



SmokingFingertips | smoking.fingertips@gmail.com

Documento riguardo l'analisi dei requisiti



Storico delle Modifiche

Versione	Data	Nominativo	Ruolo	Descrizione
1.0.0	2023-02-20	Sebastien Biollo	Responsabile	Approvazione documento
0.3.0	2023-02-18	Luca Polese	Verificatore	Verifica §4
0.2.3	2023-02-16	Gabriele Saracco	Analista	Stesura §4.4
0.2.2	2023-01-15	Davide Baggio	Analista	Stesura §4.3
0.2.1	2023-01-14	Luca Annicchiarico	Analista	Stesura §4.1, §4.2
0.2.0	2023-01-10	Davide Baggio	Verificatore	Verifica §3 - Casi d'uso e UML
0.1.5	2023-01-07	Edoardo Gasparini	Analista	Stesura §3 - Ristrutturazione
0.1.4	2023-01-04	Sebastien Biollo	Analista	Stesura §3 - Integrazione degli UML
0.1.3	2023-01-03	Luca Annicchiarico	Analista	Stesura §3 - UML
0.1.2	2022-12-06	Luca Annicchiarico	Analista	Stesura §3 - Integrazione dei casi d'uso
0.1.1	2022-12-02	Sebastien Biollo	Analista	Stesura §3 - Casi d'uso
0.1.0	2022-11-29	Davide Baggio	Verificatore	Verifica §1 e §2
0.0.2	2022-11-28	Luca Polese	Analista	Stesura §2 - Descrizione del prodotto
0.0.1	2022-11-27	Sebastien Biollo	Analista	Stesura §1 - Introduzione



Indice

1	Introduzione	6
1.1	Scopo del documento	6
1.2	Scopo del prodotto	6
1.3	Glossario	6
1.4	Riferimenti	6
1.4.1	Riferimenti normativi	6
1.4.2	Riferimenti informativi	6
2	Descrizione del prodotto	7
2.1	Obiettivi del prodotto	7
2.2	Funzionalità del prodotto	7
2.3	Caratteristiche utente	8
2.4	Tecnologie	8
3	Casi d'uso	9
3.1	Introduzione	9
3.2	Attori	9
3.3	Elenco dei casi d'uso	9
	UC 1 - Navigazione nello spazio della showroom tramite tastiera	9
	UC 2 - Spostamento della visuale tramite mouse	10
	UC 3 - Collisione dell'utente con un oggetto	10
	UC 4 - Visualizzazione di un oggetto	11
	UC 4.1 - Visualizzazione della scheda tecnica di un oggetto	12
	UC 4.1.1 - Visualizzazione del nome di un oggetto	13
	UC 4.1.2 - Visualizzazione della descrizione di un oggetto	13
	UC 4.2 - Visualizzazione delle proprietà di un oggetto	14
	UC 4.2.1 - Visualizzazione della proprietà colore di un oggetto	15
	UC 4.2.2 - Visualizzazione della proprietà materiale di un oggetto	15
	UC 5 - Modifica della proprietà di un oggetto	16
	UC 5.1 - Modifica del colore di un oggetto	17
	UC 5.2 - Modifica del materiale di un oggetto	17
	UC 6 - Prende in mano un oggetto	18
	UC 7 - Spostamento di un oggetto nello spazio	18
	UC 8 - Collisione oggetto con l'utente o un oggetto	19
	UC 9 - Gestione collisione oggetto con l'utente o un oggetto	19
	UC 10 - Rilascio un oggetto nella showroom	19
	UC 11 - Visualizzazione di un errore al rilascio di un oggetto nella showroom	20
	UC 12 - Visualizzazione del carrello	21
	UC 12.1 - Visualizzazione di un oggetto nel carrello	22
	UC 12.1.1 - Visualizzazione di una preview di un oggetto nel carrello	24
	UC 12.1.2 - Visualizzazione del nome di un oggetto nel carrello	24
	UC 12.1.3 - Visualizzazione del colore di un oggetto nel carrello	24
	UC 12.1.4 - Visualizzazione del materiale di un oggetto nel carrello	24



UC 12.1.5 - Visualizzazione della quantità di un oggetto nel carrello . . .	25
UC 13 - Inserimento di un oggetto nel carrello	25
UC 14 - Rimozione di un oggetto dal carrello	25
UC 15 - Rimozione di tutti gli oggetti dal carrello	25
UC 16 - Modifica della quantità di un oggetto nel carrello	26
UC 17 - Visualizzazione di un errore al decremento della quantità di un oggetto nel carrello	26
4 Requisiti	27
4.1 Requisiti funzionali	27
4.2 Requisiti qualitativi	29
4.3 Requisiti di vincolo	30
4.4 Tracciamento	32



Elenco delle figure

1	Casi d'uso relativi al metodo di navigazione.	9
2	Casi d'uso relativi alla visualizzazione di un oggetto.	11
3	Casi d'uso relativi alla visualizzazione della scheda tecnica di un oggetto.	12
4	Casi d'uso relativi alla visualizzazione delle proprietà di un oggetto.	14
5	Casi d'uso relativi alla modifica della proprietà di un oggetto.	16
6	Casi d'uso relativi all'interazione con un oggetto in mano.	18
7	Casi d'uso relativi all'interazione con il carrello.	21
8	Casi d'uso relativi alla visualizzazione del carrello.	22
9	Casi d'uso relativi alla visualizzazione di un oggetto nel carrello.	23



Elenco delle tabelle

1	Requisiti funzionali	27
2	Requisiti qualitativi	29
3	Requisiti di vincolo	30
4	Tracciamento fonte - requisiti	32
5	Tracciamento requisito - fonte	34
6	Riepilogo dei requisiti	36



1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Lo scopo del documento è di descrivere i casi d'uso e i requisiti del progetto *ShowRoom3D*, dopo un'attenta analisi del capitolato C6 dell'azienda *Sanmarco Informatica S.p.A* e dal confronto con i responsabili attraverso incontri online su *Google Meet_G*.

1.2 Scopo del prodotto

Lo scopo dello showroom è quello di presentare i prodotti, farsi conoscere e vendere alla clientela, avvalendosi dell'ambiente e dell'esperienza immersiva offerta.

1.3 Glossario

Per evitare possibili ambiguità relativamente ai termini utilizzati nei documenti che sono stati redatti dal gruppo, è stato adottato un *Glossario* (nella sua versione *1.0.0*).

Tale Glossario rappresenta una raccolta delle principali definizioni e terminologie. Sarà possibile individuare il riferimento al Glossario per mezzo di un G a pedice del termine (esempio *way of working_G*).

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- **Capitolato d'appalto C6 - ShowRoom3D**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Progetto/C6.pdf>
- *Norme di Progetto v1.0.0*

1.4.2 Riferimenti informativi

- **Specifica dei requisiti software secondo IEEE 830-1998:**
<https://ieeexplore.ieee.org/document/720574>
- **T06 - Analisi dei requisiti:** <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Dispense/T06.pdf>



2 Descrizione del prodotto

2.1 Obiettivi del prodotto

Fornire uno showroom virtuale che permetta di mettere in mostra prodotti con lo scopo di interfacciarsi e vendere ad una potenziale clientela, avvalendosi dell'ambiente e dell'esperienza immersiva offerta.

Essendo virtuale si evitano i problemi di avere uno showroom fisico tradizionale:

- Spazi molto ampi con conseguenti costi elevati in termini di:
 - Pulizia;
 - Illuminazione;
 - Riscaldamento;
 - Personale dedicato.
- Sono spazi fisici, per cui - se non ben distribuiti sul territorio - potenziali clienti rinunciano alla visita causa distanza;
- Hanno periodi di chiusura - anche lunghi - in fase di riallestimento;
- Sono caratterizzati da un aspetto e un'organizzazione tendenzialmente monotona e poco variabile.

I vantaggi di avere uno showroom virtuale sono:

- Abbattimento dei costi energetici (riduzione dei consumi);
- Riassortimenti immediati (pubblico istantaneamente i nuovi prodotti) e “ristrutturazione virtuale” dell'ambiente (pubblico istantaneamente il nuovo layout);
- Interazione con l'utente (possiamo permettere la configurazione del modello - ad esempio - cambiandone colore al volo);
- Accessibilità a platea infinitamente più estesa tramite Web;
- Possibilità di acquisto diretto (integro lo showroom con un carrello elettronico).

2.2 Funzionalità del prodotto

Il progetto sarà caratterizzato da:

- L'ambiente:
 - Può essere interno (delimitato da pareti), open-air (un parco, una montagna, un lago) o ibrido;
 - È caratterizzato dalla delimitazione degli spazi della scena e dalla rispettiva illuminazione;



- Deve essere navigabile tramite dispositivi quali tastiera e/o mouse.
- Una collezione:
 - Ogni elemento della collezione deve essere ben identificato e deve essere possibile interagirvi;
 - Un vincolo stringente è quello di mantenere la stessa categoria di oggetti da esporre, oppure uno stesso tema che legghi quanto rappresentato;
 - Vederne i dettagli tra cui: nome prodotto, codice, scheda tecnica;
 - Variarne alcune caratteristiche quali: il colore, la dimensione;
 - Aggiungere l'elemento precedentemente selezionato e/o configurato ad un carrello.

2.3 Caratteristiche utente

Il target dell'utente sarà relativo alla categoria di oggetti esposti nello showroom, in ogni caso l'obiettivo è rendere l'esperienza immersiva ed intuitiva.

L'utente:

- Dovrà usare un computer desktop per eseguire l'applicazione;
- Dovrà essere dotato di un mouse e/o una tastiera (usando i tasti WASD) per navigare all'interno dello showroom;
- Potrà salvare, in modo temporaneo, ovvero fino alla chiusura del programma, una lista di articoli di suo interesse all'interno di un carrello che saranno poi visibili e modificabili.

2.4 Tecnologie

Il progetto sarà interamente realizzato usando *Unreal Engine*_G 5.

La logica del programma, come l'uso del carrello, sarà gestito nella parte di programmazione in *C++*_G con l'uso del *framework*_G Unreal Engine, il quale permette di interagire con gli elementi dell'engine e creare delle regole personalizzate di comportamento.

In alternativa si farà uso dei *Blueprint*_G di Unreal Engine, ossia un sistema di scripting di gioco completo basato sul concetto di utilizzare un'interfaccia basata su nodi per creare elementi di gioco all'interno di *Unreal Editor*_G.

Gli *asset*_G 3D usati per creare la parte "fisica" della showroom saranno presi dal marketplace di Unreal Engine o creati ad-hoc.

Il binario distribuito sarà un eseguibile per sistemi Windows e Linux, inoltre deve poter funzionare fluidamente senza richieste di specifiche hardware elevate. Sarà quindi importante ottimizzare il prodotto per renderlo compatibile con più dispositivi possibile.



3 Casi d'uso

3.1 Introduzione

In questa sezione sono descritti i casi d'uso che sono stati definiti a seguito dell'analisi del capitolato, il dialogo con il proponente e la discussione tra gli Analisti del gruppo. Ogni caso d'uso possiede un codice, la cui struttura è descritta nelle *Norme di Progetto v1.0.0*.

3.2 Attori

L'attore principale sarà uno solo, ovvero l'utente finale.

3.3 Elenco dei casi d'uso

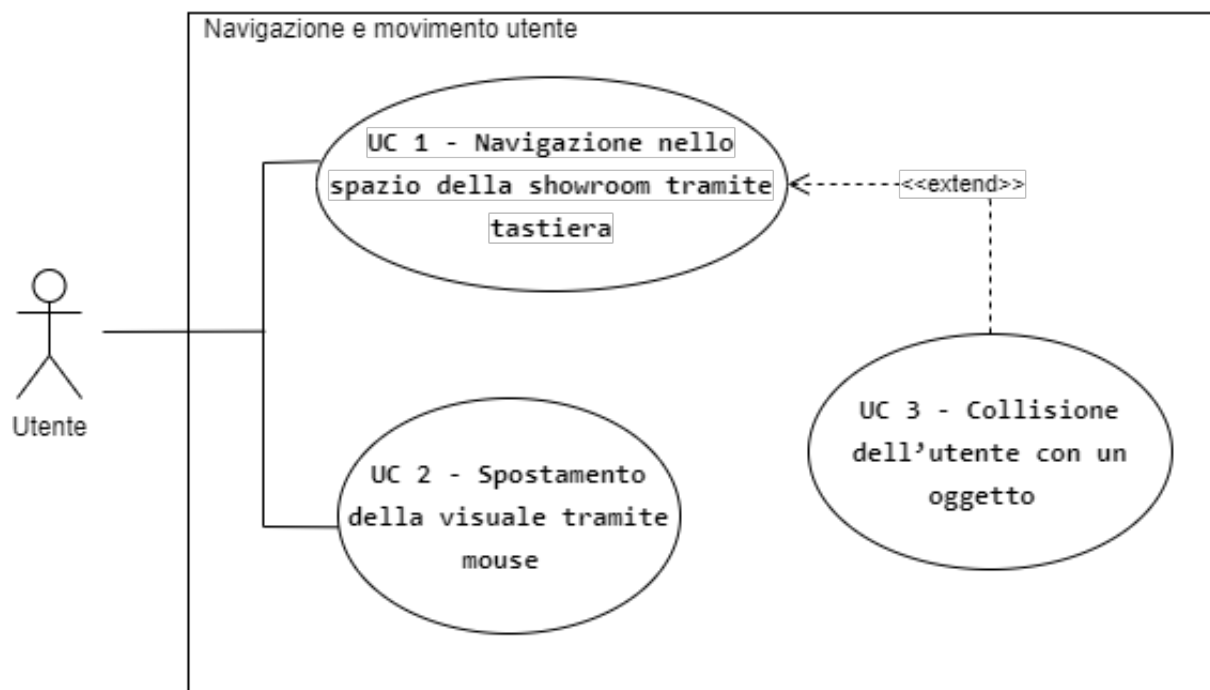


Figura 1: Casi d'uso relativi al metodo di navigazione.

UC 1 - Navigazione nello spazio della showroom tramite tastiera

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter navigare nella showroom usando la tastiera
- **Scenario principale:** l'utente compie un'azione di movimento tramite le frecce della tastiera
- **Estensioni:** l'utente collide con un oggetto ([UC 3](#))



- **Precondizioni:** il sistema ha assegnato all'utente una posizione nello spazio
- **Postcondizioni:** il sistema cambia la posizione dell'utente rispetto a quella iniziale

UC 2 - Spostamento della visuale tramite mouse

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter cambiare la visuale usando il mouse
- **Scenario principale:** l'utente compie un'azione di spostamento della camera tramite mouse
- **Precondizioni:** il sistema deve riconoscere l'input del mouse
- **Postcondizioni:** il sistema cambia la visuale dell'utente rispetto a quella iniziale

UC 3 - Collisione dell'utente con un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter navigare nella showroom evitando che avvengano compenetrazioni quando collide con un oggetto
- **Scenario principale:** l'utente si scontra con un oggetto
- **Precondizioni:** il sistema ha rilevato un movimento dell'utente verso un oggetto
- **Postcondizioni:** il sistema muove l'utente lungo il lato dell'oggetto che forma un angolo ottuso rispetto all'intersezione tra le rette della direzione di movimento e la direzione del lato

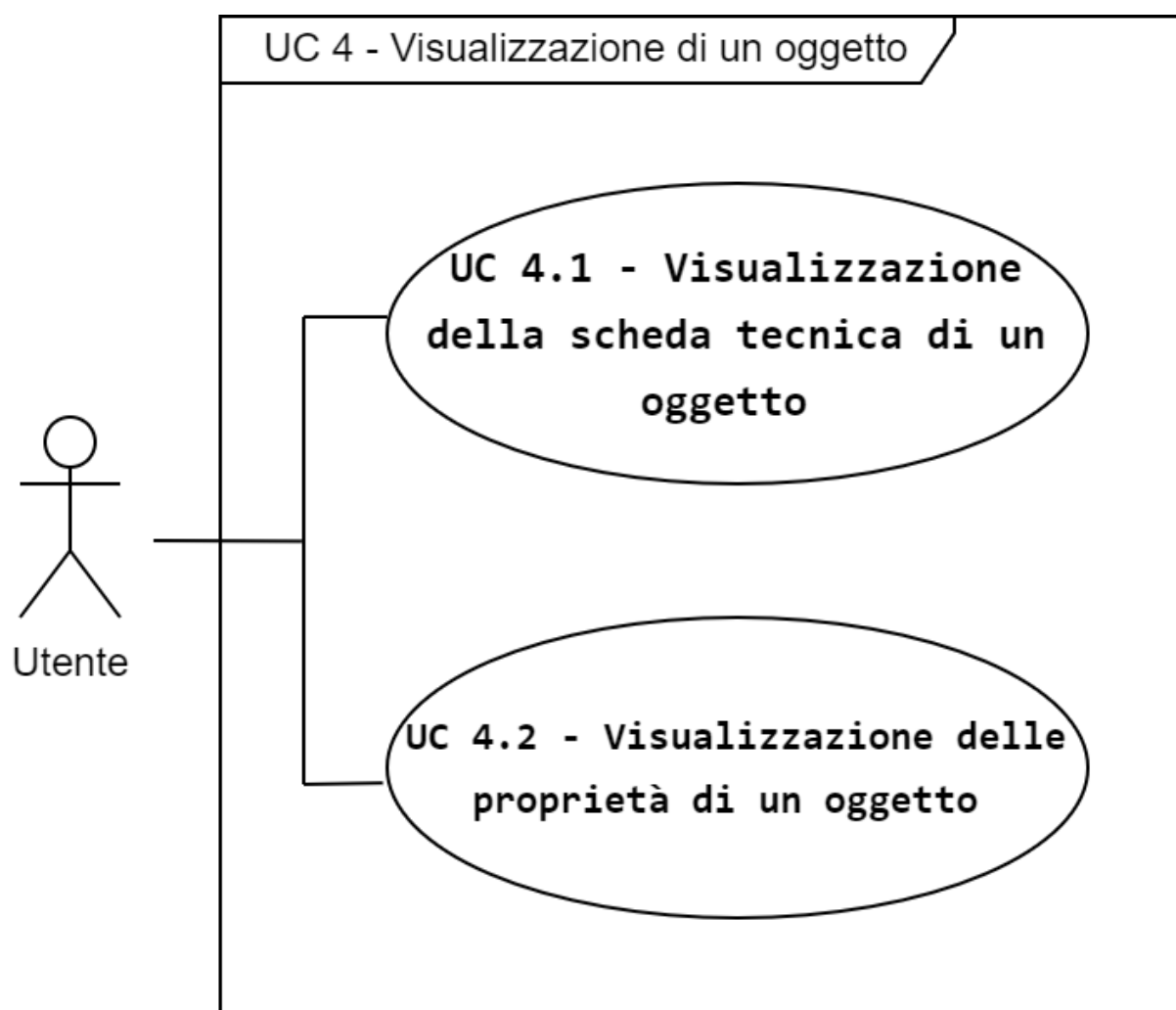


Figura 2: Casi d'uso relativi alla visualizzazione di un oggetto.

UC 4 - Visualizzazione di un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare un oggetto nello spazio 3D e i suoi dettagli
- **Scenario principale:** l'utente interagisce con un oggetto che ha di fronte
- **Precondizioni:** il sistema permette di visualizzare l'oggetto di fronte all'utente
- **Postcondizioni:**
 1. il sistema imposta la visualizzazione dell'oggetto
 2. il sistema impedisce che l'utente si muova

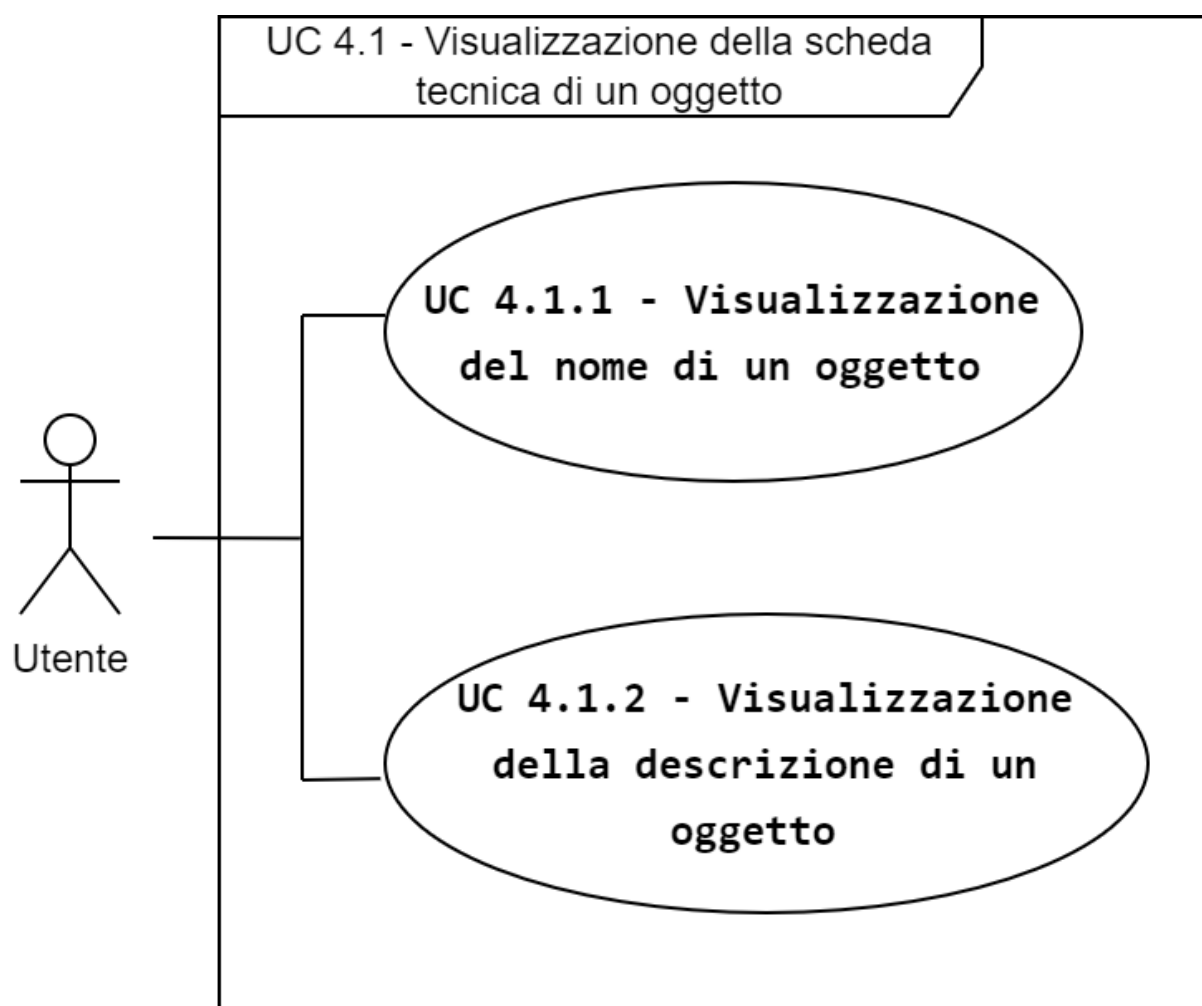


Figura 3: Casi d'uso relativi alla visualizzazione della scheda tecnica di un oggetto.

UC 4.1 - Visualizzazione della scheda tecnica di un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare la scheda tecnica di un oggetto
- **Scenario principale:** l'utente visualizza la scheda tecnica dell'oggetto
- **Precondizioni:**
 1. il sistema ha impostato la visualizzazione dell'oggetto ([UC 4](#))
 2. il sistema ha caricato la scheda tecnica dell'oggetto
- **Postcondizioni:** il sistema stampa a video la scheda tecnica dell'oggetto



UC 4.1.1 - Visualizzazione del nome di un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare il nome di un oggetto
- **Scenario principale:** l'utente visualizza il nome dell'oggetto
- **Precondizioni:**
 1. il sistema ha impostato la visualizzazione della scheda tecnica dell'oggetto ([UC 4.1](#))
 2. il sistema ha caricato il nome dell'oggetto
- **Postcondizioni:** il sistema stampa il nome dell'oggetto

UC 4.1.2 - Visualizzazione della descrizione di un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare la descrizione di un oggetto
- **Scenario principale:** l'utente visualizza la descrizione dell'oggetto
- **Precondizioni:**
 1. il sistema ha impostato la visualizzazione della scheda tecnica dell'oggetto ([UC 4.1](#))
 2. il sistema ha caricato la descrizione dell'oggetto
- **Postcondizioni:** il sistema stampa la descrizione dell'oggetto

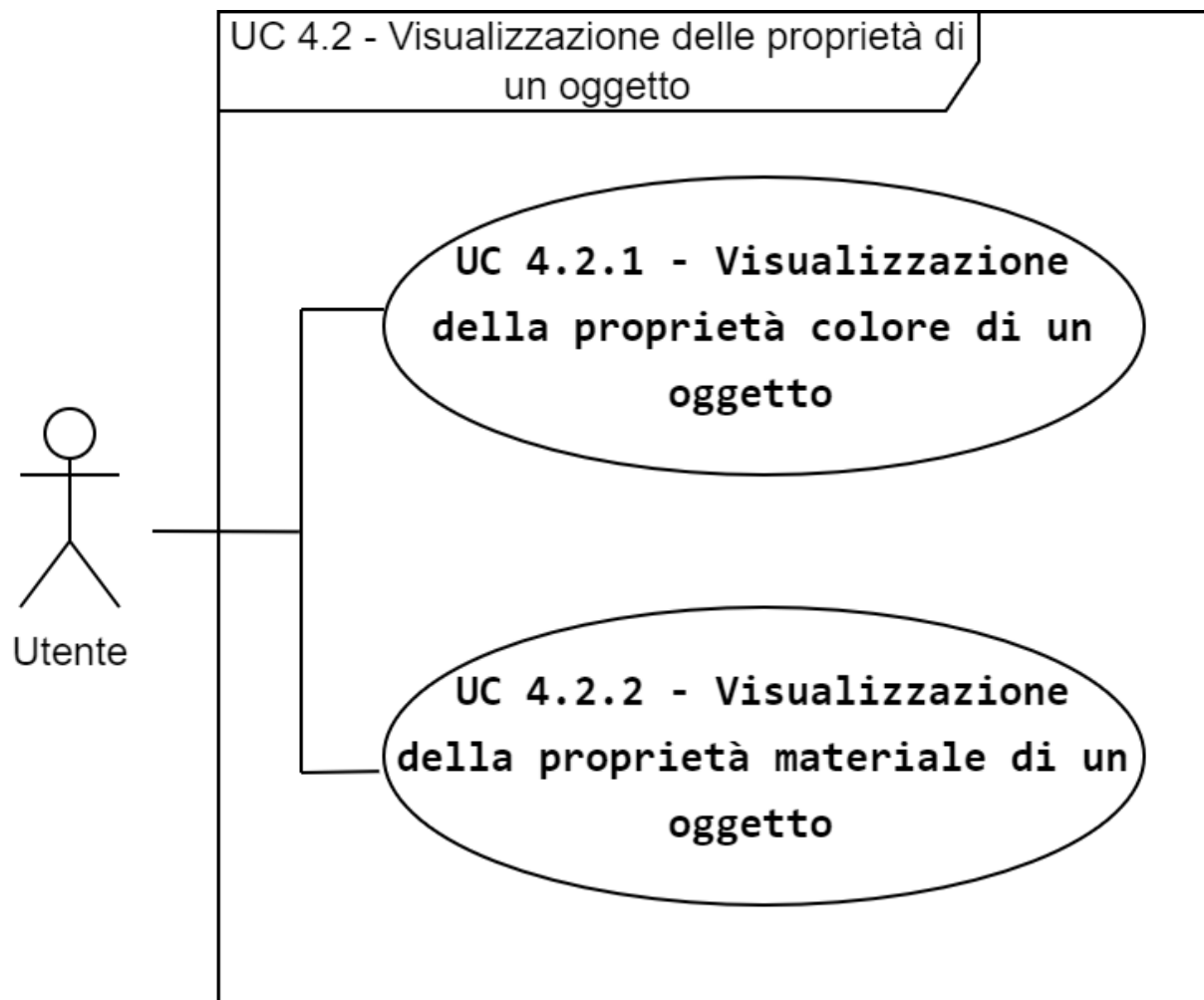


Figura 4: Casi d'uso relativi alla visualizzazione delle proprietà di un oggetto.

UC 4.2 - Visualizzazione delle proprietà di un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare le proprietà di un oggetto
- **Scenario principale:** l'utente visualizza le proprietà dell'oggetto
- **Precondizioni:**
 1. il sistema ha impostato la visualizzazione dell'oggetto ([UC 4](#))
 2. il sistema ha caricato le proprietà di un oggetto
- **Postcondizioni:** il sistema stampa a video le proprietà dell'oggetto



UC 4.2.1 - Visualizzazione della proprietà colore di un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare i diversi colori messi a disposizione per un oggetto
- **Scenario principale:** l'utente visualizza un set di colori disponibili per l'oggetto interessato
- **Precondizioni:**
 1. il sistema ha impostato la visualizzazione delle proprietà dell'oggetto ([UC 4.2](#))
 2. la proprietà colore è disponibile per l'oggetto interessato
- **Postcondizioni:** il sistema stampa a video un set di colori disponibili per l'oggetto interessato

UC 4.2.2 - Visualizzazione della proprietà materiale di un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare i diversi materiali messi a disposizione per un oggetto
- **Scenario principale:** l'utente visualizza un set di texture disponibili per l'oggetto interessato
- **Precondizioni:**
 1. il sistema ha impostato la visualizzazione delle proprietà dell'oggetto ([UC 4.2](#))
 2. la proprietà materiale è disponibile per l'oggetto interessato
- **Postcondizioni:** il sistema stampa a video un set di texture disponibili per l'oggetto interessato

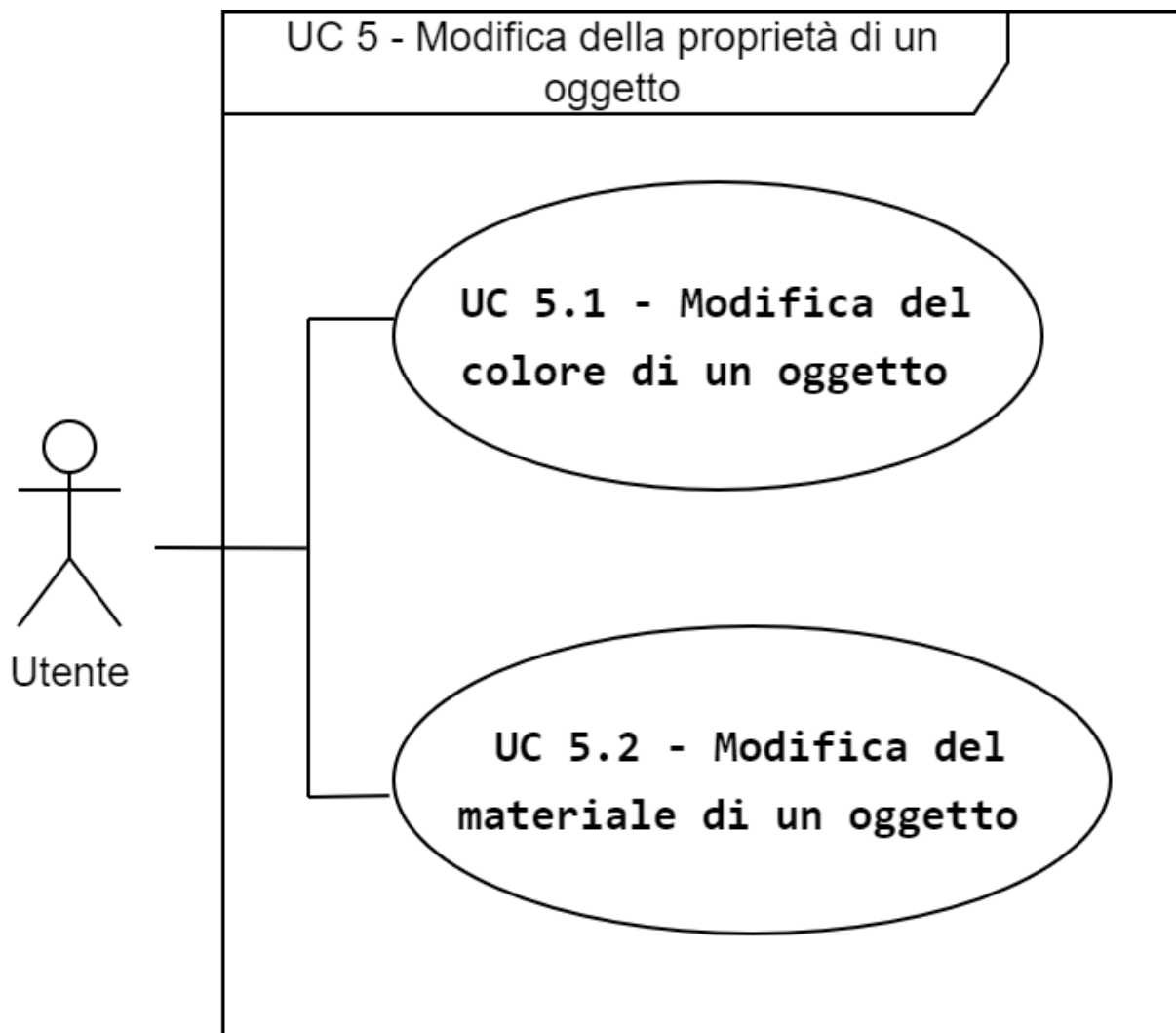


Figura 5: Casi d'uso relativi alla modifica della proprietà di un oggetto.

UC 5 - Modifica della proprietà di un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter modificare delle proprietà di un oggetto
- **Scenario principale:** l'utente modifica una proprietà di un oggetto tra quelle disponibili
- **Precondizioni:**
 1. il sistema ha impostato la visualizzazione delle proprietà dell'oggetto ([UC 4.2](#))
 2. il sistema permette di modificare le proprietà di un oggetto
- **Postcondizioni:** il sistema ha modificato le proprietà dell'oggetto e ha aggiornato la sua visualizzazione 3D



UC 5.1 - Modifica del colore di un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter modificare il colore di un oggetto
- **Scenario principale:** l'utente sceglie il colore di un oggetto tra i colori messi a disposizione
- **Precondizioni:**
 1. il sistema ha impostato la visualizzazione delle proprietà colore dell'oggetto ([UC 4.2.1](#))
 2. il sistema permette di modificare il colore di un oggetto
- **Postcondizioni:** il sistema ha modificato la proprietà colore di un oggetto e il colore del modello 3D associato ad esso

UC 5.2 - Modifica del materiale di un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter modificare il materiale di un oggetto
- **Scenario principale:** l'utente sceglie il materiale di un oggetto tra le texture messe a disposizione
- **Precondizioni:**
 1. il sistema ha impostato la visualizzazione delle proprietà materiale dell'oggetto ([UC 4.2.2](#))
 2. il sistema permette di modificare il materiale di un oggetto
- **Postcondizioni:** il sistema ha modificato la proprietà materiale di un oggetto e la texture del modello 3D associato ad esso

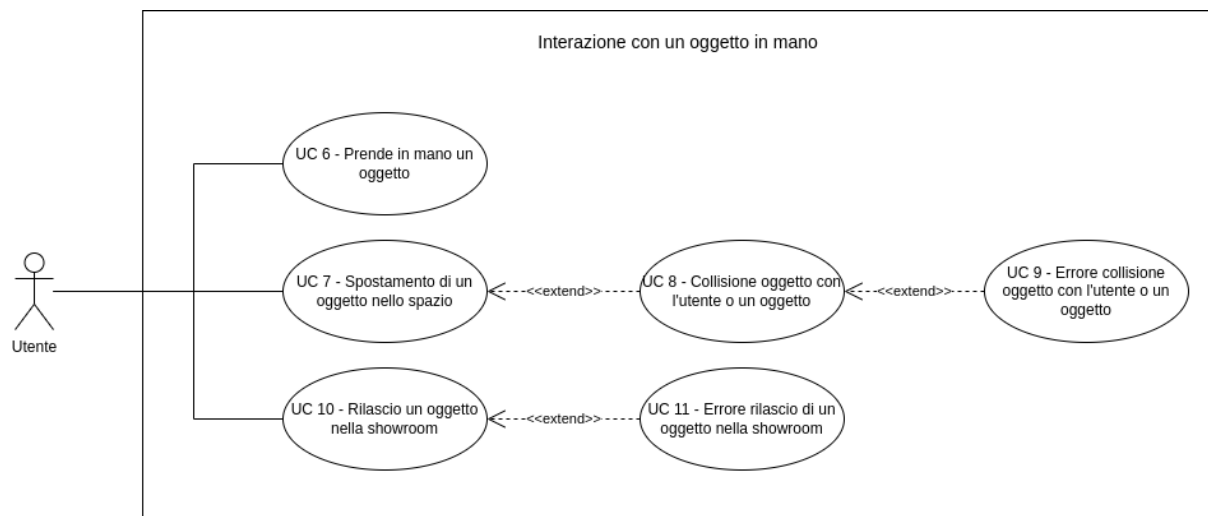


Figura 6: Casi d'uso relativi all'interazione con un oggetto in mano.

UC 6 - Prende in mano un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter prendere in mano un oggetto per poterlo spostare nello spazio
- **Scenario principale:** l'utente interagisce con il sistema per prendere in mano l'oggetto
- **Precondizioni:**
 1. l'oggetto deve essere spostabile
 2. il sistema rileva che l'utente non ha un oggetto in mano
- **Postcondizioni:** il sistema associa l'oggetto in mano all'utente al movimento del mouse dell'utente

UC 7 - Spostamento di un oggetto nello spazio

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter spostare un oggetto
- **Scenario principale:** l'utente compie un movimento del mouse e/o della tastiera per spostare l'oggetto
- **Estensioni:** collisione oggetto con l'utente o un oggetto ([UC 8](#))
- **Precondizioni:** il sistema ha associato l'oggetto in mano all'utente al movimento del mouse dell'utente ([UC 6](#))
- **Postcondizioni:** il sistema ha spostato l'oggetto nello spazio



UC 8 - Collisione oggetto con l'utente o un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** Quando l'utente sposta un oggetto esso può collidere con l'utente o con un altro oggetto, è necessario che il sistema fornisca un feedback all'utente
- **Scenario principale:**
 1. l'oggetto in mano all'utente collide con l'utente
 2. l'oggetto in mano all'utente collide con un altro oggetto
- **Estensioni:** l'utente sposta l'oggetto in mano in un punto di collisione ([UC 9](#))
- **Precondizioni:** il sistema ha spostato l'oggetto nello spazio
- **Postcondizioni:** il sistema fornisce un feedback all'utente

UC 9 - Gestione collisione oggetto con l'utente o un oggetto

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve ricevere un feedback quando l'oggetto collide con un altro oggetto o con l'utente, in modo da poter capire che l'oggetto non può essere rilasciato in quella posizione
- **Scenario principale:** l'oggetto in mano all'utente sta collidendo con un altro oggetto o con l'utente
- **Precondizioni:** il sistema ha rilevato una collisione ([UC 8](#))
- **Postcondizioni:** il sistema colora l'oggetto in rosso

UC 10 - Rilascio un oggetto nella showroom

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter posizionare nella showroom l'oggetto che ha in mano
- **Scenario principale:** l'utente rilascia l'oggetto nella showroom
- **Estensioni:** l'utente rilascia l'oggetto nella showroom ma esso collide con un altro oggetto ([UC 11](#))
- **Precondizioni:**
 1. il sistema ha associato l'oggetto in mano all'utente al movimento del mouse dell'utente ([UC 7](#))



2. il sistema non ha rilevato una collisione ([UC 8](#))

- **Postcondizioni:**

1. il sistema rilascia l'oggetto nella showroom
2. il sistema dissocia l'oggetto in mano all'utente dal movimento del mouse dell'utente

UC 11 - Visualizzazione di un errore al rilascio di un oggetto nella showroom

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente visualizza un messaggio di errore quando prova a rilasciare un oggetto che collide
- **Scenario principale:** l'utente rilascia l'oggetto nella showroom ma esso collide con un altro oggetto
- **Precondizioni:**
 1. il sistema tenta di rilasciare l'oggetto nella showroom ([UC 10](#))
 2. il sistema ha rilevato una collisione ([UC 8](#))
- **Postcondizioni:** il sistema stampa a video un messaggio di errore

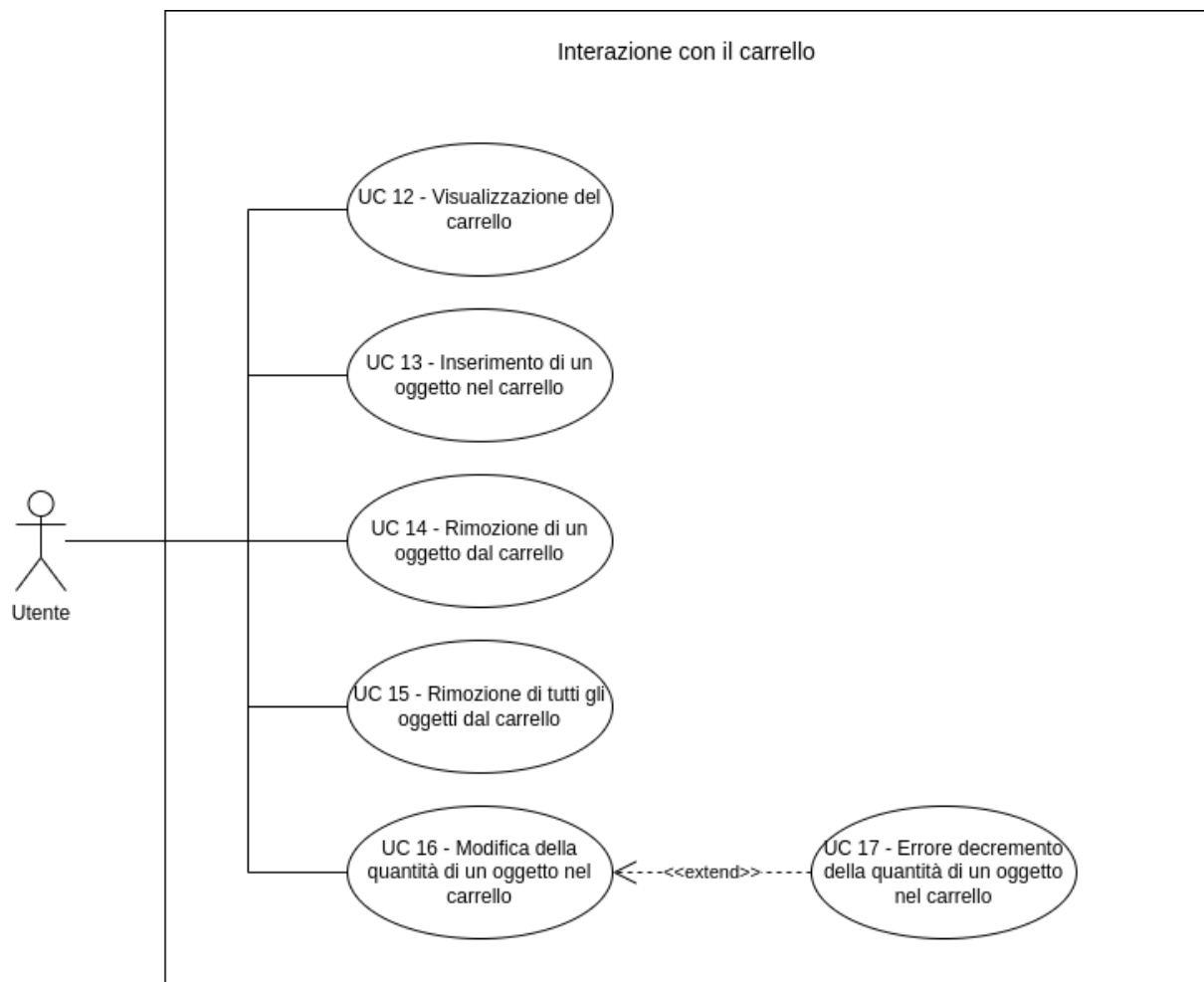


Figura 7: Casi d'uso relativi all'interazione con il carrello.

UC 12 - Visualizzazione del carrello

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare il suo carrello per vedere la lista di oggetti, le loro caratteristiche e la quantità di ogni oggetto
- **Scenario principale:** l'utente interagisce con il sistema per visualizzare il carrello
- **Precondizioni:** il sistema ha impostato la visualizzazione del carrello
- **Postcondizioni:** il sistema visualizza il contenuto del carrello come una lista di oggetti

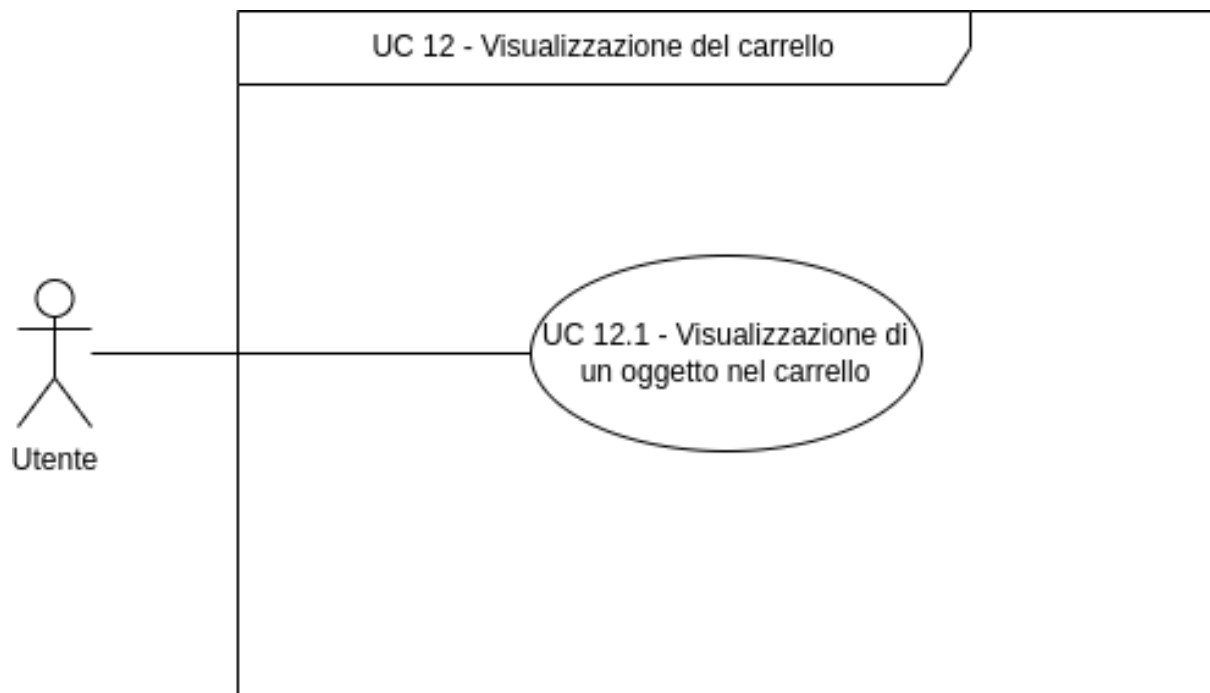


Figura 8: Casi d'uso relativi alla visualizzazione del carrello.

UC 12.1 - Visualizzazione di un oggetto nel carrello

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare un oggetto nel carrello
- **Scenario principale:** l'utente visualizza un oggetto nel carrello
- **Precondizioni:** il sistema ha impostato la visualizzazione di un oggetto all'interno del carrello
- **Postcondizioni:** il sistema visualizza il contenuto di un oggetto presente nel carrello

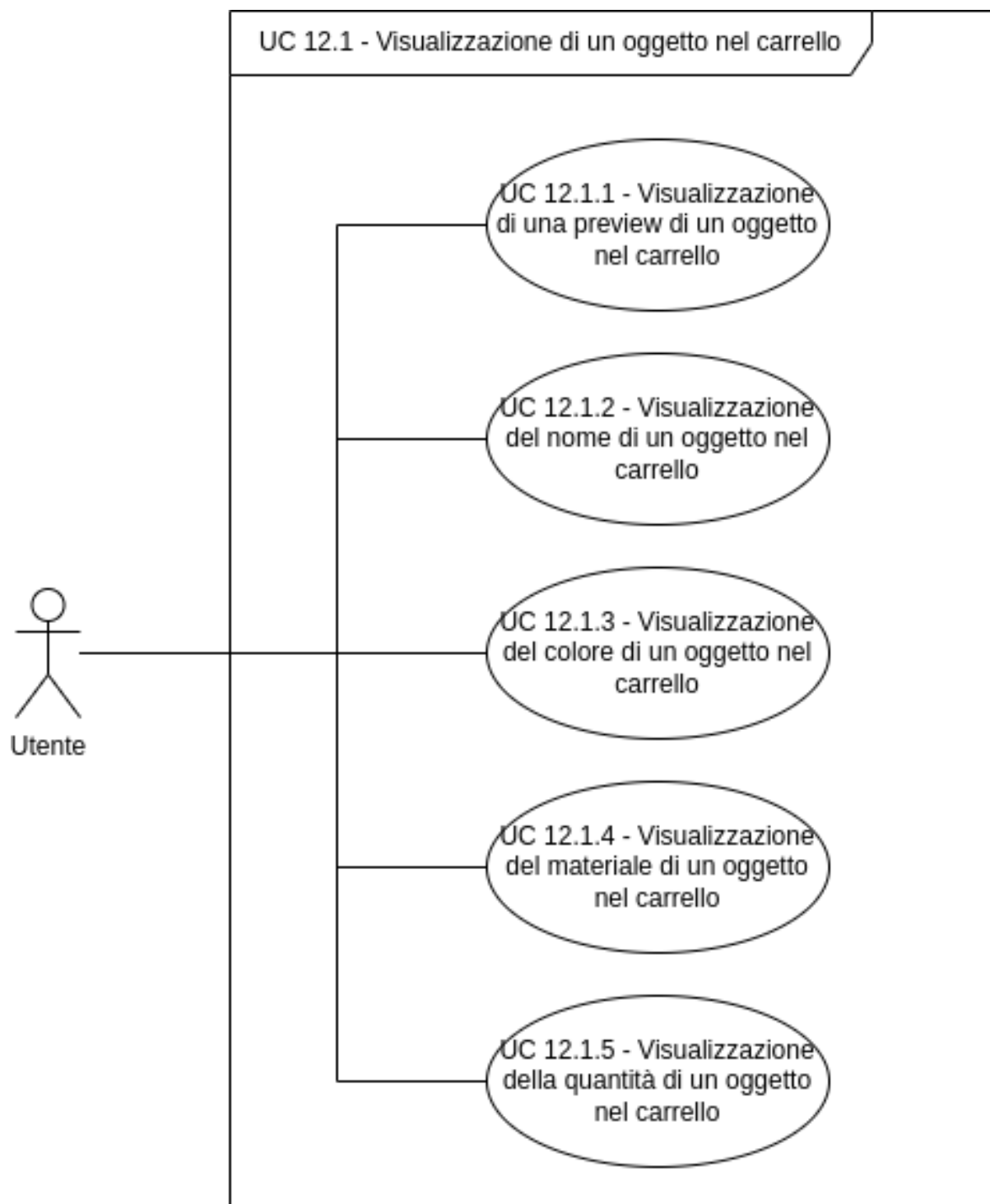


Figura 9: Casi d'uso relativi alla visualizzazione di un oggetto nel carrello.



UC 12.1.1 - Visualizzazione di una preview di un oggetto nel carrello

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare la preview di un oggetto nel carrello
- **Scenario principale:** l'utente visualizza la preview un oggetto nel carrello
- **Precondizioni:** il sistema ha impostato la visualizzazione della preview di un oggetto all'interno del carrello
- **Postcondizioni:** il sistema stampa a video un'immagine di preview dell'oggetto

UC 12.1.2 - Visualizzazione del nome di un oggetto nel carrello

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare il nome di un oggetto nel carrello
- **Scenario principale:** l'utente visualizza il nome dell'oggetto
- **Precondizioni:** il sistema ha impostato la visualizzazione del nome di un oggetto all'interno del carrello
- **Postcondizioni:** il sistema stampa a video il nome dell'oggetto

UC 12.1.3 - Visualizzazione del colore di un oggetto nel carrello

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare il colore di un oggetto nel carrello
- **Scenario principale:** l'utente visualizza il colore dell'oggetto
- **Precondizioni:** il sistema ha impostato la visualizzazione del colore di un oggetto all'interno del carrello
- **Postcondizioni:** il sistema stampa a video il colore dell'oggetto

UC 12.1.4 - Visualizzazione del materiale di un oggetto nel carrello

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare il materiale di un oggetto nel carrello
- **Scenario principale:** l'utente visualizza il materiale dell'oggetto
- **Precondizioni:** il sistema ha impostato la visualizzazione del materiale di un oggetto all'interno del carrello
- **Postcondizioni:** il sistema stampa a video il materiale dell'oggetto



UC 12.1.5 - Visualizzazione della quantità di un oggetto nel carrello

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter visualizzare la quantità di un oggetto nel carrello
- **Scenario principale:** l'utente visualizza la quantità dell'oggetto
- **Precondizioni:** il sistema ha impostato la visualizzazione della quantità di un oggetto all'interno del carrello
- **Postcondizioni:** il sistema stampa a video la quantità dell'oggetto

UC 13 - Inserimento di un oggetto nel carrello

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter aggiungere un oggetto al carrello
- **Scenario principale:** l'utente interagisce con il sistema per inserire un oggetto nel carrello
- **Precondizioni:** il sistema permette l'inserimento di un oggetto nel carrello
- **Postcondizioni:** il sistema inserisce l'oggetto nel carrello

UC 14 - Rimozione di un oggetto dal carrello

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter rimuovere un oggetto dal carrello
- **Scenario principale:** l'utente interagisce con il sistema per rimuovere un oggetto dal carrello
- **Precondizioni:** il sistema permette la rimozione di un oggetto nel carrello
- **Postcondizioni:** il sistema rimuove l'oggetto dal carrello

UC 15 - Rimozione di tutti gli oggetti dal carrello

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter rimuovere tutti gli oggetti dal carrello, svuotandolo
- **Scenario principale:** l'utente interagisce con il sistema per rimuovere tutti gli oggetti dal carrello in un colpo solo



- **Precondizioni:** il sistema permette la rimozione di un oggetto nel carrello
- **Postcondizioni:** il sistema rimuove tutti gli oggetti dal carrello

UC 16 - Modifica della quantità di un oggetto nel carrello

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente deve poter aumentare o diminuire il numero di un oggetto già presente nel carrello
- **Scenario principale:**
 1. l'utente interagisce con il sistema per aumentare la quantità di un oggetto nel carrello
 2. l'utente interagisce con il sistema per diminuire la quantità di un oggetto nel carrello
- **Estensioni:** l'utente non può diminuire la quantità di un oggetto nel carrello se la quantità è già 1 ([UC 17](#))
- **Precondizioni:**
 1. il sistema ha impostato la visualizzazione del carrello
 2. il sistema permette di modificare della quantità di un oggetto nel carrello
- **Postcondizioni:** il sistema modifica la quantità dell'oggetto nel carrello

UC 17 - Visualizzazione di un errore al decremento della quantità di un oggetto nel carrello

- **Attore principale:** utente
- **Descrizione:** l'utente non deve poter diminuire il numero di un oggetto già presente nel carrello se la quantità è già 1
- **Scenario principale:** l'utente interagisce con il sistema per diminuire la quantità di un oggetto nel carrello
- **Precondizioni:** il sistema rileva che la quantità dell'oggetto che si vuole diminuire è già 1
- **Postcondizioni:** il sistema impedisce di diminuire la quantità dell'oggetto nel carrello



4 Requisiti

In questa sezione vengono descritti i requisiti del prodotto software. Essi sono stati definiti tramite le specifiche fornite dal committente durante i colloqui, l'analisi del capitolato e le discussioni tra gli analisti del gruppo.

I requisiti sono stati suddivisi in quattro macro-categorie: requisiti funzionali, requisiti qualitativi, requisiti di vincolo e requisiti di prestazione. Il loro codice e la loro struttura sono definiti nelle *Norme di Progetto v1*.

4.1 Requisiti funzionali

Tabella 1: Requisiti funzionali

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
RFO1	Obbligatorio	L'utente deve poter navigare nella showroom usando la tastiera.	UC 1
RFO1.1	Obbligatorio	L'utente deve poter cambiare la visuale usando il mouse.	UC 2
RFD1.2	Desiderabile	L'utente deve poter navigare nella showroom evitando che avvengano compenetrazioni quando collide con un oggetto.	VE_2022_11_28.3, UC 3
RFO2	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare un oggetto nello spazio 3D e i suoi dettagli.	Capitolato, UC 4
RFO2.1	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare la scheda tecnica di un oggetto.	UC 4.1
RFO2.1.1	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare il nome di un oggetto.	UC 4.1.1
RFO2.1.2	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare la descrizione di un oggetto.	UC 4.1.2
RFO2.2	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare le proprietà di un oggetto.	UC 4.2
RFO2.2.1	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare i diversi colori messi a disposizione per un oggetto.	UC 4.2.1
RFO2.2.2	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare i diversi materiali messi a disposizione per un oggetto.	UC 4.2.2



Tabella 1 (continuazione): Requisiti funzionali

RFD3	Desiderabile	L'utente deve poter modificare delle proprietà di un oggetto.	Capitolato, UC 5
RFD3.1	Desiderabile	L'utente deve poter modificare il colore di un oggetto.	UC 5.1
RFD3.2	Desiderabile	L'utente deve poter modificare il materiale di un oggetto.	UC 5.2
RFP4	Opzionale	L'utente deve poter prelevare un elemento della collezione e permetterne una variazione della posizione nello spazio.	Capitolato, VE_2022_11_28.1, UC 6, UC 7, UC 10
RFP5	Opzionale	L'utente deve poter prendere in mano un oggetto per poterlo spostare nello spazio.	UC 6
RFP6	Opzionale	L'utente deve poter spostare un oggetto.	UC 7
RFP7	Opzionale	Quando l'utente sposta un oggetto esso può collidere con l'utente o con un altro oggetto, è necessario che il sistema fornisca un feedback all'utente.	UC 8
RFP7.1	Opzionale	L'utente deve ricevere un feedback quando l'oggetto collide con un altro oggetto o con l'utente, in modo da poter capire che l'oggetto non può essere rilasciato in quella posizione.	UC 9
RFP8	Opzionale	L'utente deve poter posizionare nella showroom l'oggetto che ha in mano.	UC 10
RFP8.1	Opzionale	L'utente visualizza un messaggio di errore quando prova a rilasciare un oggetto che collide.	UC 11
RFO9	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare il suo carrello per vedere la lista di oggetti, le loro caratteristiche e la quantità di ogni oggetto.	UC 12
RFO10	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare un oggetto nel carrello.	UC 12.1
RFO10.1	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare la preview di un oggetto nel carrello.	UC 12.1.1



Tabella 1 (continuazione): Requisiti funzionali

RFO10.2	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare il nome di un oggetto nel carrello.	UC 12.1.2
RFO10.3	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare il colore di un oggetto nel carrello.	UC 12.1.3
RFO10.4	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare il materiale di un oggetto nel carrello.	UC 12.1.4
RFO10.5	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare la quantità di un oggetto nel carrello.	UC 12.1.5
RFO11	Obbligatorio	L'utente deve poter aggiungere un oggetto al carrello.	Capitolato, UC 13
RFP12	Opzionale	L'utente deve poter rimuovere un oggetto dal carrello.	UC 14
RFP12.1	Opzionale	L'utente deve poter rimuovere tutti gli oggetti dal carrello, svuotandolo.	UC 15
RFP13	Opzionale	L'utente deve poter aumentare o diminuire il numero di un oggetto già presente nel carrello.	UC 16
RFP13.1	Opzionale	L'utente non deve poter diminuire il numero di un oggetto già presente nel carrello se la quantità è già 1.	UC 17

4.2 Requisiti qualitativi

Tabella 2: Requisiti qualitativi

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
RQO1	Obbligatorio	Devono essere rispettate tutte le norme definite in <i>Norme di progetto</i> .	Interno
RQO2	Obbligatorio	Devono essere rispettati i vincoli e le metriche definiti in <i>Piano di Qualifica</i> .	Interno
RQO3	Obbligatorio	Devono essere consegnati i diagrammi UML _G relativi ai casi d'uso.	Capitolato
RQO4	Obbligatorio	Deve essere consegnata una lista dei bug risolti durante le fasi di sviluppo.	Capitolato



Tabella 2 (continuazione): Requisiti qualitativi

RQO5	Obbligatorio	Deve essere consegnato il codice prodotto in formato sorgente utilizzando sistemi di versionamento del codice, quali Github _G o Bitbucket _G .	Capitolato
RQO6	Obbligatorio	Devono essere stesi i manuali utente.	Capitolato
RQP7	Opzionale	Deve essere consegnato lo schema design relativo alla base dati (se ritenuta necessaria al fine di dare persistenza alle diverse combinazioni).	Capitolato
RQP8	Opzionale	Deve essere consegnata la documentazione delle API _G che saranno realizzate (se ritenute necessarie al fine di potersi posizionare già a certe coordinate o in prossimità di un certo prodotto).	Capitolato
RQD9	Desiderabile	Deve essere consegnato il prodotto in formato eseguibile per i sistemi <i>Windows</i> e <i>Linux</i> .	Interno

4.3 Requisiti di vincolo

Tabella 3: Requisiti di vincolo

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
RVO1	Obbligatorio	L'utente finale deve utilizzare una macchina con sistema operativo <i>Windows</i> 10 o superiore oppure <i>Linux</i> 20.04 (5.0).	Interno
RVD2	Desiderabile	Il prodotto può essere sviluppato usando ThreeJs _G , Unity _G o Unreal Engine _G .	Capitolato
RVO3	Obbligatorio	Il prodotto può essere sviluppato usando il framework Unreal Engine 5 in C++ e/o tramite il sistema blueprint _G di Unreal Engine.	VI_2022_11_10.4
RVO4	Obbligatorio	La showroom deve rappresentare una collezione di prodotti definita.	Capitolato



Tabella 3 (continuazione): Requisiti di vincolo

RVO5	Obbligatorio	Il prodotto deve essere ad accesso pubblico, ovvero senza login.	Capitolato
RVO6	Obbligatorio	Il prodotto deve avere sessioni volatili, ovvero il contenuto del carrello non deve essere consistente.	Capitolato
RVO7	Obbligatorio	Il prodotto non deve avere una gestione di amministrazione.	Capitolato
RVO8	Obbligatorio	L'utente deve avere a disposizione tastiera e/o mouse per la navigazione all'interno della showroom.	Capitolato
RVO9	Obbligatorio	Devono essere utilizzati <i>Git_G</i> come <i>Version Control System_G</i> e <i>Github</i> per hosting delle repository.	VI_2022_11_03.2
RVO10	Obbligatorio	L'utente finale dovrà utilizzare una macchina con almeno 4GB di RAM.	Interno
RVO11	Obbligatorio	L'utente finale dovrà utilizzare una macchina con una versione DirectX uguale o superiore a 11.	Interno



4.4 Tracciamento

Tabella 4: Tracciamento fonte - requisiti

Fonte	Requisiti
Capitolato	RF02 RFD3 RFD4 RF011 RQO3 RQO4 RQO5 RQO6 RQP6 RQP7 RVD2 RVO4 RVO5 RVO7 RVO8
Interno	RQO1 RQO2 RQD8 RVO1 RVO10 RVO11
UC 3	RFD1.2
UC 4	RFO2
UC 4.1	RFO2.1
UC 4.1.1	RFO2.1.1
UC 4.1.2	RFO2.1.2
UC 4.2	RFO2.2
UC 4.2.1	RFO2.2.1
UC 4.2.2	RFO2.2.2
UC 5	RFD3
UC 5.1	RFD3.1
UC 5.2	RFD3.2

Continued on next page



Tabella 4: Tracciamento fonte - requisiti (Continued)

UC 6	RFP4 RFP5
UC 7	RFP4 RFP6
UC 8	RFP7
UC 9	RFP7.1
UC 10	RFP4 RFP8
UC 11	RFP8.1
UC 12	RFO9
UC 12.1	RFO10
UC 12.1.1	RFO10.1
UC 12.1.2	RFO10.2
UC 12.1.3	RFO10.3
UC 12.1.4	RFO10.4
UC 12.1.5	RFO10.5
UC 13	RFO11
UC 14	RFP12
UC 15	RFP12.1
UC 16	RFP13
UC 17	RFP13.1
VE_2022_11_28.3	RFD1.2
VE_2022_11_28.1	RFP4
VI_2022_11_10.4	RVO3
VI_2022_11_03.2	RVO9

Tabella 5: Tracciamento requisito -
fonte

Requisito	fonte
RFO1	UC 1
RFO1.1	UC 2
RFD1.2	VE_2022_11_28.3 UC 3
RFO2	Capitolato UC 4
RFO2.1	UC 4.1
RFO2.1.1	UC 4.1.1
RFO2.1.2	UC 4.1.2
RFO2.2	UC 4.2
RFO2.2.1	UC 4.2.1
RFO2.2.2	UC 4.2.2
RFD3	Capitolato UC 5
RFD3.1	UC 5.1
RFD3.2	UC 5.2
RFP4	Capitolato VE_2022_11_28.1 UC 6 UC 7 UC 10
RFP5	UC 6
RFP6	UC 7
RFP7	UC 8
RFP7.1	UC 9
RFP8	UC 10
RFP8.1	UC 11
RFO9	UC 12
RFO10	UC 12.1
RFO10.1	UC 12.1.1
RFO10.2	UC 12.1.2
RFO10.3	UC 12.1.3

Continued on next page

Tabella 5: Tracciamento requisito -
fonte (Continued)

RFO10.4	UC 12.1.4
RFO10.5	UC 12.1.5
RFO11	Capitolato UC 13
RFO12	UC 14
RFO12.1	UC 15
RFO13	UC 16
RFO13.1	UC 17
RQO1	Interno
RQO2	Interno
RQO3	Capitolato
RQO4	Capitolato
RQO5	Capitolato
RQP6	Capitolato
RQP7	Capitolato
RQD8	Interno
RVO1	Interno
RVD2	Capitolato
RVO3	VI_2022_11_10.4
RVO4	Capitolato
RVO5	Capitolato
RVO6	Capitolato
RVO7	Capitolato
RVO8	Capitolato
RVO9	VI_2022_11_03.2
RVO10	Interno
RVO11	interno



Tabella 6: Riepilogo dei requisiti

Tipologia	Obbligatori	Opzionali	Desiderabili	Totale
Funzionali	17	11	4	32
Qualitativi	5	2	1	8
Di vincolo	10	0	1	11