

# 1 Requisiti

Di seguito sono riportati tutti i requisiti, i quali sono stati individuati dopo un'attenta analisi sulla base del capitolato, dei casi d'uso, degli incontri con il proponente e delle riunioni interne.

I requisiti, come indica il documento *Norme di progetto v1.00*, sono classificati in base al tipo e alla priorità, utilizzando la seguente notazione:

$$\mathbf{R}[\mathbf{X}][\mathbf{Y}][\mathbf{Z}]$$

dove:

1. **X** indica l'importanza strategica del requisito. Deve assumere solo i seguenti valori:
  - **Obb**: Indica un requisito obbligatorio;
  - **Des**: Indica un requisito desiderabile;
  - **Opz**: Indica un requisito opzionale.
2. **Y** indica la tipologia del requisito. Deve assumere solo i seguenti valori:
  - **F**: Indica un requisito funzionale;
  - **Q**: Indica un requisito di qualità;
  - **P**: Indica un requisito prestazionale;
  - **V**: Indica un requisito vincolo.
3. **Z** rappresenta il codice univoco di ogni requisito in forma gerarchica.

## 1.1 Elenco dei requisiti

Requisito	Descrizione	Fonti
RObbV1	Il sistema deve prevedere l'utilizzo della tecnologia Beacon	Capitolato
RObbV2	Deve essere allestito un laboratorio	Capitolato
RObbV2.1	Deve essere individuato lo scenario funzionale da sviluppare	Capitolato
RObbV2.2	Deve essere definita un'area indoor che verrà coperta dal servizio	Capitolato

<b>Requisito</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Fonti</b>
RObbV2.3	Deve essere scelta la tipologia di beacon tra quelli forniti	Capitolato
RObbV2.4	Devono essere scelti i componenti software	Capitolato
RObbV2.5	Devono essere effettuati i test di fattibilità tecnica	Capitolato
RObbV2.6	Devono essere documentate e motivate le scelte relative al laboratorio	Capitolato
RObbV3	Deve essere sviluppato un prototipo software che operi all'interno dell'area indoor scelta	Capitolato
RObbV3.1	Il prototipo deve permettere di indicare la posizione, anche approssimativa, di un utente all'interno di un edificio (IPS)	Capitolato
RObbV3.2	Il prototipo deve permettere di fornire informazioni all'utente relative all'area mappata dal beacon (smart places)	Capitolato
RObbV3.3	Il prototipo deve essere sviluppato per dispositivo mobile	Capitolato
RObbV3.3.1	Il sistema operativo del dispositivo mobile deve essere Android o iOS	Capitolato
ROpzV3.3.1.1	Il prototipo deve essere sviluppato sia per Android che per iOS	Capitolato
RObbV3.3.1.2	La versione del sistema operativo Android deve essere compresa tra la versione 4.4 e la versione 5.1	Riunione esterna (Verbale2016-01-18)
ROpzV3.3.1.3	La versione del sistema operativo Android deve essere superiore alla versione 4.4	Riunione esterna (Verbale2016-01-18)
RObbV4	Devono essere effettuate delle sperimentazioni pratiche del prototipo sulla base delle scelte fatte	Capitolato

<b>Requisito</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Fonti</b>
RObbV4.1	Devono essere individuate le problematiche hardware	Capitolato
RObbV4.1.1	Devono essere individuate le problematiche hardware riguardanti il dispositivo mobile	Capitolato
RObbV4.1.2	Devono essere individuate le problematiche hardware riguardanti i beacon	Capitolato
RObbV4.2	Devono essere individuate le problematiche software	Capitolato
RObbV4.2.1	Devono essere individuate le problematiche software riguardanti la navigazione	Capitolato
RObbV4.3	Devono essere individuate le problematiche lato user experience	Capitolato
RObbV4.3.1	L'area indoor scelta deve essere presentata in modo intuitivo	Capitolato
RObbV4.3.2	L'applicazione deve proporre destinazioni verso le quali viaggiare	Capitolato
RObbV4.3.3	L'applicazione deve presentare il percorso di navigazione in maniera intuitiva	Capitolato
RObbV4.4	Devono essere eseguite almeno due sperimentazioni pratiche	Capitolato
RObbV4.5	Devono essere documentate le scelte e le variazioni introdotte per ogni sperimentazione	Capitolato
RObbV4.6	Devono essere simulate condizioni dell'ambiente il più possibili realistiche per quanto riguarda il numero di persone all'interno dell'area indoor scelta durante le sperimentazioni	Capitolato

<b>Requisito</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Fonti</b>
RObbV5	Deve essere prodotta la documentazione dello studio	Capitolato
RObbV5.1	Devono essere documentate e motivate le scelte fatte	Capitolato
RObbV5.1.1	Devono essere documentate e motivate le scelte fatte riguardo l'allestimento dell'impianto	Capitolato
RObbV5.1.2	Devono essere documentate e motivate le scelte fatte riguardo il software sviluppato	Capitolato
RObbV5.1.3	Devono essere documentate e motivate le scelte fatte riguardo l'interazione con l'utente	Capitolato
RObbV5.2	Deve essere documentato un eventuale fallimento nella prova sperimentale	Capitolato
RObbV5.2.1	Devono essere documentate le cause del fallimento	Capitolato
RObbV5.2.2	Deve essere individuato un possibile scenario alternativo che eviti il verificarsi degli errori individuati	Capitolato
RObbV5.3	Devono essere documentati eventuali punti deboli della soluzione	Capitolato
RObbV5.3.1	Devono essere documentati eventuali punti deboli della soluzione riguardanti l'hardware	Capitolato
RObbV5.3.2	Devono essere documentati eventuali punti deboli della soluzione riguardanti il software	Capitolato
RObbV5.3.3	Devono essere documentati eventuali punti deboli della soluzione riguardanti l'user experience	Capitolato

<b>Requisito</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Fonti</b>
RObbV5.4	Deve essere prodotta la documentazione dell'impianto realizzato in varie versioni	Capitolato
RObbV5.4.1	Deve essere prodotta la documentazione della mappa di distribuzione degli apparecchi beacon	Capitolato
RObbV5.4.2	Deve essere prodotta la documentazione riguardante la densità dell'impianto	Capitolato
RObbV5.4.3	Deve essere prodotta la documentazione riguardante le scelte nel posizionamento dei beacon	Capitolato
RObbV5.4.4	Deve essere prodotta la documentazione riguardante le note operative dell'impianto	Capitolato
RObbV5.5	Deve essere prodotta la documentazione relativa al percorso di ricerca e miglioramento	Capitolato
RObbV6	I luoghi all'interno di un edificio devono essere raggruppati in insiemi disgiunti che ne indichino la categoria	Riunione interna (Verbale2016-01-07)
RObbF7	L'applicazione deve fornire la funzionalità di navigazione	UC1
RObbF7.1	L'applicazione deve fornire la possibilità di ricercare una destinazione tra quelle possibili all'interno dell'edificio	UC1.1
RDesF7.1.1	L'applicazione deve permettere di ricercare la destinazione per nome	UC1.1.3
RDesF7.1.1.1	L'applicazione deve permettere di inserire il nome di una destinazione	UC1.1.3

<b>Requisito</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Fonti</b>
RObbF7.1.2	L'applicazione deve permettere di ricercare la destinazione per categoria	UC1.1.4
RObbF7.1.2.1	L'applicazione deve permettere di selezionare una categoria di destinazioni	UC1.1.4
RObbF7.1.3	L'applicazione deve permettere di selezionare un'opzione tra i risultati della ricerca	UC1.1.1
RObbF7.2	L'applicazione deve permettere di confermare la destinazione scelta	UC1.1.2
RObbF7.3	Data una posizione di partenza A ed una destinazione da raggiungere B, l'applicazione deve calcolare un percorso da A a B	UC1.2
RDesF7.3.1	Data una posizione di partenza A ed una destinazione da raggiungere B, l'applicazione deve calcolare un percorso da A a B secondo le preferenze dell'utente	UC1.2 UC3.2.2
RObbF7.4	L'applicazione deve permettere di iniziare la navigazione	UC1
RObbF7.4.1	L'applicazione deve richiedere l'attivazione dei sensori	UC1
RObbF7.4.1.1	L'applicazione deve richiedere l'attivazione della modalità di geolocalizzazione	UC1
RObbF7.4.1.2	L'applicazione deve richiedere l'attivazione del sensore Bluetooth	UC1
RObbF7.4.1.3	L'applicazione deve richiedere l'attivazione del sensore GPS, se il dispositivo Android ha una versione del sistema operativo uguale o superiore alla 6.0	Riunione esterna (Verbale2016-01-18)

<b>Requisito</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Fonti</b>
RObbF7.4.2	L'applicazione deve fornire all'utente le indicazioni utili alla navigazione a partire dalla posizione in cui si trova	UC1.5
RObbF7.4.2.1	L'applicazione deve fornire all'utente indicazioni basilari per raggiungere la destinazione scelta	UC1.5
RDesF7.4.2.2	L'applicazione deve fornire all'utente una lista contenente le indicazioni per raggiungere la destinazione scelta percorrendo tutte le aree che compongono il percorso previsto	UC1.5
RDesF7.4.2.3	L'applicazione deve avvisare l'utente nel caso rilevi in cui un beacon diverso da quelli previsti dal percorso calcolato	UC1.5
ROpzF7.4.2.4	L'applicazione deve fornire all'utente indicazioni per raggiungere il prossimo beacon	UC1.5
ROpzF7.4.2.5	L'applicazione deve avvisare l'utente nel caso in cui si allontani dal percorso ideale per raggiungere il prossimo beacon	UC1.5
RDesF7.4.3	L'applicazione deve fornire le indicazioni dettagliate che lo possano aiutare durante la navigazione	UC1.4
RDesF7.4.3.1	L'applicazione deve fornire la foto della prossima area prevista dal percorso	UC1.4.1
ROpzF7.4.3.2	L'applicazione deve fornire l'indicazione da seguire in maniera testuale, specificando più indicazioni e punti di riferimento possibili	UC1.4.2

<b>Requisito</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Fonti</b>
ROpzF7.4.3.3	L'applicazione deve fornire la lista di tutte le prossime indicazioni da seguire per raggiungere la destinazione scelta	UC1.4.3
RObbF7.5	L'applicazione deve permettere di interrompere la navigazione	UC1.3
RObbF8	L'applicazione deve permettere di interagire coi beacon	Capitolato UC1 UC2 UC5
RObbF8.1	L'applicazione deve permettere di rilevare l'identificativo (UUID, major, minor) di un beacon	Capitolato UC1 UC2 UC5
RObbF8.1.1	L'applicazione deve, rilevato l'identificativo di un beacon, riuscire a reperire le informazioni riguardanti il luogo a cui è associato quel beacon	Capitolato UC1 UC2
RObbF8.1.2	L'applicazione deve, rilevato l'identificativo di un beacon, riuscire a reperire le informazioni riguardanti i luoghi circostanti quel beacon	UC2.1
RObbF8.2	L'applicazione deve permettere di rilevare il livello di potenza del segnale dei beacon rilevati	UC5
RObbF8.3	L'applicazione deve permettere di rilevare il livello di batteria dei beacon rilevati	UC5
RObbF8.4	L'applicazione deve permettere di rilevare la distanza approssimativa dell'utente dai beacon rilevati	UC5
RObbF8.5	L'applicazione deve permettere di rilevare la tipologia dei beacon rilevati	UC5



<b>Requisito</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Fonti</b>
RObbF8.6	L'applicazione deve permettere di rilevare l'area coperta dai beacon rilevati	UC5
RObbF9	L'applicazione deve fornire informazioni sull'edificio in cui si trova l'utente	UC2.1
RObbF9.1	L'applicazione deve fornire un elenco delle destinazioni raggiungibili all'interno dell'edificio in cui si trova l'utente	Capitolato UC1.1
ROpzF9.2	L'applicazione deve fornire informazioni su tutti i luoghi interni all'edificio in cui si trova l'utente	UC2.1
ROpzF9.2.1	L'applicazione deve fornire informazioni solamente sui luoghi relativi ai beacon rilevati	UC2.2
ROpzF10	Deve essere possibile gestire gli aspetti relativi all'applicazione	UC3
ROpzF10.1	L'applicazione deve permettere di gestire le preferenze navigazione	UC3.2
ROpzF10.1.1	L'applicazione deve permettere di impostare le preferenze di percorso	UC3.2.2
ROpzF10.1.1.1	L'applicazione deve permettere di scegliere il percorso col minor numero di barriere architettoniche	UC3.2.2.1
ROpzF10.1.1.2	L'applicazione deve permettere di scegliere il percorso che presenta il minor numero di ascensori	UC3.2.2.2
RDesF10.1.2	L'applicazione deve permettere di impostare le preferenze di fruizione delle indicazioni	UC3.2.1
RObbF10.1.2.1	L'applicazione deve fornire informazioni testuali	UC1.2 UC1.5

<b>Requisito</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Fonti</b>
RDesF10.1.2.2	L'applicazione deve permettere all'utente di ricevere indicazioni vocali durante la navigazione	UC3.2.1.1
RDesF10.1.2.3	L'applicazione deve permettere all'utente di ricevere indicazioni sonore in modo simile ad un sonar	UC3.2.1.2
RDesF10.2	L'applicazione deve permettere di gestire le mappe	UC3.1
RDesF10.2.1	L'applicazione deve permettere di aggiornare una mappa scaricata in precedenza	UC3.1.1
RDesF10.2.2	L'applicazione deve permettere di rimuovere una mappa scaricata in precedenza	UC3.1.2
RDesF10.2.3	L'applicazione deve permettere di scaricare una mappa	UC3.1.3 UC3.1.3.2
RDesF10.2.4	L'applicazione deve permettere di scegliere una mappa tra quelle disponibili	UC3.1.3.1
RDesF10.2.5	L'applicazione deve permettere di recuperare una mappa collegandosi ad un server	Riunione esterna (Verbale2016-01-18) UC3.1.3.3
RObbF10.3	L'applicazione deve permettere di sbloccare le funzionalità di sviluppatore	UC3.3
RObbF10.3.1	L'applicazione deve permettere di inserire un codice per sbloccare le funzionalità di sviluppatore	UC3.3.1
RObbF10.3.2	L'applicazione deve permettere di confermare il codice inserito	UC3.3.2

<b>Requisito</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Fonti</b>
ROpzF11	L'applicazione deve fornire una guida che spieghi l'utilizzo della stessa	UC4
RObbF12	L'applicazione deve permettere di visualizzare le informazioni dei beacon rilevati	UC5
RObbF12.1	L'applicazione deve permettere di visualizzare l'identificativo (UUID, major, minor) di un beacon	UC5.1
RObbF12.2	L'applicazione deve permettere di visualizzare il livello di potenza del segnale dei beacon rilevati	UC5.1
RObbF12.3	L'applicazione deve permettere di gestire i log delle informazioni riguardanti i beacon rilevati	UC5.2
RDesF12.3.1	L'applicazione deve permettere di interrompere un log	UC5.2.2
RDesF12.3.2	L'applicazione deve permettere di avviare un nuovo log	UC5.2.1
RDesF12.3.3	L'applicazione deve permettere di salvare un log	UC5.2.2
RDesF12.3.4	L'applicazione deve permettere di visualizzare un log salvato	UC5.2.4
RDesF12.3.5	L'applicazione deve permettere di eliminare un log salvato	UC5.2.3
ROpzF12.4	L'applicazione deve permettere di visualizzare il livello di batteria dei beacon rilevati	UC5.1
RObbF12.5	L'applicazione deve permettere di visualizzare la distanza approssimativa dell'utente dai beacon rilevati	UC5.1

Requisito	Descrizione	Fonti
RObbF12.6	L'applicazione deve permettere di visualizzare la tipologia dei beacon rilevati	UC5.1
RObbF12.7	L'applicazione deve permettere di dare indicazioni sull'area coperta dai beacon rilevati	UC5.1
ROpzQ13	Devono essere utilizzate le issue di GitHub per la segnalazione dei bug	Riunione interna (Verbale2016-01-07)
RDesP14	L'applicazione deve rilevare il beacon e le sue informazioni in un tempo minore di 15 secondi	Riunione interna (Verbale2016-01-13)
ROpzP15	L'applicazione deve rilevare il beacon e le sue informazioni in un tempo minore di 5 secondi	Riunione interna (Verbale2016-01-13)

**Tabella 0:** Requisiti

## 1.2 Tracciamento fonti-requisiti

Codice	Dettaglio	Requisiti Abbinati
C2	Capitolato	RObbV1 RObbV2 RObbV2.1 RObbV2.2 RObbV2.3 RObbV2.4 RObbV2.5 RObbV2.6 RObbV3 RObbV3.1 RObbV3.2 RObbV3.3 RObbV3.3.1 ROpzV3.3.1.1 RObbV4 RObbV4.1 RObbV4.1.1 RObbV4.1.2 RObbV4.2 RObbV4.2.1 RObbV4.3 RObbV4.3.1 RObbV4.3.2 RObbV4.3.3 RObbV4.4 RObbV4.5 RObbV4.6 RObbV5 RObbV5.1 RObbV5.1.1 RObbV5.1.2 RObbV5.1.3 RObbV5.2 RObbV5.2.1 RObbV5.2.2

<b>Codice</b>	<b>Dettaglio</b>	<b>Requisiti Abbinati</b>
C2	Capitolato	RObbV5.3 RObbV5.3.1 RObbV5.3.2 RObbV5.3.3 RObbV5.4 RObbV5.4.1 RObbV5.4.2 RObbV5.4.3 RObbV5.4.4 RObbV5.5 RObbF8 RObbF8.1 RObbF8.1.1 RObbF9.1
V2016-01-07	Riunione interna (Verbale2016-01-07)	RObbV6 ROpzQ13
V2016-01-13	Riunione interna (Verbale2016-01-13)	RDesP14 ROpzP15
V2016-01-18	Riunione esterna (Verbale2016-01-18)	RObbV3.3.1.2 ROpzV3.3.1.3 RObbF7.4.1.3 RDesF10.2.5
UC1	UC1 - Navigazione	RObbF7 RObbF7.4 RObbF7.4.1 RObbF7.4.1.1 RObbF7.4.1.2 RObbF8 RObbF8.1 RObbF8.1.1
UC1.1	UC1.1 - Inserimento destinazione	RObbF7.1 RObbF9.1
UC1.1.1	UC1.1.1 - Scelta destinazione	RObbF7.1.3
UC1.1.2	UC1.1.2 - Conferma scelta	RObbF7.2

<b>Codice</b>	<b>Dettaglio</b>	<b>Requisiti Abbinati</b>
UC1.1.3	UC1.1.3 - Ricerca per nome	RDesF7.1.1 RDesF7.1.1.1
UC1.1.4	UC1.1.4 - Ricerca per categoria	RObbF7.1.2 RObbF7.1.2.1
UC1.2	UC1.2 - Avvio navigazione	RObbF7.3 RDesF7.3.1 RObbF10.1.2.1
UC1.3	UC1.3 - Interruzione navigazione	RObbF7.5
UC1.4	UC1.4 - Accesso a maggiori indicazioni	RDesF7.4.3
UC1.4.1	UC1.4.1 - Accesso foto della prossima area	RDesF7.4.3.1
UC1.4.2	UC1.4.2 - Accesso indicazione testuale estesa	ROpzF7.4.3.2
UC1.4.3	UC1.4.3 - Accesso lista indicazioni	ROpzF7.4.3.3
UC1.5	UC1.5 - Visualizzazione indicazioni	RObbF7.4.2 RObbF7.4.2.1 RDesF7.4.2.2 RDesF7.4.2.3 ROpzF7.4.2.4 ROpzF7.4.2.5 RObbF10.1.2.1
UC2	UC2 - Accesso alle informazioni	RObbF8 RObbF8.1 RObbF8.1.1
UC2.1	UC2.1 - Accesso alle informazioni dell'edificio	RObbF8.1.2 RObbF9 ROpzF9.2
UC2.2	UC2.2 - Esplorazione	ROpzF9.2.1
UC3	UC3 - Gestione dell'applicazione	ROpzF10
UC3.1	UC3.1 - Gestione mappe	RDesF10.2

<b>Codice</b>	<b>Dettaglio</b>	<b>Requisiti Abbinati</b>
UC3.1.1	UC3.1.1 - Aggiornamento mappa scaricata	RDesF10.2.1
UC3.1.2	UC3.1.2 - Rimozione mappa scaricata	RDesF10.2.2
UC3.1.3	UC3.1.3 - Aggiunta nuova mappa	RDesF10.2.3
UC3.1.3.1	UC3.1.3.1 - Scelta mappa	RDesF10.2.4
UC3.1.3.2	UC3.1.3.2 - Conferma mappa scelta	RDesF10.2.3
UC3.1.3.3	UC3.1.3.3 - Download mappa	RDesF10.2.5
UC3.2	UC3.2 - Gestione preferenze navigazione	ROpzF10.1
UC3.2.1	UC3.2.1 - Gestione fruizione indicazioni	RDesF10.1.2
UC3.2.1.1	UC3.2.1.1 - Scelta indicazioni vocali	RDesF10.1.2.2
UC3.2.1.2	UC3.2.1.2 - Scelta indicazioni sonore	RDesF10.1.2.3
UC3.2.2	UC3.2.2 - Gestione preferenze percorso	RDesF7.3.1 ROpzF10.1.1
UC3.2.2.1	UC3.2.2.1 - Scelta percorso più accessibile	ROpzF10.1.1.1
UC3.2.2.2	UC3.2.2.2 - Scelta evitare ascensori	ROpzF10.1.1.2
UC3.3	UC3.3 - Attivazione funzionalità sviluppatore	RObbF10.3
UC3.3.1	UC3.3.1 - Inserimento codice sviluppatore	RObbF10.3.1
UC3.3.2	UC3.3.2 - Conferma codice	RObbF10.3.2
UC4	UC4 - Accesso alla guida	ROpzF11



<b>Codice</b>	<b>Dettaglio</b>	<b>Requisiti Abbinati</b>
UC5	UC5 - Accesso funzionalità sviluppatore	RObbF8 RObbF8.1 RObbF8.2 RObbF8.3 RObbF8.4 RObbF8.5 RObbF8.6 RObbF12
UC5.1	UC5.1 - Accesso informazioni beacon circostanti	RObbF12.1 RObbF12.2 ROpzF12.4 RObbF12.5 RObbF12.6 RObbF12.7
UC5.2	UC5.2 - Gestione log	RObbF12.3
UC5.2.1	UC5.2.1 - Avvio nuovo log	RDesF12.3.2
UC5.2.2	UC5.2.2 - Interruzione log	RDesF12.3.1 RDesF12.3.3
UC5.2.3	UC5.2.3 - Rimozione log	RDesF12.3.5
UC5.2.4	UC5.2.4 - Accesso log salvato	RDesF12.3.4

**Tabella 1:** Tracciamento fonti-requisiti

### 1.3 Riepilogo

Categoria	Obbligatorio	Opzionale	Desiderabile
Funzionale	37	13	21
Qualità	0	1	0
Prestazionali	0	1	1
Vincolo	46	2	0

**Tabella 2:** Riepilogo dei requisiti