



Università degli Studi di Padova



Catch em All - *CAPTCHA: Umano o Sovraumano?*

Email: [catchemallswe3@gmail.com](mailto:catchemallswe3@gmail.com)

# Piano di qualifica

Versione	(0.1.3)
Approvazione	(modifica)
Redazione	(Matteo Stocco, Ana Lazic)
Verifica	(modifica)
Stato	(In sviluppo)
Uso	(modifica)
Distribuzione	(modifica)

## Registro delle modifiche

Versione	Data	Descrizione	Autore	Ruolo
0.1.3	11/01/2023	Aggiunti test di sistema in §3.4	Matteo Stocco	Analista
0.1.2	11/01/2023	Revisione struttura documento	Gabriele Da Re	Verificatore
0.1.1	11/01/2023	Modificata §A	Sinicato Nicola	Amministratore
0.1.0	07/01/2023	Verifica generale	Ana Lazic, Zhen Wei Zheng	Verificatore, Verificatore
0.0.7	06/01/2023	Correzioni ortografiche e di coerenza	Ana Lazic	Amministratore
0.0.6	05/01/2023	Aggiunta appendice §A	Zhen Wei Zheng	Amministratore
0.0.5	18/12/2022	Modifica sezione §2.2	Matteo Stocco	Analista
0.0.4	16/12/2022	Modifica sezione §2.1	Matteo Stocco	Analista
0.0.3	16/12/2022	Stesura §3	Ana Lazic	Analista
0.0.2	15/12/2022	Stesura §2	Matteo Stocco	Analista
0.0.1	14/12/2022	Creazione bozza e struttura del documento	Matteo Stocco	Analista

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>3</b>
1.1	Scopo del documento . . . . .	3
1.2	Scopo del prodotto . . . . .	3
1.3	Glossario . . . . .	3
1.4	Standard di progetto . . . . .	3
1.5	Riferimenti . . . . .	3
1.5.1	Riferimenti normativi . . . . .	3
1.5.2	Riferimenti informativi . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Obiettivi e metriche di qualità</b>	<b>5</b>
2.1	Obiettivi e metriche di qualità di processo . . . . .	5
2.1.1	Obiettivi di qualità di processo . . . . .	5
2.1.1.1	Gestione processi . . . . .	5
2.1.1.2	Pianificazione . . . . .	5
2.1.1.3	Documentazione . . . . .	6
2.1.2	Metriche di qualità di processo . . . . .	6
2.2	Obiettivi e metriche di qualità di prodotto . . . . .	8
2.2.1	Obiettivi di qualità di prodotto . . . . .	8
2.2.1.1	Software . . . . .	8
2.2.2	Metriche di qualità di prodotto . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Specifiche dei test</b>	<b>11</b>
3.1	Scopo della verifica software . . . . .	11
3.2	Test di unità . . . . .	11
3.3	Test di integrazione . . . . .	11
3.4	Test di sistema . . . . .	11
3.5	Test di regressione . . . . .	13
3.6	Test di collaudo . . . . .	14
<b>A</b>	<b>Resoconto delle attività di verifica</b>	<b>15</b>
A.1	Periodo di analisi e produzione del proof of concept . . . . .	15
A.1.1	Gestione processi . . . . .	15
A.1.2	Pianificazione . . . . .	16
A.1.2.1	Efficienza nell'utilizzo delle risorse . . . . .	16
A.1.2.2	Variazioni dalla pianificazione . . . . .	17
A.1.3	Documentazione . . . . .	19
A.1.3.1	Indice di Gulpease . . . . .	19

**Elenco delle tabelle**

3	Obiettivi di qualità di gestione di processo. . . . .	5
4	Obiettivi di qualità di processo di pianificazione. . . . .	5
5	Obiettivi di qualità del processo di documentazione. . . . .	6
6	Metriche di qualità di processo. . . . .	7
7	Obiettivi di qualità di prodotto. . . . .	9
8	Metriche di qualità di prodotto. . . . .	10
9	Test di sistema. . . . .	13
10	Indice di Gulpease . . . . .	19

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Questo documento ha come obiettivo quello di fissare gli standard che permetteranno al gruppo *Catch Em All* di garantire qualità al prodotto e ai processi durante l'intera durata del progetto. Verranno quindi definiti metodi di verifica e validazione continui che permetteranno al gruppo di agire in modo rapido e incisivo nel momento in cui si dovranno fare delle correzioni su eventuali errori o andamenti indesiderati. Questo allo scopo di sprecare meno risorse possibili e produrre un prodotto che sia facilmente mantenibile.

## 1.2 Scopo del prodotto

Gli attuali sistemi di rilevazione dei bot<sub>G</sub> rispetto agli esseri umani prevedono l'utilizzo di un test CAPTCHA<sub>G</sub>, progettato per cercare di bloccare azioni con fini malevoli nel web da parte di sistemi automatizzati. Nel capitolato "CAPTCHA: Umano o Sovrumano?" viene evidenziata una criticità presente in tali sistemi: grazie ai notevoli progressi nel campo dell'intelligenza artificiale si è nel tempo giunti al punto che i task i quali si ritenevano impossibili (o quantomeno, molto difficili) da svolgere per una macchina ora vengono effettuate dai bot<sub>G</sub> talvolta persino meglio delle persone. Dal proponente "Zucchetti S.p.A" viene richiesto lo sviluppo di un'applicazione web contenente una pagina di login con un sistema in grado di rilevare i bot<sub>G</sub> rispetto agli esseri umani in maniera più efficace.

## 1.3 Glossario

Per risolvere ambiguità relative al linguaggio utilizzato nei documenti prodotti, è stato creato un documento denominato **Glossario v.1.0.0**. Questo documento fornisce le definizioni relative a tutti i termini tecnici utilizzati nei vari documenti, segnalando questi termini con pedice G accanto alla parola.

## 1.4 Standard di progetto

Per lo svolgimento del progetto il gruppo *Catch Em All* ha scelto di utilizzare come norme di riferimento informativo la serie di standard **ISO/IEC 25000 SQuaRE** per definire i requisiti e le metriche per valutazione della qualità di un prodotto e lo standard **ISO/IEC 15504 SPICE** per definire al meglio la qualità e le metriche di un processo.

## 1.5 Riferimenti

### 1.5.1 Riferimenti normativi

- Norme di Progetto v0.0.4;
- Capitolato d'appalto C1 *CAPTCHA: Umano o Sovrumano?* :  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Progetto/C1.pdf>.

### 1.5.2 Riferimenti informativi

- Processi di ciclo di vita - Materiale didattico del corso di Ingegneria del Software:  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Dispense/T03.pdf>;
- Qualità di prodotto - Materiale didattico del corso di Ingegneria del Software:  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Dispense/T08.pdf>;
- Qualità di processo - Materiale didattico del corso di Ingegneria del Software:  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2022/Dispense/T09.pdf>;
- Standard SQuaRE:  
<http://www.iso25000.it/styled/>;
- Standard SPICE:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_15504](https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_15504);
- Matriche di prodotto:  
<https://metriche-per-il-software-pa.readthedocs.io/it/latest/documento-in-consultazione/metriche-e-strumenti.html#misurazioni-di-manutenibilita>
- Metriche di progetto:  
[https://it.wikipedia.org/wiki/Metriche\\_di\\_progetto](https://it.wikipedia.org/wiki/Metriche_di_progetto).

## 2 Obiettivi e metriche di qualità

### 2.1 Obiettivi e metriche di qualità di processo

In questa sezione viene illustrato come il gruppo vuole verificare e misurare i progressi dei processi primari e di supporto nel corso del progetto.

#### 2.1.1 Obiettivi di qualità di processo

##### 2.1.1.1 Gestione processi

ID	Nome	Descrizione	Metriche associate
OQPC01	Miglioramento continuo	Il processo si deve poter valutare e migliorare continuamente	MQPC01 - SPICE

Tabella 3: Obiettivi di qualità di gestione di processo.

##### 2.1.1.2 Pianificazione

ID	Nome	Descrizione	Metriche associate
OQPC02	Efficienza nell'utilizzo delle risorse	Le risorse disponibili durante la durata del progetto devono essere distribuite ed utilizzate al meglio	MQPC02 - Costo pianificato di progetto; MQPC03 - Costo reale di progetto svolto;
OQPC03	Variazioni dalla pianificazione	Assicurare che le scadenze e i limiti di costi illustrati nel documento <i>Piano di progetto</i> siano rispettati	MPC04: Variazioni nella programmazione; MPC05: Variazioni nei costi.

Tabella 4: Obiettivi di qualità di processo di pianificazione.

## 2.1.1.3 Documentazione

ID	Nome	Descrizione	Metriche associate
OQPC04	Leggibilità dei documenti	I documenti devono essere comprensibili all'utente medio	MQPC06 - Indice di Gulpease
OQPC05	Correttezza ortografica	I documenti devono essere scritti senza errori ortografici	MQPC07 - Correttezza documento

Tabella 5: Obiettivi di qualità del processo di documentazione.

## 2.1.2 Metriche di qualità di processo

ID	Nome	Obiettivo	Valore accettabile	Valore ottimo
MQPC01	SPICE	OQPC01 - Miglioramento continuo	Level of Capability <sub>G</sub> $\geq 2$ (Managed process)	Level of Capability <sub>G</sub> $\geq 4$ (Predictable process)
MQPC02	Costo pianificato di progetto	OQPC02 - Efficienza nell'utilizzo delle risorse	$\geq 0$ & $\leq 11.100$	$\geq 0$ & $\leq 11.100$
MQPC03	Costo reale di progetto svolto	OQPC02 - Efficienza nell'utilizzo delle risorse	BCWS $\pm 15\%$	BCWS
MQPC04	Variazioni nella pianificazione	OQPC03 - Rispetto della pianificazione	$\pm 15\%$	0%
MQPC05	Variazioni nei costi	OQPC03 - Rispetto della pianificazione	$\pm 15\%$	0%
MQPC06	Indice di Gulpease	OQPC04 - Leggibilità dei documenti	$\geq 40$	$\geq 80$



MQPC07	Numero errori ortografici	OQPC05 - Correttezza ortografica	0	0
--------	------------------------------	--	---	---

Tabella 6: Metriche di qualità di processo.

## 2.2 Obiettivi e metriche di qualità di prodotto

Riferendoci alla serie di standard ISO/IEC 25000 SQuaRE possiamo osservare un insieme di caratteristiche che il prodotto deve avere per essere considerato di qualità. Queste caratteristiche saranno misurabili tramite metriche apposite, le quali forniranno i valori accettabili per il raggiungimento dell'obiettivo.

### 2.2.1 Obiettivi di qualità di prodotto

#### 2.2.1.1 Software

ID	Nome	Descrizione	Metriche associate
OQPD03	Appropriatezza funzionale	Si vogliono soddisfare in modo completo i requisiti presenti nel documento <i>Analisi dei requisiti</i>	MQPD03 - Copertura funzionale
OQPD04	Efficienza	Si vuole realizzare un prodotto che soddisfi gli obiettivi prefissati dando all'utente un'esperienza che utilizzi al meglio le capacità del sistema.	MQPD04 - Tempo di risposta dei servizi all'utente
OQPD05	Affidabilità	Si vuole che il prodotto fornito sia sempre disponibile e con meno errori possibili. Nel caso se ne verifichino il prodotto deve poter rispondere adeguatamente.	MQPD05 - Copertura dei test, MQPD06 - Robustezza agli errori
OQPD06	Usabilità	Si vuole realizzare un prodotto facilmente usabile dagli utenti e che non richieda sforzi nel capire il suo funzionamento.	MQPD07 - Completezza di descrizione, MQPD08 - Completezza della guida utente
OQPD07	Sicurezza	Si vuole realizzare un prodotto che garantisca la sicurezza dei sistemi e degli utenti che interagiscono con quest'ultimo.	MQPD10 - Procedure di autenticazione

OQPD08	Manutenibilità	Si vuole ottenere un prodotto riutilizzabile e facilmente migliorabile in futuro.	MQPD11 - Accoppiamento <sub>G</sub> di componenti, MQPD12 - Adeguatezza della complessità ciclomatica <sub>G</sub> , MQPD13 - Completezza della funzione di test
OQPD09	Compatibilità	Il prodotto dovrà essere accessibile al numero più elevato di utenti possibile, garantendo quindi la compatibilità con tutti i browser più diffusi.	MQPD14 - Browser supportati

Tabella 7: Obiettivi di qualità di prodotto.

### 2.2.2 Metriche di qualità di prodotto

Alcuni valori accettabili e ottimi per le metriche di qualità di prodotto verranno fissati in futuro.

ID	Descrizione	Obiettivo	Valore accettabile	Valore ottimo
MQPD03	Copertura funzionale	OQPD03 - Appropriatezza funzionale	100% dei requisiti obbligatori	100% di tutti i requisiti
MQPD04	Tempo di risposta dei servizi all'utente	OQPD04 - Efficienza	-	-
MQPD05	Copertura dei test	OQPD05 - Affidabilità	100%	100%
MQPD06	Robustezza agli errori	OQPD05 - Affidabilità	80%	100%
MQPD07	Completezza di descrizione	OQPD06 - Usabilità	100%	100%
MQPD08	Completezza della guida utente	OQPD06 - Usabilità	80%	100%
MQPD09	Interfaccia utente auto-esplicativa	OQPD06 - Usabilità	70%	100%
MQPD10	Procedure di autenticazione	OQPD07 - Sicurezza	25%	0%
MQPD11	Accoppiamento <sub>G</sub> di componenti	OQPD08 - Manutenibilità	-	-
MQPD12	Adeguatezza della complessità ciclomatica <sub>G</sub>	OQPD08 - Manutenibilità	-	-
MQPD13	Completezza della funzione di test	OQPD08 - Manutenibilità	90%	100%
MQPD14	Browser supportati	OQPD09 - Compatibilità	75%	100%

Tabella 8: Metriche di qualità di prodotto.

## 3 Specifiche dei test

### 3.1 Scopo della verifica software

La verifica software serve per accertare che l'esecuzione delle attività attuate nel periodo in esame non abbia introdotto errori. La forma di verifica software utilizzata dal gruppo *Catch Em All* sarà l'Analisi Dinamica, che viene effettuata tramite test che richiedono l'esecuzione dell'oggetto di verifica. In particolare, i test dovranno essere:

- Ripetibili;
- Automatizzabili.

Gli oggetti della verifica saranno le unità<sub>G</sub> software, le integrazioni tra unità<sub>G</sub>, e anche l'intero sistema. Essendo invece il dominio delle esecuzioni possibili infinito, il gruppo selezionerà un insieme finito di casi da studiare, che dovrà essere sufficiente per garantire la qualità attesa.

La verifica software così descritta prepara il successo della validazione software, la quale invece servirà per accertare che il prodotto finale sia conforme alle aspettative.

Le specifiche dei test verranno definite nelle prossime versioni del presente documento.

### 3.2 Test di unità

Solitamente un'unità<sub>G</sub> software può essere realizzata da un singolo programmatore, e pertanto il test di unità, che ha il compito di verificare il comportamento di ogni unità<sub>G</sub> isolandola dalle altre, potrà essere a carico dello stesso autore. Il test di unità potrà considerarsi completo una volta che tutte le unità<sub>G</sub> software saranno state verificate.

### 3.3 Test di integrazione

Nei test di integrazione le singole unità<sub>G</sub> software che insieme realizzano una funzionalità del sistema vengono raggruppate nelle componenti individuate nella fase di progettazione architetturale. Servono quindi proprio per rilevare eventuali difetti di progettazione.

### 3.4 Test di sistema

I test di sistema sono finalizzati all'accertamento della copertura dei requisiti individuati nella fase di analisi, e sono quindi test propedeutici al collaudo.

ID	Obiettivo test	Stato di implementazione	Requisito correlato
TVS01	Si verifica che l'utente riesca ad effettuare il login in seguito alla corretta compilazione dei campi per le credenziali e del CAPTCHA e dopo aver svolto il Proof of Work	Non implementato	RF-1
TVS02	Si verifica che l'utente possa inserire l'username nel campo corrispondente	Non implementato	RF-2
TVS03	Si verifica che l'utente possa inserire la password nel campo corrispondente	Non implementato	RF-3
TVS04	Si verifica che l'utente abbia superato con successo il CAPTCHA in caso di autenticazione riuscita	Non implementato	RF-4
TVS05	Si verifica che il margine di errore dato all'utente per la soluzione fornita sia calcolato correttamente	Non implementato	RF-5
TVS06	Si verifica che l'utente abbia evitato l'honeypot in caso di autenticazione riuscita	Non implementato	RF-6
TVS07	Si verifica che l'utente abbia completato il lavoro di proof of work in caso di autenticazione riuscita	Non implementato	RF-7
TVS08	Si verifica che all'utente venga mostrato un errore in caso di autenticazione fallita	Non implementato	RF-8
TVS09	Si verifica che all'utente venga mostrato un errore in caso di inserimento di username non valido	Non implementato	RF-9
TVS10	Si verifica che all'utente venga mostrato un errore in caso di inserimento di password non valida	Non implementato	RF-10

TVS11	Si verifica che all'utente venga mostrato un errore in caso di non superamento del test CAPTCHA immagini	Non implementato	RF-11
TVS12	Si verifica che all'utente venga mostrato un errore in caso di non superamento del test honeypot	Non implementato	RF-12
TVS13	Si verifica che all'utente venga mostrato un errore in caso di non completamento del lavoro di proof of work	Non implementato	RF-13
TVS14	Si verifica che all'utente venga mostrato un errore in caso di superamento dei tentativi consentiti	Non implementato	RF-14
TVS15	Si verifica che alla richiesta di un nuovo CAPTCHA da parte dell'utente, questo venga generato correttamente	Non implementato	RF-15
TVS16	Si verifica che all'utente venga mostrato un errore in caso di superamento delle richieste di generazione di nuovi CAPTCHA	Non implementato	RF-16
TVS17	Si verifica che il sistema fornisca correttamente i CAPTCHA immagini	Non implementato	RF-17
TVS18	Si verifica che il sistema fornisca correttamente il test per il calcolo del proof of work	Non implementato	RF-18

Tabella 9: Test di sistema.

### 3.5 Test di regressione

I test di regressione vengono utilizzati per accertare che le modifiche effettuate per aggiunta, correzione o rimozione, non pregiudichino le funzionalità già verificate in un periodo precedente, cau-

sando regressione. Consistono nella ripetizione dei test già definiti ed eseguiti con esito positivo in precedenza.

### **3.6 Test di collaudo**

Il test di collaudo saranno supervisionati dal committente, per dimostrazione di conformità del prodotto rispetto alle aspettative.



## A Resoconto delle attività di verifica

### A.1 Periodo di analisi e produzione del proof of concept

In questa sezione sono raccolti i vari resoconti delle attività di verifica svolti nei periodi precedenti alla revisione RTB, ovvero il periodo di analisi e quello di produzione del proof of concept. Dato che non sono ancora state svolte attività di progettazione e codifica del prodotto finale, verranno misurare solo le metriche riguardanti i processi attivi.

#### A.1.1 Gestione processi

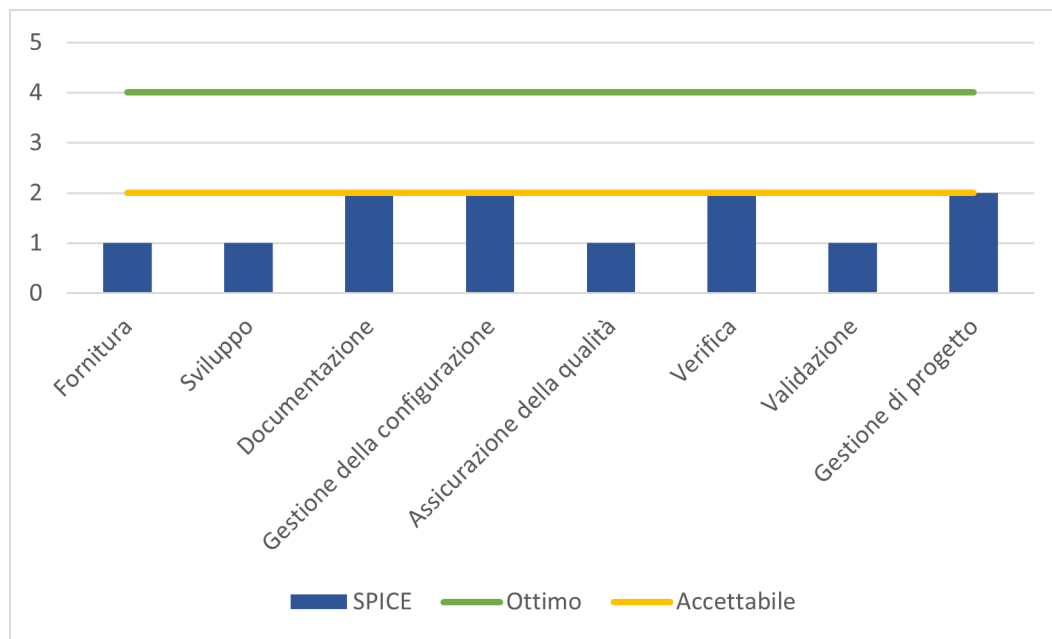


Figura 1: Livello di capacità dei processi attivi nel progetto

#### Analisi retrospettiva sui risultati

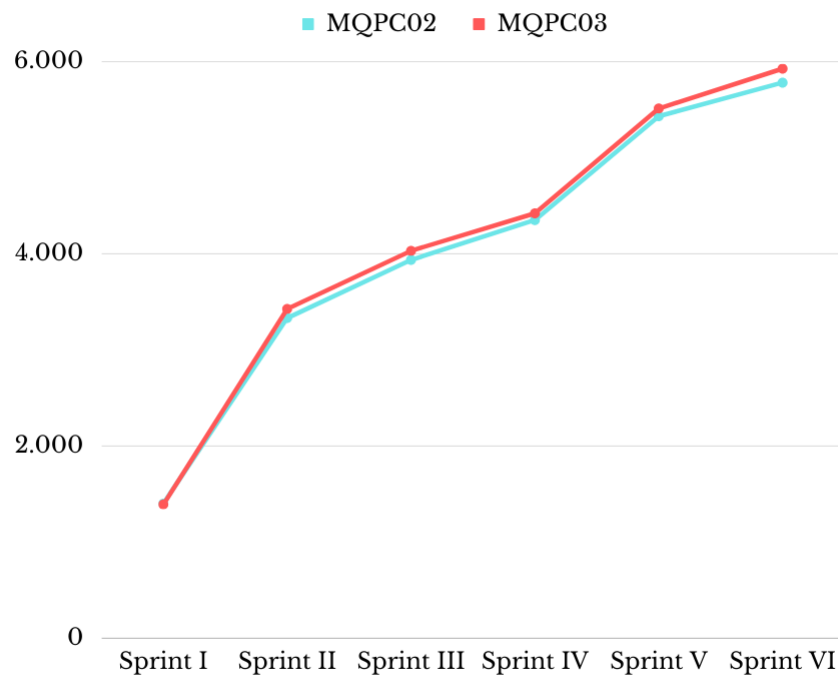
**A.1.2 Pianificazione****A.1.2.1 Efficienza nell'utilizzo delle risorse**

Figura 2: Grafico che mostra l'andamento dei costi pianificati correlato a quelli reali

**Analisi retrospettiva sui risultati**

## A.1.2.2 Variazioni dalla pianificazione

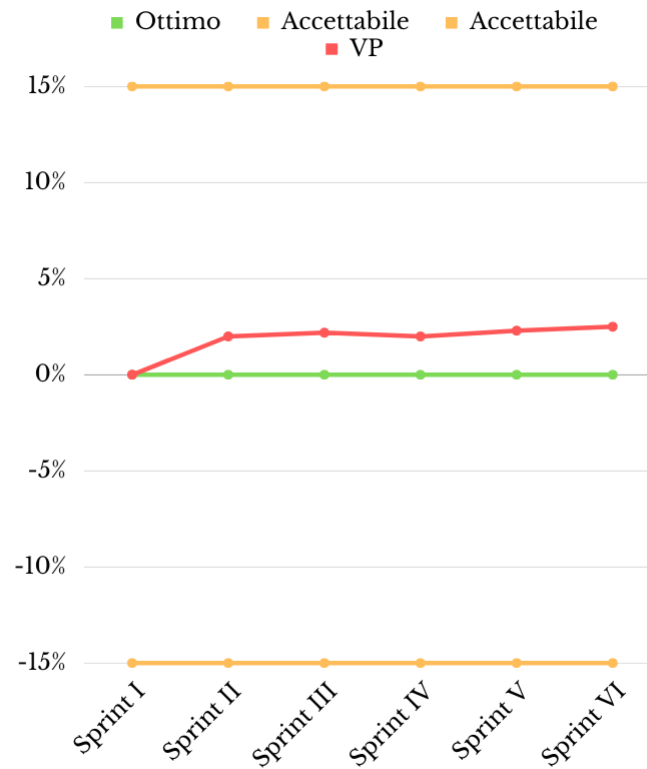


Figura 3: Grafico che mostra la differenza in percentuale tra le ore pianificate (ottime) e le ore effettivamente impiegate

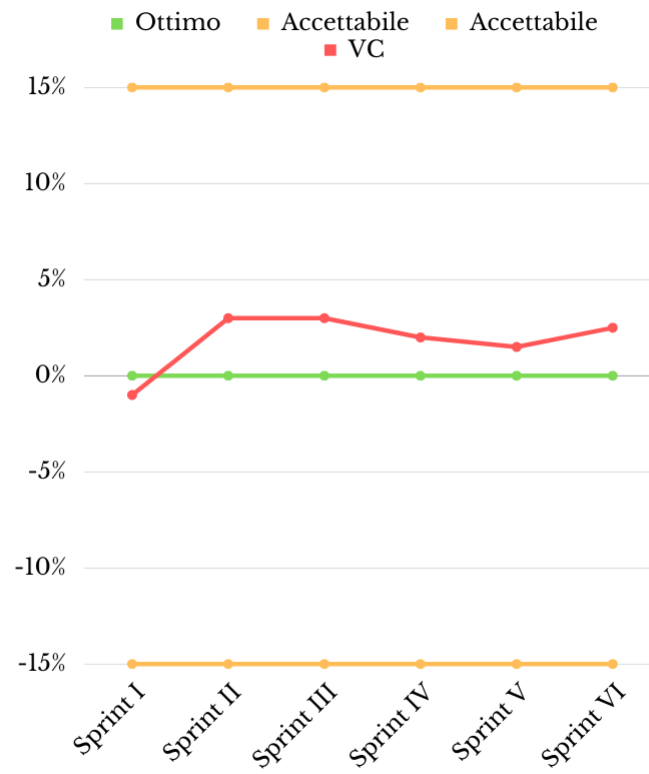


Figura 4: Grafico che mostra la differenza in percentuale tra i costi pianificati (ottimi) e i costi effettivi

#### Analisi retrospettiva sui risultati

**A.1.3 Documentazione****A.1.3.1 Indice di Gulpease**

Documento	Valore
<i>Analisi_dei_Requisiti v 1.0.0</i>	93
<i>Norme_di_Progetto v 1.0.0</i>	81
<i>Piano_di_Progetto v 1.0.0</i>	68
<i>Piano_di_Qualifica v 1.0.0</i>	71
<i>Glossario v 1.0.0</i>	71

Tabella 10: Indice di Gulpease

**Analisi retrospettiva sui risultati** I risultati ottenuti dai documenti sono soddisfacenti e superano la soglia che il gruppo ha definito accettabile. Tutti i documenti rilasciati hanno quindi un indice di leggibilità buono.