

Manuale Utente

WMS3 v0.35.3

Informazioni

Revisione	2.0.0
Uso	Esterno
Stato	Approvato
Responsabile	Zacccone Rosario
Redattori	Carraro Riccardo Gardin Giovanni Nardo Silvio Oseliero Antonio Todesco Mattia
Verificatore	Banzato Alessio



Error_418

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

error418swe@gmail.com

Registro delle modifiche

Ver.	Data	PR	Titolo	Redattore	Verificatore
2.0.0	23-04-2024	466	DOC-736 Aggiornare struttura del documento	Carraro Riccardo	Gardin Giovanni
1.13.0	18-04-2024	447	DOC-707 Aggiungere glossario	Nardo Silvio	Gardin Giovanni
1.12.1	15-04-2024	441	DOC-675 Aggiornare immagini	Oseliero Antonio	Banzato Alessio
1.12.0	11-04-2024	436	DOC-706 Rimozione sezione Supporto tecnico	Nardo Silvio	Banzato Alessio
1.11.2	06-04-2024	432	DOC-685 Sistemazione tag	Nardo Silvio	Banzato Alessio
1.11.1	06-04-2024	426	DOC-664 Aggiunta sezione "Ispezione bin"	Nardo Silvio	Banzato Alessio
1.11.0	05-04-2024	425	DOC-667 Redigere sezione ricerca zona	Oseliero Antonio	Banzato Alessio
1.10.0	03-04-2024	421	DOC-665 Redazione sezione "Spostamento zona nell'ambiente 3D"	Nardo Silvio	Banzato Alessio
1.9.0	01-04-2024	420	DOC-663 Redazione sezione "Ispezione zona"	Nardo Silvio	Banzato Alessio
1.8.0	29-03-2024	416	DOC-662 Redatta sezione "Eliminazione zona"	Nardo Silvio	Gardin Giovanni
1.7.1	27-03-2024	398	DOC-644 Aggiornata descrizione rimozione colonne	Nardo Silvio	Banzato Alessio
1.7.0	26-03-2024	399	DOC-642 Redigere sezione spostamento prodotto	Oseliero Antonio	Banzato Alessio
1.6.0	21-03-2024	386	DOC-632 Scrivere sezione movimento camera	Oseliero Antonio	Banzato Alessio
1.5.0	21-03-2024	382	DOC-627 Aggiunto capitolo "Creazione zona"	Nardo Silvio	Banzato Alessio
1.4.0	20-03-2024	383	DOC-626 Scrivere guida per configurazione ambiente	Oseliero Antonio	Banzato Alessio
1.3.0	18-03-2024	377	DOC-607 Rimuovere sezione requisiti sistema e hardware	Todesco Mattia	Banzato Alessio
1.2.0	15-03-2024	368	DOC-591 aggiungere sezione requisiti	Todesco Mattia	Banzato Alessio
1.1.0	13-03-2024	365	DOC-592 Redigere sezione Installazione	Banzato Alessio	Todesco Mattia

Indice dei contenuti

1 Introduzione	1
1.1 Scopo del documento	1
1.2 Scopo del prodotto	1
1.3 Glossario	1
1.4 Riferimenti	1
1.4.1 Riferimenti normativi	1
2 Requisiti	2
3 Istruzioni d'uso	3
3.1 Avvio	3
3.2 Configurazione dell'ambiente	3
3.2.1 Planimetria rettangolare	3
3.2.2 Planimetria personalizzata	4
3.2.3 Esito configurazione dell'ambiente	5
3.3 Interfaccia utente	6
3.4 Navigazione nell'ambiente 3D	7
3.4.1 Rotazione della visuale	7
3.4.2 Zoom-in, Zoom-out	8
3.4.3 Spostamento della visuale	8
3.4.4 Movimento con tastiera	9
3.5 Visualizzazione zone	10
3.5.1 Visualizzazione lista zone	10
3.5.2 Ispezione zona	10
3.5.3 Ricerca zone	12
3.6 Ispezione bin	14
3.7 Inserimento di un prodotto non collocato	16
3.8 Visualizzazione prodotti	17
3.8.1 Visualizzazione lista prodotti	17
3.8.2 Ispezione prodotto	17
3.8.3 Ricerca prodotti	18
3.9 Ordini di movimentazione prodotti	19
3.9.1 Visualizzazione lista ordini di movimentazione	19
3.9.2 Richiesta spostamento prodotto	19
3.10 Creazione zona	21
3.11 Spostamento zona nell'ambiente 3D	24
3.11.1 Griglia	24
3.12 Modifica zona	26
3.13 Eliminazione zona	28
3.14 Impostazioni	30

3.14.1 Ridimensionamento planimetria	30
4 Glossario dei termini	32

Indice delle immagini

Figura 1: Schermata iniziale	3
Figura 2: Definizione parametri del piano rettangolare	4
Figura 3: Definizione parametri del piano personalizzato	5
Figura 4: Configurazione iniziale del piano rettangolare	6
Figura 5: Configurazione iniziale del piano personalizzato, con opzione di importazione delle zone	6
Figura 6: Rotazione orizzontale della visuale da sinistra a destra	7
Figura 7: Rotazione verticale della visuale dal basso verso l'alto	8
Figura 8: Zoom-in e zoom-out	8
Figura 9: Panning della visuale da sinistra a destra	8
Figura 10: Icona "Zone" nel menù laterale	10
Figura 11: Pannello contenente la lista delle zone	10
Figura 12: Pulsante per l'ispezione zona	11
Figura 13: Maniglia di una zona	11
Figura 14: Pannello di ispezione zona	11
Figura 15: Barra dei pulsanti per interagire con una zona	12
Figura 16: Selezione di un bin	14
Figura 17: Pulsante ispezione bin	14
Figura 18: Pannello ispezione di un bin pieno	15
Figura 19: Pannello ispezione di un bin vuoto	15
Figura 20: Pannello di ricerca e inserimento di un prodotto nel bin	16
Figura 21: Icona "Prodotti"	17
Figura 22: Pannello contenente la lista prodotti	17
Figura 23: Pulsante per l'ispezione prodotto nella lista dei prodotti	18
Figura 24: Pannello di ispezione prodotto	18
Figura 25: Icona "Ordini di movimentazione"	19
Figura 26: Lista degli ordini	19
Figura 27: Visualizzazione messaggio di conferma dell'immissione di un ordine di movimentazione	20
Figura 28: Visualizzazione spostamento prodotti nella zona	20
Figura 29: Pulsante di creazione di una nuova zona	21
Figura 30: Pannello di creazione di una nuova zona	21
Figura 31: Pulsante di creazione zona (sinistra) e nuova zona creata nell'ambiente di lavoro (destra)	23
Figura 32: Spostamento zona valido	24
Figura 33: Spostamento zona non valido per collisione	24
Figura 34: Pannello di selezione passo Griglia	25
Figura 35: Esempio di rimozione di due colonne con bin vuoti	26
Figura 36: Pulsante di modifica di una zona	27

Figura 37: Pulsante di salvataggio delle modifiche di una zona	28
Figura 38: Pulsante di eliminazione zona nel pannello di informazioni di una zona	29
Figura 39: pulsanti di eliminazione zona nella lista delle zone	29
Figura 40: Pannello di conferma eliminazione zona	29
Figura 41: Pannello Impostazioni	30
Figura 42: Anteprima ridimensionamento	31

Indice delle tabelle

Tabella 1: Browser supportati	2
-------------------------------------	---

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il presente documento ha lo scopo di guida nell'utilizzo del prodotto WMS3: Warehouse Management 3D. L'obiettivo è permettere all'utente_G finale di poter sfruttare a pieno le funzionalità offerte dall'applicativo, avendo una solida guida di riferimento.

L'utente_G finale utilizzatore del software è individuato nella figura di un impiegato backoffice, e per questo motivo, la procedura di installazione del prodotto, gestita da figure tecniche, è omessa.

1.2 Scopo del prodotto

L'applicativo WMS3: Warehouse Management 3D si pone come obiettivo la trasposizione di un magazzino reale in un ambiente virtuale 3D, sollevando dunque l'utente_G dalla semplice ma poco informativa rappresentazione che una planimetria due dimensionale può fornire, offrendo un ambiente interattivo e semplice da utilizzare.

L'utente_G sarà dunque in grado di personalizzare l'ambiente di lavoro, creando, modificando e riposizionando le zone, ricercare prodotti, richiederne lo spostamento e navigare all'interno dell'ambiente in modo semplice ed intuitivo.

1.3 Glossario

Al fine di agevolare la comprensione del presente documento viene fornito, al termine dello stesso (Sezione 4), un glossario che espliciti il significato dei termini di dominio. Essi sono evidenziati nel testo mediante l'aggiunta di una "G" a pedice:

Termine di glossario_G

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- 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)

2 Requisiti

WMS3 è una web application, pertanto, l'accesso all'applicativo avviene mediante browser_G. Di seguito sono elencati i browser_G e le rispettive versioni minime per le quali si garantisce la completa compatibilità dell'applicativo WMS3: Warehouse Management 3D.

Browser _G	Versione _G
Apple Safari	≥ 15
Apple Safari per iOS	≥ 17.1
Google Chrome	≥ 89
Google Chrome per Android	≥ 89
Microsoft Edge	≥ 89
Mozilla Firefox	≥ 67
Opera Browser _G	≥ 76
Samsung Internet	≥ 23

Tabella 1 Browser_G supportati



La compatibilità con browser_G diversi o con versioni antecedenti rispetto a quelle elencate non è garantita.

3 Istruzioni d'uso

3.1 Avvio

Nella schermata iniziale del prodotto vengono presentate le due scelte iniziali di configurazione dell'ambiente di lavoro, quali:

- **Planimetria rettangolare** (Sezione 3.2.1);
- **Planimetria personalizzata** (Sezione 3.2.2).

La selezione della modalità di lavoro avviene mediante la selezione del pannello dedicato, premendo successivamente sul pulsante **Avanti**.



Figura 1 Schermata iniziale

3.2 Configurazione dell'ambiente

3.2.1 Planimetria rettangolare

La creazione di una planimetria rettangolare permette di definire l'ambiente di lavoro mediante l'inserimento diretto delle dimensioni (espresso in metri) del magazzino.

In questa schermata, sarà possibile effettuare le seguenti azioni:

- definire la larghezza del magazzino espresso in metri (numero maggiore di 0);
- definire la lunghezza del magazzino espresso in metri (numero maggiore di 0);
- caricare la lista dei prodotti presente nel database selezionando l'opzione **Importa i prodotti da database**.

Premere quindi il pulsante **Conferma** per procedere alla visualizzazione dell'ambiente 3D, oppure il pulsante **Indietro** per annullare la configurazione e tornare al menù mostrato in Figura 1.

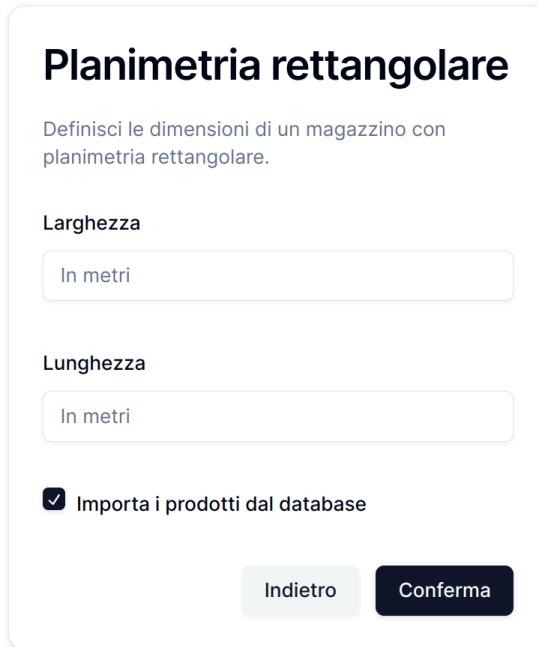


Figura 2 Definizione parametri del piano rettangolare

Nel caso in cui le dimensioni inserite non fossero valide, viene visualizzato un messaggio d'errore.

3.2.2 Planimetria personalizzata

La creazione di una planimetria personalizzata permette la definizione dell'ambiente di lavoro utilizzando come base una planimetria del magazzino in formato SVG_{G} .

In questa schermata, sarà possibile effettuare le seguenti azioni:

- caricare il file SVG_{G} che verrà utilizzato come base dell'ambiente di lavoro, mediante l'area **Carica file SVG_{G} \uparrow** ;
- inserire la misura del lato maggiore del magazzino, espressa in metri;
- importare le zone presenti nel database selezionando l'opzione **Importa le zone dal database**;
- importare i prodotti presenti nel database selezionando l'opzione **Importa i prodotti dal database**.

Premendo il pulsante **Conferma** si procederà alla creazione dell'ambiente 3D. Premendo invece il pulsante **Indietro**, si annullerà la configurazione, tornando alla schermata iniziale (Figura 1).



Figura 3 Definizione parametri del piano personalizzato

Nel caso in cui i parametri inseriti non fossero corretti, verrà mostrato un messaggio d'errore.

3.2.3 Esito configurazione dell'ambiente

Una volta che l'ambiente è stato correttamente configurato l'ambiente di lavoro si presenta come descritto in Sezione 3.3.

3.3 Interfaccia utente_G

Dopo aver terminato la configurazione dell'ambiente 3D, si visualizza l'ambiente 3D e l'interfaccia utente_G del software.

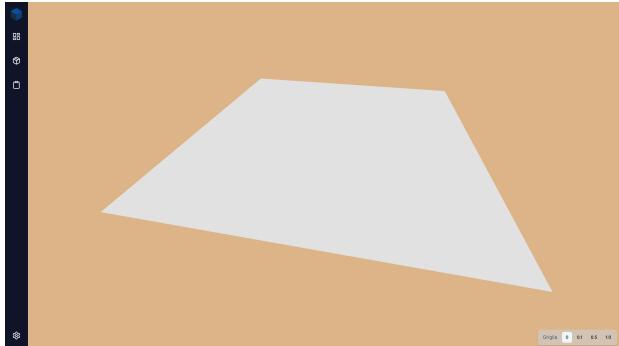


Figura 4 Configurazione iniziale del piano rettangolare

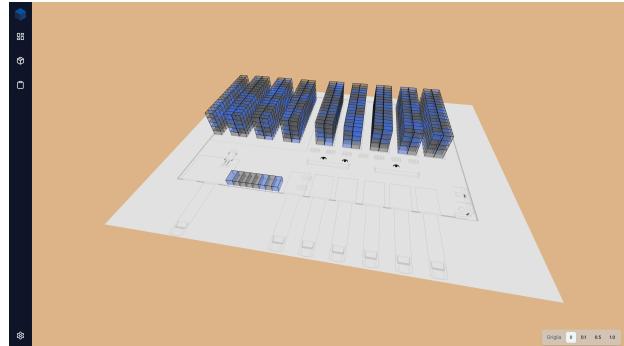


Figura 5 Configurazione iniziale del piano personalizzato, con opzione di importazione delle zone

Sulla destra è disponibile il menù di navigazione principale, che fornisce accesso alle funzionalità principali di WMS3.

3.4 Navigazione nell'ambiente 3D

Il sistema permette quattro diversi tipi di movimento della visuale all'interno dell'ambiente:

- rotazione della visuale (Sezione 3.4.1);
- zoom-in e zoom-out (Sezione 3.4.2);
- spostamento della visuale (Sezione 3.4.3).



Durante le operazioni di riposizionamento delle zone (Sezione 3.11) o durante la creazione di un ordine di movimentazione (Sezione 3.9.2) che avvengono mediante drag and drop, le funzionalità della camera vengono limitate. Lo spostamento della stessa sarà reso possibile mediante tastiera (Sezione 3.4.4)

3.4.1 Rotazione della visuale

Rotazione orizzontale

Tenendo premuto il tasto sinistro e spostando il mouse verso destra (o sinistra) è possibile ruotare la visuale rispetto all'ambiente di lavoro in senso antiorario (o orario), come mostrato in Figura 6.

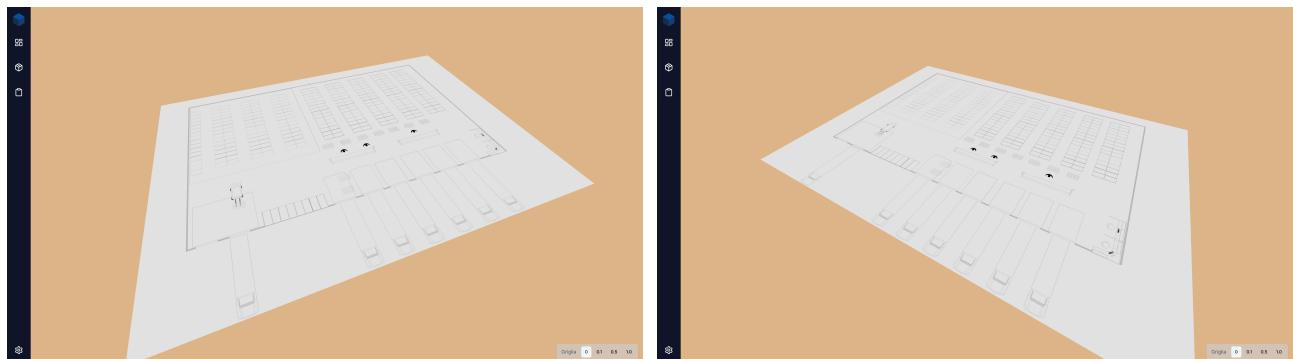


Figura 6 Rotazione orizzontale della visuale da sinistra a destra

Rotazione verticale

Tenendo premuto il tasto sinistro e spostando il mouse verso l'alto (o il basso) è possibile ruotare la visuale verso l'alto (o il basso), come mostrato in Figura 7.

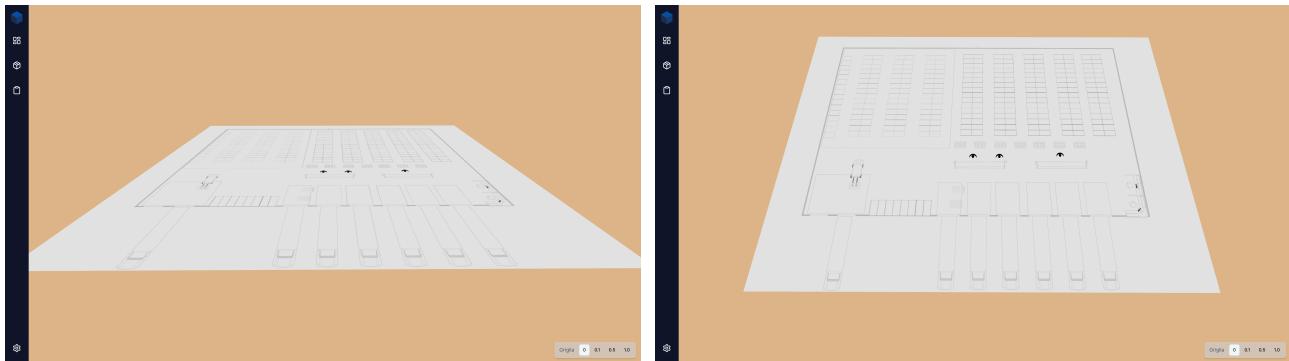


Figura 7 Rotazione verticale della visuale dal basso verso l'alto

3.4.2 Zoom-in, Zoom-out

Ruotando la rotella del mouse in avanti è possibile avvicinare la visuale all'ambiente di lavoro (zoom-in), mentre per allontanarsi (zoom-out) è necessario ruotarla nel senso opposto, come mostrato in Figura 8.

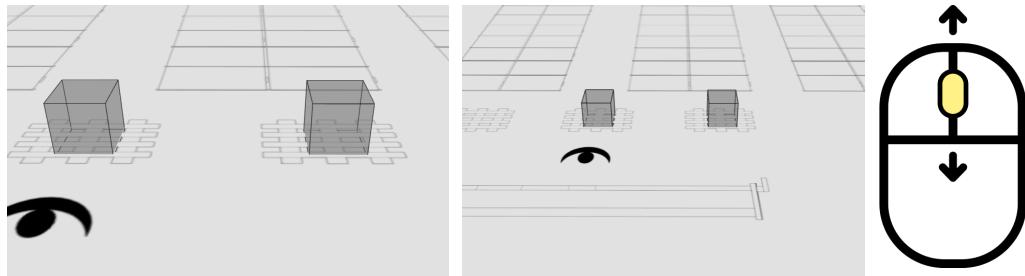


Figura 8 Zoom-in e zoom-out

3.4.3 Spostamento della visuale

Premendo il tasto destro del mouse e spostando il mouse in una delle quattro direzioni (su, giù, destra e sinistra) otterremo il panning della visuale, ovvero lo spostamento sui due assi della visuale rispetto al piano, come mostrato in figura Figura 9.

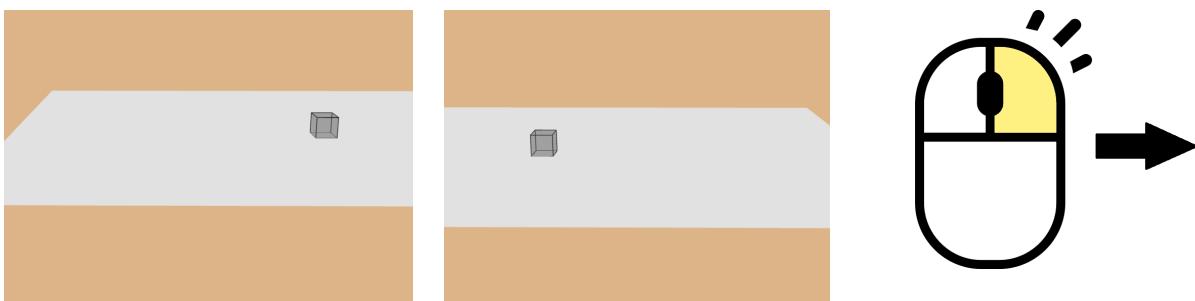


Figura 9 Panning della visuale da sinistra a destra

3.4.4 Movimento con tastiera

Oltre allo spostamento della visuale mediante mouse (Sezione 3.4.3), è possibile utilizzare i tasti direzionali e i tasti W, A, S, D.

Inoltre, la pressione contemporanea del tasto Shift/Maiusc permette di velocizzare lo spostamento nella direzione impartita con la tastiera.

La funzionalità torna particolarmente utile durante le operazioni di riposizionamento delle zone (Sezione 3.11) o durante la creazione di un ordine di movimentazione (Sezione 3.9.2).

3.5 Visualizzazione zone

3.5.1 Visualizzazione lista zone

Sulla sinistra della schermata è presente il menù di navigazione principale. Selezionando la voce **Zone** , si aprirà il pannello dedicato alla visualizzazione della lista delle zone presenti nell'ambiente (Figura 11), identificate dal corrispondente ID.

Per ogni zona_G della lista sono presenti due pulsanti:

- **Visualizza** : apre il pannello di "Ispezione zona_G" (Sezione 3.5.2);
- **Elimina** : elimina la zona_G (Sezione 3.13).

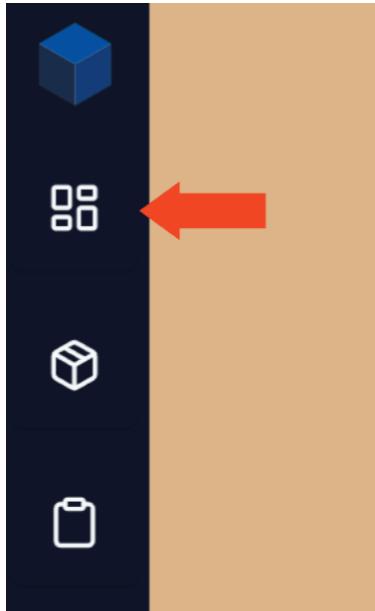


Figura 10 Icona "Zone" nel menù laterale

Zone		
	+ Nuova	
<input type="text" value="Cerca per ID..."/>		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

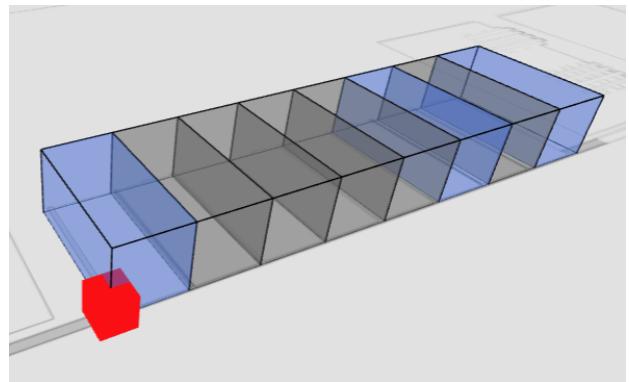
Figura 11 Pannello contenente la lista delle zone

3.5.2 Ispezione zona_G

Successivamente alla creazione dell'ambiente di lavoro è possibile ispezionare le zone in esso contenute, visualizzandone i dettagli.

Per accedere al pannello di ispezione delle zone, si può procedere in due modalità:

- cliccare il pulsante **Visualizza**  (Figura 12) della zona_G interessata, presente nella lista delle zone (Sezione 3.5.1);
- fare doppio click sulla maniglia_G che appare posizionando il cursore del mouse sopra una zona_G (Figura 13).

Figura 13 Maniglia_G di una zona_GFigura 12 Pulsante per l'ispezione zona_G

Come risultato dell'operazione apparirà, sulla destra dello schermo, il pannello relativo alle informazioni della zona_G di interesse (Figura 14).

2		
Informazioni sulla zona		
Direzione	NS	
Dimensioni	1.6	16
	5	
Bin	Stato	Info
2_A_0	Libero	
2_B_0	Libero	
2_C_0	Mouse Logitech MX Master 3	o
2_D_0	Libero	
2_E_0	Tastiera meccanica Corsair K95 RGB Platinum	o
2_F_0	Libero	
2_G_0	Libero	
2_H_0	Libero	
2_I_0	Cuffie Sony WH-1000XM4	o
2_J_0	Libero	
2_K_0	Libero	
2_L_0	Libero	
2_M_0	Libero	
2_N_0	Libero	
2_O_0	Libero	
2_P_0	Libero	
<input type="button" value="Localizza"/> <input type="button" value="Modifica"/> <input type="button" value="Elimina"/>		

Figura 14 Pannello di ispezione zona_G

In esso vengono visualizzati:

- **ID:** numero intero che rappresenta il codice identificativo univoco della zona_G, visualizzato come titolo del pannello;
- **Direzione:** può assumere valore NS (North-South) o EW (East-West) e rappresenta l'orientamento della zona_G rispetto al piano;
- **Dimensioni:** tre campi rispettivamente relativi a:
 - **Lunghezza:** numero reale che definisce la lunghezza della zona_G espressa in metri;
 - **Larghezza:** numero reale che definisce la larghezza della zona_G espressa in metri;
 - **Altezza:** numero reale che definisce l'altezza della zona_G espressa in metri.
- **Lista dei Bin_G:** tabella che elenca, per tutti i bin_G della zona_G:
 - codice alfanumerico identificativo univoco del bin_G (colonna "Bin_G");
 - contenuto del bin_G ("Libero" se vuoto) (colonna "Stato");
 - pulsante per l'ispezione del bin_G (Sezione 3.6) se non vuoto (colonna "Info").

Nella parte inferiore del pannello sono presenti i pulsanti:

- **Localizza** ⓘ (Figura 15): posiziona la visuale sulla zona_G, in modo da permettere una più immediata visualizzazione e localizzazione della stessa;
- **Modifica:** permette la modifica della zona_G (Sezione 3.12);
- **Elimina:** permette l'eliminazione della zona_G (Sezione 3.13).



Figura 15 Barra dei pulsanti per interagire con una zona_G

3.5.3 Ricerca zone

Nella parte superiore del pannello relativo alla visualizzazione della lista delle zone (Figura 10, destra), è presente la barra di ricerca delle zone tramite ID.

Dopo aver inserito il parametro desiderato nella barra di ricerca, verranno mostrati nell'area sottostante i risultati relativi alle zone aventi un ID che contenga al suo interno il parametro immesso.

3.6 Ispezione bin_G

Successivamente alla creazione dell'ambiente di lavoro è possibile ispezionare in bin_G all'interno delle zone in esso contenute, visualizzandone i dettagli.

Al fine di distinguere i bin_G contenenti un prodotto, da quelli vuoti, essi vengono evidenziati differentemente nell'ambiente tridimensionale, in particolare:

- **bin_G pieno:** evidenziato dal colore blu;
- **bin_G vuoto:** evidenziato dal colore grigio.

Per accedere al pannello di ispezione delle bin_G, si può procedere in due modalità:

- cliccare il pulsante **Informazioni** ⓘ (Figura 16) presente nella lista dei bin_G di una zona_G specifica (Sezione 3.5.2);
- doppio click sul bin_G di interesse direttamente dall'ambiente tridimensionale: così facendo esso verrà evidenziato in rosso (Figura 17).

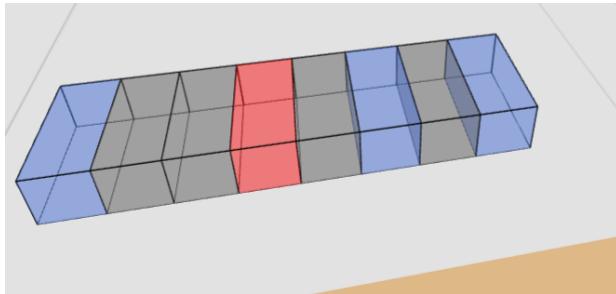


Figura 16 Selezione di un bin_G

Bin	Stato	Info
1_A_0	Smartphone Samsung S21	ⓘ
1_B_0	Libero	
1_C_0	Libero	

Figura 17 Pulsante ispezione bin_G

Come risultato dell'operazione verrà mostrato, sulla destra dello schermo, il pannello relativo alle informazioni del bin_G di interesse (Figura 18 e Figura 19).

In esso vengono visualizzati:

- **ID:** codice alfanumerico identificativo univoco del bin_G, visualizzato anche come titolo del pannello. È composto da tre valori:
 - l'ID della zona_G che lo contiene;
 - una stringa di lettere dell'alfabeto inglese che identifica la colonna che lo contiene;
 - numero del livello che lo contiene.
- **Dimensioni:** tre campi rispettivamente relativi a:

- **Lunghezza:** numero reale che definisce la lunghezza del bin_G espressa in metri;
- **Larghezza:** numero reale che definisce la larghezza del bin_G espressa in metri;
- **Altezza:** numero reale che definisce l'altezza del bin_G espressa in metri.
- **Area prodotto contenuto:** nel caso in cui il bin_G contenga un prodotto, vengono visualizzate le sue informazioni (Sezione 3.8.2), altrimenti viene data la possibilità di selezionare un prodotto non collocato da inserire nel bin_G.

1_F_0

Informazioni del Bin e del prodotto

ID	1_F_0		
Dimensioni	2.2	1.1	1.1

Portable Dell XPS 13

Informazioni del prodotto

ID	2		
Categorie	Elettronica, Informatica		
Dimensioni	0.968	0.864	0.907
Peso	22.994		

1_E_0

Informazioni del Bin e del prodotto

ID	1_E_0		
Dimensioni	2.2	1.1	1.1

Nessun prodotto presente

Nessun prodotto presente nel bin. Seleziona un prodotto da inserire.

-- Selezione --

Attenzione: una volta confermata la selezione di un prodotto, questo verrà trattato come elemento collocato.

Conferma

Figura 18 Pannello ispezione di un bin_G pienoFigura 19 Pannello ispezione di un bin_G vuoto

3.7 Inserimento di un prodotto non collocato

Nel caso in cui vi fossero prodotti non collocati, quindi non contenuti in alcun bin_G, è possibile collocarli manualmente all'interno di bin_G vuoti.

Dal pannello di ispezione del bin_G (Sezione 3.6), è possibile inserire un prodotto non collocato all'interno di un bin_G vuoto seguendo i seguenti passaggi:

- 1) ispezionare il bin_G interessato (Sezione 3.6);
- 2) premere **Selezione**;
- 3) ricercare il prodotto desiderato dal relativo pannello tramite il suo ID o nome;
- 4) premere **Conferma** (Figura 20).

Il pannello di ispezione del bin_G verrà aggiornato per contenere le nuove informazioni.

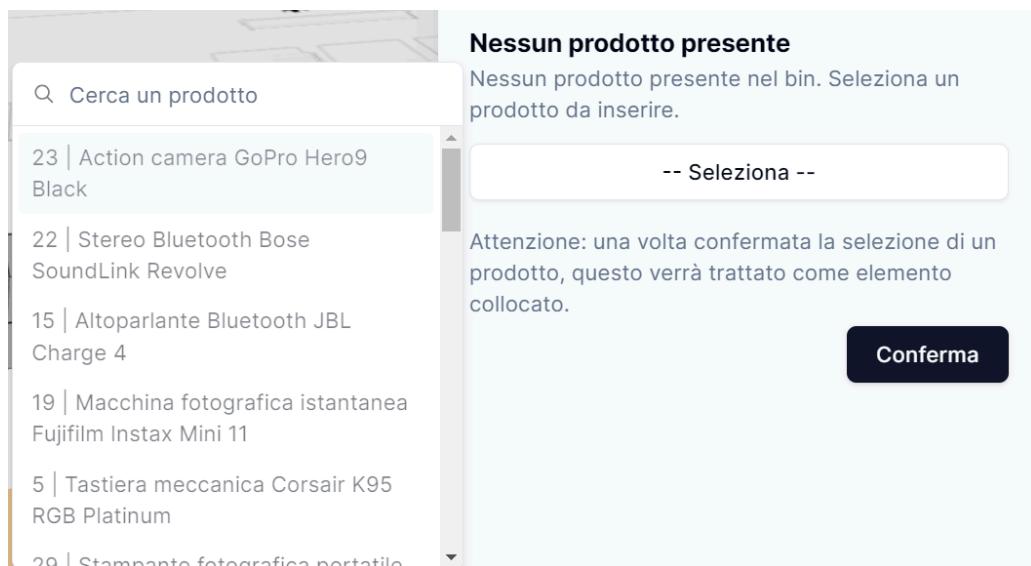


Figura 20 Pannello di ricerca e inserimento di un prodotto nel bin_G



Il collocamento di un prodotto non collocato non genera un ordine di movimentazione (Sezione 3.9)

3.8 Visualizzazione prodotti

3.8.1 Visualizzazione lista prodotti

Sulla sinistra della schermata è presente il menù di navigazione principale.

Selezionando la voce **Prodotti** , si aprirà il pannello dedicato alla visualizzazione delle liste dei prodotti (Figura 21), suddivisi in:

- **Collocati**: riporta i prodotti contenuti in un bin_G;
- **Non collocati**: riporta i prodotti che non sono contenuti all'interno di alcun bin_G.

Per ogni prodotto delle liste, viene visualizzato il suo nome, ID e le categorie di cui appartiene. Premendo **Visualizza** , sarà possibile ispezionare il prodotto (Sezione 3.8.2).

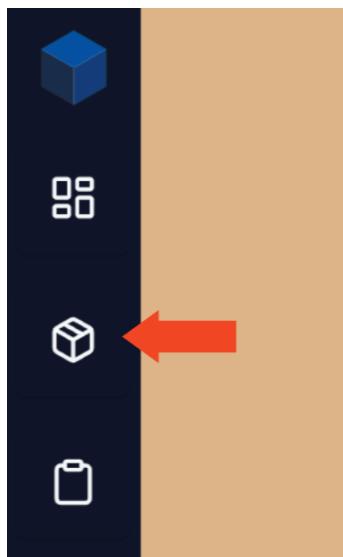


Figura 21 Icona "Prodotti"

ID	Categoria prodotto
Collocati	Non collocati

Smartphone Samsung Galaxy S21
1 | Elettronica Telefonia 

Figura 22 Pannello contenente la lista prodotti

3.8.2 Ispezione prodotto

Successivamente alla creazione dell'ambiente di lavoro è possibile ispezionare i prodotti visualizzandone i dettagli.

Per accedere al pannello di ispezione dei prodotti, si può procedere in due modalità:

- cliccare **Visualizza**  (Figura 23) del prodotto interessato, presente nella lista dei prodotti (Sezione 3.8.1);
- interagire con il pannello di ispezione del bin_G (Sezione 3.6) contenente il prodotto interessato.

L'esecuzione di almeno una delle modalità elencate permette la visualizzazione, sulla destra dello schermo, del pannello relativo alle informazioni del prodotto interessato (Figura 24).

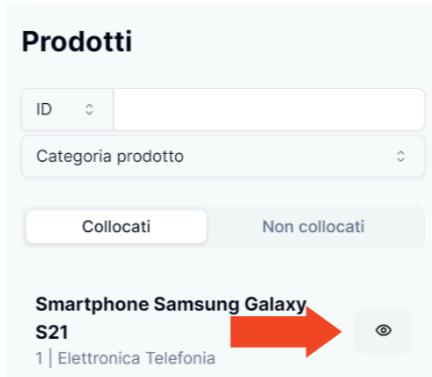


Figura 23 Pulsante per l’ispezione prodotto
nella lista dei prodotti

Smartphone Samsung Galaxy S21	
Informazioni del prodotto	
ID	1
Categorie	Elettronica, Telefonia
Dimensioni	0.896 0.858 0.786
Peso	20.959

Figura 24 Pannello di ispezione prodotto

In esso vengono visualizzati:

- **Nome:** nome del prodotto, è visualizzato come titolo del pannello;
- **ID:** codice identificativo univoco del prodotto;
- **Categorie:** lista delle categorie appartenenti al prodotto;
- **Dimensioni:** tre campi rispettivamente relativi a:
 - **Lunghezza:** numero reale che definisce la lunghezza del prodotto espressa in metri;
 - **Larghezza:** numero reale che definisce la larghezza del prodotto espressa in metri;
 - **Altezza:** numero reale che definisce l’altezza del prodotto espressa in metri.
- **Peso:** numero reale che definisce il peso del prodotto espresso in kg.

3.8.3 Ricerca prodotti

Nella parte superiore del pannello relativo alla visualizzazione delle liste dei prodotti (Figura 21 (destra)), è presente l’area di ricerca dei prodotti.

I criteri di ricerca disponibili sono:

- nome del prodotto o una sua sottostringa: deve essere selezionata la voce “Nome” a sinistra della barra di ricerca;
- ID del prodotto o una sua sottostringa: deve essere selezionata la voce “ID” a sinistra della barra di ricerca;
- categoria merceologica: dopo aver premuto su “Categoria prodotto” comparirà una lista nella quale è possibile selezionare la categoria desiderata.

I risultati della ricerca verranno mostrati nell’area sottostante, all’interno dell’apposita lista (Sezione 3.8.1).

3.9 Ordini di movimentazione prodotti

3.9.1 Visualizzazione lista ordini di movimentazione

Sulla sinistra della schermata è presente il menù di navigazione principale.

Selezionando la voce **Ordini di movimentazione** □ (Figura 25) si aprirà il pannello dedicato alla visualizzazione della lista degli ordini di movimentazione avvenuti nella sessione d'uso corrente (Figura 26).

Per ogni ordine viene riportato il nome del prodotto soggetto allo spostamento e gli ID del bin_G di partenza (se disponibile) e di destinazione.



Figura 25 Icona "Ordini di movimentazione"

L'immagine mostra una finestra pop-up intitolata "Ordini di movimentazione". All'interno, sotto un titolo, c'è un numero "# 881 Router Wi-Fi Linksys MR9000" seguito da una sequenza di numeri "4_J_4 → 4_I_4".

Figura 26 Lista degli ordini

3.9.2 Richiesta spostamento prodotto

Lo spostamento di un prodotto tra due bin_G avviene tramite drag and drop:

- 1) posizionare il puntatore del mouse sul bin_G contenente il prodotto che si desidera spostare;
- 2) premere e tenere premuto il tasto sinistro del mouse per agganciare il prodotto al puntatore;
- 3) spostare il puntatore continuando a tenere premuto il pulsante sinistro del mouse per trascinare il prodotto nella posizione desiderata;
- 4) rilasciare il tasto per depositare il prodotto.

Al termine dell'operazione, verrà visualizzata una notifica nella parte inferiore destra dello schermo, che avviserà della corretta creazione, o meno, dell'ordine di spostamento.



Figura 27 Visualizzazione messaggio di conferma dell'immissione di un ordine di movimentazione

Nel caso in cui l'ordine di movimentazione sia avvenuto correttamente, i bin_G di partenza e di arrivo verranno evidenziati rispettivamente in giallo e verde, come mostrato nella Figura 28.

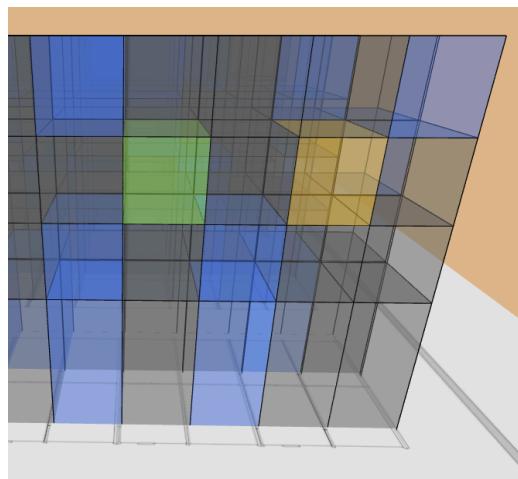


Figura 28 Visualizzazione spostamento prodotti nella zona_G

I prodotti non collocati, visualizzabili nell'apposita sezione del menù **Prodotti** (Sezione 3.8.1), possono essere posizionati tramite il pannello di ispezione del bin_G di destinazione (Sezione 3.6), purché esso sia vuoto. Tale operazione non comporta la generazione di una richiesta di spostamento.

3.10 Creazione zona_G

Successivamente alla creazione dell'ambiente di lavoro è possibile creare le zone contenenti i bin_G in modo personalizzato.

Sul lato destro superiore del pannello relativo alla visualizzazione della lista delle zone (Sezione 3.5.1), è presente il pulsante **Nuova** + (Figura 29, sinistra).

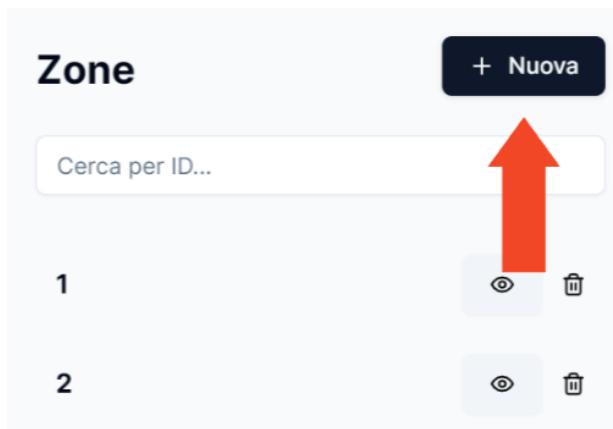


Figura 29 Pulsante di creazione di una nuova zona_G

The dialog box is titled 'Nuova zona' and has the subtitle 'Definisci le proprietà della zona'. It includes fields for ID (0), Direzione (Nord ↔ Sud), Lunghezza (1), Larghezza (1), Altezza (1), and Colonne (1). There are checkboxes for 'Dividi in parti uguali' (checked) and 'Colonne personalizzate' (unchecked). A note says 'Indica il numero di colonne in cui dividere la zona.' Below is a field for 'Inserisci la larghezza delle colonne separando i valori con uno spazio.' At the bottom are buttons for '0 livelli', 'Aggiungi', and a large dark blue 'Crea zona' button.

Figura 30 Pannello di creazione di una nuova zona_G

Alla sua pressione verrà reso disponibile sulla destra della schermata il pannello "Nuova zona_G" (Figura 30, destra), nel quale sarà possibile inserire tutti i dati utili alla creazione della zona_G personalizzata. I dati necessari alla creazione sono:

- **ID:** numero intero che rappresenta il codice identificativo univoco della zona_G;
- **Direzione:** può assumere valore "Nord ↔ Sud" o "Est ↔ Ovest" e rappresenta l'orientamento della zona_G rispetto al piano;
- **Dimensioni:**
 - **Lunghezza:** numero reale che definisce la lunghezza della zona_G espressa in metri;

- **Larghezza:** numero reale che definisce la larghezza della zona_G espressa in metri. Essa è definibile dall'utente_G solo se è selezionata l'opzione "Dividi in parti uguali", altrimenti nello stesso campo viene mostrata automaticamente la larghezza calcolata come somma delle larghezze delle singole colonne;
 - **Altezza:** numero reale che definisce l'altezza della zona_G espressa in metri. Essa viene mostrata automaticamente come somma delle altezze dei singoli livelli.
 - **Colonne:** tramite un pulsante di opzione, è possibile selezionare la modalità di configurazione delle colonne. Esse sono:
 - **colonne uguali:** tramite l'opzione "Dividi in parti uguali" è possibile dichiarare che tutte le colonne della zona_G avranno larghezza uguale e definire il **numero di colonne** con un numero intero. In questo modo la larghezza di ogni singola colonna sarà uguale alla divisione tra la larghezza della zona_G dichiarata e il numero di colonne;
 - **colonne personalizzate:** tramite l'opzione "Colonne personalizzate" è possibile specificare singolarmente la **larghezza delle colonne** in metri dentro ad un apposito form, separando ciascun valore (rappresentato da un numero reale) con degli spazi.
- Per esempio, se viene inserito:

2 1 3 1.5

si sta dichiarando che la zona_G possiede quattro colonne rispettivamente di larghezza 2m, 1m, 3m e 1.5m.

- **aggiunta livelli:** a destra del numero attuale di livelli configurati è presente il pulsante **Aggiungi livello** , che, se premuto, permette l'aggiunta nell'area sottostante di una sezione rappresentante un nuovo livello della zona_G. È quindi possibile definire l'**altezza del livello** espressa in metri mediante un numero reale.

Successivamente all'inserimento dei dati rappresentativi della nuova zona_G personalizzata, è possibile premere sul pulsante **Crea zona_G** (Figura 31, sinistra) per generare l'elemento 3D corrispondente nell'ambiente di lavoro. Esso verrà posizionato automaticamente alle coordinate (0,0) del piano e sarà quindi possibile riposizionarlo dove desiderato (Sezione 3.11).



Figura 31 Pulsante di creazione zona_G (sinistra) e nuova zona_G creata nell'ambiente di lavoro (destra)

3.11 Spostamento zona_G nell'ambiente 3D

Successivamente alla creazione dell'ambiente di lavoro è possibile spostare una zona_G in esso collocata.

Per eseguire tale operazione è possibile interagire con il cubo rosso presente nell'angolo in basso a sinistra rispetto alla zona_G, visibile nel caso in cui il cursore del mouse venga sovrapposto ad essa (Figura 12, destra):

- 1) premere e tenere premuto il tasto sinistro del mouse sopra al cubo descritto;
- 2) mantenendo la pressione del tasto, spostare il mouse per riposizionare la zona_G interessata nell'ambiente di lavoro;



È possibile muovere la visuale come descritto nella sezione "Movimento con frecce direzionali" (Sezione 3.4.4) per rendere più agevole lo spostamento.

- 3) rilasciare il tasto sinistro del mouse per confermare la posizione desiderata.

Durante lo spostamento, la base della zona_G verrà evidenziata in merito alla fattibilità dello spostamento. Lo spostamento risulterà valido se la zona_G non collide con altre.

Nel caso in cui la zona_G fosse in collisione con altri elementi dell'ambiente di lavoro, essa verrà posizionata nell'ultima locazione valida da essa raggiunta durante la fase di spostamento.

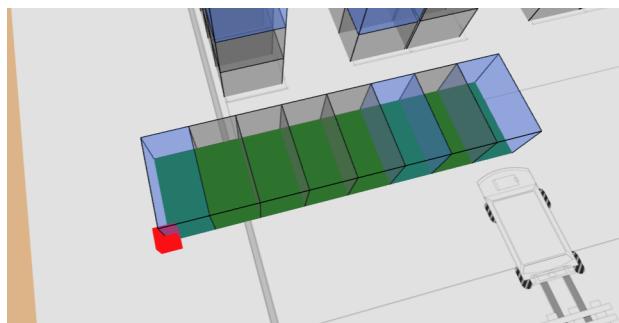


Figura 32 Spostamento zona_G valido

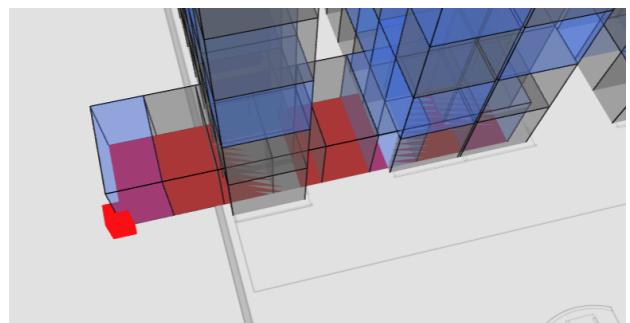


Figura 33 Spostamento zona_G non valido per collisione

3.11.1 Griglia

Per agevolare il posizionamento di una zona_G durante l'operazione di spostamento, è possibile usufruire di una griglia tramite il relativo pannello presente nella parte inferiore destra dello schermo (Figura 34).

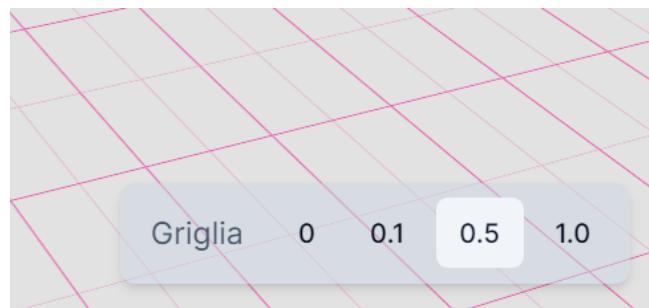


Figura 34 Pannello di selezione passo Griglia

Se viene selezionato un valore diverso da zero, nel piano dell'ambiente di lavoro sarà possibile visualizzare una griglia con passo uguale al valore selezionato.

Se attiva, lo spostamento di una zona_G avverrà esclusivamente nelle posizioni coincidenti con le intersezioni della griglia, potendo quindi modificare la propria posizione in funzione di valori multipli del passo selezionato (drag and snap).

3.12 Modifica zona_G

Successivamente alla creazione dell'ambiente di lavoro è possibile modificare le zone posizionate cambiandone i parametri dimensionali e di orientamento, potendo modificare o aggiungere le colonne e i livelli desiderati.

Durante l'azione di modifica di una zona_G è possibile rimuovere una o più colonne già presenti esclusivamente se:

- contengono solo bin_G vuoti;
- non sono presenti colonne con indice superiore a quello dell'insieme di colonne da rimuovere.

Tale logica concerne anche la rimozione dei livelli.

Un esempio di rimozione di colonne è presente nell'immagine che segue: nella zona_G di partenza è possibile eliminare al massimo le due colonne vuote a destra e il livello superiore.

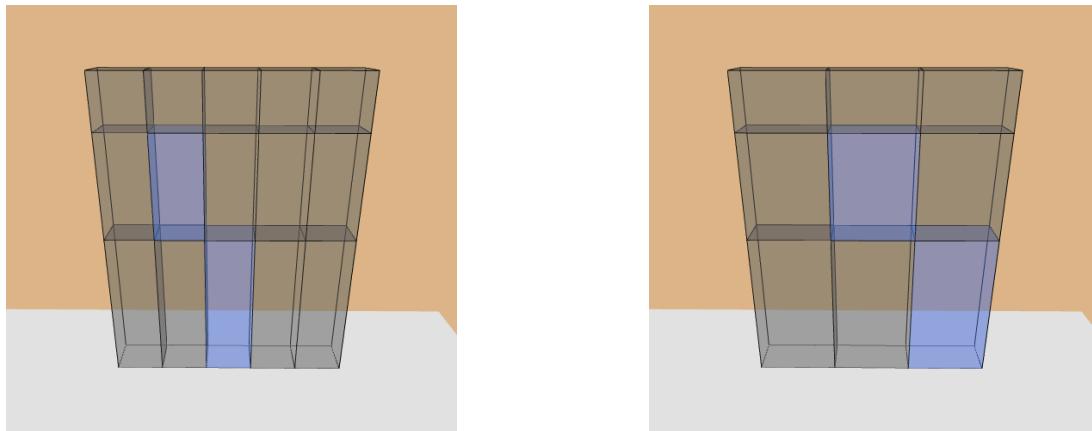


Figura 35 Esempio di rimozione di due colonne con bin_G vuoti



Nell'esempio di Figura 35, la rimozione della colonna di sinistra non è possibile. Nonostante la colonna in questione sia vuota, infatti, essa è adiacente a due colonne occupate con indice superiore a quello della colonna di sinistra.

Nella parte inferiore del pannello relativo alla visualizzazione delle informazioni di una zona_G (Sezione 3.5.2), è presente il pulsante "Modifica" (Figura 36).



Figura 36 Pulsante di modifica di una zona_G

La sua pressione permette la modifica dei parametri della zona_G, ad eccezione dell'ID. I parametri modificabili sono i medesimi richiesti durante la creazione della zona_G (Sezione 3.10) e seguono gli stessi vincoli.

Per salvare le modifiche effettuate è necessario premere il pulsante **Salva le modifiche alla zona_G** (Figura 37): la rappresentazione 3D della zona_G sarà aggiornata.



Figura 37 Pulsante di salvataggio delle modifiche di una zona_G

3.13 Eliminazione zona_G

Successivamente alla creazione dell'ambiente di lavoro è possibile eliminare una zona_G in esso collocata.

Per eseguire tale operazione è possibile interagire con:

- il pulsante **Elimina** (evidenziato in rosso) contenuto nella parte inferiore del pannello relativo alla visualizzazione delle informazioni di una zona_G (Figura 38);
- il pulsante **Elimina** ✖ (Figura 39) presente nella lista delle zone (Sezione 3.5.1) nella riga corrispondente alla zona_G da eliminare.



Figura 38 Pulsante di eliminazione $zona_G$ nel pannello di informazioni di una $zona_G$



Figura 39 pulsanti di eliminazione $zona_G$ nella lista delle zone

L'eliminazione è un'operazione irreversibile, pertanto, viene mostrato un avviso di conferma prima di procedere.



Figura 40 Pannello di conferma eliminazione $zona_G$

Una volta confermata l'operazione, la $zona_G$ selezionata e tutti i bin_G in essa contenuti saranno rimossi dall'ambiente di lavoro.

I prodotti presenti all'interno della $zona_G$ eliminata, verranno visualizzati nella lista dei prodotti non collocati (Sezione 3.8.1).

3.14 Impostazioni



Figura 41 Pannello Impostazioni

Premendo il pulsante **Impostazioni** ☰ in basso a sinistra dello schermo si aprirà il pannello mostrato in Figura 41, contenente le sezioni:

- **Informazioni:** contiene le informazioni sull'ambito di realizzazione del prodotto;
- **Planimetria:** riporta larghezza e lunghezza del piano espresse in metri;
- **Demo:** contiene due pulsanti:
 - **Risincronizza:** permette riportare il piano al suo stato iniziale, annullando tutte le modifiche apportate e gli ordini di movimentazione immessi;
 - **Reimposta:** annulla tutte le modifiche apportate, gli ordini di movimentazione immessi e permette di tornare alla schermata di configurazione iniziale (Figura 1).

3.14.1 Ridimensionamento planimetria

Nella sezione “Planimetria” del pannello delle impostazioni è possibile modificare le larghezza e lunghezza del piano:

- 1) selezionare il campo contenente la dimensione che si desidera modificare;
- 2) inserire da tastiera il nuovo valore o modificare quello attuale tramite le frecce di incremento/decremento;



La planimetria può essere solamente estesa. L'operazione di riduzione di larghezza o lunghezza della planimetria non è ammessa.

- 3) salvare le modifiche premendo il pulsante **Salva** presente sotto la casella relativa a "Lunghezza". Alla sua pressione verrà mostrato il pannello di anteprima presente in Figura 42, che mostra in bianco il piano attuale e tratteggiata l'estensione che si vuole apportare;
- 4) premere **Conferma** per applicare le modifiche.

Nel caso di modifica di un piano personalizzato, il ridimensionamento non influirà sulla planimetria rappresentante il file SVG_G caricato che manterrà le dimensioni definite in fase di inizializzazione. L'area di lavoro disponibile sarà invece ridimensionata.



Figura 42 Anteprima ridimensionamento

4 Glossario dei termini

B

Bin

Unità minima di spazio del magazzino atta a contenere prodotti. I bin sono posizionati in automatico all'interno degli scaffali al momento della loro creazione, e possono contenere al massimo un prodotto.

Browser

Programma che permette il collegamento alla rete Internet mediante il quale si può navigare tra i siti telematici e visualizzare informazioni.

C

Capitolato

Documento redatto dal Proponente in cui viene presentato un progetto, del quale sono specificati gli obiettivi, le tecnologie consigliate per l'implementazione e le principali funzionalità.

D

Documentazione

Insieme dei documenti e artefatti prodotti durante la realizzazione del capitolato.

I

Ingegneria del Software (IS, SWE)

Disciplina che si occupa della progettazione, sviluppo, test e manutenzione di un programma. Adotta un approccio sistematico, disciplinato e quantificabile, che mira a ottenere un prodotto di alta qualità, affidabile e manutenibile.

M

Maniglia

S

Scalable Vector Graphics (SVG)

File vettoriale di tipo grafico che si allineano agli standard compatibili con il web.

Structured Query Language (SQL)

Linguaggio di programmazione progettato per creare e modificare basi di dati basate sul modello relazionale e gestirne i dati memorizzati.

U

Utente

Colui che usufruisce dell'applicazione e delle sue funzionalità.

V

Versione

Indica un determinato stato dello sviluppo di un software, programma, documento o applicazione.

Z

Zona

Rappresenta una zona di contenimento dei bin, interpretabile come scaffale (se a più ripiani) o area di stoccaggio sul piano (se a un ripiano).