



Error__418

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

error418swe@gmail.com

Analisi dei Requisiti

Warehouse Management 3D (WMS3)

Informazioni

Versione	2.0.0
Uso	Esterno
Stato	Approvato
Responsabile	Zaccone Rosario
Redattori	Banzato Alessio Nardo Silvio Oseliero Antonio Gardin Giovanni
Verificatore	Banzato Alessio
Destinatari	Gruppo Error__418 Vardanega Tullio Cardin Riccardo

Registro delle modifiche

Ver.	Data	PR	Titolo	Redattore	Verificatore
2.0.0	19-03-2024	366	DOC-546 Revisionare documento	Gardin Giovanni	Banzato Alessio
1.16.0	19-03-2024	366	DOC-630 Esprimere requisiti come file JSON	Nardo Silvio	Banzato Alessio
1.15.0	18-03-2024	366	DOC-578 Aggiornare requisiti funzionali	Gardin Giovanni	Banzato Alessio
1.14.0	10-03-2024	366	DOC-579 Aggiornare requisiti di qualità	Zaccone Rosario	Todesco Mattia
1.13.0	06-03-2024	366	DOC-577 Estendere Introduzione	Gardin Giovanni	Banzato Alessio
1.12.2	24-02-2024	320	DOC-531 Approfondito UC6	Oseliero Antonio	Carraro Riccardo
1.12.1	20-02-2024	300	DOC-504 Uso delle variabili per riferirsi ai documenti	Gardin Giovanni	Carraro Riccardo
1.12.0	15-02-2024	268	DOC-416 Inserire tracciamento casi d'uso-requisiti	Banzato Alessio	Carraro Riccardo
1.11.13	11-02-2024	243	DOC-400 Specificare le informazioni necessarie al collegamento con il database UC6.1	Carraro Riccardo	Gardin Giovanni
1.11.12	11-02-2024	236	DOC-411 Specificare zoom della visuale UC-11.3	Banzato Alessio	Nardo Silvio
1.11.11	11-02-2024	234	DOC-410 Specificare rotazione della visuale UC-11.2	Banzato Alessio	Nardo Silvio
1.11.10	11-02-2024	226	DOC-409 Specificare spostamento della visuale UC-11.1	Banzato Alessio	Gardin Giovanni
1.11.9	09-02-2024	222	DOC-406 Specificare informazioni visualizzate UC8	Banzato Alessio	Nardo Silvio
1.11.8	09-02-2024	240	DOC-412 Aggiunta redazione di manuale d'uso ai requisiti di qualità	Gardin Giovanni	Banzato Alessio
1.11.7	08-02-2024	233	DOC-392 Inserita versione Glossario nel documento Analisi dei Requisiti	Oseliero Antonio	Gardin Giovanni
1.11.6	07-02-2024	218	DOC-395 Specificati i valori che possono essere modificati durante la modifica di uno scaffale	Nardo Silvio	Gardin Giovanni
1.11.5	06-02-2024	218	DOC-395 Specificati i valori che possono essere modificati durante la modifica di uno scaffale	Nardo Silvio	Banzato Alessio
1.11.4	06-02-2024	225	DOC-393 Specificati i valori di interesse relativi al ridimensionamento dell'ambiente di lavoro	Nardo Silvio	Banzato Alessio

1.11.3	06-02-2024	224	DOC-408 Specificare informazioni visualizzate UC-9	Banzato Alessio	Nardo Silvio
1.11.2	06-02-2024	223	DOC-407 Modificare interrogazione con visualizzazione UC-9	Banzato Alessio	Nardo Silvio
1.11.1	06-02-2024	221	DOC-405 Modificare interrogazione con visualizzazione UC-8	Banzato Alessio	Nardo Silvio
1.11.0	06-02-2024	220	DOC-397 Specificato più dettagliatamente l'UC-4.2	Nardo Silvio	Banzato Alessio
1.10.10	06-02-2024	218	DOC-395 Specificati i valori che possono essere modificati durante la modifica di uno scaffale	Nardo Silvio	Banzato Alessio
1.10.9	06-02-2024	219	DOC 396 Specificato più dettagliatamente l'UC-4.1	Nardo Silvio	Banzato Alessio
1.10.8	05-02-2024	216	DOC-414 Ridefinire VM2 come requisito funzionale	Banzato Alessio	Gardin Giovanni
1.10.7	05-02-2024	216	DOC-413 Ridefinire VM1 come requisito funzionale	Banzato Alessio	Gardin Giovanni
1.10.6	05-02-2024	217	DOC-394 Specificare dati necessari alla creazione dello scaffale UC-3.1	Banzato Alessio	Nardo Silvio
1.10.5	04-02-2024	212	DOC-386 Corretto totale requisiti funzionali	Gardin Giovanni	Zaccone Rosario
1.10.4	16-01-2024	191	DOC-372 Estensione UC-4	Oseliero Antonio	Zaccone Rosario
1.10.3	16-01-2024	191	DOC-371 Estensione UC-3	Oseliero Antonio	Zaccone Rosario
1.10.2	16-01-2024	191	DOC-371 Estensione UC-3	Oseliero Antonio	Carraro Riccardo
1.10.1	16-01-2024	179	DOC-352 Correzione UC-1 e UC-2	Oseliero Antonio	Carraro Riccardo
1.9.0	15-01-2024	195	DOC-280 Aggiungere tabella con totali requisiti in calce al documento	Todesco Mattia	Zaccone Rosario
1.8.0	15-01-2024	172	DOC-326 Ultimi capitoli e review in ottica RTB	Oseliero Antonio	Carraro Riccardo
1.7.1	13-01-2024	178	DOC-258 Correggere dichiarazione tabelle analisi dei requisiti	Oseliero Antonio	Carraro Riccardo
1.7.0	30-12-2023	128	DOC-195 Implementare tracciamento requisito fonte	Zaccone Rosario	Oseliero Antonio
1.6.0	28-12-2023	123	DOC-194 Rendere gli UC in forma tabellare requisiti funzionali	Zaccone Rosario	Oseliero Antonio
1.5.1	15-12-2023	102	DOC-226 Scomporre UC secondo feedback del Professor Cardin	Banzato Alessio	Todesco Mattia
1.5.0	14-12-2023	94	DOC-197 Definizione requisiti di vincolo	Gardin Giovanni	Todesco Mattia

1.4.1	12-12-2023	91	DOC-250 Correggere sezione degli UC del file Analisi dei requisiti	Banzato Alessio	Todesco Mattia
1.4.0	10-12-2023	78	DOC-192 Redigere sezione Introduzione e Descrizione del prodotto	Gardin Giovanni	Todesco Mattia
1.3.0	10-12-2023	88	DOC-196 Redigere requisiti di qualità	Gardin Giovanni	Todesco Mattia
1.2.8	05-12-2023	71	DOC-38 Analisi dei requisiti	Nardo Silvio	Gardin Giovanni
1.2.7	05-12-2023	67	DOC-188 Completato UC-7	Oseliero Antonio	Carraro Riccardo
1.2.6	05-12-2023	66	DOC-187 Completamento UC-6	Oseliero Antonio	Carraro Riccardo
1.2.5	04-12-2023	62	DOC-186 Completamento UC-5	Oseliero Antonio	Carraro Riccardo
1.2.4	04-12-2023	57	DOC-185 Completamento UC-4	Oseliero Antonio	Carraro Riccardo
1.2.3	04-12-2023	56	DOC-184 Completamento UC-3	Oseliero Antonio	Carraro Riccardo
1.2.2	03-12-2023	54	DOC-183 Completamento UC-2	Carraro Riccardo	Oseliero Antonio
1.2.1	03-12-2023	54	DOC-182 Completamento UC-1	Carraro Riccardo	Oseliero Antonio
1.2.0	28-11-2023	39	DOC-100 Aggiungere UC da 7 a 11	Banzato Alessio	Oseliero Antonio
1.1.0	27-11-2023	37	DOC-97 Aggiunto file Analisi dei Requisiti con UC fino alla 6.1	Nardo Silvio	Carraro Riccardo
1.1.0	27-11-2023	37	DOC-97 Aggiunto file Analisi dei Requisiti con UC fino alla 6.1	Nardo Silvio	Oseliero Antonio
1.0.0	18-11-2023	15	DOC-71 Pubblicazione Analisi dei Requisiti	Banzato Alessio	Todesco Mattia

Indice dei contenuti

1 Introduzione	1
1.1 Scopo del documento	1
1.2 Glossario	1
1.3 Riferimenti	1
1.3.1 Riferimenti a documentazione interna	1
1.3.2 Riferimenti normativi	1
1.3.3 Riferimenti informativi	1
2 Descrizione del prodotto	3
2.1 Obiettivi del prodotto	3
2.2 Ambito del prodotto	3
2.3 Panoramica del prodotto	4
2.3.1 Interazioni	4
2.3.2 Descrizione degli oggetti di dominio	5
2.3.3 Funzionalità del prodotto	7
2.3.4 Caratteristiche degli utenti	8
2.3.5 Limitazioni	8
2.3.6 Ipotesi e dipendenze	8
2.4 Principi di redazione	8
3 Use Case	10
3.1 Introduzione	10
3.2 Ambiente 3D	10
UC-1 Configurazione ambiente 3D	10
UC-2 Modifica ambiente 3D	16
UC-3 Definizione passo griglia di aggancio	18
UC-4 Importazione delle zone da database	19
UC-5 Importazione dei prodotti da database	20
UC-6 Visualizzazione errore importazione dati da database	21
UC-7 Rotazione del POV	21
UC-8 Panning del POV	22
UC-9 Zoom-in sull'ambiente 3D	22
UC-10 Zoom-out sull'ambiente 3D	23
UC-11 Reimpostazione ambiente 3D	23
3.3 Zone e Bin	26
UC-12 Creazione zona	26
UC-13 Modifica zona	34
UC-14 Eliminazione zona	37
UC-15 Ispezione zona	37
UC-16 Collocamento della zona nell'ambiente 3D	41
UC-17 Visualizzazione lista zone	43
UC-18 Ricerca zona	44

UC-19 Ispezione bin	45
UC-20 Spostamento POV su zona specifica	48
UC-21 Spostamento POV su bin specifico	49
3.4 Prodotti	50
UC-22 Visualizzazione informazioni prodotto	50
UC-23 Visualizzazione lista prodotti	52
UC-24 Ricerca prodotti	57
UC-25 Spostamento prodotto	59
UC-26 Visualizzazione cronologia ordini di movimentazione	61
UC-27 Ispezione ordine di movimentazione	64
4 Requisiti	66
4.1 Codice identificativo	66
4.2 Requisiti funzionali	66
4.3 Requisiti di qualità	76
4.4 Requisiti prestazionali	76
4.5 Requisiti di vincolo	77
4.6 Riepilogo requisiti	77

Indice delle immagini

Figura 1: Schermata di un software WMS tradizionale (fonte: seniorsoftware.ro)	3
Figura 2: Rappresentazione schematica di una zona con tre livelli e tre colonne. In giallo è evidenziato uno dei bin.	7
Figura 3: Diagramma UC-1	10
Figura 4: Diagramma UC-1.1	11
Figura 5: Diagramma UC-1.2	13
Figura 6: Diagramma UC-2	16
Figura 7: Diagramma UC-3	19
Figura 8: Diagramma UC-4	19
Figura 9: Diagramma UC-5	20
Figura 10: Diagramma UC-7	21
Figura 11: Diagramma UC-8	22
Figura 12: Diagramma UC-9	22
Figura 13: Diagramma UC-10	23
Figura 14: Diagramma UC-11	24
Figura 15: Diagramma UC-12	26
Figura 16: Diagramma UC-12.4	29
Figura 17: Diagramma UC-12.5	32
Figura 18: Diagramma UC-13	35
Figura 19: Diagramma UC-14	37
Figura 20: Diagramma UC-15	38
Figura 21: Diagramma UC-15.6	40
Figura 22: Diagramma UC-16	42
Figura 23: Diagramma UC-17	43
Figura 24: Diagramma UC-18	44
Figura 25: Diagramma UC-19	46
Figura 26: Diagramma UC-20	48
Figura 27: Diagramma UC-21	49
Figura 28: Diagramma UC-22	50
Figura 29: Diagramma UC-23	53
Figura 30: Diagramma UC-23.1	54
Figura 31: Diagramma UC-23.2.1	56
Figura 32: Diagramma UC-24	57
Figura 33: Diagramma UC-25	59
Figura 34: Diagramma UC-26	62
Figura 35: Diagramma UC-26.1	62
Figura 36: Diagramma UC-27	64

Indice delle tabelle

Tabella 1: Proprietà dell'ambiente	5
Tabella 2: Proprietà di una zona	6
Tabella 3: Proprietà di una colonna di una zona	6
Tabella 4: Proprietà di un livello di una zona	6
Tabella 5: Requisiti funzionali	66
Tabella 6: Requisiti di qualità	76
Tabella 7: Requisiti di vincolo	77
Tabella 8: Riepilogo requisiti	77

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_G C5 proposto da Sanmarco Informatica S.p.A e assegnato all'organizzazione dal Committente_G.

1.2 Glossario

Al fine di agevolare la comprensione del presente documento, viene fornito un glossario che espliciti il significato dei termini di dominio specifici del progetto. I termini di glossario sono evidenziati nel testo mediante l'aggiunta di una “G” a pedice degli stessi:

Termine di glossario_G

Le definizioni sono disponibili nel documento *Glossario v1.3.0*.

1.3 Riferimenti

1.3.1 Riferimenti a documentazione_G interna

- Documento *Glossario v1.3.0*:
https://github.com/Error-418-SWE_G/Documenti/blob/main/3%20-%20PB/Glossario_v1.3.0.pdf (ultimo accesso 25/02/2024)
- Documento *Norme di Progetto_G v1.24.0*:
https://github.com/Error-418-SWE_G/Documenti/tree/main/3%20-%20PB/Documentazione_G%20interna/Norme%20di%20Progetto_v1.24.0.pdf (ultimo accesso 25/02/2024)

1.3.2 Riferimenti normativi

- Regolamento del progetto didattico_G:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS_G-1/2023/Dispense/PD2.pdf> (ultimo accesso 13/02/2024)
- Standard ISO_G/IEC_G/IEEE 12207:2017:
<https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-iec-ieee:12207:ed-1:v1:en> (ultimo accesso 13/02/2024)
- Standard ISO_G/IEC_G/IEEE 29148:2018:
<https://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=8559684> (ultimo accesso 13/02/2024)
- SWEBOK Chapter 1: Software Requirements:
http://swbokwiki.org/Chapter_1:_Software_Requirements (ultimo accesso 13/02/2024)

1.3.3 Riferimenti informativi

- Verbali interni;
- Verbali esterni;
- Capitolato_G “Warehouse Management 3D” (C5) di *Sanmarco Informatica S.p.A.*:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS_G-1/2023/Progetto/C5.pdf> (ultimo accesso 13/02/2024)
- Documentazione_G Three.js:
<https://threejs.org/docs/index.html> (ultimo accesso 13/02/2024)

- Analisi dei requisiti:
https://www.math.unipd.it/~tullio/IS_G-1/2023/Dispense/T5.pdf (ultimo accesso 13/02/2024)
- Analisi e descrizione delle funzionalità, Use Case_G e relativi diagrammi (UML_G):
<https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2022/Diagrammi%20Use%20Case.pdf> (ultimo accesso 13/02/2024)
- WebGL_G 2.0 Specification:
<https://registry.khronos.org/webgl/specs/latest/2.0/> (ultimo accesso 13/02/2024)

2 Descrizione del prodotto

2.1 Obiettivi del prodotto

Il prodotto software oggetto di questo documento è un gestionale di magazzino_G (WMS, “Warehouse Management Software”) che offre una visualizzazione 3D del magazzino_G ed un set di funzionalità logistiche di base.

2.2 Ambito del prodotto

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

- visualizzazione tridimensionale di un magazzino_G, con possibilità di muovere la vista;
- visualizzazione delle informazioni della merce_G presente in magazzino_G;
- esecuzione di operazioni CRUD non persistenti sugli scaffali;
- caricamento dei dati relativi alle merci da un database_G SQL_G;
- emissione di richieste di movimentazione della merce_G all'interno del magazzino_G;
- filtraggio e ricerca delle merci con rappresentazione grafica dei risultati;
- importazione di planimetrie in formato SVG_G.

I gestionali di magazzino_G tradizionali presentano una serie di problematiche:

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

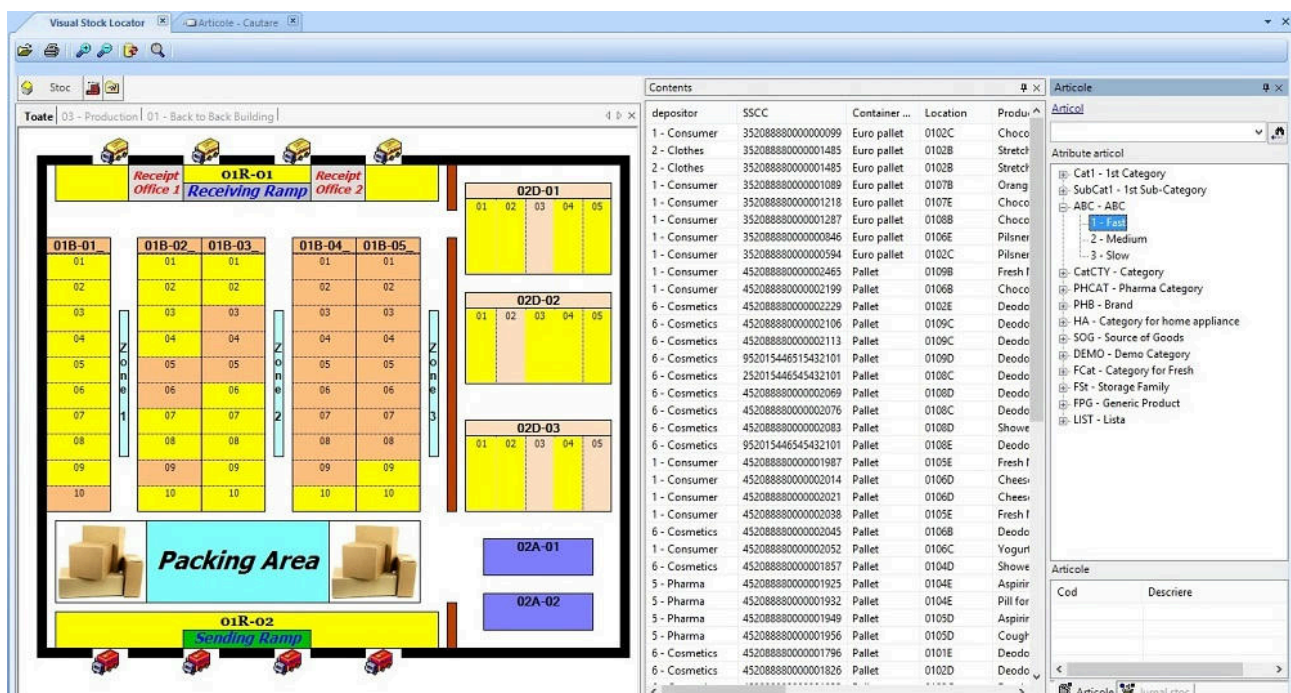


Figura 1: Schermata di un software WMS tradizionale (fonte: seniorsoftware.ro)

Il vantaggio principale di WMS3, rispetto ai tradizionali gestionali di magazzino_G, è la visualizzazione 3D del magazzino_G 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_G;
- disporre le operazioni logistiche con maggiore cognizione.

2.3 Panoramica del prodotto

2.3.1 Interazioni

Di seguito sono forniti maggiori dettagli riguardo le modalità con cui utenti e altri software possano interagire con WMS3.

2.3.1.1 Interfacce utente_G

WMS3 è una *web application* acceduta e operata tramite browser_G. L'interfaccia utente_G (UI) è *web-based* e *responsive*.

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

Le funzionalità esposte all'utente_G variano in base all'ampiezza della *viewport* del dispositivo in uso. L'insieme completo di funzionalità dovrà essere offerto almeno su computer tramite mouse e tastiera.

2.3.1.2 Interfacce hardware

Il prodotto è acceduto tramite browser_G. Ne è prevista l'esecuzione sui seguenti dispositivi:

- computer, tramite mouse e tastiera;
- dispositivi mobili touchscreen (es. tablet) in dotazione agli addetti di magazzino_G.

Il browser_G e il dispositivo devono essere compatibili con lo standard WebGL_G.

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

2.3.1.3 Interfacce software

WMS3 si interfaccia, in sola lettura, con un database_G SQL_G al fine di:

- importare i dati necessari alla costruzione della vista 3D;
- ottenere lo stato interno del magazzino_G e le informazioni sulla merce_G contenuta al suo interno.

È previsto che lo schema ER del database_G venga fornito dal Gruppo al Proponente come artefatto.

2.3.1.4 Interfacce di comunicazione

Per la comunicazione tra le sue componenti, con l'utente_G 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. Il Capitolato_G non prevede che WMS3 offra la persistenza dei dati.

2.3.1.6 Requisiti di adattamento al contesto

WMS3 per essere eseguito richiede:

- un **browser**_G che supporti WebGL_G 2.0 (per le specifiche riguardanti i vari browser_G compatibili consultare la sezione Caso d'uso 4.5);
- un server **Node.js**_G versione_G 20.11.0 (latest LTS) o superiore;

- un database_G relazionale SQL_G che si interfacci con le API_G fornite dal gruppo (il gruppo utilizza **PostgreSQL**_G versione_G 16.2);
- **Docker Compose**_G versione_G 2.23.3 o superiore;
- **Docker**_G versione_G 24.0.7 o superiore;

Il gruppo ha deciso di utilizzare la tecnologia Docker_G per permettere una maggiore portabilità e facilitare il deploy. La gestione simultanea dei container avviene mediante Docker Compose_G.

Le specifiche sui browser_G sono imposte dall'utilizzo da parte del gruppo di **Three.js**_G per implementare l'ambiente 3D.

2.3.1.7 Interfacce a servizi

WMS3 dovrà inviare messaggi ad un servizio esterno per comunicare gli ordini di movimentazione richiesti dall'utente_G. Dovrà inoltre ricevere e gestire messaggi che comunicano l'esito dell'ordine di movimentazione richiesto.

WMS3 si integra con un sistema esterno per l'immissione degli ordini di movimentazione tramite API_G RESTful, ma non lo comprende nel proprio ambito. Tale API_G esterna è incaricata di stabilire se una richiesta di movimentazione inserita tramite WMS3 sia lecita e, quindi, valida per l'inserimento a sistema. I parametri su cui si basa sono recuperati autonomamente dalle fonti dati opportune.

Qualora una richiesta di movimentazione non fosse ritenuta valida, la richiesta di movimentazione è da ritenersi annullata.

WMS3 simulerà il comportamento di tale API_G con un algoritmo che accetti o rifiuti le richieste di movimentazione in maniera pseudocasuale.

2.3.2 Descrizione degli oggetti di dominio

Questo paragrafo fornisce una descrizione dettagliata degli oggetti di dominio, già in parte descritti nel *Glossario*.

2.3.2.1 Ambiente

Di planimetria rettangolare oppure personalizzata (basata su un file SVG_G caricato durante la configurazione), rappresenta lo spazio interno del magazzino_G su cui opera l'addetto.

Per agevolare il collocamento delle zone, l'ambiente può essere dotato di una griglia di aggancio posta sulla superficie dell'ambiente. La griglia avrà passo regolabile dall'utente_G.

Le proprietà sono descritte nella Tabella 1.

Proprietà	Descrizione
Lunghezza	> 0 [m]
Larghezza	> 0 [m] Per planimetrie ricavate da SVG _G , la larghezza viene calcolata moltiplicando la lunghezza per il rapporto d'aspetto del file SVG _G .

Tabella 1: Proprietà dell'ambiente

2.3.2.2 Zona

Porzione dell'ambiente atta a contenere uno o più bin_G, organizzati su livelli e colonne. Le proprietà di ciascuna zona sono descritte nella Tabella 2.

Proprietà	Descrizione
ID	Identificatore alfanumerico univoco.
Lunghezza	> 0 [m]
Larghezza	> 0 [m] Non inferiore alla somma delle larghezze delle colonne.
Altezza	> 0 [m] Non inferiore alla somma delle altezze dei livelli.
Numero di colonne	≥ 1
Numero di livelli	≥ 1

Tabella 2: Proprietà di una zona

Le colonne di una stessa zona possono avere larghezze differenti. Ciascuna zona contiene almeno una colonna. Le colonne di una stessa zona sono numerate in modo incrementale.

Proprietà	Descrizione
ID	Identificatore alfanumerico univoco.
Larghezza	> 0 [m]

Tabella 3: Proprietà di una colonna di una zona

I livelli partono da terra e sono anche detti “ripiani”. Sono numerati dal basso verso l’alto in modo incrementale, a partire da 0. I livelli di una stessa zona possono avere altezze differenti. Ciascuna zona contiene almeno un livello.

Proprietà	Descrizione
ID	Identificatore alfanumerico univoco.
Altezza	> 0 [m]

Tabella 4: Proprietà di un livello di una zona

Una rappresentazione esemplificativa del modello di zona adottato per questo progetto è in Figura 2.

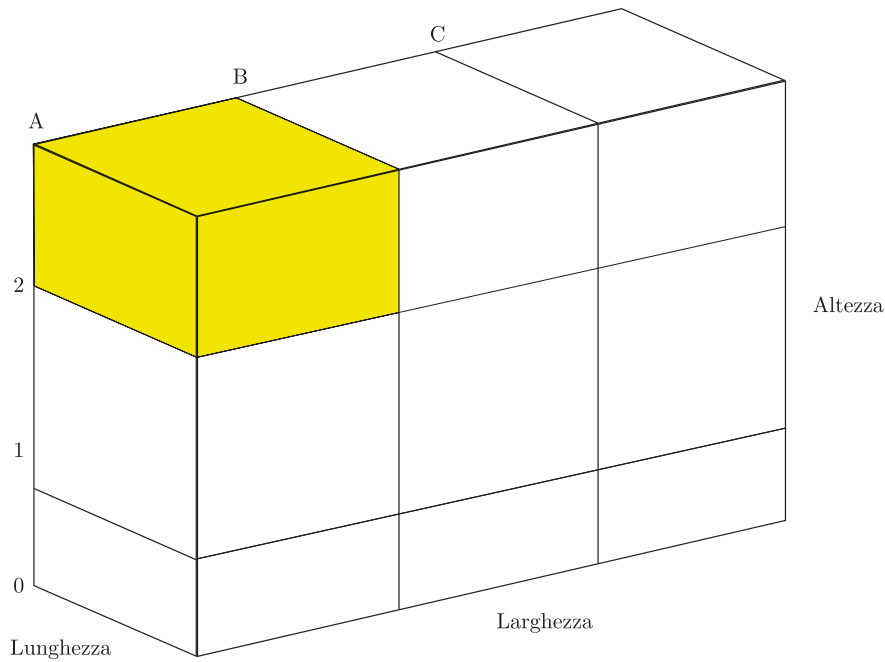


Figura 2: Rappresentazione schematica di una zona con tre livelli e tre colonne. In giallo è evidenziato uno dei bin_G .

Una zona con un solo livello è anche detta “**area a terra**”. Modella una zona del magazzino G atta a conservare un prodotto per un periodo di tempo tipicamente limitato. Solitamente si tratta di zone di carico/scarico.

Una zona con più di un livello è anche detta “**scaffale** G ”.

2.3.2.3 Bin_G

Posizione di una zona atta ad accogliere fino ad un prodotto. Individuata dall’intersezione di livelli e colonne.

2.3.2.4 Prodotto

Elemento ospitabile in un bin_G .

2.3.3 Funzionalità del prodotto

Le componenti della visualizzazione 3D godono delle seguenti caratteristiche:

- **Ambiente:**
 - dimensioni e planimetria personalizzabili;
 - caratterizzato da una griglia (o *grid*) a terra che permette all’utente G di collocare con *snapping* le zone;
 - le dimensioni e la finezza della *grid* possono essere regolate dall’utente G ;
 - navigabile tramite diverse periferiche (freccie direzionali, *mouse*, *touchscreen* del dispositivo) e in diversi modi (*pan* sui tre assi, *zoom_G-in*, *zoom_G-out*, rotazione).
- **Zona:**
 - operazioni CRUD sulle zone;
 - operazione di spostamento;

- personalizzazione delle proprietà in fase di creazione;
- ispezione per ottenere informazioni sulla zona e sul suo contenuto;
- ricercabili per ID.
- **Bin_G:**
 - ispezione per ottenere informazioni sul bin_G e sul suo contenuto.
- **Prodotto:**
 - se ne può richiedere lo spostamento (movimentazione) verso un altro bin_G;
 - ispezione per ottenere informazioni;
 - ricercabili per ID, nome o categoria.

2.3.4 Caratteristiche degli utenti

L'utente_G tipico di WMS3 è un supervisore di magazzino_G. 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_G possa accedere a WMS3 tramite dispositivo mobile.

L'utente_G tipico è avvezzo all'uso del computer e dei dispositivi mobili. Conosce il dominio applicativo e ha già dimestichezza con altri strumenti di gestione di magazzino_G.

2.3.5 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_G e di tutti coloro coinvolti, direttamente o indirettamente, dal ciclo di vita di WMS3.

2.3.6 Ipotesi e dipendenze

- 1) Disponibilità di un database_G SQL_G popolato;
- 2) Disponibilità di un browser_G compatibile con WebGL_G;
- 3) Disponibilità di un sistema proprietario per:
 - a) notificare la richiesta di spostamento di un prodotto all'interno del magazzino_G al personale designato;
 - b) ricevere il responso sulla liceità dell'operazione richiesta al punto precedente.

2.4 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_G riportato corrisponde a ciò che è richiesto dal Proponente;

- 2) **Non ambiguità:** ogni parte del documento, caso d'uso e requisito_G 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_G deve esprimere un concetto diverso dagli altri;
- 5) **Verificabilità:** deve essere possibile controllare la presenza di ogni requisito_G nel prodotto finale tramite un procedimento misurabile. La verificabilità è un parametro fortemente influenzato dall'ambiguità: più un requisito_G 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_G ne è indicato il riferimento (o fonte), in modo da semplificare il processo di verifica della completezza e correttezza.

3 Use Case_G

3.1 Introduzione

In questa sezione sono presentati i casi d'uso e i relativi diagrammi relativi a WMS3. I casi d'uso sono stati definiti a seguito dell'analisi del dominio di applicazione e delle funzionalità richieste dal Proponente, durante riunioni interne ed esterne. Le modalità di definizione sono descritte in *Norme di Progetto_G v1.24.0*, alle sezioni *Processo di analisi della missione* e *Processo di definizione di bisogni e requisiti degli stakeholder*.

I casi d'uso sono organizzati secondo il dominio di appartenenza:

- **Ambiente 3D** (Sezione 3.2): configurazione e modifica dell'ambiente 3D;
- **Zone e Bin_G** (Sezione 3.3): operazioni CRUD sulle zone e gestione dei bin_G;
- **Prodotti** (Sezione 3.4): gestione dei prodotti e della loro movimentazione.

3.2 Ambiente 3D

UC_G-1 Configurazione ambiente 3D

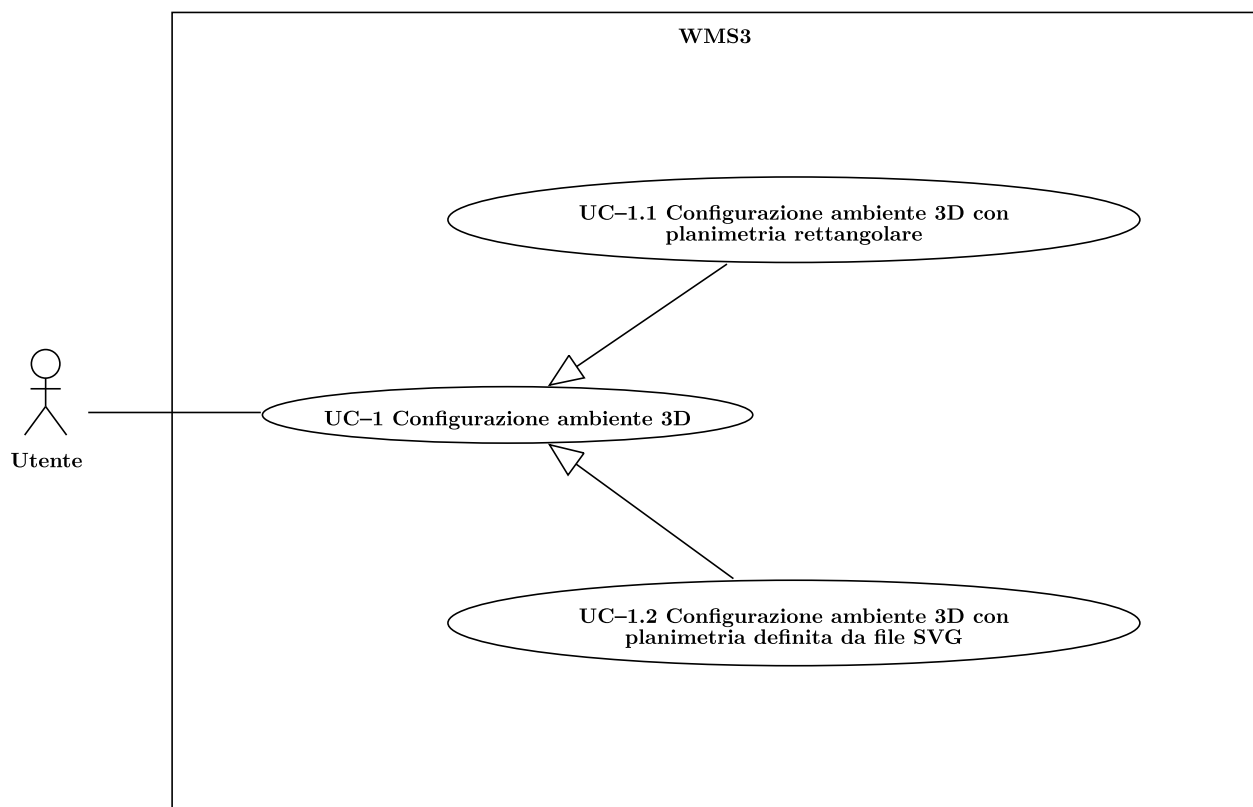


Figura 3: Diagramma UC_G-1

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha configurato l'ambiente 3D;
- 2) L'utente_G dispone di una visualizzazione 3D del magazzino_G.

Scenario principale: L'utente_G seleziona la modalità di configurazione di un ambiente 3D tra le opzioni disponibili.

User story_G associata: Come utente_G, desidero configurare un ambiente 3D che rappresenti un magazzino_G.

Generalizzazioni:

- 1) Configurazione ambiente 3D con planimetria rettangolare (Caso d'uso UC_G-1.1);
- 2) Configurazione ambiente 3D con planimetria definita da file SVG_G (Caso d'uso UC_G-1.2).

Requisiti derivati: FM-1, FD-2.

UC_G-1.1 Configurazione ambiente 3D con planimetria rettangolare

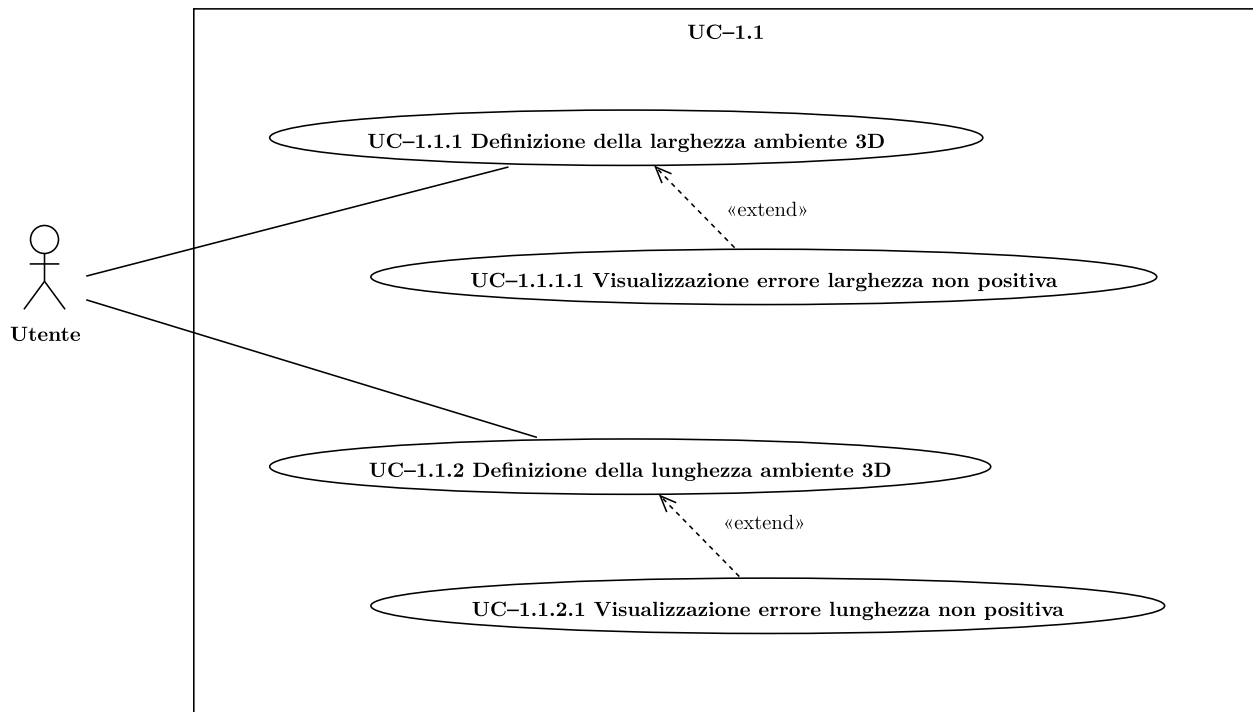


Figura 4: Diagramma UC_G-1.1

Generalizzazione di:

- 1) Configurazione ambiente 3D (Caso d'uso UC_G-1).

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G sta configurando l'ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha configurato un ambiente 3D con planimetria rettangolare.

Scenario principale: L'utente_G seleziona la modalità di configurazione di un ambiente 3D con planimetria rettangolare.

User story_G associata: Come utente_G, desidero configurare un ambiente 3D che rappresenti un magazzino_G con planimetria rettangolare.

Requisiti derivati: FM-3.

UC_G-1.1.1 Definizione della larghezza ambiente 3D

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha selezionato la configurazione di un ambiente 3D con planimetria rettangolare.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha definito la larghezza dell'ambiente 3D con planimetria rettangolare.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore della larghezza dell'ambiente 3D con planimetria rettangolare.

Scenari alternativi: L'utente_G inserisce un valore minore o uguale a zero.

User story_G associata: Come utente_G, desidero definire la larghezza dell'ambiente 3D che rappresenti un magazzino_G con planimetria rettangolare.

Estensioni:

- 1) Visualizzazione errore larghezza non positiva (Caso d'uso UC_G-1.1.1.1).

Requisiti derivati: FM-5.

UC_G-1.1.1.1 Visualizzazione errore larghezza non positiva

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha selezionato la configurazione di un ambiente 3D con planimetria rettangolare.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo alla larghezza non positiva.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore della larghezza dell'ambiente 3D con planimetria rettangolare minore o uguale a zero.

Requisiti derivati: FM-7.

UC_G-1.1.2 Definizione della lunghezza ambiente 3D

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha selezionato la configurazione di un ambiente 3D con planimetria rettangolare.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha definito la lunghezza dell'ambiente 3D con planimetria rettangolare.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore della lunghezza dell'ambiente 3D con planimetria rettangolare.

Scenari alternativi: L'utente_G inserisce un valore minore o uguale a zero.

User story_G associata: Come utente_G, desidero definire la lunghezza dell'ambiente 3D che rappresenti un magazzino_G con planimetria rettangolare.

Estensioni:

- 1) Visualizzazione errore lunghezza non positiva (Caso d'uso UC_G-1.1.2.1).

Requisiti derivati: FM-6.

UC_G-1.1.2.1 Visualizzazione errore lunghezza non positiva

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha selezionato la configurazione di un ambiente 3D con planimetria rettangolare.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo alla lunghezza non positiva.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore della lunghezza dell'ambiente 3D con planimetria rettangolare minore o uguale a zero.

Requisiti derivati: FM-8.

UC_G-1.2 Configurazione ambiente 3D con planimetria definita da file SVG_G

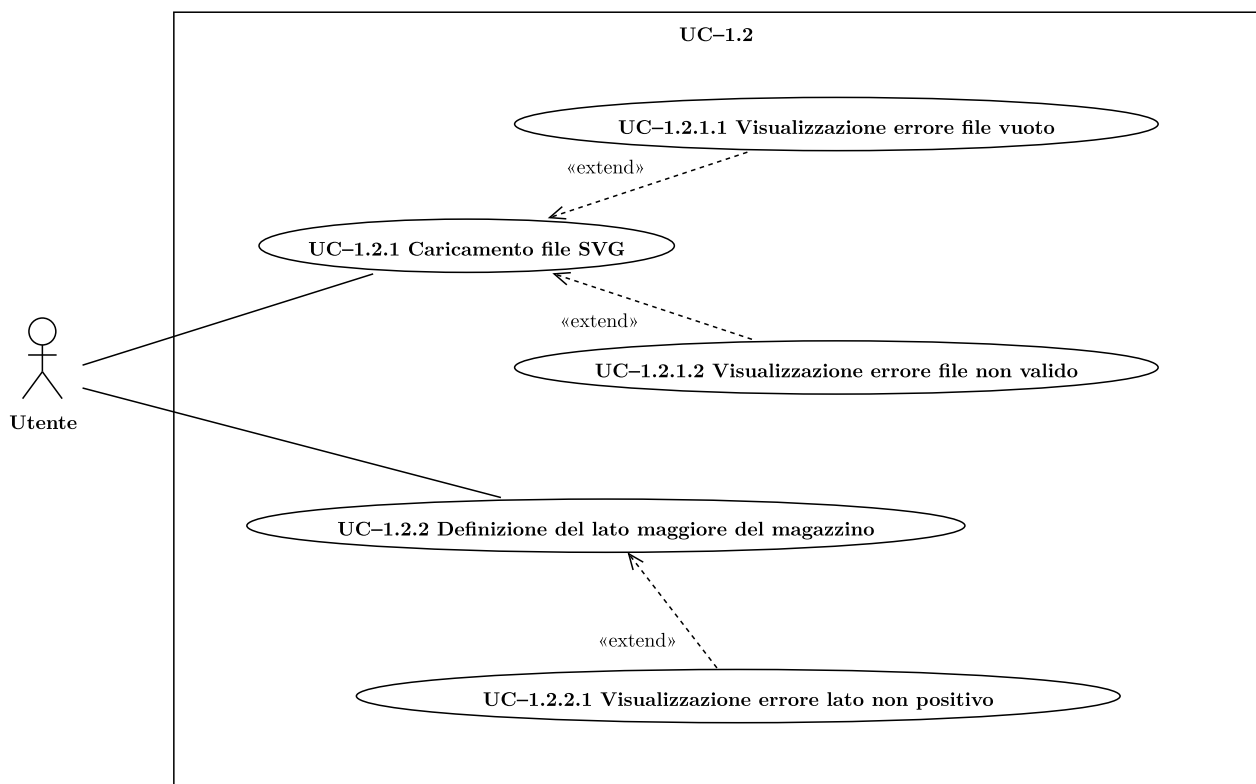


Figura 5: Diagramma UC_G-1.2

Generalizzazione di:

- 1) Configurazione ambiente 3D (Caso d'uso UC_G-1).

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G sta configurando l'ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha configurato un ambiente 3D con planimetria definita a partire da file SVG_G.

Scenario principale: L'utente_G seleziona la modalità di configurazione di un ambiente 3D con planimetria definita da file SVG_G.

User story_G associata: Come utente_G, desidero configurare un ambiente 3D con planimetria definita a partire da un file SVG_G.

Requisiti derivati: FD-4.

UC_G-1.2.1 Caricamento file SVG_G

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha selezionato la configurazione di un ambiente 3D con planimetria definita da file SVG_G.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha caricato correttamente un file SVG_G valido da utilizzare come planimetria dell'ambiente 3D.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un file SVG_G da caricare.

Scenari alternativi:

- 1) L'utente_G seleziona un file SVG_G vuoto;
- 2) L'utente_G seleziona un file non valido al fine della creazione dell'ambiente 3D.

User story_G associata: Come utente_G, desidero caricare un file SVG_G da utilizzare come planimetria dell'ambiente 3D.

Estensioni:

- 1) Visualizzazione errore file vuoto (Caso d'uso UC_G-1.2.1.1);
- 2) Visualizzazione errore file non valido (Caso d'uso UC_G-1.2.1.2).

Requisiti derivati: FD-9, FD-11.

UC_G-1.2.1.1 Visualizzazione errore file vuoto

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;

- 2) L'utente_G ha selezionato la configurazione di un ambiente 3D con planimetria definita da file SVG
G.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo al caricamento di un file vuoto.

Scenario principale:

- 1) L'utente_G seleziona un file SVG_G da caricare;
2) Nel file SVG_G caricato non è presente alcun elemento grafico (come path, rect, circle, ellipse, line, polyline, polygon, text, g).

Requisiti derivati: FD-12.

UC_G-1.2.1.2 Visualizzazione errore file non valido

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
2) L'utente_G ha selezionato la configurazione di un ambiente 3D con planimetria definita da file SVG
G.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo al caricamento di un file non valido.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un file non valido (privo della corretta sintassi XML) da caricare.

Requisiti derivati: FD-13, FD-14.

UC_G-1.2.2 Definizione del lato maggiore del magazzino_G

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
2) L'utente_G ha selezionato la configurazione di un ambiente 3D con planimetria definita da file SVG
G.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha definito il lato maggiore dell'ambiente 3D con planimetria definita da file SVG_G;
2) Il sistema ha calcolato il valore del lato minore dell'ambiente 3D con planimetria definita da file SVG_G a partire dagli attributi del file caricato.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore del lato maggiore dell'ambiente 3D con planimetria definita da file SVG_G.

Scenari alternativi: L'utente_G inserisce un valore minore o uguale a zero.

User story_G associata: Come utente_G, desidero definire il lato maggiore dell'ambiente 3D con planimetria definita da file SVG_G.

Estensioni:

- 1) Visualizzazione errore lato non positivo (Caso d'uso UC_G-1.2.2.1).

Requisiti derivati: FD-15, FD-16.

UC_G-1.2.2.1 Visualizzazione errore lato non positivo

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha selezionato la configurazione di un ambiente 3D con planimetria definita da file SVG_G.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore del lato maggiore dell'ambiente 3D con planimetria definita da file SVG_G pari o minore di zero.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo al lato maggiore non positivo.

Requisiti derivati: FD-17.

UC_G-2 Modifica ambiente 3D

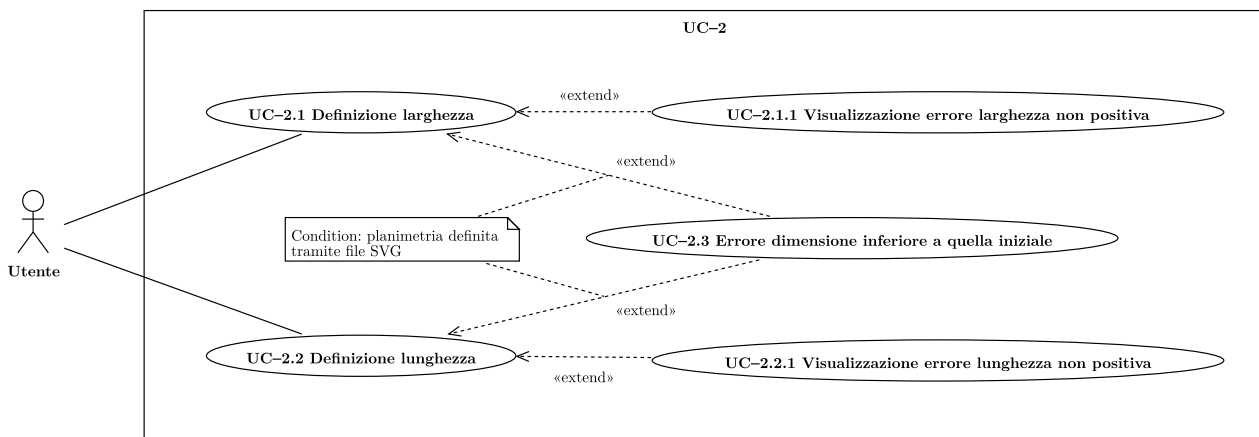


Figura 6: Diagramma UC_G-2

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha configurato un ambiente 3D durante la sessione corrente.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha modificato la configurazione dell'ambiente 3D.

Scenario principale: L'utente_G modifica l'ambiente 3D attualmente configurato.

User story_G associata: Come utente_G, desidero modificare un ambiente 3D già configurato, espandendo o riducendo la sua superficie.

Requisiti derivati: FM-18, FM-19.

UC_G-2.1 Definizione larghezza**Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha configurato un ambiente 3D durante la sessione corrente;
- 3) L'utente_G sta riconfigurando l'ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha ridefinito la larghezza dell'ambiente 3D.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore della larghezza dell'ambiente 3D.**Scenari alternativi:**

- 1) L'utente_G inserisce un valore minore o uguale a zero;
- 2) L'utente_G inserisce un valore inferiore a quello iniziale.

User story_G associata: Come utente_G, desidero ridefinire la larghezza dell'ambiente 3D a seguito della sua configurazione iniziale.**Estensioni:**

- 1) Visualizzazione errore larghezza non positiva (Caso d'uso UC_G-2.1.1);
- 2) Errore dimensione inferiore a quella iniziale (Caso d'uso UC_G-2.3).

Requisiti derivati: FM-21.**UC_G-2.1.1 Visualizzazione errore larghezza non positiva****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha configurato un ambiente 3D durante la sessione corrente;
- 3) L'utente_G sta riconfigurando l'ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo alla larghezza non positiva.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore della larghezza dell'ambiente 3D pari o minore di zero.**Requisiti derivati:** FM-25.**UC_G-2.2 Definizione lunghezza****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha configurato un ambiente 3D durante la sessione corrente;
- 3) L'utente_G sta riconfigurando l'ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha ridefinito la lunghezza dell'ambiente 3D.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore della lunghezza dell'ambiente 3D.

User story_G associata: Come utente_G, desidero ridefinire la lunghezza dell'ambiente 3D a seguito della sua configurazione iniziale.

Estensioni:

- 1) Visualizzazione errore lunghezza non positiva (Caso d'uso UC_G-2.2.1);
- 2) Errore dimensione inferiore a quella iniziale (Caso d'uso UC_G-2.3).

Requisiti derivati: FM-22.

UC_G-2.2.1 Visualizzazione errore lunghezza non positiva

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha configurato un ambiente 3D durante la sessione corrente;
- 3) L'utente_G sta riconfigurando l'ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo alla lunghezza non positiva.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore della lunghezza dell'ambiente 3D pari o minore di zero.

Requisiti derivati: FM-26.

UC_G-2.3 Errore dimensione inferiore a quella iniziale

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

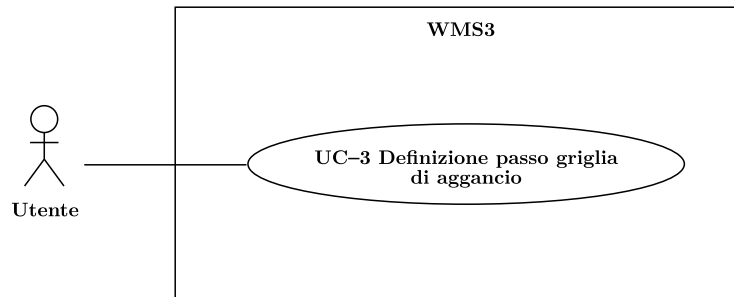
- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha configurato un ambiente 3D con planimetria definita da file SVG_G;
- 3) L'utente_G sta riconfigurando l'ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo alla dimensione inserita inferiore al rispettivo valore indicato durante la configurazione iniziale dell'ambiente 3D.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore di dimensione (lunghezza o larghezza) inferiore a quella iniziale.

UC_G-3 Definizione passo griglia di aggancio

Figura 7: Diagramma UC_G-3

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha creato un ambiente 3D.

Postcondizioni:

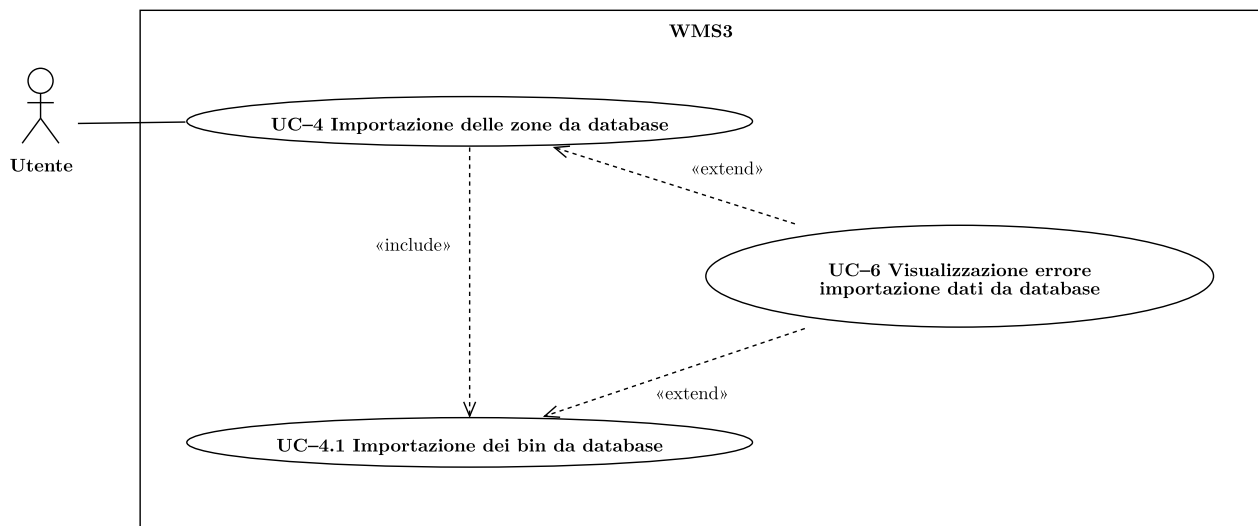
- 1) L'utente_G ha definito il passo della griglia di aggancio, ovvero un numero non negativo espresso in metri.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un valore del passo della griglia di aggancio.

User story_G associata: Come utente_G, desidero definire il passo della griglia di aggancio per poter disporre le zone in modo ordinato. Il passo è un numero non negativo espresso in metri.

Requisiti derivati: FD-27, FD-28, FD-29, FD-30, FD-31.

UC_G-4 Importazione delle zone da database_G

Figura 8: Diagramma UC_G-4

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha impostato un ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) I dati relativi alle zone sono stati importati correttamente dal database_G;

2) Le zone importate sono state collocate nell'ambiente 3D.

Scenario principale: L'utente_G seleziona l'importazione delle zone dal database_G.

Scenari alternativi: L'importazione dal database_G fallisce.

User story_G associata: Come utente_G, desidero importare le zone dal database_G per poterle visualizzare nell'ambiente 3D.

Inclusioni:

1) Importazione dei bin_G da database_G (Caso d'uso UC_G-4.1).

Estensioni:

1) Visualizzazione errore importazione dati da database_G (Caso d'uso UC_G-6).

Requisiti derivati: FD-32, FD-33, FD-34.

UC_G-4.1 Importazione dei bin_G da database_G

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha impostato un ambiente 3D;
- 3) L'utente_G ha importato le zone dal database_G.

Postcondizioni:

- 1) I dati relativi ai bin_G sono stati importati correttamente dal database_G.

Scenario principale: L'utente_G seleziona l'importazione dei bin_G dal database_G.

User story_G associata: Come utente_G, desidero importare i bin_G dal database_G per poterli visualizzare nell'ambiente 3D all'interno delle zone importate.

Requisiti derivati: FD-35.

UC_G-5 Importazione dei prodotti da database_G

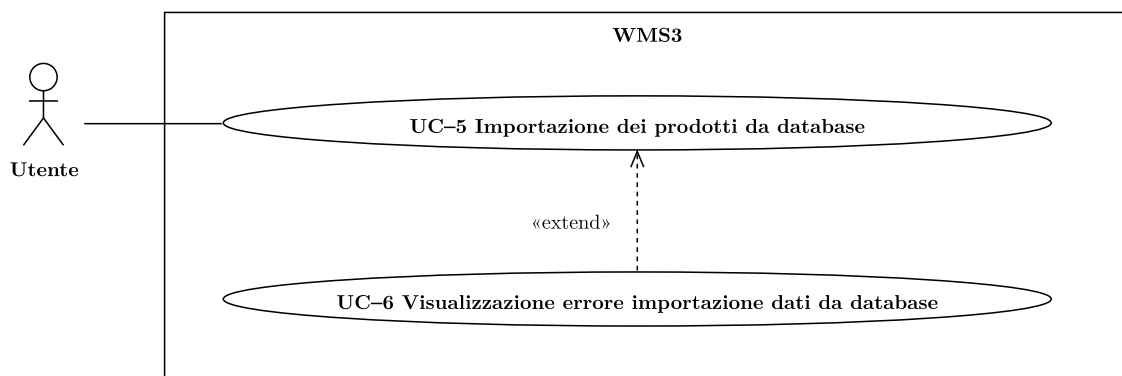


Figura 9: Diagramma UC_G-5

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha impostato un ambiente 3D.

Postcondizioni:

1) I dati relativi ai prodotti sono stati importati correttamente dal database_G.

Scenario principale: L'utente_G seleziona l'importazione dei prodotti dal database_G.

Scenari alternativi: L'importazione dal database_G fallisce.

User story_G associata: Come utente_G, desidero importare i prodotti dal database_G per poterli visualizzare nell'ambiente 3D.

Estensioni:

1) Visualizzazione errore importazione dati da database_G (Caso d'uso UC_G-6).

Requisiti derivati: FD-38, FD-39.

UC_G-6 Visualizzazione errore importazione dati da database_G

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha impostato un ambiente 3D;
- 3) L'utente_G ha richiesto l'importazione dei dati dal database_G.

Postcondizioni:

1) L'utente_G visualizza un errore relativo all'importazione dei dati dal database_G.

Scenario principale: L'utente_G seleziona l'importazione dei dati dal database_G ma l'importazione fallisce.

Requisiti derivati: FD-37.

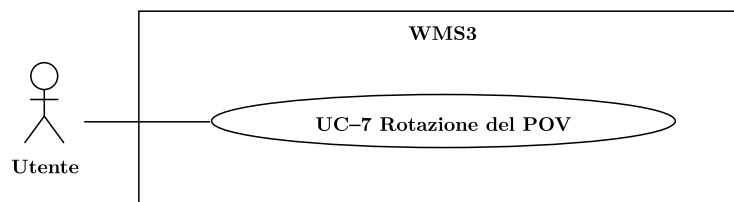
UC_G-7 Rotazione del POV

Figura 10: Diagramma UC_G-7

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 2) L'utente_G interagisce con il sistema per ruotare il proprio punto di vista attorno all'asse longitudinale.

Postcondizioni:

1) L'utente_G ha ruotato il punto di vista lungo l'asse longitudinale.

Scenario principale: L'utente_G ruota il punto di vista tramite mouse, tastiera o touchscreen.

User story_G associata: Come utente_G, desidero ruotare il punto di vista attorno all'asse longitu-

nale per poter visualizzare l'ambiente 3D da diverse angolazioni.

Requisiti derivati: FM-40, FM-41.

UC_G-8 Panning del POV

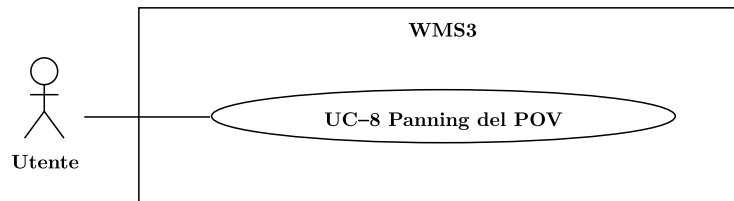


Figura 11: Diagramma UC_G-8

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 2) L'utente_G interagisce con il sistema per spostare il proprio punto di vista lungo l'asse orizzontale.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha spostato il punto di vista lungo l'asse orizzontale.

Scenario principale: L'utente_G sposta il punto di vista tramite mouse, tastiera o touchscreen.

User story_G associata: Come utente_G, desidero spostare orizzontalmente il punto di vista per poter visualizzare l'ambiente 3D da diverse posizioni.

Requisiti derivati: FM-42.

UC_G-9 Zoom_G-in sull'ambiente 3D

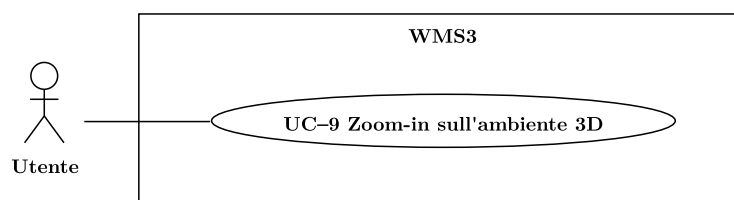


Figura 12: Diagramma UC_G-9

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 2) L'utente_G interagisce con il sistema per effettuare lo zoom_G-in.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha ristretto il proprio campo visivo sull'ambiente 3D;
- 2) L'utente_G ha avvicinato il proprio punto di vista all'ambiente 3D.

Scenario principale: L'utente_G effettua lo zoom_G-in tramite mouse, tastiera o touchscreen.

User story_G associata: Come utente_G, desidero effettuare lo zoom_G-in per poter visualizzare l'am-

biente 3D da diverse distanze.

Requisiti derivati: FM-43.

UC_G-10 Zoom_G-out sull'ambiente 3D

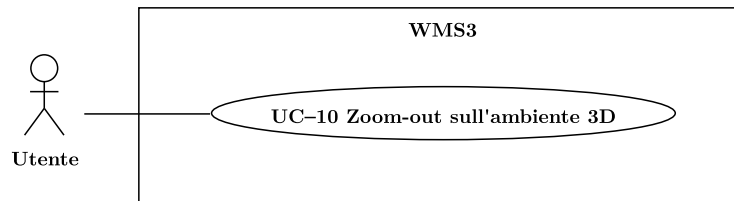


Figura 13: Diagramma UC_G-10

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 2) L'utente_G interagisce con il sistema per effettuare lo zoom_G-out.

Postcondizioni:

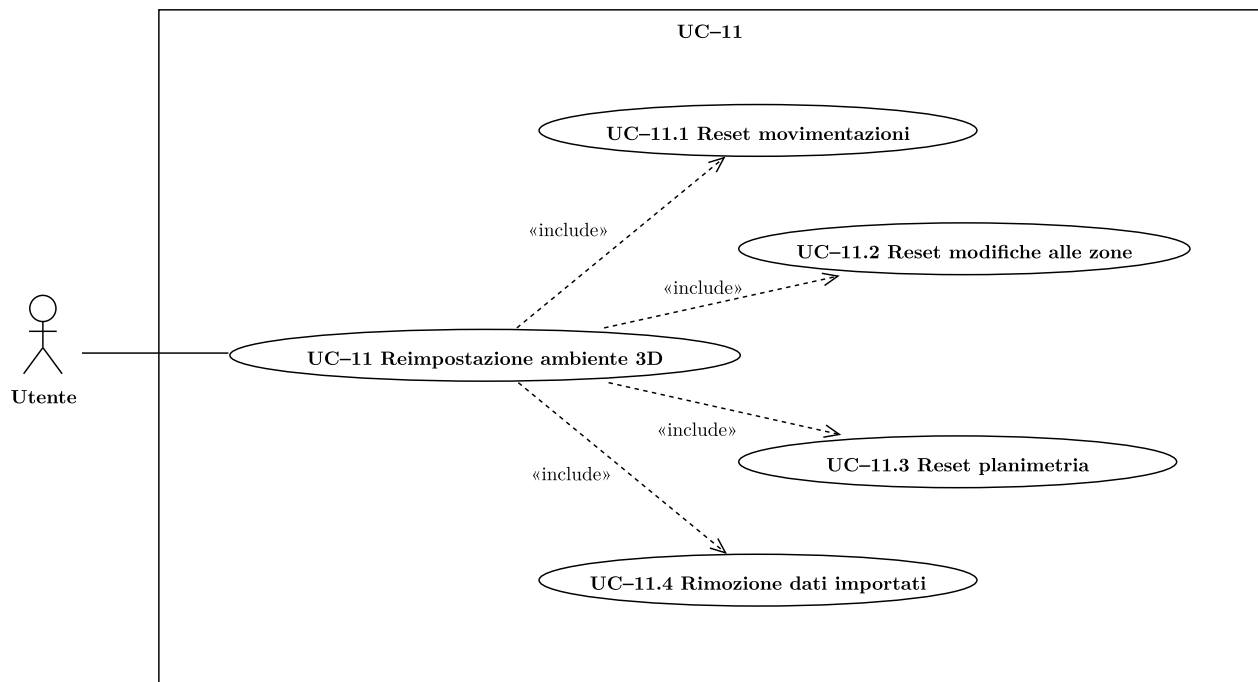
- 1) L'utente_G ha allargato il proprio campo visivo sull'ambiente 3D;
- 2) L'utente_G ha allontanato il proprio punto di vista sull'ambiente 3D.

Scenario principale: L'utente_G effettua lo zoom_G-out tramite mouse, tastiera o touchscreen.

User story_G associata: Come utente_G, desidero effettuare lo zoom_G-out per poter visualizzare l'ambiente 3D da diverse distanze.

Requisiti derivati: FM-44.

UC_G-11 Reimpostazione ambiente 3D

Figura 14: Diagramma UC_G-11

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha impostato un ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) La configurazione dell'ambiente 3D è stata reimpostata.

Scenario principale: L'utente_G richiede la reimpostazione dell'ambiente 3D.

User story_G associata: Come utente_G, desidero reimpostare un ambiente 3D già configurato, compresi i dati eventualmente importati da database_G e quelli immessi manualmente, per poter ricominciare da zero con impostazioni diverse.

Inclusioni:

- 1) Reset movimentazioni (Caso d'uso UC_G-11.1);
- 2) Reset modifiche alle zone (Caso d'uso UC_G-11.2);
- 3) Reset planimetria (Caso d'uso UC_G-11.3);
- 4) Rimozione dati importati (Caso d'uso UC_G-11.4).

Requisiti derivati: FM-45, FM-46.

UC_G-11.1 Reset movimentazioni

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha impostato un ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) La lista delle movimentazioni è stata azzerata.

Scenario principale: L'utente_G richiede la reimpostazione dell'ambiente 3D.

User story_G associata: Come utente_G, desidero reimpostare le movimentazioni per poter tornare allo stato iniziale.

Requisiti derivati: FM-49.

UC_G-11.2 Reset modifiche alle zone

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha impostato un ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) Tutte le modifiche alle zone (incluse aggiunte e cancellazioni) sono state annullate.

Scenario principale: L'utente_G richiede la reimpostazione dell'ambiente 3D.

User story_G associata: Come utente_G, desidero reimpostare le modifiche alle zone per poter ricominciare da zero la configurazione dell'ambiente 3D.

Requisiti derivati: FM-50, FM-51, FM-52.

UC_G-11.3 Reset planimetria

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha impostato un ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) La configurazione della planimetria è stata reimpostata.

Scenario principale: L'utente_G richiede la reimpostazione dell'ambiente 3D.

User story_G associata: Come utente_G, desidero reimpostare la planimetria per poter ricominciare da zero la configurazione dell'ambiente 3D.

Requisiti derivati: FM-53.

UC_G-11.4 Rimozione dati importati

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha impostato un ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) I dati importati da database_G sono stati rimossi.

Scenario principale: L'utente_G richiede la reimpostazione dell'ambiente 3D.

User story_G associata: Come utente_G, desidero rimuovere i dati importati da database_G per poter ricominciare da zero la configurazione dell'ambiente 3D.

Requisiti derivati: FM-54.

3.3 Zone e Bin_G

UC_G-12 Creazione zona

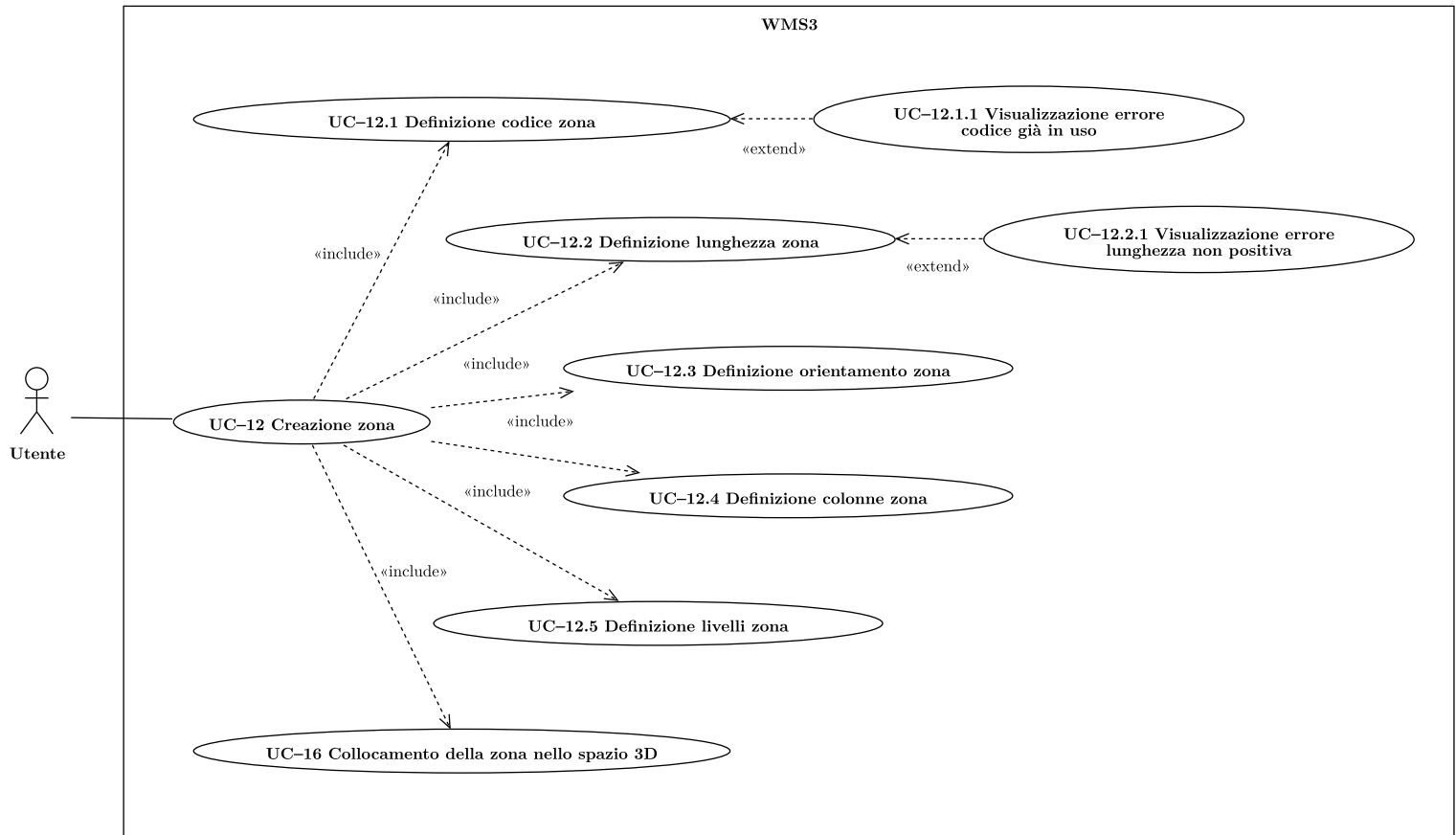


Figura 15: Diagramma UC_G-12

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) La zona è stata aggiunta all'ambiente 3D.

Scenario principale:

- 1) L'utente_G configura una nuova zona da creare;
- 2) L'utente_G colloca la zona in una posizione valida nell'ambiente 3D.

Inclusioni:

- 1) Definizione ID zona (Caso d'uso UC_G-12.1);
- 2) Definizione lunghezza zona (Caso d'uso UC_G-12.2);
- 3) Definizione orientamento zona (Caso d'uso UC_G-12.3);
- 4) Definizione colonne zona (Caso d'uso UC_G-12.4);
- 5) Definizione livelli zona (Caso d'uso UC_G-12.5);

6) Collocamento della zona nell'ambiente 3D (Caso d'uso UC_G-16).

Requisiti derivati: FM-55.

UC_G-12.1 Definizione ID zona

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

1) L'utente_G ha definito l'ID della zona.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore dell'ID della zona.

Scenari alternativi: L'utente_G inserisce un valore già utilizzato per un'altra zona.

User story_G associata: Come utente_G, desidero definire l'ID di una zona per poterla identificare in modo univoco.

Estensioni:

1) Visualizzazione errore ID zona già in uso (Caso d'uso UC_G-12.1.1).

Requisiti derivati: FD-56.

UC_G-12.1.1 Visualizzazione errore ID zona già in uso

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

1) L'utente_G visualizza un errore relativo all'ID della zona già in uso.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore dell'ID della zona già associato ad un'altra zona.

Requisiti derivati: FD-57.

UC_G-12.2 Definizione lunghezza zona

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

1) L'utente_G ha definito la lunghezza della zona.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore della lunghezza della zona.

Scenari alternativi: L'utente_G inserisce un valore minore o uguale a zero.

User story_G associata: Come utente_G, desidero definire la lunghezza di una zona per poterla collocare nell'ambiente 3D.

Estensioni:

1) Visualizzazione errore lunghezza non positiva (Caso d'uso UC_G-12.2.1).

Requisiti derivati: FM-58.

UC_G-12.2.1 Visualizzazione errore lunghezza non positiva

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo alla lunghezza non positiva.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore della lunghezza della zona pari o minore di zero.

Requisiti derivati: FM-59.

UC_G-12.3 Definizione orientamento zona

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

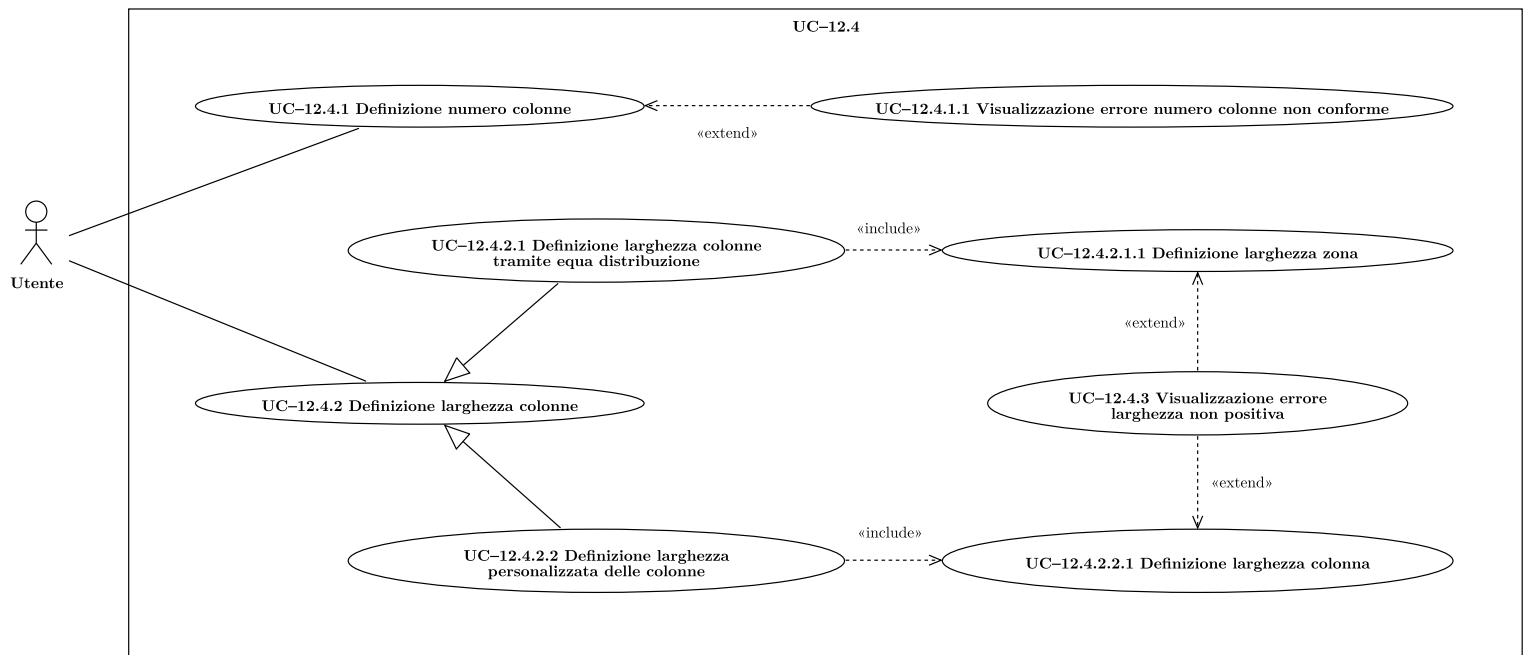
- 1) L'utente_G ha definito l'orientamento della zona.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un valore dell'orientamento della zona tra i valori disponibili.

User story_G associata: Come utente_G, desidero definire l'orientamento di una zona (tra “nord-sud” (NS) e “ovest-est” (WE)) per poterla collocare nell'ambiente 3D.

Requisiti derivati: FD-60.

UC_G-12.4 Definizione colonne zona

Figura 16: Diagramma UC_G-12.4

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha definito le proprietà delle colonne della zona.

Scenario principale: L'utente_G definisce le proprietà delle colonne della zona.

User story_G associata: Come utente_G, desidero personalizzare le colonne di una zona per poterla rendere il più simile possibile all'ambiente reale.

UC_G-12.4.1 Definizione numero colonne

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha definito il numero di colonne della zona.

Scenario principale: L'utente_G inserisce il numero di colonne della zona.

Scenari alternativi: L'utente_G inserisce un valore minore di 1.

Estensioni:

- 1) Visualizzazione errore numero colonne non conforme (Caso d'uso UC_G-12.4.1.1).

Requisiti derivati: FM-61.

UC_G–12.4.1.1 Visualizzazione errore numero colonne non conforme**Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo al valore immesso non conforme.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un numero di colonne minore di 1.**Requisiti derivati:** FM–64.**UC_G–12.4.2 Definizione larghezza colonne****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha definito la larghezza delle colonne della zona;
- 2) La larghezza della zona è calcolata come la somma delle larghezze delle singole colonne.

Scenario principale: L'utente_G definisce la larghezza delle colonne della zona secondo una delle modalità disponibili.**Generalizzazioni:**

- 1) Definizione larghezza colonne tramite equa distribuzione (Caso d'uso UC_G–12.4.2.1);
- 2) Definizione larghezza colonne personalizzata (Caso d'uso UC_G–12.4.2.2).

Requisiti derivati: FD–65.**UC_G–12.4.2.1 Definizione larghezza colonne tramite equa distribuzione****Generalizzazione di:**

- 1) Definizione larghezza colonne (Caso d'uso UC_G–12.4.2).

Attore_G principale: Utente_G.**Postcondizioni:**

- 1) L'utente_G ha definito la larghezza delle colonne della zona;
- 2) La larghezza della zona è suddivisa equamente in tante parti quante sono le colonne.

Scenario principale: L'utente_G seleziona la modalità di equa distribuzione della larghezza delle colonne.**Inclusioni:**

- 1) Definizione larghezza zona (Caso d'uso UC_G–12.4.2.1.1).

Requisiti derivati: FD–66.**UC_G–12.4.2.1.1 Definizione larghezza zona****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha definito la larghezza della zona.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore della larghezza della zona.

Scenari alternativi: L'utente_G inserisce un valore minore o uguale a zero.

Estensioni:

- 1) Visualizzazione errore larghezza non positiva (Caso d'uso UC_G-12.4.3).

Requisiti derivati: FD-67.

UC_G-12.4.2.2 Definizione larghezza colonne personalizzata**Generalizzazione di:**

- 1) Definizione larghezza colonne (Caso d'uso UC_G-12.4.2).

Attore_G principale: Utente_G.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha definito la larghezza delle colonne della zona;
- 2) La larghezza della zona è suddivisa in tante parti quante sono le colonne, ciascuna con larghezza personalizzata;
- 3) La larghezza della zona è calcolata come la somma delle larghezze delle singole colonne.

Scenario principale: L'utente_G definisce la larghezza di ciascuna colonna della zona.

Inclusioni:

- 1) Definizione larghezza singola colonna (Caso d'uso UC_G-12.4.2.2.1).

Requisiti derivati: FD-68.

UC_G-12.4.2.2.1 Definizione larghezza singola colonna

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona;
- 2) L'utente_G ha selezionato la modalità di definizione personalizzata della larghezza delle colonne.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha definito la larghezza di una colonna della zona.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore della larghezza di una colonna della zona.

Scenari alternativi: L'utente_G inserisce un valore minore o uguale a zero.

Estensioni:

- 1) Visualizzazione errore larghezza non positiva (Caso d'uso UC_G-12.4.3).

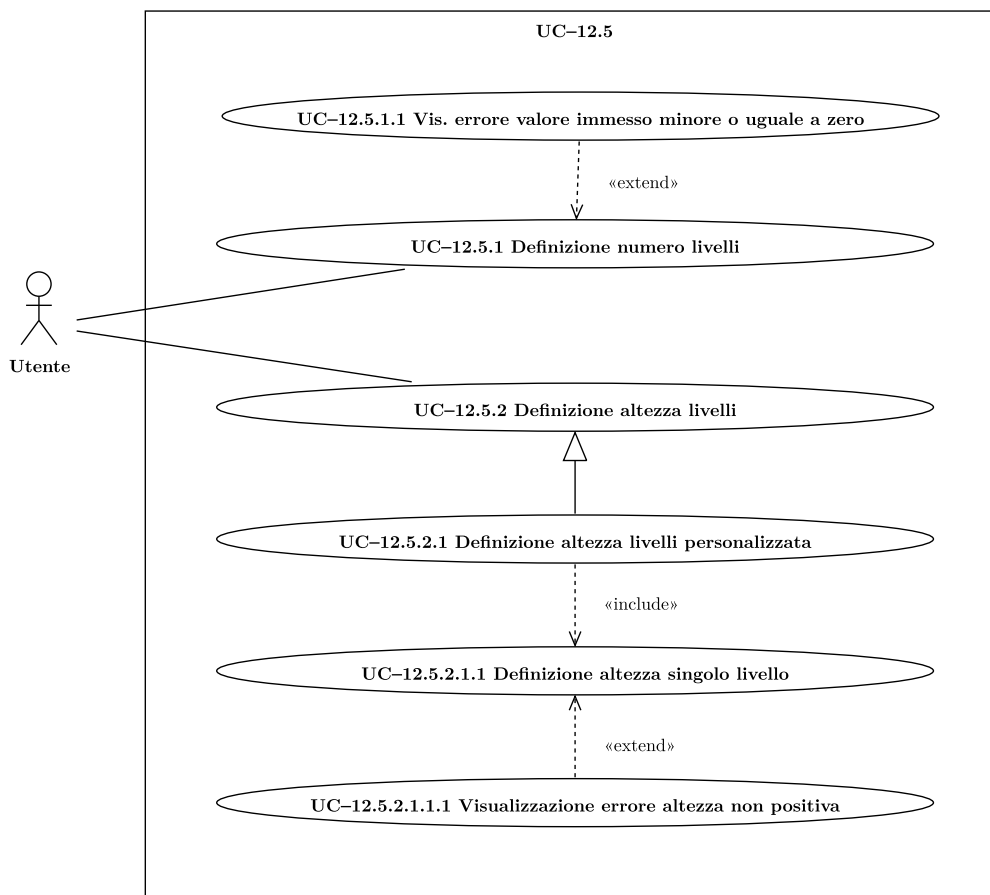
Requisiti derivati: FD-69, FD-70.

UC_G-12.4.3 Visualizzazione errore larghezza non positiva**Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo alla larghezza non positiva.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore della larghezza minore o uguale a zero.**Requisiti derivati:** FD-71.**UC_G-12.5 Definizione livelli zona**Figura 17: Diagramma UC_G-12.5**Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha definito le proprietà dei livelli della zona.

Scenario principale: L'utente_G definisce le proprietà dei livelli della zona.**User story_G associata:** Come utente_G, desidero personalizzare i livelli di una zona per poterla rendere il più simile possibile all'ambiente reale.

UC_G–12.5.1 Definizione numero livelli**Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha definito il numero di livelli della zona.

Scenario principale: L'utente_G inserisce il numero di livelli della zona.**Scenari alternativi:** L'utente_G inserisce un valore minore o uguale a zero.**Estensioni:**

- 1) Visualizzazione errore numero livelli minore o uguale a zero (Caso d'uso UC_G–12.5.1.1).

Requisiti derivati: FM–72.**UC_G–12.5.1.1 Visualizzazione errore numero livelli minore o uguale a zero****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo al valore immesso minore o uguale a zero.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un numero di livelli minore o uguale a zero.**Requisiti derivati:** FM–73.**UC_G–12.5.2 Definizione altezza livelli****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha definito l'altezza dei livelli della zona secondo una delle modalità disponibili;
- 2) L'altezza della zona è calcolata come la somma delle altezze dei singoli livelli.

Scenario principale: L'utente_G seleziona una modalità di definizione dell'altezza dei livelli della zona tra quelle disponibili.**Generalizzazioni:**

- 1) Definizione altezza livelli personalizzata (Caso d'uso UC_G–12.5.2.1).

UC_G–12.5.2.1 Definizione altezza livelli personalizzata**Generalizzazione di:**

- 1) Definizione altezza livelli (Caso d'uso UC_G–12.5.2).

Attore_G principale: Utente_G.**Postcondizioni:**

- 1) L'utente_G ha definito l'altezza dei livelli della zona;

- 2) L'altezza della zona è suddivisa in tante parti quante sono i livelli, ciascuna con altezza personalizzata.

Scenario principale: L'utente_G definisce l'altezza di ciascun livello della zona.

Inclusioni:

- 1) Definizione altezza singolo livello (Caso d'uso UC_G-12.5.2.1.1).

Requisiti derivati: FM-74.

UC_G-12.5.2.1.1 Definizione altezza singolo livello

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona;
- 2) L'utente_G ha selezionato la modalità di definizione personalizzata dell'altezza dei livelli della zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G ha definito l'altezza di un livello della zona.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore dell'altezza di un livello della zona.

Scenari alternativi: L'utente_G inserisce un valore minore o uguale a zero.

Requisiti derivati: FM-77, FM-78.

UC_G-12.5.2.1.1.1 Visualizzazione errore altezza non positiva

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

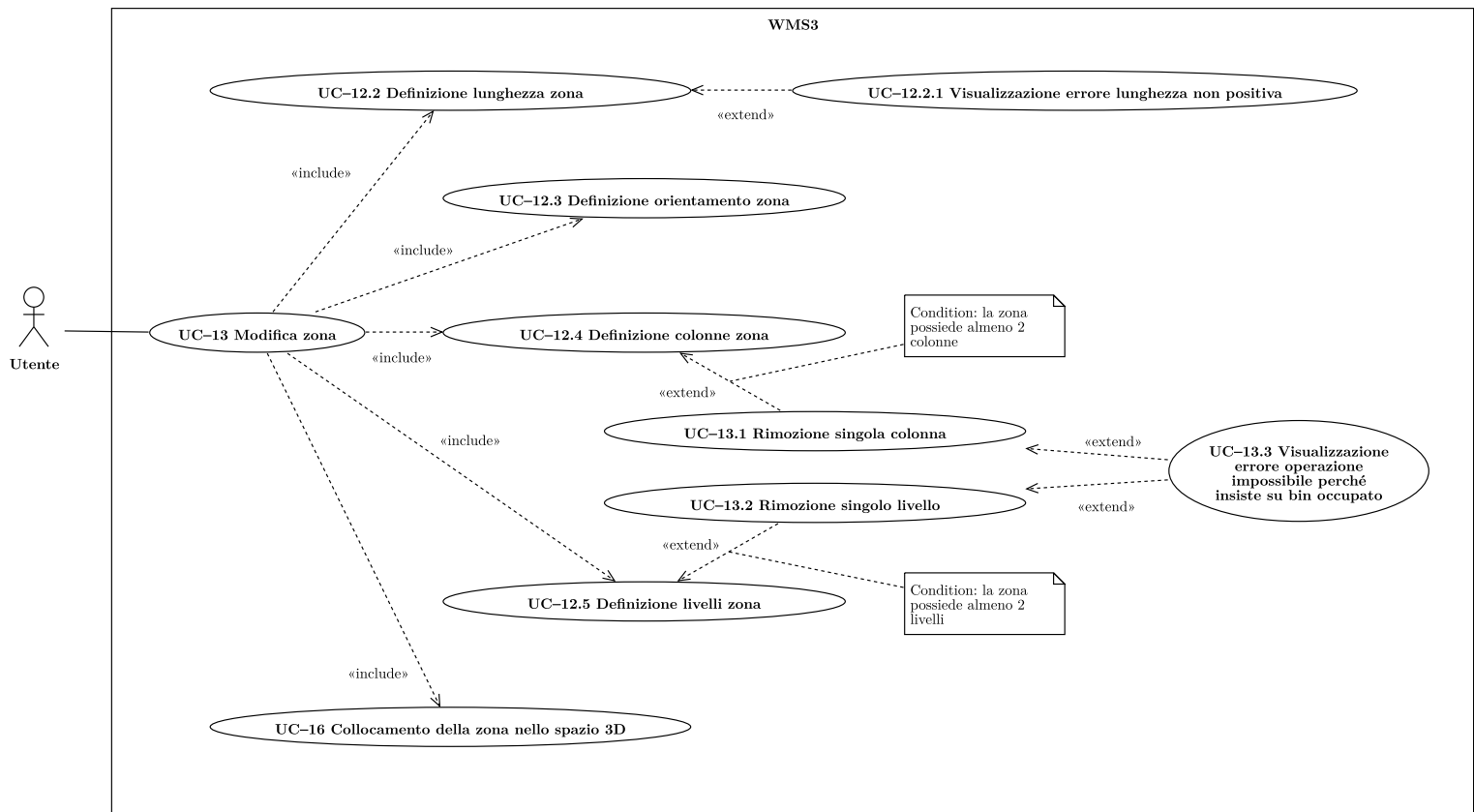
- 1) L'utente_G sta configurando una nuova zona;
- 2) L'utente_G ha selezionato la modalità di definizione personalizzata dell'altezza dei livelli della zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo all'altezza non positiva.

Scenario principale: L'utente_G inserisce un valore dell'altezza minore o uguale a zero.

UC_G-13 Modifica zona

Figura 18: Diagramma UC_G-13

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

- 1) La zona è stata modificata.

Scenario principale:

- 1) L'utente_G seleziona la zona da modificare;
- 2) L'utente_G modifica le proprietà della zona.

User story_G associata: Come utente_G, desidero modificare le proprietà di una zona, creata in precedenza o importata da database_G, per poterla adattare alle mie esigenze.

Inclusioni:

- 1) Definizione lunghezza zona (Caso d'uso UC_G-12.2);
- 2) Definizione orientamento zona (Caso d'uso UC_G-12.3);
- 3) Definizione colonne zona (Caso d'uso UC_G-12.4);
- 4) Definizione livelli zona (Caso d'uso UC_G-12.5);
- 5) Collocamento della zona nell'ambiente 3D (Caso d'uso UC_G-16).

Estensioni:

- 1) Rimozione singola colonna (Caso d'uso UC_G-13.1);

2) Rimozione singolo livello (Caso d'uso UC_G-13.2).

Requisiti derivati: FM-79, FM-80.

UC_G-13.1 Rimozione singola colonna

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) L'utente_G sta modificando una zona;
- 4) La zona modificata possiede almeno 2 colonne.

Postcondizioni:

- 1) La colonna selezionata è stata rimossa dalla zona.

Scenario principale: L'utente_G seleziona una colonna vuota da rimuovere.

Scenari alternativi:

- 1) L'utente_G seleziona una colonna con almeno un bin_G occupato;
- 2) L'utente_G seleziona una colonna vuota con indice inferiore ad una colonna con almeno un bin_G occupato.

Estensioni:

- 1) Visualizzazione errore operazione impossibile perché insiste su bin_G occupato (Caso d'uso UC_G-13.3).

Requisiti derivati: FM-81, FM-82.

UC_G-13.2 Rimozione singolo livello

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) L'utente_G sta modificando una zona;
- 4) La zona modificata possiede almeno 2 livelli.

Postcondizioni:

- 1) Il livello selezionato è stato rimosso dalla zona.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un livello vuoto da rimuovere.

Scenari alternativi:

- 1) L'utente_G seleziona un livello con almeno un bin_G occupato;
- 2) L'utente_G seleziona un livello vuoto con indice inferiore ad un livello con almeno un bin_G occupato.

Estensioni:

- 1) Visualizzazione errore operazione impossibile perché insiste su bin_G occupato (Caso d'uso UC_G-13.3).

Requisiti derivati: FM-84, FM-85.

UC_G-13.3 Visualizzazione errore operazione impossibile perché insiste su bin_G occupato
Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) L'utente_G sta modificando una zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un errore relativo all'impossibilità di rimuovere la colonna o il livello selezionato.

Scenario principale: L'utente_G richiede la rimozione di una colonna o di un livello con almeno un bin_G occupato.

Requisiti derivati: FM-83, FM-86.

UC_G-14 Eliminazione zona

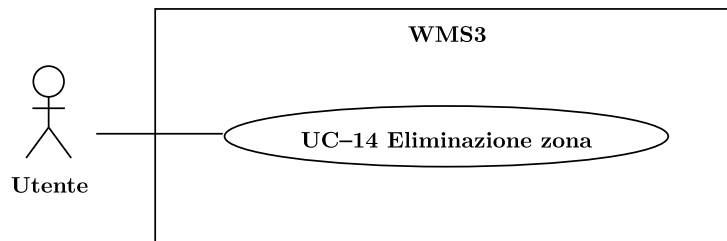


Figura 19: Diagramma UC_G-14

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

- 1) La zona è stata eliminata dall'ambiente 3D;
- 2) I prodotti collocati nei bin_G della zona rimossa sono elencati nella lista dei prodotti senza collocazione.

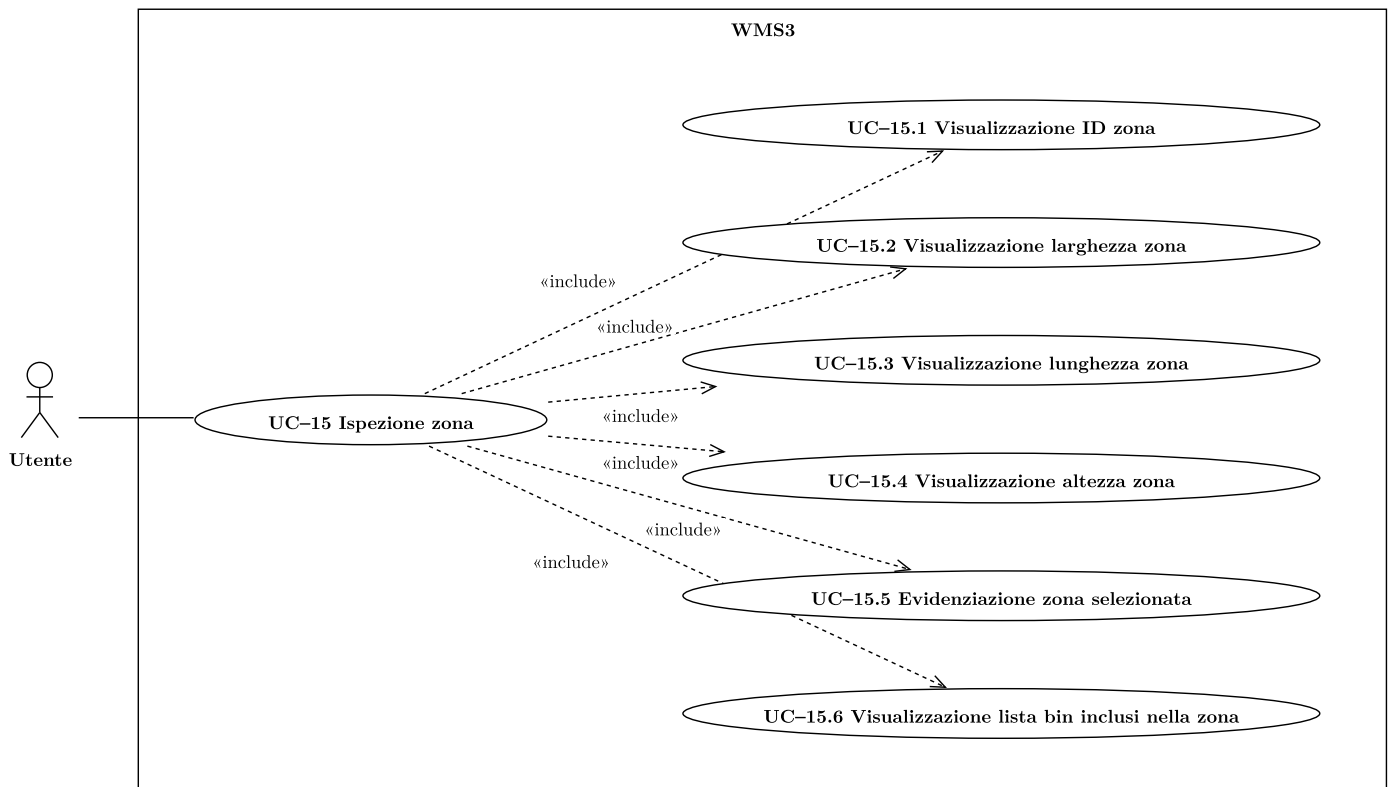
Scenario principale:

- 1) L'utente_G seleziona la zona da eliminare;
- 2) L'utente_G conferma l'eliminazione della zona.

User story_G associata: Come utente_G, desidero eliminare una zona dall'ambiente 3D per fare spazio ad altre zone o semplicemente per rimuoverla.

Requisiti derivati: FM-89.

UC_G-15 Ispezione zona

Figura 20: Diagramma UC_G-15

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza le informazioni relative alla zona selezionata.

Scenario principale: L'utente_G seleziona una zona da ispezionare.

User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare le informazioni associate ad una zona.

Inclusioni:

- 1) Visualizzazione ID zona (Caso d'uso UC_G-15.1);
- 2) Visualizzazione larghezza zona (Caso d'uso UC_G-15.2);
- 3) Visualizzazione lunghezza zona (Caso d'uso UC_G-15.3);
- 4) Visualizzazione altezza zona (Caso d'uso UC_G-15.4);
- 5) Evidenziazione zona selezionata (Caso d'uso UC_G-15.5);
- 6) Visualizzazione lista bin_G inclusi nella zona (Caso d'uso UC_G-15.6).

Requisiti derivati: FM-92.

UC_G-15.1 Visualizzazione ID zona

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza l'ID della zona selezionata.

Scenario principale: L'utente_G seleziona una zona da ispezionare.

User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare l'ID di una zona per poterla identificare in modo univoco.

Requisiti derivati: FM-93.

UC_G-15.2 Visualizzazione larghezza zona

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la larghezza della zona selezionata.

Scenario principale: L'utente_G seleziona una zona da ispezionare.

Requisiti derivati: FM-94.

UC_G-15.3 Visualizzazione lunghezza zona

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la lunghezza della zona selezionata.

Scenario principale: L'utente_G seleziona una zona da ispezionare.

Requisiti derivati: FM-95.

UC_G-15.4 Visualizzazione altezza zona

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

1) L'utente_G visualizza l'altezza della zona selezionata.

Scenario principale: L'utente_G seleziona una zona da ispezionare.

Requisiti derivati: FM-96.

UC_G-15.5 Evidenziazione zona selezionata

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

- 1) La zona selezionata è evidenziata nell'ambiente 3D.

Scenario principale: L'utente_G seleziona una zona da ispezionare.

User story_G associata: Come utente_G, desidero che la zona ispezionata venga evidenziata graficamente per poterla individuare a colpo d'occhio nell'ambiente 3D.

Requisiti derivati: FM-97.

UC_G-15.6 Visualizzazione lista bin_G inclusi nella zona

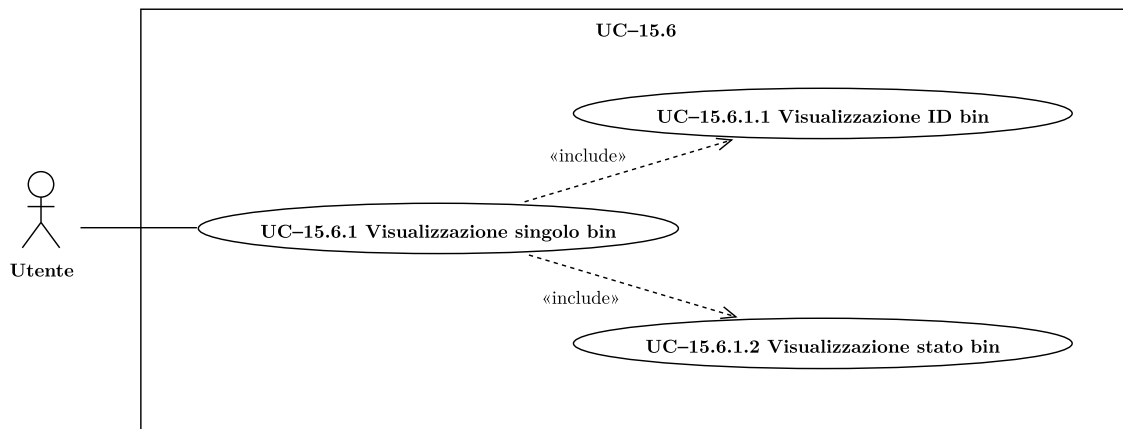


Figura 21: Diagramma UC_G-15.6

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la lista dei bin_G inclusi nella zona selezionata.

Scenario principale: L'utente_G seleziona una zona da ispezionare.

User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare la lista dei bin_G inclusi in una zona per

poter controllare la disposizione dei prodotti e il tasso di occupazione della zona stessa.

Inclusioni:

- 1) Visualizzazione singolo bin_G (Caso d'uso UC_G-15.6.1).

Requisiti derivati: FM-98.

UC_G-15.6.1 Visualizzazione singolo bin_G

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G sta ispezionando una zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza le informazioni relative ad un singolo bin_G presente nella zona selezionata.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un elemento della lista delle zone.

Inclusioni:

- 1) Visualizzazione ID bin_G (Caso d'uso UC_G-15.6.1.1);
- 2) Visualizzazione stato bin_G (Caso d'uso UC_G-15.6.1.2).

UC_G-15.6.1.1 Visualizzazione ID bin_G

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G sta ispezionando una zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza l'ID del bin_G selezionato.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un elemento della lista dei bin_G.

Requisiti derivati: FM-99.

UC_G-15.6.1.2 Visualizzazione stato bin_G

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G sta ispezionando una zona.

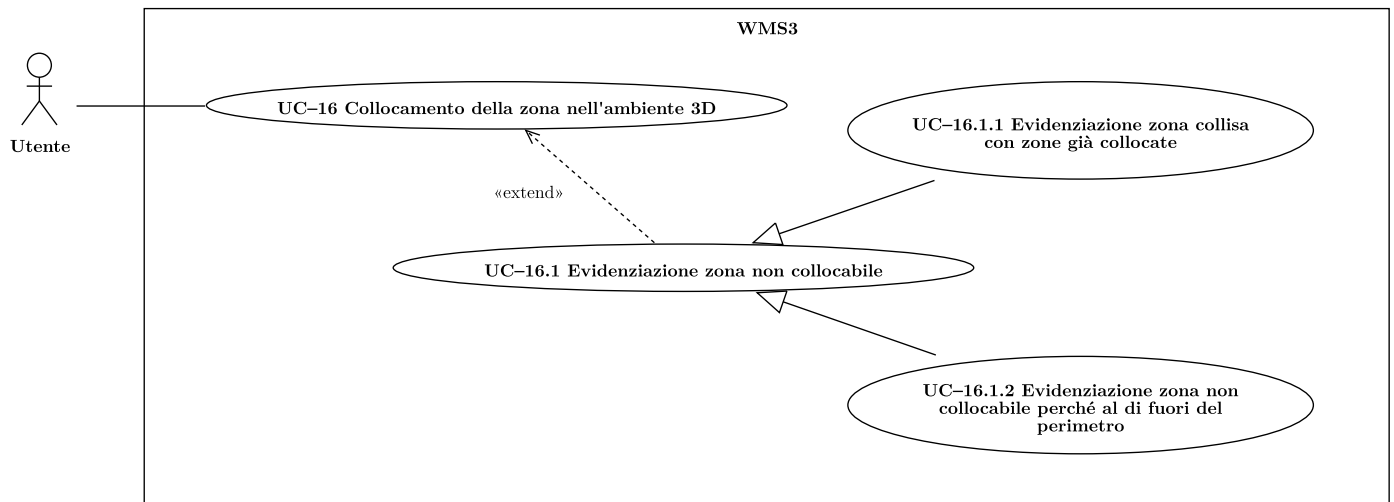
Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza lo stato di occupazione del bin_G selezionato.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un elemento della lista dei bin_G.

Requisiti derivati: FM-100.

UC_G-16 Collocamento della zona nell'ambiente 3D

Figura 22: Diagramma UC_G-16

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D.

Postcondizioni:

- 1) La zona è stata collocata nell'ambiente 3D.

Scenario principale:

- 1) L'utente_G seleziona una zona da collocare, tramite creazione (Caso d'uso UC_G-12) o modifica (Caso d'uso UC_G-13);
- 2) L'utente_G posiziona la zona nell'ambiente 3D;
- 3) L'utente_G conferma il collocamento della zona nell'ambiente 3D.

User story_G associata: Come utente_G, desidero collocare una zona in una posizione specifica dell'ambiente 3D.

Estensioni:

- 1) Evidenziazione zona non collocabile (Caso d'uso UC_G-16.1).

Requisiti derivati: FM-101, FM-102.

UC_G-16.1 Evidenziazione zona non collocabile

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) L'utente_G ha selezionato una zona da collocare.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza un *hint* grafico relativo all'impossibilità di collocare la zona nella posizione desiderata;
- 2) La zona non viene collocata nell'ambiente 3D.

Scenario principale: L'utente_G tenta di collocare una zona in una posizione non valida.

Generalizzazioni:

- 1) Evidenziazione zona collisa con zone già collocate (Caso d'uso UC_G-16.1.1);
- 2) Evidenziazione zona non collocabile perché al di fuori del perimetro (Caso d'uso UC_G-16.1.2).

Requisiti derivati: FM-103, FM-104.

UC_G-16.1.1 Evidenziazione zona collisa con zone già collocate

Generalizzazione di:

- 1) Evidenziazione zona non collocabile (Caso d'uso UC_G-16.1).

Attore_G principale: Utente_G.

Scenario principale:

- 1) L'utente_G tenta di collocare una zona in una posizione già occupata da un'altra zona;
- 2) Le zone si sovrappongono e collidono.

Requisiti derivati: FM-105.

UC_G-16.1.2 Evidenziazione zona non collocabile perché al di fuori del perimetro

Generalizzazione di:

- 1) Evidenziazione zona non collocabile (Caso d'uso UC_G-16.1).

Attore_G principale: Utente_G.

Scenario principale: L'utente_G tenta di collocare una zona al di fuori del perimetro dell'ambiente 3D.

Requisiti derivati: FM-106.

UC_G-17 Visualizzazione lista zone

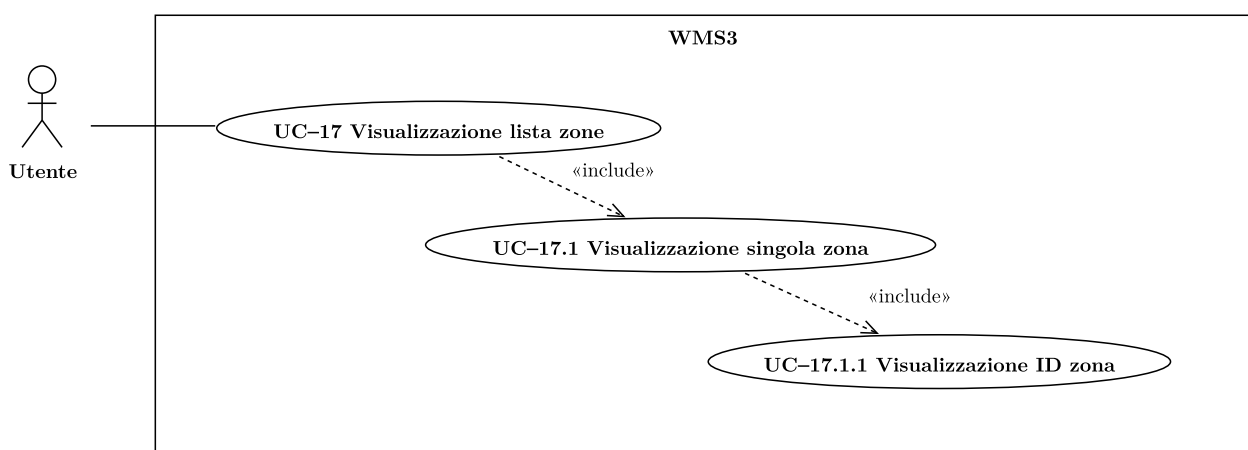


Figura 23: Diagramma UC_G-17

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;

2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D.

Postcondizioni:

1) L'utente_G visualizza la lista delle zone presenti nell'ambiente 3D.

Scenario principale: L'utente_G richiede la visualizzazione della lista delle zone.

User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare la lista delle zone presenti nell'ambiente 3D.

Inclusioni:

1) Visualizzazione singola zona (Caso d'uso UC_G-17.1).

Requisiti derivati: FM-107.

UC_G-17.1 Visualizzazione singola zona

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della lista delle zone;

2) È presente almeno una zona nell'ambiente 3D.

Postcondizioni:

1) L'utente_G visualizza le informazioni relative ad una singola zona presente in lista.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un elemento della lista delle zone.

Inclusioni:

1) Visualizzazione ID zona (Caso d'uso UC_G-17.1.1).

Requisiti derivati: FM-108.

UC_G-17.1.1 Visualizzazione ID zona

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della lista delle zone;

2) È presente almeno una zona nell'ambiente 3D.

Postcondizioni:

1) L'utente_G visualizza l'ID della zona visualizzata.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un elemento della lista delle zone.

UC_G-18 Ricerca zona

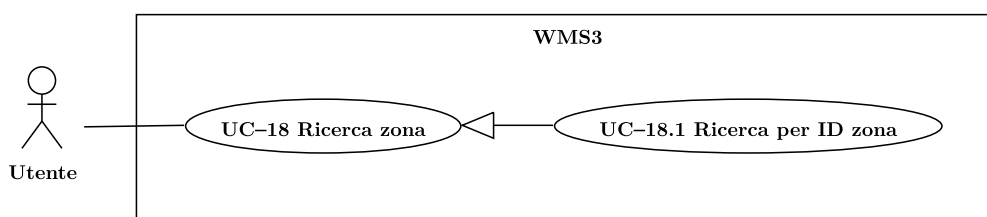


Figura 24: Diagramma UC_G-18

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza i risultati della ricerca filtrati secondo il termine inserito e la modalità scelta.

Scenario principale:

- 1) L'utente_G seleziona la modalità di ricerca tra quelle disponibili;
- 2) L'utente_G inserisce il termine di ricerca.

User story_G associata: Come utente_G, desidero poter ricercare una zona per individuarla velocemente nella lista delle zone.

Generalizzazioni:

- 1) Ricerca per ID zona (Caso d'uso UC_G-18.1).

UC_G-18.1 Ricerca per ID zona**Generalizzazione di:**

- 1) Ricerca prodotti (Caso d'uso UC_G-18).

Attore_G principale: Utente_G.

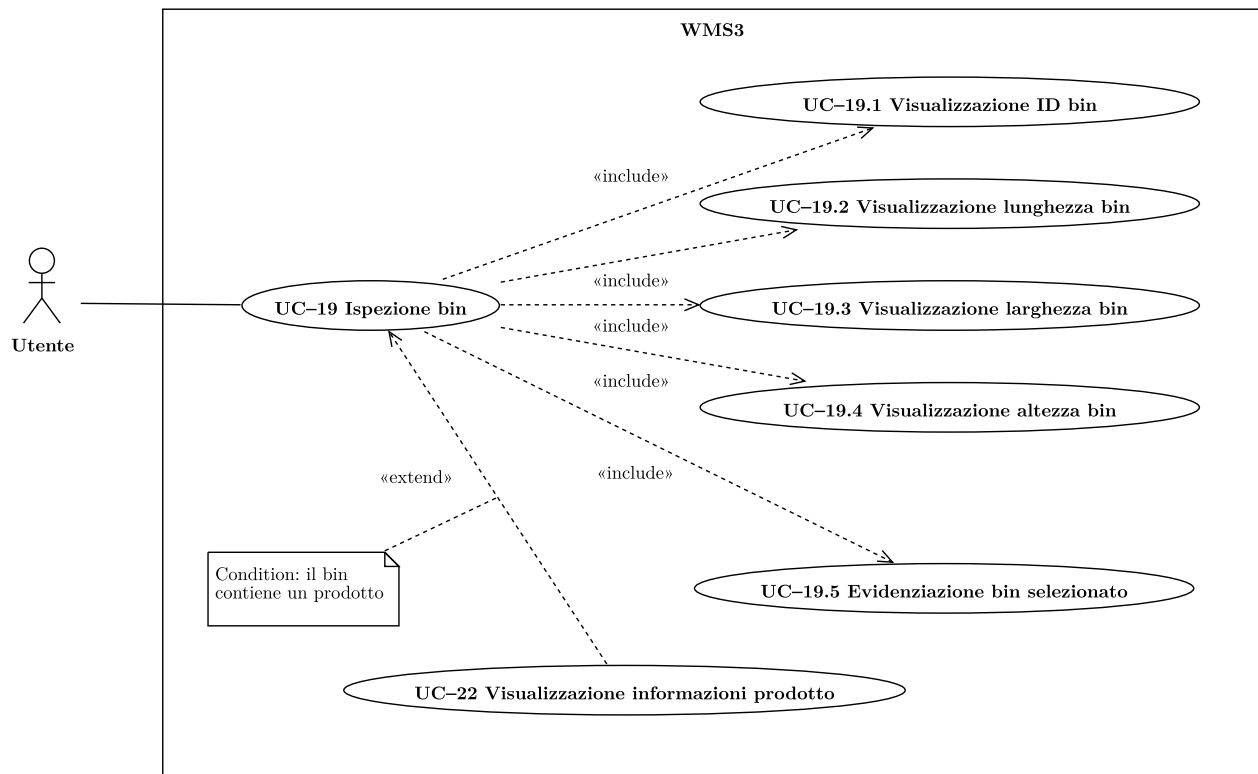
Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la lista delle zone filtrata secondo l'ID della zona inserito come termine di ricerca.

Scenario principale: L'utente_G inserisce l'ID della zona da cercare.

Requisiti derivati: FD-109, FD-110.

UC_G-19 Ispezione bin_G

Figura 25: Diagramma UC_G-19

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza le informazioni relative al bin_G selezionato.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un bin_G da ispezionare.

User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare le informazioni associate ai bin_G presenti nell'ambiente 3D.

Inclusioni:

- 1) Visualizzazione ID bin_G (Caso d'uso UC_G-19.1);
- 2) Visualizzazione lunghezza (Caso d'uso UC_G-19.2);
- 3) Visualizzazione larghezza (Caso d'uso UC_G-19.3);
- 4) Visualizzazione altezza (Caso d'uso UC_G-19.4);
- 5) Evidenziazione bin_G selezionato (Caso d'uso UC_G-19.5).

Estensioni:

- 1) Visualizzazione informazioni prodotto (Caso d'uso UC_G-22).

Requisiti derivati: FM-111.

UC_G–19.1 Visualizzazione ID bin_G**Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza l'ID del bin_G selezionato.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un bin_G da ispezionare.**Requisiti derivati:** FM–112.**UC_G–19.2 Visualizzazione lunghezza bin_G****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la lunghezza del bin_G selezionato.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un bin_G da ispezionare.**Requisiti derivati:** FM–113.**UC_G–19.3 Visualizzazione larghezza bin_G****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la larghezza del bin_G selezionato.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un bin_G da ispezionare.**Requisiti derivati:** FM–114.**UC_G–19.4 Visualizzazione altezza bin_G****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

1) L'utente_G visualizza l'altezza del bin_G selezionato.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un bin_G da ispezionare.

Requisiti derivati: FM-115.

UC_G-19.5 Evidenziazione bin_G selezionato

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

1) Il bin_G selezionato è evidenziato nell'ambiente 3D.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un bin_G da ispezionare.

User story_G associata: Come utente_G, desidero che il bin_G ispezionato venga evidenziato graficamente per poterlo individuare a colpo d'occhio nell'ambiente 3D.

Requisiti derivati: FM-116.

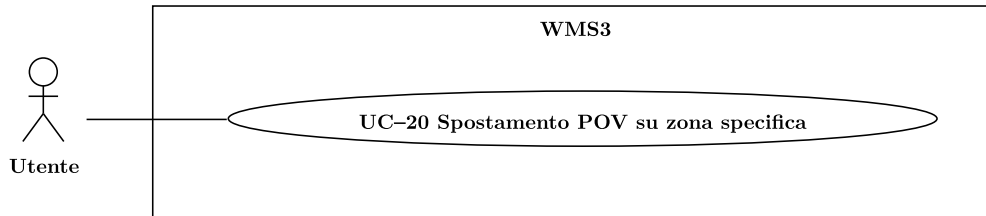
UC_G-20 Spostamento POV su zona specifica

Figura 26: Diagramma UC_G-20

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

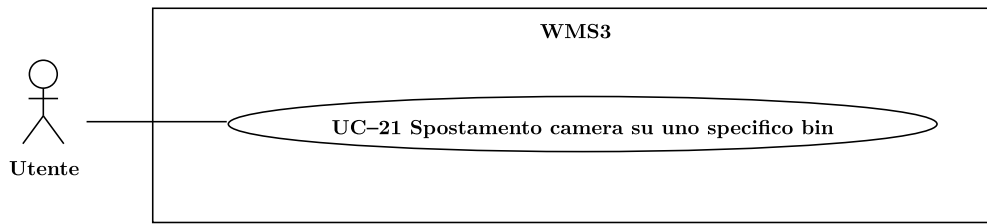
1) L'inquadratura dell'ambiente 3D si sposta sulla zona specificata.

Scenario principale:

- 1) L'utente_G seleziona una zona da ispezionare;
- 2) L'utente_G richiede lo spostamento del POV così da inquadrare la zona.

User story_G associata: Come utente_G, desidero spostare il POV sull'ambiente 3D per poter visualizzare una zona specifica.

Requisiti derivati: FD-119.

UC_G-21 Spostamento POV su bin_G specificoFigura 27: Diagramma UC_G-21**Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha creato un ambiente 3D;
- 3) Nell'ambiente 3D è presente almeno una zona.

Postcondizioni:

- 1) L'inquadratura dell'ambiente 3D si sposta sul bin_G specificato.

Scenario principale:

- 1) L'utente_G seleziona un bin_G da ispezionare;
- 2) L'utente_G richiede lo spostamento del POV così da inquadrare il bin_G.

User story_G associata: Come utente_G, desidero spostare il POV sull'ambiente 3D per poter visualizzare un bin_G specifico.

Requisiti derivati: FD-120.

3.4 Prodotti

UC_G-22 Visualizzazione informazioni prodotto

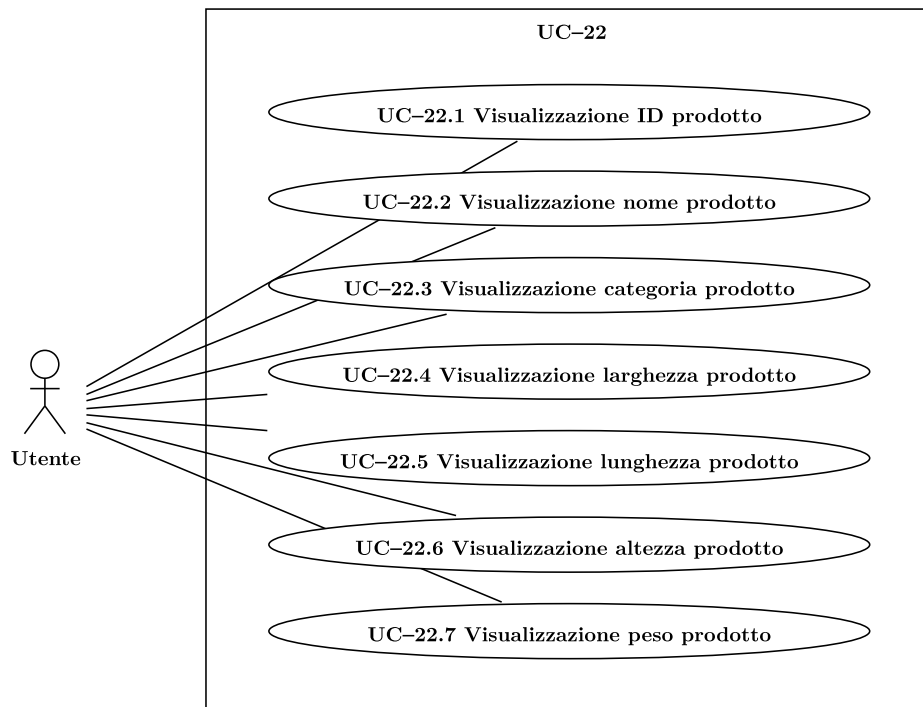


Figura 28: Diagramma UC_G-22

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha richiesto l'importazione dei prodotti;
- 3) Il sistema ha importato correttamente almeno un prodotto.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza le informazioni relative al prodotto selezionato.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un prodotto da ispezionare.

User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare le informazioni associate ai prodotti presenti nel magazzino_G.

Inclusioni:

- 1) Visualizzazione ID prodotto (Caso d'uso UC_G-22.1);
- 2) Visualizzazione nome prodotto (Caso d'uso UC_G-22.2);
- 3) Visualizzazione categoria prodotto (Caso d'uso UC_G-22.3);
- 4) Visualizzazione larghezza prodotto (Caso d'uso UC_G-22.4);
- 5) Visualizzazione lunghezza prodotto (Caso d'uso UC_G-22.5);
- 6) Visualizzazione altezza prodotto (Caso d'uso UC_G-22.6);
- 7) Visualizzazione peso prodotto (Caso d'uso UC_G-22.7).

Requisiti derivati: FM-117, FD-121.

UC_G–22.1 Visualizzazione ID prodotto**Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G ha selezionato un prodotto da ispezionare.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza l'ID del prodotto selezionato.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un prodotto da ispezionare.**User story_G associata:** Come utente_G, desidero visualizzare l'informazione sull'ID di un prodotto.**Requisiti derivati:** FD–122.**UC_G–22.2 Visualizzazione nome prodotto****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G ha selezionato un prodotto da ispezionare.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza il nome del prodotto selezionato.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un prodotto da ispezionare.**User story_G associata:** Come utente_G, desidero visualizzare l'informazione sul nome di un prodotto.**Requisiti derivati:** FD–123.**UC_G–22.3 Visualizzazione categoria prodotto****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G ha selezionato un prodotto da ispezionare.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la categoria del prodotto selezionato.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un prodotto da ispezionare.**User story_G associata:** Come utente_G, desidero visualizzare l'informazione sulla categoria di un prodotto.**Requisiti derivati:** FD–124.**UC_G–22.4 Visualizzazione larghezza prodotto****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G ha selezionato un prodotto da ispezionare.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la larghezza del prodotto selezionato.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un prodotto da ispezionare.**User story_G associata:** Come utente_G, desidero visualizzare l'informazione sulla larghezza di un

prodotto.

Requisiti derivati: FD-125.

UC_G-22.5 Visualizzazione lunghezza prodotto

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

1) L'utente_G ha selezionato un prodotto da ispezionare.

Postcondizioni:

1) L'utente_G visualizza la lunghezza del prodotto selezionato.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un prodotto da ispezionare.

User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare l'informazione sulla lunghezza di un prodotto.

Requisiti derivati: FD-126.

UC_G-22.6 Visualizzazione altezza prodotto

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

1) L'utente_G ha selezionato un prodotto da ispezionare.

Postcondizioni:

1) L'utente_G visualizza l'altezza del prodotto selezionato.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un prodotto da ispezionare.

User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare l'informazione sull'altezza di un prodotto.

Requisiti derivati: FD-127.

UC_G-22.7 Visualizzazione peso prodotto

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

1) L'utente_G ha selezionato un prodotto da ispezionare.

Postcondizioni:

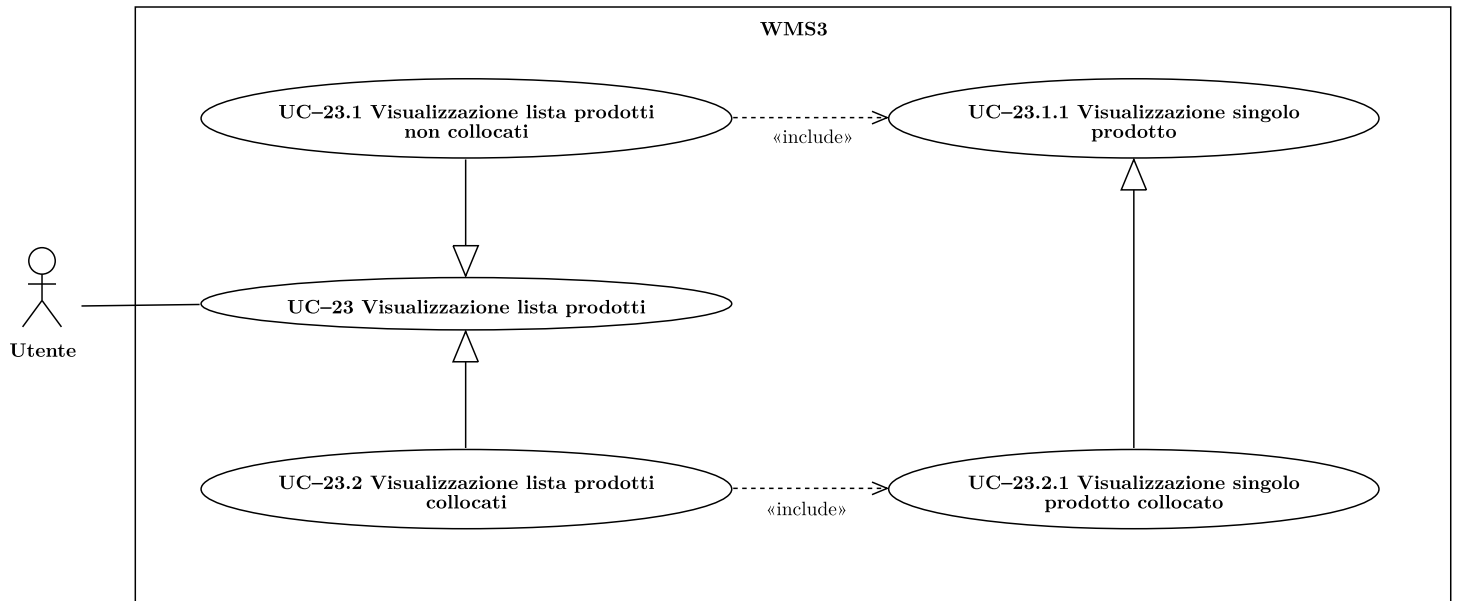
1) L'utente_G visualizza il peso del prodotto selezionato.

Scenario principale: L'utente_G seleziona un prodotto da ispezionare.

User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare l'informazione sul peso di un prodotto.

Requisiti derivati: FD-128.

UC_G-23 Visualizzazione lista prodotti

Figura 29: Diagramma UC_G-23

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha richiesto l'importazione dei prodotti;
- 3) Il sistema ha importato correttamente almeno un prodotto.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la lista dei prodotti importati secondo il criterio selezionato.

Scenario principale: L'utente_G richiede la visualizzazione di una delle liste di prodotti tra quelle disponibili.

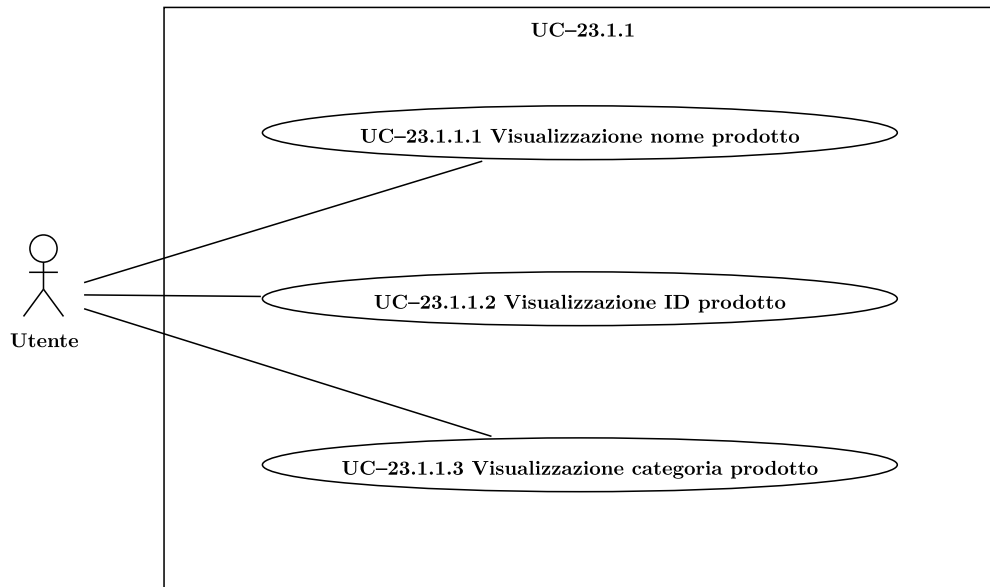
User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare la lista dei prodotti importati da database_G e visualizzarne i dettagli.

Generalizzazioni:

- 1) Visualizzazione lista prodotti non collocati (Caso d'uso UC_G-23.1);
- 2) Visualizzazione lista prodotti collocati (Caso d'uso UC_G-23.2).

Requisiti derivati: FD-129.

UC_G-23.1 Visualizzazione lista prodotti non collocati

Figura 30: Diagramma $UC_G-23.1$ **Generalizzazione di:**

- 1) Visualizzazione lista prodotti (Caso d'uso UC_G-23).

Attore_G principale: Utente_G.**Postcondizioni:**

- 1) L'utente_G visualizza la lista dei prodotti non collocati nei bin_G.

Scenario principale: L'utente_G richiede la visualizzazione della lista dei prodotti non collocati nei bin_G.

User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare la lista dei prodotti non collocati nei bin_G delle zone dell'ambiente 3D per poterli collocare.

Inclusioni:

- 1) Visualizzazione singolo prodotto (Caso d'uso $UC_G-23.1.1$).

Requisiti derivati: FD-132. **$UC_G-23.1.1$ Visualizzazione singolo prodotto****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della lista dei prodotti.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza le informazioni relative ad un singolo prodotto, non collocato nei bin_G, presente in lista.

Scenario principale: L'utente_G richiede la visualizzazione della lista dei prodotti non collocati nei bin_G.

Generalizzazioni:

- 1) Visualizzazione singolo prodotto collocato (Caso d'uso $UC_G-23.2.1$).

Inclusioni:

- 1) Visualizzazione nome prodotto (Caso d'uso UC_G–23.1.1.1);
- 2) Visualizzazione ID prodotto (Caso d'uso UC_G–23.1.1.2);
- 3) Visualizzazione categoria prodotto (Caso d'uso UC_G–23.1.1.3).

UC_G–23.1.1.1 Visualizzazione nome prodotto

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della lista dei prodotti.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza il nome del prodotto visualizzato.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un elemento della lista dei prodotti.

Requisiti derivati: FD–133.

UC_G–23.1.1.2 Visualizzazione ID prodotto

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della lista dei prodotti.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza l'ID del prodotto visualizzato.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un elemento della lista dei prodotti.

Requisiti derivati: FD–134.

UC_G–23.1.1.3 Visualizzazione categoria prodotto

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della lista dei prodotti.

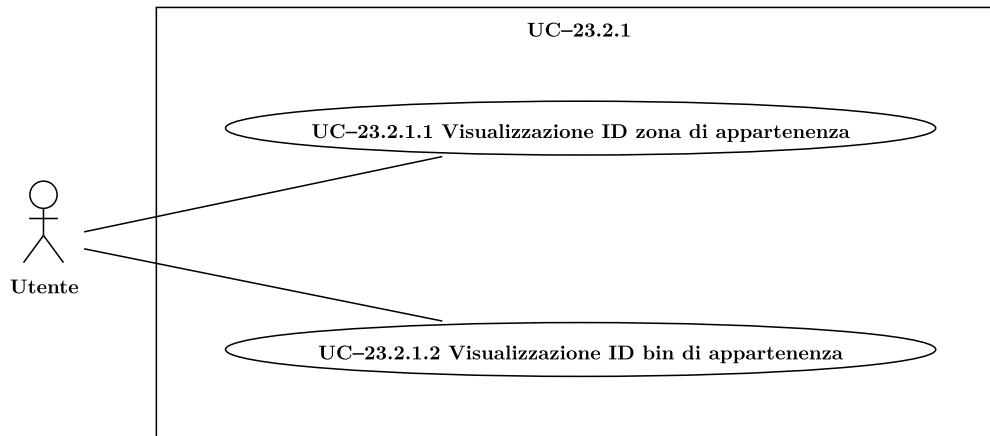
Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la categoria del prodotto visualizzato.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un elemento della lista dei prodotti.

Requisiti derivati: FD–135.

UC_G–23.2 Visualizzazione lista prodotti collocati

Figura 31: Diagramma UC_G-23.2.1**Generalizzazione di:**

- 1) Visualizzazione lista prodotti (Caso d'uso UC_G-23).

Attore_G principale: Utente_G.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la lista dei prodotti collocati nei bin_G.

Scenario principale: L'utente_G richiede la visualizzazione della lista dei prodotti collocati nei bin_G.

User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare la lista dei prodotti collocati nei bin_G delle zone dell'ambiente 3D.

Inclusioni:

- 1) Visualizzazione singolo prodotto collocato (Caso d'uso UC_G-23.2.1).

Requisiti derivati: FD-131.

UC_G-23.2.1 Visualizzazione singolo prodotto collocato**Generalizzazione di:**

- 1) Visualizzazione singolo prodotto non collocato (Caso d'uso UC_G-23.1.1).

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della lista dei prodotti collocati nei bin_G.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza le informazioni relative ad un singolo prodotto, collocato in un bin_G, presente in lista.

Scenario principale: L'utente_G richiede la visualizzazione della lista dei prodotti collocati nei bin_G.

Inclusioni:

- 1) Visualizzazione ID zona di appartenenza (Caso d'uso UC_G-23.2.1.1);
- 2) Visualizzazione ID bin_G di appartenenza (Caso d'uso UC_G-23.2.1.2).

UC_G-23.2.1.1 Visualizzazione ID zona di appartenenza**Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della lista dei prodotti collocati.

Postcondizioni:

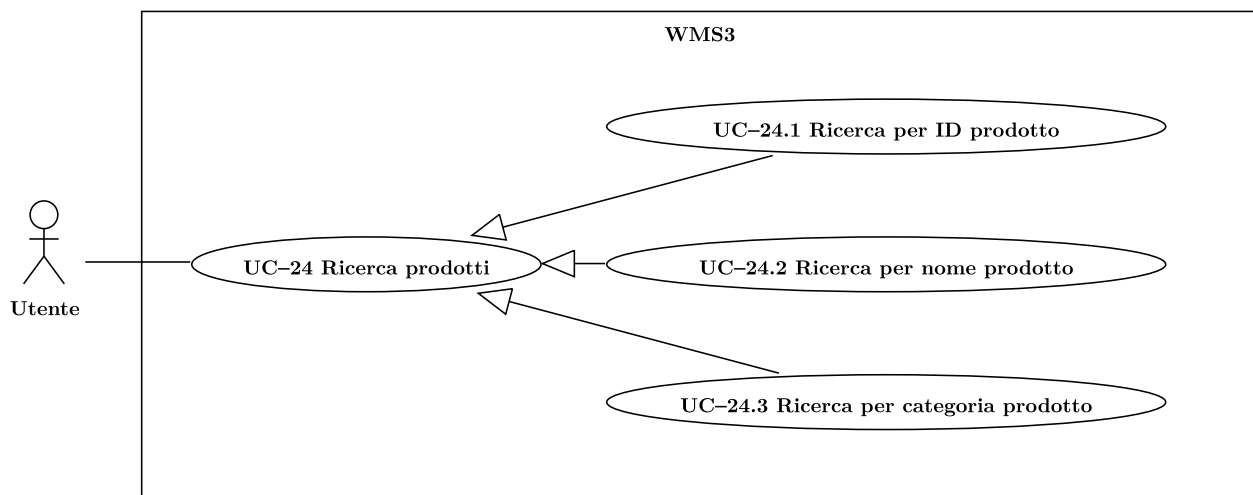
- 1) L'utente_G visualizza l'ID della zona di appartenenza del prodotto visualizzato.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un elemento della lista dei prodotti collocati.**Requisiti derivati:** FD-136.**UC_G-23.2.1.2 Visualizzazione ID bin_G di appartenenza****Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della lista dei prodotti collocati.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza l'ID del bin_G dove si trova il prodotto visualizzato.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un elemento della lista dei prodotti collocati.**Requisiti derivati:** FD-137.**UC_G-24 Ricerca prodotti**Figura 32: Diagramma UC_G-24**Attore_G principale:** Utente_G.**Precondizioni:**

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha richiesto l'importazione dei prodotti;
- 3) Il sistema ha importato correttamente almeno un prodotto.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza i risultati della ricerca filtrati secondo il termine inserito e la modalità scelta.

Scenario principale:

- 1) L'utente_G seleziona la modalità di ricerca tra quelle disponibili;
- 2) L'utente_G inserisce il termine di ricerca.

User story_G associata: Come utente_G, desidero poter ricercare un prodotto per individuarlo velocemente nella lista dei prodotti.

Generalizzazioni:

- 1) Ricerca per ID prodotto (Caso d'uso UC_G-24.1);
- 2) Ricerca per nome prodotto (Caso d'uso UC_G-24.2);
- 3) Ricerca per categoria prodotto (Caso d'uso UC_G-24.3).

UC_G-24.1 Ricerca per ID prodotto**Generalizzazione di:**

- 1) Ricerca prodotti (Caso d'uso UC_G-24).

Attore_G principale: Utente_G.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la lista dei prodotti filtrata secondo l'ID del prodotto inserito come termine di ricerca.

Scenario principale: L'utente_G inserisce l'ID del prodotto da cercare.

Requisiti derivati: FD-138, FD-139.

UC_G-24.2 Ricerca per nome prodotto**Generalizzazione di:**

- 1) Ricerca prodotti (Caso d'uso UC_G-24).

Attore_G principale: Utente_G.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la lista dei prodotti filtrata secondo il nome di prodotto inserito come termine di ricerca.

Scenario principale: L'utente_G inserisce il nome del prodotto da cercare.

Requisiti derivati: FD-140, FD-141.

UC_G-24.3 Ricerca per categoria prodotto**Generalizzazione di:**

- 1) Ricerca prodotti (Caso d'uso UC_G-24).

Attore_G principale: Utente_G.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la lista dei prodotti filtrata secondo la categoria inserita come termine di ricerca.

Scenario principale: L'utente_G inserisce la categoria di prodotto desiderata.

Requisiti derivati: FD-142, FD-143.

UC_G-25 Spostamento prodotto

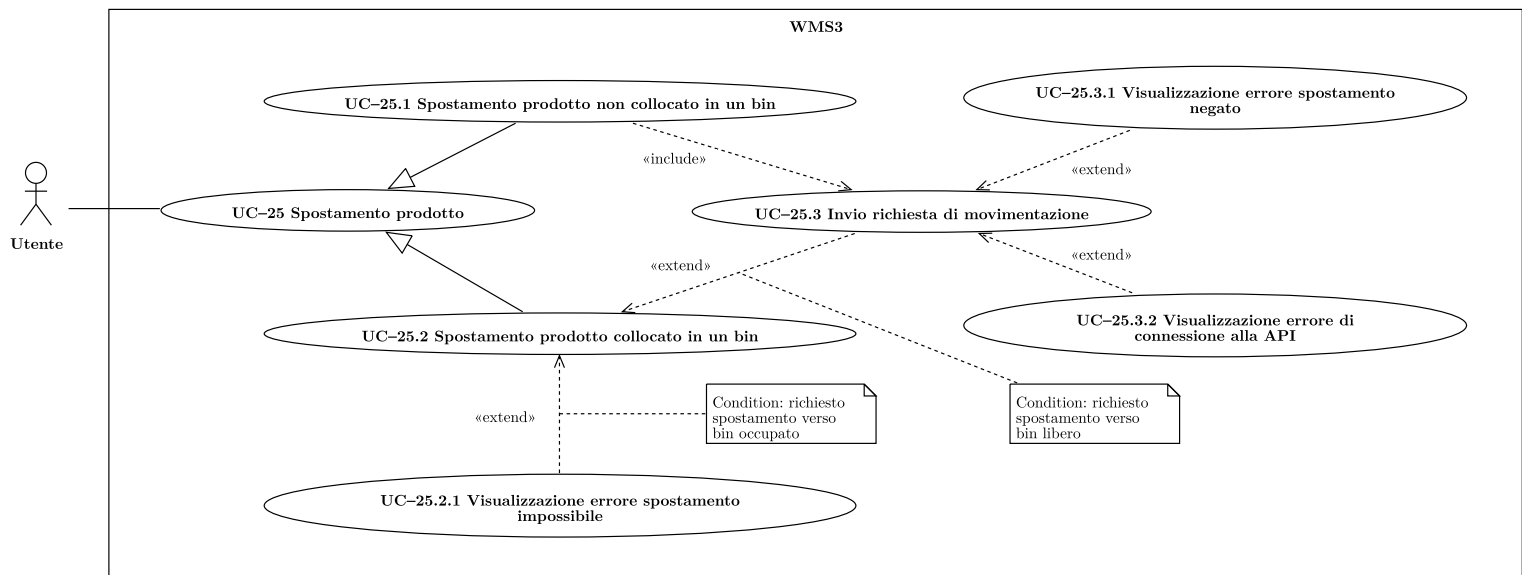


Figura 33: Diagramma UC_G-25

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha richiesto l'importazione dei prodotti;
- 3) Il sistema ha importato correttamente almeno un prodotto.

Postcondizioni:

- 1) Il sistema inserisce l'ordine di movimentazione del prodotto verso il bin_G di destinazione.

Scenario principale: L'utente_G richiede lo spostamento di un prodotto verso un bin_G di destinazione.

User story_G associata: Come utente_G, desidero spostare un prodotto verso un bin_G di destinazione per poterlo (ri)collocare nell'ambiente 3D.

Generalizzazioni:

- 1) Spostamento prodotto non collocato in un bin_G (Caso d'uso UC_G-25.1);
- 2) Spostamento prodotto collocato in un bin_G (Caso d'uso UC_G-25.2).

UC_G-25.1 Spostamento prodotto non collocato in un bin_G

Generalizzazione di:

- 1) Spostamento prodotto (Caso d'uso UC_G-25).

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il prodotto selezionato non è collocato in un bin_G.

Inclusioni:

- 1) Invio richiesta di movimentazione (Caso d'uso UC_G-25.3).

Requisiti derivati: FD-145.

UC_G-25.2 Spostamento prodotto collocato in un bin_G**Generalizzazione di:**

- 1) Spostamento prodotto (Caso d'uso UC_G-25).

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il prodotto selezionato è collocato in un bin_G.

Estensioni:

- 1) Invio richiesta di movimentazione (Caso d'uso UC_G-25.3);
- 2) Visualizzazione errore spostamento impossibile (Caso d'uso UC_G-25.2.1).

Requisiti derivati: FM-146.

UC_G-25.2.1 Visualizzazione errore spostamento impossibile

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha immesso un ordine di movimentazione per lo spostamento di un prodotto;
- 2) Il bin_G di destinazione è occupato.

Postcondizioni:

- 1) L'ordine di movimentazione è annullato;
- 2) L'ordine di movimentazione non viene inserito nella cronologia;
- 3) Il prodotto non viene spostato;
- 4) L'utente_G visualizza un errore relativo all'impossibilità di spostare il prodotto.

Scenario principale: L'utente_G ha richiesto lo spostamento di un prodotto verso un bin_G già occupato.

Requisiti derivati: FM-152.

UC_G-25.3 Invio richiesta di movimentazione

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha richiesto lo spostamento di un prodotto;
- 2) Il bin_G di destinazione è libero.

Postcondizioni:

- 1) Il sistema inserisce l'ordine di movimentazione del prodotto verso il bin_G di destinazione.

Scenario principale:

- 1) L'utente_G seleziona un prodotto;
- 2) L'utente_G seleziona un bin_G di destinazione;
- 3) L'utente_G immette l'ordine di movimentazione del prodotto.

Inclusioni:

- 1) Visualizzazione errore spostamento negato (Caso d'uso UC_G-25.3.1);
- 2) Visualizzazione errore di connessione alla API_G (Caso d'uso UC_G-25.3.2).

Requisiti derivati: FM-147, FM-148, FM-149, FM-150, FM-153, FD-155, FM-156.

UC_G-25.3.1 Visualizzazione errore spostamento negato

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha immesso un ordine di movimentazione per lo spostamento di un prodotto;
- 2) Il sistema ha negato lo spostamento del prodotto.

Postcondizioni:

- 1) L'ordine di movimentazione è annullato;
- 2) L'ordine di movimentazione non viene inserito nella cronologia;
- 3) Il prodotto non viene spostato;
- 4) L'utente_G visualizza un errore relativo all'impossibilità di spostare il prodotto.

Scenario principale: L'utente_G ha richiesto lo spostamento di un prodotto ma il sistema ha negato la richiesta.

UC_G-25.3.2 Visualizzazione errore di connessione alla API_G

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha immesso un ordine di movimentazione per lo spostamento di un prodotto;
- 2) Il sistema non è connesso alla API_G.

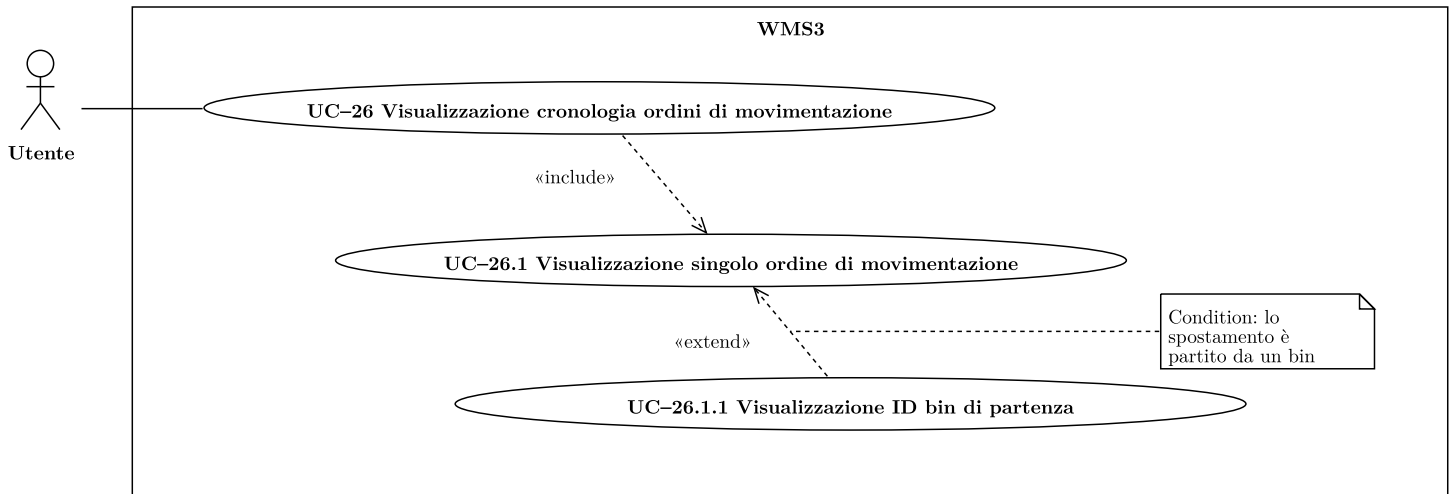
Postcondizioni:

- 1) L'ordine di movimentazione è annullato;
- 2) L'ordine di movimentazione non viene inserito nella cronologia;
- 3) Il prodotto non viene spostato;
- 4) L'utente_G visualizza un errore relativo all'impossibilità di connettersi alla API_G.

Scenario principale: L'utente_G ha richiesto lo spostamento di un prodotto ma la API_G non ha fornito risposta in tempo utile.

Requisiti derivati: FM-154.

UC_G-26 Visualizzazione cronologia ordini di movimentazione

Figura 34: Diagramma UC_G-26

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza la cronologia degli ordini di movimentazione immessi.

Scenario principale: L'utente_G richiede la visualizzazione della cronologia degli ordini di movimentazione.

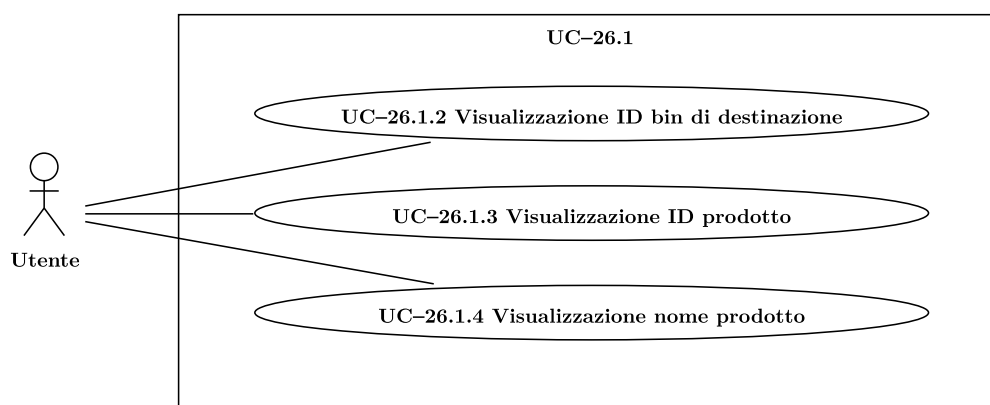
User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare la cronologia degli ordini di movimentazione immessi per poterli monitorare.

Inclusioni:

- 1) Visualizzazione singolo ordine di movimentazione (Caso d'uso UC_G-26.1).

Requisiti derivati: FD-157, FD-158.

UC_G-26.1 Visualizzazione singolo ordine di movimentazione

Figura 35: Diagramma UC_G-26.1

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della cronologia degli ordini di movimentazione.

Postcondizioni:

1) L'utente_G visualizza le informazioni relative ad un singolo ordine di movimentazione presente in lista.

Scenario principale: L'utente_G richiede la visualizzazione della cronologia degli ordini di movimentazione.

Inclusioni:

- 1) Visualizzazione ID bin_G di destinazione (Caso d'uso UC_G-26.1.2);
- 2) Visualizzazione ID prodotto (Caso d'uso UC_G-26.1.3);
- 3) Visualizzazione nome prodotto (Caso d'uso UC_G-26.1.4).

Estensioni:

- 1) Visualizzazione ID bin_G di partenza (Caso d'uso UC_G-26.1.1).

UC_G-26.1.1 Visualizzazione ID bin_G di partenza

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della cronologia degli ordini di movimentazione;
- 2) L'origine della movimentazione è un bin_G.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza l'ID del bin_G di partenza dell'ordine di movimentazione.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un ordine di movimentazione presente in lista.

Requisiti derivati: FD-162.

UC_G-26.1.2 Visualizzazione ID bin_G di destinazione

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della cronologia degli ordini di movimentazione.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza l'ID del bin_G di destinazione dell'ordine di movimentazione.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un ordine di movimentazione presente in lista.

Requisiti derivati: FD-159.

UC_G-26.1.3 Visualizzazione ID prodotto

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della cronologia degli ordini di movimentazione.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza l'ID del prodotto oggetto dell'ordine di movimentazione.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un ordine di movimentazione presente in lista.

Requisiti derivati: FD-160.

UC_G-26.1.4 Visualizzazione nome prodotto

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione della cronologia degli ordini di movimentazione.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza il nome del prodotto oggetto dell'ordine di movimentazione.

Scenario principale: L'utente_G visualizza un ordine di movimentazione presente in lista.

Requisiti derivati: FD-161.

UC_G-27 Ispezione ordine di movimentazione

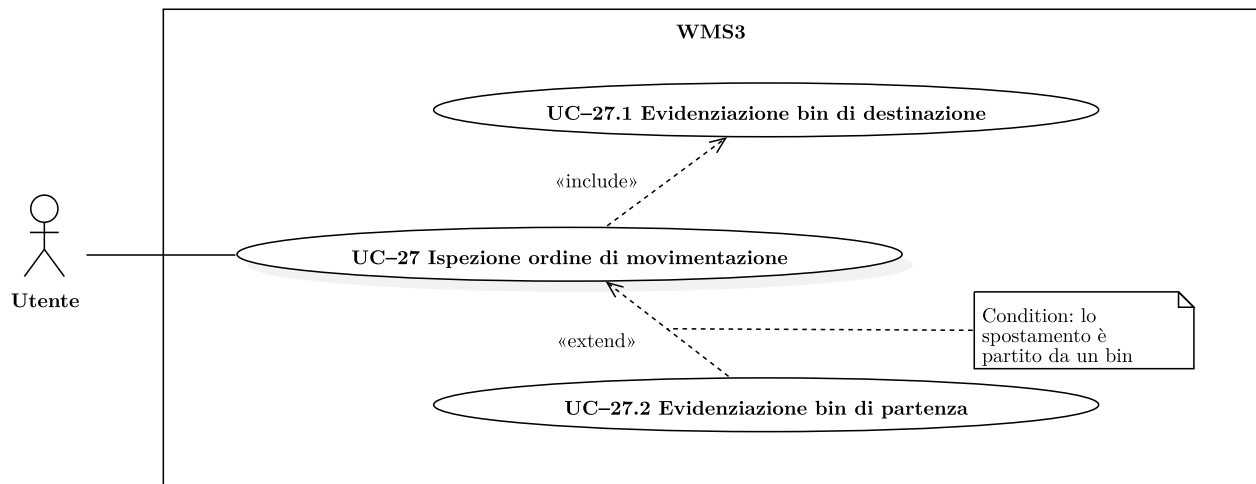


Figura 36: Diagramma UC_G-27

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) Il sistema è operativo;
- 2) L'utente_G ha immesso almeno un ordine di movimentazione valido.

Postcondizioni:

- 1) L'utente_G visualizza i bin_G coinvolti nell'ordine di movimentazione.

Scenario principale: L'utente_G richiede la visualizzazione dei bin_G coinvolti nell'ordine di movimentazione.

User story_G associata: Come utente_G, desidero visualizzare in modo grafico i bin_G coinvolti nell'ordine di movimentazione.

Inclusioni:

- 1) Evidenziazione bin_G di destinazione (Caso d'uso UC_G-27.1).

Estensioni:

- 1) Evidenziazione bin_G di partenza (Caso d'uso UC_G-27.2).

Requisiti derivati: FD-163.

UC_G-27.1 Evidenziazione bin_G di destinazione

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione dei bin_G coinvolti nell'ordine di movimentazione.

Postcondizioni:

- 1) Il bin_G di destinazione dell'ordine di movimentazione viene evidenziato graficamente.

Scenario principale: L'utente_G richiede la visualizzazione dei bin_G coinvolti nell'ordine di movimentazione.

Requisiti derivati: FM-164.

UC_G-27.2 Evidenziazione bin_G di partenza

Attore_G principale: Utente_G.

Precondizioni:

- 1) L'utente_G ha richiesto la visualizzazione dei bin_G coinvolti nell'ordine di movimentazione;
- 2) L'origine della movimentazione è un bin_G.

Postcondizioni:

- 1) Il bin_G di partenza dell'ordine di movimentazione viene evidenziato graficamente.

Scenario principale: L'utente_G richiede la visualizzazione dei bin_G coinvolti nell'ordine di movimentazione.

Requisiti derivati: FM-165.

4 Requisiti

4.1 Codice identificativo

Ogni requisito_G è caratterizzato da un codice identificativo definito nel seguente modo:

[Tipologia][Classificazione]–[Sequenza]

Dove:

- **Tipologia** può assumere i valori:
 - F: funzionale;
 - Q: di qualità;
 - V: di vincolo.
- **Classificazione** può assumere i valori:
 - M: mandatory, obbligatorio;
 - D: desiderabile;
 - O: opzionale.
- **Sequenza** rappresenta l'identificativo numerico del requisito_G.

4.2 Requisiti funzionali

Codice	Riferimento	Descrizione	Classificazione
FM-1	UC _G -1	L'utente _G deve poter configurare un ambiente 3D all'avvio della sessione d'uso	Obbligatorio
FD-2	UC _G -1	L'utente _G deve avere la possibilità di scegliere tra diverse modalità di configurazione del magazzino _G	Desiderabile
FM-3	UC _G -1.1	Deve essere fornita una modalità di configurazione dell'ambiente 3D per la rappresentazione di un magazzino _G con pianta rettangolare	Obbligatorio
FD-4	UC _G -1.2	Deve essere fornita una modalità di configurazione dell'ambiente 3D per la rappresentazione di un magazzino _G con planimetria importata da file SVG _G	Desiderabile
FM-5	UC _G -1.1.1	L'utente _G deve poter indicare la larghezza della planimetria rettangolare	Obbligatorio
FM-6	UC _G -1.1.2	L'utente _G deve poter indicare la lunghezza della planimetria rettangolare	Obbligatorio
FM-7	UC _G -1.1.1.1	L'utente _G deve visualizzare un errore se la larghezza indicata non è positiva (≤ 0)	Obbligatorio
FM-8	UC _G -1.1.2.1	L'utente _G deve visualizzare un errore se la lunghezza indicata non è positiva (≤ 0)	Obbligatorio

FD-9	UC _G -1.2.1	L'utente _G deve poter caricare un file SVG _G da usare come planimetria qualora abbia scelto di definire la planimetria a partire da un file SVG _G	Desiderabile
FD-10	Decisione interna	Il file SVG _G deve essere sanificato prima dell'importazione	Desiderabile
FD-11	UC _G -1.2.1	Il file SVG _G deve contenere almeno un elemento grafico tra path, rect, circle, ellipse, line, polyline, polygon, text, g per essere considerato valido	Desiderabile
FD-12	UC _G -1.2.1.1	L'utente _G deve ricevere un messaggio di errore qualora avesse caricato un file SVG _G privo di elementi grafici (path, rect, circle, ellipse, line, polyline, polygon, text, g)	Desiderabile
FD-13	UC _G -1.2.1.2	Il file SVG _G deve essere validato	Desiderabile
FD-14	UC _G -1.2.1.2	L'utente _G deve ricevere un messaggio di errore qualora avesse caricato un file SVG _G non valido o corrotto	Desiderabile
FD-15	UC _G -1.2.2	L'utente _G che abbia scelto la modalità di configurazione a partire da un file SVG _G , deve poter indicare il solo lato maggiore del magazzino _G per configurare la planimetria	Desiderabile
FD-16	UC _G -1.2.2	Il sistema deve determinare il valore del lato minore a partire dal rapporto di aspetto del file SVG _G e dai dati forniti dall'utente _G	Desiderabile
FD-17	UC _G -1.2.2.1	L'utente _G deve visualizzare un errore se il valore indicato come lato maggiore non è positivo (≤ 0)	Desiderabile
FM-18	UC _G -2	L'utente _G deve poter riconfigurare la planimetria dell'ambiente 3D corrente	Obbligatorio
FM-19	UC _G -2	A seguito della riconfigurazione della planimetria, le modifiche a zone, bin _G e prodotti non devono subire variazioni	Obbligatorio
FO-20	VE 24-03-07	L'utente _G deve poter visualizzare un'anteprima delle modifiche alla planimetria prima di confermare l'operazione	Opzionale
FM-21	UC _G -2.1	L'utente _G deve poter ridefinire la larghezza dell'ambiente 3D corrente	Obbligatorio
FM-22	UC _G -2.2	L'utente _G deve poter ridefinire la lunghezza dell'ambiente 3D corrente	Obbligatorio
FD-23	Decisione interna	L'utente _G che abbia configurato un ambiente 3D a partire da file SVG _G non può definire un valore di lunghezza inferiore a quello corrente	Desiderabile

FD-24	Decisione interna	L'utente _G che abbia configurato un ambiente 3D a partire da file SVG _G non può definire un valore di larghezza inferiore a quello corrente	Desiderabile
FM-25	UC _G -2.1.1	L'utente _G deve visualizzare un errore se il nuovo valore di larghezza indicato non è positivo (≤ 0)	Obbligatorio
FM-26	UC _G -2.2.1	L'utente _G deve visualizzare un errore se il nuovo valore di lunghezza indicato non è positivo (≤ 0)	Obbligatorio
FD-27	UC _G -3	L'utente _G deve poter disporre di una griglia di aggancio come aiuto al posizionamento delle zone nell'ambiente 3D	Desiderabile
FD-28	UC _G -3	Il passo della griglia deve essere configurabile	Desiderabile
FD-29	UC _G -3	L'utente _G deve poter disattivare la griglia di posizionamento	Desiderabile
FD-30	UC _G -3	La griglia deve essere configurabile durante le normali operazioni sull'ambiente 3D, non esclusivamente durante la configurazione dell'ambiente	Desiderabile
FD-31	UC _G -3	Se il passo di griglia non è nullo, il collocamento delle zone deve agganciarsi ad essa	Desiderabile
FD-32	UC _G -4	L'utente _G deve poter importare le zone da un database _G	Desiderabile
FD-33	UC _G -4	L'utente _G deve poter importare le zone da un database _G durante la fase di configurazione dell'ambiente 3D	Desiderabile
FD-34	UC _G -4	Le zone importate devono essere collocate automaticamente nell'ambiente 3D, nella posizione descritta dal database _G	Desiderabile
FD-35	UC _G -4.1	I bin _G delle zone devono essere importati contestualmente all'importazione delle zone	Desiderabile
FD-36	Decisione interna	L'importazione delle zone può avvenire solo se l'utente _G ha configurato un ambiente 3D a partire da file SVG _G	Desiderabile
FD-37	UC _G -6	L'utente _G deve visualizzare un messaggio di errore nel caso l'importazione non dovesse andare a buon fine	Desiderabile
FD-38	UC _G -5	L'utente _G deve poter importare i prodotti da database _G	Desiderabile
FD-39	UC _G -5	Quando l'utente _G importa zone e prodotti da un database _G , i prodotti devono essere collocati nei rispettivi bin _G di appartenenza	Desiderabile

FM-40	UC _G -7	L'utente _G deve poter alterare il proprio POV sull'ambiente 3D	Obbligatorio
FM-41	UC _G -7	L'utente _G deve poter ruotare il proprio POV attorno all'asse longitudinale	Obbligatorio
FM-42	UC _G -8	L'utente _G deve poter traslare il proprio POV lungo l'asse orizzontale	Obbligatorio
FM-43	UC _G -9	L'utente _G deve poter effettuare zoom _G -in	Obbligatorio
FM-44	UC _G -10	L'utente _G deve poter effettuare zoom _G -out	Obbligatorio
FM-45	UC _G -11	L'utente _G deve poter configurare un nuovo ambiente 3D	Obbligatorio
FM-46	UC _G -11	La configurazione di un nuovo ambiente 3D deve cancellare tutti i dati della sessione corrente	Obbligatorio
FM-47	Capitolato _G	Il sistema non deve offrire la persistenza dei dati importati	Obbligatorio
FM-48	Capitolato _G	Il sistema non deve offrire la persistenza dei dati generati durante la sessione corrente	Obbligatorio
FM-49	UC _G -11.1	La lista delle movimentazioni di prodotti richieste durante la sessione corrente deve essere scartata contestualmente alla riconfigurazione dell'ambiente 3D	Obbligatorio
FM-50	UC _G -11.2	Le aggiunte alle zone devono essere scartate contestualmente alla riconfigurazione dell'ambiente 3D	Obbligatorio
FM-51	UC _G -11.2	Le modifiche alle zone devono essere scartate contestualmente alla riconfigurazione dell'ambiente 3D	Obbligatorio
FM-52	UC _G -11.2	Le cancellazioni delle zone devono essere scartate contestualmente alla riconfigurazione dell'ambiente 3D	Obbligatorio
FM-53	UC _G -11.3	La configurazione della planimetria deve essere scartata contestualmente alla riconfigurazione dell'ambiente 3D	Obbligatorio
FM-54	UC _G -11.4	Le informazioni sui prodotti devono essere scartate contestualmente alla riconfigurazione dell'ambiente 3D	Obbligatorio
FM-55	UC _G -12	L'utente _G deve poter creare nuove zone	Obbligatorio
FD-56	UC _G -12.1	L'utente _G deve poter indicare una sequenza alfanumerica come codice identificativo delle nuove zone create	Desiderabile

FD-57	UC _G -12.1.1	L'utente _G deve visualizzare un errore qualora avesse indicato un codice identificativo già in uso	Desiderabile
FM-58	UC _G -12.2	L'utente _G deve indicare la lunghezza della nuova zona da creare	Obbligatorio
FM-59	UC _G -12.2.1	L'utente _G deve visualizzare un errore se la lunghezza indicata non è positiva (≤ 0)	Obbligatorio
FD-60	UC _G -12.3	L'utente _G deve poter scegliere tra "NS" e "WE" come orientamento della zona da creare	Desiderabile
FM-61	UC _G -12.4.1	L'utente _G deve indicare il numero di colonne della nuova zona	Obbligatorio
FM-62	VE 23-11-23	Una zona deve contenere almeno 1 colonna	Obbligatorio
FD-63	VE 23-12-15	L'identificazione delle colonne deve avvenire tramite lettere crescenti in senso lessicografico a partire da "A"	Desiderabile
FM-64	UC _G -12.4.1.1	L'utente _G deve visualizzare un errore se il numero di colonne della nuova zona non è almeno pari a 1	Obbligatorio
FD-65	UC _G -12.4.2	L'utente _G deve poter personalizzare la larghezza delle colonne della nuova zona	Desiderabile
FD-66	UC _G -12.4.2.1	L'utente _G deve poter suddividere la larghezza della nuova zona in colonne di equa larghezza	Desiderabile
FD-67	UC _G -12.4.2.1.1	L'utente _G deve indicare la larghezza complessiva della nuova zona, qualora avesse richiesto la suddivisione della stessa in colonne di equa larghezza	Desiderabile
FD-68	UC _G -12.4.2.2	L'utente _G deve poter suddividere la larghezza della nuova zona in colonne di larghezza specifica	Desiderabile
FD-69	UC _G -12.4.2.2.1	L'utente _G deve poter indicare la larghezza di ciascuna colonna, qualora avesse richiesto la suddivisione della nuova zona in colonne di larghezza specifica	Desiderabile
FD-70	UC _G -12.4.2.2.1	Il sistema deve determinare il valore della larghezza della zona dalla somma delle larghezze delle singole colonne	Desiderabile
FD-71	UC _G -12.4.3	L'utente _G deve visualizzare un errore se la larghezza indicata per la singola colonna non è positiva (≤ 0)	Desiderabile
FM-72	UC _G -12.5.1	L'utente _G deve poter personalizzare il numero di livelli della nuova zona da creare	Obbligatorio

FM-73	UC _G -12.5.1.1	L'utente _G deve visualizzare un errore se il numero di livelli della nuova zona non è almeno pari a 1	Obbligatorio
FM-74	UC _G -12.5.2.1	L'utente _G deve poter personalizzare l'altezza dei singoli livelli della zona	Obbligatorio
FM-75	VE 23-12-15	Una zona deve contenere almeno 1 livello	Obbligatorio
FM-76	VE 23-12-15	La numerazione dei livelli deve partire da 0 ("piano terra")	Obbligatorio
FM-77	UC _G -12.5.2.1.1	Il sistema deve determinare il valore dell'altezza della zona dalla somma delle altezze dei singoli livelli	Obbligatorio
FM-78	UC _G -12.5.2.1.1	L'utente _G deve visualizzare un errore se l'altezza indicata per il singolo livello non è positiva (≤ 0)	Obbligatorio
FM-79	UC _G -13	L'utente _G deve poter modificare una zona già creata	Obbligatorio
FM-80	UC _G -13	L'utente _G deve poter modificare una zona importata da database _G	Obbligatorio
FM-81	UC _G -13.1	L'utente _G deve poter rimuovere una singola colonna, purché l'operazione non elimini una colonna con almeno un bin _G occupato	Obbligatorio
FM-82	UC _G -13.1	L'utente _G deve poter rimuovere una singola colonna, purché l'operazione non elimini una colonna con indice inferiore all'indice di una colonna con almeno un bin _G occupato	Obbligatorio
FM-83	UC _G -13.3	L'utente _G deve visualizzare un errore se l'operazione di rimozione di una colonna è impossibile per i vincoli individuati	Obbligatorio
FM-84	UC _G -13.2	L'utente _G deve poter rimuovere un singolo livello, purché l'operazione non elimini un livello con almeno un bin _G occupato	Obbligatorio
FM-85	UC _G -13.2	L'utente _G deve poter rimuovere un singolo livello, purché l'operazione non elimini un livello con indice inferiore all'indice di un livello con almeno un bin _G occupato	Obbligatorio
FM-86	UC _G -13.3	L'utente _G deve visualizzare un errore se l'operazione di rimozione di un livello è impossibile per i vincoli individuati	Obbligatorio
FM-87	Decisione interna	L'operazione di creazione di una nuova zona è da ritenersi conclusa solo con il corretto collocamento della stessa nell'ambiente 3D	Obbligatorio

FM-88	Decisione interna	L'operazione di modifica di una zona è da ritenersi conclusa solo con il corretto collocamento della stessa nell'ambiente 3D	Obbligatorio
FM-89	UC _G -14	L'utente _G deve poter eliminare qualsiasi zona	Obbligatorio
FM-90	VE 24-02-29	I prodotti collocati in una zona rimossa non devono essere cancellati	Obbligatorio
FM-91	Decisione interna	L'utente _G deve visualizzare un messaggio di avviso prima di procedere con l'eliminazione di una zona	Obbligatorio
FM-92	UC _G -15	L'utente _G deve poter ispezionare una zona a partire dall'ambiente 3D	Obbligatorio
FM-93	UC _G -15.1	L'utente _G deve poter visualizzare l'ID della zona ispezionata	Obbligatorio
FM-94	UC _G -15.2	L'utente _G deve poter visualizzare la larghezza della zona ispezionata	Obbligatorio
FM-95	UC _G -15.3	L'utente _G deve poter visualizzare la lunghezza della zona ispezionata	Obbligatorio
FM-96	UC _G -15.4	L'utente _G deve poter visualizzare l'altezza della zona ispezionata	Obbligatorio
FM-97	UC _G -15.5	La zona ispezionata deve essere evidenziata graficamente nell'ambiente 3D	Obbligatorio
FM-98	UC _G -15.6	L'utente _G deve poter visualizzare la lista dei bin _G inclusi nella zona ispezionata	Obbligatorio
FM-99	UC _G -15.6.1.1	L'utente _G deve poter visualizzare l'ID dei bin _G inclusi nella zona ispezionata	Obbligatorio
FM-100	UC _G -15.6.1.2	L'utente _G deve poter visualizzare lo stato di occupazione dei bin _G inclusi nella zona ispezionata	Obbligatorio
FM-101	UC _G -16	L'utente _G deve poter collocare una zona creata nello spazio 3D	Obbligatorio
FM-102	UC _G -16	L'utente _G deve poter collocare una zona modificata nello spazio 3D	Obbligatorio
FM-103	UC _G -16.1	Il sistema deve evidenziare graficamente una zona in una posizione non occupabile	Obbligatorio
FM-104	UC _G -16.1	Il sistema deve impedire il collocamento di una zona su una posizione non occupabile	Obbligatorio
FM-105	UC _G -16.1.1	Il sistema deve impedire il collocamento di una zona su di un'altra, ovvero deve impedire la compenetrazione tra zone	Obbligatorio
FM-106	UC _G -16.1.2	Il sistema deve impedire il collocamento di una zona al di fuori del perimetro dell'ambiente 3D	Obbligatorio

FM-107	UC _G -17	L'utente _G deve poter visualizzare la lista delle zone contenute nell'ambiente 3D	Obbligatorio
FM-108	UC _G -17.1	L'utente _G deve poter visualizzare l'ID delle zone incluse nella lista	Obbligatorio
FD-109	UC _G -18.1	L'utente _G deve poter cercare le zone in base all'ID	Desiderabile
FD-110	UC _G -18.1	Le zone che rispondono ai criteri di ricerca devono essere evidenziate graficamente	Desiderabile
FM-111	UC _G -19	L'utente _G deve poter ispezionare un bin _G a partire dall'ambiente 3D	Obbligatorio
FM-112	UC _G -19.1	L'utente _G deve poter visualizzare l'ID del bin _G ispezionato	Obbligatorio
FM-113	UC _G -19.2	L'utente _G deve poter visualizzare la lunghezza del bin _G ispezionato	Obbligatorio
FM-114	UC _G -19.3	L'utente _G deve poter visualizzare la larghezza del bin _G ispezionato	Obbligatorio
FM-115	UC _G -19.4	L'utente _G deve poter visualizzare l'altezza del bin _G ispezionato	Obbligatorio
FM-116	UC _G -19.5	Il bin _G ispezionato deve essere evidenziato graficamente	Obbligatorio
FM-117	UC _G -22	L'utente _G deve poter visualizzare le informazioni associate al prodotto eventualmente contenuto nel bin _G	Obbligatorio
FM-118	VE 23-11-23	Ogni bin _G può contenere al massimo 1 prodotto	Obbligatorio
FD-119	UC _G -20	L'utente _G può richiedere lo spostamento del POV sulla zona ispezionata	Desiderabile
FD-120	UC _G -21	L'utente _G può richiedere lo spostamento del POV sul bin _G ispezionato	Desiderabile
FD-121	UC _G -22	L'utente _G deve poter visualizzare le informazioni associate ad un prodotto importato da database _G	Desiderabile
FD-122	UC _G -22.1	L'utente _G deve poter visualizzare l'ID del prodotto ispezionato	Desiderabile
FD-123	UC _G -22.2	L'utente _G deve poter visualizzare il nome del prodotto ispezionato	Desiderabile
FD-124	UC _G -22.3	L'utente _G deve poter visualizzare la categoria del prodotto ispezionato	Desiderabile
FD-125	UC _G -22.4	L'utente _G deve poter visualizzare la larghezza del prodotto ispezionato	Desiderabile

FD-126	UC _G -22.5	L'utente _G deve poter visualizzare la lunghezza del prodotto ispezionato	Desiderabile
FD-127	UC _G -22.6	L'utente _G deve poter visualizzare l'altezza del prodotto ispezionato	Desiderabile
FD-128	UC _G -22.7	L'utente _G deve poter visualizzare il peso del prodotto ispezionato	Desiderabile
FD-129	UC _G -23	L'utente _G deve poter visualizzare la lista dei prodotti importati da database _G	Desiderabile
FD-130	Decisione interna	L'utente _G deve poter distinguere tra prodotti collocati in un bin _G e non collocati	Desiderabile
FD-131	UC _G -23.2	L'utente _G deve poter visualizzare la lista dei prodotti collocati	Desiderabile
FD-132	UC _G -23.1	L'utente _G deve poter visualizzare la lista dei prodotti non collocati	Desiderabile
FD-133	UC _G -23.1.1.1	L'utente _G deve poter visualizzare il nome del prodotto nella lista dei prodotti (collocati e non)	Desiderabile
FD-134	UC _G -23.1.1.2	L'utente _G deve poter visualizzare l'ID del prodotto nella lista dei prodotti (collocati e non)	Desiderabile
FD-135	UC _G -23.1.1.3	L'utente _G deve poter visualizzare la categoria del prodotto nella lista dei prodotti (collocati e non)	Desiderabile
FD-136	UC _G -23.2.1.1	L'utente _G deve poter visualizzare l'ID della zona di appartenenza di un prodotto nella lista dei prodotti collocati	Desiderabile
FD-137	UC _G -23.2.1.2	L'utente _G deve poter visualizzare l'ID del bin _G di appartenenza di un prodotto nella lista dei prodotti collocati	Desiderabile
FD-138	UC _G -24.1	L'utente _G deve poter filtrare la lista dei prodotti collocati in base all'ID	Desiderabile
FD-139	UC _G -24.1	L'utente _G deve poter filtrare la lista dei prodotti non collocati in base all'ID	Desiderabile
FD-140	UC _G -24.2	L'utente _G deve poter filtrare la lista dei prodotti collocati in base al nome	Desiderabile
FD-141	UC _G -24.2	L'utente _G deve poter filtrare la lista dei prodotti non collocati in base al nome	Desiderabile
FD-142	UC _G -24.3	L'utente _G deve poter filtrare la lista dei prodotti collocati in base alla categoria	Desiderabile
FD-143	UC _G -24.3	L'utente _G deve poter filtrare la lista dei prodotti non collocati in base alla categoria	Desiderabile
FD-144	Decisione interna	I filtri di ricerca devono essere mutuamente esclusivi	Desiderabile

FD-145	UC _G -25.1	L'utente _G deve poter inserire un ordine di movimentazione di un prodotto dalla lista dei prodotti ad un bin _G	Desiderabile
FM-146	UC _G -25.2	L'utente _G deve poter inserire un ordine di movimentazione di un prodotto da un bin _G ad un altro tramite drag and drop	Obbligatorio
FM-147	UC _G -25.3	Ciascun ordine di movimentazione deve inviare una richiesta alla API _G per la convalida dell'operazione	Obbligatorio
FM-148	UC _G -25.3	La API _G deve ricevere almeno l'ID del bin _G di destinazione	Obbligatorio
FM-149	UC _G -25.3	La API _G deve rispondere con stato HTTP 200 se l'operazione è stata convalidata	Obbligatorio
FM-150	UC _G -25.3	La API _G deve rispondere con stato HTTP 4XX se l'operazione è stata rifiutata	Obbligatorio
FM-151	VE 23-11-23	La API _G convalida o rifiuta le operazioni in maniera casuale	Obbligatorio
FM-152	UC _G -25.2.1	Il sistema deve impedire l'inserimento di un ordine di movimentazione verso un bin _G occupato	Obbligatorio
FM-153	UC _G -25.3	L'utente _G deve visualizzare l'esito dell'operazione di convalida da parte dell'API _G	Obbligatorio
FM-154	UC _G -25.3.2	L'utente _G deve visualizzare un errore di connessione se l'accesso all'API _G non è possibile	Obbligatorio
FD-155	UC _G -25.3	Quando un ordine di movimentazione è convalidato, esso viene inserito in una cronologia delle operazioni accessibile dall'utente _G	Desiderabile
FM-156	UC _G -25.3	Quando un ordine di movimentazione è rifiutato, il prodotto oggetto dell'operazione ritorna nella posizione di partenza	Obbligatorio
FD-157	UC _G -26	L'utente _G deve poter visualizzare la cronologia degli ordini di movimentazione convalidati	Desiderabile
FD-158	UC _G -26	L'utente _G deve poter visualizzare l'ID del bin _G di partenza degli ordini di movimentazione convalidati se l'operazione è partita da un bin _G	Desiderabile
FD-159	UC _G -26.1.2	L'utente _G deve poter visualizzare l'ID del bin _G di destinazione dell'ordine di movimentazione convalidato	Desiderabile
FD-160	UC _G -26.1.3	L'utente _G deve poter visualizzare l'ID del prodotto oggetto dell'ordine di movimentazione convalidato	Desiderabile

FD-161	UC _G -26.1.4	L'utente _G deve poter visualizzare il nome del prodotto oggetto dell'ordine di movimentazione convalidato	Desiderabile
FD-162	UC _G -26.1.1	L'utente _G deve poter visualizzare l'ID del bin _G di partenza degli ordini di movimentazione convalidati se l'operazione è partita da un bin _G	Desiderabile
FD-163	UC _G -27	L'utente _G può poter ispezionare un singolo ordine di movimentazione convalidato	Desiderabile
FM-164	UC _G -27.1	Il sistema deve evidenziare graficamente il bin _G di destinazione dell'ordine di movimentazione ispezionato	Obbligatorio
FM-165	UC _G -27.2	Se l'ordine di movimentazione ispezionato si è originato da un bin _G , il sistema deve evidenziare graficamente il bin _G di partenza nell'ambiente 3D	Obbligatorio

Tabella 5: Requisiti funzionali

4.3 Requisiti di qualità

Codice	Riferimento	Descrizione	Classificazione
QM-1	Decisione interna	Deve essere rispettato quanto previsto dal documento <i>Norme di Progetto_G v1.24.0</i>	Obbligatorio
QM-2	Decisione interna	Deve essere rispettato quanto previsto dal documento <i>Piano di Qualifica_G v1.2.0</i>	Obbligatorio
QM-3	Capitolato _G	Il codice sorgente deve essere consegnato utilizzando un repository _G GitHub _G pubblico	Obbligatorio
QM-4	Capitolato _G	Devono essere consegnati i diagrammi UML _G degli UC _G	Obbligatorio
QM-5	Capitolato _G	Deve essere consegnata la lista dei bug _G risolti	Obbligatorio
QM-6	Decisione interna	Deve essere fornito un manuale d'uso per l'utente _G	Obbligatorio
QO-7	Capitolato _G	Deve essere consegnato lo schema del DB _G	Opzionale
QO-8	Capitolato _G	Deve essere consegnata la documentazione _G delle API _G realizzate	Opzionale
QM-9	Obbligatorio	Deve essere fornita la documentazione _G dell'architettura del prodotto	Decisione interna

Tabella 6: Requisiti di qualità

4.4 Requisiti prestazionali

L'analisi dei requisiti_G condotta da *Error_418* non ha individuato alcun requisito_G prestazionale.

4.5 Requisiti di vincolo

Codice	Riferimento	Descrizione	Classificazione
VM-1	Decisione interna	Il browser _G utilizzato per accedere al prodotto deve supportare WebGL _G 2.0	Obbligatorio
VM-2	Decisione interna	L'hardware del client utilizzato per accedere al prodotto deve supportare OpenGL ES 3.0	Obbligatorio
VM-3	Decisione interna	L'utente _G deve utilizzare un browser _G Google Chrome versione _G 89 o successiva	Obbligatorio
VM-4	Decisione interna	L'utente _G deve utilizzare un browser _G Microsoft Edge versione _G 89 o successiva	Obbligatorio
VM-5	Decisione interna	L'utente _G deve utilizzare un browser _G Mozilla Firefox versione _G 16.4 o successiva	Obbligatorio
VM-6	Decisione interna	L'utente _G deve utilizzare un browser _G Apple Safari versione _G 108 o successiva	Obbligatorio
VM-7	Decisione interna	L'utente _G deve utilizzare un browser _G Opera Browser _G versione _G 76 o successiva	Obbligatorio
VM-8	Decisione interna	L'utente _G deve utilizzare un browser _G Google Chrome per Android versione _G 89 o successiva	Obbligatorio
VM-9	Decisione interna	L'utente _G deve utilizzare un browser _G Apple Safari per iOS versione _G 17.1 o successiva	Obbligatorio
VM-10	Decisione interna	L'utente _G deve utilizzare un browser _G Samsung Internet versione _G 23 o successiva	Obbligatorio
VO-11	VE 23-11-15	Il prodotto deve essere eseguibile in un container Docker _G o Docker Compose _G	Opzionale

Tabella 7: Requisiti di vincolo

4.6 Riepilogo requisiti

Tipologia	Obbligatori	Desiderabili	Opzionali	Totale
Requisiti funzionali	90	74	1	165
Requisiti di qualità	7	0	2	9
Requisiti prestazionali	0	0	0	0
Requisiti di vincolo	10	0	1	11

Tabella 8: Riepilogo requisiti