



>Three Way Milkshake_

Piano di qualifica

Three Way Milkshake - Progetto "PORTACS"

threewaymilkshake@gmail.com

Versione	1.0.0
Stato	Approvato
Uso	Esterno
Approvazione	De Renzis Simone
Redazione	Crivellari Alberto Tessari Andrea
Verifica	Greggio Nicolò
Destinatari	Sanmarco Informatica Prof. Vardanega Tullio Prof. Cardin Riccardo Three Way Milkshake

Descrizione

Questo documento contiene la descrizione delle strategie di controllo della qualità del gruppo Three Way Milkshake per il progetto_G PORTACS



Registro delle modifiche

Versione	Descrizione	Data	Nominativo	Ruolo
1.0.0	Approvazione del documento	2021-01-10	De Renzis Simone	Responsabile
0.7.0	Verifica sezioni §3, §4, e §5	2021-01-10	Greggio Nicolò	Verificatore
0.6.0	Verifica sezioni §1 e §2	2021-01-09	Greggio Nicolò	Verificatore
0.5.1	Aggiunta tabelle a sezione §4 e §5	2021-01-08	Crivellari Alberto	Redattore
0.5.0	Redazione sezione §5	2020-12-07	Crivellari Alberto	Redattore
0.4.0	Redazione sezione §4	2020-12-06	Crivellari Alberto	Redattore
0.3.2	Modifiche sezione §1	2020-12-30	Crivellari Alberto	Redattore
0.3.1	Tabelle sezione §3	2020-12-29	Crivellari Alberto	Redattore
0.3.0	Redazione sezione §3	2020-12-28	Tessari Andrea	Redattore
0.2.1	Tabelle sezione §2	2020-12-20	Crivellari Alberto	Redattore
0.2.0	Redazione sezione §2	2020-12-19	Crivellari Alberto	Redattore
0.1.1	Modifiche sezione §1	2020-12-18	Crivellari Alberto	Redattore
0.1.0	Redazione sezione §1	2020-12-16	Crivellari Alberto	Redattore
0.0.1	Impostazione iniziale	2020-12-15	Tessari Andrea	Redattore



Indice

1	Introduzione	6
1.1	Scopo del documento	6
1.2	Scopo del prodotto	6
1.3	Scopo del prodotto	6
1.4	Riferimenti	6
1.4.1	Normativi	6
1.4.2	Informativi	6
2	Qualità del processo	8
2.1	Scopo	8
2.2	Processi di Sviluppo	8
2.2.1	Analisi dei Requisiti	8
2.2.1.1	Metriche	8
2.2.2	Progettazione	8
2.2.2.1	Metriche	8
2.2.3	Codifica	8
2.2.3.1	Metriche	8
2.3	Processi di Supporto	9
2.3.1	Pianificazione	9
2.3.1.1	Metriche	9
2.3.2	Verifica	10
2.3.2.1	Metriche	10
2.3.3	Documentazione	10
2.3.3.1	Metriche	10
2.3.4	Tabella riassuntiva	11
3	Qualità del prodotto	12
3.1	Funzionalità	12
3.1.1	Obiettivi	12
3.1.2	Metriche	12
3.2	Affidabilità	13
3.2.1	Obiettivi	13
3.2.2	Metriche	13
3.3	Efficienza	13
3.3.1	Obiettivi	13
3.3.2	Metriche	13
3.4	Usabilità	13
3.4.1	Obiettivi	14
3.4.2	Metriche	14
3.5	Manutenibilità	14
3.5.1	Obiettivi	15
3.5.2	Metriche	15
3.6	Portabilità	15
3.6.1	Obiettivi	15
3.6.2	Metriche	15
3.7	Tabella Riassuntiva	16



4	Test	17
4.1	Specifica dei test	17
4.2	Test di Accettazione	18
4.3	Test di Sistema	25
4.4	Test di Integrazione	25
4.5	Test di Unità	25
5	Resoconto attività di verifica	26
5.1	Esiti dell'indice di Gulpease	26
	Lista degli Acronimi	27
	Glossario dei Termini	27



Elenco delle figure

4.1.1	Figura esplicativa del Modello a V_G	17
-------	--	----



Elenco delle tabelle

2.3.1	Tabella riassuntiva metriche di processo	11
3.7.1	Tabella riassuntiva metriche di processo	16
4.2.1	Riepilogo Test di Accettazione	18
5.1.1	Tabella dei valori Gulpease	26

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il presente documento ha lo scopo di:

- fissare le politiche per il perseguimento della qualità trasversale sull'intera organizzazione e specifica di ogni prodotto e servizio;
- documentare le strategie di verifica e validazione che il gruppo Three Way Milkshake ha deciso di adottare relativi al progetto_G PORTACS, per raggiungere gli obiettivi di qualità e soddisfare il cliente.

1.2 Scopo del prodotto

1.3 Scopo del prodotto

Il capitolato_G C5 propone un progetto_G in cui viene richiesto lo sviluppo di un software per il monitoraggio in tempo reale di unità che si muovono in uno spazio definito. All'interno di questo spazio, creato dall'utente per riprodurre le caratteristiche di un ambiente reale, le unità dovranno essere in grado di circolare in autonomia, o sotto il controllo dell'utente, per raggiungere dei punti di interesse posti nella mappa. La circolazione è sottoposta a vincoli di viabilità e ad ostacoli propri della topologia dell'ambiente, deve evitare le collisioni con le altre unità e prevedere la gestione di situazioni critiche nel traffico.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Normativi

- NORME DI PROGETTO: per qualsiasi convenzione sulla nomenclatura degli elementi presenti all'interno del documento;
- offerta tecnico-economica ed organigramma:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/R0.html>;
- regolamento progetto_G didattico - slide del corso di Ingegneria del Software:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Dispense/P1.pdf>;
- standard ISO 12207:
https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf;
- standard ISO/IEC 25010:2011:
<https://www.iso.org/standard/35733.html>.

1.4.2 Informativi

- GLOSSARIO v1.0.0: per la definizione dei termini (pedice G) e degli acronimi (pedice A) evidenziati nel documento;
- capitolato_G d'appalto C5-PORTACS:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/C5.pdf>;



- Software Engineering - Iam Sommerville - 10th Edition;
- slide L12 del corso Ingegneria del Software - Qualità del Software:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Dispense/L12.pdf>;
- slide L13 del corso Ingegneria del Software - Qualità di Processo:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Dispense/L13.pdf>;
- slide L14 del corso Ingegneria del Software - Verifica e Validazione: introduzione :
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Dispense/L14.pdf>.

2 Qualità del processo

2.1 Scopo

Per valutare la qualità del prodotto, il gruppo Three Way Milkshake ha deciso di avvalersi degli standard ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 25010:2011¹, semplificandoli e riadattandoli in base alle esigenze. Le metriche per i processi individuati sono presentate di seguito, al nome si affianca una sigla che verrà utilizzata per riferirsi alle stesse successivamente.

2.2 Processi di Sviluppo

2.2.1 Analisi dei Requisiti

2.2.1.1 Metriche

Percentuale Requisiti Obbligatori Soddisfatti (PROS)

Indica la quantità di requisiti obbligatori soddisfatti rispetto al totale.

- **misurazione:** percentuale; $\frac{\text{requisiti_obbligatori_soddisfatti}}{\text{requisiti_obbligatori_totali}}$;
- **valore preferibile:** 100%;
- **valore accettabile:** 100%.

2.2.2 Progettazione

2.2.2.1 Metriche

Coupling Between Objects (CBO)

Indica l'accoppiamento tra classi e oggetti; due classi si dicono accoppiate se una utilizza metodi o variabili dell'altra.

- **misurazione:** valore intero;
- **valore preferibile:** $0 \leq CBO \leq 1$;
- **valore accettabile:** $0 \leq CBO \leq 6$.

2.2.3 Codifica

2.2.3.1 Metriche

DEPth of hierarchies(DEP)

Indica la profondità delle gerarchie nel codice sviluppato.

- **misurazione:** valore intero;
- **valore preferibile:** $DEP \leq 2$;
- **valore accettabile:** $DEP \leq 3$.

¹Vedi riferimenti



LEVel of nesting (LEV)

Indica il livello di annidamento nei vari metodi presenti nel codice prodotto.

- **misurazione:** valore intero;
- **valore preferibile:** $1 \leq LEV \leq 3$;
- **valore accettabile:** $\leq LEV \leq 6$.

PARametri per metodo (PAR)

Indica il numero di parametri presenti nei metodi sviluppati nel codice.

- **misurazione:** valore intero;
- **valore preferibile:** $PAR \leq 4$;
- **valore accettabile:** $PAR \leq 6$.

Rapporto Codice Commenti (RCC)

Indica il rapporto tra le linee di codice e le linee di commento all'interno del file.

- **misurazione:** valore decimale; $\frac{\text{linee_codice}}{\text{linee_commento}}$;
- **valore preferibile:** $RCC \geq 0.4$;
- **valore accettabile:** $RCC \geq 0.2$.

2.3 Processi di Supporto

2.3.1 Pianificazione

2.3.1.1 Metriche

Budget At Completion (BAC)

Indica il budget totale allocato per il progetto_G

- **misurazione:** valore intero;
- **valore preferibile:** *preventivo*;
- **valore accettabile:** $\text{preventivo} - 5\% \leq BAC \leq \text{preventivo} + 5\%$.

Earned Value (EV)

Indica la quantità di guadagno ottenuta dal lavoro effettuato fino al momento del calcolo.

- **misurazione:** $\text{preventivo} \cdot \%_{\text{lavoro_pianificato}}$;
- **valore preferibile:** $EV \geq 0$;
- **valore accettabile:** $EV \geq 0$.

Planned Value (PV)

Indica la quantità di guadagno stimata sul lavoro pianificato al momento del calcolo.

- **misurazione:** $\text{preventivo} \cdot \%_{\text{lavoro_pianificato}}$;
- **valore preferibile:** $PV \geq 0$;
- **valore accettabile:** $PV \geq 0$;



Schedule Variance (SV)

Indica l'anticipo o il ritardo del lavoro effettuato rispetto alla pianificazione.

- **misurazione:** $EV - PV$;
- **valore preferibile:** $SV \geq 0$;
- **valore accettabile:** $SV = 0$.

Actual Cost (AC)

I costi sostenuti fino al momento del calcolo.

- **misurazione:** valore intero;
- **valore preferibile:** $0 \leq AC \leq PV$;
- **valore accettabile:** $0 \leq AC \leq budget$.

Cost Variance (CV)

La differenza tra il costo del lavoro ad ora effettuato ed quello preventivato.

- **misurazione:** $EV - AC$;
- **valore preferibile:** $CV \geq 0$;
- **valore accettabile:** $CV \geq 0$.

2.3.2 Verifica

2.3.2.1 Metriche

Code Coverage (CC)

Indica la quantità di codice che viene effettivamente eseguito durante i test; aiuta a valutare la completezza di questi.

- **misurazione:** percentuale; $\frac{linee_codice_verificate}{linee_codice_totali}$;
- **valore preferibile:** 100%;
- **valore accettabile:** 75%.

2.3.3 Documentazione

2.3.3.1 Metriche

Indice di Gulpease(IG)

Indica la leggibilità di un testo, tarato sulla lingua italiana.

- **misurazione:** $[89 + \frac{300 \cdot (num_frasi) - 10 \cdot (num_lettere)}{num_parole}]$;
- **valore preferibile:** $80 \leq IG \leq 100$;
- **valore accettabile:** $50 \leq IG \leq 100$.

2.3.4 Tabella riassuntiva

Tabella 2.3.1: Tabella riassuntiva metriche di processo

Codice	Tipo Processo	Valori Preferibili	Valori Accettabili
<i>PROS</i>	Analisi dei Requisiti	100%	100%
<i>CBO</i>	Progettazione	$0 \leq CBO \leq 1$	$0 \leq CBO \leq 6$
<i>DEP</i>	Codifica	$DEP \leq 2$	$DEP \leq 3$
<i>LEV</i>	Codifica	$1 \leq LEV \leq 3$	$1 \leq LEV \leq 6$
<i>PAR</i>	Codifica	$PAR \leq 4$	$PAR \leq 6$
<i>RCC</i>	Codifica	$RCC \geq 0.4$	$RCC \geq 0.2$
<i>BAC</i>	Pianificazione	<i>preventivo</i>	<i>preventivo $\pm 5\%$</i>
<i>EV</i>	Pianificazione	$EV \geq 0$	$EV \geq 0$
<i>PV</i>	Pianificazione	$PV \geq 0$	$PV \geq 0$
<i>SV</i>	Pianificazione	$SV \geq 0$	$SV = 0$
<i>AC</i>	Pianificazione	$0 \leq AC \leq PV$	$0 \leq AC \leq budget$
<i>CV</i>	Pianificazione	$CV \geq 0$	$CV \geq 0$
<i>CC</i>	Verifica	100%	75%
<i>IG</i>	Documentazione	$80 \leq IG \leq 100$	$50 \leq IG \leq 100$



3 Qualità del prodotto

Per valutare la qualità del prodotto, il gruppo Three Way Milkshake ha deciso di avvalersi dello standard ISO/IEC 9126.

Questo modello è mirato a migliorare l'organizzazione e i processi nello sviluppo software. Di seguito verrà descritto il modello della qualità, per quanto riguarda:

- funzionalità;
- affidabilità;
- efficienza_G;
- usabilità;
- manutenibilità;
- portabilità.

3.1 Funzionalità

La funzionalità è la capacità di un prodotto di rispondere ad esigenze specifiche.

In questo caso le esigenze vengono descritte nel documento ANALISI DEI REQUISITI.

3.1.1 Obiettivi

- **appropriatezza:** capacità del software di riuscire a svolgere tutte le funzionalità prefissate;
- **accuratezza:** capacità del software di svolgere correttamente ciò che era stato precedentemente concordato;
- **interoperabilità:** tra più sistemi;
- **conformità:** aderenza agli standard relativi alla funzionalità;
- **sicurezza:** capacità del software di non permettere alle persone non autorizzate di accedere o modificare dati sensibili dell'utente, consentendo ciò alle sole persone autorizzate.

3.1.2 Metriche

Completezza del Software(Cs)

Viene specificata la completezza del software.

- **misurazione:** $C = (1 - \frac{\text{funzionalità_non_implementate}}{\text{funzionalità_implementate}})$;
- **valore preferibile:** $C_s = 1$;
- **valore accettabile:** $C_s = 1$.



3.2 Affidabilità

L'affidabilità è la capacità di un certo software di mantenere un certo livello di prestazioni in determinate condizioni in un certo periodo_G.

3.2.1 Obiettivi

- **maturità:** capacità del prodotto di dare risultati corretti, esenti da errori o malfunzionamenti;
- **tolleranza agli errori:** capacità del prodotto di poter essere usabile anche in presenza di malfunzionamenti o usi scorretti del software;
- **recuperabilità:** capacità del prodotto di recuperare almeno le informazioni rilevanti in seguito ad un malfunzionamento;
- **aderenza:** capacità del prodotto di aderire a standard inerenti all'affidabilità.

3.2.2 Metriche

Affidabilità del Software (A)

Viene specificata l'abilità del software di resistere a malfunzionamenti.

- **misurazione:** $A = \frac{\text{numero_di_errori}}{\text{numero_di_test_eseguiti}}$;
- **valore preferibile:** $A = 0$;
- **valore accettabile:** $A < 0.15$.

3.3 Efficienza

L'efficienza è la capacità del software di poter offrire un determinato livello di prestazioni in date condizioni in un certo periodo_G.

3.3.1 Obiettivi

- **comportamento rispetto al tempo:** capacità del prodotto di fornire adeguati livelli di elaborazione, velocità e tempi di risposta;
- **utilizzo delle risorse:** capacità del prodotto di utilizzare le risorse_G in maniera adeguata;
- **conformità:** capacità del prodotto di aderire a standard sull'efficienza.

3.3.2 Metriche

Non avendo ricevuto dettagli relativi alla qualità dell'efficienza da parte del proponente, non verranno proposte metriche per questa sezione.

3.4 Usabilità

L'usabilità è la capacità del prodotto di essere compreso ed utilizzato dall'utente senza difficoltà eccessive.



3.4.1 Obiettivi

- **comprensibilità:** capacità del prodotto di visualizzare le varie funzionalità del software e di permettere all'utente di capire se questo è indicato per le sue esigenze;
- **apprendibilità:** capacità del prodotto di aumentare nel tempo l'abilità dell'utente di sfruttare il software;
- **operabilità:** capacità del prodotto che permette agli utenti di farne uso per i loro scopi;
- **attrattività:** capacità del prodotto di rendere più piacevole l'utilizzo del software;
- **conformità:** capacità del prodotto di aderire a standard relativi all'usabilità.

3.4.2 Metriche

Numero di tocchi/click necessari (C)

Viene specificata la facilità con cui l'utente riesce a raggiungere ciò che vuole attraverso il conteggio del numero di tocchi o click necessari al suo raggiungimento.

Si considera la capacità dell'operatore di visualizzare la propria lista delle task_G.

- **misurazione:** numero di tocchi o click necessari per il raggiungimento dell'obiettivo;
- **valore preferibile:** $C < 4$;
- **valore accettabile:** $C < 6$.

Numero di secondi necessari (S)

Viene specificata la facilità con cui l'utente riesce a raggiungere ciò che vuole attraverso il conteggio dei secondi necessari al suo raggiungimento.

Si considera la capacità dell'operatore di visualizzare la propria lista delle task_G.

- **misurazione:** numero di secondi necessari per il raggiungimento dell'obiettivo;
- **valore preferibile:** $S < 15$;
- **valore accettabile:** $S < 40$.

Profondità della gerarchia dei collegamenti (P)

Viene specificata la profondità gerarchica massima dei collegamenti e delle funzionalità presenti all'interno del software.

- **misurazione:** profondità gerarchica massima dei collegamenti e delle funzionalità presenti all'interno del software;
- **valore preferibile:** $P < 4$;
- **valore accettabile:** $P < 6$.

3.5 Manutenibilità

Capacità del prodotto di essere modificato anche in futuro.



3.5.1 Obiettivi

- **analizzabilità:** facilità con cui è possibile interpretare il codice del software;
- **modificabilità:** capacità per cui risulta non troppo oneroso modificare il codice del software;
- **stabilità:** capacità del software di evitare errori inaspettati derivanti da modifiche errate;
- **testabilità:** capacità del prodotto di essere testato al fine di validare le modifiche al codice sorgente.

3.5.2 Metriche

Leggibilità del software (L)

- **misurazione:** $\frac{\text{numero_di_linee_di_codice_commentate}}{\text{numero_di_linee_di_codice}}$;
- **valore preferibile:** $L > 0.15$;
- **valore accettabile:** $L > 0.10$.

3.6 Portabilità

La portabilità è la capacità del software di poter funzionare senza tener conto di uno specifico ambiente di lavoro.

3.6.1 Obiettivi

- **adattabilità:** capacità del prodotto di essere adattato per diversi ambienti operativi;
- **installabilità:** capacità del prodotto di essere installato in uno specificato ambiente operativo;
- **conformità:** capacità del software di aderire a standard relativi alla portabilità;
- **sostituibilità:** capacità del software di sostituire un altro prodotto con le stesse funzionalità.

3.6.2 Metriche

Il software dovrà eseguire solamente su ambiente [Docker](#), al momento non sono state individuate metriche nel contesto di portabilità.

3.7 Tabella Riassuntiva

Tabella 3.7.1: Tabella riassuntiva metriche di processo

Nome Metrica	Descrizione	Tipo Capacità	Val. Pref.	Val. Accett.
Completezza del Software (C_s)	Funzionalità non implementate rispetto alle funzionalità implementate	Funzionalità	$C_s = 1$	$C_s = 1$
Affidabilità del Software (A)	Errori rispetto al numero di test eseguiti	Affidabilità	$A = 0$	$A < 0.15$
Numero di tocchi/click necessari (C)	Numero di tocchi o click necessari per visualizzare la propria lista di task _G	Usabilità	$C < 4$	$C < 6$
Numero di secondi necessari (S)	Numero di secondi necessari per visualizzare la propria lista di task _G	Usabilità	$S < 15$	$S < 40$
Profondità gerarchica (P)	Profondità gerarchica massima dei collegamenti e funzionalità presenti all'interno del software	Usabilità	$P < 4$	$P < 6$
Leggibilità software (L)	Numero di linee di codice commentate rispetto al totale di linee di codice	Manutenibilità	$L > 0.15$	$L > 0.10$

4 Test

4.1 Specifica dei test

Per garantire la qualità del prodotto, Three Way Milkshake adotta il Modello a V_G per verificare tramite test ogni passo della produzione software.

Qui vedremo un'immagine rappresentativa del Modello a V_G (o V-Model), quest'ultimo si può schematizzare posizionando il tempo nell'asse delle ascisse e il livello di astrazione nell'asse delle ordinate.

Il modello idealmente si divide in 2 rami.

Il ramo sinistro contiene le fasi di progettazione e ideazione; il ramo destro contiene le fasi di test e integrazione.



Figura 4.1.1: Figura esplicativa del Modello a V_G

Per definire lo stato dei test viene utilizzato un valore da 0 a 2:

- **0**: il test non è stato implementato;
- **1**: il test è stato implementato, ma fallisce;
- **2**: il test è stato implementato e superato.

Vi sono quattro tipi di test:

- accettazione;
- sistema;
- integrazione;
- unità.

4.2 Test di Accettazione

Verificano che il software nel suo complesso soddisfi i criteri di accettazione decisi con il cliente, verranno indicati nel seguente modo:

TA[Tipo]-[Codice]-[Importanza]

dove:

- **Tipo:** indica il tipo dei requisiti_G tra i seguenti tipi:
 - **F** per i requisiti_G funzionali;
 - **V** per i requisiti_G di vincolo;
 - **Q** per i requisiti_G di qualità;
 - **P** per i requisiti_G prestazionali.
- **Codice:** rappresenta il codice identificativo crescente del componente da verificare.
- **Importanza:** indica l'importanza del requisito_G che può essere:
 - **O** per i requisiti_G obbligatori;
 - **D** per i requisiti_G desiderabili;
 - **F** per i requisiti_G facoltativi.

Tabella 4.2.1: Riepilogo Test di Accettazione

Requisito	Descrizione	Esito
TAF-1-O	L'utente deve poter fare il login. All'utente viene chiesto di: <ul style="list-style-type: none">• accedere alla pagina di login;• inserire il proprio codice identificativo.	0
TAF-1.1-O	Se il codice non è corretto o non esiste nel sistema il login fallisce. Se il login dell'utente non va a buon fine deve venir mostrato un messaggio d'errore.	0
TAF-2-O	L'amministratore deve poter registrare un nuovo account, di operatore o responsabile. All'amministratore viene chiesto di: <ul style="list-style-type: none">• inserire nome lavoratore;• inserire cognome lavoratore;• inserire ruolo lavoratore (operatore o responsabile).	0

Tabella 4.2.1: (continua)

Requisito	Descrizione	Esito
TAF-2.1-O	In caso di registrazione fallita (per lavoratore già esistente); allora deve venir mostrato un messaggio d'errore.	0
TAF-3-O	L'amministratore può modificare un account già esistente di un lavoratore. In particolare può: <ul style="list-style-type: none"> • modificare campo nome; • modificare campo cognome; • modificare campo ruolo. 	0
TAF-3.1-O	L'amministratore può eliminare un account già esistente.	0
TAF-4-O	Il responsabile deve poter aggiungere una task _G alla lista delle task _G . Al responsabile è richiesto di: <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi con account con ruolo responsabile; • selezionare il pulsante per aggiungere una nuova task_G; • inserire la priorità della task_G; • inserire il POI_A a cui fa riferimento; • confermare l'inserimento di nuova task_G. 	0
TAF-5-O	Il responsabile deve poter modificare la priorità di una task _G . Al responsabile è richiesto di: <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi con account con ruolo responsabile; • selezionare la task_G da modificare; • inserire la nuova priorità; • confermare la modifica priorità della task_G. 	0

Tabella 4.2.1: (continua)

Requisito	Descrizione	Esito
TAF-6-O	<p>Il responsabile deve poter eliminare una task_G dalla lista delle task_G. Al responsabile è richiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi con account con ruolo responsabile; • selezionare la task_G da eliminare; • confermare l'eliminazione della task_G. 	0
TAF-7-O	<p>Il sistema deve permettere all'utente di effettuare il logout dall'applicativo.</p>	0
TAF-7.1-O	<p>Il sistema deve permettere all'operatore di effettuare il logout solo quando si trova in base. All'utente è richiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • raggiungere la base; • premere il pulsante logout nell'applicativo. 	0
TAF-7.2-O	<p>Il sistema deve permettere a responsabile e amministratore di effettuare il logout in qualsiasi momento. Al responsabile/amministratore è richiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • premere il pulsante logout nell'applicativo. 	0
TAF-8-O	<p>Il sistema deve permettere a responsabili e amministratore di visualizzare la mappa, e in particolare visualizzare i POI_A, aree non transitabili, muletti in real-time e le zone di percorrenza_G. All'utente è richiesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come responsabile o amministratore; • selezionare il pulsante per la visualizzazione della mappa; • visualizzare i vari elementi della mappa (POI_A, zona di percorrenza_G, aree non transitabili e muletti in real-time). 	0
TAF-8.1-F	<p>Il sistema deve permettere agli utenti la visualizzazione delle persone in real-time sulla mappa</p>	0

Tabella 4.2.1: (continua)

Requisito	Descrizione	Esito
TAF-9-O	Il sistema deve permettere all'amministratore la visualizzazione di una notifica in caso della segnalazione da parte di un utente di un evento eccezionale.	0
TAF-10-O	<p>Il sistema deve permettere all'amministratore di modificare la mappa, in particolare modificare planimetria_G e percorrenza_G. All'utente è richiesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come amministratore; • selezionare il pulsante per la gestione mappa; • selezionare il pulsante relativo alla modifica della mappa da effettuare. 	0
TAF-10.1-O	<p>Il sistema deve permettere all'amministratore di gestire i POI_A nella mappa, in particolare modificarne la posizione di uno già esistente. All'amministratore è richiesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come amministratore; • selezionare il pulsante per la gestione mappa; • selezionare il pulsante per la gestione dei POI_A; • selezionare il pulsante per la modifica della posizione di un POI_A; • selezionare il POI_A interessato e aggiornarne la posizione. 	0
TAF-10.2-O	<p>Il sistema deve permettere all'amministratore di eliminare un POI_A già esistente. All'amministratore è richiesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come amministratore; • selezionare il pulsante per la gestione mappa; • selezionare il pulsante per la gestione dei POI_A; • selezionare il POI_A da eliminare; • selezionare il pulsante di eliminazione del POI_A. 	0

Tabella 4.2.1: (continua)

Requisito	Descrizione	Esito
TAF-10.3-O	<p>Il sistema deve permettere all'amministratore di creare un nuovo POI_A. All'amministratore è richiesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come amministratore; • selezionare il pulsante per la gestione mappa; • inserire codice identificativo, posizione nella mappa, tipo di POI_A (carico, scarico, base) del nuovo POI_A; • selezionare il pulsante di conferma dell'aggiunta del POI_A. 	0
TAF-11-O	<p>L'operatore deve poter accedere alla sua user interface. All'utente è richiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come operatore; • selezionare il pulsante per accedere alla user interface. 	0
TAF-11.1-O	<p>L'operatore deve poter vedere sotto alla mappa una lista ordinata delle task_G rimanenti da eseguire dall'operatore. All'utente è richiesto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come operatore; • selezionare il pulsante per accedere alla user interface; • nella user interface raggiunta, sotto la mappa deve apparire una lista ordinata contenente le task_G rimanenti da soddisfare. 	0
TAF-11.2-O	<p>L'operatore deve poter vedere nella mappa il prossimo task_G da soddisfare (POI_A da raggiungere) (evidenziato con colore diverso). All'utente è richiesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come operatore; • selezionare il pulsante per accedere alla user interface; • nella user interface raggiunta, nella mappa deve mostrare il prossimo task_G da raggiungere. 	0

Tabella 4.2.1: (continua)

Requisito	Descrizione	Esito
TAF-11.3-O	<p>L'operatore deve poter segnalare la conclusione dell'incarico attraverso la user interface.</p> <p>All'utente è richiesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come operatore; • selezionare il pulsante per accedere alla user interface; • nella user interface raggiunta, l'operatore deve cliccare sul POI_A evidenziato (raggiunto) nella mappa e confermare l'avvenuto scarico. 	0
TAF-11.4-O	<p>L'operatore deve poter vedere direzione e spostamento del muletto a cui è a bordo, in caso sia attiva la guida automatica; in particolare il sistema deve attivare le icone di frecce direzionali, start e stop.</p>	0
TAF-11.5-O	<p>L'operatore deve poter passare da guida manuale a guida automatica attraverso la user interface.</p> <p>All'utente è richiesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come operatore; • accedere alla user interface, attraverso l'apposito pulsante; • selezionare il pulsante per cambiare tipo di guida (manuale, automatica). 	0
TAF-11.6-O	<p>L'operatore deve poter segnalare un evento eccezionale al server attraverso la user interface.</p> <p>All'utente è richiesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come operatore; • accedere alla user interface, attraverso l'apposito pulsante; • segnalare un evento eccezionale, attraverso l'apposito pulsante. 	0

Tabella 4.2.1: (continua)

Requisito	Descrizione	Esito
TAF-11.7-O	<p>L'operatore deve poter impostare la guida automatica verso la base, dopo aver finito tutte le task_G, attraverso apposito pulsante nella user interface.</p> <p>All'utente è richiesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come operatore; • accedere alla user interface, attraverso apposito pulsante; • dopo aver finito tutte le task_G, appare un pulsante per ritornare alla base con guida automatica. 	0
TAF-11.8-O	La user interface che rappresenta una singola unità, deve prevedere pulsanti per 4 frecce direzionali, start e stop per gli spostamenti manuali.	0
TAF-12-D	Il pannello permette di visualizzare l'indicatore di velocità attuale.	0
TAF-13-O	Il sistema centrale deve pilotare e coordinare tutte le unità per evitare ingorghi e incidenti.	0
TAF-13.1-F	Il sistema fornisce il percorso migliore alle unità tramite algoritmi di ricerca operativa.	0
TAF-14-O	Il sistema deve permettere a amministratore e responsabili di visualizzare la lista di tutti i POI _A presenti nella mappa.	0
TAF-15-O	<p>Il responsabile deve poter vedere la lista completa delle task_G.</p> <p>All'utente è richiesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come responsabile; • selezionare il pulsante per visualizzare la lista completa di task_G. 	0
TAF-16-O	<p>L'amministratore deve poter accedere a un'interfaccia per aggiungere o rimuovere un'unità.</p> <p>All'utente è richiesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • autenticarsi come amministratore; • accedere all'interfaccia per gestire le unità, con l'apposito pulsante. 	0

Tabella 4.2.1: (continua)

Requisito	Descrizione	Esito
TAF-16.1-O	L'amministratore deve poter aggiungere un'unità. All'utente è richiesto: <ul style="list-style-type: none">• autenticarsi come amministratore;• accedere all'interfaccia per gestire le unità, con l'apposito pulsante;• selezionare il pulsante per aggiungere una nuova unità;• inserire il codice identificativo dell'unità;• confermare l'aggiunta della nuova unità.	0
TAF-16.2-O	L'amministratore deve poter rimuovere un'unità. All'utente è richiesto: <ul style="list-style-type: none">• autenticarsi come amministratore;• accedere all'interfaccia per gestire le unità, con l'apposito pulsante;• selezionare il pulsante per rimuovere un'unità;• selezionare l'unità da rimuovere;• confermare la rimozione dell'unità.	0

4.3 Test di Sistema

I Test di Sistema verificano la conformità dell'intero sistema con i requisiti_G specificati.
I Test di Sistema verranno sviluppati quando verrà raggiunta la fase_G appropriata, secondo il Modello a V_G.

4.4 Test di Integrazione

I Test di Integrazione verificano l'integrazione di più componenti software o hardware.
I Test di Integrazione verranno sviluppati quando verrà raggiunta la fase_G appropriata, secondo il Modello a V_G.

4.5 Test di Unità

I Test di Unità verificano le parti atomiche del software (per esempio funzioni o procedure).
Vengono utilizzati per assicurarsi che la logica interna del codice sia rispettata.
I Test di Unità verranno sviluppati quando verrà raggiunta la fase_G appropriata, secondo il Modello a V_G.

5 Resoconto attività_G di verifica

5.1 Esiti dell'indice di Gulpease

Tabella 5.1.1: Tabella dei valori Gulpease

Nome Documento	Valore Gulpease	Esito
ANALISI DEI REQUISITI v1.0.0		Superato
GLOSSARIO v1.0.0		Superato
NORME DI PROGETTO v1.0.0		Superato
PIANO DI QUALIFICA v1.0.0		Superato
PIANO DI PROGETTO v1.0.0		Superato
VERBALE ESTERNO 1		Superato
VERBALE ESTERNO 2		Superato
VERBALE INTERNO 1		Superato
VERBALE INTERNO 2		Superato
VERBALE INTERNO 3		Superato
VERBALE INTERNO 4		Superato
VERBALE INTERNO 2021-01-04		Superato



Lista degli Acronimi

POI Point Of Interest. 18–23

Glossario dei Termini

attività Insieme di una o più azioni il cui completamento porta ad un avanzamento nel complesso. 25

capitolato Documento tecnico redatto dal cliente in cui vengono specificati i vincoli contrattuali (prezzo e scadenze) per lo sviluppo di un determinato prodotto software. Viene presentato in un bando d'appalto per trovare qualcuno che possa svolgere il lavoro richiesto. 5

efficienza Misura dell'abilità di raggiungere l'obiettivo impiegando le risorse in maniera ottimale. 11

fase Segmento temporale contiguo che che presuppone uno stazionamento in uno stato o in una transizione di ciclo di vita. 16, 24

Modello a V Modello che illustra le relazioni tra ogni fase del ciclo di vita del software con la relativa fase di testing ad essa associata. 16, 24

percorrenza Nel contesto del capitolato, i vincoli relativi alle zone transitabili:

- sensi di marcia
- numero massimo di unità che vi possono transitare

. 19, 20

periodo Nel contesto del documento, l'intervallo di tempo che intercorre tra due revisioni successive. 12

planimetria Rappresentazione in piano del magazzino che ne evidenzia le caratteristiche (aree non transitabili, zone di percorrenza, punti di interesse). 20

progetto Insieme di attività che devono raggiungere determinati obiettivi a partire da determinate specifiche; hanno una data d'inizio e una data di fine fissate, dispongono di risorse limitate e consumano tali risorse nel loro svolgersi. 1, 5, 8

requisito Esistono due interpretazioni principali di un requisito

- dal lato del bisogno (ovvero il cliente/utente) è la capacità necessaria a un utente per risolvere un problema o raggiungere un obiettivo
- dal lato della soluzione (ovvero lo sviluppatore) è la capacità che deve essere posseduta (o condizione che deve essere soddisfatta) da un sistema per adempiere a un obbligo

. 7, 17, 24



risorsa Mezzo o capacità disponibile, nello sviluppo software ad esempio le persone, il tempo, il denaro, gli strumenti necessari allo sviluppo del progetto. Le attività di progetto consumano le risorse disponibili. 12

task Nel contesto del capitolato, con questo termine si identifica un compito da svolgere da parte di un unità (muletto) che consiste nel raggiungere un POI e caricare o scaricare la merce. 13, 15, 18, 19, 21, 23