



## Piano di Qualifica Progetto ShopChain

[yakuzaiishi.swe@gmail.com](mailto:yakuzaiishi.swe@gmail.com)

### Informazioni sul documento

Responsabile	Matteo Midena
Redattori	Francesco Bugno Luca Carturan
Verificatori	Michele Filosofo
Uso	Esterno
Destinatari	Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin Ing. Fabio Pallaro - Sync Lab S.r.l.
Versione	1.0.0

### Sommario

Questo documento raccoglie le strategie di qualifica e gli obiettivi di qualità perseguiti dal gruppo *Yakuzaiishi* nello svolgimento del progetto ShopChain.

## Registro delle Modifiche

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
1.0.0	2022/02/21	Matteo Midena	Responsabile	Approvato per il rilascio
0.4.0	2022/02/20	Michele Filosofo	Verificatore	Verifica generale documento
0.3.2	2022/02/10	Francesco Bugno	Verificatore	Sistemi grafici §A
0.3.1	2022/02/04	Luca Carturan	Verificatore	Stesura §A
0.3.0	2022/01/25	Michele Filosofo	Verificatore	Verifica generale documento
0.2.4	2022/01/22	Francesco Bugno	Progettista	Correzione errori ortografici, aggiornata §4
0.2.3	2022/01/20	Luca Carturan	Progettista	Terminata stesura §4
0.2.2	2022/01/18	Francesco Bugno	Progettista	Aggiornamento §3, iniziata stesura §4
0.2.1	2022/01/18	Luca Carturan	Progettista	Continuo stesura §3, aggiornate tabelle
0.2.0	2022/01/17	Michele Filosofo	Verificatore	Verifica generale del documento
0.1.3	2022/01/14	Francesco Bugno	Amministratore	Correzione errori ortografici, iniziata stesura §3
0.1.2	2022/01/09	Luca Carturan	Amministratore	Aggiornamento tabella §2, stesura §2.2.2 e §2.2.3
0.1.1	2022/01/04	Francesco Bugno	Amministratore	Iniziata stesura §2
0.1.0	2022/01/06	Michele Filosofo	Verificatore	Verifica generale del documento
0.0.2	2021/12/27	Luca Carturan	Amministratore	Stesura §1
0.0.1	2021/12/26	Luca Carturan	Amministratore	Creata struttura del documento

# Contenuti

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
1.1	Scopo del documento . . . . .	1
1.2	Scopo del capitolato . . . . .	1
1.3	Glossario . . . . .	1
1.4	Riferimenti . . . . .	1
1.4.1	Riferimenti normativi . . . . .	1
1.4.2	Riferimenti informativi . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Qualità di processo</b>	<b>3</b>
2.1	Obiettivi di qualità di processo . . . . .	3
2.2	Metriche utilizzate . . . . .	4
2.2.1	Processi primari . . . . .	4
2.2.2	Processi di supporto . . . . .	4
2.2.3	Processi organizzativi . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Qualità di prodotto</b>	<b>5</b>
3.1	Metriche utilizzate . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Specifica dei test</b>	<b>7</b>
4.1	Test di accettazione . . . . .	7
4.2	Test di sistema . . . . .	7
4.3	Test d'integrazione . . . . .	10
4.4	Test di unità . . . . .	10
4.4.1	Tracciamento test di unità - Solidity . . . . .	13
<b>A</b>	<b>Resoconto attività di verifica</b>	<b>15</b>
A.1	Verifica dei documenti . . . . .	15
A.1.1	Indice di Gulpease . . . . .	15
A.1.2	Errori ortografici . . . . .	15
A.2	Verifica dei processi . . . . .	16
A.2.1	Estimated At Completion . . . . .	16
A.2.2	Earned Value & Planned Value . . . . .	16
A.2.3	Actual Cost & Estimate To Complete . . . . .	16
A.2.4	Schedule Variance & Cost Variance . . . . .	17
A.2.5	Requirements Stability Index . . . . .	17
A.2.6	Attualizzazione dei rischi . . . . .	17
A.2.7	Metrics Satisfied . . . . .	18
A.3	Verifica dei software . . . . .	18
A.3.1	Facilità di utilizzo . . . . .	18
A.3.2	Versioni browser supportate . . . . .	18
A.3.3	Copertura requisiti obbligatori . . . . .	19
A.3.4	Copertura requisiti desiderabili . . . . .	19
A.3.5	Copertura requisiti opzionali . . . . .	19
A.3.6	Solidity Statement Coverage . . . . .	20
A.3.7	Solidity Branch Coverage . . . . .	20
A.3.8	Solidity Function Coverage . . . . .	20
A.3.9	Solidity Line Coverage . . . . .	21

# Elenco delle tabelle

2	Obiettivi di qualità di processo . . . . .	3
3	Metriche di qualità dei processi primari . . . . .	4
4	Metriche di qualità dei processi di supporto . . . . .	4
5	Metriche di qualità dei processi organizzativi . . . . .	4
6	Obiettivi di qualità di prodotto . . . . .	5
7	Metriche di qualità di prodotto . . . . .	6
8	Test di sistema . . . . .	10
9	Test d'integrazione . . . . .	10
10	Test di unità - Solidity . . . . .	12
11	Tracciamento test di unità - metodi Solidity . . . . .	14

## Elenco delle figure

1	Indice di Gulpease di ciascun documento per periodo . . . . .	15
2	Errori ortografici individuati per periodo . . . . .	15
3	Revisione del valore stimato per la realizzazione del progetto . . . . .	16
4	Valore delle attività realizzate e costo pianificato per realizzare le rimanenti . . . . .	16
5	Costo effettivamente sostenuto e valore stimato per la realizzazione delle rimanenti attività	16
6	Cost Variance e Schedule Variance per periodo . . . . .	17
7	Variazione del numero di requisiti . . . . .	17
8	Rischi verificati per periodo . . . . .	17
9	Percentuale di metriche soddisfatte per periodo . . . . .	18
10	Quantitativo di click necessari per raggiungere la funzione desiderata . . . . .	18
11	Versioni di browser supportate per periodo . . . . .	18
12	Percentuale di requisiti obbligatori implementati per periodo . . . . .	19
13	Percentuale di requisiti desiderabili implementati per periodo . . . . .	19
14	Percentuale di requisiti opzionali implementati per periodo . . . . .	19
15	Statement Coverage riguardante il codice Solidity . . . . .	20
16	Branch Coverage riguardante il codice Solidity . . . . .	20
17	Function Coverage riguardante il codice Solidity . . . . .	20
18	Line Coverage riguardante il codice Solidity . . . . .	21



# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Questo documento ha lo scopo di descrivere le strategie che il gruppo usa per perseguire gli obiettivi di qualità da applicare al progetto.

Esso deve implementare degli standard che permettano il miglioramento continuo, tramite misurazioni periodiche dei risultati ottenuti, sfruttandoli per ottenere azioni migliorative.

All'interno del *Piano di progetto* vengono raccolte le definizioni dei test, il loro stato e il loro tracciamento rispetto ai requisiti individuati nell'*Analisi dei requisiti v2.0.0*.

## 1.2 Scopo del capitolato

L'avvento delle tecnologie BlockChain<sub>G</sub> ha portato e porterà nei prossimi anni a grandi cambiamenti nella società.

In particolare, ha aperto le porte a una nuova forma di finanza, la cosiddetta “DeFi” (Finanza Decentralizzata) che ha permesso a chiunque sia dotato di connessione internet di creare un Wallet<sub>G</sub> e possedere quindi criptovalute<sub>G</sub>.

Questo ha delineato due profili critici strettamente legati: da un lato il controllo del proprio portafoglio è passato completamente nelle mani dell'utente, dall'altro lato questo comporta la mancanza di un ente terzo che si occupi di gestire transazioni e offrire garanzie.

Nel capitolato in questione si vuole proprio risolvere questo problema, in uno scenario che comprende un e-commerce<sub>G</sub> basato su BlockChain<sub>G</sub> in cui si vuole tutelare entrambe le parti coinvolte in un acquisto tramite criptovalute<sub>G</sub>.

Il fine del progetto è la realizzazione di un prototipo di una piattaforma integrabile con un “crypto-commerce”<sub>G</sub>, che si occupi di gestire gli ordini dalle fasi di pagamento alla consegna.

## 1.3 Glossario

I termini utilizzati in questo documento potrebbero generare dubbi riguardo al loro significato, richiedendo pertanto una definizione al fine di evitare ambiguità. Tali termini vengono contrassegnati da una G maiuscola finale a pedice della parola. La loro spiegazione è riportata nel *Glossario v1.0.0*.

## 1.4 Riferimenti

### 1.4.1 Riferimenti normativi

- *Norme di progetto v1.0.0*;
- **Regolamento del progetto didattico:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/PD2.pdf>

### 1.4.2 Riferimenti informativi

- *Analisi dei requisiti v2.0.0*;
- **Capitolato d'appalto C2 - ShopChain:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Progetto/C2.pdf>
- **Software Engineering - Ian Sommerville - 10th Edition:**
  - Capitolo 24 - Quality management.
- **Qualità di prodotto - slide T12 del corso di Ingegneria del Software:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T12.pdf>



- **Qualità di processo - slide T13 del corso Ingegneria del Software:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T13.pdf>
- **Verifica e validazione: introduzione - slide T14 del corso Ingegneria del Software:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T14.pdf>
- **Verifica e validazione: analisi statica - slide T15 del corso Ingegneria del Software:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T15.pdf>
- **Verifica e validazione: analisi dinamica - slide T16 del corso Ingegneria del Software:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T16.pdf>
- **ISO/IEC 9126:**  
[http://www.colonese.it/00-Manuali\\_Pubblicatii/07-ISO-IEC9126\\_v2.pdf](http://www.colonese.it/00-Manuali_Pubblicatii/07-ISO-IEC9126_v2.pdf)
- **ISO/IEC 12207:1997:**  
[https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO\\_12207-1995.pdf](https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf)
- **Indice di Gulpease:**  
[https://it.wikipedia.org/wiki/Indice\\_Gulpease](https://it.wikipedia.org/wiki/Indice_Gulpease)

## 2 Qualità di processo

Per garantire la qualità dei processi, è stato scelto di utilizzare come riferimento lo standard [ISO/IEC 12207:1997](#), dal quale sono stati semplificati e adattati alle necessità alcuni dei processi in esso elencati. In questa sezione vengono esposti i valori ottimali e accettabili riguardanti le metriche scelte, per consultare nel dettaglio le metriche sotto riportate, fare riferimento al documento *Norme di progetto v1.0.0*.

### 2.1 Obiettivi di qualità di processo

Obiettivo	Descrizione	Metriche
<b>Processi primari</b>		
<b>Fornitura</b>	Processo che consiste nel decidere procedure e risorse adatte a soddisfare le necessità del cliente.	MPC01 MPC02 MPC03 MPC04 MPC05 MPC06 MPC07
<b>Sviluppo</b>	Processo che ha lo scopo di sviluppare un prodotto software che indirizzi le esigenze del cliente.	MPC08
<b>Processi di supporto</b>		
<b>Verifica</b>	Processo che ha lo scopo di confermare che ciascun servizio realizzato soddisfi i requisiti specificati.	MPC09
<b>Gestione della qualità</b>	Processo che ha lo scopo di assicurare che il prodotto e i servizi offerti siano conformi agli standard definiti.	MPC10
<b>Processi organizzativi</b>		
<b>Gestione organizzativa</b>	Processo che si occupa di esporre le modalità di coordinamento del gruppo.	MPC11

**Tabella 2:** Obiettivi di qualità di processo



## 2.2 Metriche utilizzate

### 2.2.1 Processi primari

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
<b>Fornitura</b>			
MPC01	Earned Value (EV)	$> 0$	$\leq EAC$
MPC02	Actual Cost (AC)	$\geq 0$	$\leq EAC$
MPC03	Planned Value (PV)	$\geq 0$	$\leq BAC$
MPC04	Cost Variance (CV)	$\geq -10\%$	$\geq 0\%$
MPC05	Schedule Variance (SV)	$\geq -10\%$	$\geq 0\%$
MPC06	Estimated At Completion (EAC)	$\geq BAC - 3\%; \leq BAC + 3\%$	$= BAC$
MPC07	Estimate To Complete (ETC)	$\geq 0$	$\leq EAC$
<b>Sviluppo</b>			
MPC08	Requirements Stability Index (RSI)	$\geq 80\%$	100%

**Tabella 3:** Metriche di qualità dei processi primari

### 2.2.2 Processi di supporto

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
<b>Verifica</b>			
MPC09	Passed Tests	$\geq 80\%$	100%
<b>Gestione della qualità</b>			
MPC10	Metrics Satisfied	$\geq 85\%$	100%

**Tabella 4:** Metriche di qualità dei processi di supporto

### 2.2.3 Processi organizzativi

Codice	Nome metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
<b>Gestione organizzativa</b>			
MPC11	Risks Found	$\leq 5$	0

**Tabella 5:** Metriche di qualità dei processi organizzativi

### 3 Qualità di prodotto

Per garantire la qualità di prodotto, è stato scelto di utilizzare come riferimento lo standard ISO/IEC 9126. In questa sezione vengono esposti i valori ottimali e accettabili riguardanti le metriche selezionate dal gruppo *Yakuzaishi*. Per consultare nel dettaglio le metriche sotto riportate, fare riferimento al documento *Norme di progetto v1.0.0*.

Obiettivo	Descrizione	Metriche
<b>Monitoraggio documentazione</b>		
<b>Leggibilità documenti</b>	I documenti devono essere comprensibili agli utenti.	MPD01
<b>Correttezza linguistica</b>	Tutti gli errori grammaticali devono essere corretti.	MPD02
<b>Monitoraggio software</b>		
<b>Funzionalità</b>	Capacità del prodotto di offrire tutte le funzioni individuate nell' <i>Analisi dei requisiti</i> , perseguendo accuratezza e adeguatezza.	MPD03 MPD04 MPD05
<b>Usabilità</b>	Capacità di essere comprensibile in modo da rendere piacevole l'esperienza dell'utente. Le funzionalità devono essere compatibili con le aspettative.	MPD06
<b>Portabilità</b>	Capacità di poter funzionare in diversi ambienti di esecuzione. Gli obiettivi da perseguire sono adattabilità e sostituibilità.	MPD07
<b>Copertura test</b>	Il codice prodotto dovrà essere verificato nella sua interezza al fine di garantire la corretta implementazione dei requisiti individuati.	MPD08 MPD09 MPD10 MPD11

**Tabella 6:** Obiettivi di qualità di prodotto

### 3.1 Metriche utilizzate

Codice	Nome Metrica	Valore accettabile	Valore ottimale
<b>Documenti</b>			
MPD01	Indice di Gulpease	$\geq 60\%$	$\geq 80\%$
MPD02	Errori ortografici	0	0
<b>Software</b>			
MPD03	Copertura requisiti obbligatori	100%	100%
MPD04	Copertura requisiti desiderabili	$\geq 90\%$	100%
MPD05	Copertura requisiti opzionali	$\geq 80\%$	100%
MPD06	Facilità di utilizzo	5 click	4 click
MPD07	Versioni browser supportate	$\geq 80\%$	100%
MPD08	Solidity Statement Coverage	$\geq 80\%$	100%
MPD09	Solidity Branche Coverage	$\geq 80\%$	100%
MPD10	Solidity Function Coverage	$\geq 80\%$	100%
MPD11	Solidity Line Coverage	$\geq 80\%$	100%

**Tabella 7:** Metriche di qualità di prodotto

## 4 Specifica dei test

### 4.1 Test di accettazione

I test di accettazione sono necessari per dimostrare che il prodotto soddisfa i requisiti minimi concordati con il proponente.

Essi si compongono dei test di sistema e vengono eseguiti durante il collaudo finale sia dai membri del gruppo che dall'azienda proponente, sotto supervisione del gruppo stesso.

### 4.2 Test di sistema

ID Test	Descrizione	ID Requisiti	Stato
TS1F1	Verificare che la richiesta di checkout da un E-Commerce <sub>G</sub> avvenga correttamente.	R1F1	NI
TS1F2	Verificare che l'utente visualizzi correttamente le diverse tipologie di pagamento.	R1F2	NI
TS1F2.1	Verificare che l'utente possa scegliere la tipologia di pagamento unico correttamente.	R1F2.1	NI
TS2F2.2	Verificare che l'utente possa scegliere la tipologia di pagamento MoneyBox <sub>G</sub> correttamente.	R2F2.2	NI
TS2F2.2.1	Verificare che l'utente possa visualizzare lo stato di completamento della MoneyBox <sub>G</sub> correttamente.	R2F2.2.1	NI
TS2F2.2.2	Verificare che l'utente possa visualizzare l'invito di partecipazione alla MoneyBox <sub>G</sub> correttamente.	R2F2.2.2	NI
TS3F2.2.3	Verificare che l'utente possa visualizzare una traduzione visiva della MoneyBox <sub>G</sub> correttamente.	R3F2.2.3	NI
TS2F2.2.4	Verificare che in caso di chiusura della MoneyBox <sub>G</sub> i soldi vengano restituiti correttamente.	R2F2.2.4	NI
TS2F2.2.5	Verificare che l'utente possa visualizzare l'elenco delle transazioni dei partecipanti alla MoneyBox <sub>G</sub> correttamente.	R2F2.2.5	NI
TS1F3	Verificare che l'utente possa visualizzare il totale dell'ordine correttamente.	R1F3	NI
TS1F4	Verificare che l'utente possa effettuare la connessione a Metamask <sub>G</sub> correttamente.	R1F4	NI

*Continua nella pagina successiva*

ID Test	Descrizione	ID Requisiti	Stato
TS1F5	Verificare che l'utente possa pagare correttamente.	R1F5	NI
TS1F5.1	Verificare che il versamento per il pagamento unico copra l'intera somma richiesta.	R1F5.1	NI
TS2F5.2	Verificare che il versamento per il pagamento tramite MoneyBox <sub>G</sub> possa coprire solo una parte della somma richiesta.	R2F5.2	NI
TS1F5.3	Verificare che l'utente possa visualizzare correttamente il codice di sblocco generato dal sistema.	R1F5.3	NI
TS1F5.4	Verificare che l'utente possa visualizzare correttamente un messaggio d'errore nel caso in cui la transazione fallisca.	R1F5.4	NI
TS1F6	Verificare che la richiesta di rimborso funzioni correttamente.	R1F6	NI
TS1F7	Verificare che l'acquirente possa sbloccare, correttamente, i fondi dallo Smart Contract <sub>G</sub> dopo avvenuta ricezione.	R1F7	NI
TS1F8	Verificare che l'utente possa visualizzare le transazioni.	R1F8	NI
TS2F8.1	Verificare che il venditore possa visualizzare le transazioni in entrata pagate.	R2F8.1	NI
TS2F8.1.1	Verificare che il venditore possa visualizzare le transazioni in entrata pagate ma non sbloccate.	R2F8.1.1	NI
TS2F8.1.2	Verificare che il venditore possa visualizzare le transazioni in entrata pagate e sbloccate.	R2F8.1.2	NI
TS2F8.1.3	Verificare che il venditore possa visualizzare le transazioni in entrata pagate cancellate.	R2F8.1.3	NI
TS1F8.2	Verificare che il proprietario dell'ordine possa visualizzare le transazioni in uscita.	R1F8.2	NI
TS2F8.2.1	Verificare che il proprietario dell'ordine possa visualizzare le transazioni in uscita non pagate.	R2F8.2.1	NI
TS2F8.2.2	Verificare che il proprietario dell'ordine possa visualizzare le transazioni in uscita pagate ma non sbloccate.	R2F8.2.2	NI

*Continua nella pagina successiva*

ID Test	Descrizione	ID Requisiti	Stato
TS2F8.2.3	Verificare che il proprietario dell'ordine possa visualizzare le transazioni in uscita pagate e sbloccate.	R2F8.2.3	NI
TS2F8.2.4	Verificare che il proprietario dell'ordine possa visualizzare le transazioni in uscita cancellate.	R2F8.2.4	NI
TS2F9	Verificare che si possa convertire correttamente l'ammontare depositato in stable coin <sub>G</sub> .	R2F9	NI
TS3F10	Verificare che, dopo la transazione, una fee percentuale venga destinata al fondo ShopChain correttamente.	R3F10	NI
TS1F11	Verificare che l'utente possa visualizzare correttamente l'indirizzo del suo wallet <sub>G</sub> .	R1F11	NI
TS1F11.1	Verificare che l'utente possa visualizzare correttamente l'indirizzo del suo wallet <sub>G</sub> in forma testuale.	R1F11.1	NI
TS1F11.2	Verificare che l'utente possa visualizzare correttamente un avviso della mancata connessione a Metamask <sub>G</sub> .	R1F11.2	NI
TS3F11.3	Verificare che l'utente possa visualizzare correttamente l'indirizzo del suo wallet <sub>G</sub> sotto forma di sequenza di emoji.	R3F11.3	NI
TS3F12	Verificare che gli utenti partecipanti ad una MoneyBox <sub>G</sub> possano ricevere una notifica al suo completamento.	R3F12	NI
TS1F13	Verificare che l'utente possa visualizzare correttamente il dettaglio dell'errore della transazione.	R1F13	NI
TS1F14	Verificare che l'utente possa visualizzare correttamente lo stato di connessione a Metamask <sub>G</sub> .	R1F14	NI
TS1F14.1	Verificare che l'utente possa visualizzare un suggerimento se connesso correttamente.	R1F14.1	NI
TS1F14.2	Verificare che l'utente possa visualizzare nel caso in cui non sia installato Metamask <sub>G</sub> .	R1F14.2	NI
TS1F14.3	Verificare che l'utente possa visualizzare un errore nel caso in cui la blockchain <sub>G</sub> selezionata non sia corretta.	R1F14.3	NI

*Continua nella pagina successiva*

ID Test	Descrizione	ID Requisiti	Stato
TS1F14.4	Verificare che l'utente possa visualizzare un errore nel caso in cui non abbia connesso un account a ShopChain.	R1F14.4	NI
TS1F15	Verificare che l'utente possa visualizzare un messaggio di avviso nel caso in cui la transazione sia già presente in blockchain <sub>G</sub> .	R1F15	NI
TS1F16	Verificare che la richiesta di un ordine venga caricata correttamente su una blockchain <sub>G</sub> pubblica.	R1V1	NI
TS1F17	Verificare che il pagamento e le transazioni siano gestite correttamente dallo Smart Contract <sub>G</sub> .	R1V2	NI

Tabella 8: Test di sistema

### 4.3 Test d'integrazione

Codice	Descrizione	Stato
TI1	Verificare che il collegamento con Metamask <sub>G</sub> avvenga correttamente.	NI
TI2	Verificare che il collegamento tra Front-End <sub>G</sub> e Smart Contract <sub>G</sub> tramite libreria Web3.js <sub>G</sub> avvenga correttamente.	NI

Tabella 9: Test d'integrazione

### 4.4 Test di unità

Per garantire il corretto funzionamento di ogni minimo componente autonomo del sistema vengono eseguiti i test di unità.

Fino a questo momento sono stati presi in considerazione esclusivamente i test eseguiti su linguaggio Solidity<sub>G</sub>. I test di unità rimanenti verranno stabiliti durante il periodo di *Progettazione di dettaglio e codifica requisiti obbligatori*.

ID Test	Descrizione	Stato
TU01	Si verifica che il contatore degli ordini sia inizializzato a zero.	S
TU02	Si verifica che l'ordine creato sia corretto.	S
TU03	Si verifica che il contratto abbia ricevuto l'ammontare stabilito.	S
TU04	Si verifica che l'ordine sia stato registrato correttamente in $\text{blockchain}_G$ .	S
TU05	Si verifica il caso fallimentare in cui l'utente tenta di inviare un importo inferiore a quello richiesto.	S
TU06	Si verifica il caso fallimentare in cui l'utente prova a registrare un ordine che ha come venditore se stesso.	S
TU07	Si verifica il caso fallimentare in cui l'utente prova a inviare un ammontare pari a zero.	S
TU08	Si verifica il caso fallimentare in cui l'utente prova a inviare un ammontare negativo.	S
TU09	Si verifica il caso fallimentare in cui l'utente non ha abbastanza fondi.	S
TU10	Si verifica il caso fallimentare in cui il $\text{frontend}_G$ richiede la creazione di un ordine con un id precedentemente usato.	S
TU11	Si verifica che lo stato dell'ordine sia modificato e settato su "CLOSED" una volta confermata la ricezione dall'acquirente.	S
TU12	Si verifica che il venditore abbia ricevuto i fondi correttamente una volta confermata la ricezione dall'acquirente.	S
TU13	Si verifica il caso fallimentare in cui l'utente tenta di confermare la ricezione di un ordine con id inesistente.	S
TU14	Si verifica il caso fallimentare in cui il codice di sblocco non coincide con quello registrato in $\text{blockchain}_G$ .	S
TU15	Si verifica il caso fallimentare in cui l'ordine viene confermato da un utente con indirizzo differente da quello del compratore.	S
TU16	Si verifica che il rimborso sia richiesto dal compratore una volta settato su "CANCELLED" lo stato dell'ordine.	S

*Continua nella pagina successiva*



ID Test	Descrizione	Stato
TU17	Si verifica che il rimborso sia richiesto dal venditore una volta settato su "CANCELLED" lo stato dell'ordine.	S
TU18	Si verifica che i soldi siano restituiti correttamente al compratore quando è richiesto il rimborso dal compratore.	S
TU19	Si verifica che i soldi siano restituiti correttamente al compratore quando è richiesto il rimborso dal venditore.	S
TU20	Si verifica il caso fallimentare in cui non è possibile restituire l'ammontare di un ordine che non si trova nello stato "FILLED" (PAGATO).	NI
TU21	Si verifica il caso fallimentare in cui non è possibile chiedere il rimborso di un ordine chiuso.	NI
TU22	Si verifica il caso fallimentare in cui un utente con indirizzo diverso da quello del compratore o venditore richiede il rimborso.	NI
TU23	Si verifica che venga restituito correttamente il saldo del contratto.	S
TU24	Si verifica che venga restituito correttamente l'address dell'acquirente.	S
TU25	Si verifica che venga restituito correttamente l'address del venditore.	S
TU26	Si verifica che venga restituito correttamente l'ammontare da pagare.	S
TU27	Si verifica che venga restituito correttamente l'ammontare pagato.	S
TU28	Si verifica che venga restituito correttamente lo stato dell'ordine effettuato.	S
TU29	Si verifica che venga restituito correttamente l'id dell'ordine effettuato.	S
TU30	Si verifica che venga restituito correttamente l'ordine dell'acquirente.	S
TU31	Si verifica che venga restituito correttamente l'ordine del venditore.	S

Tabella 10: Test di unità - Solidity

#### 4.4.1 Tracciamento test di unità - Solidity

ID Test	Metodo
TU01	smart-contract/test/ShopChain.test.js:getOrderCount()
TU02	smart-contract/test/ShopChain.test.js:newOrder(seller,ether_1,id1,from:buyer, value:ether_1)
TU03	smart-contract/test/ShopChain.test.js:equal(expectedBalance.toString(), newContractBalance.toString(),"contract is correctly filled")
TU04	smart-contract/test/ShopChain.test.js:getOrderById(id1)
TU05	smart-contract/test/ShopChain.test.js:newOrder(seller,ether_1,id2,from:buyer, value:ether_half)
TU06	smart-contract/test/ShopChain.test.js:newOrder(seller,ether_1,id2,from:seller, value:ether_1)
TU07	smart-contract/test/ShopChain.test.js:newOrder(seller,0,id2,from:seller, value:ether_1)
TU08	smart-contract/test/ShopChain.test.js:newOrder(seller,-1,id2,from:buyer, value:ether_1)
TU09	smart-contract/test/ShopChain.test.js:newOrder(seller,ether_big,id2,from:buyer, value:ether_big)
TU10	smart-contract/test/ShopChain.test.js:newOrder(seller,ether_1,id1,from:buyer, value:ether_1)
TU11	smart-contract/test/ShopChain.test.js:confirmReceived(id1,unlockCode,from:buyer)
TU12	smart-contract/test/ShopChain.test.js:confirmReceived(id1,unlockCode,from:buyer)
TU13	smart-contract/test/ShopChain.test.js:confirmReceived(id2,unlockCode,from:buyer)
TU14	smart-contract/test/ShopChain.test.js:confirmReceived(id1,12345,from:buyer)
TU15	smart-contract/test/ShopChain.test.js:confirmReceived(id1,unlockCode,from:seller)
TU16	smart-contract/test/ShopChain.test.js:refund(id1,from:buyer)
TU17	smart-contract/test/ShopChain.test.js:refund(id1,from:seller)
TU18	smart-contract/test/ShopChain.test.js:refund(id1,from:buyer)
TU19	smart-contract/test/ShopChain.test.js:refund(id1,from:seller)
TU23	smart-contract/test/ShopChain.test.js:contractBalance()

*Continua nella pagina successiva*



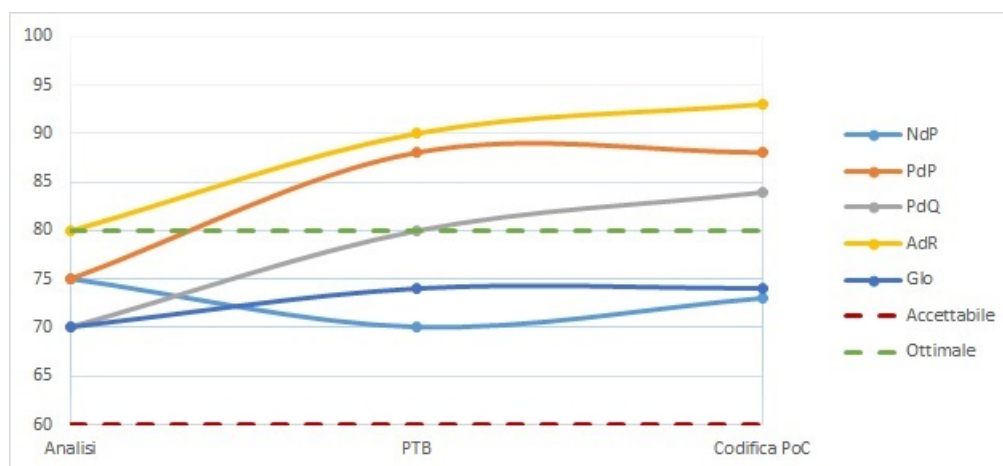
ID Test	Metodo
TU24	smart-contract/test/ShopChain.test.js:getOwnerAddress(id1)
TU25	smart-contract/test/ShopChain.test.js:getSellerAddress(id1)
TU26	smart-contract/test/ShopChain.test.js:getAmountToPay(id1)
TU27	smart-contract/test/ShopChain.test.js:getAmountPaid(id1)
TU28	smart-contract/test/ShopChain.test.js:getOrderState(id1)
TU29	smart-contract/test/ShopChain.test.js:getOrderById(id1)
TU30	smart-contract/test/ShopChain.test.js:getOrdersByBuyer(buyer)
TU31	smart-contract/test/ShopChain.test.js:getOrdersBySeller(seller)

**Tabella 11:** Tracciamento test di unità - metodi Solidity

## A Resoconto attività di verifica

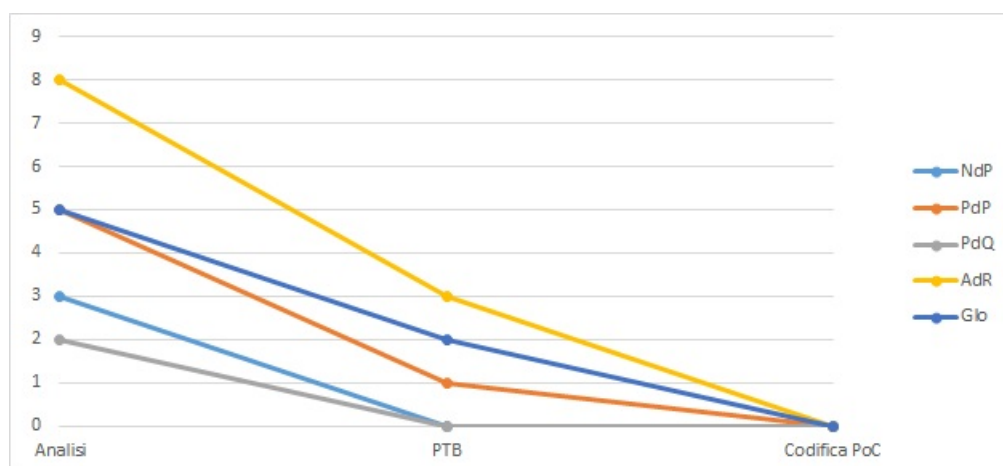
### A.1 Verifica dei documenti

#### A.1.1 Indice di Gulpease



**Figura 1:** Indice di Gulpease di ciascun documento per periodo

#### A.1.2 Errori ortografici



**Figura 2:** Errori ortografici individuati per periodo

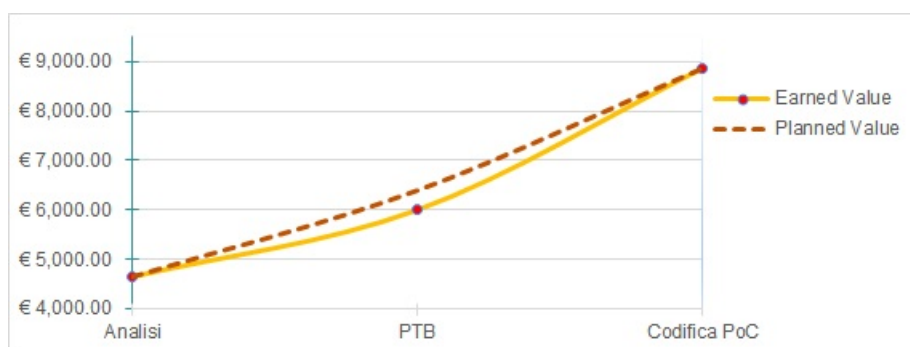
## A.2 Verifica dei processi

### A.2.1 Estimated At Completion



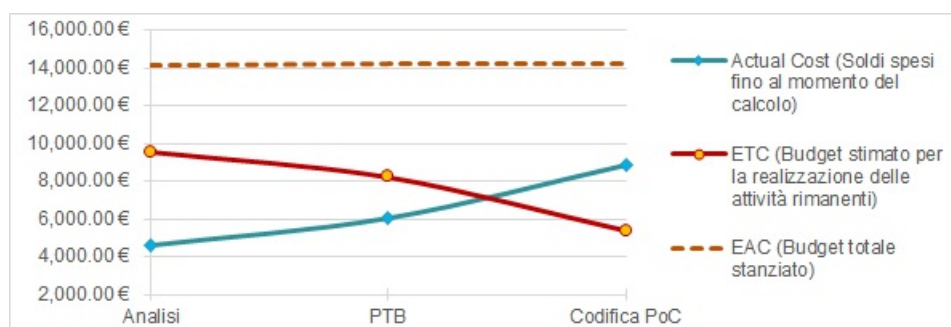
**Figura 3:** Revisione del valore stimato per la realizzazione del progetto

### A.2.2 Earned Value & Planned Value



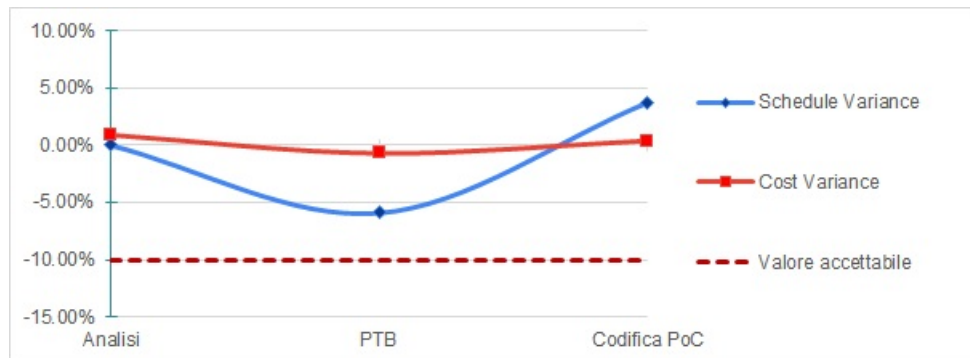
**Figura 4:** Valore delle attività realizzate e costo pianificato per realizzare le rimanenti

### A.2.3 Actual Cost & Estimate To Complete



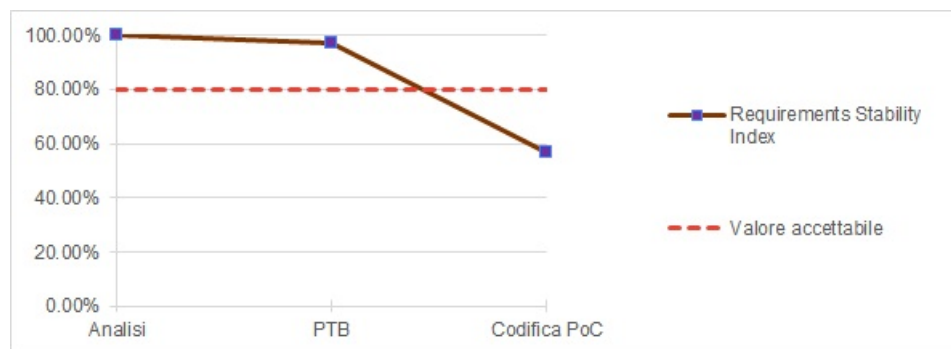
**Figura 5:** Costo effettivamente sostenuto e valore stimato per la realizzazione delle rimanenti attività

#### A.2.4 Schedule Variance & Cost Variance



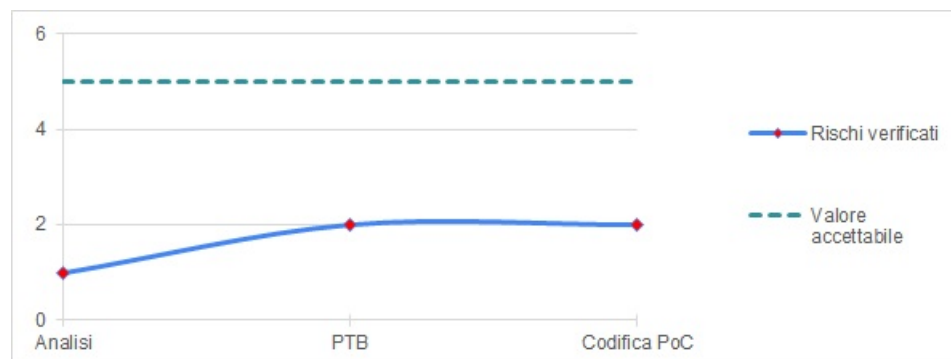
**Figura 6:** Cost Variance e Schedule Variance per periodo

#### A.2.5 Requirements Stability Index



**Figura 7:** Variazione del numero di requisiti

#### A.2.6 Attualizzazione dei rischi



**Figura 8:** Rischi verificati per periodo

### A.2.7 Metrics Satisfied

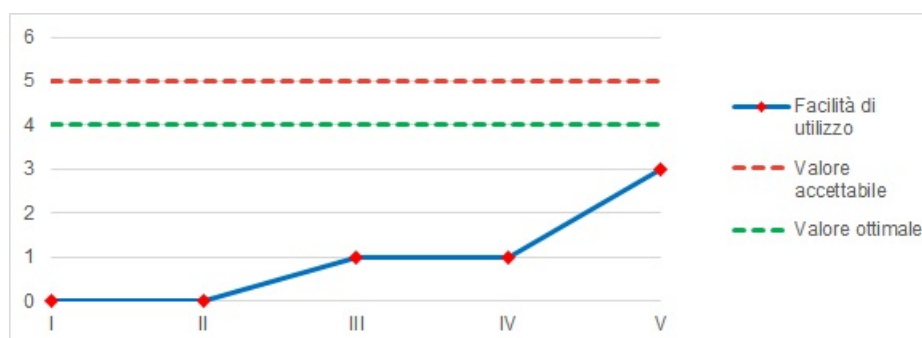


**Figura 9:** Percentuale di metriche soddisfatte per periodo

## A.3 Verifica dei software

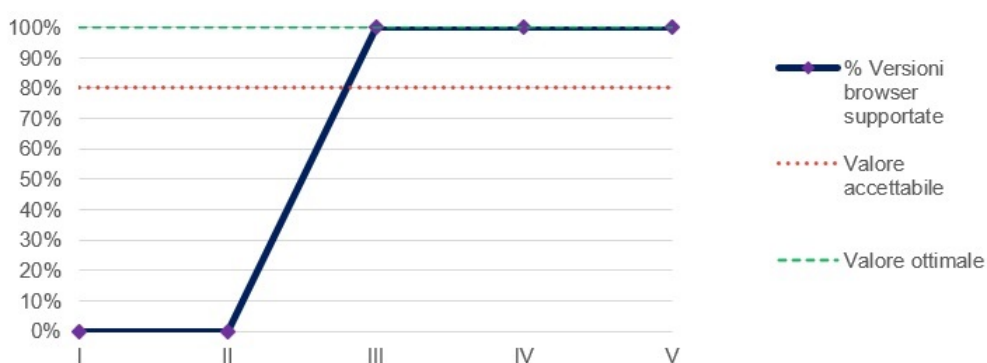
Il gruppo ha ritenuto più appropriato utilizzare come asse temporale, per le metriche relative il software, gli incrementi definiti nel *Piano di progetto v1.0.0*.

### A.3.1 Facilità di utilizzo



**Figura 10:** Quantitativo di click necessari per raggiungere la funzione desiderata

### A.3.2 Versioni browser supportate



**Figura 11:** Versioni di browser supportate per periodo

### A.3.3 Copertura requisiti obbligatori

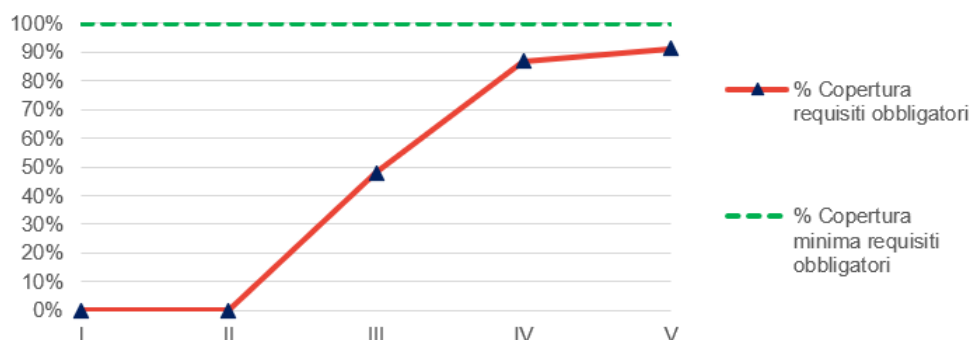


Figura 12: Percentuale di requisiti obbligatori implementati per periodo

### A.3.4 Copertura requisiti desiderabili

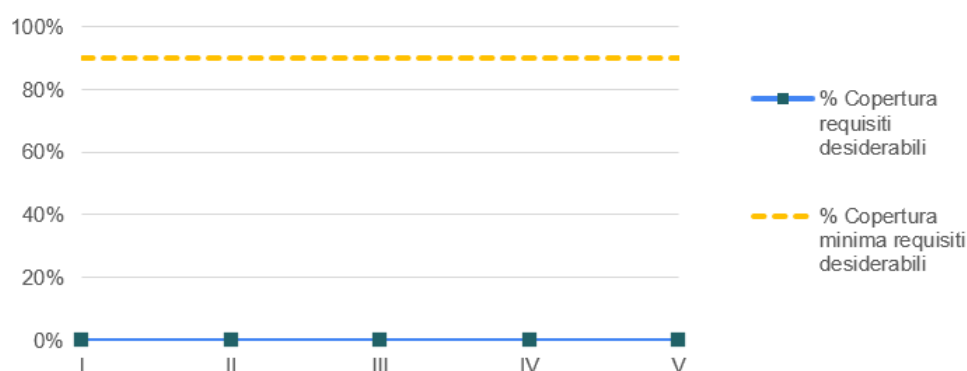


Figura 13: Percentuale di requisiti desiderabili implementati per periodo

### A.3.5 Copertura requisiti opzionali

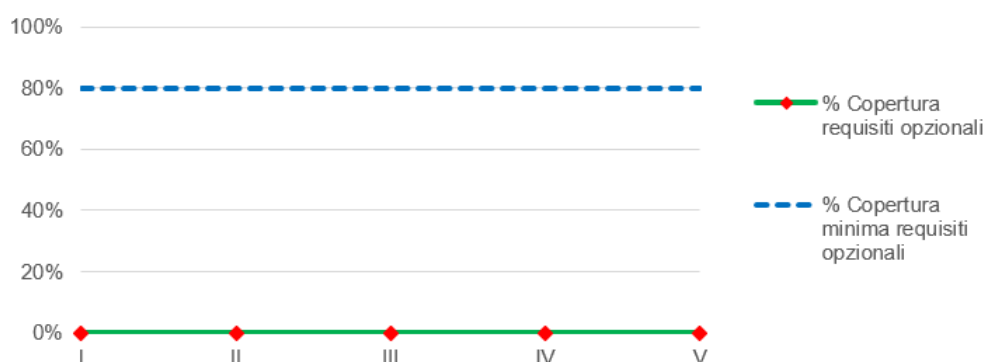
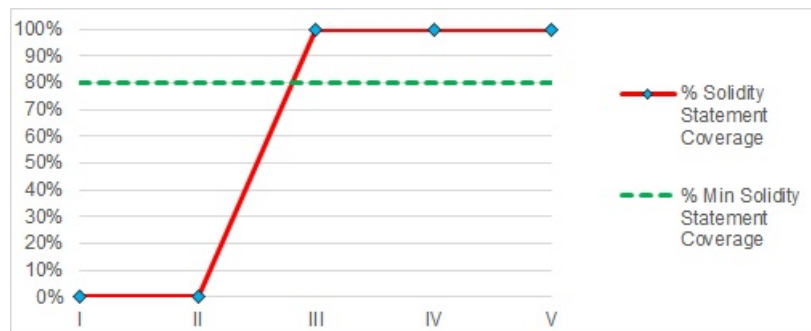


Figura 14: Percentuale di requisiti opzionali implementati per periodo

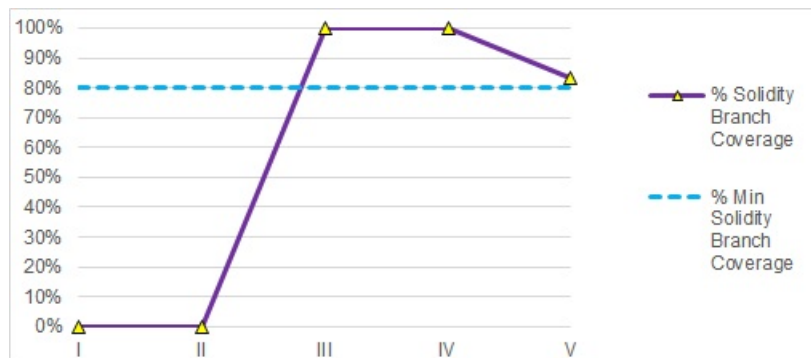


### A.3.6 Solidity Statement Coverage



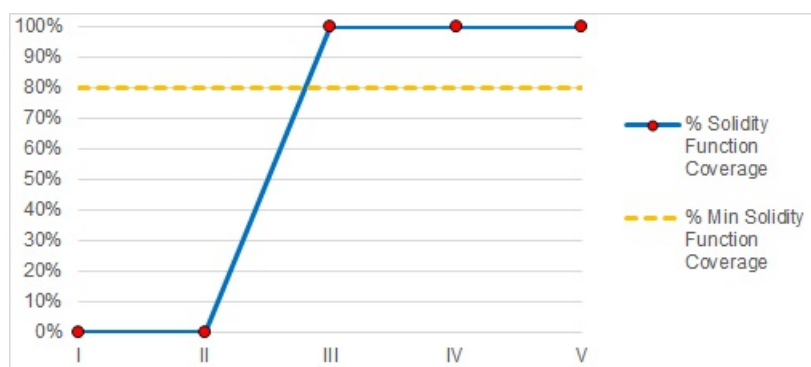
**Figura 15:** Statement Coverage riguardante il codice Solidity

### A.3.7 Solidity Branch Coverage



**Figura 16:** Branch Coverage riguardante il codice Solidity

### A.3.8 Solidity Function Coverage



**Figura 17:** Function Coverage riguardante il codice Solidity

### A.3.9 Solidity Line Coverage



**Figura 18:** Line Coverage riguardante il codice Solidity