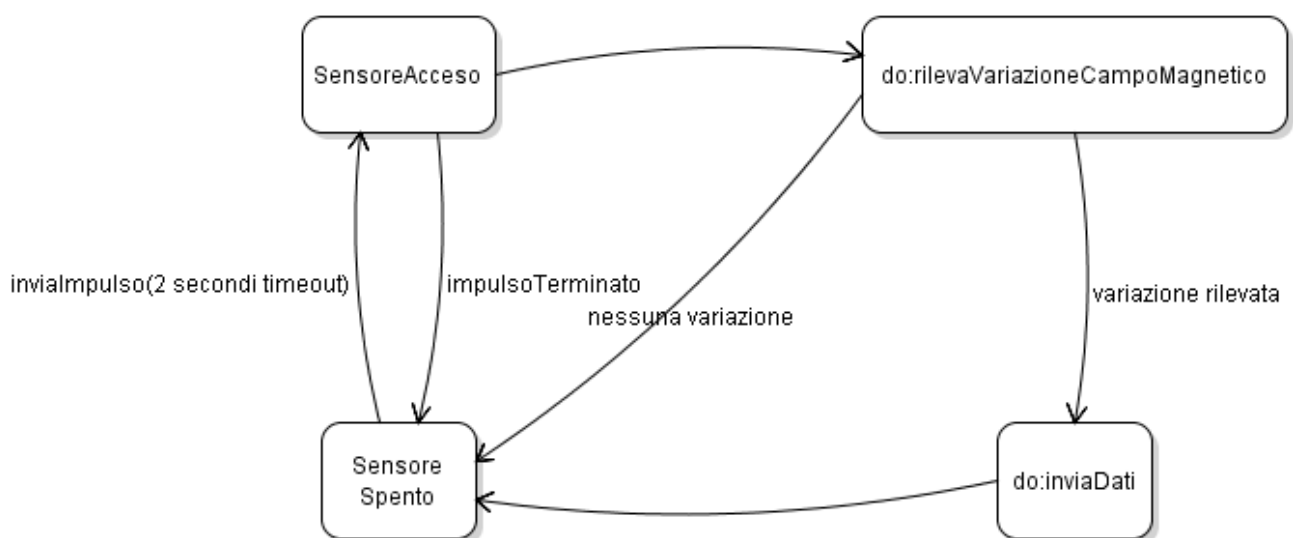
9.2 Sequence Diagram (dataflow sensore)

Il presente diagramma rappresenta il flusso di dati e le interazioni dei sensori con i due server adibiti alla raccolta ed allo storage dei dati.



9.3 State Chart Diagram per il funzionamento del sensore

Il presente diagramma rappresenta gli stati di attività del sensore magnetico predisposto al rilevamento del veicolo in uno slot.



Progetto: Unisa Park	Versione: 3.1
Documento: RAD	Data: 11/11/2016

9.4 Class Diagram

