



Error\_\_418

[GitHub/Error-418-SWE](#)

[error418swe@gmail.com](mailto:error418swe@gmail.com)

---

# Analisi dei Requisiti

Warehouse Management 3D (WMS3)

---

## Informazioni

---

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Versione</b>     | 1.0.0  |
| <b>Uso</b>          | Interno  |
| <b>Stato</b>        | Approvato  |
| <b>Responsabile</b> | Carraro Riccardo   |
| <b>Redattori</b>    | Banzato Alessio<br>Nardo Silvio<br>Oseliero Antonio<br>Gardin Giovanni |
| <b>Verificatore</b> | Todesco Mattia   |
| <b>Destinatari</b>  | Gruppo Error__418<br>Vardanega Tullio<br>Cardin Riccardo               |

## Registro delle modifiche

| Ver.  | Data              | PR | Titolo  | Redattore        | Verificatore     |
|-------|-------------------|----|---|------------------|------------------|
| 1.0.0 | 10-12-2023        | 78 | DOC-192 Redatte sezione Introduzione e Descrizione del prodotto | Gardin Giovanni  | Todesco Mattia   |
| 1.0.0 | 05-12-2023        | 71 | DOC-38 Analisi dei requisiti                                    | Silvio Nardo     | Giovanni Gardin  |
| 1.0.0 | 04-12-2023<br>Mon | 67 | DOC-188 Completato UC-7   | Antonio Oseliero | Riccardo Carraro |
| 1.0.0 | 03-12-2023<br>Sun | 54 | Completamento UC-1 e UC-2                                       | Riccardo Carraro | Antonio Oseliero |
| 1.0.0 | 03-12-2023<br>Sun | 54 | Completamento UC-1 e UC-2                                       | Riccardo Carraro | Antonio Oseliero |
| 1.0.0 | 03-12-2023<br>Sun | 54 | Completamento UC-1 e UC-2                                       | Riccardo Carraro | Antonio Oseliero |
| 1.0.0 | 02-12-2023<br>Sat | 54 | Completamento UC-1 e UC-2                                       | Riccardo Carraro | Riccardo Carraro |
| 1.0.0 | 02-12-2023<br>Sat | 54 | Completamento UC-1 e UC-2                                       | Riccardo Carraro | Riccardo Carraro |
| 1.0.0 | 02-12-2023<br>Sat | 54 | Completamento UC-1 e UC-2                                       | Riccardo Carraro | Riccardo Carraro |
| 1.0.0 | 01-12-2023<br>Fri | 54 | Completamento UC-1 e UC-2                                       | Riccardo Carraro | Antonio Oseliero |
| 1.0.0 | 26-11-2023<br>Sun | 39 | DOC-100 Aggiungere UC da 7 a 11                                 | Alessio Banzato  | Antonio Oseliero |
| 1.0.0 | 26-11-2023<br>Sun | 37 | DOC-97 Aggiunto file analisi dei requisiti con uc fino alla 6.1 | Silvio Nardo     | Riccardo Carraro |
| 1.0.0 | 26-11-2023<br>Sun | 37 | DOC-97 Aggiunto file analisi dei requisiti con uc fino alla 6.1 | Silvio Nardo     | Riccardo Carraro |
| 1.0.0 | 26-11-2023<br>Sun | 37 | DOC-97 Aggiunto file analisi dei requisiti con uc fino alla 6.1 | Silvio Nardo     | Riccardo Carraro |
| 1.0.0 | 26-11-2023<br>Sun | 37 | DOC-97 Aggiunto file analisi dei requisiti con uc fino alla 6.1 | Silvio Nardo     | Antonio Oseliero |
| 1.0.0 | 26-11-2023<br>Sun | 37 | DOC-97 Aggiunto file analisi dei requisiti con uc fino alla 6.1 | Silvio Nardo     | Silvio Nardo     |
| 1.0.0 | 26-11-2023<br>Sun | 37 | DOC-97 Aggiunto file analisi dei requisiti con uc fino alla 6.1 | Silvio Nardo     | Silvio Nardo     |
| 1.0.0 | 26-11-2023<br>Sun | 37 | DOC-97 Aggiunto file analisi dei requisiti con uc fino alla 6.1 | Silvio Nardo     | Silvio Nardo     |
| 1.0.0 | 25-11-2023<br>Sat | 37 | DOC-97 Aggiunto file analisi dei requisiti con uc fino alla 6.1 | Silvio Nardo     | Riccardo Carraro |

---

|       |                   |    |   |              |                     |
|-------|-------------------|----|---|--------------|---------------------|
| 1.0.0 | 22-11-2023<br>Wed | 37 | DOC-97 Aggiunto file analisi dei requisiti con uc fino alla 6.1 | Silvio Nardo | Silvio Nardo        |
| 1.0.0 | 22-11-2023<br>Wed | 37 | DOC-97 Aggiunto file analisi dei requisiti con uc fino alla 6.1 | Silvio Nardo | Silvio Nardo        |
| 1.0.0 | 22-11-2023<br>Wed | 37 | DOC-97 Aggiunto file analisi dei requisiti con uc fino alla 6.1 | Silvio Nardo | Antonio<br>Oseliero |

# Indice dei contenuti

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Introduzione .....</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1 Scopo del documento .....  | 1         |
| 1.2 Definizioni .....  | 1         |
| <b>2 Descrizione del prodotto .....</b>                                      | <b>1</b>  |
| 2.1 Obiettivi del prodotto .....   | 1         |
| 2.2 Ambito del prodotto .....  | 1         |
| 2.3 Panoramica del prodotto .....  | 2         |
| 2.3.1 Interazioni .....  | 2         |
| 2.3.2 Funzionalità del prodotto .....  | 3         |
| 2.3.3 Caratteristiche degli utenti .....                                     | 3         |
| 2.3.4 Limitazioni .....  | 3         |
| 2.3.5 Ipotesi e dipendenze .....   | 3         |
| <b>3 Riferimenti .....</b>   | <b>3</b>  |
| 3.1 Riferimenti di conformità .....  | 4         |
| 3.2 Riferimenti informativi .....  | 4         |
| 3.3 Principi di redazione .....  | 4         |
| <b>UC-3 Creazione magazzino .....</b>  | <b>6</b>  |
| UC-3.1 Importazione mappa magazzino da file SVG .....                        | 6         |
| UC-3.1.1 Visualizzazione errore lettura del file SVG .....                   | 6         |
| <b>UC-4 Configurazione ambiente 3d manuale .....</b>                         | <b>7</b>  |
| UC-4.1.1 Visualizzazione errore dati inseriti non validi .....               | 8         |
| <b>UC-5 Caricamento dati database .....</b>                                  | <b>8</b>  |
| UC-5.1 Caricamento dati da database .....                                    | 8         |
| UC-5.2 Configurazione collegamento al database .....                         | 9         |
| UC-5.3 Visualizzazione messaggio di errore .....                             | 9         |
| <b>UC-6 Richiesta di spostamento di un prodotto .....</b>                    | <b>9</b>  |
| UC-6.1 Richiesta di spostamento di un prodotto .....                         | 10        |
| <b>UC-7 Interrogazione bin .....</b>   | <b>10</b> |
| UC-7.1 Interrogazione di un bin .....  | 11        |
| <b>UC-8 Ricerca prodotti .....</b>   | <b>11</b> |
| UC-8.1 Ricerca di un prodotto .....  | 11        |
| UC-8.1.1 Ricerca per ID .....  | 12        |
| UC-8.1.2 Ricerca per Nome .....  | 12        |
| UC-8.1.3 Ricerca per Scaffale .....  | 12        |
| UC-8.2 UC-7 Creazione di un bin .....  | 13        |
| UC-8.3 Modifica di un bin .....  | 13        |
| UC-8.4 Eliminazione bin vuoto .....  | 13        |
| UC-8.4.1 Visualizzazione errore scaffale da eliminare non vuoto .....        | 14        |
| UC-8.5 Visualizzazione errore inserimento dati dimensionali non validi ..... | 14        |
| UC-8.5.1 Dimensioni negative o uguali a zero .....                           | 14        |

UC-8.5.2 Dimensioni eccessive .....

15

**UC-9 Caricamento dei prodotti da database .....**

**15**

**UC-10 Interrogazione bin .....**

**15**

**UC-11 Esplorazione magazzino .....**

**16**

UC-11.1 Spostamento della visuale .....

16

UC-11.2 Rotazione della visuale .....

17

UC-11.3 Zoom della visuale .....

17

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Il presente documento descrive i casi d'uso e i requisiti del progetto *Warehouse Management 3D*, elaborati a partire dal capitolato C5 proposto da Sanmarco Informatica S.p.A e assegnato all'organizzazione dal Committente.

## 1.2 Definizioni

Il presente documento include lessico di dominio, per il quale è previsto il documento di Glossario. Le parole del Glossario sono denotate dal simbolo  $\mathbb{G}$  al pedice.

# 2 Descrizione del prodotto

## 2.1 Obiettivi del prodotto

Il prodotto software oggetto di questo documento è un gestionale di magazzino (WMS) che offre una visualizzazione 3D del magazzino ed un set di funzionalità logistiche di base.

## 2.2 Ambito del prodotto

Il prodotto software oggetto di questo documento è denominato **WMS3**. WMS3 è un gestionale di magazzino che offre le seguenti funzionalità:

- visualizzazione tridimensionale di un magazzino, con possibilità di muovere la vista;
- visualizzazione delle informazioni della merce presente in magazzino;
- caricamento dei dati relativi alle merci da un database SQL;
- emissione di ordini di movimentazione delle merci;
- filtraggio e ricerca delle merci con rappresentazione grafica dei risultati;
- importazione di planimetrie in formato SVG.

I gestionali di magazzino tradizionali presentano una serie di problematiche:

- rappresentazione 2D del contenuto del magazzino;
- software pensato per un uso esclusivamente desktop;
- interfaccia di gestione complessa (Figura 1), inadatta all'uso tramite touchscreen;
- interpretazione dei dati e delle viste laboriosa e soggetta ad errore umano;
- tempi di formazione del personale lunghi a causa della complessità degli strumenti.

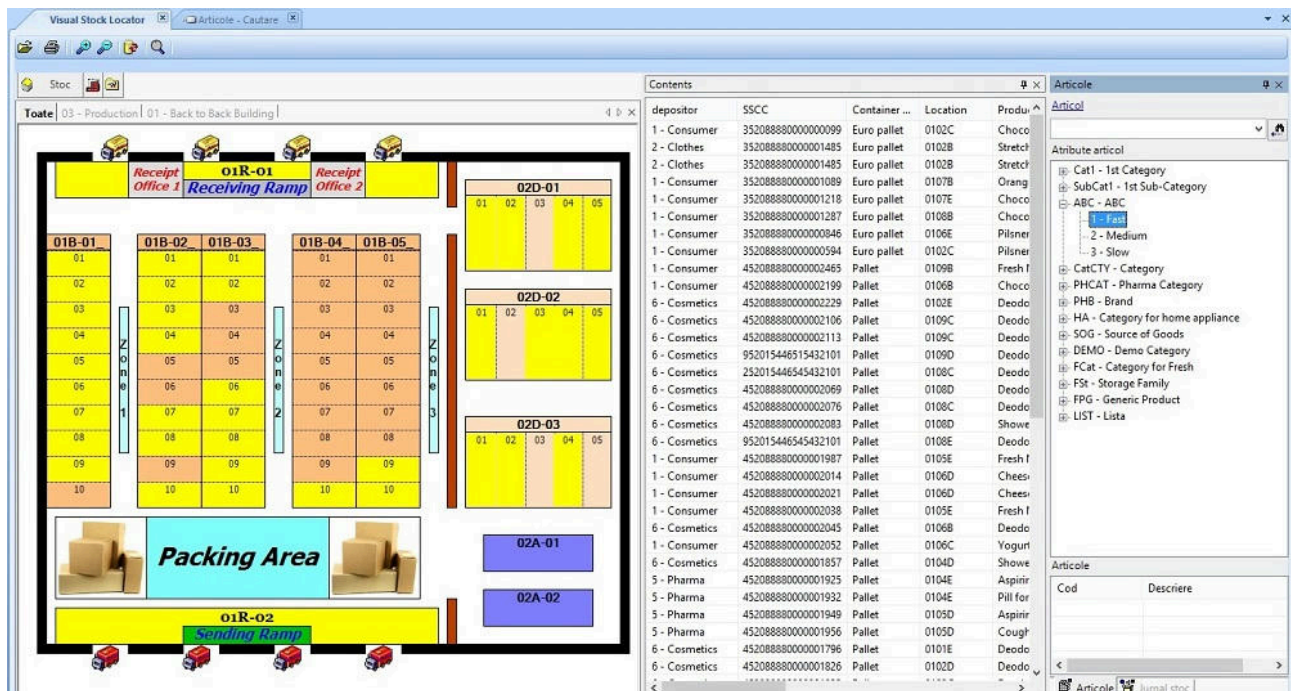


Figura 1: Schermata di un software WMS tradizionale (fonte: [seniorsoftware.ro](http://seniorsoftware.ro))

Il vantaggio principale di WMS3, rispetto ai tradizionali gestionali di magazzino, è la visualizzazione 3D del magazzino e del suo contenuto. Questa funzionalità rappresenta un miglioramento significativo di usabilità rispetto ai WMS tradizionali. La visualizzazione 3D permette agli utenti di:

- avere una migliore comprensione dello stato del magazzino;
- disporre le operazioni logistiche con maggiore cognizione.

## 2.3 Panoramica del prodotto

### 2.3.1 Interazioni

WMS3 si integra con, ma non comprende nel proprio ambito:

- 1) database SQL esterno per ottenere lo stato interno del magazzino;
- 2) sistema esterno per la notifica degli ordini di movimentazione tramite API RESTful.

#### 2.3.1.1 Interfacce utente

WMS3 è una *web application* acceduta e operata tramite browser. L'interfaccia utente (IU) è *web-based* e *responsive*.

Lo scenario di interazione primario avviene tramite mouse e tastiera; tuttavia, è prevista la piena operabilità anche tramite touchscreen. Sarà possibile operare da dispositivi mobili quali tablet e smartphone.

Le funzionalità esposte all'utente variano in base all'ampiezza della *viewport* del dispositivo in uso.

#### 2.3.1.2 Interfacce hardware

Il prodotto è acceduto tramite browser. Deve supportare l'esecuzione sui seguenti dispositivi:

- computer desktop, tramite mouse e tastiera;
- tablet, tramite touchscreen;
- smartphone, tramite touchscreen.

Il browser e il dispositivo devono essere compatibili con lo standard WebGL.

Il prodotto non prevede elementi hardware propri o interfacce con elementi hardware di terze parti.

#### **2.3.1.3 Interfacce software**

WMS3 richiede l'accesso in lettura ad un database SQL per il caricamento e la visualizzazione dei dati.

#### **2.3.1.4 Interfacce di comunicazione**

Per la comunicazione tra le sue componenti, con l'utente e con servizi esterni, WMS3 utilizza HTTP.

#### **2.3.1.5 Vincoli di memoria**

Non sono definiti vincoli o limiti sulle memorie primaria e secondaria.

#### **2.3.1.6 Operazioni**

#### **2.3.1.7 Requisiti di adattamento al contesto**

#### **2.3.1.8 Interfacce a servizi**

WMS3 dovrà inviare messaggi ad uno o più servizi esterni per comunicare gli ordini di movimentazione richiesti dall'utente. Dovrà inoltre ricevere e gestire messaggi che comunicano l'esito dell'ordine di movimentazione richiesto.

### **2.3.2 Funzionalità del prodotto**

### **2.3.3 Caratteristiche degli utenti**

L'utente tipico di WMS3 è un supervisore di magazzino. Ci si aspetta che la maggior parte degli accessi a WMS3 avvengano da ufficio, tramite un computer desktop dotato di mouse e tastiera; tuttavia, non si può escludere che l'utente possa accedere a WMS3 tramite dispositivo mobile.

L'utente tipico è avvezzo all'uso del computer e dei dispositivi mobili. Conosce il dominio applicativo.

### **2.3.4 Limitazioni**

Non sono noti requisiti limitanti la capacità dell'organizzazione di realizzare il progetto WMS3, come ad esempio:

- politiche interne, regolamenti, leggi statali;
- limiti hardware;
- limiti imposti dai servizi esterni;
- limiti imposti dai requisiti di qualità;
- considerazioni sulla sicurezza dei dati;
- considerazioni sulla sicurezza dell'utente e di tutti coloro coinvolti, direttamente o indirettamente, dal ciclo di vita di WMS3.

### **2.3.5 Ipotesi e dipendenze**

- 1) Disponibilità di un database SQL;
- 2) Disponibilità di un browser compatibile con WebGL.

## **3 Riferimenti**



### 3.1 Riferimenti di conformità

- Norme di Progetto;
- Regolamento del progetto didattico:  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/PD2.pdf> ;
- Standard ISO/IEC/IEEE 29148:2018:  
<https://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=8559684>;
- Standard ISO/IEC/IEEE 12207:2017:  
<https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-iec-ieee:12207:ed-1:v1:en>.

### 3.2 Riferimenti informativi

- Verbali interni;
- Verbali esterni;
- Capitolato:  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C5.pdf> ;
- Analisi dei requisiti:  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T5.pdf> ;
- Analisi e descrizione delle funzionalità, Use Case e relativi diagrammi (UML):  
<https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2022/Diagrammi%20Use%20Case.pdf> .

### 3.3 Principi di redazione

Questo documento è redatto in modo incrementale, così da risultare sempre conforme agli accordi presi tra gruppo e Proponente durante lo sviluppo del progetto. Vengono inoltre adottati i seguenti criteri di qualità:

- 1) **Correttezza**: ogni caso d'uso e requisito riportato corrisponde a ciò che è richiesto dal Proponente;
- 2) **Non ambiguità**: ogni parte del documento, caso d'uso e requisito deve essere descritto in modo tale che ne esista una sola interpretazione, e che questa sia facilmente comprensibile da tutte le parti coinvolte nel progetto. A questo scopo, il gruppo *Error\_418* mette a disposizione un **Glossario** nel quale sono definiti i termini propri del dominio di progetto. Ogni ricorrenza di tali termini nei documenti è segnalata dalla lettera *g* al pedice;
- 3) **Completezza**: il documento contiene tutti i requisiti necessari allo sviluppo del progetto, classificandoli per categorie di importanza, e comprende anche la descrizione di tutti i possibili scenari del prodotto;
- 4) **Coerenza**: ciò che è scritto nel documento non deve andare in conflitto con il contenuto di altri documenti o del documento stesso. Ogni caso d'uso o requisito deve esprimere un concetto diverso dagli altri;
- 5) **Verificabilità**: deve essere possibile controllare la presenza di ogni requisito nel prodotto finale tramite un procedimento misurabile. La verificabilità è un parametro fortemente influenzato dall'ambiguità: più un requisito è ambiguo, meno sarà verificabile;

- 6) **Modificabilità:** deve essere definito un modello per la stesura dei singoli casi d'uso e requisiti, così che la loro modifica possa avvenire nel modo più efficiente possibile;
- 7) **Tracciabilità:** per ogni requisito ne è indicata la fonte, in modo da semplificare il processo di verifica della completezza e correttezza.

## UC-3 Creazione magazzino

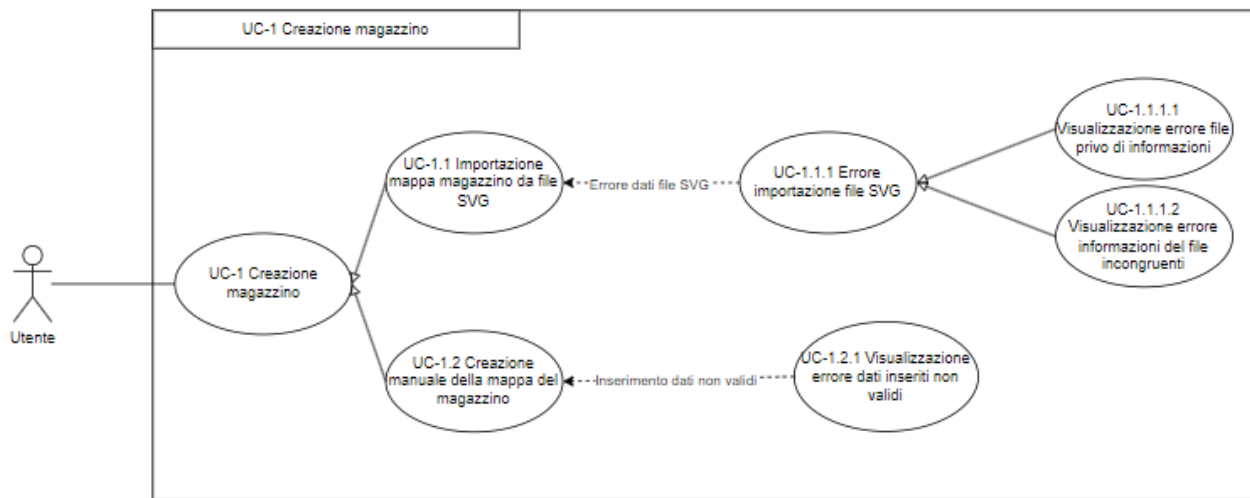


Figura 2: UML UC-1

### UC-3.1 Importazione mappa magazzino da file SVG

**Descrizione:** All'avvio dell'applicazione e in ogni momento si desidera, si può decidere di caricare un file SVG il quale viene utilizzato dal programma per configurare le aree di lavoro.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- è stato dato inizio alla procedura di configurazione dell'ambiente di lavoro tramite file.

**Postcondizioni:**

- il file SVG è stato caricato con successo e il programma ha configurato l'ambiente di conseguenza;
- l'ambiente così generato ha rimosso eventuali elementi precedentemente configurati.

**Scenario:**

- l'utente carica un file SVG tramite un'apposita interfaccia.

**Estensioni:**

- UC-1.1.1 Visualizzazione errore lettura del file SVG.

#### UC-3.1.1 Visualizzazione errore lettura del file SVG

**Descrizione:** il file caricato dall'utente non ha permesso al programma di configurare l'ambiente di lavoro.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'utente ha caricato un file per la configurazione dell'ambiente di lavoro;
- il programma non ha potuto configurare l'ambiente di lavoro a causa del file caricato.

**Postcondizioni:**

- all'utente viene notificato l'errore.

**Scenario:**

- l'utente ha caricato un file non adatto.

**Generalizzazioni:**

- UC-1.1.1.1 Visualizzazione errore lettura del file SVG dovuto a file privo di informazioni;
- UC-1.1.1.2 Visualizzazione errore lettura del file SVG dovuto a informazioni fornite incongruenti.

**UC-3.1.1.1 Visualizzazione errore file privo di informazioni**

**Descrizione:** il file SVG caricato non contiene informazioni utili alla configurazione dell'ambiente.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- é stato caricato un file per la configurazione dell'ambiente;
- il file è stato aperto correttamente dal programma;
- il programma non ha potuto ottenere informazioni dal file.

**Postcondizioni:**

- viene visualizzato l'errore relativo al caricamento di un file SVG privo di informazioni.

**Scenario:**

- L'utente ha caricato un file SVG vuoto o con informazioni non utili.

**UC-3.1.1.2 Visualizzazione errore informazioni del file incongruenti**

**Descrizione:** il file SVG caricato contiene informazioni incongruenti e quindi non utilizzabili per la configurazione dell'ambiente.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- é stato caricato un file per la configurazione dell'ambiente;
- tale file è stato aperto correttamente dal programma;
- il programma ha ricavato informazioni non valide dal file.

**Postcondizioni:**

- viene visualizzato l'errore relativo al caricamento di un file con informazioni incongruenti.

**Scenario:**

- L'utente ha caricato un file per la configurazione dell'ambiente contenente informazioni incongruenti.

**UC-4 Configurazione ambiente 3d manuale**

**Descrizione:** configurazione manuale del perimetro dell'ambiente di lavoro.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- è stato dato inizio alla procedura di configurazione manuale dell'ambiente di lavoro.

**Postcondizioni:**

- la forma e il perimetro dell'ambiente di lavoro è stato configurato manualmente;
- l'ambiente così generato ha rimosso eventuali elementi precedentemente configurati.

**Scenario:**

- l'utente inserisce i dati relativi alla configurazione.

#### Estensioni:

- UC-2.1 Visualizzazione errore sui dati.

#### UC-4.1.1 Visualizzazione errore dati inseriti non validi

**Descrizione:** i dati inseriti per la configurazione manuale dell'ambiente di lavoro non sono validi.

**Attore:** utente.

#### Precondizioni:

- inseriti dati per la configurazione manuale dell'ambiente;
- tali dati non sono utilizzabili dal programma.

#### Postcondizioni:

- viene visualizzato l'errore relativo all'inserimento di dati non validi.

#### Scenario:

- l'utente inserisce dati relativi alla configurazione dell'ambiente non validi.

### UC-5 Caricamento dati database

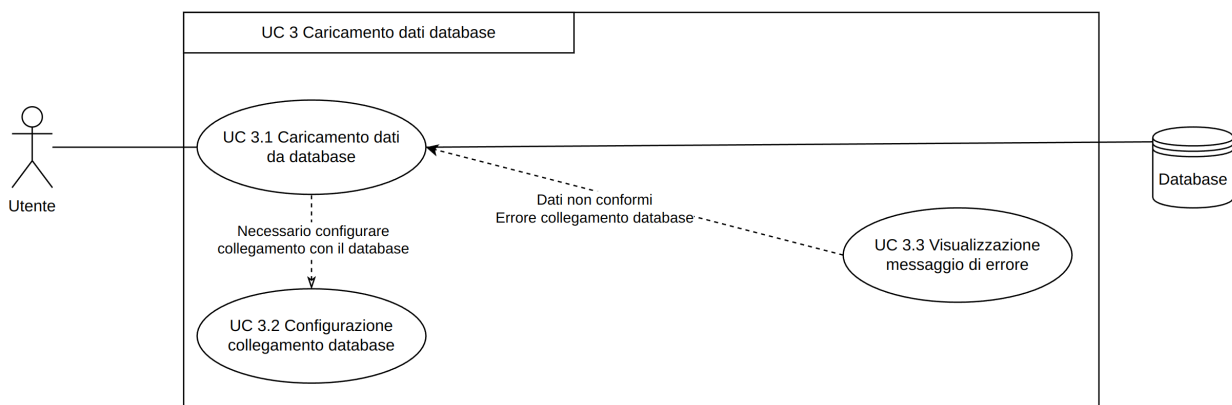


Figura 3: UML UC-3

#### UC-5.1 Caricamento dati da database

**Descrizione:** i prodotti vengono inseriti dal database nei rispettivi bin.

**Attore:** utente.

#### Precondizioni:

- l'ambiente deve essere correttamente configurato;

#### Postcondizioni:

- i prodotti si trovano nei rispettivi bin.

#### Scenario:

- l'utente configura l'accesso al database;

- l'utente inizia la procedura di caricamento dei prodotti.

**Inclusioni:**

- UC-3.2 Configurazione collegamento al database.

**Estensioni:**

- UC-3.3 Visualizzazione messaggio di errore.

## UC-5.2 Configurazione collegamento al database

**Descrizione:** l'utente imposta i dati necessari affinché il programma possa configurarsi con il database in cui sono contenuti i dati.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'ambiente deve essere correttamente configurato;
- il database deve essere disponibile;
- l'utente deve disporre delle credenziali per configurarsi al database.

**Postcondizioni:**

- il sistema è correttamente configurato per accedere al database.

**Scenario:**

- l'utente configura l'accesso al database;

## UC-5.3 Visualizzazione messaggio di errore

**Descrizione:** i dati contenuti nel database sono in un formato non conforme o sono errati

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'utente ha iniziato la procedura di caricamento dati da database;
- l'accesso al database deve essere stato correttamente configurato.

**Postcondizioni:**

- all'utente viene notificato l'errore relativo alla presenza di dati errati o non conformi all'interno del database.

**Scenario:**

- l'utente prova a caricare i dati dal database ma questi sono errati o non conformi a quelli che il sistema può riconoscere (es. numero scaffali/bin incompatibile con le coordinate dei prodotti).

## UC-6 Richiesta di spostamento di un prodotto

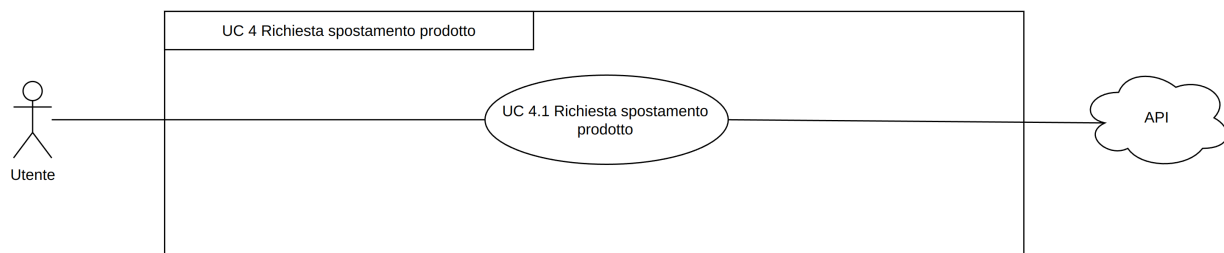


Figura 4: UML UC-4

## UC-6.1 Richiesta di spostamento di un prodotto

**Descrizione:** l'utente seleziona il prodotto di cui desidera una ricollocazione all'interno del magazzino e avvia una richiesta di spostamento verso un altro bin.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- devono esistere almeno due bin distinti;
- uno dei due bin deve contenere un prodotto;
- uno dei due bin deve essere vuoto.

**Postcondizioni:**

- viene inviata una richiesta di spostamento al magazzino tramite l'uso di API;
- il bin di partenza viene evidenziato in modo da identificare il fatto che da quel bin è in atto uno spostamento;
- il bin di arrivo viene evidenziato in modo da identificare il fatto che in quel bin è in atto uno spostamento;

**Scenario:**

- l'utente seleziona un bin che contiene un prodotto;
- l'utente sposta il prodotto all'interno di un altro bin vuoto;
- viene inviata una notifica a magazzino che segnala lo spostamento;
- i due bin, di partenza e di arrivo, vengono evidenziati per segnalare lo spostamento in corso.

## UC-7 Interrogazione bin

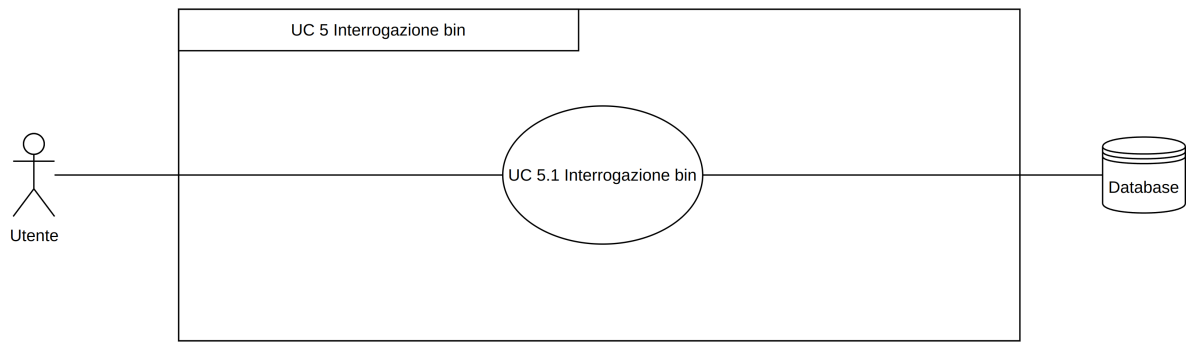


Figura 5: UML UC-5

## UC-7.1 Interrogazione di un bin

**Descrizione:** deve essere possibile visualizzare il prodotto contenuto in un determinato bin.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'ambiente deve essere correttamente configurato e deve esistere almeno un bin.

**Postcondizioni:**

- vengono visualizzate le informazioni del bin.

**Scenario:**

- l'utente seleziona un bin;
- vengono visualizzate le informazioni sul bin e, se presente, sul prodotto contenuto nel bin.

## UC-8 Ricerca prodotti

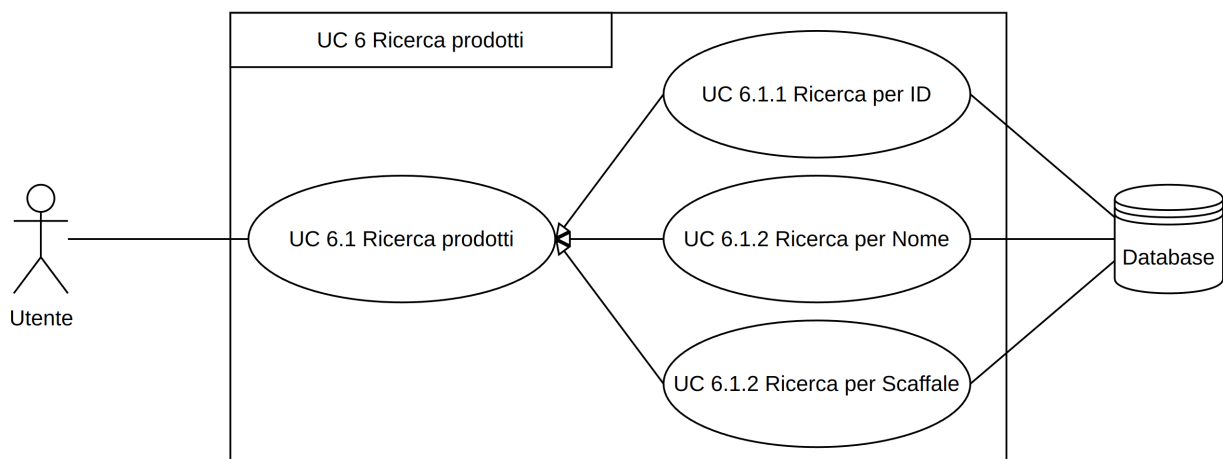


Figura 6: UML UC-6

## UC-8.1 Ricerca di un prodotto

**Descrizione:** l'utente ricerca un prodotto.



**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'ambiente deve essere correttamente configurato.

**Postcondizioni:**

- l'utente visualizza la posizione del bin contenente il prodotto ricercato.

**Scenario:**

- l'utente ricerca un prodotto;
- il bin contenente il prodotto cercato viene evidenziato.

**Generalizzazioni:**

- UC-6.1.1 Ricerca per ID;
- UC-6.1.2 Ricerca per Nome;
- UC-6.1.3 Ricerca per Scaffale.

### UC-8.1.1 Ricerca per ID

**Descrizione:** l'utente ricerca un prodotto tramite il suo ID di magazzino.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'ambiente deve essere correttamente configurato.

**Postcondizioni:**

- l'utente visualizza la posizione del bin contenente il prodotto ricercato.

**Scenario:**

- l'utente ricerca un prodotto usando come chiave l'ID univoco di magazzino;
- il bin contenente il prodotto cercato viene evidenziato.

### UC-8.1.2 Ricerca per Nome

**Descrizione:** l'utente ricerca un prodotto tramite il nome associato al prodotto.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'ambiente deve essere correttamente configurato.

**Postcondizioni:**

- l'utente visualizza la posizione del bin contenente il prodotto ricercato.

**Scenario:**

- l'utente ricerca un prodotto usando come chiave per la ricerca il nome del prodotto;
- il bin contenente il prodotto cercato viene evidenziato;
- i prodotti associati al nome possono essere più di uno.

### UC-8.1.3 Ricerca per Scaffale

**Descrizione:** l'utente ricerca i prodotti contenuti all'interno di uno scaffale del magazzino.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'ambiente deve essere correttamente configurato.

**Postcondizioni:**

- l'utente visualizza la posizione dei prodotti contenuti nello scaffale cercato.

**Scenario:**

- l'utente ricerca i materiali contenuti all'interno di uno scaffale del magazzino;
- lo scaffale viene evidenziato.

**UC-8.2 UC-7 Creazione di un bin**

**Descrizione:** deve essere possibile creare delle aree adibite a contenere prodotti.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'ambiente deve essere correttamente configurato;
- deve esistere almeno un'area libera e valida.

**Postcondizioni:**

- l'area selezionata viene classificata come bin.

**Scenario:**

- l'utente entra nella modalità di modifica;
- l'utente seleziona un'area libera e valida.

**UC-8.3 Modifica di un bin**

**Descrizione:** deve essere possibile modificare le dimensioni dei bin.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'ambiente deve essere correttamente configurato e deve esistere almeno un bin modificabile.

**Postcondizioni:**

- le dimensioni del bin sono state ridefinite.

**Scenario:**

- l'utente entra nella modalità di modifica;
- l'utente seleziona un bin;
- vengono mostrate le informazioni del bin;
- l'utente modifica le dimensioni del bin.

**Estensioni:**

- UC-8.1 Dimensioni del bin negative o uguali a zero;
- UC-8.2 Dimensioni del bin eccessive.

**UC-8.4 Eliminazione bin vuoto**

**Descrizione:** deve essere possibile eliminare un bin.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'ambiente deve essere correttamente configurato;
- deve esistere almeno un bin vuoto.

**Postcondizioni:**

- il bin è tornato ad essere un'area libera.

**Scenario:**

- l'utente entra nella modalità di modifica;
- l'utente seleziona un bin vuoto;
- l'utente chiede di eliminare il bin;
- viene richiesta la conferma dell'eliminazione.

**UC-8.4.1 Visualizzazione errore scaffale da eliminare non vuoto**

**Descrizione:** è stata richiesta l'eliminazione di un bin non vuoto.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'attività di eliminazione di un bin deve essere stata attivata;
- lo scaffale interessato contiene un prodotto.

**Postcondizioni:**

- all'utente viene notificato l'errore relativo all'eliminazione di un bin non vuoto.

**Scenario:**

- l'utente ha richiesto l'eliminazione di un bin non vuoto.

**UC-8.5 Visualizzazione errore inserimento dati dimensionali non validi**

**Descrizione:** i dati inseriti per la modifica delle dimensioni dell'elemento interessato non sono validi.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- inseriti dati per la modifica o la creazione degli elementi dell'ambiente;
- tali dati non sono utilizzabili dal programma.

**Postcondizioni:**

- viene visualizzato l'errore relativo all'inserimento di dati non validi.

**Scenario:**

- l'utente inserisce dati relativi alla configurazione degli elementi dell'ambiente non validi.

**Generalizzazioni:**

- UC-2.9.1 Dimensioni negative o uguali a 0;
- UC-2.9.2 Dimensioni eccessive.

**UC-8.5.1 Dimensioni negative o uguali a zero**

**Descrizione:** le dimensioni inserite per la modifica dell'elemento interessato sono minori o uguali a zero.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- inseriti dati dimensionali per la modifica o la creazione degli elementi dell'ambiente;
- le dimensioni inserite non sono valide.

**Postcondizioni:**

- viene visualizzato l'errore relativo all'inserimento di dimensioni non valide.

**Scenario:**

- l'utente inserisce dati relativi alla configurazione degli elementi dell'ambiente minori o uguali a zero.

**UC-8.5.2 Dimensioni eccessive**

**Descrizione:** le dimensioni inserite per la modifica dell'elemento interessato eccessive per il contesto di inserimento.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- inseriti dati dimensionali per la modifica o la creazione degli elementi dell'ambiente;
- le dimensioni inserite sono eccessive.

**Postcondizioni:**

- viene visualizzato l'errore relativo all'inserimento di dimensioni eccessive.

**Scenario:**

- l'utente inserisce dati relativi alla configurazione degli elementi dell'ambiente eccessivi.

**UC-9 Caricamento dei prodotti da database**

**Descrizione:** i prodotti vengono inseriti dal database nei rispettivi bin.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'ambiente deve essere correttamente configurato;
- il database deve contenere almeno un prodotto con le relative coordinate.

**Postcondizioni:**

- i prodotti si trovano nei rispettivi bin.

**Scenario:**

- l'utente configura l'accesso al database;
- l'utente inizia la procedura di caricamento dei prodotti.

**UC-10 Interrogazione bin**

**Descrizione:** deve essere possibile visualizzare la prodotto contenuta in un determinato bin.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- l'ambiente deve essere correttamente configurato e deve esistere almeno un bin.

**Postcondizioni:**

- vengono visualizzate le informazioni del bin.

**Scenario:**

- l'utente seleziona un bin;
- vengono visualizzate le informazioni sul bin e, se presente, sul prodotto contenuto nel bin.

## UC-11 Esplorazione magazzino

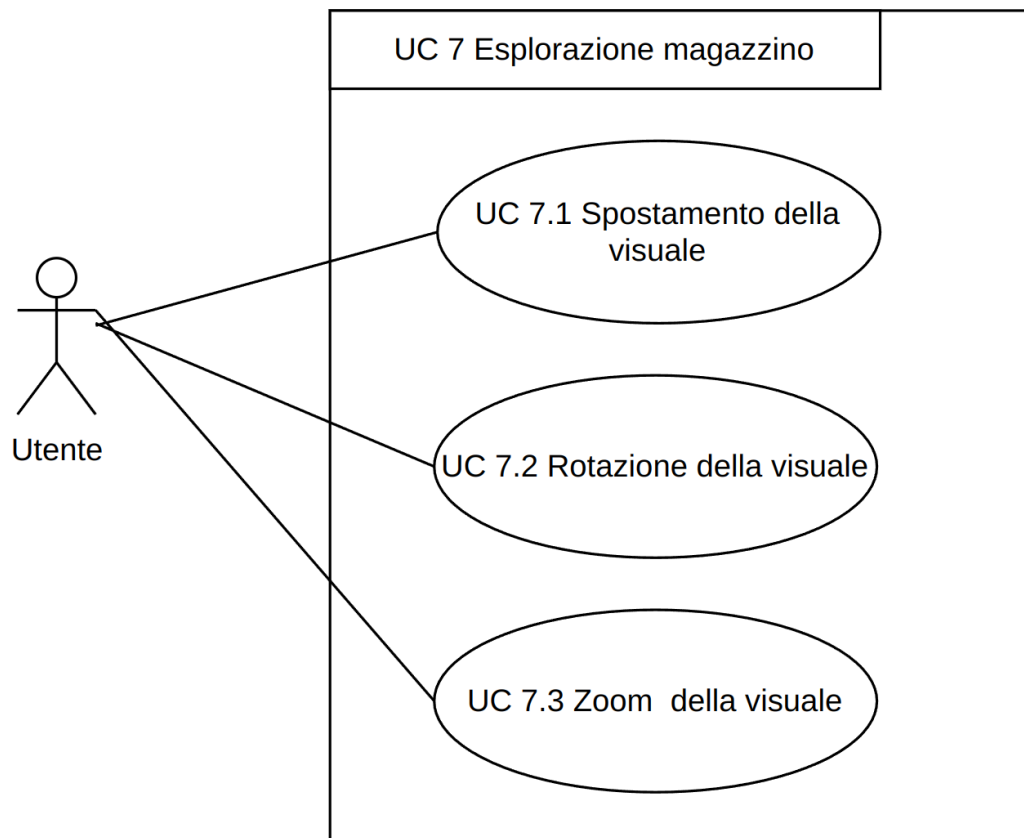


Figura 7: UML UC-7

### UC-11.1 Spostamento della visuale

**Descrizione:** Una volta che il sistema è stato configurato l'utente può visualizzare il magazzino e spostare la visuale sui tre assi.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- il sistema è stato correttamente configurato.

**Postcondizioni:**

- l'utente ha spostato la visuale sul magazzino nella direzione indicata.

**Scenario:**

- l'utente visualizza il magazzino;

- l'utente sposta la visuale secondo uno dei quattro assi;
- l'utente ha cambiato la prospettiva sul magazzino.

## UC-11.2 Rotazione della visuale

**Descrizione:** Una volta che il sistema è stato configurato l'utente può visualizzare il magazzino e ruotare la camera sul magazzino a destra o sinistra.

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- il sistema è stato correttamente configurato.

**Postcondizioni:**

- l'utente ha spostato la visuale sul magazzino nella direzione indicata.

**Scenario:**

- l'utente visualizza il magazzino;
- l'utente ruota la visuale a destra o a sinistra;
- l'utente ha cambiato la prospettiva sul magazzino.

## UC-11.3 Zoom della visuale

**Descrizione:** Una volta che l'ambiente è stato configurato l'utente può avvicinare o allontanare la visuale dal magazzino (zoom in, zoom out).

**Attore:** utente.

**Precondizioni:**

- il sistema è stato correttamente configurato.

**Postcondizioni:**

- l'utente ha avvicinato o allontanato la visuale dal magazzino.

**Scenario:**

- l'utente visualizza il magazzino;
- l'utente effettua uno zoom in o uno zoom out sul magazzino;
- l'utente ha cambiato la prospettiva sul magazzino.