

QB SOFTWARE



×



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

CORSO DI INGEGNERIA DEL SOFTWARE

ANNO ACCADEMICO 2023/2024

Piano di Qualifica

Contatti: qbsoftware.swe@gmail.com



Registro delle modifiche

V.	Data	Membro	Ruolo	Descrizione
2.0.0	05/05/2024	A. Domuta	Responsabile	Approvazione documento
1.10.0	05/05/2024	S. Destro	Verificatore	Controllo qualità
	05/05/2024	A. Giurisato	Amministratore	Effettuata la revisione
1.9.0	05/05/2024	S. Destro	Verificatore	Controllo qualità
	05/05/2024	A. Giurisato	Amministratore	Aggiornato il cruscotto
1.8.0	28/04/2024	A. Feltrin	Verificatore	Controllo qualità
	28/04/2024	A. Giurisato	Amministratore	Aggiornato il cruscotto
1.7.0	17/04/2024	A. Bustreo	Verificatore	Controllo qualità
	16/04/2024	A. Giurisato	Amministratore	Aggiornato il cruscotto
1.6.0	13/04/2024	A. Bustreo	Verificatore	Controllo qualità
	12/04/2024	S. Destro	Amministratore	Aggiornato il cruscotto
1.5.0	09/04/2024	A. Domuta	Verificatore	Controllo qualità
	09/04/2024	S. Destro	Amministratore	Aggiornata la sezione di test
1.4.0	27/03/2024	A. Bustreo	Verificatore	Controllo qualità
	26/03/2024	A. Feltrin	Amministratore	Aggiornato il cruscotto
1.3.0	21/03/2024	A. Domuta	Verificatore	Controllo qualità
	20/03/2024	S. Destro	Amministratore	Aggiornato il cruscotto



V.	Data	Membro	Ruolo	Descrizione
1.2.0	14/03/2024	A. Feltrin	Verificatore	Controllo qualità
	13/03/2024	A. Domuta	Amministratore	Aggiornato il cruscotto
1.1.0	06/03/2024	R. Fontana	Verificatore	Controllo qualità
	05/03/2024	A. Feltrin	Amministratore	Aggiornato il cruscotto
1.0.0	25/02/2024	S. Destro	Responsabile	Approvazione documento
0.8.0	24/02/2024	R. Fontana	Verificatore	Controllo qualità
	23/02/2024	A. Giurisato	Amministratore	Revisione documento
0.7.0	16/02/2024	R. Fontana	Verificatore	Controllo qualità
	15/02/2024	A. Giurisato	Amministratore	Aggiunta sezione Strategie di Testing
0.6.0	13/02/2024	A. Domuta	Verificatore	Controllo qualità
	13/02/2024	S. Rovea	Amministratore	Aggiornato cruscotto
0.5.0	31/01/2024	R. Fontana	Verificatore	Controllo qualità
	30/01/2024	A. Giurisato	Amministratore	Aggiornato cruscotto
0.4.0	12/01/2024	A. Giurisato	Verificatore	Controllo qualità
	12/01/2024	A. Domuta	Amministratore	Aggiunta sezione metriche di Qualità di Prodotto
0.3.0	09/01/2024	A. Giurisato	Verificatore	Controllo qualità



V.	Data	Membro	Ruolo	Descrizione
	08/01/2024	A. Domuta	Amministratore	Aggiunto cruscotto delle metriche, valutazione miglioramento e rischi
0.2.0	23/12/2023	A. Bustreo	Verificatore	Controllo qualità
	22/12/2023	S. Rovea	Amministratore	Aggiunta sezione metriche Qualità di Processo
0.1.0	16/12/2023	A. Domuta	Verificatore	Controllo qualità
	15/12/2023	R. Fontana	Amministratore	Prima stesura sezioni 1, 2, 4



Indice

1	Introduzione	9
1.1	Scopo	9
1.2	Scopo del Prodotto	9
1.3	Glossario	9
1.4	Riferimenti	9
1.4.1	Normativi	9
1.4.2	Informativi	9
2	Obbiettivi di Qualità	12
2.1	Qualità di processo	12
2.2	Qualità di prodotto	13
3	Strategie di testing	14
3.1	Codici dei test	14
3.2	Test di unità	15
3.3	Test di integrazione	32
3.4	Test di sistema	34
3.5	Test di accettazione	42
4	Valutazioni per il miglioramento	44
4.1	Valutazione tecnologica	44
4.2	Valutazione relazioni interpersonali	45
4.3	Rischi organizzativi	45
4.4	Rischi sulle stime	47
4.5	Rischi sui requisiti	47
5	Cruscotto delle metriche	49
5.1	Metriche per la Qualità dei Processi	49
5.1.1	MW1-VP - Variazioni Piano	49
5.1.2	MW2-IVC Indice Variazione Costi	51
5.1.3	MW3-VR Variazione dei Requisiti	53
5.1.4	MW4-PMS - Percentuale Metriche Soddisfatte	55



5.1.5	MW5-PRNPI - Percentuale di Rischi Non Preventivati tra i rischi Incontrati	57
5.1.6	MW6-IG - Indice GULPEASE	59
5.1.7	MW7-NEO - Numero di Errori Ortografici	61
5.1.8	MW8-MOPOO - Media Ore Produttive vs Ore di Orologio	63
5.1.9	MW9-DTC - Debito Tecnico nel Codice	65
5.1.10	MW10-RCTC - Rapporto Commenti sul Totale del Codice	66
5.1.11	MP1-PROS - Percentuale Requisiti Obbligatorio Soddisfatti	67
5.1.12	MP2-PRDS - Percentuale dei Requisiti Desiderabili Soddisfatti	69
5.1.13	MP3-PRFS - Percentuale dei Requisiti Facoltativi Soddisfatti	70
5.1.14	MP4-SC - Statement Coverage	71
5.1.15	MP5-BC - Branch Coverage	73
5.1.16	MP6-CD - Code Duplication	75
5.1.17	MP7-NPSS - Numero di Passi per il Setup del Server	76
5.1.18	MP8-RST - Reazione agli Stress Test	77
5.1.19	MP9-CCM - Complessità Ciclomantica Media	78
5.1.20	MP10-CS - Code Smell	80
5.1.21	MP11-PAC - Profondità di Annidamento del Codice	81



Elenco delle tabelle

1	Metriche per la Qualità dei Processi.	12
2	Metriche per la Qualità del Prodotto.	13
3	Stato test di unità	15
4	Stato test di integrazione	32
5	Stato test di sistema	34
6	Stato test di accettazione	42
7	Valutazione tecnologica	44
8	Valutazione relazioni interpersonali	45
9	Valutazione organizzativa	46
10	Valutazione sulle stime	47
11	Valutazione sui requisiti	47
12	Considerazioni sulla metrica MW1-VP.	50
13	Considerazioni sulla metrica MW2-IVC.	52
14	Considerazioni sulla metrica MW2-IVC.	54
15	Considerazioni sulla metrica MW2-IVC.	56
16	Considerazioni sulla metrica MW5-PRNPI.	58
17	Considerazioni sulla metrica MW6-IG.	60
18	Considerazioni sulla metrica MW7-NEO.	62
19	Considerazioni sulla metrica MW8-MOPOO.	64
20	Considerazioni sulla metrica MW9-DTC.	65
21	Considerazioni sulla metrica MW10-RCTC.	66
22	Considerazioni sulla metrica MP1-PROS.	68
23	Considerazioni sulla metrica MP2-PRDS.	69
24	Considerazioni sulla metrica MP3-PRFS.	70
25	Considerazioni sulla metrica MP4-SC.	72
26	Considerazioni sulla metrica MP5-BC.	74
27	Considerazioni sulla metrica MP6-CD.	75
28	Considerazioni sulla metrica MP7-NPSS.	76
29	Considerazioni sulla metrica MP8-RST.	77
30	Considerazioni sulla metrica MP9-CCM.	79
31	Considerazioni sulla metrica MP10-CS.	80



32 Considerazioni sulla metrica MP11-PAC. 81



Elenco delle figure

1	Andamento della metrica MW1-VP.	49
2	Andamento della metrica MW2-IVC.	51
3	Andamento della metrica MW3-VR.	53
4	Andamento della metrica MW4-PMS.	55
5	Andamento della metrica MW5-PRNPI.	57
6	Andamento della metrica MW3-VR.	59
7	Andamento della metrica MW7-NEO.	61
8	Andamento della metrica MW8-MOPOO.	63
9	Andamento della metrica MW9-DTC.	65
10	Andamento della metrica MW10-RCTC.	66
11	Andamento della metrica MP1-PROS.	67
12	Andamento della metrica MP2-PRDS.	69
13	Andamento della metrica MP3-PRFS.	70
14	Andamento della metrica MP4-SC.	71
15	Andamento della metrica MP5-BC.	73
16	Andamento della metrica MP6-CD.	75
17	Andamento della metrica MP7-NPSS.	76
18	Andamento della metrica MP8-RST.	77
19	Andamento della metrica MP9-CCM.	78
20	Andamento della metrica MP10-CS.	80
21	Andamento della metrica MP11-PAC.	81



1 Introduzione

1.1 Scopo

Il gruppo **QB Software**, con il presente documento, ha l'obiettivo di raccogliere e documentare le strategie adottate per garantire sia la qualità dei processi delineati nel documento *Norme di Progetto v2.0.0*, sia la qualità del prodotto da sviluppare.

1.2 Scopo del Prodotto

L'obiettivo principale è l'implementazione di un servizio di posta elettronica che adotti il protocollo *JMAP_G*. Tale servizio sarà sottoposto a degli *stress test_G* per consentire al proponente di valutare e confrontare le prestazioni, la manutenibilità e la completezza del protocollo JMAP rispetto ai protocolli attualmente implementati nel loro prodotto *open source_G*, denominato *Carbonio_G*.

1.3 Glossario

Al fine di una maggiore chiarezza dei contenuti redatti in questo documento, viene fornito in allegato il *Glossario v2.0.0*, dove vengono definiti tutti i termini con un significato particolare o di rilievo nell'ambito del progetto. Un termine presente nel *Glossario* viene contrassegnato dal testo formattato in corsivo, seguito dalla lettera "G" a pedice.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Normativi

- *Norme di Progetto v2.0.0*;
- Capitolato d'appalto C8:
 - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C8p.pdf>
[Online - PDF; ultima visita 21/12/2023].

1.4.2 Informativi

- *Glossario v2.0.0*;



- *Analisi dei Requisiti v2.0.0;*

- *Piano di Progetto v2.0.0;*

- Standard ISO/IEC 12207:1997:

https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf

[Online - PDF; ultima visita 21/12/2023];

- Standard ISO/IEC 9126:

https://it.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126

[Online - Wikipedia; ultima visita 21/12/2023];

- Indice di Gulpease:

- https://it.wikipedia.org/wiki/Indice_Gulpease

[Online - Wikipedia; ultima visita 21/12/2023];

- <https://www.andreapacchiarotti.it/archivio/gulpease-indice.html>

[Online - Blog; ultima visita 21/12/2023];

- Dispense dell'insegnamento d'Ingegneria del Software e approfondimenti:

- Lezione T7 - Qualità del Software:

<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T7.pdf>

[Online - PDF; ultima visita 21/12/2023];

- Lezione T8 - Qualità del Processo:

<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T8.pdf>

[Online - PDF; ultima visita 21/12/2023];

- Approfondimento, ISO/IEC 90003 - prima edizione del 15/04/2024:

<https://cdn.standards.iteh.ai/samples/35867/36860aa4caba4c84b26051db576456d3/ISO-IEC-90003-2004.pdf>

[Online - PDF; ultima visita 21/12/2023];

- Lezione T9 - Verifica e Validazione:



<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T9.pdf>

[Online - PDF; ultima visita 21/12/2023].

- Modello a V:

[https://en.wikipedia.org/wiki/V-model_\(software_development\)](https://en.wikipedia.org/wiki/V-model_(software_development))

[Online - Wikipedia; ultima visita 21/12/2023];

- Metriche:

- Metriche per la variazione dei costi:

<https://www.indeed.com/career-advice/career-development/cost-variance>

[Online - Blog; ultima visita 21/12/2023];

- L'importanza della QA:

<https://www.turing.com/blog/software-quality-assurance-and-its-importance/>

[Online - Blog; ultima visita 21/12/2023];

- Perché non bisogna annidare il codice:

<https://medium.com/codex/why-you-shouldnt-nest-your-code-185cf2e2cde3>

[Online - Blog; ultima visita 21/12/2023].



2 Obiettivi di Qualità

Per misurare ogni processo sono state usate delle metriche la cui definizione è nelle *Norme di Progetto v2.0.0*, che si rifanno allo standard ISO/IEC 9126. In questa sezione sono riportati i valori che le metriche devono assumere per essere ritenute accettabili o pienamente soddisfatte.

2.1 Qualità di processo

Metrica	Nome	Unità	Valore accettabile	Valore preferibile
MW1-VP	Variazione di Piano	%	$\in [-6\%, 6\%]$	0
MW2-IVC	Indice Variazione di Costo	%	$\leq 1, 2\%$	1%
MW3-VR	Variazione dei Requisiti	Unità	≤ 3	0
MW4-PMS	Percentuale di Metriche Soddisfatte	%	$\geq 90\%$	100%
MW5-PRNPI	Percentuale di Rischi Non Preventivati tra i rischi Incontrati	%	$\leq 0\%$	0%
MW6-IG	Indice di GULPEASE	Unità	61	81
MW7-CO	Correttezza Ortografica	Errori	≤ 0	0
MW8-MOPOO	Media Ore Produttive vs Ore di Orologio	Unità	$\leq 1, 5$	≤ 1
MW9-DTC	Debito Tecnico nel Codice	Unità	0	0
MW10-RCTC	Rapporto Commenti sul Totale del Codice	Unità	≤ 3	$\leq 1, 5$

Tabella 1: Metriche per la Qualità dei Processi.



2.2 Qualità di prodotto

Metrica	Nome	Unità	Valore accettabile	Valore preferibile
MP1-PROS	Percentuale dei Requisiti Obbligatorî Soddîsfatti	%	100	100%
MP2-PRDS	Percentuale dei Requisiti Desiderabili Soddîsfatti	%	$\geq 35\%$	100%
MP3-PRFS	Percentuale dei Requisiti Facoltativi Soddîsfatti	%	≥ 0	100%
MP4-SC	Statement Coverage	%	$\geq 80\%$	100%
MP5-BC	Branch Coverage	%	$\geq 75\%$	100%
MP6-CD	Code Duplication	%	$\leq 6,5\%$	$\leq 3,5\%$
MP7-NPSS	Numero di Passi per il Setup del Server	Unità	≤ 5	1
MP8-RST	Reazione agli Stress Test	%	$\geq 80\%$	100%
MP9-CCM	Complessità Ciclomática Media	Unità	≤ 5	≤ 2
MP10-CS	Code Smell	Unità	≤ 3	0
MP11-PAC	Profondità di Annidamento del Codice	Unità	≤ 3	2

Tabella 2: Metriche per la Qualità del Prodotto.



3 Strategie di testing

Questa sezione illustra il piano di testing concepito per assicurare l'accuratezza complessiva del prodotto. Conforme a quanto stabilito nelle *Norme di Progetto v2.0.0*, il piano aderisce al *Modello a V_G*, che associa una specifica tipologia di testing a ciascuna fase di sviluppo. I test sono categorizzati come segue:

- **test di unità:** si effettua la verifica del corretto funzionamento delle singole unità che compongono il sistema. Ciascuna unità rappresenta un elemento atomico e indipendente del sistema;
- **test d'integrazione:** si verifica il corretto funzionamento di più unità che collaborano per svolgere uno specifico compito, dopo che ciascuna unità coinvolta ha superato il proprio test individuale;
- **test di sistema:** si effettua la verifica del corretto funzionamento dell'intero sistema. È necessario che tutti i requisiti funzionali obbligatori, vincolanti, di qualità e di prestazione concordati al momento della stipula del contratto con il committente siano soddisfatti integralmente;
- **test di accettazione:** vengono condotti in collaborazione con il committente e il loro superamento è condizione necessaria per procedere con il rilascio del prodotto.

3.1 Codici dei test

Ogni test è associato a un codice univoco definito secondo il seguente formato:

$$T[Genere]-[ID]$$

I diversi **Generi** di test sono i seguenti:

- **U:** di unità;
- **I:** d'integrazione;
- **S:** di sistema;
- **A:** di accettazione.

Per ciascun test, viene definito uno **Stato**, il quale può assumere le seguenti forme:



- **V:** verificato;
- **E:** non verificato;
- **N-I:** non implementato.

3.2 Test di unità

Nel contesto del testing, le unità sono progettate per garantire il corretto funzionamento delle singole componenti di codice, che possono essere funzioni, classi o altre entità codificate, incaricate di svolgere specifiche attività interne nel software. Al fine d'implementare in modo efficace questo tipo di test, il proponente ha suggerito l'adozione dei framework di unit testing Mockito e JUnit.

Tabella 3: Stato test di unità

Codice	Descrizione	Stato
TU-1	Verificare che il metodo	V
	SimpleEmailChangesTracker.emailHasBeenCreated esegua correttamente, restituendo l'id dell'email creata, dato un input corretto	
TU-2	Verificare che il metodo	V
	SimpleEmailChangesTracker.emailHasBeenUpdated esegua correttamente, restituendo l'id dell'email aggiornata, dato un input corretto	
TU-3	Verificare che il metodo	V
	SimpleEmailChangesTracker.emailHasBeenDestroyed esegua correttamente, restituendo l'id dell'email distrutta, dato un input corretto	
TU-4	Verificare che il metodo	V
	SimpleIdentityChangesTracker.identityHasBeenCreated esegua correttamente, restituendo l'id dell'identity creata, dato un input corretto	



	Verificare che il metodo	
TU-5	SimpleIdentityChangesTracker.identityHasBeenUpdated esegua correttamente, restituendo l'id dell'identity aggiornata, dato un input corretto	V
	Verificare che il metodo	
TU-6	SimpleIdentityChangesTracker.identityHasBeenDestroyed esegua correttamente, restituendo l'id dell'identity distrutta, dato un input corretto	V
	Verificare che il metodo	
TU-7	SimpleMailboxChangesTracker.mailboxHasBeenCreated esegua correttamente dato un input corretto	V
	Verificare che il metodo	
TU-8	SimpleMailboxChangesTracker.mailboxHasBeenUpdated esegua correttamente dato un input corretto	V
	Verificare che il metodo	
TU-9	SimpleMailboxChangesTracker.mailboxHasBeenDestroyed esegua correttamente dato un input corretto	V
	Verificare che il metodo	
TU-10	SimpleThreadChangesTracker.threadHasBeenCreated esegua correttamente dato un input corretto	V
	Verificare che il metodo	
TU-11	SimpleThreadChangesTracker.threadHasBeenUpdated esegua correttamente dato un input corretto	V
	Verificare che il metodo	
TU-12	SimpleThreadChangesTracker.threadHasBeenDestroyed esegua correttamente dato un input corretto	V
	Verificare che il metodo AccountState.state restituisca 0 dato un solo valore corretto in input	
TU-13		V
	Verificare che il metodo AccountState.state restituisca il secondo valore dati due valore corretti in input	
TU-14		V



TU-15	Verificare che il metodo AccountState.id restituisca il valore dell'id corretto	V
TU-16	Verificare che il metodo AccountState.increaseState restituisca lo stato aumentato di 1	V
TU-17	Verificare che il metodo StandardEmailPropertiesFilter.filter esegua correttamente dato in input un array di proprietà valide	V
TU-18	Verificare che il metodo StandardEmailPropertiesFilter.filter lanci un'eccezione di tipo InvalidArgumentsException quando viene passata una proprietà non valida nell'array contenente le proprietà	V
TU-19	Verificare che il metodo StandardEmailPropertiesFilter.filter restituisca l'array di EmailPort passato come argomento quando viene dato in input un array di EmailPort e null al posto dell'array corrispondente alle proprietà	V
TU-20	Verificare che il metodo StandardEmailPropertiesFilter.filter esegua correttamente quando la proprietà richiesta corrisponde a null	V
TU-21	Verificare che il metodo StandardEmailSubmissionPropertiesFilter.filter esegua correttamente dato in input un array di proprietà valide	V
TU-22	Verificare che il metodo StandardEmailSubmissionPropertiesFilter.filter lanci un'eccezione di tipo InvalidArgumentsException quando viene passata una proprietà non valida	V
TU-23	Verificare che il metodo StandardIdentityPropertiesFilter.filter esegua correttamente dato in input un array di proprietà valide	V
TU-24	Verificare che il metodo StandardIdentityPropertiesFilter.filter lanci un'eccezione di tipo InvalidArgumentsException quando viene passata una proprietà non valida	V



TU-25	Verificare che il metodo <code>StandardIdentityPropertiesFilter.filter</code> restituisca l'array di <code>IdentityPort</code> passato come argomento quando viene dato in input un array di <code>IdentityPort</code> e null al posto dell'array corrispondente alle proprietà	V
TU-26	Verificare che il metodo <code>StandardMailboxPropertiesFilter.filter</code> esegua correttamente dato in input un array di proprietà valide	V
TU-27	Verificare che il metodo <code>StandardMailboxPropertiesFilter.filter</code> lanci un'eccezione di tipo <code>InvalidArgumentsException</code> quando viene passata una proprietà non valida	V
TU-28	Verificare che il metodo <code>StandardMailboxPropertiesFilter.filter</code> restituisca l'array di <code>MailboxPort</code> passato come argomento quando viene dato in input un array di <code>MailboxPort</code> e null al posto dell'array corrispondente alle proprietà	V
TU-29	Verificare che il metodo <code>StandardThreadPropertiesFilter.filter</code> esegua correttamente dato in input un array di proprietà valide	V
TU-30	Verificare che il metodo <code>StandardThreadPropertiesFilter.filter</code> lanci un'eccezione di tipo <code>InvalidArgumentsException</code> quando viene passata una proprietà non valida	V
TU-31	Verificare che il metodo <code>StandardThreadPropertiesFilter.filter</code> restituisca l'array di <code>ThreadPort</code> passato come argomento quando viene dato in input un array di <code>ThreadPort</code> e null al posto dell'array corrispondente alle proprietà	V
TU-32	Verificare che il metodo <code>JmapReferenceIdsResolver.resolve</code> esegua correttamente dato un input corretto	V
TU-33	Verificare che il metodo <code>JmapReferenceIdsResolver.resolve</code> ritorni gli id se non è stato possibile ottenere un riferimento di risultato	V
TU-34	Verificare che il metodo <code>JmapReferenceIdsResolver.resolve</code> lanci un'eccezione di tipo <code>InvalidResultReferenceException</code> se non è stato possibile risolvere un riferimento di risultato	V



TU-35	Verificare che il metodo StandardCreateEmail.create esegua correttamente dato un input corretto e verifichi che la quantità di oggetti creati sia corretta	V
TU-36	Verificare che il metodo StandardCreateEmail.create esegua correttamente dato un input non corretto e verifichi che la quantità di oggetti non creati sia corretta	V
TU-37	Verificare che il metodo StandardCreateEmail.create restituisca un oggetto vuoto se non è stato creato o non creato nulla	V
TU-38	Verificare che il metodo StandardCreateIdentity.create esegua correttamente dato un input corretto e verifichi che la quantità di oggetti creati sia corretta	V
TU-39	Verificare che il metodo StandardCreateIdentity.create esegua correttamente dato un input non corretto e verifichi che la quantità di oggetti non creati sia corretta	V
TU-40	Verificare che il metodo StandardCreateIdentity.create restituisca un oggetto vuoto se non è stato creato o non creato nulla	V
TU-41	Verificare che il metodo StandardCreateMailbox.create esegua correttamente dato un input corretto e verifichi che la quantità di oggetti creati sia corretta	V
TU-42	Verificare che il metodo StandardCreateMailbox.create esegua correttamente dato un input non corretto e verifichi che la quantità di oggetti non creati sia corretta	V
TU-43	Verificare che il metodo StandardCreateMailbox.create restituisca un oggetto vuoto se non è stato creato o non creato nulla	V
TU-44	Verificare che il metodo StandardDestroyEmail.destroy esegua correttamente dato un input corretto e verifichi che la quantità di oggetti distrutti sia corretta	V



TU-45	Verificare che il metodo StandardDestroyEmail.destroy esegua correttamente dato un input non corretto e verifichi che la quantità di oggetti non distrutti sia corretta	V
TU-46	Verificare che il metodo StandardDestroyEmail.destroy restituisca un oggetto vuoto se non è stato distrutto o non distrutto nulla	V
TU-47	Verificare che il metodo StandardDestroyMailbox.destroy esegua correttamente dato un input corretto e verifichi che la quantità di oggetti distrutti sia corretta	V
TU-48	Verificare che il metodo StandardDestroyMailbox.destroy esegua correttamente dato un input non corretto e verifichi che la quantità di oggetti non distrutti sia corretta	V
TU-49	Verificare che il metodo StandardDestroyMailbox.destroy restituisca un oggetto vuoto se non è stato distrutto o non distrutto nulla	V
TU-50	Verificare che il metodo StandardUpdateEmail.update esegua correttamente dato un input corretto e verifichi che la quantità di oggetti aggiornati sia corretta	V
TU-51	Verificare che il metodo StandardUpdateEmail.update esegua correttamente dato un input non corretto e verifichi che la quantità di oggetti non aggiornati sia corretta	V
TU-52	Verificare che il metodo StandardUpdateEmail.update restituisca un oggetto vuoto se non è stato aggiornato o non aggiornato nulla	V
TU-53	Verificare che il metodo StandardUpdateMailbox.update esegua correttamente dato un input corretto e verifichi che la quantità di oggetti aggiornati sia corretta	V
TU-54	Verificare che il metodo StandardUpdateMailbox.update esegua correttamente dato un input non corretto e verifichi che la quantità di oggetti non aggiornati sia corretta	V



TU-55	Verificare che il metodo <code>StandardUpdateMailbox.update</code> restituisca un oggetto vuoto se non è stato aggiornato o non aggiornato nulla	V
TU-56	Verificare che il metodo <code>StandardIfInStateMatch.methodStateMatchCurrent</code> lanci un'eccezione di tipo <code>StateMismatchException</code> se gli stati non corrispondono	V
TU-57	Verificare che il metodo <code>StandardIfInStateMatch.methodStateMatchCurrent</code> esegua correttamente se gli stati corrispondono	V
TU-58	Verificare che il metodo <code>EchoMethodCallService.call</code> esegua correttamente dato un certo payload	V
TU-59	Verificare che il metodo <code>EchoMethodCallService.call</code> esegua correttamente dato un payload vuoto	V
TU-60	Verificare che il metodo <code>ChangesEmailMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo null, se <code>maxChanges</code> è negativo	V
TU-61	Verificare che il metodo <code>ChangesEmailMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo un <code>ChangesEmailMethodResponsePort</code> , se <code>maxChanges</code> è uguale a 0	V
TU-62	Verificare che il metodo <code>ChangesEmailMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo un <code>ChangesEmailMethodResponsePort</code> , se <code>maxChanges</code> è uguale a null	V
TU-63	Verificare che il metodo <code>ChangesEmailMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo il corretto <code>ChangesEmailMethodResponsePort</code> , se <code>sinceState</code> è uguale allo stato dell'account	V



TU-64	Verificare che il metodo <code>ChangesEmailMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo il corretto <code>ChangesEmailMethodResponsePort</code> con le opportune modifiche, se <code>sinceState</code> non è uguale allo stato dell'account	V
TU-65	Verificare che il metodo <code>ChangesIdentityMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo null, se <code>maxChanges</code> è negativo	V
TU-66	Verificare che il metodo <code>ChangesIdentityMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo un <code>ChangesIdentityMethodResponsePort</code> , se <code>maxChanges</code> è uguale a 0	V
TU-67	Verificare che il metodo <code>ChangesIdentityMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo un <code>ChangesIdentityMethodResponsePort</code> , se <code>maxChanges</code> è uguale a null	V
TU-68	Verificare che il metodo <code>ChangesIdentityMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo il corretto <code>ChangesIdentityMethodResponsePort</code> , se <code>sinceState</code> è uguale allo stato dell'account	V
TU-69	Verificare che il metodo <code>ChangesIdentityMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo il corretto <code>ChangesIdentityMethodResponsePort</code> con le opportune modifiche, se <code>sinceState</code> non è uguale allo stato dell'account	V
TU-70	Verificare che il metodo <code>ChangesMailboxMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo null, se <code>maxChanges</code> è negativo	V
TU-71	Verificare che il metodo <code>ChangesMailboxMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo un <code>ChangesMailboxMethodResponsePort</code> , se <code>maxChanges</code> è uguale a 0	V



TU-72	Verificare che il metodo <code>ChangesMailboxMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo un <code>ChangesMailboxMethodResponsePort</code> , se <code>maxChanges</code> è uguale a null	V
TU-73	Verificare che il metodo <code>ChangesMailboxMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo il corretto <code>ChangesMailboxMethodResponsePort</code> , se <code>sinceState</code> è uguale allo stato dell'account	V
TU-74	Verificare che il metodo <code>ChangesMailboxMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo il corretto <code>ChangesMailboxMethodResponsePort</code> con le opportune modifiche, se <code>sinceState</code> non è uguale allo stato dell'account	V
TU-75	Verificare che il metodo <code>ChangesThreadMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo null, se <code>maxChanges</code> è negativo	V
TU-76	Verificare che il metodo <code>ChangesThreadMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo un <code>ChangesThreadMethodResponsePort</code> , se <code>maxChanges</code> è uguale a 0	V
TU-77	Verificare che il metodo <code>ChangesThreadMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo un <code>ChangesThreadMethodResponsePort</code> , se <code>maxChanges</code> è uguale a null	V
TU-78	Verificare che il metodo <code>ChangesThreadMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo il corretto <code>ChangesThreadMethodResponsePort</code> , se <code>sinceState</code> è uguale allo stato dell'account	V



TU-79	Verificare che il metodo <code>ChangesThreadMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo il corretto <code>ChangesThreadMethodResponsePort</code> con le opportune modifiche, se <code>sinceState</code> non è uguale allo stato dell'account	V
TU-80	Verificare che il metodo <code>GetEmailMethodCallService.call</code> esegua correttamente quando <code>emailIds</code> è diverso da null, chiamando il metodo <code>retrive</code> passando <code>emailIds</code>	V
TU-81	Verificare che il metodo <code>GetEmailMethodCallService.call</code> esegua correttamente quando <code>emailIds</code> è null, chiamando il metodo <code>retriveAll</code> passando l'id dell'account	V
TU-82	Verificare che il metodo <code>GetEmailMethodCallService.call</code> lanci un'eccezione di tipo <code>AccountNotFoundException</code> quando non è possibile risolvere l'id dell'account	V
TU-83	Verificare che il metodo <code>GetIdentityMethodCallService.call</code> esegua correttamente quando <code>identityIds</code> è diverso da null, chiamando il metodo <code>retrive</code> passando <code>identityIds</code>	V
TU-84	Verificare che il metodo <code>GetIdentityMethodCallService.call</code> esegua correttamente quando <code>identityIds</code> è null, chiamando il metodo <code>retriveAll</code> passando l'id dell'account	V
TU-85	Verificare che il metodo <code>GetMailboxMethodCallService.call</code> esegua correttamente quando <code>mailboxIds</code> è diverso da null, chiamando il metodo <code>retrive</code> passando <code>mailboxIds</code>	V
TU-86	Verificare che il metodo <code>GetMailboxMethodCallService.call</code> esegua correttamente quando <code>mailboxIds</code> è null, chiamando il metodo <code>retriveAll</code> passando l'id dell'account	V
TU-87	Verificare che il metodo <code>GetThreadMethodCallService.call</code> esegua correttamente quando <code>threadIds</code> è diverso da null, chiamando il metodo <code>retrive</code> passando <code>threadIds</code>	V



TU-88	Verificare che il metodo <code>GetThreadMethodCallService.call</code> esegua correttamente quando <code>threadIds</code> è null, chiamando il metodo <code>retriveAll</code> passando l'id dell'account	V
TU-89	Verificare che il metodo <code>QueryEmailMethodCallService.call</code> esegua correttamente quando l'anchor non è null e presente tra gli id	V
TU-90	Verificare che il metodo <code>QueryEmailMethodCallService.call</code> esegua correttamente, lanciando un'eccezione di tipo <code>QueryAnchorNotFoundException</code> , quando l'anchor è null	V
TU-91	Verificare che il metodo <code>QueryEmailMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo un <code>QueryEmailMethodResponsePort</code> , quando l'anchorOffSet è null	V
TU-92	Verificare che il metodo <code>QueryEmailMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo un <code>QueryEmailMethodResponsePort</code> , quando limit è null	V
TU-93	Verificare che il metodo <code>QueryEmailMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo un <code>QueryEmailMethodResponsePort</code> , quando position è null	V
TU-94	Verificare che il metodo <code>QueryEmailMethodCallService.call</code> esegua correttamente, restituendo un <code>QueryEmailMethodResponsePort</code> , quando <code>collapseThread</code> è null	V
TU-95	Verificare che il metodo <code>SessionService.call</code> esegua correttamente, restituendo lo username corretto, datogli in input lo username dell'account usato	V
TU-96	Verificare che il metodo <code>ChangesEmailMethodCallController.handle</code> esegua correttamente, restituendo un <code>MethodResponse[]</code>	V



TU-97	Verificare che il metodo ChangesEmailMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un CannotCalculateChangesMethodErrorResponse quando la chiamata call lancia un'eccezione di tipo CannotCalculateChangesException	V
TU-98	Verificare che il metodo ChangesEmailMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un InvalidArgumentsMethodErrorResponse quando la chiamata call lancia un'eccezione di tipo InvalidArgumentsException	V
TU-99	Verificare che il metodo ChangesIdentityMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un MethodResponse[]	V
TU-100	Verificare che il metodo ChangesIdentityMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un CannotCalculateChangesMethodErrorResponse quando la chiamata call lancia un'eccezione di tipo CannotCalculateChangesException	V
TU-101	Verificare che il metodo ChangesIdentityMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un InvalidArgumentsMethodErrorResponse quando la chiamata call lancia un'eccezione di tipo InvalidArgumentsException	V
TU-102	Verificare che il metodo ChangesMailboxMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un MethodResponse[]	V



TU-103	Verificare che il metodo ChangesMailboxMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un CannotCalculateChangesMethodErrorResponse quando la chiamata call lancia un'eccezione di tipo CannotCalculateChangesException	V
TU-104	Verificare che il metodo ChangesMailboxMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un InvalidArgumentsMethodErrorResponse quando la chiamata call lancia un'eccezione di tipo InvalidArgumentsException	V
TU-105	Verificare che il metodo ChangesThreadMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un MethodResponse[]	V
TU-106	Verificare che il metodo ChangesThreadMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un CannotCalculateChangesMethodErrorResponse quando la chiamata call lancia un'eccezione di tipo CannotCalculateChangesException	V
TU-107	Verificare che il metodo ChangesThreadMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un InvalidArgumentsMethodErrorResponse quando la chiamata call lancia un'eccezione di tipo InvalidArgumentsException	V
TU-108	Verificare che il metodo GetEmailMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un MethodResponse[]	V



TU-109	Verificare che il metodo <code>GetEmailMethodCallController.handle</code> esegua correttamente, restituendo un <code>InvalidResultReferenceMethodErrorResponse</code> quando la chiamata <code>call</code> lancia un'eccezione di tipo <code>InvalidResultReferenceException</code>	V
TU-110	Verificare che il metodo <code>GetEmailMethodCallController.handle</code> esegua correttamente, restituendo un <code>InvalidArgumentsMethodErrorResponse</code> quando la chiamata <code>call</code> lancia un'eccezione di tipo <code>InvalidArgumentsException</code>	V
TU-111	Verificare che il metodo <code>GetIdentityMethodCallController.handle</code> esegua correttamente, restituendo un <code>MethodResponse[]</code>	V
TU-112	Verificare che il metodo <code>GetIdentityMethodCallController.handle</code> esegua correttamente, restituendo un <code>InvalidResultReferenceMethodErrorResponse</code> quando la chiamata <code>call</code> lancia un'eccezione di tipo <code>InvalidResultReferenceException</code>	V
TU-113	Verificare che il metodo <code>GetIdentityMethodCallController.handle</code> esegua correttamente, restituendo un <code>InvalidArgumentsMethodErrorResponse</code> quando la chiamata <code>call</code> lancia un'eccezione di tipo <code>InvalidArgumentsException</code>	V
TU-114	Verificare che il metodo <code>GetMailboxMethodCallController.handle</code> esegua correttamente, restituendo un <code>MethodResponse[]</code>	V
TU-115	Verificare che il metodo <code>GetMailboxMethodCallController.handle</code> esegua correttamente, restituendo un <code>InvalidResultReferenceMethodErrorResponse</code> quando la chiamata <code>call</code> lancia un'eccezione di tipo <code>InvalidResultReferenceException</code>	V



TU-116	Verificare che il metodo GetMailboxMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un InvalidArgumentsMethodErrorResponse quando la chiamata call lancia un'eccezione di tipo InvalidArgumentsException	V
TU-117	Verificare che il metodo GetThreadMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un MethodResponse[]	V
TU-118	Verificare che il metodo GetThreadMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un InvalidResultReferenceMethodErrorResponse quando la chiamata call lancia un'eccezione di tipo InvalidResultReferenceException	V
TU-119	Verificare che il metodo GetThreadMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un InvalidArgumentsMethodErrorResponse quando la chiamata call lancia un'eccezione di tipo InvalidArgumentsException	V
TU-120	Verificare che il metodo EchoMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un MethodResponse[]	V
TU-121	Verificare che il metodo QueryEmailMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un MethodResponse[]	V
TU-122	Verificare che il metodo QueryEmailMethodCallController.handle esegua correttamente, restituendo un AnchorNotFoundMethodErrorResponse quando la chiamata call lancia un'eccezione di tipo QueryAnchorNotFoundException	V
TU-123	Verificare che il metodo ChangesEmailMethodCallAdapter.accountId esegua correttamente, restituendo l'accountId corretto	V



Verificare che il metodo		
TU-124	ChangesEmailMethodCallAdapter.getSinceState esegua correttamente, restituendo il sinceState corretto	V
Verificare che il metodo		
TU-125	ChangesEmailMethodCallAdapter.getMaxChanges esegua correttamente, restituendo il maxChanges corretto	V
Verificare che il metodo		
TU-126	ChangesIdentityMethodCallAdapter.accountId esegua correttamente, restituendo l'accountId corretto	V
Verificare che il metodo		
TU-127	ChangesIdentityMethodCallAdapter.getSinceState esegua correttamente, restituendo il sinceState corretto	V
Verificare che il metodo		
TU-128	ChangesIdentityMethodCallAdapter.getMaxChanges esegua correttamente, restituendo il maxChanges corretto	V
Verificare che il metodo		
TU-129	ChangesMailboxMethodCallAdapter.accountId esegua correttamente, restituendo l'accountId corretto	V
Verificare che il metodo		
TU-130	ChangesMailboxMethodCallAdapter.getSinceState esegua correttamente, restituendo il sinceState corretto	V
Verificare che il metodo		
TU-131	ChangesMailboxMethodCallAdapter.getMaxChanges esegua correttamente, restituendo il maxChanges corretto	V
Verificare che il metodo		
TU-132	ChangesThreadMethodCallAdapter.accountId esegua correttamente, restituendo l'accountId corretto	V
Verificare che il metodo		
TU-133	ChangesThreadMethodCallAdapter.getSinceState esegua correttamente, restituendo il sinceState corretto	V



Verificare che il metodo		
TU-134	ChangesThreadMethodCallAdapter.getMaxChanges esegua correttamente, restituendo il maxChanges corretto	V
Verificare che il metodo		
TU-135	GetIdentityMethodCallAdapter.accountId esegua correttamente, restituendo l'accountId corretto	V
Verificare che il metodo GetIdentityMethodCallAdapter.getIds esegua correttamente, restituendo gli ids corretti		
TU-136		V
Verificare che il metodo		
TU-137	GetIdentityMethodCallAdapter.getProperties esegua correttamente, restituendo le properties corrette	V
Verificare che il metodo		
TU-138	GetMailboxMethodCallAdapter.accountId esegua correttamente, restituendo l'accountId corretto	V
Verificare che il metodo GetMailboxMethodCallAdapter.getIds esegua correttamente, restituendo gli ids corretti		
TU-139		V
Verificare che il metodo		
TU-140	GetMailboxMethodCallAdapter.getProperties esegua correttamente, restituendo le properties corrette	V
Verificare che il metodo		
TU-141	GetThreadMethodCallAdapter.accountId esegua correttamente, restituendo l'accountId corretto	V
Verificare che il metodo GetThreadMethodCallAdapter.getIds esegua correttamente, restituendo gli ids corretti		
TU-142		V
Verificare che il metodo		
TU-143	GetThreadMethodCallAdapter.getProperties esegua correttamente, restituendo le properties corrette	V



3.3 Test di integrazione

L'obiettivo dei test di integrazione è garantire che le varie componenti di un'applicazione si uniscano in modo adeguato e cooperino senza intoppi quando vengono integrate. Questi test sono finalizzati a individuare eventuali discrepanze o problematiche di interoperabilità tra i diversi moduli o le unità di codice. Tale fase di testing è cruciale per assicurare che l'applicazione nel suo insieme funzioni in modo coerente e senza errori quando le diverse parti vengono combinate. Il proponente ha suggerito di usare Postman.

Tabella 4: Stato test di integrazione

Codice	Descrizione	Stato
TI-1	Verificare che il metodo EmailChangesTrackerRepositoryAdapter.retrieve restituisca le modifiche	V
TI-2	Verificare che il metodo EmailChangesTrackerRepositoryAdapter.save salvi le modifiche	V
TI-3	Verificare che il metodo EmailRepositoryAdapter.retrieve restituisca delle email specifiche	V
TI-4	Verificare che il metodo EmailRepositoryAdapter.retrieveAll restituisca tutte le email collegate ad un account	V
TI-5	Verificare che il metodo EmailRepositoryAdapter.retrieveOne restituisca un'email specifica	V
TI-6	Verificare che il metodo EmailRepositoryAdapter.destroy cancelli un'email	V
TI-7	Verificare che il metodo EmailRepositoryAdapter.save salvi un'email	V
TI-8	Verificare che il metodo IdentityChangesTrackerRepositoryAdapter.retrieve restituisca le modifiche	V



Verificare che il metodo		
TI-9	IdentityChangesTrackerRepositoryAdapter.save salvi le modifiche	V
TI-10	Verificare che il metodo IdentityRepositoryAdapter.retrieve restituisca delle identity specifiche	V
TI-11	Verificare che il metodo IdentityRepositoryAdapter.retrieveAll restituisca tutte le identity collegate ad un account	V
TI-12	Verificare che il metodo IdentityRepositoryAdapter.destroy cancelli un'identity	V
TI-13	Verificare che il metodo IdentityRepositoryAdapter.save salvi un'identity	V
Verificare che il metodo		
TI-14	MailboxChangesTrackerRepositoryAdapter.retrieve restituisca le modifiche	V
Verificare che il metodo		
TI-15	MailboxChangesTrackerRepositoryAdapter.save salvi le modifiche	V
TI-16	Verificare che il metodo MailboxRepositoryAdapter.retrieve restituisca delle mailbox specifiche	V
TI-17	Verificare che il metodo MailboxRepositoryAdapter.retrieveAll restituisca tutte le mailbox collegate ad un account	V
TI-18	Verificare che il metodo MailboxRepositoryAdapter.destroy cancelli una mailbox	V
TI-19	Verificare che il metodo MailboxRepositoryAdapter.save salvi una mailbox	V
Verificare che il metodo		
TI-20	ThreadChangesTrackerRepositoryAdapter.retrieve restituisca le modifiche	V



Verificare che il metodo		
TI-21	ThreadChangesTrackerRepositoryAdapter.save salvi le modifiche	V
TI-22	Verificare che il metodo ThreadRepositoryAdapter.retrieve restituisca dei thread specifici	V
TI-23	Verificare che il metodo ThreadRepositoryAdapter.retrieveAll restituisca tutti i thread collegati ad un account	V
TI-24	Verificare che il metodo ThreadRepositoryAdapter.destroy cancelli un thread	V
TI-25	Verificare che il metodo ThreadRepositoryAdapter.save salvi un thread	V

3.4 Test di sistema

La fase dei test di sistema, parte integrante del processo di verifica del software, è finalizzata alla convalida del soddisfacimento dei requisiti specificati nella sezione dedicata ai requisiti nel documento di *Analisi dei Requisiti V1.0.0*. Condotta a sistema completo, dopo il completamento con successo dei test di unità e di integrazione, l'obiettivo principale è assicurare che l'applicazione sia in grado di eseguire in modo efficace le sue funzionalità all'interno del contesto operativo previsto.

Tabella 5: Stato test di sistema

Codice	Descrizione	Requisito	Stato
TS-1	Verificare che il MUA possa inviare un'e-mail al sistema	RFO - 1	V
TS-2	Verificare che il MUA possa inviare l'id dell'account al sistema durante l'attività di invio e-mail	RFO - 1.1	V
TS-3	Verificare che il MUA possa trasmettere l'id dell'e-mail durante al sistema durante l'attività di invio e-mail	RFO - 1.2	V



TS-4	Verificare che il MUA possa trasmettere il destinatario dell'e-mail al sistema durante l'attività di invio e-mail	RFO - 1.3	V
TS-5	Verificare che il MUA possa trasmettere il mittente dell'e-mail al sistema durante l'attività di invio e-mail	RFO - 1.4	V
TS-6	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se l'id dell'e-mail inviato al sistema non è valido durante l'attività di invio e-mail	RFO - 1.5	V
TS-7	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se l'oggetto dell'e-mail inviato al sistema non è valido durante l'attività di invio e-mail	RFO - 1.6	V
TS-8	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se il corpo dell'e-mail inviato al sistema non è valido durante l'attività di invio e-mail	RFO - 1.7	V
TS-9	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se il destinatario dell'e-mail inviato al sistema non è valido durante l'attività di invio e-mail	RFO - 1.8	V
TS-10	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se il destinatario dell'e-mail non esiste durante l'attività di invio e-mail	RFO - 1.9	V
TS-11	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se sono stati trasmessi troppi destinatari dell'e-mail al sistema durante l'attività di invio e-mail	RFO - 1.10	V
TS-12	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se il mittente dell'e-mail trasmetto al sistema non è valido durante l'attività di invio e-mail	RFO - 1.11	V
TS-13	Verificare che il MUA possa creare un e-mail nel sistema	RFO - 2	V



TS-14	Verificare che il MUA possa trasmettere il destinatario dell'e-mail al sistema durante l'attività di creazione e-mail	RFO - 2.1	V
TS-15	Verificare che il MUA possa trasmettere il mittente dell'e-mail al sistema durante l'attività di creazione e-mail	RFO - 2.2	V
TS-16	Verificare che il MUA possa trasmettere l'oggetto dell'e-mail al sistema durante l'attività di creazione e-mail	RFO - 2.3	V
TS-17	Verificare che il MUA possa trasmettere il corpo dell'e-mail al sistema durante l'attività di creazione e-mail	RFO - 2.4	V
TS-18	Verificare che il MUA possa trasmettere l'id dell'e-mail al sistema durante l'attività di creazione e-mail	RFO - 2.5	V
TS-19	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se le cartelle di destinazione dell'e-mail sono troppe durante l'attività di creazione e-mail	RFO - 2.6	V
TS-20	Verificare che il MUA possa creare una cartella nel sistema	RFO-3	V
TS-21	Verificare che il MUA possa trasmettere il nome della cartella al sistema durante l'attività di creazione cartella	RFO - 3.1	V
TS-22	Verificare che il MUA possa trasmettere l'id della cartella genitore al sistema durante l'attività di creazione cartella	RFO - 3.2	V
TS-23	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se si crea una cartella nel sistema non valido durante l'attività di creazione cartella	RFO - 3.3	V



TS-24	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se la cartella genitore trasmessa al sistema non esiste durante l'attività di creazione cartella	RFO - 3.4	V
TS-25	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se la cartella creata è un duplicato nel sistema durante l'attività di creazione cartella	RFO - 3.5	V
TS-26	Verificare che il MUA possa creare una condivisione di cartelle nel sistema	RFD - 4	V
TS-27	Verificare che il MUA possa trasmettere l'id della cartella da condividere nel sistema durante la attività di creazione condivisione cartella	RFD - 4.1	V
TS-28	Verificare che il MUA possa trasmettere l'indirizzo del contatto a cui condividere la cartella nel sistema durante l'attività di creazione condivisione cartella	RFD - 4.2	V
TS-29	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se l'id della cartella da condividere trasmessa al sistema non è stato trovato durante l'attività di creazione condivisione cartella	RFD - 4.3	V
TS-30	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se l'indirizzo del contatto a cui trasmettere condividere la cartella nel sistema non è stato trovato durante l'attività di creazione condivisione cartella	RFD - 4.4	V
TS-31	Verificare che il MUA possa modificare un e-mail nel sistema	RFO - 5	V
TS-32	Verificare che il MUA possa trasmettere il destinatario dell'e-mail al sistema durante l'attività di modifica e-mail	RFO - 5.1	V



TS-33	Verificare che il MUA possa trasmettere il mittente dell'e-mail al sistema durante l'attività di modifica e-mail	RFO - 5.2	V
TS-34	Verificare che il MUA possa trasmettere l'oggetto dell'e-mail al sistema durante l'attività di modifica e-mail	RFO - 5.3	V
TS-35	Verificare che il MUA possa trasmettere il corpo dell'e-mail al sistema durante l'attività di modifica e-mail	RFO - 5.4	V
TS-36	Verificare che il MUA possa trasmettere la cartella dell'e-mail al sistema durante l'attività di modifica e-mail	RFO 5.5	V
TS-37	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se le cartelle di destinazione dell'e-mail nel sistema sono troppe	RFO 5.6	V
TS-38	Verificare che il MUA possa modificare una cartella nel sistema	RFO - 6	V
TS-39	Verificare che il MUA possa trasmettere il nome della cartella al sistema durante l'attività di modifica cartella	RFO - 6.1	V
TS-40	Verificare che il MUA possa trasmettere l'id della cartella al sistema durante l'attività di modifica cartella	RFO - 6.2	V
TS-41	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se viene trasmesso un nome non valido al sistema durante l'attività di modifica cartella	RFO - 6.3	V
TS-42	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se la cartella genitore non si trova nel sistema durante l'attività di modifica cartella	RFO - 6.4	V



TS-43	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore nel caso in cui la cartella modificata risulta un duplicato nel sistema durante l'attività di modifica cartella	RFO - 6.5	V
TS-44	Verificare che il MUA possa modificare la condivisione di una cartella	RFD - 7	V
TS-45	Verificare che il MUA possa trasmettere l'id della cartella al sistema durante l'attività di modifica cartella	RFD - 7.1	V
TS-46	Verificare che il MUA possa trasmettere l'indirizzo del contatto al sistema durante l'attività di modifica condivisione cartella	RFD - 7.2	V
TS-47	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se l'id della cartella trasmessa al sistema non è stato trovato durante l'attività di modifica condivisione cartella	RFD - 7.3	V
TS-48	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se l'indirizzo e-mail del contatto trasmesso al sistema non è valido durante l'attività di modifica condivisione cartella	RFD - 7.4	V
TS-49	Verificare che il MUA possa eliminare un'e-mail dal sistema	RFO - 8	V
TS-50	Verificare che il MUA possa trasmettere l'id dell'e-mail al sistema durante l'attività di eliminazione e-mail	RFO - 8.1	V
TS-51	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se l'id dell'e-mail non è stato trovato durante l'attività di eliminazione e-mail	RFO - 8.2	V
TS-52	Verificare che il MUA possa eliminare una cartella dal sistema	RFO - 9	V



TS-53	Verificare che il MUA possa trasmettere l'id della cartella al sistema durante l'attività di eliminazione cartella	RFO - 9.1	V
TS-54	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se l'id della cartella non è stato trovato nel sistema durante l'attività di eliminazione cartella	RFO - 9.2	V
TS-55	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se all'interno della cartella sono presenti e-mail durante l'attività di eliminazione cartella	RFO - 9.3	V
TS-56	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se all'interno della cartella sono presenti altre cartelle durante l'attività di eliminazione cartella	RFO - 9.4	V
TS-57	Verificare che il MUA possa eliminare la condivisione di una cartella nel sistema	RFD - 10	V
TS-58	Verificare che il MUA possa trasmettere l'id della cartella al sistema durante l'attività di eliminazione condivisione cartella	RFD - 10.1	V
TS-59	Verificare che il MUA possa trasmettere l'indirizzo del contatto al sistema durante l'attività di eliminazione condivisione cartella	RFD - 10.2	V
TS-60	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se la cartella trasmessa al sistema non è stata trovata durante l'attività di eliminazione condivisione cartella	RFD - 10.3	V
TS-61	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se l'indirizzo del contatto trasmesso al sistema non è valido durante l'attività di eliminazione condivisione cartella	RFD - 10.4	V



TS-62	Verificare che il MUA possa sincronizzare le e-mail con il sistema	RFZ - 11	V
TS-63	Verificare che il MUA possa trasmettere l'id dell'account al sistema durante l'attività di sincronizzazione e-mail	RFZ - 11.1	V
TS-64	Verificare che il MUA possa trasmettere l'id delle e-mail da aggiornare al sistema durante l'attività di sincronizzazione e-mail	RFZ - 11.2	V
TS-65	Verificare che il MUA possa trasmettere le proprietà dell'e-mail da aggiornare al sistema durante l'attività di sincronizzazione e-mail	RFZ - 11.3	V
TS-66	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se la richiesta fatta al sistema è troppo grande durante l'attività di sincronizzazione e-mail	RFZ - 11.4	V
TS-67	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se la proprietà dell'e-mail non è valida durante l'attività di sincronizzazione e-mail	RFZ - 11.5	V
TS-68	Verificare che il MUA possa sincronizzare le cartelle con il sistema	RFZ - 12	V
TS-69	Verificare che il MUA possa trasmettere l'id al sistema durante l'attività di sincronizzazione cartelle	RFZ - 12.1	V
TS-70	Verificare che il MUA possa trasmettere l'id delle cartelle da aggiornare al sistema durante l'attività di sincronizzazione cartelle	RFZ - 12.2	V
TS-71	Verificare che il MUA possa tramettere le proprietà delle cartelle da aggiornare al sistema durante l'attività di sincronizzazione cartelle	RFZ - 12.3	V



TS-72	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se la richiesta fatta al sistema è troppo grande durante l'attività di sincronizzazione cartelle	RFZ - 12.4	V
TS-73	Verificare che il MUA possa ricevere un messaggio d'errore se la proprietà non è valida durante l'attività di sincronizzazione cartelle	RFZ - 12.5	V

3.5 Test di accettazione

I test di accettazione mirano a garantire che il prodotto rispetti i requisiti utente specificati nel capitolato. Questi test, eseguiti in presenza del committente, dimostrano la conformità del prodotto alle aspettative attraverso l'esecuzione dei casi di prova previsti. Il superamento positivo di questi test durante il collaudo finale solitamente porta al rilascio definitivo del prodotto.

Tabella 6: Stato test di accettazione

Codice	Descrizione	Stato
TA-1	Verificare che il prodotto sia in grado di inviare email	V
TA-2	Verificare che il prodotto sia in grado di ricevere email	V
TA-3	Verificare che il prodotto sia in grado di eliminare email	V
TA-4	Verificare che il prodotto sia in grado di creare cartelle	V
TA-5	Verificare che il prodotto sia in grado di modificare cartelle	V
TA-6	Verificare che il prodotto sia in grado di eliminare cartelle	V
TA-7	Verificare che il prodotto sia in grado di gestire i contenuti di una cartella	V
TA-8	Verificare che il prodotto sia in grado di condividere una cartella	NI
TA-9	Verificare che il prodotto sia in grado di eliminare la condivisione di una cartella	NI



TA-10	Verificare che il prodotto implementi un sistema di sincronizzazione che permetta ad un client di mantenersi aggiornato con gli ultimi aggiornamenti della casella di posta visualizzata	V
TA-11	Verificare che il prodotto, per l'implementazione del protocollo JMAP, utilizzi la libreria iNPUTmice/jmap	V
TA-12	Verificare che il prodotto sia eseguibile in Docker	V
TA-13	Verificare che il prodotto sia scalabile mediante l'inizializzazione di nodi stateless	V
TA-14	Verificare che il prodotto sia sottoposto a stress test	V
TA-15	Verificare che il prodotto gestisca calendari e appuntamenti	NI
TA-16	Verificare che il prodotto gestisca contatti e rubriche	NI



4 Valutazioni per il miglioramento

In questa sezione viene analizzato il processo di automiglioramento che il gruppo *QB Software* intraprende per gestire i problemi riscontrati lungo il corso del progetto. Viene fornito un registro cronologico, comprendente di tutti i maggiori problemi incontrati e le rispettive soluzioni che sono state adottate.

Riprendendo la categorizzazione dei rischi nel *Piano di Progetto V1.0.0*, si possono suddividere in:

- **rischi tecnologici:** rappresentano l'insieme dei problemi dovuto all'utilizzo di nuove tecnologie e all'inesperienze del gruppo, che possono rallentare il processo;
- **rischi legati alle persone:** rappresentano l'insieme dei problemi che nascono dalla diversità di carattere, idee e personalità all'interno del gruppo, le quali possono generare conflitti o scherzi interni;
- **rischi organizzativi:** rappresentano l'insieme dei problemi di carattere organizzativo e gestionale, dovute alla complessità del progetto;
- **rischi sulle stime:** rappresentano l'insieme dei problemi nati da una stima troppo ottimistica e poco reale di un problema, che porta un effetto a cascata dove si accumulano sempre più ritardi sulla tabella di marcia;
- **rischi sui requisiti:** rappresentano l'insieme dei problemi legati all'interpretazione e allo sviluppo dell'analisi dei requisiti.

4.1 Valutazione tecnologica

Tabella 7: Valutazione tecnologica

Problema emerso	Rischio	Risposta
Alcuni membri avevano inesperienza con \LaTeX	RT1	È stato applicato il piano di contingenza previsto
Alcuni membri avevano inesperienza con Git_G e GitHub_G	RT1	È stato applicato il piano di contingenza previsto



I membri del gruppo addetti alla creazione del <i>PoC_G</i> hanno incontrato difficoltà con lo studio e l'implementazione delle librerie	RT1	È stato applicato il piano di contingenza previsto
Gli addetti alla progettazione hanno riscontrato rallentamenti dovuti all'inesperienza	RT1	La pianificazione si è rivelata adeguata e non ha intaccato lo svolgimento del progetto
Gli addetti allo sviluppo hanno subito rallentamenti dovuti alla moltitudine di porte create in seguito alle scelte progettuali	RT1	La pianificazione si è rivelata adeguata e non ha intaccato lo svolgimento del progetto
Gli addetti allo sviluppo hanno subito rallentamenti dovuti alla moltitudine di adapter creati in seguito alle scelte progettuali	RT1	La pianificazione si è rivelata adeguata e non ha intaccato lo svolgimento del progetto
La progettazione dei methodcall set non era eseguita in modo ottimale e richiedeva migliorie	RT1	È stato applicato il piano di controllo previsto

4.2 Valutazione relazioni interpersonali

Tabella 8: Valutazione relazioni interpersonali

Problema emerso	Rischio	Risposta
Per via dei diversi caratteri dei membri del gruppo, si è generato un clima di tensione	RP1	È stato applicato il piano di contingenza e di controllo

4.3 Rischi organizzativi



Tabella 9: Valutazione organizzativa

Problema emerso	Rischio	Risposta
Le ore son state mal distribuite data l'inesperienza del gruppo, in particolare si è reso evidente che servono più verificatori	RO4	Ci si impegna a pianificare meglio i prossimi Sprint
A causa dell'inesperienza del gruppo nel gestire i progetti, ci sono stati problemi di comunicazione	RO1	Il gruppo si impegna a esporsi in maniera più chiara e trasparente
A causa del licenziamento del project manager affidatoci da Zextras, il gruppo ha avuto difficoltà a fissare un incontro con l'azienda	RO5	È stato applicato il piano di contingenza previsto
A seguito di un intervento medico, un membro del gruppo non ha potuto essere presente per una settimana	RO2	È stato applicato il piano di controllo previsto
In concomitanza alle festività invernali, alcuni membri hanno avuto impegni personali inderogabili	RO2	È stato applicato il piano di contingenza previsto
Con l'inizio della sessione invernale degli esami, il gruppo ha rallentato l'avanzamento del progetto	RO3	Il gruppo si impegna a recuperare il tempo perso
L'inesperienza nel pianificare le ore destinate al ruolo di progettista ha portato all'avere una sovrastima del loro lavoro	RO4	Si terrà conto di questa sovrastima per le pianificazioni future
Gli incontri con le aziende per lo stage formativo hanno rallentato le attività	RO3	La pianificazione si è rivelata adeguata e non ha intaccato lo svolgimento del progetto



Il gruppo ha avuto difficoltà a fissare un meeting con l'azienda per presentare il prodotto finale a causa del ponte del 25 aprile	RO5	La pianificazione verrà revisionata per poter includere questo incontro in uno Sprint successivo
--	-----	--

4.4 Rischi sulle stime

Tabella 10: Valutazione sulle stime

Problema emerso	Rischio	Risposta
A causa di complicità dovute all'analisi dei requisiti e dal PoC, il gruppo non riesce presentarsi al colloquio dell'RTB entro i tempi previsti	RS2	Il gruppo ha deciso di posticipare la data per presentarsi in maniera adeguata
Il gruppo si è reso conto di aver sottovalutato di molto la quantità di ore di studio personale necessarie all'apprendimento delle tecnologie per i prossimi Sprint	RS2	La pianificazione verrà revisionata considerando di più l'inesperienza del gruppo
La scelta di migliorare la progettazione delle methodcall set ha portato all'aumento delle ore di lavoro	RS2	La pianificazione verrà revisionata per permettere il miglioramento della progettazione

4.5 Rischi sui requisiti

Tabella 11: Valutazione sui requisiti

Problema emerso	Rischio	Risposta
-----------------	---------	----------



Dopo la lezione del 30/11/2023 (pit stop: analisi dei requisiti "per davvero") il gruppo si è reso conto di aver avuto un approccio scorretto per la stesura dei Casi d'Uso	RR1	È stato applicato il piano di contingenza previsto
Durante la revisione dell'AdR sono sorti dubbi relativi alcuni specifici requisiti	RR1	I dubbi son stati chiariti con il proponente
A seguito di un colloquio con il professor Cardin, il gruppo si è accorto si aver sbagliato l'analisi dei requisiti	RR1	È stato applicato il piano di contingenza previsto

5 Cruscotto delle metriche

5.1 Metriche per la Qualità dei Processi

5.1.1 MW1-VP - Variazioni Piano

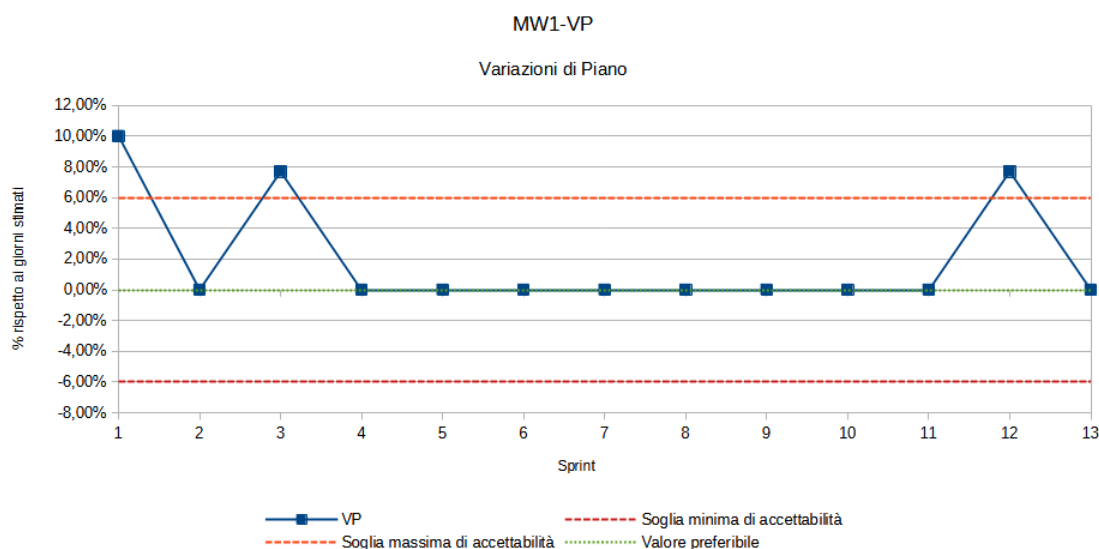


Figura 1: Andamento della metrica MW1-VP.

Fase	Sprint	Considerazioni
RTB	1	Inizialmente il gruppo ha sovrastimato la durata dello Sprint, pianificando il primo Sprint con una durata di tre settimane. Questa sovrastima è stata causata dalla nostra consapevolezza di essere alle prime armi e dal voler procedere con prudenza, ma si è dimostrata poco efficace in quanto gli obiettivi dello Sprint sono stati terminati prima del tempo previsto dalla pianificazione, superando così la <i>soglia di accettabilità</i> .
	2	Il gruppo presa consapevolezza degli errori del primo Sprint ha deciso di pianificare gli Sprint con la durata di due settimane. Questa scelta e con i giusti obiettivi per lo Sprint ci ha permesso di terminare come pianificato tutte le attività.



	3	In questo Sprint la metrica supera la <i>soglia di accettabilità</i> in quanto il gruppo ha sottostimato, a causa delle imminenti festività natalizie e di fine anno, il numero di obiettivi da portare al termine per lo Sprint.
	4	Il team ha terminato tutte le attività nei tempi pianificati, gli obiettivi fissati erano in linea con le durate degli Sprint.
	5	
	6	
PB	7	Il team ha terminato tutte le attività nei tempi pianificati, gli obiettivi fissati erano in linea con le durate degli Sprint.
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	A causa del ponte del 25 aprile, l'incontro con il proponente per mostrare l'MVP è stato spostato di una settimana, causando il rinvio allo Sprint successivo delle attività di approvazione dei documenti e conseguente termine anticipato dello Sprint corrente, superando così la <i>soglia di accettabilità</i> .
	13	Il team ha terminato tutte le attività nei tempi pianificati, gli obiettivi fissati erano in linea con le durate degli Sprint.

Tabella 12: Considerazioni sulla metrica MW1-VP.



5.1.2 MW2-IVC Indice Variazione Costi

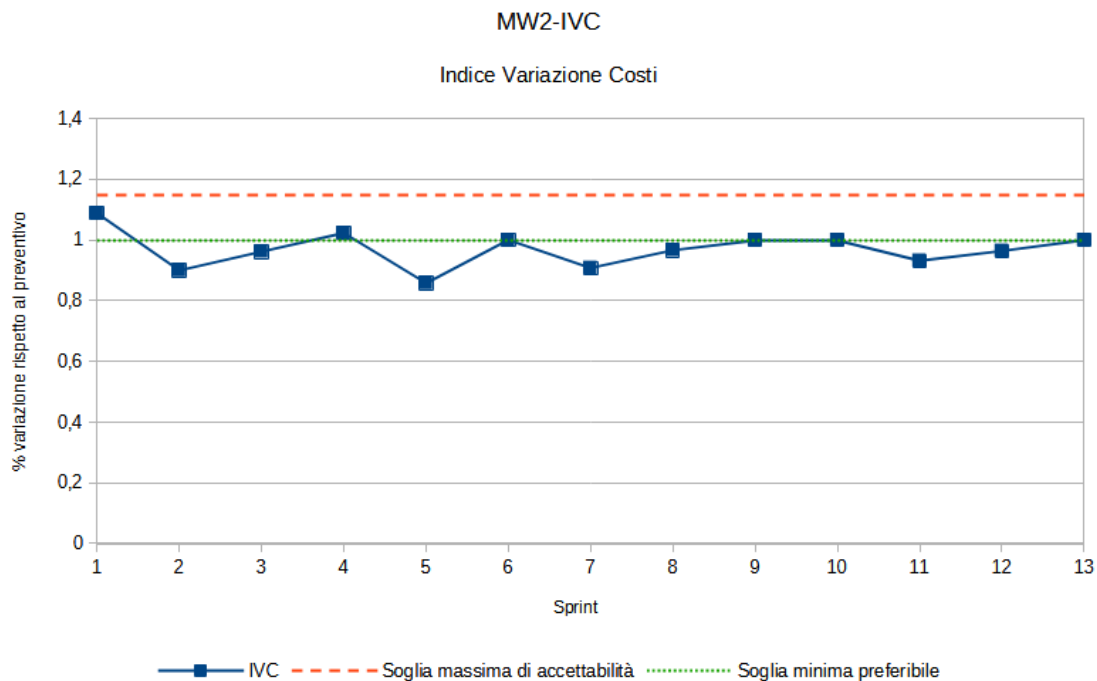


Figura 2: Andamento della metrica MW2-IVC.

Fase	Sprint	Considerazioni
RTB	1	Inizialmente il gruppo ha sotto stimato il costo dello Sprint, così sforando il budget per lo Sprint.
	2	Il gruppo ha preso in considerazione l'errore commesso nel precedente Sprint; per il secondo avanzamento il gruppo ha provato ad aggiustare il budget in base agli obiettivi e tenendo conto della nuova durata di due settimane degli Sprint. Però, la scelta si è rivelata troppo pessimista e dunque ci sono stati dei costi inferiori rispetto a quanto preventivato.
	3	In questo Sprint la metrica si avvicina alla <i>soglia minima preferibile</i> in quanto il gruppo ha stimato correttamente il budget per lo Sprint.
	4	In questo Sprint la metrica ha superato leggermente la <i>soglia minima preferibile</i> .



	5	In questo Sprint c'è stata una stima molto prudente rispetto a quanto effettivamente speso, le ragioni si possono ricercare nell'efficiente lavoro fatto per questo Sprint, dove i processi del NdP ormai sono diventati parte integrante del nostro modo di agire (cioè lo si fa quasi in automatico, senza dover ricontrollare le NdP cosa dicevano) e al fatto che nessuna nuova attività che non abbiamo ancora fatto è stata introdotta.
	6	In questo Sprint c'è stato un leggero rialzo della metrica, la causa è da ricercare soprattutto nell'ultimazione del PoC e delle ultime revisioni e attività per l'imminente RTB.
PB	7	Il gruppo ha preso in considerazione l'inesperienza del team con le attività di progettazione. Però, la scelta si è rivelata troppo pessimista e dunque ci sono stati dei costi inferiori rispetto a quanto preventivato.
	8	In questo Sprint la metrica si avvicina alla <i>soglia minima preferibile</i> in quanto il gruppo ha stimato correttamente il budget per lo Sprint.
	9	In questo Sprint la metrica si avvicina alla <i>soglia minima preferibile</i> in quanto il gruppo ha stimato correttamente il budget per lo Sprint.
	10	In questo Sprint la metrica si avvicina alla <i>soglia minima preferibile</i> in quanto il gruppo ha stimato correttamente il budget per lo Sprint.
	11	In questo Sprint il gruppo ha sovrastimato le attività di verifica, dunque ci sono stati costi inferiori rispetto a quanto preventivato.
	12	In questo Sprint la metrica si avvicina alla <i>soglia minima preferibile</i> in quanto il gruppo ha stimato correttamente il budget per lo Sprint.
	13	In questo Sprint la metrica si avvicina alla <i>soglia minima preferibile</i> in quanto il gruppo ha stimato correttamente il budget per lo Sprint.

Tabella 13: Considerazioni sulla metrica MW2-IVC.



5.1.3 MW3-VR Variazione dei Requisiti

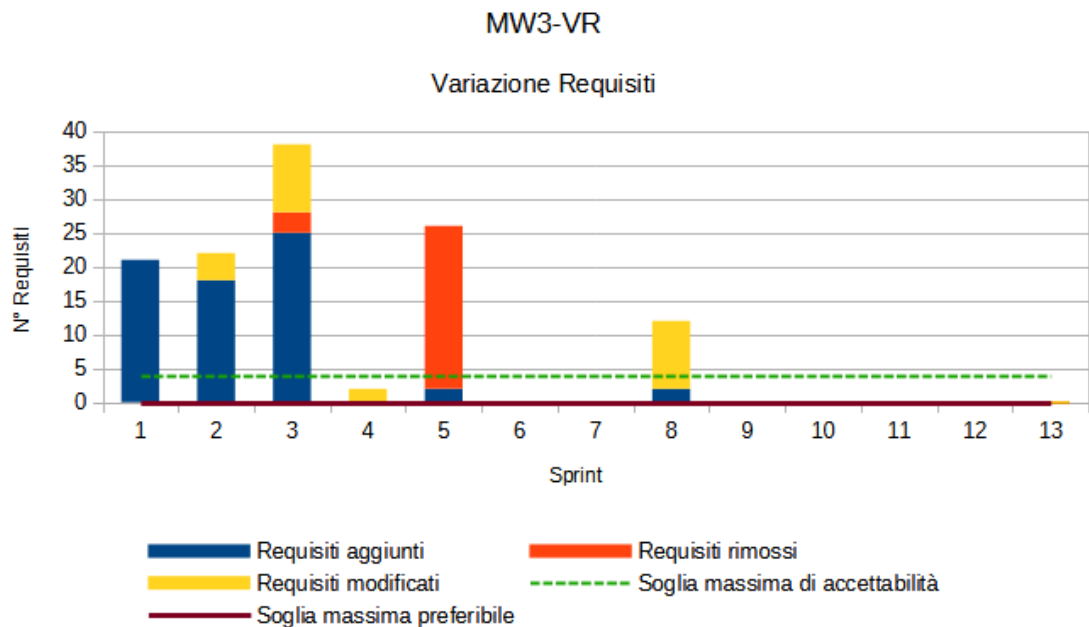


Figura 3: Andamento della metrica MW3-VR.

Fase	Sprint	Considerazioni
RTB	1	In questi Sprint la metrica ovviamente non è stata rispettata perché l'Analisi dei Requisiti era agli inizi, dunque ci sono state molte aggiunte, un po' di modifiche e rimozione di requisiti.
	2	
	3	In questo Sprint il gruppo ha deciso in seguito al buon numero di requisiti e all'ultimo diario di bordo di fare il colloquio con Cardin. Dal colloquio sono emersi alcuni errori e il gruppo ha lavorato per correggere le mancanze.
	4	In questo Sprint il gruppo effettua una revisione del documento AdR apportando quindi qualche modifica.
	5	In questo Sprint, visto il consiglio da parte del gruppo che si occupa delle tecnologie di trattare di togliere i requisiti riguardanti il calendario e contatti con il proponente perché richiedono troppo lavoro, c'è stata una consistente rimozione di requisiti.



	6	L'AdR in questo ultimo Sprint prima del RTB non ha subito variazioni, così finalmente rientrando al di sotto della soglia massima accettabile e dunque indicandoci una certa stabilità dell'Analisi dei Requisiti.
PB	7	Durante questo Sprint l'AdR non ha subito variazioni, rimanendo quindi al di sotto della soglia massima accettabile.
	8	In seguito al colloquio con il professor Cardin per la revisione RTB, il gruppo ha apportato delle modifiche all'AdR, rimuovendo alcuni requisiti e aggiungendone altri.
	9	Durante questo Sprint l'AdR non ha subito variazioni, rimanendo quindi al di sotto della soglia massima accettabile.
	10	
	11	
	12	
	13	

Tabella 14: Considerazioni sulla metrica MW2-IVC.



5.1.4 MW4-PMS - Percentuale Metriche Soddisfatte

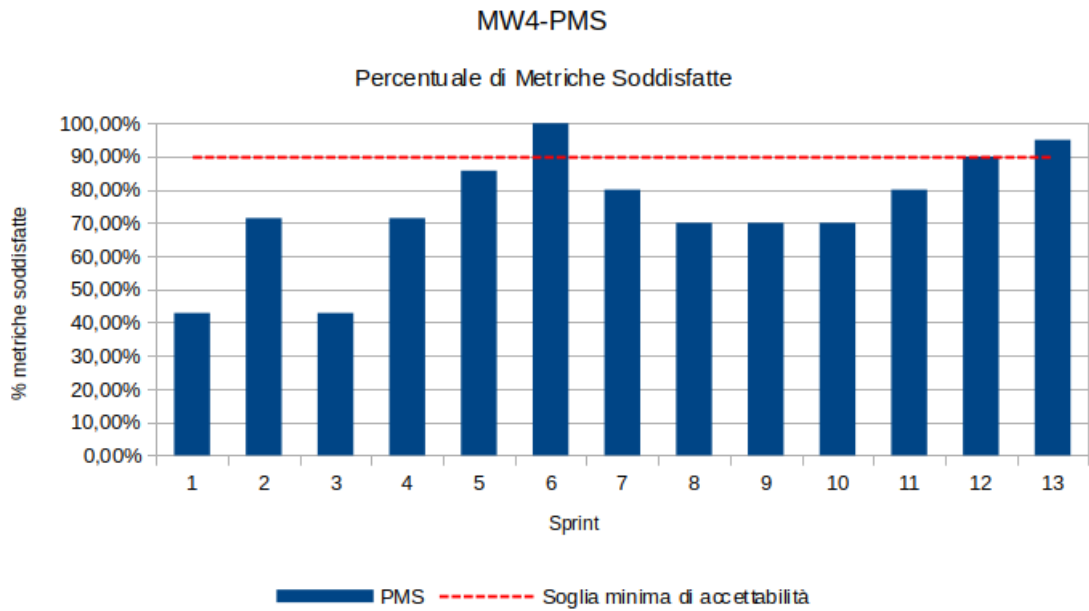


Figura 4: Andamento della metrica MW4-PMS.

Fase	Sprint	Considerazioni
RTB	1	In questo periodo il Sistema di Qualità non esisteva ancora, quindi c’era una minor attenzione agli indicatori che ora abbiamo.
	2	L’introduzione delle metriche inizia a darci un modo per valutare effettivamente la qualità dei processi e dunque inizia anche una fase di attenzione verso tali valori.
	3	L’introduzione di ulteriori metriche peggiora il numero di metriche soddisfatte.
	4	Inizia un miglioramento.
	5	
	6	Tutte le metriche sono soddisfatte.
PB	7	A causa dell’introduzione di nuove metriche, il numero di metriche soddisfatte diminuisce. In questa fase non ci aspettiamo grandi variazioni anche per il prossimo Sprint visto che è l’inizio della PB.



8	Come previsto nessun miglioramento in termini di metriche è arrivato. C'è stato un lieve peggioramento temporaneo, che ci aspettiamo che venga risolto nel prossimo Sprint. Il peggioramento è dovuto alla modifica dei requisiti in seguito alla revisione RTB con il professore Cardin e all'introduzione di nuovi documenti che contenevano alcuni errori.
9	La situazione è migliorata di poco dallo Sprint 8, tutto come preventivato nello Sprint precedente.
10	
11	A causa del debito tecnico e delle reazioni agli stress test la metrica non raggiunge la <i>soglia minima di accettabilità</i> , è dunque doveroso sistemare i problemi al prossimo Sprint.
12	Si raggiunge la <i>soglia minima di accettabilità</i> , il problema del debito tecnico rimane anche se molto ridotto rispetto a prima. La decisione è stata quella di prolungare di uno Sprint allo sviluppo per garantire la qualità che ci aspettiamo, nonostante questa metrica sia stata superata.
13	Quasi tutte le metriche sono soddisfatte, tranne la metrica dei <i>MP2-PRDS</i> che non raggiunge la soglia minima di accettabilità, vedere la metrica per maggiore dettagli. In linea generale, i processi hanno raggiunto tutti la qualità desiderata, e il prodotto ha raggiunto una qualità soddisfacente per presentarlo all'azienda come MVP.

Tabella 15: Considerazioni sulla metrica MW2-IVC.



5.1.5 MW5-PRNPI - Percentuale di Rischi Non Preventivati tra i rischi Incontrati

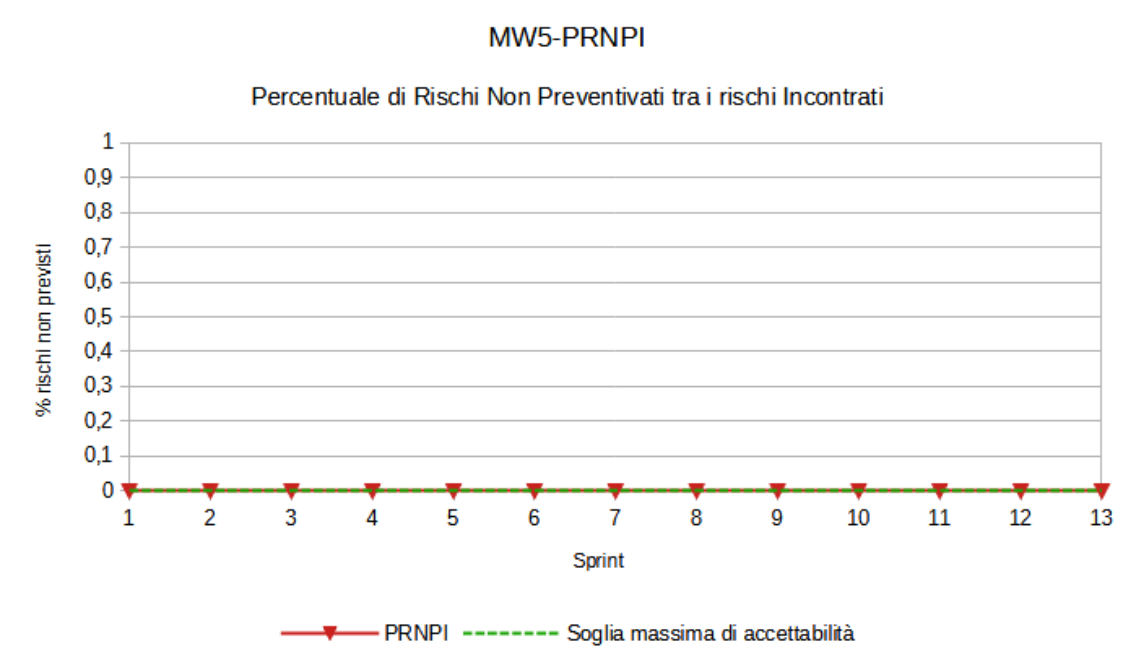


Figura 5: Andamento della metrica MW5-PRNPI.

Fase	Sprint	Considerazioni
RTB	1	Non è mai stato riscontrato nessun rischio non preventivato, dimostrando quindi dal gruppo una buona attenzione a quelli che potevano essere i rischi che potevano mettere in pericolo, o a intralciare la riuscita del progetto.
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
PB	7	Non è mai stato riscontrato nessun rischio non preventivato, dimostrando quindi dal gruppo una buona attenzione a quelli che potevano essere i rischi che potevano mettere in pericolo, o a intralciare la riuscita del progetto.



	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	

Tabella 16: Considerazioni sulla metrica MW5-PRNPI.



5.1.6 MW6-IG - Indice GULPEASE

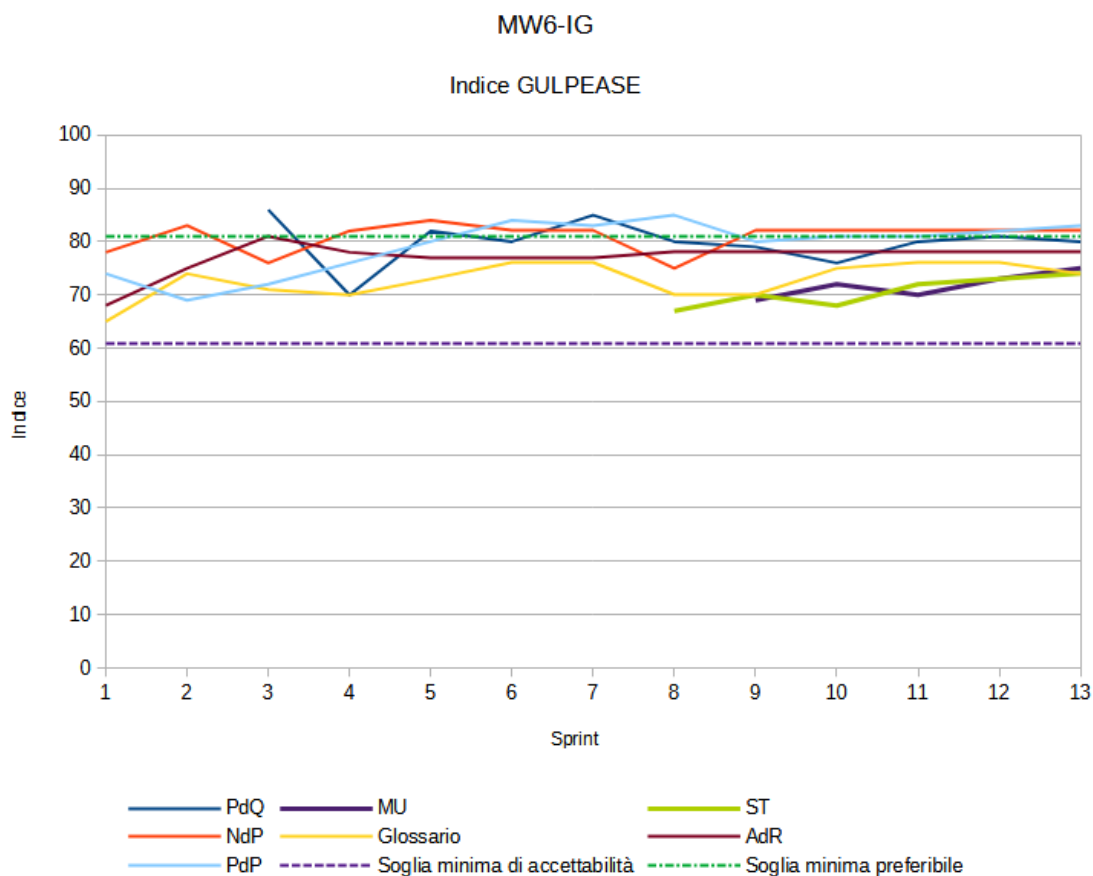


Figura 6: Andamento della metrica MW3-VR.

Fase	Sprint	Considerazioni
RTB	1	Tutti i documenti sono sempre rimasti sopra la <i>soglia minima di accettabilità</i> , indicando una buona chiarezza dei documenti.
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
PB	7	Tutti i documenti sono sempre rimasti sopra la <i>soglia minima di accettabilità</i> , indicando una buona chiarezza dei documenti.



	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	

Tabella 17: Considerazioni sulla metrica MW6-IG.



5.1.7 MW7-NEO - Numero di Errori Ortografici

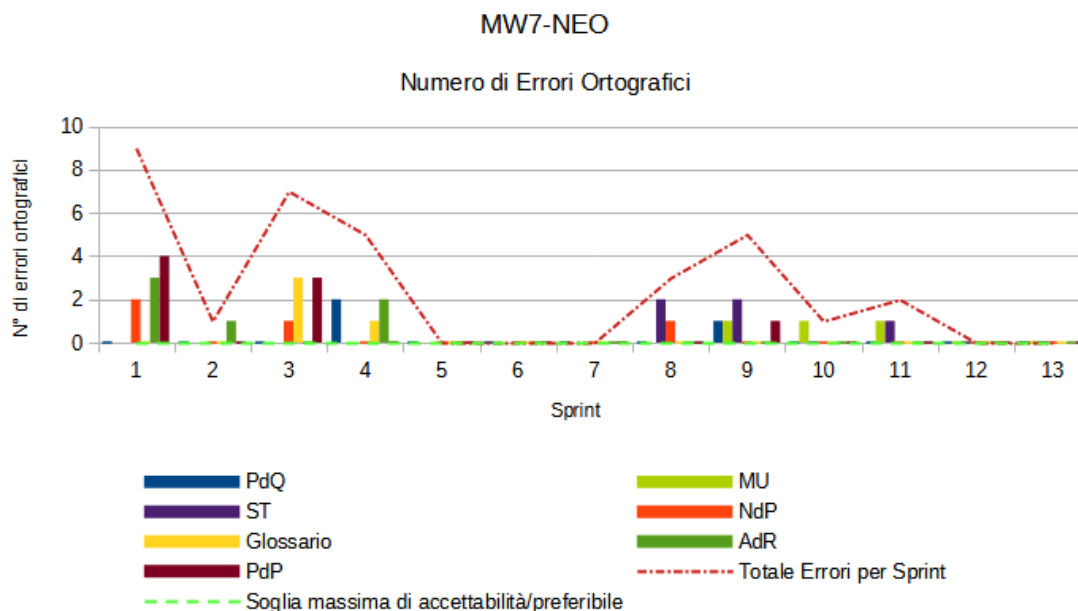


Figura 7: Andamento della metrica MW7-NEO.

Fase	Sprint	Considerazioni
RTB	1	In questi Sprint il numero di errori ortografici presenti nei documenti varia molto a seconda di quanto materiale è stato aggiunto al documento.
	2	
	3	
	4	
	5	Con l'introduzione del plugin LTeX per VS Code è stato possibile scovare gli errori più facilmente, inoltre ora il gruppo ha la possibilità di visualizzare dall'editor le parole non corrette dal punto di vista ortografico. Questa soluzione ci permette di risolvere gli errori senza che qualcuno controlli manualmente ogni volta l'intero documento con il rischio di farsi sfuggire qualche errore.
	6	
PB	7	La metrica raggiunge la <i>soglia massima di accettabilità</i> .



	8	In questi Sprint il numero di errori ortografici presenti nei documenti sale a causa dell'introduzione di ST e MU e della quantità di materiale aggiunto. E alla mancanza del tag necessario al documento per essere verificato automaticamente dal tool di correzione che usiamo, che segnala all'autore gli errori nel documento. Inoltre l'aggiunta dei nuovi termini da considerare errati, come richiesto nella RTB, ha portato a una variazione dei valori.
	9	
	10	In questi Sprint il numero di errori ortografici diminuisce.
	11	
	12	In questi ultimi Sprint viene raggiunta la <i>soglia massima di accettabilità</i> .
	13	

Tabella 18: Considerazioni sulla metrica MW7-NEO.

5.1.8 MW8-MOPOO - Media Ore Produttive vs Ore di Orologio

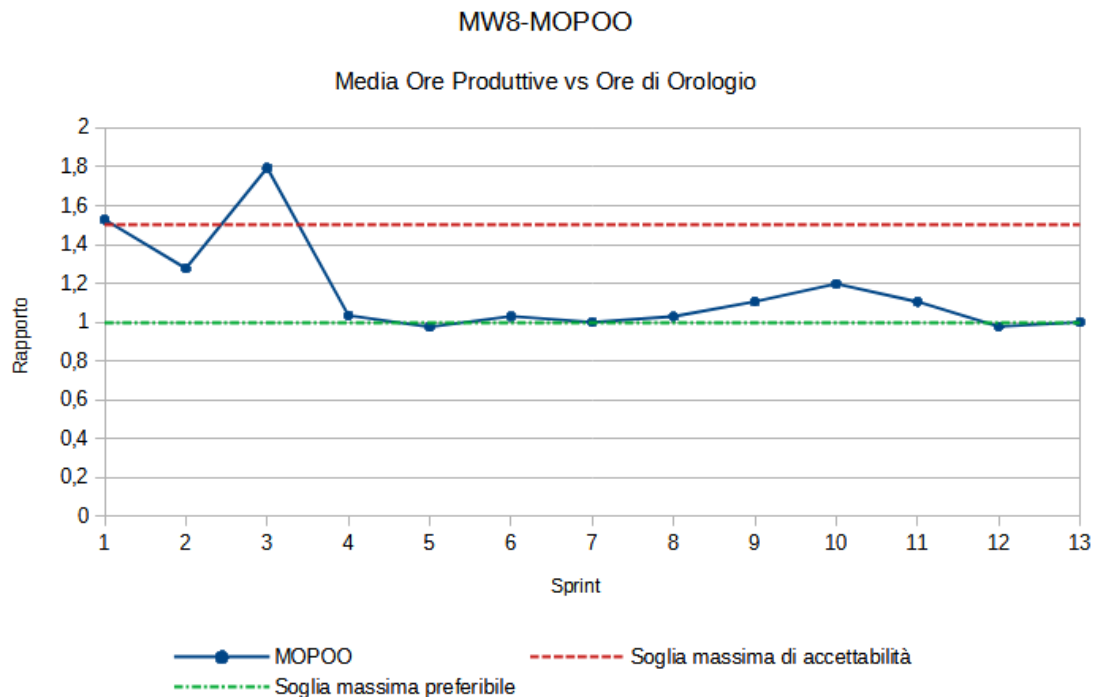


Figura 8: Andamento della metrica MW8-MOPOO.

Fase	Sprint	Considerazioni
RTB	1	All'inizio il gruppo era inesperto, dunque c'è stata un evidente ad apprendere le varie competenze che servono per portare avanti un progetto. In questo Sprint il gruppo non è riuscito a rimanere dentro la <i>soglia massima di accettabilità</i> , il ch� era prevedibile.
	2	In questo Sprint il gruppo ha gi� preso mano con una buona parte delle attivit�. Inoltre si � iniziato a studiare le tecnologie, e dunque c'� stata un maggiore pressione sul gruppo che doveva studiarle. La metrica rientra nella <i>soglia massima di accettabilit�</i> .



	3	In questo Sprint lo studio della libreria di JAMP per Java e MongoDB hanno richiesto un maggiore sforzo rispetto a quanto previsto. La metrica per questo Sprint supera ampiamente la <i>soglia massima di accettabilità</i> , nonostante ciò la scelta di applicare le mitigazioni per il rischio RT1 (carico eccessivo nello studio delle tecnologie) si è dimostrato essenziale per ridurre il carico sulle persone incaricate di studiare le tecnologie.
	4	In questo Sprint la metrica raggiunge un valore nettamente migliore rispetto agli altri Sprint, le parti che hanno contribuito a questo risultato sono: l'esperienza acquisita e una migliore stima delle ore produttive necessarie.
	5	In questi Sprint la situazione non varia molto dal quarto Sprint.
	6	
PB	7	In questi Sprint la situazione resta invariata.
	8	
	9	In questi Sprint, le attività di codifica hanno richiesto maggiore sforzo rispetto a quanto previsto, rimanendo comunque sotto la <i>soglia massima di accettabilità</i> .
	10	
	11	
	12	In questi ultimi Sprint viene raggiunta la <i>soglia massima preferibile</i> .
	13	

Tabella 19: Considerazioni sulla metrica MW8-MOPOO.



5.1.9 MW9-DTC - Debito Tecnico nel Codice

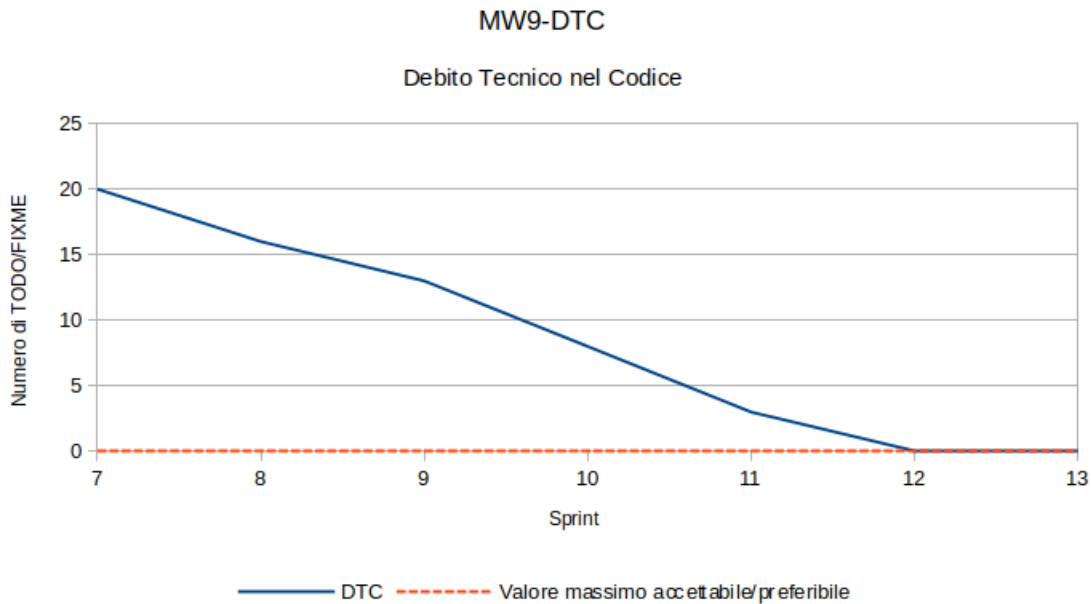


Figura 9: Andamento della metrica MW9-DTC.

Fase	Sprint	Considerazioni
PB	7	Durate queste fasi si è ereditato i FIXME/TODO del PoC che ci indicavano come proseguire lo sviluppo delle funzionalità durante la PB, queste fasi sono state dedicate alla costruzione di una solida base di partenza, e l'introduzione di ulteriori funzionalità.
	8	
	9	
	10	In questa fasi c'è stato un continuo implementare/sistemare le cose che mancavano arrivando così per lo Sprint 12 a un totale di TODO/FIXME uguale a zero. La metrica è soddisfatta.
	11	
	12	
	13	

Tabella 20: Considerazioni sulla metrica MW9-DTC.

5.1.10 MW10-RCTC - Rapporto Commenti sul Totale del Codice

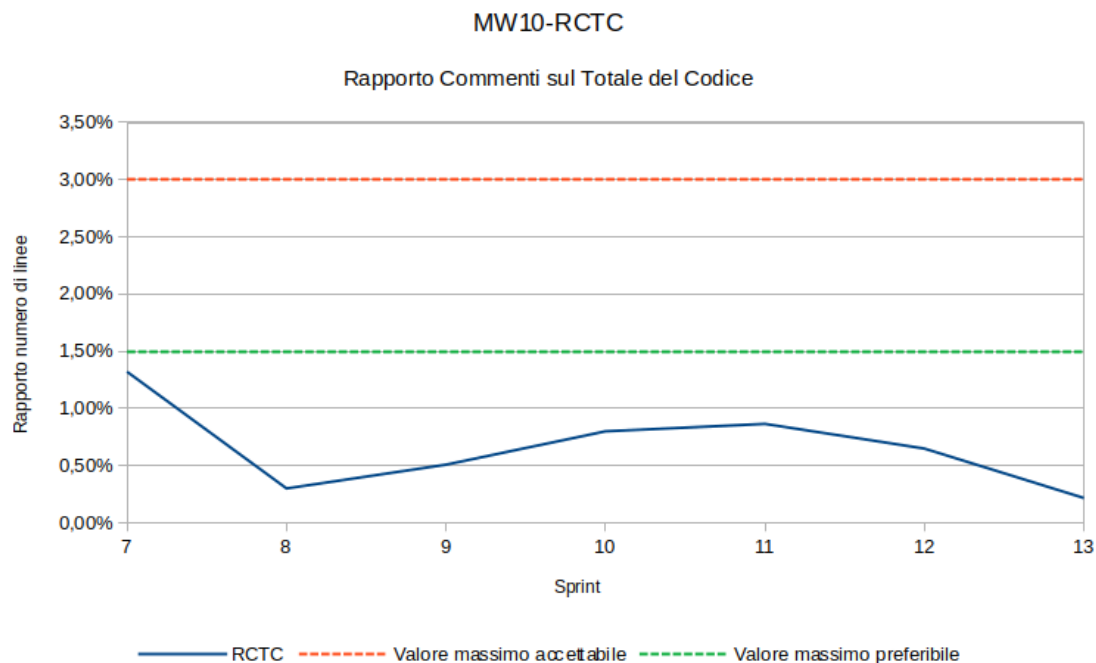


Figura 10: Andamento della metrica MW10-RCTC.

Fase	Sprint	Considerazioni
PB	7	In questa fase c'è stata una intesa pulizia del vecchio codice del PoC, per costruire una solida base, introduce anche le funzionalità per consolidare questa base.
	8	
	9	Abbiamo introdotto un po' di commenti.
	10	In queste fasi non ci sono state tante variazioni significative, la metrica rimane sempre sotto alla soglia massima di accettabilità.
	11	
	12	
	13	

Tabella 21: Considerazioni sulla metrica MW10-RCTC.



5.1.11 MP1-PROS - Percentuale Requisiti Obbligatorio Soddisfatti

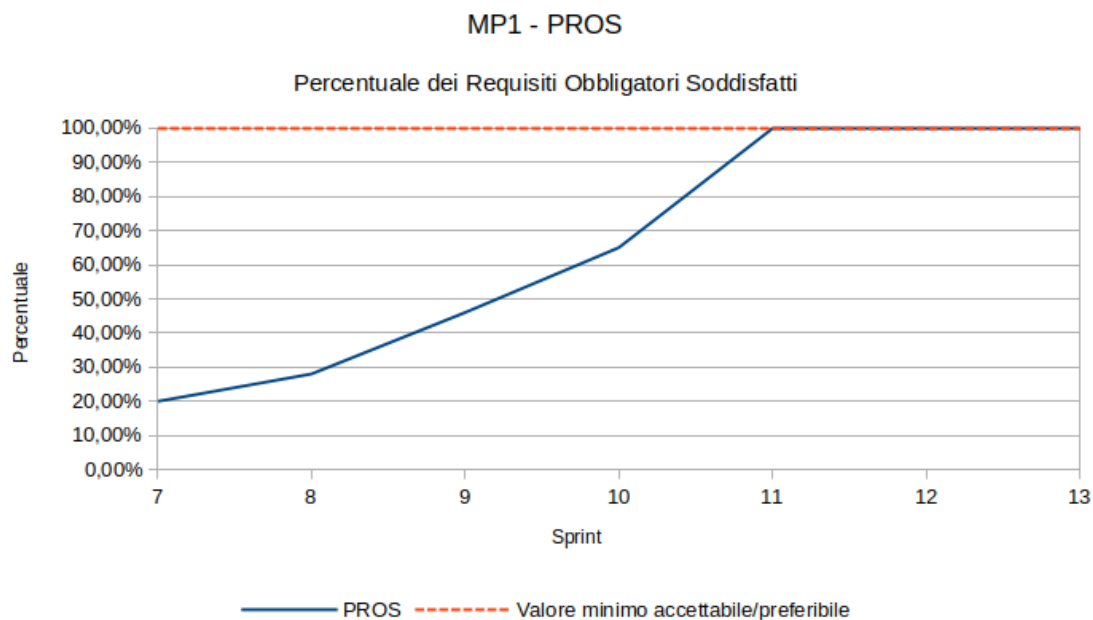


Figura 11: Andamento della metrica MP1-PROS.

Fase	Sprint	Considerazioni
PB	7	Nessuna codifica in questa fase significativa dei requisiti obbligatori, una parte di questi era già stata introdotta nel PoC.
	8	
	9	Abbiamo iniziato a introdurre in modo serrato tutti i requisiti obbligatori, ci aspettiamo per il prossimo Sprint di superare almeno la metà.
	10	In questo Sprint abbiamo raggiunto l'obiettivo posto. Nel prossimo Sprint ci aspettiamo di soddisfare tutti i requisiti obbligatori e di iniziare quelli desiderabili.
	11	Tutti i requisiti obbligatori sono stati soddisfatti e di conseguenza anche la metrica.
	12	
	13	



Tabella 22: Considerazioni sulla metrica MP1-PROS.



5.1.12 MP2-PRDS - Percentuale dei Requisiti Desiderabili Soddisfatti

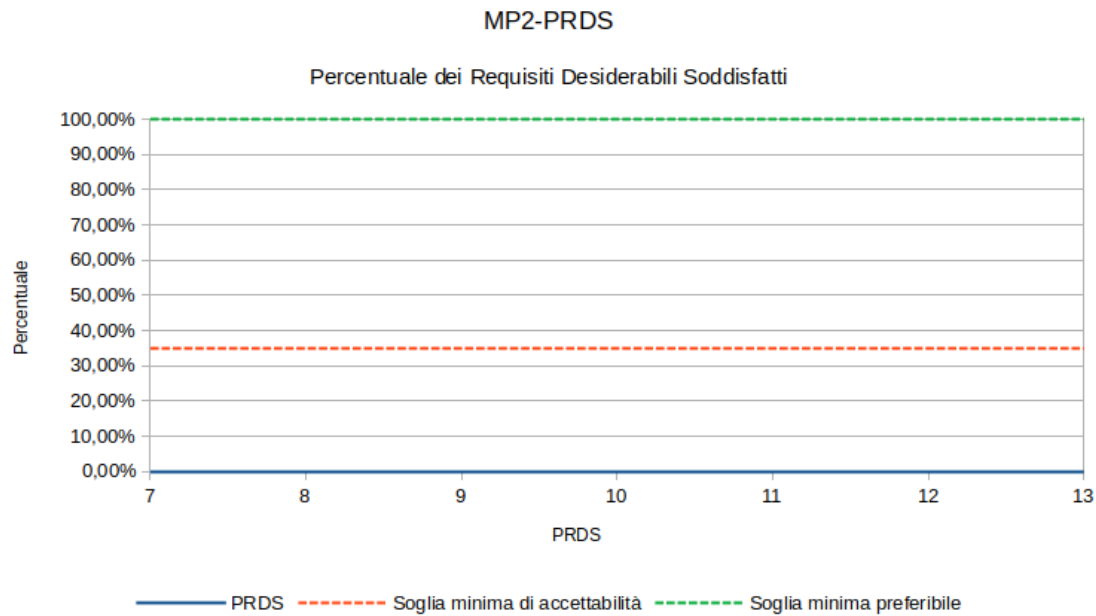


Figura 12: Andamento della metrica MP2-PRDS.

Fase	Sprint	Considerazioni
PB	7	Nessuna codifica in questa fase dei requisiti desiderabili.
	8	
	9	Abbiamo dato la precedenza ai requisiti obbligatori, nel prossimo Sprint deve iniziare lo sviluppo dei requisiti desiderabili.
	10	Durante questo Sprint abbiamo compreso che i requisiti desiderabili si sono dimostrati più complicati del previsto, soprattutto per la mancanza di client che ci permettessero di provare effettivamente le funzionalità segnate come desiderabili. Data la complessità è stato deciso di dare precedenza a quelli opzionali e obbligatori.
	11	Purtroppo questa metrica non è stata soddisfatta.
	12	
	13	

Tabella 23: Considerazioni sulla metrica MP2-PRDS.



5.1.13 MP3-PRFS - Percentuale dei Requisiti Facoltativi Soddisfatti

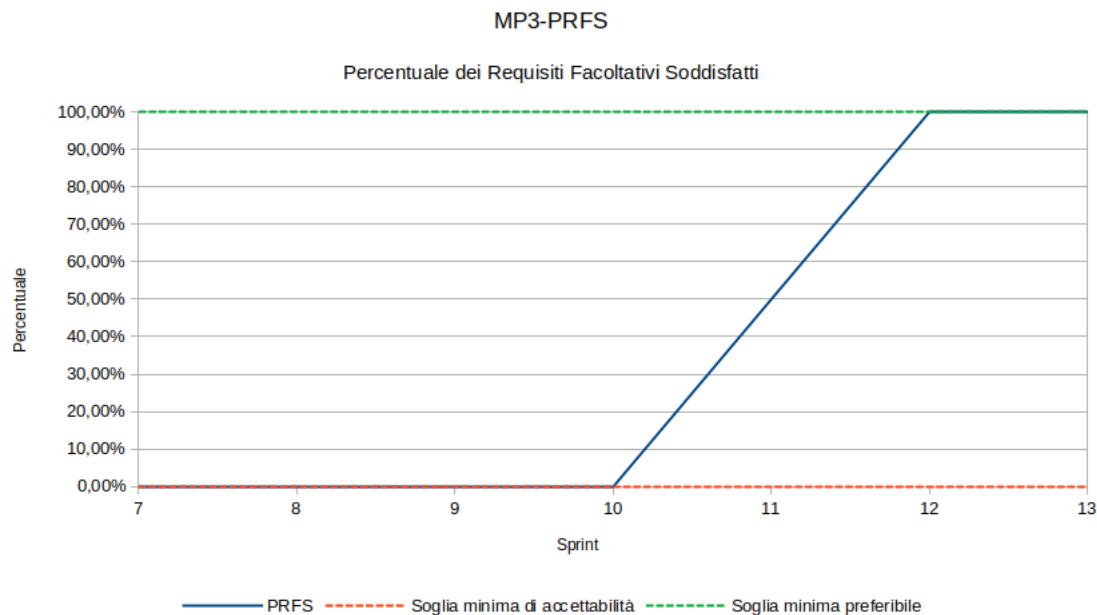


Figura 13: Andamento della metrica MP3-PRFS.

Fase	Sprint	Considerazioni
PB	7	Nessuna codifica in questa fase dei requisiti facoltativi.
	8	
	9	
	10	In questo Sprint ci siamo resi conto che i requisiti desiderabili non sono fattibili in queste condizioni di tempo, abbiamo quindi deciso di favorire l'implementazione delle funzionalità opzionali a partire dal prossimo Sprint.
	11	Inizio dello sviluppo dei requisiti opzionali, ci aspettiamo di finire entro il prossimo Sprint.
	12	I requisiti opzionali sono stati tutti implementati, raggiungendo il valore ottimo preventivato.
	13	Nessuna variazione rispetto all'ultimo Sprint.

Tabella 24: Considerazioni sulla metrica MP3-PRFS.



5.1.14 MP4-SC - Statement Coverage

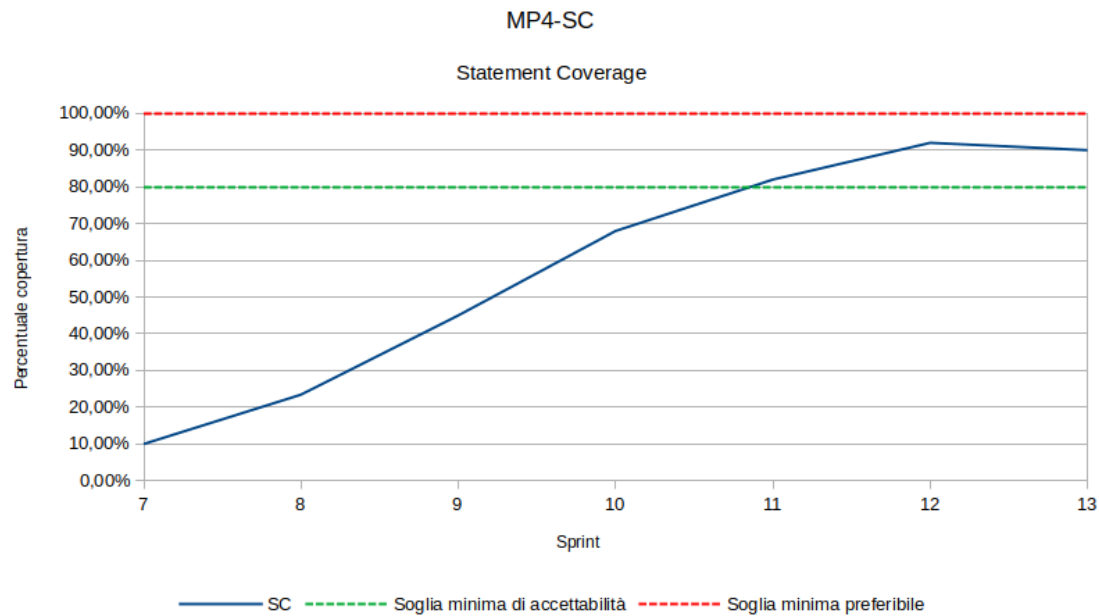


Figura 14: Andamento della metrica MP4-SC.

Fase	Sprint	Considerazioni
PB	7	È stata introdotto il coverage per le parti scritte nel PoC e ricopiate con un refactoring nel MVP, è necessario che il team nei prossimi Sprint si dedichi a garantire una buona copertura sia sulle funzionalità che sta introducendo sia su quelle introdotte nel PoC, in questo modo puntiamo ad aumentare la copertura dei test.
	8	
	9	La soluzione adottata precedentemente sembra dare i suoi frutti, ci aspettiamo per il prossimo Sprint di superare il 60% mantenendo il ritmo e sviluppando ogni parte di codice insieme ai test.
	10	In questo Sprint abbiamo raggiunto la soglia imposta nello Sprint precedente.
	11	In questo Sprint la copertura ha raggiunto la soglia di accettabilità, rendendo la metrica soddisfatta.



	12	La metrica varia 91%-90% raggiungendo una buona copertura del codice.
	13	

Tabella 25: Considerazioni sulla metrica MP4-SC.

5.1.15 MP5-BC - Branch Coverage

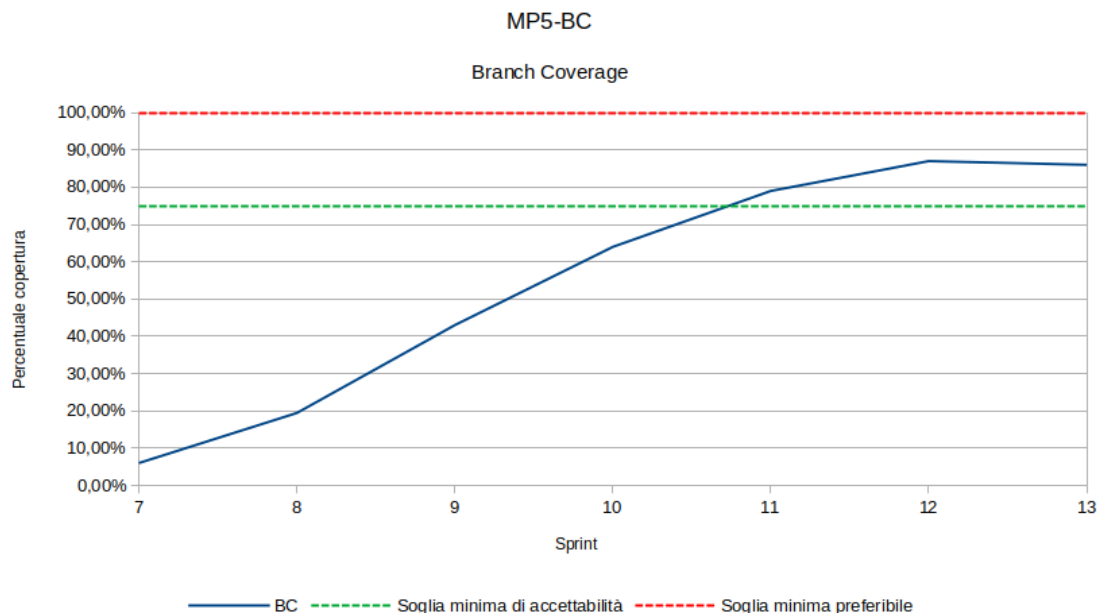


Figura 15: Andamento della metrica MP5-BC.

Fase	Sprint	Considerazioni
PB	7	È stata introdotto il coverage per le parti scritte nel PoC e ricopiate con un refactoring nel MVP, è necessario che il team nei prossimi Sprint si dedichi a garantire una buona copertura sia sulle funzionalità che sta introducendo sia in quelle introdotte nel PoC, in questo modo puntiamo ad aumentare la copertura dei test.
	8	
	9	La copertura del branch coverage si può migliorare andando a provare più rami di esecuzione, nel prossimo Sprint verrà dedicato più tempo al controllo di tutti o una buona parte dei rami di esecuzione, partendo da quelli più importanti/probabili e proseguendo con gli altri.
	10	La crescita della copertura del branch coverage è stata non molto significativa, ma considerando anche la quantità di codice introdotto e i numerosi rami possibili di esecuzioni non risulta così strano l'andamento, ci aspettiamo che venga risanato nel prossimo Sprint.



11	In questo Sprint la copertura ha raggiunto la soglia di accettabilità, rendendo la metrica soddisfatta e risanando il problema della lenta crescita che stava avvenendo nell'ultimo Sprint.
12	
13	

Tabella 26: Considerazioni sulla metrica MP5-BC.



5.1.16 MP6-CD - Code Duplication

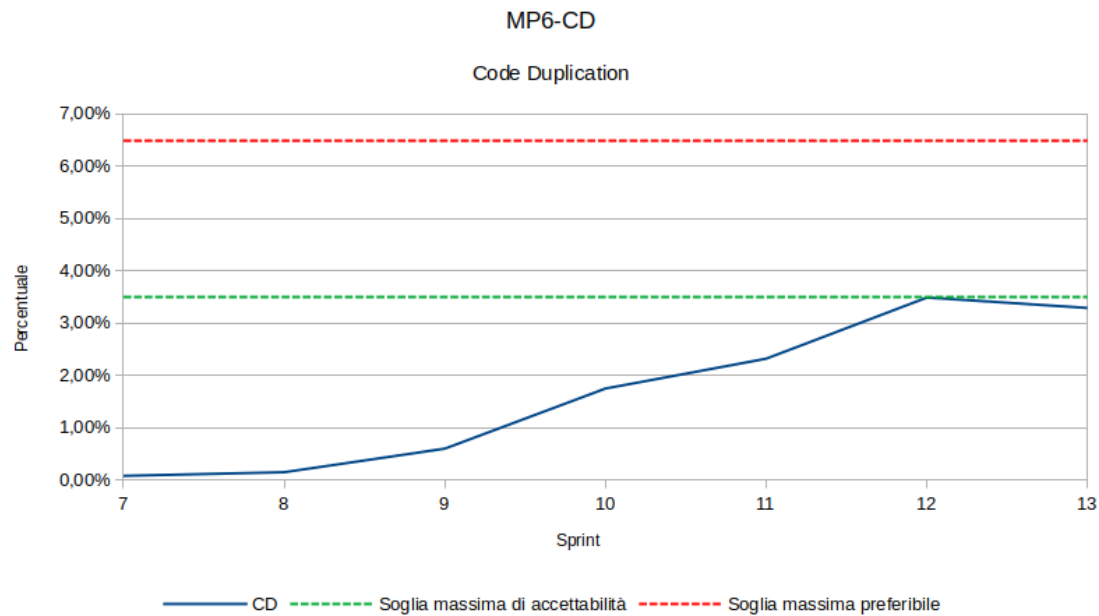


Figura 16: Andamento della metrica MP6-CD.

Fase	Sprint	Considerazioni
PB	7	Una piccola parte di duplicazione del codice è stata ereditata dal PoC, la metrica è soddisfatta.
	8	
	9	La duplicazione del codice è rimasta inferiore alla soglia di accettabilità, e rientra tra i valori preferibili. Questo indica un buon riutilizzo del codice, inoltre la duplicazione è stata per la maggior parte marginale, solitamente parti molto piccole di codice (tra le 2-4 righe) che venivano ripetute massimo due volte in diversi punti del prodotto.
	10	
	11	
	12	
	13	

Tabella 27: Considerazioni sulla metrica MP6-CD.



5.1.17 MP7-NPSS - Numero di Passi per il Setup del Server

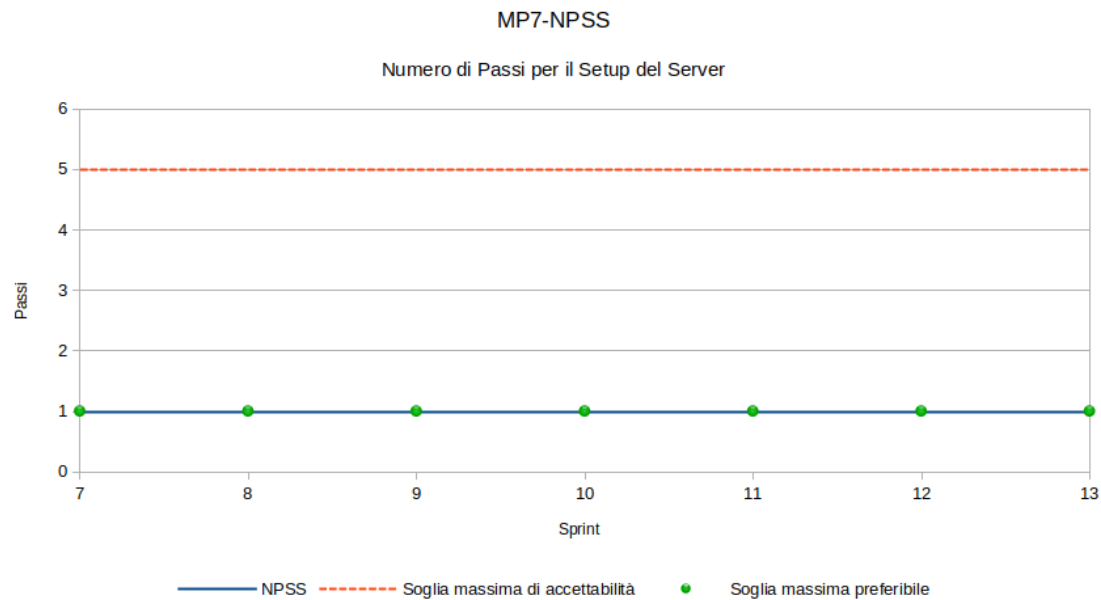


Figura 17: Andamento della metrica MP7-NPSS.

Fase	Sprint	Considerazioni
PB	7	La procedura di installazione consigliata (con Docker) è stata fino dall’inizio la più semplice e ci ha permesso di rendere subito la metrica soddisfatta. Questo ci indica che il programma ha un’alta facilità di installazione e configurazione.
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	

Tabella 28: Considerazioni sulla metrica MP7-NPSS.



5.1.18 MP8-RST - Reazione agli Stress Test

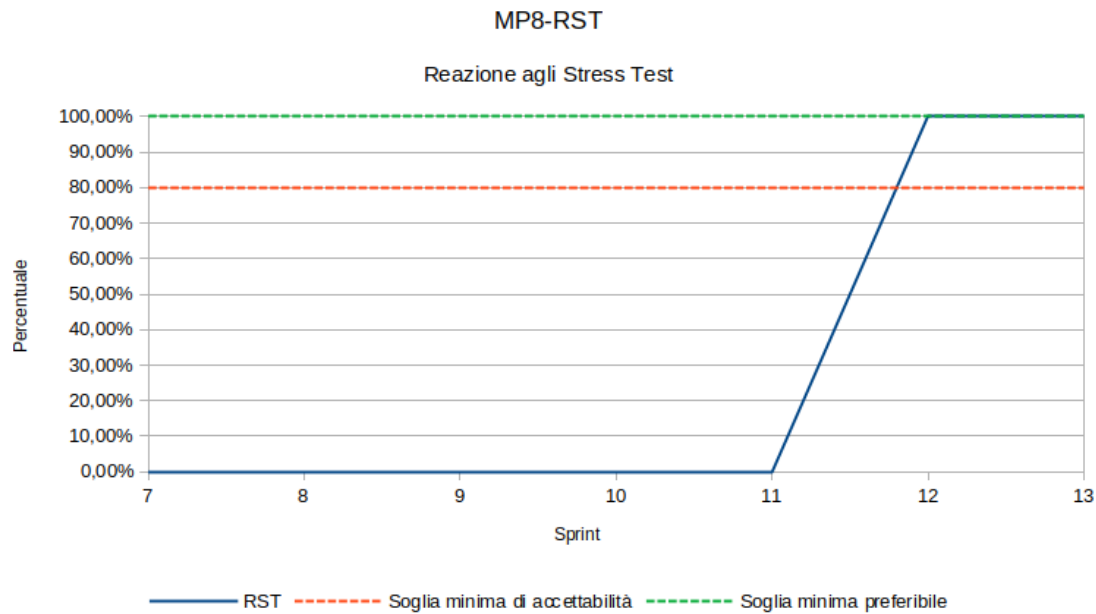


Figura 18: Andamento della metrica MP8-RST.

Fase	Sprint	Considerazioni
PB	7	Nessun stress test è stato implementato in queste fasi.
	8	
	9	
	10	
	11	Sono stati introdotti una parte stress test richiesti (facoltativi), una parte è già funzionante portando la metrica ad un buon 50%.
	12	Sono stati introdotti gli ultimi stress test portando la metrica ad essere soddisfatta.
	13	Nessuna variazione significativa.

Tabella 29: Considerazioni sulla metrica MP8-RST.

5.1.19 MP9-CCM - Complessità Ciclomatica Media

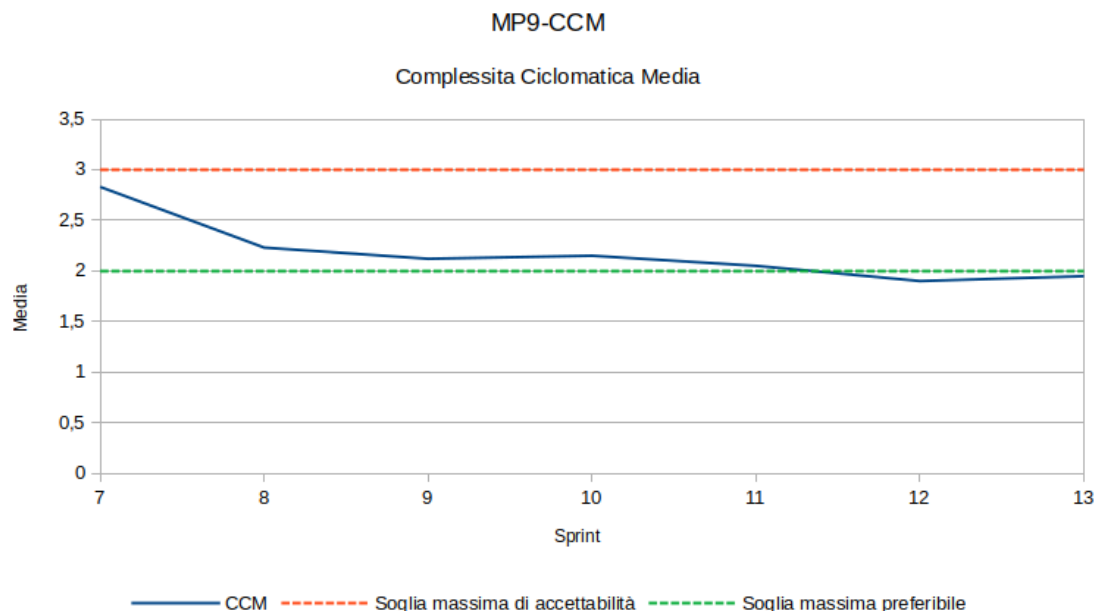


Figura 19: Andamento della metrica MP9-CCM.

Fase	Sprint	Considerazioni
PB	7	La complessità ciclomatica ereditata dal PoC è molto alta, è dunque necessario che il team si impegni per il prossimo Sprint di individuare ed eseguire un refactoring in quelle parti che hanno un'alta complessità ciclomatica.
	8	La complessità ciclomatica è diminuita in seguito alla strategia adottata.
	9	La complessità ciclomatica in questa fase si è dimostrata difficile da mantenere sul livello preferibile. Come misura preventiva si rende necessario controllare più frequentemente con il plugin di Maven le sezioni affette da una complessità ciclomatica molto alta e risanare subito cercando di diminuire la complessità.
	10	Nessuna variazione significativa, la soluzione non ha portato a miglioramenti significativi, soprattutto perché è stata data la precedenza ad altre necessità rimandando la soluzione al prossimo Sprint.



11	La metrica inizia a scendere, se pur in modo poco significativo. La metrica rimane comunque soddisfatta raggiungendo i valori preferibili imposti dal team.
12	
13	

Tabella 30: Considerazioni sulla metrica MP9-CCM.



5.1.20 MP10-CS - Code Smell

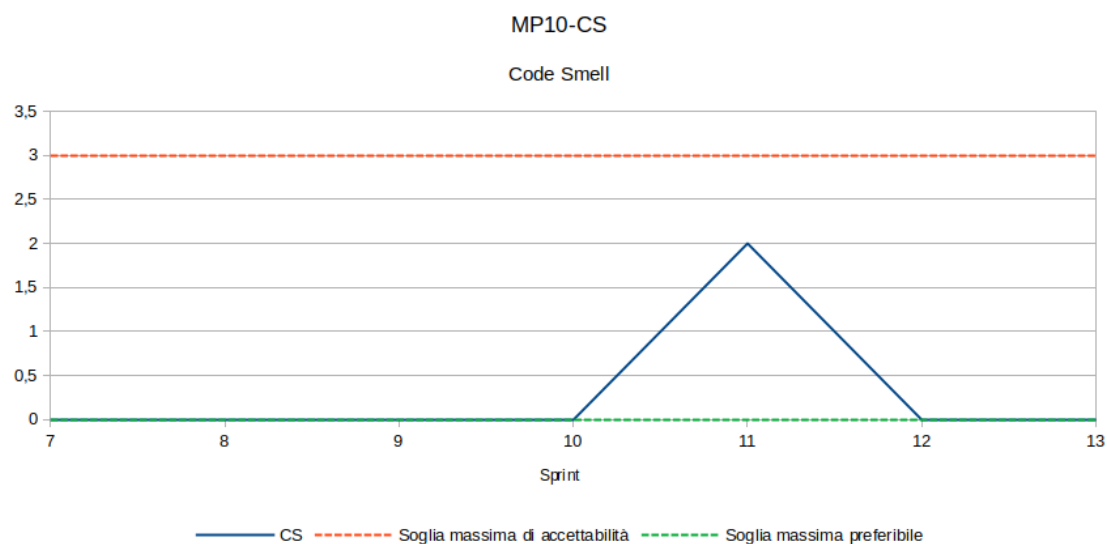


Figura 20: Andamento della metrica MP10-CS.

Fase	Sprint	Considerazioni
PB	7	Nessuna code smell individuato durante il refactoring del codice del PoC, gli errori che c'erano nel PoC sono stati corretti subito.
	8	
	9	Nessuna variazione la metrica rimane soddisfatta.
	10	
	11	Sono stati individuati 2 code smell, tutti e due devono essere risolti per il prossimo Sprint. La metrica non è più soddisfatta.
	12	I due code smell individuati sono stati risolti e la metrica torna ad essere di nuovo soddisfatta.
	13	

Tabella 31: Considerazioni sulla metrica MP10-CS.



5.1.21 MP11-PAC - Profondità di Annidamento del Codice

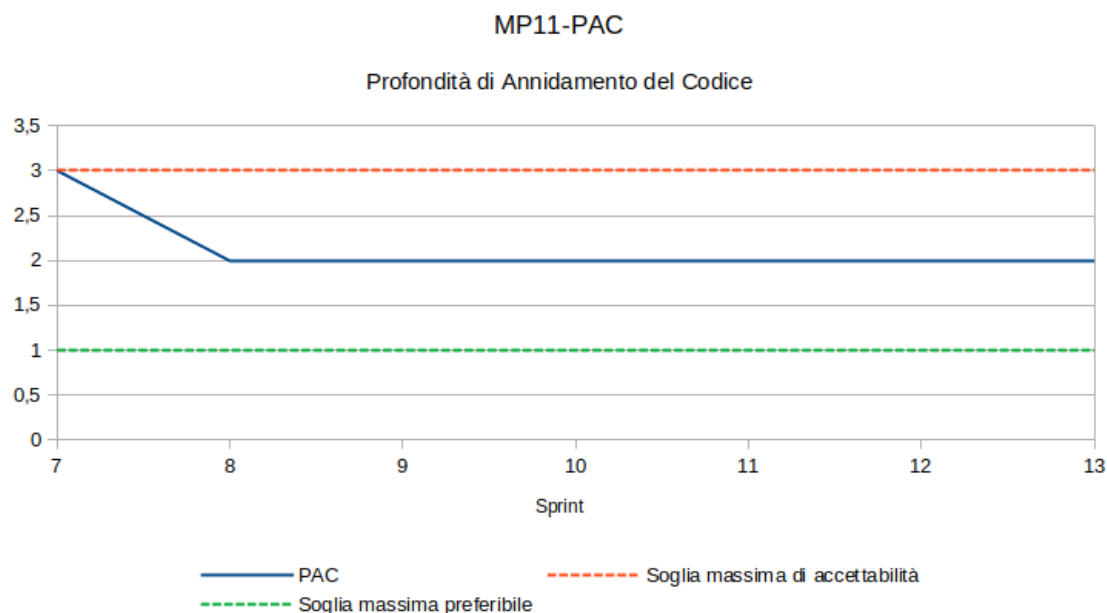


Figura 21: Andamento della metrica MP11-PAC.

Fase	Sprint	Considerazioni
PB	7	Durante il refactoring del PoC è stato impossibile eliminare i "tre livelli" di annidamento presenti in varie funzioni, è necessario che il team si adoperi al prossimo Sprint per ridurre il livello di annidamento delle funzioni che superano la soglia preferibile.
	8	La massima profondità di annidamento raggiunta è 2 unità. La metrica è soddisfatta.
	9	Nessuna variazione. Il risultato è che il codice è rimasto pulito ed è più facile da leggere.
	10	
	11	
	12	
	13	

Tabella 32: Considerazioni sulla metrica MP11-PAC.