



# **Piano di Qualifica**

**Progetto Ingegneria Del Software**

**Versione: 3.0.0**

---

Albertin Enrico  
Davide Spada  
Bettin Michele

Marcatti Pietro  
Marco Andrea Limongelli  
Matteo Raccanello

Dipartimento di Matematica  
**Università degli Studi di Padova**

June 27, 2022



## Registro delle Modifiche

Versione	Modifica	Ruolo	Esecutore		Data
3.0.0	Approvazione del documento	Responsabile	Marcatti Pietro		18/06/22
2.1.0	Verifica complessiva	Verificatore	Marcatti Pietro		15/06/22
2.0.2	Aggiornamento dell'appendice A	Analista, Verificatore	Limongelli Andrea, Davide	Marco Spada	11/06/22
2.0.1	Correzione di alcuni errori grammaticali e verifica e verifica	Analista, Verificatore	Limongelli Andrea, Davide	Marco Spada	11/05/22
2.0.0	Approvazione del documento	Responsabile	Marcatti Pietro		08/04/22
1.2.0	Verifica complessiva	Verificatore	Marcatti Pietro		04/04/22
0.1.3	Stesura appendice A e verifica	Analista, Verificatore	Limongelli Andrea, Michele	Marco Bettin	02/04/22
1.1.2	Rivisitazione obiettivi e metriche qualità di prodotto sezione 3 e verifica	Analista, Verificatore	Limongelli Andrea, Davide	Marco Spada	26/03/22
1.1.1	Rivisitazione obiettivi e metriche qualità di prodotto sezione 2 e verifica	Analista, Verificatore	Limongelli Andrea, Davide	Marco Spada	24/03/22
1.1.0	Verifica complessiva	Verificatore	Raccanello Matteo	Matteo	23/04/22
1.0.2	Aggiunti test di sistema [sezione 4.2], estensione tracciamento Test di Unità [sezione 4.2.1] e verifica	Analista, Verificatore	Limongelli Andrea, Raccanello Matteo	Marco Raccanello	19/03/22
1.0.1	Aggiunti test di unità [sezione 4.4], stesura tracciamento Test di Unità [sezione 4.4.1] e verifica	Analista, Verificatore	Limongelli Andrea, Davide	Marco Spada	15/03/22
1.0.0	Approvazione del documento	Responsabile	Marcatti Pietro		08/01/22
0.4.0	Verifica complessiva	Verificatore	Raccanello Matteo	Matteo	07/01/22
0.3.3	Stesura appendice A e verifica	Analista, Verificatore	Limongelli Andrea, Michele	Marco Bettin	07/01/22

0.3.2	Stesura Test di sistema [sezione 4.3] e Test di accettazione [sezione 4.4] e verifica	Analista, Verificatore	Limongelli Andrea, Michele	Marco Bettin	05/01/22
0.3.1	Stesura Test di Unità [sezione 4.1] e Test di integrazione [sezione 4.2] e verifica	Analista, Verificatore	Limongelli Andrea, Davide	Marco Spada	03/01/22
0.3.0	Verifica complessiva	Verificatore	Marcatti Pietro		2/01/22
0.2.2	Stesura descrizione delle metriche di qualità di Processo [sezione 3.3] e verifica	Analista, Verificatore	Limongelli Andrea, Davide	Marco Spada	30/12/21
0.2.1	Stesura qualità di Processo [sezioni 3.1, 3.2] e verifica	Analista, Verificatore	Limongelli Andrea, Michele	Marco Bettin	27/12/21
0.2.0	Verifica complessiva	Verificatore	Raccanello Matteo	Matteo	22/12/21
0.1.1	Stesura qualità di Prodotto [sezione 2] e verifica	Analista, Verificatore	Spada Bettin, Michele	Davide, Michele	18/12/21
0.1.0	Verifica complessiva	Verificatore	Raccanello Matteo	Matteo	15/12/21
0.0.2	Stesura introduzione [sezione 1] e verifica	Analista, Verificatore	Davide Michele	Spada, Bettin	12/12/21
0.0.1	Stesura iniziale dello scheletro del documento e verifica	Analista, Verificatore	Bettin Limongelli, Andrea	Michele, Marco	10/12/21

## Contents

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>6</b>
1.1	Scopo del documento	6
1.2	Scopo del capitolato	6
1.3	Glossario	6
1.4	Distribuzione	6
1.5	Riferimenti	6
1.5.1	Riferimenti Normativi	6
1.5.2	Riferimenti Informativi	6
<b>2</b>	<b>Qualità di Prodotto</b>	<b>7</b>
2.1	Introduzione	7
2.2	Metriche interne	7
2.3	Metriche esterne	7
2.4	Obiettivi di qualità di prodotto	7
2.5	Metriche	8
<b>3</b>	<b>Qualità di Processo</b>	<b>8</b>
3.1	Introduzione	8
3.2	Obiettivi di qualità di processo	9
3.3	Metriche	9
<b>4</b>	<b>Strategia di Testing</b>	<b>10</b>
4.1	Introduzione	10
4.2	Test di sistema	10
4.2.1	Tracciamento Test di Sistema	14
4.3	Test di integrazione	15
4.4	Test di unità	15
4.4.1	Tracciamento Test di Unità	17
4.5	Test di accettazione	18
4.6	Metriche	20
	<b>Appendici</b>	<b>20</b>
<b>A</b>	<b>Resoconto attività di verifica</b>	<b>20</b>
A.1	Verifica dei documenti	20
A.1.1	Esiti verifica tramite Indice di Gulpease	20
A.1.1.1	Prodotti Documentali	21
A.1.1.2	Verballi interni	22
A.1.1.3	Verballi esterni	22
A.1.2	Errori documentali	23
A.1.2.1	Prodotti Documentali	23
A.1.2.2	Verballi interni	24
A.1.2.3	Verballi esterni	24
A.2	Verifica del software	25
A.2.1	Aderenza ai requisiti	25
A.2.2	Failure Rilevate	25
A.2.3	Facilità di utilizzo	26
A.2.4	Ambienti di esecuzione supportati	26
A.3	Verifica dei processi	27

A.3.1	Schedule and Budget Variance . . . . .	27
A.3.2	Actual Cost ed Estimate to Complete . . . . .	27
A.3.3	Earned Value e Planned Value . . . . .	28
A.3.4	Estimate at Completion . . . . .	28
A.3.5	Requirements Stability Index . . . . .	29
A.3.6	Code Coverage . . . . .	29
A.3.7	Quality Metrics Satisfied . . . . .	30
A.4	Verifica del codice . . . . .	30
A.4.1	Passed Test Cases Percentage . . . . .	30
A.4.2	Test in rapporto ai requisiti . . . . .	31

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Lo scopo del seguente documento è quello di esporre le informazioni del sistema qualità intervenendo sulla qualità di prodotto e di processo lungo tutto il ciclo di vita stabilendo un insieme di metriche calibrate in base alle esigenze al fine di poter individuare potenziali problematiche e attuarne la correzione attraverso un miglioramento continuo. A questo proposito vengono quindi descritte le strategie di testing ed esposte le verifiche svolte.

## 1.2 Scopo del capitolato

La sicurezza informatica, specialmente in applicazioni dove è necessaria l'autenticazione, è un aspetto fondamentale. Pertanto è necessario attuare dei metodi per migliorarla. Il capitolato C5 ha come obiettivo la creazione di un'applicazione per visualizzare graficamente i dati relativi ai login per accedere a un sistema. Lo scopo del prodotto sarà quello di fornire all'utente diverse tipologie di grafici e algoritmi di riduzione dimensionale, in modo che possa rilevare eventuali cluster ed eventualmente capire quali login sono sospetti grazie all'osservazione di tali grafici.

## 1.3 Glossario

Al fine di minimizzare le ambiguità è stato messo a disposizione il Glossario v1.0.0. Questo raccoglie le definizioni e le spiegazioni necessarie per la comprensione di tutti i termini importanti o con un significato specifico individuati nel testo da '\*' ad apice.

## 1.4 Distribuzione

Questo documento è indirizzato ai committenti: Prof. Vardanega Tullio e Prof. Cardin Riccardo, al proponente Zucchetti S.p.A e al team CodeSix.

## 1.5 Riferimenti

### 1.5.1 Riferimenti Normativi

- ***Norme di Progetto 1.0.0***

### 1.5.2 Riferimenti Informativi

- **Standard ISO/IEC 12207:1995**
- **La qualità del Software secondo il modello ISO/IEC 9126 - Ercole F. Colonese**
  - Capitolo 2 - Il modello ISO/IEC 9126;
  - Capitolo 3 - Le metriche della qualità del software;
  - Capitolo 4
    - \* Capitolo 4.4 - Esempio di metriche interne
    - \* Capitolo 4.6 - Esempio di metriche esterne

## 2 Qualità di Prodotto

### 2.1 Introduzione

La qualità di prodotto ha come scopo quello di definire un insieme di qualità al fine di valutare e assicurare, attraverso una serie di metriche interne ed esterne a queste associate, che il prodotto sia conforme alle qualità attese. Il gruppo CodeSix ha pertanto deciso di aderire al modello ISO/IEC 9126 scegliendo le qualità e le relative metriche che ritiene più opportune e si riserva inoltre di modificarne l'insieme durante il ciclo di vita del prodotto adattandole alle necessità.

### 2.2 Metriche interne

Le metriche interne permettono di misurare il grado di qualità del prodotto durante le fasi di design e codifica, quindi lato fornitore, per permettere di agire in maniera predittiva ed eventualmente correttiva in vista delle qualità esterne del prodotto finale.

### 2.3 Metriche esterne

Le metriche esterne servono per misurare i comportamenti del prodotto software misurabili dai test, dall'operatività, dall'osservazione durante la sua esecuzione. Vengono scelte sulla base di quali saranno le caratteristiche che il prodotto software finale dovrà dimostrare durante il suo impiego.

### 2.4 Obiettivi di qualità di prodotto

Obiettivo	Descrizione	Metriche
<b>Metriche interne</b>		
Funzionalità	Capacità del prodotto software di soddisfare i requisiti definiti nel documento di <i>Analisi dei Requisiti</i> .	MPD3
Manutenibilità	Capacità del prodotto di poter essere mantenuto facilmente.	MPD1, MPD2, MPD4
<b>Metriche esterne</b>		
Usabilità	Capacità del prodotto di poter essere facilmente compreso e imparato dagli utenti che ne fanno uso.	MPD5
Portabilità	Capacità del prodotto di essere utilizzato in vari ambienti di esecuzione.	MPD6

Table 2: Obiettivi di qualità di prodotto

## 2.5 Metriche

Per una trattazione più approfondita si consulti l'*Appendice A* delle *Norme di Progetto*.

Codice	Nome	Valore accettabile	Valore ottimale
Documentazione			
MPD1	Errori documentali	10	0
MPD2	Apprendibilità	$\geq 50\%$	$\geq 80\%$
Software			
MPD3	Aderenza ai requisiti	100%	100%
MPD4	Failure rilevate	10%	20%
MPD5	Facilità di utilizzo	6	4
MPD6	Ambienti di esecuzione supportati	100%	100%

Table 3: Metriche qualità di prodotto

## 3 Qualità di Processo

### 3.1 Introduzione

Per garantire la qualità dei processi abbiamo fatto riferimento allo standard ISO/IEC/IEEE 12207:1995. Il gruppo ha deciso di adottare e semplificare un sottoinsieme di processi elencati in tale modello, scegliendo le qualità e le relative metriche che ritiene più opportune e si riserva inoltre di modificarne l'insieme durante il ciclo di vita del prodotto adattandole alle necessità.



### 3.2 Obiettivi di qualità di processo

Processo	Descrizione	Metriche
Processi Primari		
Fornitura	Processo che ha lo scopo di scegliere le procedure e le risorse necessarie per lo sviluppo del progetto	MPC1, MPC2, MPC3, MPC4, MPC5, MPC6, MPC7
Sviluppo	Processo che comprende le attività e i compiti per realizzare il prodotto software richiesto	MPC8, MPC9
Processi di Supporto		
Verifica	Processo che ha come obiettivo la valutazione della conformità o meno di un prodotto, servizio o sistema a un regolamento, requisito, specifica o condizione imposta	-
Gestione qualità	Processo che consiste nel garantire gli obiettivi di qualità imposti per il prodotto	MPC10
Processi Organizzativi		
Gestione organizzativa	Processo che si occupa delle modalità di coordinamento del gruppo	MPC11

Table 4: Obiettivi di qualità di processo

### 3.3 Metriche

Per una trattazione più approfondita si consulti l'*Appendice A* delle *Norme di Progetto*.

Codice	Nome		Valore accettabile	Valore ottimale
MPC1	Schedule (SV)	Variance	$\geq -10\%$	$\leq 0\%$
MPC2	Budget Variance (BV)		$\geq -10\%$	$\leq 0\%$
MPC3	Actual Cost (AC)		$\geq 0$	$\leq EAC$
MPC4	Earned Value (EV)		$\geq 0$	$\leq EAC$

MCP5	Planned Value (PV)	$\geq 0$	$\leq$ Budget at Com- pletion
MPC6	Estimate to Complete (ETC)	$\geq 0$	$\leq$ EAC
MPC7	Estimate at Completion (EAC)	$EAC \leq$ preventivo 5%	Pari al preven- tivo
MPC8	Requirements stability index (RSI)	$\geq 70\%$	100%
MPC9	Code Coverage (CC)	75-80%	90- 100%
MPC10	Quality Metrics Satisfied (QMS)	$\geq 90\%$	100%
MPC11	Non-calculated Risk	$\leq 5$	0

Table 5: Metriche qualità di processo

## 4 Strategia di Testing

### 4.1 Introduzione

I test sono una parte fondamentale di un progetto e costituiscono il cuore delle attività di analisi dinamica sul codice. Questi possono essere di diverse tipologie, ognuno con lo scopo di individuare possibili difetti nel prodotto software. Il gruppo CodeSix ha deciso che, per garantire correttezza continua del prodotto, il processo di verifica si svolgerà in parallelo con quello di sviluppo (Modello a V). L'obiettivo è quindi quello di automatizzare il più possibile i test, utilizzando software appositi. La descrizione della struttura dei codici utilizzati per identificare i vari test si trova nel documento **Norme di Progetto**, mentre delle sigle utili per comprendere le tabelle sono:

- **I**: Test implementato;
- **NI**: Test non implementato;
- **S**: Test superato.

### 4.2 Test di sistema

Codice	Descrizione	Stato
TS1	L'utente deve poter caricare i dati nel sistema tramite file CSV	S
TS2	L'utente deve visualizzare a schermo un messaggio in merito all'esito dell'operazione di caricamento dei dati nel sistema tramite file .CSV	S

TS3	Verificare che gli aiuti per l'utente siano facilmente localizzabili e utilizzabili	NI
TS4	L'utente deve poter selezionare le dimensioni da utilizzare per l'analisi del dataset caricato	S
TS5	L'utente deve poter selezionare la grandezza del campione su cui lavorare	S
TS6	L'utente può richiedere di interpretare una dimensione con il tipo data	S
TS7	L'utente deve poter calcolare la distanza tra le dimensioni caricate per creare matrici delle distanze	S
TS8	L'utente deve poter calcolare la distanza tra dimensioni tramite distanza <i>Euclidea</i>	S
TS9	L'utente deve poter calcolare la distanza tra dimensioni tramite distanza <i>Manhattan</i>	S
TS10	L'utente deve poter calcolare la distanza tra dimensioni tramite distanza <i>Chebyshev</i>	S
TS11	L'utente deve poter ridurre le dimensioni utilizzando un algoritmo di riduzione dimensionale di cui può cambiare i parametri	S
TS12	L'utente deve poter scegliere t-SNE come algoritmo di riduzione dimensionale	S
TS13	L'utente deve poter scegliere UMAP come algoritmo di riduzione dimensionale	S
TS14	L'utente deve poter scegliere il numero di nuove dimensioni da ottenere con l'algoritmo di riduzione dimensionale scelto	S
TS15	L'utente deve poter assegnare un nome alle nuove dimensioni create tramite l'algoritmo di riduzione dimensionale scelto	S
TS16	L'utente deve poter personalizzare il valore della <i>perplexità</i> nell'algoritmo t-SNE.	S
TS17	L'utente deve poter personalizzare il valore della <i>epsilon</i> nell'algoritmo t-SNE.	S
TS18	L'utente deve poter personalizzare il numero di <i>neighbours</i> nell'algoritmo UMAP	S
TS19	L'utente deve poter personalizzare il parametro <i>local connection</i> nell'algoritmo UMAP	S
TS20	L'utente deve poter personalizzare la <i>distanza minima</i> nell'algoritmo UMAP	S
TS21	L'utente deve poter scegliere Scatter Plot come visualizzazione	S

TS22	In uno Scatter Plot l'utente deve poter scegliere quali dimensioni associare agli assi	S
TS23	In uno Scatter Plot l'utente deve poter scegliere quale dimensione associare alla grandezza del punto	S
TS24	In uno Scatter Plot l'utente deve poter scegliere quale dimensione associare al colore del punto	S
TS25	L'utente deve poter scegliere Parallel Coordinates come visualizzazione	S
TS26	In un Parallel Coordinates l'utente deve poter scegliere quali dimensioni associare ad ogni asse.	S
TS27	In un Parallel Coordinates l'utente deve poter scegliere quale dimensione associare al colore.	S
TS28	L'utente deve poter scegliere Force Directed Graph come visualizzazione	S
TS29	In un Force Directed Graph l'utente deve poter scegliere quale matrice delle distanze utilizzare	S
TS30	In un Force Directed Graph l'utente deve poter scegliere quale dimensione utilizzare per il colore dei punti	S
TS31	In un Force Directed Graph l'utente deve poter impostare un valore per la distanza minima e distanza massima tra i nodi da visualizzare	S
TS32	L'utente deve poter scegliere Sankey Diagram come visualizzazione	S
TS33	In un Sankey Diagram l'utente deve poter scegliere quale matrice delle distanze utilizzare	S
TS34	In un Sankey Diagram l'utente deve poter scegliere quale componente associare al colore	S
TS35	In un Sankey Diagram l'utente deve poter impostare un valore per la distanza minima e distanza massima tra i nodi da visualizzare	S
TS36	L'utente deve poter salvare la sessione di lavoro in corso in un file o ripristinarne una precedente	S
TS37	L'utente deve poter rinominare il file di salvataggio della sessione prima di poterlo scaricare	S
TS38	L'utente deve poter esportare i grafici creati in formato SVG	NI
TS39	Verificare che la web app sia perfettamente compatibile con Chrome	S
TS40	Verificare che la web app sia perfettamente compatibile con Firefox	S
TS41	Verificare che la web app sia perfettamente compatibile con Safari	S
TS42	Verificare che la web app sia perfettamente compatibile con Edge	S

---

Table 6: Test di sistema

#### 4.2.1 Tracciamento Test di Sistema

Codice	Requisito
TS1	R1F1.1
TS2	R1F1.1
TS3	R1F10
TS4	R1F2
TS5	R1F2.1
TS6	R1F2.2.1
TS7	R1F3.2
TS8	R1F3.2.1
TS9	R2F3.2.2
TS10	R2F3.2.3
TS11	R1F3
TS12	R2F3.1.1
TS13	R2F3.1.2
TS14	R2F4.2
TS15	R2F4.3
TS16	R2F4.4.1.1
TS17	R2F4.4.1.2
TS18	R2F4.4.2.3
TS19	R2F4.4.2.1
TS20	R2F4.4.2.2
TS21	R1F6.1
TS22	R1F7.1.1
TS23	R1F7.1.2
TS24	R1F7.1.3
TS25	R1F6.2
TS26	R1F7.2.1
TS27	R1F7.2.2

TS28	R1F6.3
TS29	R1F7.3.1
TS30	R1F7.3.2
TS31	R1F7.3.3
TS32	R1F6.4
TS33	R1F7.4.1
TS34	R1F7.4.2
TS35	R1F7.4.3
TS36	R2F8
TS37	R2F8.1
TS38	R2F11
TS39	R1V3.1
TS40	R1V4
TS41	R1V3.3
TS42	R1V3.2

Table 7: Tracciamento Test di Sistema

### 4.3 Test di integrazione

Codice	Descrizione	Stato
T11	Si verifica che l'integrazione con la libreria di visualizzazione dei grafici sia gestita correttamente	S
T12	Si verifica che la libreria utilizzata per il front-end sia funzioni correttamente	S
T13	Si verifica che l'integrazione con la libreria contenente gli algoritmi di riduzione dimensionale sia gestita correttamente	S

Table 8: Test di integrazione

### 4.4 Test di unità

Codice	Descrizione	Stato
--------	-------------	-------

TU1	Si verifica che venga visualizzato un messaggio d'errore se i dati non sono stati inseriti nel sistema	S
TU2	Si verifica che i dati inseriti siano caricati nel sistema	S
TU3	Si verifica che la lettura del file CSV avvenga correttamente	S
TU4	Si verifica che il grafico Scatter Plot viene renderizzato correttamente	S
TU5	Si verifica che il grafico Parallel Coordinates viene renderizzato correttamente	S
TU6	Si verifica che il grafico Force Directed Graph viene renderizzato correttamente	S
TU7	Si verifica che il grafico Sankey Diagram viene renderizzato correttamente	S
TU8	Si verifica che le personalizzazioni del grafico Scatterplot siano salvate correttamente	S
TU9	Si verifica che le personalizzazioni del grafico Parallel Coordinates siano salvate correttamente	S
TU10	Si verifica che le personalizzazioni del grafico Sankey Diagram siano salvate correttamente	S
TU11	Si verifica che le personalizzazioni del grafico Force Directed Graph siano salvate correttamente	S
TU12	Si verifica che le dimensioni del dataset siano caricate correttamente nel sistema	S
TU13	Si verifica che le dimensioni ottenute dalla riduzione dimensionale siano caricate correttamente nel sistema	S
TU14	Si verifica che la riduzione dimensionale tramite algoritmo t-SNE avvenga correttamente	S
TU15	Si verifica che la riduzione dimensionale tramite algoritmo UMAP avvenga correttamente	S
TU16	Si verifica che i parametri degli algoritmi inseriti siano settati correttamente.	S
TU17	Si verifica che il nome scelto per le nuove dimensioni create tramite gli algoritmi di riduzione dimensionale siano settati correttamente.	S
TU18	Si verifica che le matrici delle distanze calcolate dall'utente siano caricate correttamente nel sistema	S
TU19	Si verifica che la riduzione dimensionale tramite distanza <i>Euclidean</i> avvenga correttamente	S
TU20	Si verifica che la riduzione dimensionale tramite distanza <i>Manhattan</i> avvenga correttamente	S



TU21	Si verifica che la riduzione dimensionale tramite distanza <i>Chebychev</i> avvenga correttamente	S
TU22	Si verifica che il nome scelto per una nuova matrice delle distanze sia settato correttamente	S
TU23	Si verifica che si possa esportare correttamente la sessione	S
TU24	Si verifica che l'utente possa ripristinare una sessione	S
TU25	Si verifica che nel caso di ripristino della sessione fallito venga notificato l'utente	S
TU26	Si verifica che nel caso di ripristino della sessione avvenuto con successo venga notificato l'utente	S
TU27	Si verifica il render della schermata principale	S

Table 9: Test di unità

#### 4.4.1 Tracciamento Test di Unità

ID	Metodo
TU1	src/components/menu/modalComponents/csvUploadManager/LoadCsvVM.js : openAlertDanger()
TU2	src/components/menu/modalComponents/csvUploadManager/LoadCsvVM.js : loadDataAndDims()
TU3	src/components/menu/modalComponents/csvUploadManager/CsvReaderVM.js : handleOnDrop()
TU4	src/components/chart/charts/ScatterplotVM.js : renderChart()
TU5	src/components/chart/charts/ParallelCoordinatesVM.js : renderChart()
TU6	src/components/chart/charts/ForceDirectedVM.js : renderChart()
TU7	src/components/chart/charts/SankeyDiagramVM.js : renderChart()
TU8	src/components/chart/preferences/ScatterplotPreferencesSelectionVM.js : handleSelectChange()
TU9	src/components/chart/preferences/ParallelCoordinatesPreferencesSelectionVM.js : handleSelectChange()
TU10	src/components/chart/preferences/SankeyDiagramPreferencesSelectionVM.js : handleSelectChange()
TU11	src/components/chart/preferences/ForceDirectedPreferencesSelectionVM.js : handleSelectChange()
TU12	src/stores/DatasetStore.js : loadDimensions(dimensions)
TU13	src/stores/DatasetStore.js : addDimensionsToDataset(moreDimensions)
TU14	src/components/menu/modalComponents/dimensionalReductionManager/DimensionalReductionVM.js : handleSubmit()

TU15	src/components/menu/modalComponents/dimensionalReductionManager/DimensionalReductionVM.js : handleSubmit()
TU16	src/components/menu/modalComponents/dimensionalReductionManager/DimensionalReductor.js : executeAlgorithm(parameters, data)
TU17	src/stores/DatasetStore.js : selectedDimensions()
TU18	src/stores/DistancesMatricesStore.js : addDistanceMatrix(matrix)
TU19	src/components/modalComponents/distanceCalculationManager/DistanceCalculationVM.js : handleSubmit()
TU20	src/components/modalComponents/distanceCalculationManager/DistanceCalculationVM.js : handleSubmit()
TU21	src/components/modalComponents/distanceCalculationManager/DistanceCalculationVM.js : handleSubmit()
TU22	src/stores/DistancesMatriceStore.js : getDistanceMatrixByName(name)
TU23	src/components/modalComponents/sessionManager/SessionManagerVM.js : handleExport()
TU24	src/components/modalComponents/sessionManager/SessionManagerVM.js : loadSession(json)
TU25	src/components/modalComponents/sessionManager/SessionManagerVM.js : openAlertDanger()
TU26	src/components/modalComponents/sessionManager/SessionManagerVM.js : openAlertSuccess()
TU27	src/components/View.js : render()

Table 10: Tracciamento Test di Unità

#### 4.5 Test di accettazione

Codice	Descrizione	Stato
TA1	L'utente deve poter caricare i dati nel sistema tramite file .CSV	NI
TA2	L'utente deve visualizzare a schermo un messaggio in merito all'esito dell'operazione di caricamento dei dati nel sistema tramite file .CSV	NI
TA3	L'utente deve poter selezionare le dimensioni da utilizzare per l'analisi dal dataset caricato	NI
TA4	L'utente deve poter scegliere t-SNE come algoritmo di riduzione dimensionale	NI
TA5	L'utente deve poter scegliere UMAP come algoritmo di riduzione dimensionale	NI
TA6	L'utente deve poter scegliere il numero di nuove dimensioni da ottenere con l'algoritmo di riduzione dimensionale scelto	NI

TA7	L'utente deve poter assegnare un nome alle nuove dimensioni create tramite l'algoritmo di riduzione dimensionale scelto.	NI
TA8	L'utente deve poter personalizzare i parametri di configurazione per il processo di riduzione dimensionale scelto.	NI
TA9	L'utente deve poter scegliere le dimensioni, tra quelle caricate, e il tipo di distanza da utilizzare per creare delle matrici delle distanze	NI
TA10	L'utente deve poter scegliere la distanza <i>Euclidea</i> per generare una matrice delle distanze	NI
TA11	L'utente deve poter scegliere la distanza <i>Manhattan</i> per generare una matrice delle distanze	NI
TA12	L'utente deve poter scegliere la distanza <i>Chebyshev</i> per generare una matrice delle distanze	NI
TA13	L'utente deve poter scegliere Scatter Plot come visualizzazione	NI
TA14	In uno Scatter Plot l'utente deve poter scegliere quali dimensioni associare agli assi	NI
TA15	In uno Scatter Plot l'utente deve poter scegliere quale dimensione associare al colore	NI
TA16	In uno Scatter Plot l'utente deve poter scegliere quale dimensione associare alla grandezza del punto	NI
TA17	In uno Scatter Plot l'utente deve poter scegliere quale dimensione associare alla forma del punto	NI
TA18	L'utente deve poter scegliere Parallel Coordinates come visualizzazione	NI
TA19	In un Parallel Coordinates l'utente deve poter scegliere quali dimensioni associare ad ogni asse.	NI
TA20	In un Parallel Coordinates l'utente deve poter scegliere quale dimensione associare al colore.	NI
TA21	L'utente deve poter scegliere Force Directed Graph come visualizzazione	NI
TA22	In un Force Directed Graph l'utente deve poter scegliere quale matrice delle distanze utilizzare	NI
TA23	In un Force Directed Graph l'utente deve poter scegliere quale dimensione associare al colore	NI
TA24	In un Force Directed Graph l'utente deve poter personalizzare i parametri di distanza minima e massima fra i nodi della matrice da visualizzare	NI
TA25	L'utente deve poter scegliere Sankey Diagram come visualizzazione	NI

TA26	In un Sankey Diagram l'utente deve poter scegliere quale matrice delle distanze utilizzare	NI
TA27	In un Sankey Diagram l'utente deve poter scegliere quale dimensione associare al colore	NI
TA28	In un Sankey Diagram l'utente deve poter personalizzare i parametri di distanza minima e massima fra i nodi della matrice da visualizzare	NI
TA29	L'utente deve poter normalizzare i dati prima di applicare una riduzione dimensionale	NI
TA30	L'utente deve poter salvare la sessione di lavoro in corso in un file o ripristinarne una precedente	NI

Table 11: Test di accettazione

## 4.6 Metriche

Per una trattazione più approfondita si consulti l'*Appendice A* delle *Norme di Progetto*.

Codice	Nome	Valore accettabile	Valore ottimale
MTS1	Passed test cases percentage (PTCP)	$\geq 90\%$	100%
MTS2	Test eseguiti in rapporto ai requisiti	100%	100%

Table 12: Metriche strategie di testing

# Appendici

## A Resoconto attività di verifica

### A.1 Verifica dei documenti

#### A.1.1 Esiti verifica tramite Indice di Gulpease

Per ogni documento redatto si è calcolato l'Indice di Gulpease; per evitare risultati falsati sono state escluse le seguenti sezioni di ogni documento:

- Frontespizio;
- Registro delle modifiche;
- Tabelle;
- Diagrammi e schemi.

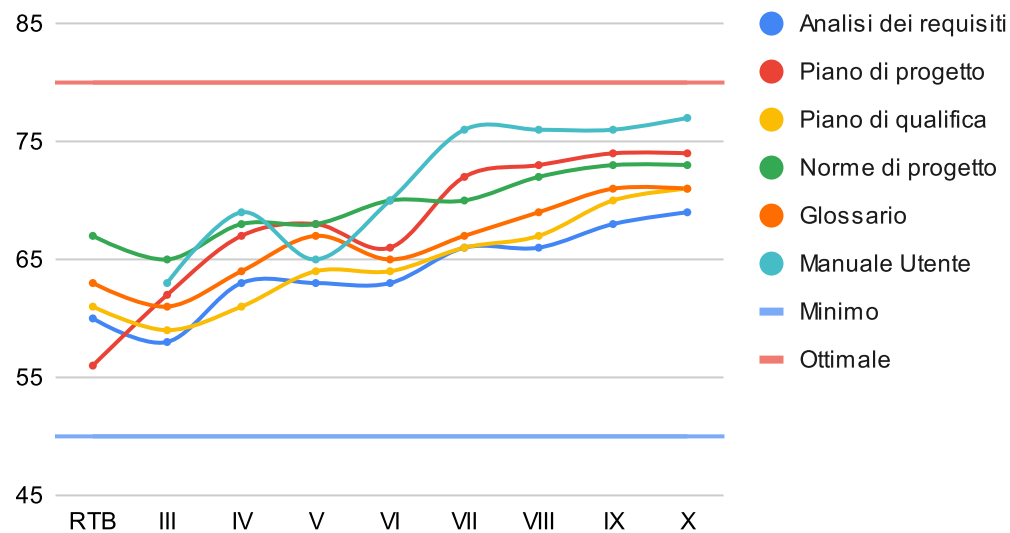
**A.1.1.1 Prodotti Documentali****Indice di Gulpease**

Figure 1: MPD2 - Indice di Gulpease

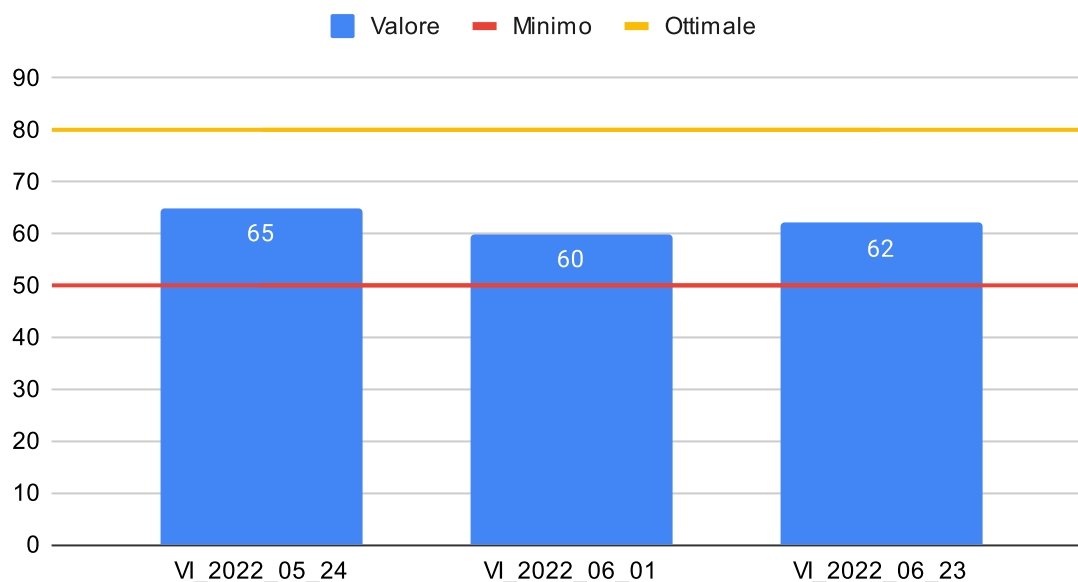
**A.1.1.2 Verbalì interni****Indice di Gulpease Verbalì Interni**

Figure 2: MPD2 - Indice di Gulpease Verbalì Interni

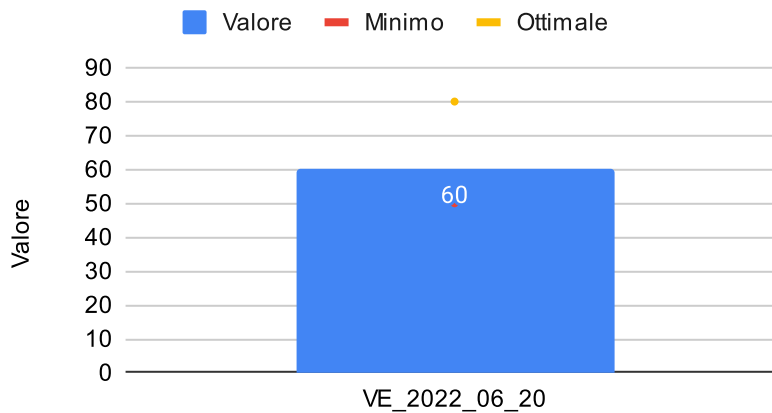
**A.1.1.3 Verbalì esterni****Indice di Gulpease Verbalì Esterni**

Figure 3: MPD2 - Indice di Gulpease Verbalì Esterni

### A.1.2 Errori documentali

Per ogni documento redatto è stato calcolato il numero di errori ortografici rilevati da una revisione complessiva all'altra.

#### A.1.2.1 Prodotti Documentali

#### Errori Documentali

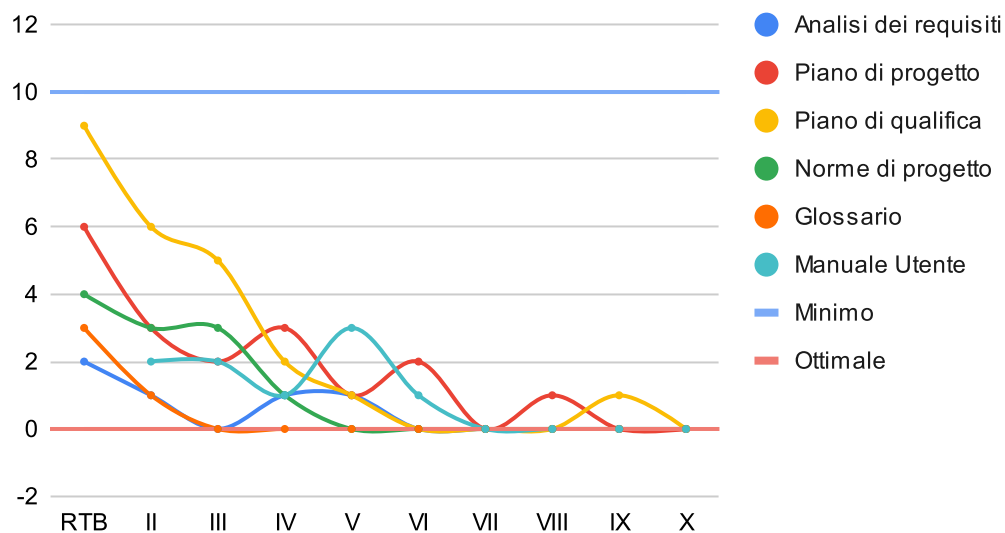


Figure 4: MPD1 - Errori documentali

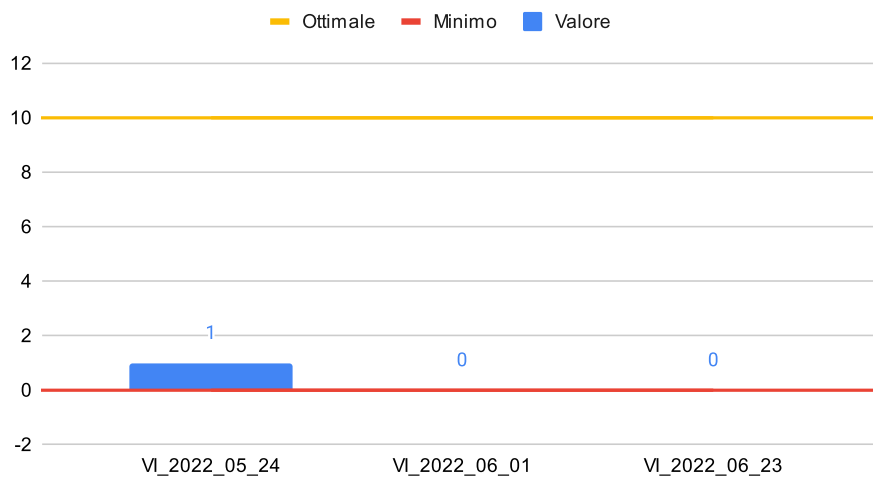
**A.1.2.2 Verbalì interni****Errori Documentali Verbalì Interni**

Figure 5: MPD1 - Errori documentali Verbalì Interni

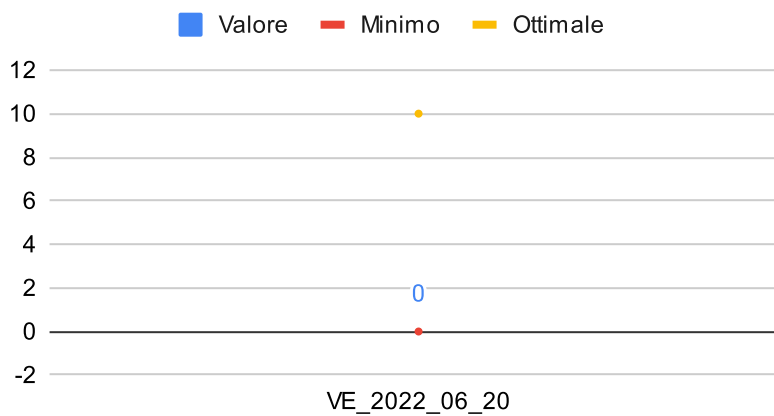
**A.1.2.3 Verbalì esterni****Errori Documentali Verbalì Esterni**

Figure 6: MPD1 - Errori documentali Verbalì esterni



## A.2 Verifica del software

### A.2.1 Aderenza ai requisiti

#### Aderenza ai Requisiti

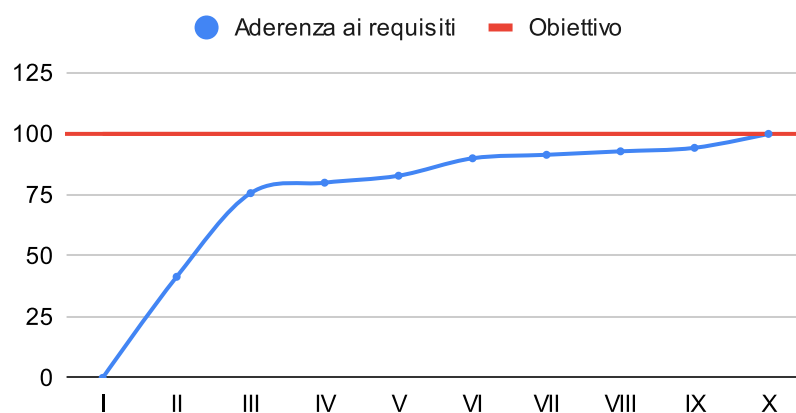


Figure 7: MPD3 - Aderenza requisiti

### A.2.2 Failure Rilevate

#### Failure rilevate

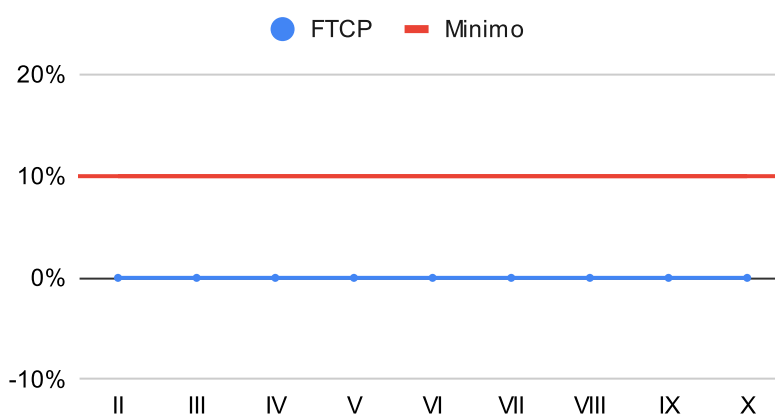


Figure 8: MPD4 - Failure Rilevate

### A.2.3 Facilità di utilizzo

#### Facilità di Utilizzo

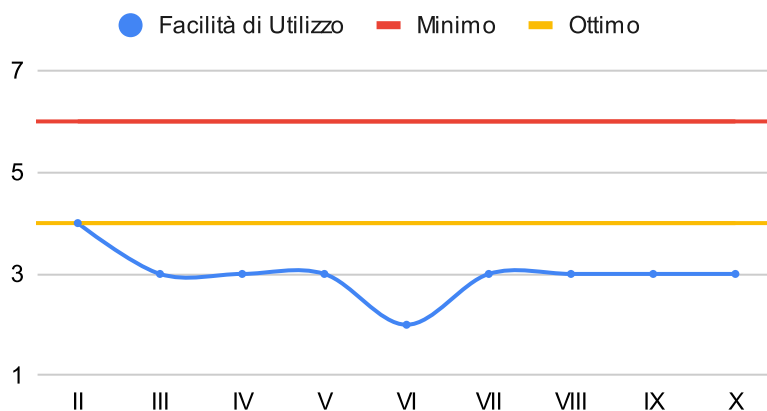


Figure 9: MPD5 - Facilità di utilizzo

### A.2.4 Ambienti di esecuzione supportati

#### Ambienti di Esecuzione Supportati

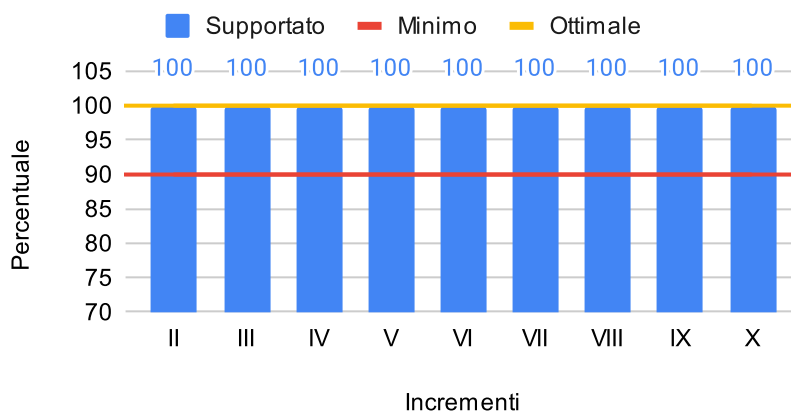


Figure 10: MPD6 - Ambienti di esecuzione supportati

### A.3 Verifica dei processi

#### A.3.1 Schedule and Budget Variance

##### Schedule Variance e Budget Variance

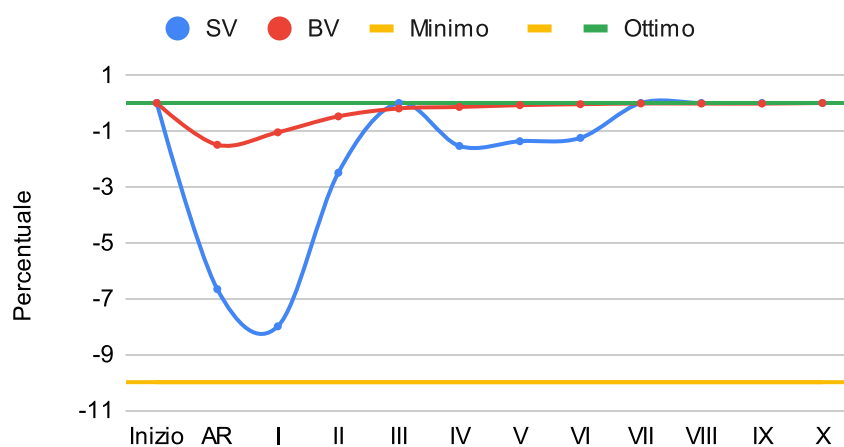


Figure 11: MPC1 - Schedule Variance, MPC2 - Budget Variance

#### A.3.2 Actual Cost ed Estimate to Complete

##### Actual Cost e Estimate to Complete

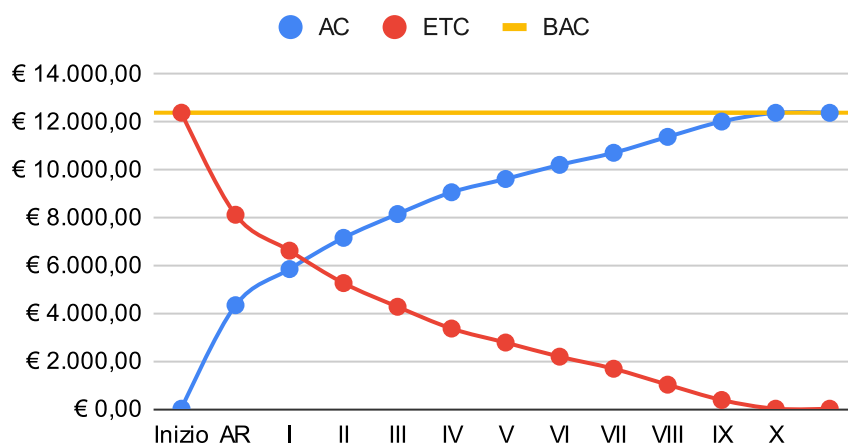


Figure 12: MPC3 - Actual Cost, MPC6 - Estimate to Complete

### A.3.3 Earned Value e Planned Value

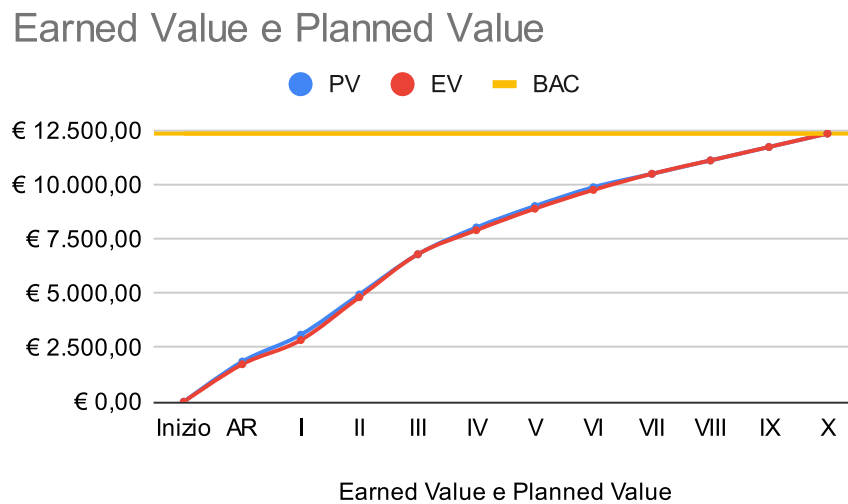


Figure 13: MPC4 - Earned Value, MPC5 - Planned Value

### A.3.4 Estimate at Completion

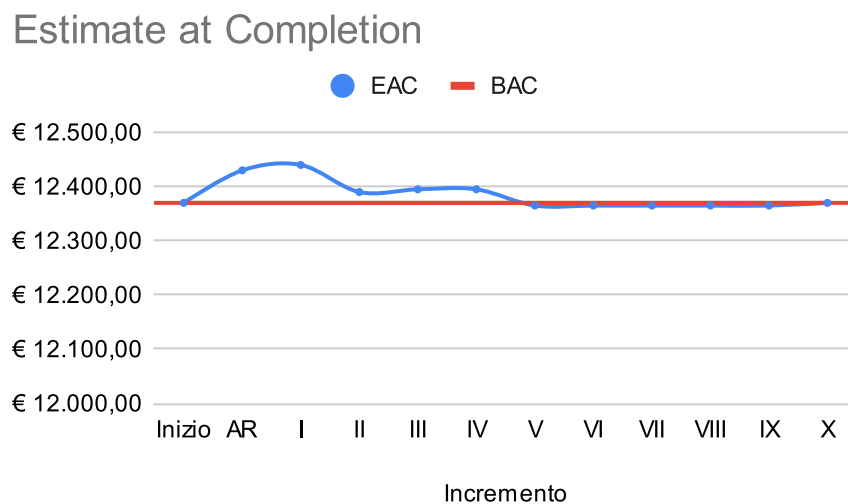


Figure 14: MPC7 - Estimate at Completion

### A.3.5 Requirements Stability Index

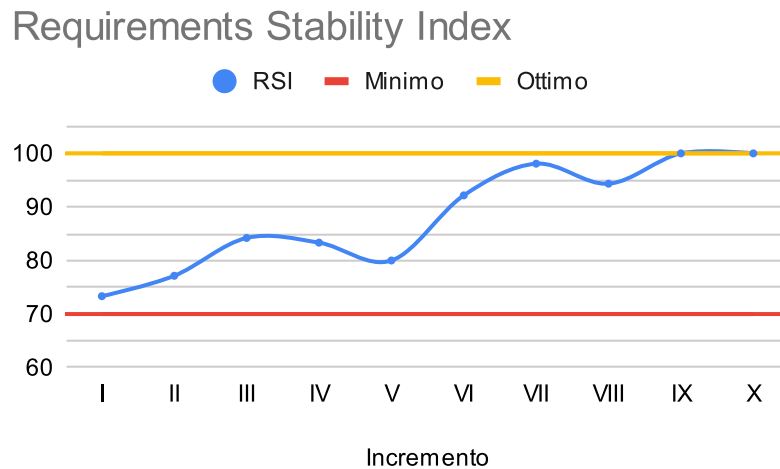


Figure 15: MPC8 - Requirements Stability Index

### A.3.6 Code Coverage

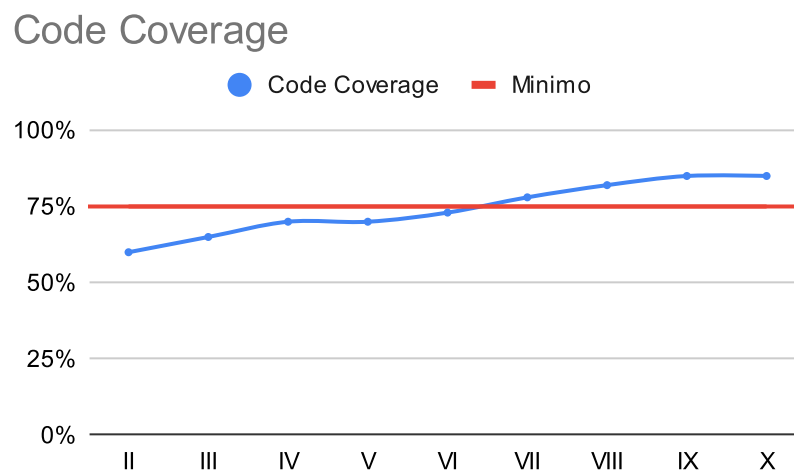


Figure 16: MPC9 - Code Coverage

### A.3.7 Quality Metrics Satisfied

#### Metriche di Qualità Soddisfatte

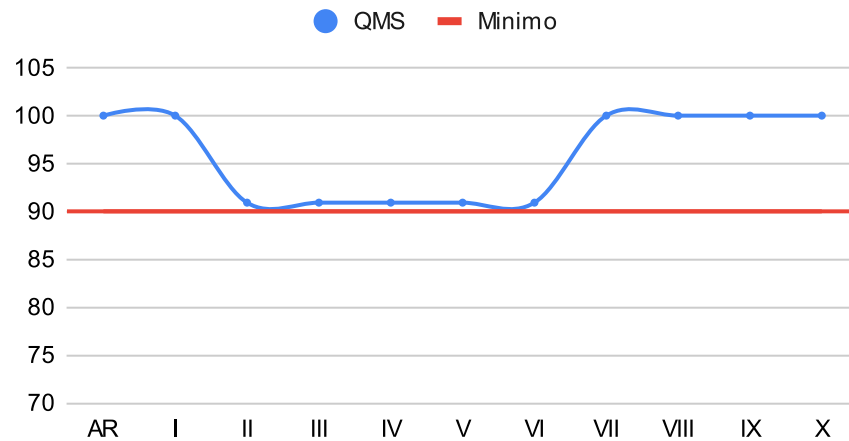


Figure 17: MPC10 - Quality Metrics Satisfied

## A.4 Verifica del codice

### A.4.1 Passed Test Cases Percentage

#### PTCP

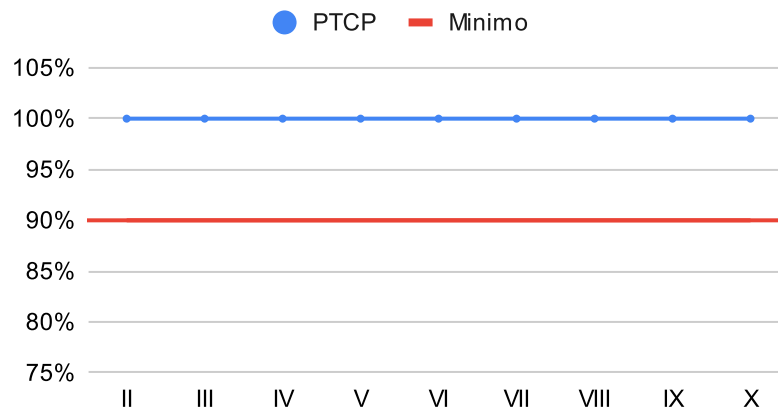


Figure 18: MTS1 - Passed Test Cases Percentage

#### A.4.2 Test in rapporto ai requisiti

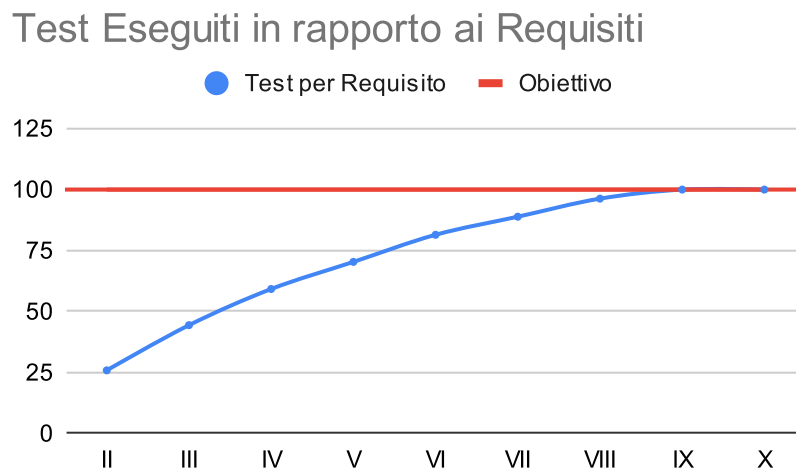


Figure 19: MTS2 - Test in rapporto ai requisiti