



OUT OF BOUNDS

PIANO DI QUALIFICA
PROGETTO CAPTCHA
Versione 2.1

Responsabile	Valentina Caputo
Redattore	Simone Bisortole
Verificatore	Jacopo Angeli
Uso	Esterno
Destinatari	Out of Bounds prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin Zucchetti S.p.A.

CONTATTI

sweoutofbounds@gmail.com

REPOSITORIES

orgs/SWE-OutOfBounds/repositories

Registro delle modifiche

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
2.1.0	2023/03/02	Michele Cazzaro	Verificatore	Verifica sezione aggiornate.
2.0.1	2023/03/01	Alberto Matte- razzo	Amministratore	Modifiche apportate alla sezione §4.1 e alla sua sottosezione §4.1.1
2.0.0	2023/02/14	Valentina Capu- to	Responsabile	Approvazione e rilas- cio documento.
1.1.0	2023/02/01	Jacopo Angeli	Verificatore	Verifica del documen- to.
1.0.1	2023/01/27	Simone Bisorto- le	Amministratore	Stesura sezione §5.
1.0.0	2022/12/27	Michele Cazzaro	Responsabile	Approvazione e rilas- cio documento.
0.1.0	2022/12/27	Simone Bisorto- le	Verificatore	Verifica del documen- to.
0.0.5	2022/12/22	Valentina Capu- to	Amministratore	Completamento sezio- ne §4
0.0.4	2022/12/20	Valentina Capu- to	Amministratore	Popolamento sezioni §2, §3
0.0.3	2022/12/16	Alberto Matte- razzo	Amministratore	Introduzione sezione §4
0.0.2	2022/12/07	Alberto Matte- razzo	Amministratore	Introduzione e schele- tro sezioni §2, §3
0.0.1	2022/11/09	Jacopo Angeli	Amministratore	Creazione Scheletro del documento.

Tabella 1: Registro delle modifiche

Indice

1	Introduzione	3
1.1	Scopo del documento	3
1.2	Scopo del capitolato	3
1.3	Glossario	3
1.4	Riferimenti	3
1.4.1	Normativi	3
1.4.2	Informativi	3
2	Qualità di processo	4
2.1	Processi primari	4
2.1.1	Obiettivi	4
2.1.2	Metriche utilizzate	5
2.2	Processi di supporto	7
2.2.1	Obiettivi	7
2.2.2	Metriche	7
2.3	Processi organizzativi	8
2.3.1	Obiettivi	8
2.3.2	Metriche	8
3	Qualità di prodotto	9
3.1	Controllo Documentazione	9
3.1.1	Obiettivi	9
3.1.2	Metriche	9
3.2	Prodotto software	10
3.2.1	Obiettivi	10
3.2.2	Metriche	10
4	Specifica dei test	12
4.1	Test di sistema	12
4.1.1	Tracciamento test di sistema - Requisiti	15
5	Resoconto attività di verifica	18
5.1	Documentazione	18
5.1.1	MCD01 - Indice di Gulpease(I)	18
5.1.2	MCD02 - Errori Ortografici	18
5.2	Processi	18
5.2.1	MPP01 - Earned Value (EV)	18
5.2.2	MPP02 - Actual Cost (AC)	19
5.2.3	MPP06 - Estimated At Completion (EAC)	19
5.2.4	MPP03 - Planned Value (PV)	19
5.2.5	MPP04 - Cost Variance (CV)	19
5.2.6	MPP05 - Schedule Variance (SV)	20
5.2.7	MPP07 - Estimated To Complete (ETC)	20
5.2.8	MPP08 - Requirement Stability Index (RSI)	20

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il documento elenca e descrive le metodologie che il gruppo utilizza per raggiungere gli standard di qualità del prodotto.

1.2 Scopo del capitolato

La richiesta dell'azienda Zucchetti è un servizio web $CAPTCHA_G$, ovvero un prodotto che discrimini esseri umani da bot_G artificiali. Il tipo di tecnologia e la modalità di sviluppo non sono soggetti ad alcun vincolo.

1.3 Glossario

I termini che possono generare dubbi riguardo al loro significato vengono contrassegnati con una lettera G a pedice, a indicare che il termine si trova corredato di spiegazione nel documento *Glossario V1.0*.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Normativi

- [Regolamento del progetto didattico](#),
- [Documentazione Capitolato presentato dall'azienda](#).

1.4.2 Informativi

- [Analisi dei requisiti V2.1](#),
- [Analisi dei requisiti — Slide T07 del corso "Ingegneria del Software" \(A.A. 2022/2023\)](#),
- [Analisi e descrizione delle funzionalità — Slide fornita dal corso "Ingegneria del Software" \(A.A. 2022/2023\)](#),
- [Qualità di prodotto — Slide T08 del corso "Ingegneria del Software" \(A.A. 2022/2023\)](#),
- [Qualità di processo — Slide T09 del corso "Ingegneria del Software" \(A.A. 2022/2023\)](#),
- [Verifica e validazione — Slide T10 del corso "Ingegneria del Software" \(A.A. 2022/2023\)](#).

2 Qualità di processo

Per garantire la qualità dei processi nello svolgimento del progetto il gruppo ha deciso di adottare come riferimento lo standard ISO/IEC 12207:1995. Inoltre, si è deciso di seguire il ciclo di Deming, composto da quattro fasi (*Plan-Do-Check-Act*) in modo da perseguire l'auto miglioramento continuo dei vari processi. Di seguito sono indicate le caratteristiche rilevanti per la qualità dei processi e le metriche utilizzate per valutarla.

2.1 Processi primari

2.1.1 Obiettivi

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Fornitura	Processo di decisione di procedure e risorse necessarie alla creazione del prodotto indicato dal proponente	MPP01 MPP02 MPP03 MPP04 MPP05 MPP06 MPP07
Sviluppo	Processo di sviluppo del software basato sulle richieste del proponente	MPP08

Tabella 2: Obiettivi per la qualità dei processi primari

2.1.2 Metriche utilizzate

Codice	Nome	Accettabile	Ottimale
Fornitura			
MPP01	Earned Value (EV)	$\leq PV + 5\%$	$= PV$
MPP02	Actual Cost (AC)	$\leq PV + 5\%$	$= PV$
MPP03	Planned Value (PV)	≥ 0	≥ 0
MPP04	Cost Variance (CV)	≥ 0	> 0
MPP05	Schedule Variance (SV)	≥ 0	> 0
MPP06	Estimated At Completion (EAC)	$\geq BAC - 3\%; \leq BAC + 3\%$	$= BAC$
MPP07	Estimate To Complete (ETC)	$\geq (BAC - 3\%) - AC;$ $\leq (BAC + 3\%) - AC$	$= BAC - AC$
Sviluppo			
MPP08	Requirements Stability Index (RSI)	$\geq 80\%$	100%

Tabella 3: Metriche per la qualità dei processi primari

MPP01 - Earned Value (EV)

Questa metrica corrisponde al valore del lavoro fatto fino al momento del calcolo, ossia al denaro guadagnato fino a quel momento. Si calcola con la seguente formula:

$$EV = \text{percentuale lavoro svolto (misurato)} * \text{costo totale progetto}$$

MPP02 - Actual Cost (AC)

Metrica che indica il costo sostenuto alla data corrente.

MPP03 - Planned Value (PV)

Metrica che corrisponde al costo pianificato per svolgere le attività di progetto alla data corrente. Si calcola con la seguente formula:

$$PV = \text{percentuale lavoro svolto (pianificato)} * \text{costo totale progetto}$$

MPP04 - Cost Variance (CV)

Metrica che indica la differenza tra il costo del lavoro effettivamente completato e quello pianificato. E' dato dalla formula:

$$CV = EV - AC$$

MPP05 - Schedule Variance (SV)

Metrica che indica se si è in linea, in anticipo o in ritardo rispetto alla pianificazione delle attività di progetto. Se $SV > 0$ significa che il progetto viene svolto più velocemente rispetto a quanto pianificato, viceversa se negativo. È dato dalla formula:

$$SV = EV - PV$$

MPP06 - Estimated At Completion (EAC)

Metrica che indica una revisione del valore stimato per la realizzazione del progetto, ossia la somma del costo sostenuto più la stima del costo ancora da sostenere per lo svolgimento delle rimanenti attività necessarie al completamento del progetto. Si calcola con la seguente formula:

$$EAC = AC + ETC$$

Per valutare i valori accettabili e ottimali di tale metrica si prende in considerazione la differenza con il *Budget at Completion (BAC)*, ossia il valore iniziale previsto per la realizzazione del progetto.

MPP07 - Estimate To Complete (ETC)

Metrica che indica il valore del costo stimato per la realizzazione delle rimanenti attività necessarie al completamento del progetto.

MPP08 - Requirements Stability Index (RSI)

Indice che definisce la percentuale di stabilità dei requisiti tramite la seguente formula:

$$RSI = 1 - \frac{\#requisiti\ cambiati + \#requisiti\ rimossi + \#requisiti\ aggiunti}{\#requisiti\ iniziali} \cdot 100$$

Il risultato ottenuto indica le seguenti deduzioni:

- 0%: nessun requisito iniziale non ha subito cambiamenti;
- $0\% < RSI < 100\%$: solo alcuni requisiti iniziali non hanno subito cambiamenti;
- 100%: tutti i requisiti iniziali non hanno subito cambiamenti.

2.2 Processi di supporto

2.2.1 Obiettivi

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Verifica	Processo di conferma d'idoneità di ciascun servizio realizzato	MPS01
Gestione della Qualità	Processo di assicurazione della conformità a standard dei prodotti e dei servizi realizzati	MPS02

Tabella 4: Obiettivi per la qualità dei processi primari

2.2.2 Metriche

Codice	Nome	Accettabile	Ottimale
Verifica			
MPS01	Tests Passed (TS)	$\geq 80\%$	100%
Gestione della Qualità			
MPS02	Metrics Satisfied (MS)	$\geq 85\%$	100%

Tabella 5: Metriche per la qualità dei processi di supporto

MPS01 - Tests Passed (TS)

Metrica che indica la percentuale dei test superati. La sua formula è la seguente:

$$TS = \frac{\#test\ superati}{\#test\ totali} \cdot 100$$

MPS02 - Metrics Satisfied (MS)

Indica la percentuale di metriche che rientrano nell'intervallo accettabile. Si calcola con la seguente formula:

$$MS = \frac{\#metriche\ intervallo\ accettabile}{\#metriche\ totali} \cdot 100$$



2.3 Processi organizzativi

2.3.1 Obiettivi

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Gestione organizzativa	Processo di esposizione delle modalità di coordinamento del gruppo	MPO01

Tabella 6: Obiettivi per la qualità dei processi primari

2.3.2 Metriche

Codice	Nome	Valore accettabile	Valore ottimale
Gestione organizzativa			
MPO01	Risks Found (RF)	≤ 5	0

Tabella 7: Metriche per la qualità dei processi organizzativi

MPO01 - Risks Found (RF)

Metrica incrementale che enumera i rischi trovati tramite la formula:

$$RF = RF + 1$$

3 Qualità di prodotto

Per garantire la qualità del prodotto software si segue come riferimento lo standard ISO/IEC 9126. Di seguito sono indicate le caratteristiche rilevanti per la qualità del prodotto software e le metriche utilizzate per valutarla.

3.1 Controllo Documentazione

3.1.1 Obiettivi

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Comprensibilità	Il contenuto dei documenti deve essere comprensibile per chi lo legge	MCD01
Correttezza ortografica	I documenti prodotti non devono contenere errori ortografici	MCD02

Tabella 8: Obiettivi per la qualità della documentazione

3.1.2 Metriche

Codice	Nome	Valore accettabile	Valore ottimale
Comprensibilità			
MCD01	Indice di Gulpease (I)	$\geq 60\%$	$\geq 80\%$
Correttezza ortografica			
MCD02	Errori ortografici	3	0

Tabella 9: Metriche per la qualità della documentazione

MCD01 - Indice di Gulpease (I)

Questo indice indica il grado di leggibilità di un testo in lingua italiana tramite la seguente formula:

$$I = 89 + \frac{300 \cdot \#frasi - 10 \cdot \#lettere}{\#parole}$$

Il suo valore è compreso tra 0 e 100 dove:

- < 80: indica che il testo è difficile da leggere per chi ha la licenza elementare;
- < 60: indica che il testo è difficile da leggere per chi ha la licenza media;
- < 40: indica che il testo è difficile da leggere per chi ha la licenza superiore.

MCD02 - Errori ortografici

Questa metrica misura la correttezza lessicografica di un documento contando il numero di errori ortografici.

3.2 Prodotto software

3.2.1 Obiettivi

Obiettivo	Descrizione	Metriche
Funzionalità	Misura in cui il prodotto software soddisfa i requisiti definiti nel documento <i>Analisi dei Requisiti</i>	MSW01, MSW02
Portabilità	Il prodotto funziona in diversi ambienti di esecuzione	MSW03

Tabella 10: Obiettivi per la qualità del prodotto software

3.2.2 Metriche

Codice	Nome	Valore accettabile	Valore ottimale
Funzionalità			
MSW01	Copertura requisiti obbligatori	100%	100%
MSW02	Copertura requisiti desiderabili	$\geq 70\%$	100%
Portabilità			
MSW03	Numero di browser supportati	≥ 3	≥ 5

Tabella 11: Metriche per la qualità del prodotto software

MSW01 - Copertura requisiti obbligatori

Questa metrica indica la percentuale dei requisiti obbligatori soddisfatti attraverso la seguente formula:

$$\frac{\#requisiti\ obbligatori\ soddisfatti}{\#requisiti\ obbligatori} \cdot 100$$

MSW02 - Copertura requisiti desiderabili

Questa metrica indica la percentuale dei requisiti desiderabili soddisfatti attraverso la seguente formula:

$$\frac{\#requisiti\ desiderabili\ soddisfatti}{\#requisiti\ desiderabili} \cdot 100$$



MSW03 - Numero di browser supportati

Questa metrica indica il numero di browser supportati dall'applicativo.

4 Specifica dei test

Per garantire la qualità del prodotto software ad ogni fase del progetto vengono attuate le attività definite dal *modello a V*. Questo modello definisce l'ordine d'esecuzione dei test di verifica corrispondenti al ramo destro, che vengono associati alle relative attività di progettazione e sviluppo corrispondenti al ramo sinistro.

In questa sezione vengono riportati i test da implementare allo scopo di soddisfare i requisiti individuati e garantire la corretta realizzazione del prodotto. I test a cui sarà sottoposto il prodotto software sono suddivisi nelle seguenti tipologie:

- Test di unità
- Test di integrazione
- Test di sistema
- Test di accettazione

I codici identificativi delle tipologie di test sono definiti nel documento *Norme di Progetto*. In queste tabelle oltre al codice identificativo vengono riportate la descrizione, lo stato e l'esito del test.

Lo stato del test viene rappresentato dalle seguenti sigle:

- NI: non implementato;
- I: implementato

L'esito del test invece è rappresentato dalle seguenti sigle:

- NS: non superato;
- S: superato;
- - : per i test non implementati

4.1 Test di sistema

Rappresentano test funzionali che verificano la conformità dell'intero sistema rispetto ai requisiti.

Codice	Descrizione	Stato	Esito
TSO1	Verificare che un utente possa effettuare la registrazione al servizio	NI	-
TSO2	Verificare che la registrazione al servizio richieda l'inserimento del nome dell'utente	NI	-
TSO3	Verificare che la registrazione al servizio richieda l'inserimento del cognome dell'utente	NI	-
TSO4	Verificare che la registrazione al servizio richieda l'inserimento dell' <i>email</i> dell'utente	NI	-
TSO5	Verificare che la registrazione al servizio richieda l'inserimento dell' <i>username</i> dell'utente	NI	-
TSO6	Verificare che la registrazione al servizio richieda l'inserimento della <i>password</i>	NI	-
TSO7	Verificare che per completare la registrazione al servizio l'utente debba risolvere un test <i>CAPTCHA_G</i>	NI	-
TSO8	Verificare che un utente registrato possa effettuare l'accesso al sistema	NI	-
TSO9	Verificare che l'accesso al sistema richieda l'inserimento dell' <i>email</i> dell'utente	NI	-
TS10	Verificare che l'accesso al sistema richieda l'inserimento della <i>password</i>	NI	-
TS11	Verificare che per completare l'accesso al sistema l'utente debba risolvere un test <i>CAPTCHA_G</i>	NI	-
TS12	Verificare che l'utente riesca a visualizzare l'immagine dell'orologio per passare il test <i>CAPTCHA_G</i>	NI	-
TS13	Verificare che per risolvere il test <i>CAPTCHA_G</i> l'utente possa inserire l'ora letta nell'immagine dell'orologio nell'apposita casella	NI	-
TS14	Verificare che nel caso il test <i>CAPTCHA_G</i> venga risolto correttamente, il sistema riconosca l'utente come umano e possa proseguire la navigazione	NI	-

Tabella 12: Elenco dei test di sistema

Codice	Descrizione	Stato	Esito
TS15	Verificare che se in fase di registrazione un utente inserisse una <i>email</i> non formattata correttamente, venga notificato con un messaggio d'errore di formato errato	NI	-
TS16	Verificare che se in fase di registrazione un utente inserisse una <i>password</i> non abbastanza complessa, venga notificato con un messaggio d'errore di formato errato	NI	-
TS17	Verificare che se nella fase di accesso al sistema un utente registrato inserisse un nome utente o <i>password</i> che non corrispondono a nessun utente registrato al sistema, venga notificato con un messaggio d'errore di credenziali errate	NI	-
TS18	Verificare che se nella fase di accesso al sistema un utente registrato inserisse una <i>password</i> non corrispondente all'indirizzo <i>email</i> inserito, venga notificato con un messaggio d'errore di credenziali errate	NI	-
TS19	Verificare che in caso di fallimento del test <i>CAPT-CHA_G</i> l'utente venga notificato con un messaggio di fallimento del test	NI	-
TS20	Verificare che se in fase di registrazione un utente inserisse un indirizzo <i>email</i> già in uso, venga notificato con un apposito messaggio d'errore	NI	-
TS21	Verificare che il sistema permetta all'utente di visualizzare il valore inserito nel campo dati password in chiaro	NI	-
TS22	Verificare che l'applicazione web tramite il servizio <i>clock-CAPTCHA_G</i> possa inserire un test <i>CAPT-CHA_G</i> dove per essa è necessario	NI	-
TS23	Verificare che l'applicazione web tramite il servizio <i>clock-CAPTCHA_G</i> possa inizializzare l'immagine distorta dell'orologio oggetto del test dove per essa è necessario	NI	-

Tabella 13: Elenco dei test di sistema

Codice	Descrizione	Stato	Esito
TS24	Verificare che l'applicazione web tramite il servizio <i>clock-CAPTCHA_G</i> possa inserire il form per l'inserimento dell'ora dove per essa è necessario	NI	-
TS25	Verificare che l'applicazione web tramite il servizio <i>clock-CAPTCHA_G</i> possa recuperare il risultato del test <i>CAPTCHA_G</i> effettuato da un utente	NI	-
TS26	Verificare che l'applicazione web tramite il servizio <i>clock-CAPTCHA_G</i> possa ripristinare il modulo <i>CAPTCHA_G</i> per sostituire il contenuto del test con un nuovo valore e ritornare il suo stato nel valore iniziale	NI	-
TS27	Verificare che l'applicazione web tramite il servizio <i>clock-CAPTCHA_G</i> possa modificare lo stile del modulo di test alla pagina in cui è istanzializzato	NI	-
TS28	Verificare che l'applicazione web tramite il servizio <i>clock-CAPTCHA_G</i> possa inserire degli elementi di disturbo nell'immagine dell'orologio	NI	-
TS29	Verificare che l'applicazione web tramite il servizio <i>clock-CAPTCHA_G</i> possa eliminare degli elementi di disturbo nell'immagine dell'orologio	NI	-
TS30	Verificare che l'applicazione web tramite il servizio <i>clock-CAPTCHA_G</i> possa modificare la forma dell'immagine dell'orologio	NI	-
TS31	Verificare che l'applicazione web possa ricevere un messaggio di errore nel caso in cui il servizio <i>clock-CAPTCHA_G</i> abbia problemi a inviare il risultato del test <i>CAPTCHA_G</i>	NI	-

Tabella 14: Elenco dei test di sistema

4.1.1 Tracciamento test di sistema - Requisiti

In questa tabella viene riportata la relazione tra i test di sistema da implementare e i casi d'uso e i requisiti funzionali riportati nel documento *Analisi dei Requisiti*.

Test	Requisiti associati
TS01	UC1, R2F1

TS02	UC1.1, R2F1.1
TS03	UC1.2, R2F1.2
TS04	UC1.3, R2F1.3
TS05	UC1.4, R2F1.4
TS06	UC1.5, R2F1.5
TS07	UC3, R1F1
TS08	UC2, R1F2
TS09	UC2.1, R1F2.1
TS10	UC2.2, R1F2.2
TS11	UC3, R1F1
TS12	UC3.1, R1F1.1
TS13	UC3.2, R1F1.2
TS14	UC3, R1F1
TS15	UC4, R2F3
TS16	UC4, R2F3
TS17	UC5, R2F2
TS18	UC5, R2F2
TS19	UC6, R2F4
TS20	UC7, R2F3
TS21	UC8, R3F1
TS22	UC9, R1F3
TS23	UC9.1, R1F3.1
TS24	UC9.2, R1F3.2
TS25	UC10, R1F4
TS26	UC11, R1F5
TS27	UC12, R2F5

TS28	UC12.1, R2F5.1
TS29	UC12.2, R2F5.2
TS30	UC12.3, R2F5.3
TS31	UC13, R2F6

Tabella 15: Tracciamento test di sistema - Requisiti

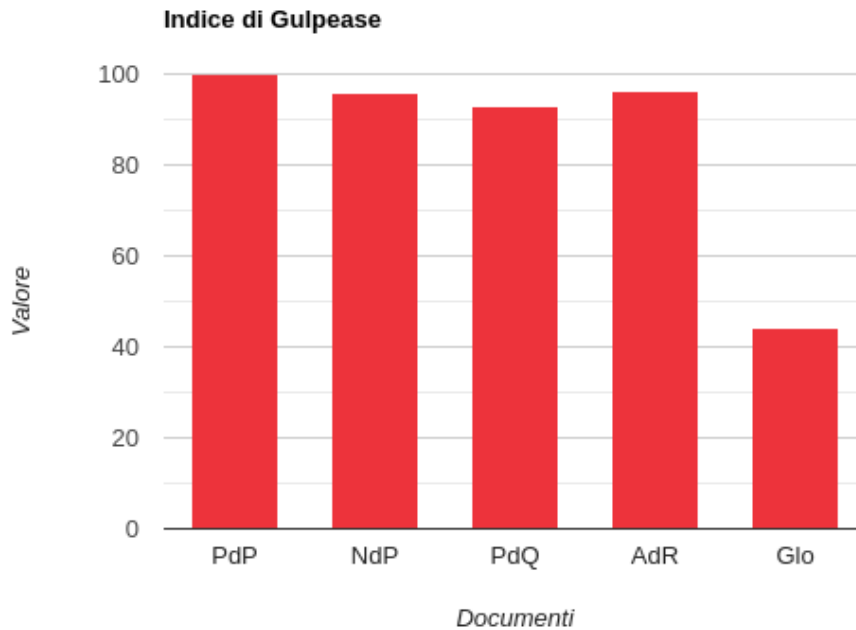


Figura 1: Indice di Gulpease di ciascun documento

5 Resoconto attività di verifica

Al momento della candidatura alla prima revisione RTB_G sono stati effettuati i test sopra indicati così da garantire il raggiungimento degli standard di qualità del prodotto.

5.1 Documentazione

5.1.1 MCD01 - Indice di Gulpease(I)

Solo il *Glossario V1.0* non raggiunge il valore accettabile (60%), ma il valore è dovuto alla diversa struttura del documento. Il dato significativo è che tutti restanti documenti superano la soglia ottimale (80%).

5.1.2 MCD02 - Errori Ortografici

Il *tool* utilizzato [Language Tool](#) riporta 0 errori ortografici in tutti i documenti prodotti.

5.2 Processi

5.2.1 MPP01 - Earned Value (EV)

Considerando quanto preventivato nella sezione *5 - Preventivo* del *Piano di progetto V2.2*, la conclusione della pianificazione e realizzazione del PoC_G conclude il 57,15% del lavoro che ovviamente coincide con quanto calcolato in 5.2.4.

5.2.2 MPP02 - Actual Cost (AC)

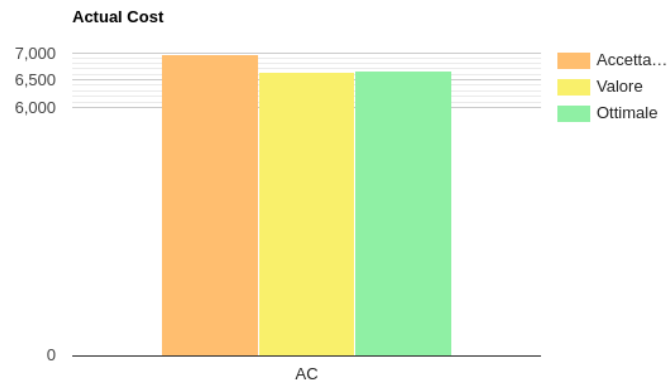


Figura 2: Costo effettivamente sostenuto

Come da sezione 6 - *Consuntivo* del *Piano di progetto V2.2* il costo calcolato è di 6640,00€ che rientra nel valore accettabile di 6987,00€ (PV + 5%PV).

5.2.3 MPP06 - Estimated At Completion (EAC)

$$EAC = AC + ETC = 6640,00€ + 4990,00€ = 11630,00€$$

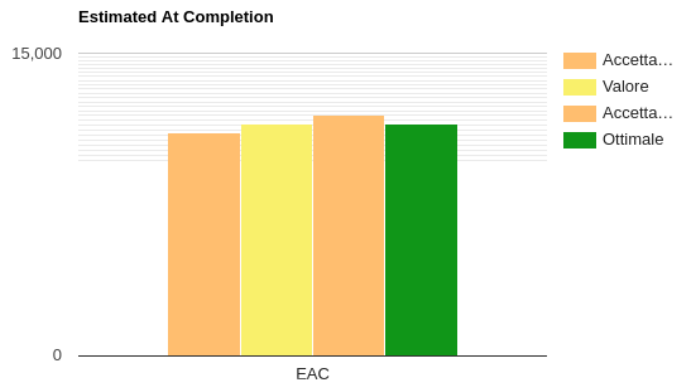


Figura 3: Valore stimato per la realizzazione del progetto

5.2.4 MPP03 - Planned Value (PV)

Come da sezione 5 - *Preventivo* del *Piano di progetto V2.2* il costo preventivato per la fase di analisi e creazione PoC_G è di 6655,00€.

5.2.5 MPP04 - Cost Variance (CV)

$$CV = EV - AC = 6655,00€ - 6640,00€ = 15,00€ \text{ Rientra nel valore ottimale.}$$

5.2.6 MPP05 - Schedule Variance (SV)

$SV = EV - PV = 6655,00\text{€} - 6655,00\text{€} = 0,00\text{€}$ Rientra nel valore accettabile.

5.2.7 MPP07 - Estimated To Complete (ETC)

$ETC = 11645,00\text{€} - PV = 11645,00\text{€} - 6655,00\text{€} = 4990,00\text{€}$

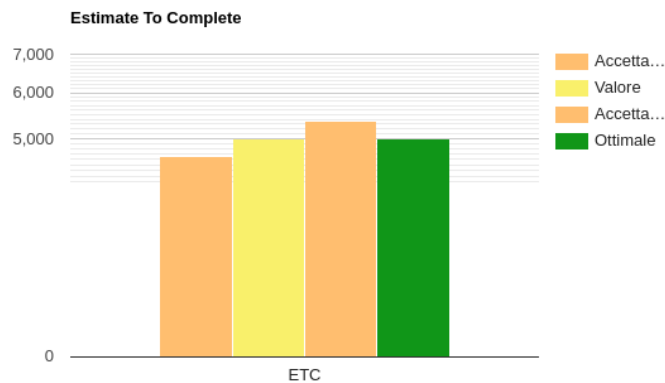


Figura 4: Valore stimato per il completamento del progetto

5.2.8 MPP08 - Requirement Stability Index (RSI)

$RSI = 1 - \frac{0+0+0}{24} * 100 = 100\%$