



dstackgroup@gmail.com

Piano di qualifica

Informazioni sul documento

Nome documento	Piano di qualifica
Versione	v4.0.0
Data approvazione	2019-05-15
Responsabili	Niccolò Vettorello
Redattori	Enrico Trinco Federico Rispo
Verificatori	Eleonora Signor
Stato	Approvato
Lista distribuzione	Gruppo <i>DStack</i> <i>Prof. Tullio Vardanega</i> <i>Prof. Riccardo Cardin</i> <i>Imola Informatica S.P.A.</i>
Uso	Esterno

Sommario

Il presente documento contiene le strategie di verifica e validazione del gruppo *DStack*.

Diario delle Modifiche

Versione	Descrizione	Nominativo	Ruolo	Data
v4.0.0	Approvazione per il rilascio RA	Niccolò Vettorello	<i>Responsabile di Progetto</i>	2019-05-15
v3.1.0	Verifica superata	Eleonora Signor	<i>Verificatore</i>	2019-05-15
v3.0.3	Incremento E e aggiornamento stato §D	Enrico Trinco	<i>Verificatore</i>	2019-05-14
v3.0.2	Incremento §D	Federico Rispo	<i>Verificatore</i>	2019-05-22
v3.0.1	Aggiunta Test d'Unità in §D	Enrico Trinco	<i>Verificatore</i>	2019-05-20
v3.0.0	Approvazione per il rilascio RQ	Federico Rispo	<i>Responsabile di Progetto</i>	2019-04-11
v2.1.0	Verifica superata	Alberto Schiabel	<i>Verificatore</i>	2019-04-05
v2.0.5	Incremento E	Eleonora Signor	<i>Verificatore</i>	2019-04-05
v2.0.4	Incremento Test d'integrazione in §C	Niccolò Vettorello	<i>Verificatore</i>	2019-03-21
v2.0.3	Spostamento Appendice relativa a ISO/IEC 15504 nel documento <i>Norme di Progetto v4.0.0</i>	Eleonora Signor	<i>Verificatore</i>	2019-03-19
v2.0.2	Aggiunta Test d'Unità in §D	Niccolò Vettorello	<i>Verificatore</i>	2019-03-15
v2.0.1	Aggiunta Appendice §G	Niccolò Vettorello	<i>Verificatore</i>	2019-03-10
v2.0.0	Approvazione per il rilascio RP	Harwinder Singh	<i>Responsabile di Progetto</i>	2019-03-07
v1.2.0	Verifica superata	Alberto Schiabel	<i>Verificatore</i>	2019-02-06
v1.1.4	Incremento §F	Enrico Trinco	<i>Verificatore</i>	2019-03-06
v1.1.3	Aggiunta §E.3	Niccolò Vettorello	<i>Verificatore</i>	2019-02-06
v1.1.2	Aggiunta §E.2	Niccolò Vettorello	<i>Verificatore</i>	2019-02-06

Versione	Descrizione	Nominativo	Ruolo	Data
v1.1.1	Aggiunta §E.1.2	Enrico Trinco	<i>Verificatore</i>	2019-02-06
v1.1.0	Verifica superata	Alberto Schiabel	<i>Verificatore</i>	2019-02-05
v1.0.5	Aggiunta §C e §D	Niccolò Vettorello	<i>Verificatore</i>	2019-02-16
v1.0.4	Aggiunta §B	Enrico Trinco	<i>Verificatore</i>	2019-02-15
v1.0.3	Aggiunta §A	Enrico Trinco	<i>Verificatore</i>	2019-02-13
v1.0.2	Incremento §3.2	Niccolò Vettorello	<i>Verificatore</i>	2019-02-12
v1.0.1	Incremento §2.2	Enrico Trinco	<i>Verificatore</i>	2019-02-11
v1.0.0	Approvazione per il rilascio RR	Niccolò Vettorello	<i>Responsabile di Progetto</i>	2019-01-13
v0.2.0	Verifica superata	Alberto Schiabel	<i>Verificatore</i>	2019-01-12
v0.1.4	Aggiunta §C e §D	Enrico Trinco	<i>Verificatore</i>	2019-01-10
v0.1.3	Aggiunta §A e §B	Harwinder Singh	<i>Verificatore</i>	2019-01-09
v0.1.2	Consolidamento §3	Enrico Trinco	<i>Verificatore</i>	2019-01-08
v0.1.1	Consolidamento §2	Harwinder Singh	<i>Verificatore</i>	2019-01-07
v0.1.0	Verifica superata	Eleonora Signor	<i>Verificatore</i>	2019-01-02
v0.0.4	Stesura Appendice relativa a ISO/IEC 15504 (o SPICE)	Harwinder Singh	<i>Verificatore</i>	2018-12-30
v0.0.3	Stesura §2	Harwinder Singh	<i>Verificatore</i>	2018-12-11
v0.0.2	Stesura §3	Enrico Trinco	<i>Verificatore</i>	2018-12-06
v0.0.1	Creazione scheletro del documento	Eleonora Signor	<i>Verificatore</i>	2018-12-05

Indice

1	Introduzione	1
1.1	Scopo del documento	1
1.2	Scopo del prodotto	1
1.3	Glossario	2
1.4	Riferimenti	2
1.4.1	Riferimenti normativi	2
1.4.2	Riferimenti informativi	2
2	Qualità di processo	4
2.1	Metriche di verifica di un processo	4
2.2	Tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi	4
3	Qualità del prodotto	5
3.1	Qualità della documentazione	5
3.1.0.1	Metriche adottate	5
3.2	Qualità del software	5
3.2.1	Funzionalità	5
3.2.1.1	Obiettivo	5
3.2.1.2	Attributi considerati	6
3.2.1.3	Metriche adottate	6
3.2.2	Affidabilità	6
3.2.2.1	Obiettivo	6
3.2.2.2	Attributi considerati	6
3.2.2.3	Metriche adottate	6
3.2.3	Usabilità	6
3.2.3.1	Obiettivo	6
3.2.3.2	Attributi considerati	6
3.2.3.3	Metriche adottate	7
3.2.4	Efficienza	7
3.2.4.1	Obiettivo	7
3.2.4.2	Attributi considerati	7
3.2.5	Manutenibilità	7
3.2.5.1	Obiettivo	7
3.2.5.2	Attributi considerati	7
3.2.5.3	Metriche adottate	7
3.2.6	Portabilità	8
3.2.6.1	Obiettivo	8
3.2.6.2	Attributi considerati	8
3.2.6.3	Metriche adottate	8
3.3	Tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi	8
A	Test di validazione	10
B	Test di sistema	17
C	Test d'integrazione	20
D	Test d'unità	31

E	Resoconto attività di verifica	36
E.1	Periodo di Analisi e Consolidamento	36
E.1.1	Strategia impiegata per la verifica dei documenti	36
E.1.2	Dettaglio verifiche	37
E.1.2.1	Processi:	37
E.1.2.2	Prodotto:	40
E.1.2.3	Documentazione:	40
E.1.2.4	Conclusioni:	41
E.2	Periodo di Progettazione Architettuale	43
E.2.1	Strategia impiegata per la verifica dei documenti	43
E.2.2	Dettaglio verifiche	43
E.2.2.1	Processi:	43
E.2.2.2	Prodotto:	46
E.2.2.3	Documenti:	47
E.3	Modifiche documenti post revisioni	49
E.3.1	Revisione dei requisiti	49
E.4	Periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica	50
E.4.1	Strategia impiegata per la verifica dei documenti	50
E.4.2	Dettaglio verifiche	50
E.4.2.1	Processi:	50
E.4.2.2	Documenti:	53
E.4.3	Copertura dei Requisiti	55
E.4.3.1	Metriche del software:	61
E.5	Periodo di Validazione e Collaudo	65
E.5.1	Strategia impiegata per la verifica dei documenti	65
E.5.2	Dettaglio verifiche	65
E.5.2.1	Processi:	65
E.5.2.2	Copertura dei Requisiti	67
E.5.2.3	Metriche prodotto:	73
E.5.2.4	Documenti:	74
E.5.2.5	Metriche software:	75
E.5.2.6	Risultati test	86
F	Lista di controllo	88
G	Diagrammi monitoraggio rischi	90

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Lo scopo del *Piano di qualifica* è presentare e descrivere le strategie di controllo qualità e validazione adottate dal gruppo *DStack*. Per garantire la qualità di processo e di prodotto sarà svolta un'attività di verifica continua, mirata a rilevare e correggere tempestivamente eventuali anomalie.

La verifica delle attività è possibile grazie all'utilizzo di metriche empiriche e riproducibili che permettono di ottenere risultati quantificabili con una visione oggettiva e misurabile. Le metriche sono definite nel seguente modo, come da *Norme di Progetto v4.0.0* in §3.3.

M[Categoria][Numero]

dove:

- **M**: valore statico il quale indica che si tratta di una metrica;
- **Categoria**: voce che deve essere sostituita con una delle seguenti:
 - **PRD**: per le metriche riguardanti il prodotto;
 - **PRC**: per le metriche riguardanti i processi;
 - **TST**: per le metriche riguardanti i test.
- **Numero**: numero a tre cifre con il quale si identifica la metrica. Inizia dal valore 1.

Quanto verrà descritto di seguito potrà inoltre essere impiegato dal committente per effettuare una verifica sul lavoro svolto e produrre una valutazione oggettiva sul prodotto finale.

Il presente documento è redatto seguendo una filosofia incrementale: sarà infatti arricchito delle metriche necessarie solo al presentarsi dell'effettiva esigenza durante lo svolgersi del progetto.

1.2 Scopo del prodotto

Butterfly nasce dall'esigenza di uniformare e accentrare la gestione delle segnalazioni generate a partire da sistemi di terze parti, quali Redmine, GitLab e SonarQube. Questi strumenti sono parte integrante dei processi gestionali, di versionamento e di Continuous Integration dell'azienda committente. La maggior parte di essi fornisce già dei meccanismi di notifica ed inoltro delle possibili segnalazioni, sono configurabili e accessibili da dashboard molto diverse tra loro, di difficile interazione e anche con limitazione di accessibilità. Inoltre, in caso di segnalazioni di bug in ambienti di produzione è fondamentale assicurarsi che gli sviluppatori in grado di risolvere il problema siano segnalati tempestivamente, senza aspettare che loro accedano a qualche dashboard specifica. Il gruppo *DStack* si propone quindi di sviluppare una rete di soluzioni che offrano un'interfaccia condivisa, estendibile per gestire le segnalazioni relative alla pipeline di sviluppo software di *Imola Informatica S.P.A.*. Questa interfaccia deve inoltre permettere una configurazione automatica e personalizzabile di tali segnalazioni.

1.3 Glossario

All'interno del documento sono presenti termini che possono presentare significati ambigui o incongruenti a seconda del contesto. Per evitare questo tipo di problema viene allegato glossario nel file *Glossario v4.0.0*, che contiene tali termini e la loro spiegazione. Nella seguente documentazione viene indicata in corsivo e seguita da una "G" a pedice solo la prima occorrenza dei termini presenti nel glossario, per favorire maggiore chiarezza ed evitare ridondanza.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- *Norme di Progetto v4.0.0*:
 - §3.3.5, "Metriche per la qualità del processo";

1.4.2 Riferimenti informativi

- **Verifica e validazione: introduzione:**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L16.pdf>;
 - "Test d'unità", slide 9;
 - "Test di regressione", slide 11;
 - "Test d'integrazione", slide 12;
 - "Test di sistema e collaudo", slide 13;
 - "Verifica e Validazione nello sviluppo", slide 21.
- **Qualità del processo:**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L14.pdf>;
 - "Strumenti di valutazione", slide 11;
 - "Capability e Maturity", slide 14;
 - "I 5 livelli di maturità", slide 16;
 - "ISO/IEC 15504", slide 21-23.
- **Qualità del software:**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L13.pdf>;
 - "Modelli della qualità software", slide 10;
 - "ISO-IEC 9126:2001", slide 13;
 - "L'iceberg della qualità software", slide 14.
- **Ciclo di Deming:**
<https://en.wikipedia.org/wiki/PDCA>
 - Approfondimento sul ciclo di Deming.
- **ISO / IEC 15504:**
https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_15504

- Approfondimento sullo standard ISO/IEC 15504, usato per definire parte della struttura del *Piano di Qualifica* (suddetto documento).
- **64 Test Metrics For Measuring Progress, Quality, Productivity & More:**
<https://www.qasymphony.com/blog/64-test-metrics/>;
 - Approfondimento per §3.2.
- **Implementing COBIT based Process Assessment Model for Evaluating IT Controls:**
https://www.researchgate.net/figure/ISO-IEC-15504-capability-levels-for-assessing-COBIT-based-IT-control-systems_fig5_281107285;
 - Immagine presente in §E.

2 Qualità di processo

Considerata la necessità di ottenere un prodotto stabile e di qualità nei tempi prestabiliti, il gruppo *DStack* ha deciso di adottare lo standard *ISO/IEC 15504_G*, anche noto come *SPICE_G* (Software Process Improvement and Capability Determination). Tale standard permette la chiara definizione degli obiettivi di processo e delle soglie che garantiscono la qualità di tutti i processi di cui il prodotto stesso è composto. Al fine di incentivare il miglioramento continuo nella qualità dei processi, ed evitare eventuali regressioni, si è deciso di utilizzare il *Ciclo di Deming_G*, conosciuto anche come *PDCA_G*.

Un impiego combinato di SPICE e PDCA consente di avere processi costantemente misurabili, consentendo il rispetto dei tempi e dei costi contenuti ed imposti dal *Piano di Progetto 4.0.0* in §4, mantenendo comunque un elevato grado di qualità. Per una descrizione più dettagliata dello standard ISO/IEC 15504 e del ciclo di Deming, vedasi rispettivamente §A e §B.

2.1 Metriche di verifica di un processo

Affinché sia possibile fissare degli obiettivi di qualità precisi, è necessario definire delle metriche in grado di quantificare la qualità dei risultati raggiunti. Tali metriche, presentate di seguito, devono essere stabilite considerando dei valori di sufficienza minimi necessari, che permettano un confronto con gli obiettivi di qualità prefissati.

2.2 Tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle metriche relative alla qualità dei processi. Per ogni metrica sono riportati anche gli obiettivi che essa punta a perseguire.

Metrica	Obiettivo	Valori accetti	Valori ottimali
MPRC001 SPICE	Miglioramento continuo	$x \geq$ livello 2	$x \geq$ livello 4
MPRC002 Schedule Variance	Monitoraggio temporale	$x \leq$ -5 giorni	0 giorni
MPRC003 Budget Variance	Monitoraggio costo	$x \leq$ -10%	0%
MPRC004 Mitigazione dei rischi	Monitoraggio interno	Medio	Basso

Tabella 1: Tabella metriche - obiettivi di processo

3 Qualità del prodotto

Il gruppo *DStack* è deciso a perseguire un elevato grado di qualità sia nei processi, sia nei prodotti da consegnare.

Durante lo svolgimento del progetto saranno realizzati due tipologie di prodotti:

- prodotti di Documentazione;
- prodotti Software.

Per garantire la buona qualità del prodotto, si è deciso di seguire quanto meglio possibile lo standard *ISO/IEC 9126*^G, idoneo a definire gli aspetti coi quali valutare in modo oggettivo la qualità di un software.

In appendice §C lo standard ISO/IEC 9126 è descritto più in dettaglio.

3.1 Qualità della documentazione

Affinché un prodotto sia utilizzabile ed usufruibile a tutto tondo, esso necessita di una documentazione adeguatamente strutturata e dettagliata.

Gli obiettivi di qualità relativi alla documentazione di progetto sono i seguenti:

- **Completezza:** la documentazione prodotta fornirà dati ed elementi utili e completi al momento delle revisioni periodiche;
- **Leggibilità:** la documentazione prodotta dovrà essere facilmente compresa da persone con licenza superiore e non dovrà presentare eccessive ripetizioni;
- **Correttezza sintattica:** la documentazione prodotta dovrà essere fornita priva di errori grammaticali, ortografici e sintattici.

3.1.0.1 Metriche adottate

- MPRD001 Indice di Gulpease;
- MPRD002 Correttezza ortografica.

3.2 Qualità del software

Al fine di riuscire ad uniformare il concetto di qualità del software, è importante fare riferimento ad un modello per la valutazione della qualità del prodotto finale. Lo standard ISO/IEC 9126 garantisce l'intento, fornendo un modello e delle metriche per la valutazione del soddisfacimento degli obiettivi.

Di seguito sono presentati i macro-obiettivi di qualità del software che il gruppo *DStack* mira a raggiungere, rispettando lo standard scelto.

3.2.1 Funzionalità

3.2.1.1 Obiettivo Il gruppo si pone come obiettivo la consegna di un prodotto software completo delle funzionalità richieste e in grado di soddisfare tutti i requisiti individuati nell'*Analisi dei Requisiti v4.0.0* in §4.

3.2.1.2 Attributi considerati

- Adeguatezza;
- Interoperabilità;
- Accuratezza.

3.2.1.3 Metriche adottate

- MPRD003 Ambiguità dei requisiti;
- MPRD004 Copertura requisiti obbligatori;
- MPRD005 Copertura requisiti accettati;
- MPRD006 Correttezza dello scambio dei dati.

3.2.2 Affidabilità

3.2.2.1 Obiettivo Il gruppo si impegna a consegnare un prodotto software in grado di far fronte a situazioni di criticità, non previste e non pianificate. In questi casi, la visualizzazione di un messaggio d'errore sarà concessa, ma eventuali rischi di perdite dati dovranno essere arginati con le dovute precauzioni e meccanismi di controllo.

3.2.2.2 Attributi considerati

- Maturità;
- Tolleranza agli errori.

3.2.2.3 Metriche adottate

- MPRD007 Copertura dei test eseguiti;
- MPRD008 Gestione degli errori d'esecuzione;
- MPRD017 Copertura delle istruzioni di codice;
- MPRD018 Copertura dei possibili percorsi di codice.

3.2.3 Usabilità

3.2.3.1 Obiettivo Il gruppo punta a consegnare un prodotto software dotato di un'interfaccia configurabile in maniera semplice ed usabile dalle fasce di utenza individuate nell'*Analisi dei Requisiti v4.0.0* in §2.1. Inoltre, si impegna a fornire un *Manuale d'uso* in grado di guidare l'utente nell'uso dell'applicativo, diminuendo lo sforzo di apprendimento richiesto inizialmente.

3.2.3.2 Attributi considerati

- Operabilità;
- Apprendibilità;
- Comprensibilità.

3.2.3.3 Metriche adottate

- MPRD009 Efficacia della documentazione;
- MPRD010 Consistenza dell'operatività.

3.2.4 Efficienza

3.2.4.1 Obiettivo Il gruppo si pone come obiettivo la consegna di un prodotto software in grado di soddisfare i requisiti individuati nell'*Analisi dei Requisiti v4.0.0* in §4, impiegando nel più breve tempo possibile il minor numero di risorse disponibili.

3.2.4.2 Attributi considerati

- Nel tempo.

Le metriche verranno definite, nel dettaglio, durante il periodo di Progettazione di dettaglio e codifica.

3.2.5 Manutenibilità

3.2.5.1 Obiettivo Il gruppo mira a consegnare un prodotto software in grado di poter essere facilmente esteso, anche da persone che non hanno preso parte allo sviluppo iniziale. Le modifiche evolutive previste includono le aggiunte, rimozioni o eventuali adattamenti del software. Anche eventuali modifiche correttive o adattive dovranno essere agevolate dalla struttura del prodotto software.

3.2.5.2 Attributi considerati

- Modificabilità;
- Testabilità;
- Stabilità;
- Analizzabilità.

3.2.5.3 Metriche adottate

- MPRD011 Rapporto tra linee di commento e di codice;
- MPRD012 Complessità ciclomatica;
- MPRD013 Impatto delle modifiche;
- MPRD014 Technical Debt;
- MPRD015 Autonomia dei test;
- MPRD019 Code Smell;
- MPRD020 Duplicazione codice.

3.2.6 Portabilità

3.2.6.1 Obiettivo Il gruppo si pone come obiettivo la consegna di un prodotto software funzionante a prescindere dall'ambiente di esecuzione. Come riportato nell'*Analisi dei Requisiti v4.0.0* in §2.2, il sistema *Butterfly* sarà composto da un insieme di microservizi *Docker*_G configurati in maniera tale da interagire correttamente tra loro.

3.2.6.2 Attributi considerati

- Adattabilità;
- Installabilità;

3.2.6.3 Metriche adottate

- MPRD016 Facilità d'installazione

3.3 Tabella riassuntiva delle metriche e degli obiettivi

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle metriche di prodotto e dei relativi obiettivi:

Metrica	Obiettivo	Valori accetti	Valori ottimali
MPRD001 Indice Gulpease	Leggibilità	$50 < x < 100$	$60 < x < 100$
MPRD002 Correttezza ortografica	Assenza errori	100%	100%
MPRD003 Ambiguità dei requisiti	Accuratezza	$x < 10\%$	0%
MPRD004 Copertura requisiti obbligatori	Adeguatezza	100%	100%
MPRD005 Copertura requisiti accettati	Adeguatezza	$55\% \leq x \leq 100\%$	$85\% \leq x \leq 100\%$
MPRD006 Correttezza dello scambio dei dati	Interoperabilità	$70\% \leq x \leq 100\%$	$90\% \leq x \leq 100\%$
MPRD007 Copertura dei test eseguiti	Maturità	$50\% \leq x \leq 100\%$	$80\% \leq x \leq 100\%$
MPRD008 Gestione degli errori d'esecuzione	Maturità	$80\% \leq x \leq 100\%$	100%
MPRD009 Efficacia della documentazione	Apprendibilità	$80\% \leq x \leq 100\%$	$90\% \leq x \leq 100\%$
MPRD010 Consistenza dell'operatività	Operabilità	$80\% \leq x \leq 100\%$	$90\% \leq x \leq 100\%$

Tabella 2 continuata dalla pagina precedente			
Metrica	Obiettivo	Valori accetti	Valori ottimali
MPRD011 Rapporto tra linee di commento e codice	Analizzabilità	$x \geq 25\%$	$x \geq 30\%$
MPRD012 Complessità ciclomatica	Modificabilità	$x \leq 20$	$x \leq 10$
MPRD013 Impatto delle modifiche	Stabilità	$0\% \leq x \leq 20\%$	$0\% \leq x \leq 10\%$
MPRD014 Technical Debt	Stabilità	$x < 30$ giorni	$x \leq 15$ giorni
MPRD015 Autonomia dei test	Testabilità	$70\% < x \leq 100\%$	100%
MPRD016 Facilità d'installazione	Installabilità	90%	100%
MPRD017 Copertura delle istruzioni di codice	Maturità	$50\% \leq x < 80\%$	$80\% \leq x \leq 100\%$
MPRD018 Copertura dei possibili percorsi del codice	Maturità	100%	100%
MPRD019 Code smell	Stabilità	$x \leq 85$	0
MPRD020 Duplicazione codice	Modificabilità	$x \leq 5\%$	0%

Tabella 2: Tabella metriche - obiettivi di prodotto

A Test di validazione

In questa sezione vengono presentati i test di validazione attraverso i quali saranno assicurati il soddisfacimento dei requisiti minimi affinché il prodotto possa essere consegnato alla proponente.

Questi test sono eseguiti sia dai componenti del gruppo che dalla proponente sotto la supervisione dei componenti del progetto.

ID Test	Descrizione	Stato
TVRFO1.1	<p>Un utente generico non ancora registrato intende creare un profilo nel Gestore Personale tramite una chiamata REST. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di registrazione profilo; • Inserire i seguenti dati: <ul style="list-style-type: none"> – Email; – Nome; – Cognome; – Disponibilità (facoltativa). • Confermare la registrazione. 	<i>Superato</i>
TVRFO1.2	<p>Un utente generico già registrato nel Gestore Personale intende modificare un profilo nel Gestore Personale tramite una chiamata REST. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di modifica profilo; • Inserire l'indirizzo email per identificare il profilo; • Modificare alcuni o tutti dei seguenti dati: <ul style="list-style-type: none"> – Nome; – Cognome; – Disponibilità. • Confermare la modifica. 	<i>Superato</i>

Tabella 3 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TVRFO1.3	<p>Un utente generico già registrato nel Gestore Personale intende cancellare un profilo nel Gestore Personale tramite una chiamata REST. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di cancellazione profilo; • Inserire l'indirizzo email per identificare il profilo da eliminare; • Confermare la cancellazione. 	<i>Superato</i>
TVRDO2	<p>Un utente generico già registrato nel Gestore Personale intende visualizzare le informazioni di un profilo contenuto nel Gestore Personale tramite una chiamata RES. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di lettura profilo; • Inserire l'indirizzo email del profilo utente da cui estrarre le informazioni; • Confermare la lettura. 	<i>Superato</i>
TVRFO4.1	<p>Un utente già registrato nel Gestore Personale intende inserire un nuovo sistema di contatto a lui associato tra quelli disponibili nel sistema. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di configurazione dei sistemi di contatto personali; • Inserire i seguenti campi: <ul style="list-style-type: none"> – Email del profilo utente; – Mezzo di comunicazione (TELEGRAM, EMAIL, SLACK); – Identificativo per il mezzo di comunicazione selezionato; • Confermare l'inserimento 	<i>Superato</i>

Tabella 3 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TVRFO4.2	<p>Un utente già registrato nel Gestore Personale intende modificare l'identificativo di uno dei suoi sistemi di contatto. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di modifica dei sistemi di contatto personali; • Inserire i seguenti campi per specificare l'associazione esistente tra utente e sistema di contatto: <ul style="list-style-type: none"> – Email del profilo utente; – Mezzo di comunicazione (TELEGRAM, EMAIL, SLACK). • Inserire il nuovo identificativo di contatto per il mezzo di comunicazione precedentemente scelto; • Confermare la modifica. 	<i>Superato</i>
TVRFO4.3	<p>Un utente già registrato nel Gestore Personale intende cancellare l'associazione da uno dei suoi sistemi di contatto. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di cancellazione dei sistemi di contatto personali; • Inserire i seguenti campi per specificare l'associazione esistente tra utente e sistema di contatto: <ul style="list-style-type: none"> – Email del profilo utente; – Mezzo di comunicazione (TELEGRAM, EMAIL, SLACK). • Confermare la cancellazione. 	<i>Superato</i>

Tabella 3 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TVRFO5	<p>Un utente già registrato nel Gestore Personale intende visualizzare la lista dei sistemi di contatto e le informazioni di contatto a lui associate. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di lettura dei sistemi di contatto personali; • Inserire l'email utente per specificare l'associazione esistente tra utente e sistema di contatto; • Confermare la lettura. 	<i>Superato</i>
TVRFO7.1	<p>Un utente generico già registrato nel Gestore Personale intende inserire un progetto nel sistema. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di inserimento del progetto; • Inserire i seguenti campi: <ul style="list-style-type: none"> – Nome del progetto; – Almeno una coppia che metta in relazione il sistema di produzione con l'URL fornito. • Confermare l'inserimento. 	<i>Superato</i>
TVRFO7.2	<p>Un utente generico già registrato nel Gestore Personale intende modificare un progetto presente nel sistema. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di modifica del progetto; • Inserire il nome del progetto in modo da identificarlo; • Modificare alcuni o tutti i seguenti dati <ul style="list-style-type: none"> – Nome del progetto; – Modificare una o più coppie servizio - URL del progetto. • Confermare la modifica. 	<i>Superato</i>

Tabella 3 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TVRFO7.3	<p>Un utente generico già registrato nel Gestore Personale intende cancellare un progetto presente nel sistema. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di cancellazione del progetto; • Inserire il nome del progetto in modo da identificarlo; • Confermare la cancellazione. 	<i>Superato</i>
TVRFO9	<p>Un utente generico già registrato nel Gestore Personale intende visualizzare le informazioni di tutti i progetti contenuti nel sistema. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di ricerca dei progetti; • Confermare la cancellazione. 	<i>Superato</i>
TVRFO10.1	<p>Un utente generico già registrato nel Gestore Personale intende iscriversi ad una tipologia di eventi. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST per l'iscrizione ad una tipologia di eventi. • Inserire i seguenti campi: <ul style="list-style-type: none"> – Email utente; – Nome del progetto; – Tipologia di evento interessato; – Sistema di contatto con il quale vuole essere notificato; – Priorità auto assegnata; – Lista di parole chiave a cui è interessato. • Confermare l'inserimento. 	<i>Superato</i>

Tabella 3 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TVRFO10.2	<p>Un utente generico già registrato nel Gestore Personale intende modificare l'iscrizione ad una tipologia di eventi. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di modifica di un'iscrizione ad un evento. • Inserire i seguenti campi: <ul style="list-style-type: none"> – Email utente; – Nome del progetto; – Tipologia d'evento. • Modificare uno o più dei seguenti dati: <ul style="list-style-type: none"> – Sistema di contatto con il quale vuole essere notificato; – Parole chiavi; • Confermare la modifica. 	<i>Superato</i>
TVRFO10.3	<p>Un utente generico già registrato nel Gestore Personale intende cancellare l'iscrizione ad una tipologia di eventi. L'utente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare l'endpoint REST di cancellazione di un'iscrizione ad un evento • Inserire i seguenti campi: <ul style="list-style-type: none"> – Email utente; – Nome del progetto; – Tipologia evento; • Confermare la cancellazione. 	<i>Superato</i>
TVRVD4	Il sistema deve essere testato e funzionante con la versione 18.09 di Docker	<i>Superato</i>
TVRVD7	Il sistema deve essere testato e funzionante con la versione 11 di Java e 10.15.3 di node.js	<i>Superato</i>

Tabella 3: Tabella test - Test di validazione

Tabella dei test di validazione e requisiti

Codice requisito	Fonti
TVRFO1.1	RFO1.1

Codice requisito	Fonti
TVRFO1.2	RFO1.2
TVRFO1.3	RFO1.3
TVRFO2	RFO2
TVRFO4.1	RFO4.1
TVRFO4.2	RFO4.2
TVRFO4.3	RFO4.3
TVRFO5	RFO5
TVRFO7.1	RFO7.1
TVRFO7.2	RFO7.2
TVRFO7.3	RFO7.3
TVRFO9	RFO9
TVRFO10.1	RFO10.1
TVRFO10.2	RFO10.2
TVRFO10.3	RFO10.3
TVRVD4	RVD4
TVRVD7	RVD7

Tabella 4: Tabella tracciamento Test validazione - Requisiti

B Test di sistema

I test di sistema vengono eseguiti per assicurarsi che il progetto rispetti i requisiti che il gruppo ha identificato nel documento *Analisi dei Requisiti v4.0.0* in §4 e per garantire il buon funzionamento dell'applicativo che viene sviluppato.

ID Test	Descrizione	Stato
TSRFO1.1	Viene verificato che il sistema permetta l'inserimento di un nuovo profilo utente	<i>Superato</i>
TSRFO1.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare un profilo utente già esistente	<i>Superato</i>
TSRFO1.3	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di cancellare un profilo utente già esistente	<i>Superato</i>
TSRFO4.1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire un nuovo sistema di contatto a lui associato	<i>Superato</i>
TSRFO4.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare il sistema di contatto a lui associato	<i>Superato</i>
TSRFO4.3	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di cancellare il sistema di contatto a lui associato	<i>Superato</i>
TSRFO7.1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di inserire un progetto	<i>Superato</i>
TSRFO7.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare un progetto già esistente	<i>Superato</i>
TSRFO7.3	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di cancellare un progetto già esistente	<i>Superato</i>
TSRFO10.1	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di iscriversi alla tipologia di evento desiderato	<i>Superato</i>
TSRFO10.2	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di modificare l'iscrizione alla tipologia di evento alla quale si è iscritto	<i>Superato</i>
TSRFO10.3	Viene verificato che il sistema permetta all'utente di cancellare l'iscrizione ad una tipologia di evento alla quale si è iscritto	<i>Superato</i>
TSRFO13	Viene verificato che il sistema ritorni un messaggio d'errore nel caso un utente non fornisca al Gestore Personale tutti i valori necessari per svolgere una determinata azione	<i>Superato</i>

ID Test	Descrizione	Stato
TSRFO14	Viene verificato che il sistema ritorni un messaggio d'errore nel caso un utente fornisca un input non valido al Gestore Personale	<i>Superato</i>
TSRFO15	Viene verificato che il sistema ritorni un messaggio d'errore nel caso in cui un utenti cerchi di creare un nuovo profilo utente fornendo al Gestore Personale un'email preesistente	<i>Superato</i>
TSRFO16	Viene verificato che il sistema ritorni un messaggio d'errore nel caso un utente effettui un operazione utilizzando un profilo utente non ancora registrato	<i>Superato</i>
TSRFO17	Viene verificato che il sistema ritorni un messaggio d'errore nel caso un utente inserisca un identificativo già presente in un nuovo sistema di contatto	<i>Superato</i>
TSRFO18	Viene verificato che il sistema ritorni un messaggio d'errore nel caso un utente effettui un'operazione nel Gestore Personale coinvolgendo un sistema di contatto inesistente	<i>Superato</i>
TSRFO19	Viene verificato che il sistema visualizzi un messaggio d'errore nel caso un utente inserisca nel Gestore Personale un progetto con un nome già esistente	<i>Superato</i>
TSRFO20	Viene verificato che il sistema visualizzi un messaggio d'errore nel caso un utente effettui un operazione nel Gestore Personale coinvolgendo un progetto inesistente	<i>Superato</i>
TSRVO8	Viene verificato che il sistema sia funzionante sulla versione 18.06 di Docker	<i>Superato</i>
TSRVD15	Viene verificato che il sistema sia funzionante con la versione 11 di Java	<i>Superato</i>

Tabella 5: Tabella test - Test di sistema

TABELLA TRACCIAMENTO TEST REQUISITO

Codice requisito	Fonti
TSRFO1.1	RFO1.1
TSRFO1.2	RFO1.2
TSRFO1.3	RFO1.3
TSRFO4.1	RFO4.1
TSRFO4.2	RFO4.2
TSRFO4.3	RFO4.3

Codice requisito	Fonti
TSRFO7.1	RFO7.1
TSRFO7.2	RFO7.2
TSRFO7.3	RFO7.3
TSRFO10.1	RFO10.1
TSRFO10.2	RFO10.2
TSRFO10.3	RFO10.3
TSRFO13	RFO13
TSRFO14	RFO14
TSRFO15	RFO15
TSRFO16	RFO16
TSRFO17	RFO17
TSRFO18	RFO18
TSRFO19	RFO19
TSRFO20	RFO20
TSRVO8	RVO8
TSRVD15	TSRVD15

Tabella 6: Tabella tracciamento Test-requisiti

C Test d'integrazione

Verranno qui presentati i test d'integrazione, previsti per le varie componenti al fine di assicurarne il corretto funzionamento quando messe in relazione. L'obiettivo è di ridurre il campo di ricerca nel caso sorgano errori tra le componenti, riducendolo al singolo componente che sta venendo aggiunto al sistema, il quale è già stato testato ed è funzionante.

ID Test	Descrizione	Stato
TI01	Viene verificato che il sistema gestisca correttamente l'integrazione tra il <i>GitLabProducer</i> e il <i>broker Kafka</i>	<i>Superato</i>
TI02	Viene verificato che il <i>GitLabProducer</i> sia in grado di leggere correttamente gli eventi di <i>Gitlab</i> relativi alle issue	<i>Superato</i>
TI03	Viene verificato che il <i>GitLabProducer</i> sia in grado di leggere correttamente gli eventi di <i>Gitlab</i> relativi alle push	<i>Superato</i>
TI04	Viene verificato che il <i>GitLabProducer</i> sia in grado di leggere correttamente gli eventi di <i>Gitlab</i> relativi alle merge request	<i>Superato</i>
TI05	Viene verificato che il sistema gestisca correttamente l'integrazione tra il <i>RedmineProducer</i> e il <i>broker Kafka</i>	<i>Superato</i>
TI06	Viene verificato che il <i>RedmineProducer</i> sia in grado di leggere correttamente gli eventi di <i>Redmine</i> relativi alla creazione di una segnalazione	<i>Superato</i>
TI07	Viene verificato che il <i>RedmineProducer</i> sia in grado di leggere correttamente gli eventi di <i>Redmine</i> relativi alla modifica di una segnalazione	<i>Superato</i>
TI08	Viene verificato che il sistema gestisca correttamente l'integrazione tra il <i>SonarqubeProducer</i> e il <i>broker Kafka</i>	<i>Superato</i>
TI09	Viene verificato che il <i>SonarqubeProducer</i> sia in grado di leggere correttamente l'evento relativo all'analisi statica con <i>Sonarqube</i>	<i>Superato</i>
TI10	Viene verificato che il sistema gestisca correttamente l'integrazione tra il <i>TelegramConsumer</i> e il <i>broker Kafka</i>	<i>Superato</i>
TI11	Viene verificato che il sistema gestisca correttamente l'integrazione tra il <i>Telegram Consumer</i> e il servizio di comunicazione esterna <i>Telegram</i>	<i>Superato</i>

Tabella 7 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TI12	Viene verificato che il sistema gestisca correttamente l'integrazione tra il <i>EmailConsumer</i> e il <i>broker Kafka</i>	<i>Superato</i>
TI13	Viene verificato che il sistema gestisca correttamente l'integrazione tra il <i>EmailConsumer</i> e il servizio di comunicazione esterna <i>SMTP</i>	<i>Superato</i>
TI14	Viene verificato che il sistema gestisca correttamente l'integrazione tra il <i>Middleware Dispatcher</i> e il <i>Gestore Personale</i>	<i>Superato</i>
TI15	Viene verificato che il sistema, dopo aver letto con successo la lista degli utenti registrati, ritorni un codice HTTP 200 SUCCESS	<i>Superato</i>
TI16	Viene verificato che il sistema, a seguito dell'invocazione dell'endpoint REST per la lettura degli utenti, ritorni la lista degli utenti registrati in formato JSON	<i>Superato</i>
TI17	Viene verificato che il sistema effettui la validazione della mail ricevuta nel corpo della richiesta	<i>Superato</i>
TI18	Viene verificato che il sistema accetti solo nomi di lunghezza minore o uguale a 50 caratteri	<i>Superato</i>
TI19	Viene verificato che il sistema accetti solo cognomi di lunghezza minore o uguale a 50 caratteri	<i>Superato</i>
TI20	Viene verificato che il sistema effettui la validazione sul campo "enabled", che deve essere di tipo booleano	<i>Superato</i>
TI21	Viene verificato che il corpo della richiesta inviata all'endpoint REST di inserimento di un nuovo utente contenga almeno i dati obbligatori (email, firstname, lastname)	<i>Superato</i>
TI22	Viene verificato che il corpo della richiesta inviata all'endpoint REST di inserimento di un nuovo utente contenga solo campi noti (email, firstname, lastname, enabled)	<i>Superato</i>
TI23	Viene verificato che il sistema restituisca il nuovo record creato dell'utente in formato JSON in caso di successo dell'inserimento	<i>Superato</i>
TI24	Viene verificato che il sistema ritorni un codice HTTP 400 BAD REQUEST quando l'utente invia una richiesta il cui corpo JSON abbia una struttura diversa da quella aspettata	<i>Superato</i>

Tabella 7 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TI25	Viene verificato che il sistema ritorni un codice HTTP 201 CREATED quando l'utente viene creato con successo	<i>Superato</i>
TI26	Viene verificato che il sistema ritorni un codice HTTP 409 CONFLICT quando viene inserita un'email a cui è già associato un altro utente	<i>Superato</i>
TI27	Viene verificato che il sistema ritorni il codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se l'email inviata dall'endpoint non è inserita nel formato valido	<i>Superato</i>
TI28	Viene verificato che il sistema ritorni il codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il nome inviato all'endpoint è troppo lungo	<i>Superato</i>
TI29	Viene verificato che il sistema ritorni il codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il cognome inviato all'endpoint è troppo lungo	<i>Superato</i>
TI30	Viene verificato che l'email passata attraverso l'endpoint di lettura rispetti il formato delle email	<i>Superato</i>
TI31	Viene verificato che, alla chiamata dell'endpoint per la ricerca di un utente specifico, lo User manager ritorni correttamente il record dell'utente cercato in formato JSON.	<i>Superato</i>
TI32	Viene verificato che il sistema ritorni il codice HTTP 200 SUCCESS in caso di successo nella lettura del singolo utente	<i>Superato</i>
TI33	Viene verificato che, alla chiamata dell'endpoint per la ricerca di un utente specifico, il sistema ritorni il codice HTTP 404 NOT FOUND quando non viene trovato nessun utente associato all'email passata	<i>Superato</i>
TI34	Viene verificato che il sistema ritorni il codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se l'email passata dall'endpoint di ricerca dell'utente non è inserita nel formato valido	<i>Superato</i>
TI35	Viene verificato che il sistema accetti email passata per la modifica dell'utente sia inserita nel formato valido	<i>Superato</i>
TI36	Viene verificato che il sistema accetti solo nomi di lunghezza minore o uguale a 50 caratteri prima di modificare l'utente	<i>Superato</i>

Tabella 7 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TI37	Viene verificato che il sistema accetti solo cognomi di lunghezza minore o uguale a 50 caratteri prima di modificare l'utente	<i>Superato</i>
TI38	Viene verificato che il sistema, prima di modificare l'utente, effettui la validazione sul campo "enabled", che, se specificato, deve essere di tipo booleano	<i>Superato</i>
TI39	Viene verificato che il corpo della richiesta inviata all'endpoint REST di modifica dell'utente contenga almeno l'email	<i>Superato</i>
TI40	Viene verificato che il corpo della richiesta inviata all'endpoint REST di modifica dell'utente contenga solo campi email, firstname, lastname, enabled noti	<i>Superato</i>
TI41	Viene verificato che, in caso di successo della modifica dell'utente, il sistema restituisca il record aggiornato dell'utente in formato JSON	<i>Superato</i>
TI42	Viene verificato che il sistema ritorni il codice HTTP 200 OK quando viene eseguita con successo la modifica dell'utente	<i>Superato</i>
TI43	Viene verificato che il sistema ritorni un codice HTTP 400 BAD REQUEST quando il corpo JSON della richiesta inviata dall'utente per la modifica ha una struttura diversa da quella attesa	<i>Superato</i>
TI44	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di modifica utente ritornando il codice HTTP 404 NOT FOUND se non viene trovato nessun utente associato all'email passata come parametro	<i>Superato</i>
TI45	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di modifica utente ritornando il codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se l'email passata dall'endpoint non è inserita nel formato valido	<i>Superato</i>
TI46	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di modifica utente ritornando il codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il nome inviato all'endpoint è troppo lungo	<i>Superato</i>
TI47	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di modifica utente ritornando il codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il cognome inviato all'endpoint è troppo lungo	<i>Superato</i>

Tabella 7 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TI48	Viene verificato che l'email passata per la cancellazione di un utente sia espressa nel formato valido	<i>Superato</i>
TI49	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di cancellazione ritornando il codice HTTP 200 OK quando viene eseguita con successo la cancellazione dell'utente	<i>Superato</i>
TI50	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di cancellazione utente ritornando il codice HTTP 404 NOT FOUND se non viene trovato nessun utente associato all'email passata come parametro	<i>Superato</i>
TI51	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di modifica utente ritornando il codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se l'email passata come parametro non è inserita nel formato valido	<i>Superato</i>
TI52	Viene verificato che il sistema elimini tutte le iscrizioni ad eventi che l'utente eliminato ha effettuato	<i>Superato</i>
TI53	Viene verificato che il sistema elimini tutti i riferimenti di contatto associati all'utente eliminato	<i>Superato</i>
TI54	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di lettura di tutti i progetti con il codice HTTP 200 SUCCESS quando la lettura viene eseguita con successo	<i>Superato</i>
TI55	Viene verificato che il sistema ritorni la lista degli utenti registrati in formato JSON in seguito dell'invocazione dell'endpoint REST per la lettura dei progetti	<i>Superato</i>
TI56	Viene verificato che il sistema, per l'inserimento di un progetto, accetti solo nomi di progetto di lunghezza minore o uguale a 50 caratteri	<i>Superato</i>
TI57	Viene verificato che il sistema, per l'inserimento di un progetto, accetti solo nomi di progetto i cui caratteri speciali supportati siano - e _	<i>Superato</i>

Tabella 7 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TI58	Viene verificato che il sistema effettui la validazione della mappa di URL ricevute in input per l'inserimento di un progetto, composta da almeno un coppia chiave/valore, la cui chiave è il nome di un servizio di produzione (GITLAB, REDMINE, SONARQUBE) e il cui valore è l'URL del progetto associata al servizio di produzione relativo	<i>Superato</i>
TI59	Viene verificato che il corpo della richiesta inviata all'endpoint REST per l'inserimento del progetto contenga i dati obbligatori <i>projectName</i> e <i>projectURL</i>	<i>Superato</i>
TI60	Viene verificato che il corpo della richiesta inviata all'endpoint REST di inserimento contenga solo campi <i>projectName</i> e <i>projectURL</i> noti	<i>Superato</i>
TI61	Viene verificato che il sistema restituisca il nuovo record del progetto in formato JSON in caso di successo della creazione	<i>Superato</i>
TI62	che il sistema che il sistema risponda alla richiesta d'inserimento di un progetto ritornando un codice HTTP 201 CREATED quando il nuovo progetto viene creato con successo	<i>Superato</i>
TI63	Viene verificato che il sistema che il sistema risponda alla richiesta d'inserimento di un progetto ritornando un codice HTTP 400 BAD REQUEST quando l'utente invia una richiesta il cui corpo JSON abbia una struttura diversa da quella aspettata	<i>Superato</i>
TI64	Viene verificato che il sistema che il sistema risponda alla richiesta d'inserimento di un progetto ritornando un codice HTTP 409 CONFLICT quando viene inserito un <i>projectName</i> già associato ad un altro progetto	<i>Superato</i>
TI65	Viene verificato che il sistema che il sistema risponda alla richiesta d'inserimento di un progetto ritornando un codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il nome di progetto è troppo lungo	<i>Superato</i>
TI66	Viene verificato che il sistema che il sistema risponda alla richiesta d'inserimento di un progetto ritornando un codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il nome di progetto contiene caratteri speciali non supportati	<i>Superato</i>

Tabella 7 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TI67	Viene verificato che il sistema che il sistema risponda alla richiesta d'inserimento di un progetto ritornando un codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se una delle chiavi della mappa delle URL non è un servizio di produzione supportato	<i>Superato</i>
TI68	Viene verificato che il sistema, per la ricerca di un progetto specifico, accetti solo nomi di progetto di lunghezza minore o uguale a 50 caratteri	<i>Superato</i>
TI69	Viene verificato che il sistema, per l'inserimento di un progetto, accetti solo nomi di progetto i cui caratteri speciali supportati siano - e _	<i>Superato</i>
TI70	Viene verificato che il sistema, alla chiamata dell'endpoint per la lettura di un determinato progetto, ritorni correttamente il record del progetto cercato in formato JSON	<i>Superato</i>
TI71	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di lettura di un determinato progetto con il codice HTTP 200 OK quando la lettura viene eseguita con successo	<i>Superato</i>
TI72	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di lettura di un determinato progetto ritornando il codice HTTP 404 NOT FOUND se non viene trovato nessun progetto associato al nome passato come parametro	<i>Superato</i>
TI73	Viene verificato che il sistema che il sistema risponda alla richiesta di lettura di un determinato progetto ritornando un codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il nome di progetto è troppo lungo	<i>Superato</i>
TI74	Viene verificato che il sistema che il sistema risponda alla richiesta di lettura di un determinato progetto ritornando un codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il nome di progetto contiene caratteri speciali non supportati	<i>Superato</i>
TI75	Viene verificato che il sistema, per la modifica di un progetto, accetti solo nomi di progetto di lunghezza minore o uguale a 50 caratteri	<i>Superato</i>

Tabella 7 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TI76	Viene verificato che il sistema, per la modifica di un progetto specifico, accetti solo nomi di progetto i cui caratteri speciali supportati siano - e _	<i>Superato</i>
TI77	Viene verificato che il sistema effettui la validazione della mappa di URL ricevute in input per la modifica di un progetto, composta da almeno un coppia chiave/valore, la cui chiave è il nome di un servizio di produzione (GITLAB, RED-MINE, SONARQUBE) e il cui valore è l'URL del progetto associata al servizio di produzione relativo	<i>Superato</i>
TI78	Viene verificato che il corpo della richiesta inviata all'endpoint REST di modifica di un progetto contenga almeno il dato <i>projectName</i> e <i>projectURL</i>	<i>Superato</i>
TI79	Viene verificato che il sistema risponda con il record modificato in formato JSON in caso di successo nella modifica	<i>Superato</i>
TI80	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di modifica di un progetto ritornando il codice HTTP 200 OK quando la modifica viene eseguita con successo	<i>Superato</i>
TI81	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di modifica di un progetto ritornando un codice HTTP 400 BAD REQUEST quando il corpo JSON della richiesta inviata dall'utente ha una struttura diversa da quella attesa	<i>Superato</i>
TI82	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di modifica di un progetto ritornando un codice HTTP 404 NOT FOUND quando non viene trovato nessun progetto associato al nome di progetto inviato come parametro	<i>Superato</i>
TI83	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di modifica di un progetto ritornando un codice HTTP 409 CONFLICT quando viene inserito un nome di progetto già associato ad un altro progetto	<i>Superato</i>
TI84	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di modifica di un progetto ritornando un codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il nome di progetto è troppo lungo	<i>Superato</i>

Tabella 7 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TI85	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di modifica di un progetto ritornando un codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il nome di progetto contiene caratteri speciali non supportati	<i>Superato</i>
TI86	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di modifica di un progetto ritornando un codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se una delle chiavi della mappa delle URL non è un servizio di produzione supportato	<i>Superato</i>
TI87	Viene verificato che il sistema, per la rimozione di un sistema di terze parti da un progetto, accetti solo nomi di progetto di lunghezza minore o uguale a 50 caratteri	<i>Superato</i>
TI88	Viene verificato che il sistema, per la rimozione di un sistema di terze parti da un progetto, accetti solo nomi di progetto i cui caratteri speciali supportati siano - e _	<i>Superato</i>
TI89	Viene verificato che il sistema, per la rimozione di un sistema di terze parti da un progetto, accetti solo nomi supportati per il servizio di produzione, quindi uno tra GITLAB, REDMINE e SONARQUBE	<i>Superato</i>
TI90	Viene verificato che, in caso di successo della cancellazione di un coppia chiave/valore della mappa delle URL del progetto, il sistema restituisca il record aggiornato del progetto, includendo le rimanenti URL associate	<i>Superato</i>
TI91	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di rimozione del sistema di terze parti su un progetto ritornando il codice HTTP 200 OK quando viene eseguita con successo la rimozione della coppia chiave/valore, in cui la chiave è composta del servizio di produzione (producerService) e il valore è l'URL del progetto associata a quel servizio di produzione	<i>Superato</i>
TI92	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di rimozione del sistema di terze parti su un progetto ritornando il codice HTTP 404 NOT FOUND se il nome di progetto passato come parametro di richiesta non è associato a nessun progetto	<i>Superato</i>

Tabella 7 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TI93	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di rimozione del sistema di terze parti su un progetto ritornando il codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il nome di progetto è troppo lungo	<i>Superato</i>
TI94	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di rimozione del sistema di terze parti su un progetto ritornando il codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il nome di progetto contiene caratteri speciali non supportati	<i>Superato</i>
TI95	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di rimozione del sistema di terze parti su un progetto ritornando il codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il nome del servizio di produzione passato come parametro non è un servizio di produzione supportato	<i>Superato</i>
TI96	Viene verificato che il sistema, per la cancellazione di un progetto, accetti solo nomi di progetto di lunghezza minore o uguale a 50 caratteri	<i>Superato</i>
TI97	Viene verificato che il sistema, per la cancellazione di un progetto, accetti solo nomi di progetto i cui caratteri speciali supportati siano - e _	<i>Superato</i>
TI98	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di cancellazione di un progetto ritornando il codice HTTP 200 OK quando viene eseguita con successo la cancellazione del progetto	<i>Superato</i>
TI99	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di cancellazione di un progetto ritornando il codice HTTP 404 NOT FOUND quando viene richiesta la cancellazione passando un nome non associata a nessun progetto	<i>Superato</i>
TI100	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di cancellazione di un progetto ritornando il codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il nome di progetto è troppo lungo	<i>Superato</i>
TI101	Viene verificato che il sistema risponda alla richiesta di cancellazione di un progetto ritornando il codice HTTP 422 UNPROCESSABLE ENTITY se il nome di progetto contiene caratteri speciali non supportati	<i>Superato</i>

Tabella 7 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TI102	Viene verificato che il sistema elimini tutte le iscrizioni ad eventi che coinvolgono il progetto eliminato	<i>Superato</i>

Tabella 7: Tabella test - Test d'integrazione

D Test d'unità

In questa sezione vengono presentati i test d'unità previsti per le unità delle varie componenti del sistema.

Ogni unità è valutata in modo isolato, garantendo così che il risultato non sia influenzato da altre unità.

I test d'unità saranno stabiliti nel corso del periodo di Progettazione di dettaglio e codifica.

ID Test	Descrizione	Stato
TU01	Viene verificato che il gestore delle configurazioni per Java interpreti correttamente i valori di configurazione di tipo stringa e li ritorni come string	<i>Superato</i>
TU02	Viene verificato che l'email sia inserita nel modo corretto	<i>Superato</i>
TU03	Viene verificato che sia ritornata una lista con tutti li eventi ricevuti in input	<i>Superato</i>
TU04	Viene verificato che sia ritornata una lista contenente tutti i record consumati	<i>Superato</i>
TU05	Viene verificato che il nome dei topic sia scritto in minuscolo	<i>Superato</i>
TU06	Viene verificato che sia restituito correttamente il topic proveniente di un recod specifico	<i>Superato</i>
TU07	Viene verificato che sia restituito correttamente il valore proveniente di un recod specifico	<i>Superato</i>
TU08	Viene verificato che sia restituito correttamente la stringa JSON contenente le informazioni di un singolo utente	<i>Superato</i>
TU09	Viene verificato, che a partire da degli eventi con info sistemi di contatto associati, sia creata una lista di record già configurati per inviare l'evento al topic Kafka relativo alla piattaforma di contatto scelta da ogni utente	<i>Superato</i>
TU10	Viene verificato che sia restituita una lista contentente	<i>Superato</i>
TU11	Viene verificato che sia eseguito con successo il parsing di una stringa con il simbolo di virgola	<i>Superato</i>
TU12	Viene verificato che sia restituito con successo una lista di tipo CompletableFuture	<i>Superato</i>
TU13	Viene verificato che sia lanciato un errore se il callback ritorna un errore	<i>Superato</i>

Tabella 8 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TU14	Viene verificato che sia ritornato il valore NULL nel caso in cui il callback ha successo	<i>Superato</i>
TU15	Viene verificato che sia eseguito correttamente il parsing sulla creazione di una issue di Redmine	<i>Superato</i>
TU16	Viene verificato che sia eseguito correttamente il parsing sulla modifica di una issue di Redmine	<i>Superato</i>
TU17	Viene verificato, che a partire da un JSON con le informazioni riguardo l'apertura di una issue su Redmine, che sia eseguito correttamente il parsing delle informazioni	<i>Superato</i>
TU18	Viene verificato che, a partire da un evento con le informazioni necessarie estratte dalla nuova issue su Redmine, sia eseguito correttamente il parsing delle informazioni ricevute	<i>Superato</i>
TU19	Viene verificato, che a partire da un JSON con le informazioni riguardo la modifica di una issue su Redmine, che sia eseguito correttamente il parsing delle informazioni	<i>Superato</i>
T20	Viene verificato che, a partire da un evento con le informazioni necessarie estratte dalla issue modificata su Redmine, sia eseguito correttamente il parsing delle informazioni ricevute	<i>Superato</i>
TU21	Viene verificato che le stringhe riguardanti la priorità delle issue su Redmine siano settate in minuscolo	<i>Superato</i>
TU22	Viene verificato che sia lanciato un errore se non esiste la stringa per la priorità della issue di Redmine	<i>Superato</i>
TU23	Viene verificato che non sia prodotto nessun evento nel caso non ci siano listener	<i>Superato</i>
TU24	Viene verificato che, a partire da un JSON con le informazioni riguardo un'analisi su Sonarqube, sia eseguito correttamente il parsing delle informazioni	<i>Superato</i>
TU25	Viene verificato che, a partire da un evento con le informazioni necessarie estratte dall'analisi di Sonarqube, sia eseguito correttamente il parsing delle informazioni	<i>Superato</i>

Tabella 8 continua dalla pagina precedente

ID Test	Descrizione	Stato
TU26	Viene verificato che sia lanciato un errore se non è possibile eseguire il parsing delle informazioni	<i>Superato</i>
TU27	Viene verificato che il Gestore delle configurazioni per il <i>Config Manager</i> interpreti correttamente valori di configurazione di tipo stringa e li ritorni come stringa	<i>Superato</i>
TU28	Viene verificato che il Gestore delle configurazioni per il <i>Config Manager</i> interpreti correttamente valori di configurazione di tipo stringa e con valore "true" o "false" e li ritorni come booleano	<i>Superato</i>
TU29	Viene controllato che il Gestore delle configurazioni per il <i>Config Manager</i> interpreti correttamente valori di configurazione di tipo stringa a valore interpretabile come intero e li ritorni come intero.	<i>Superato</i>
TU30	Viene verificato che sia lanciata l'eccezione <code>ConfigurationCastException</code> se il valore di configurazione non è interpretabile come booleano	<i>Superato</i>
TU31	Viene verificato che sia lanciata l'eccezione <code>ConfigurationCastException</code> se il valore di configurazione non è interpretabile come intero	<i>Superato</i>
TU32	Viene verificato che sia lanciata l'eccezione <code>ConfigurationUndefinedException</code> se non viene trovata la configurazione cercata e non viene fornito alcun valore di default	<i>Superato</i>
TU33	Viene verificato che il Gestore personale ritorni la configurazione di default se la stringa passata per la configurazione cercata non esiste	<i>Superato</i>
TU34	Viene verificato che il Gestore personale ritorni la stringa booleana di configurazione di default se il valore booleano passato per la configurazione cercata non esiste	<i>Superato</i>
TU35	Viene verificato che il Gestore personale ritorni la stringa intero di configurazione di default se il valore intero passato per la configurazione cercata non esiste	<i>Superato</i>

Tabella 8: Tabella test - Test d'unità

TABELLA TRACCIAMENTO TEST D'UNITÀ - METODO

Test	Metodo
TU01	it.unipd.dstack.butterfly.config.EnvironmentConfigManager:readConfigValue (String property)
TU02	it.unipd.dstack.butterfly.consumer.utils.EmailValidator:isValidEmailAddress (String emailAddress)
TU03	it.unipd.dstack.butterfly.consumer.util.ConsumerUtils:getListFromSingleton (T single)
TU04	it.unipd.dstack.butterfly.consumer.util.ConsumerUtils:consumerRecordsToList (ConsumerRecords<String, T> consumerRecordList)
TU05	it.unipd.dstack.butterfly.config.ConsumerUtils:getLowerCaseTopicFromEnum (String topicPrefix, Enum service)
TU06	it.unipd.dstack.butterfly.controller.record:getTopic()
TU07	it.unipd.dstack.butterfly.controller.record:getData()
TU08	it.unipd.dstack.butterfly.eventprocessor.utils.Utills:getJSONFromAvro(T avro-Record)
TU09	it.unipd.dstack.butterfly.middleware.dispatcher.utils.Utills: processMessage-DataList(List<V>, Function<? super V, String>, BiFunction<String, V, T>)
TU10	it.unipd.dstack.butterfly.middleware.dispatcher.utils.Utills:parseUserManager ResponseData (List<UsermanagerResponseData> data, Event event)
TU11	it.unipd.dstack.butterfly.producer.utils.ProducerUtils: getListFromCommaSe-paratedString(String commaSeparatedValue)
TU12	it.unipd.dstack.butterfly.producer.utils.ProducerUtils:composeFutureList (Li- st<CompletableFuture<T> completableFutureList)
TU13	it.unipd.dstack.butterfly.producer.utils.ProducerUtils: getCompletableFutu- re(Consumer<Callback> supplier)
TU14	it.unipd.dstack.butterfly.producer.utils.ProducerUtils: getCompletableFutu- re(Consumer<Callback> supplier)
TU15	it.unipd.dstack.butterfly.producer.redmine.webhookmanager.webhookclient. RedmineWebhookClient:handleEvent(HttpServletRequest request)
TU16	it.unipd.dstack.butterfly.producer.redmine.webhookmanager.webhookclient. RedmineWebhookClient:handleEvent(HttpServletRequest request)
TU17	it.unipd.dstack.butterfly.producer.redmine.webhookmanager. RedmineWeb- hookManager:onNewRedmineEvent(IssueEditedPayload issueEvent)
TU18	it.unipd.dstack.butterfly.producer.redmine.webhookmanager. RedmineWeb- hookManager:onNewRedmineEvent(IssueEditedPayload issueEvent)
TU19	it.unipd.dstack.butterfly.producer.redmine.webhookmanager. RedmineWeb- hookManager:onIssueEditedEvent(IssueEditedPayload issueEvent)
TU20	it.unipd.dstack.butterfly.producer.redmine.webhookmanager. RedmineWeb- hookManager:onIssueEditedEvent(IssueEditedPayload issueEvent)

Test	Metodo
TU21	it.unipd.dstack.butterfly.producer.redmine.webhookmanager.webhookclient. .utils.RedmineWebhookClientUtils.transformToLowerCase(Set<String> input)
TU22	it.unipd.dstack.butterfly.producer.redmine.webhookmanager.webhookclient. .utils.RedmineWebhookClientUtils.transformToLowerCase(Set<String> input)
TU23	it.unipd.dstack.butterfly.producer.sonarqube.webhookmanager.webhookclient. SonarqubeWebhookClient:handleEvent(HttpServletRequest request)
TU24	it.unipd.dstack.butterfly.producer.sonarqube.webhookmanager.webhookclient. SonarqubeWebhookClient:handleEvent(HttpServletRequest request)
TU25	it.unipd.dstack.butterfly.producer.sonarqube.webhookmanager. Sonarqu- beWebhookManager:onNewSonarqubeEvent(SonarqubeWebhookListener<Event> listener)
TU26	it.unipd.dstack.butterfly.producer.sonarqube.webhookmanager. Sonarqu- beWebhookManager:onNewSonarqubeEvent(SonarqubeWebhookListener<Event> listener)
TU27	user-manager:config:AbstractConfigManager:getStringProperty (property:string, defaultProperty?:string)
TU28	user-manager:config:AbstractConfigManager:getBooleanProperty (property: string, defaultProperty?: boolean)
TU29	user-manager:config:AbstractConfigManager:getIntProperty (property: string, defaultProperty?: number)
TU30	user-manager:config:AbstractConfigManager:getBooleanProperty (property: string, defaultProperty?: boolean)
TU31	user-manager:config:AbstractConfigManager:getIntProperty (property: string, defaultProperty?: number)
TU32	user-manager:config:AbstractConfigManager:getStringProperty (property:string, defaultProperty?:string)
TU33	user-manager:config:AbstractConfigManager:getStringProperty (property:string, defaultProperty?:string)
TU34	user-manager:config:AbstractConfigManager:getBooleanProperty (property: string, defaultProperty?: boolean)
TU35	user-manager:config:AbstractConfigManager:getIntProperty (property: string, defaultProperty?: number)

E Resoconto attività di verifica

E.1 Periodo di Analisi e Consolidamento

Nel periodo di Analisi e Consolidamento dei requisiti i documenti richiesti per l'ingresso in Revisione dei Requisiti sono stati sottoposti ad attenta verifica. I verificatori hanno svolto un'attività di analisi e controllo per ogni documento, seguendo il sistema di *Walkthrough_G* ed *Inspection_G*, come definiti all'interno delle *Norme di Progetto v4.0.0* in §3.5.1.

E.1.1 Strategia impiegata per la verifica dei documenti

Prima di procedere alla stesura di un documento i verificatori hanno collaborato con i vari redattori, in modo da elaborare insieme una struttura comune, al fine di evitare collisioni e perdite di tempo future. Una volta redatto il documento il verificatore ha provveduto a valutarne la correttezza, nella sua interezza, cercando di individuarne all'interno eventuali errori presenti. Se trovati si è agito nel modo seguente:

- Correzione di errori ortografici, sintattici, in violazione delle norme tipografiche stabilite dalle *Norme di Progetto v4.0.0* in §3.1.3.4;
- Gli errori più ricorrenti sono stati inseriti nella *Lista di Controllo_G*, redatta in fase di verifica dei documenti;
- Applicazione del ciclo PDCA, per provvedere a migliorare e velocizzare le verifiche future.

Dopodiché si è agito con metodologia Inspection: si è infatti provveduto ad utilizzare la *Lista di Controllo* per controllare se il documento sotto verifica contenesse ulteriori errori, non ancora individuati con le attività precedenti. Tutto questo svolto con l'obiettivo di ottenere buona qualità della documentazione.

Il tracciamento dei requisiti è stato effettuato in modo automatico tramite l'uso di PragmaDB.

E.1.2 Dettaglio verifiche

E.1.2.1 Processi:

Viene qui riportata la tabella di valutazione dei processi relativi al periodo di Analisi, effettuata retrospettivamente secondo lo standard SPICE. Il valore iniziale di tutti i processi è stato fissato a 0, in quanto non esistenti prima dell'inizio del suddetto periodo. Si può facilmente notare il miglioramento intercorso durante questo lasso di tempo, che ha portato la qualità dei processi ad elevarsi fino al secondo/terzo livello. Lo standard e le relative sigle relative ai livelli sono descritte in dettaglio in appendice §C.

Processi	LV 1	LV 2	LV 3	LV 4	LV 5	Risultato
Fornitura	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	N	N	0
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	N	N	N	2
Sviluppo	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	N	N	0
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	N	N	N	2
Documentazione	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	P	N	0
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	N	N	3
Gestione della configurazione	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	P	N	0
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	N	N	3
Verifica	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	L	N	N	0
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	P	N	N	2

Tabella 10: Tabella indice SPICE periodo Analisi e Consolidamento

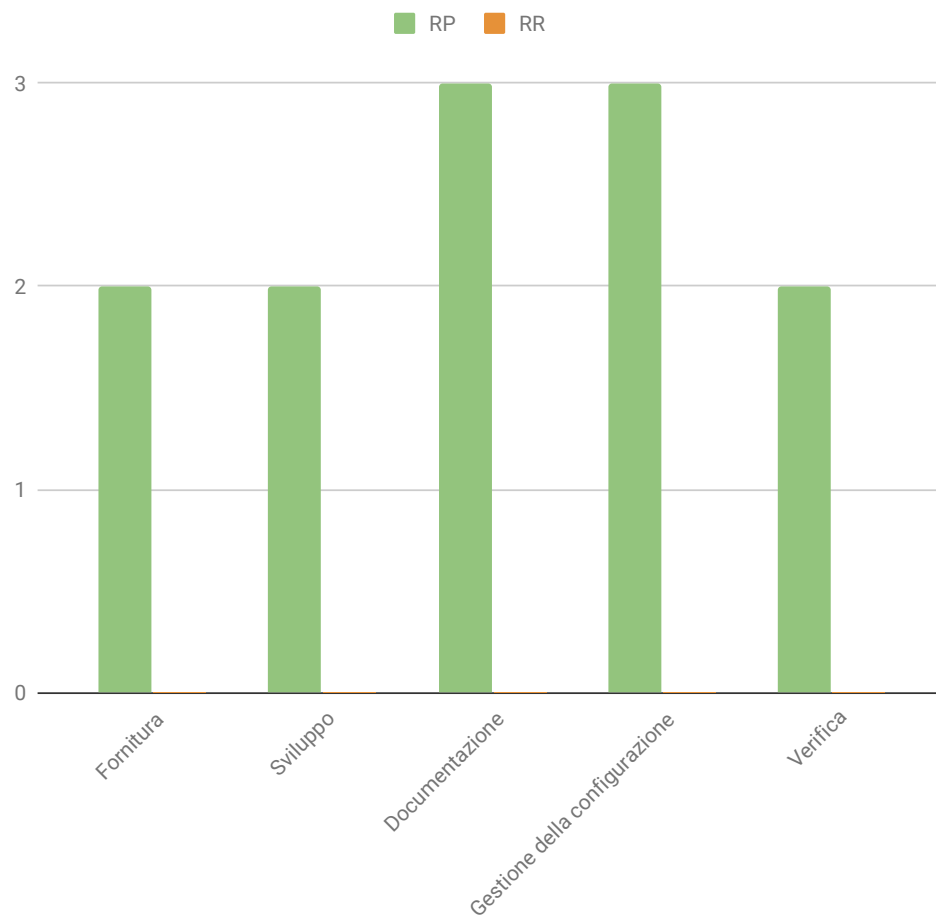


Figura 1: Istogramma indice SPICE periodo Analisi e Consolidamento

Durante il periodo di Analisi sono state istanziate le seguenti metriche di processo:

- **MPRC002: Schedule Variance;**
- **MPRC003: Budget Variance.**

Vengono di seguito riportati i diagrammi che mostrano l'andamento della valutazione nel tempo:

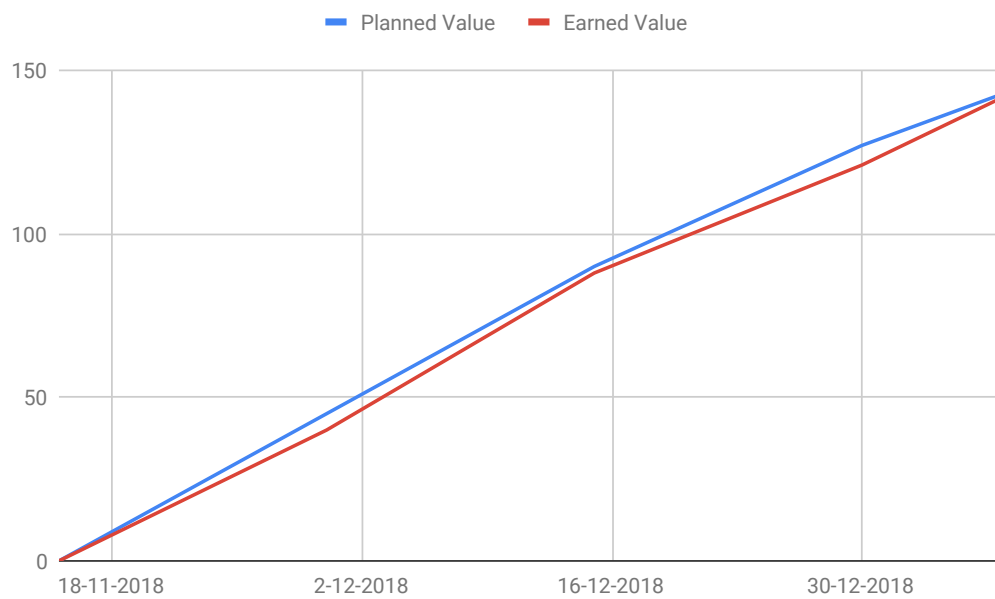


Figura 2: Variazione indice SV nel periodo di Analisi

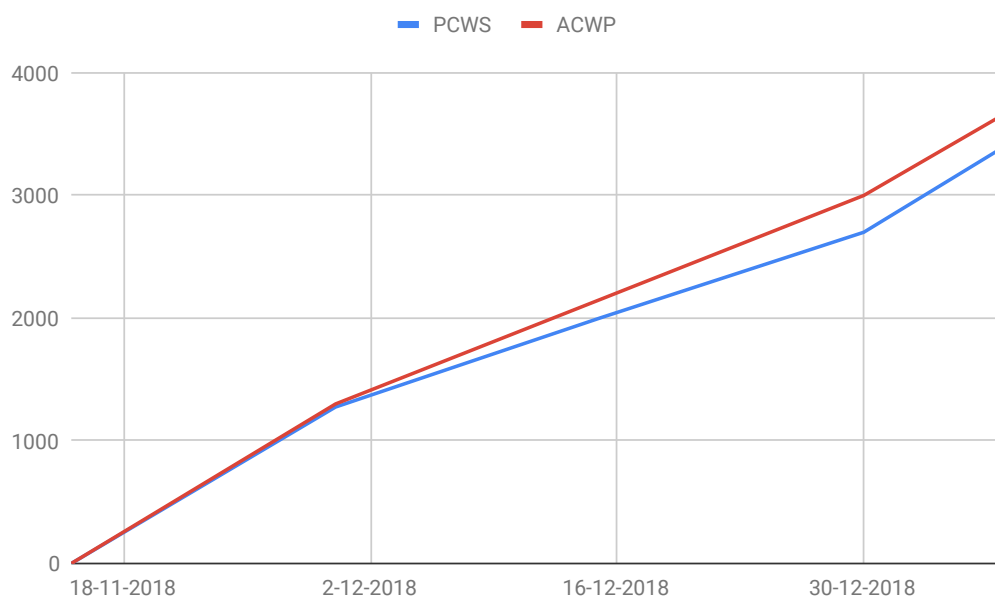


Figura 3: Variazione indice BV nel periodo di Analisi

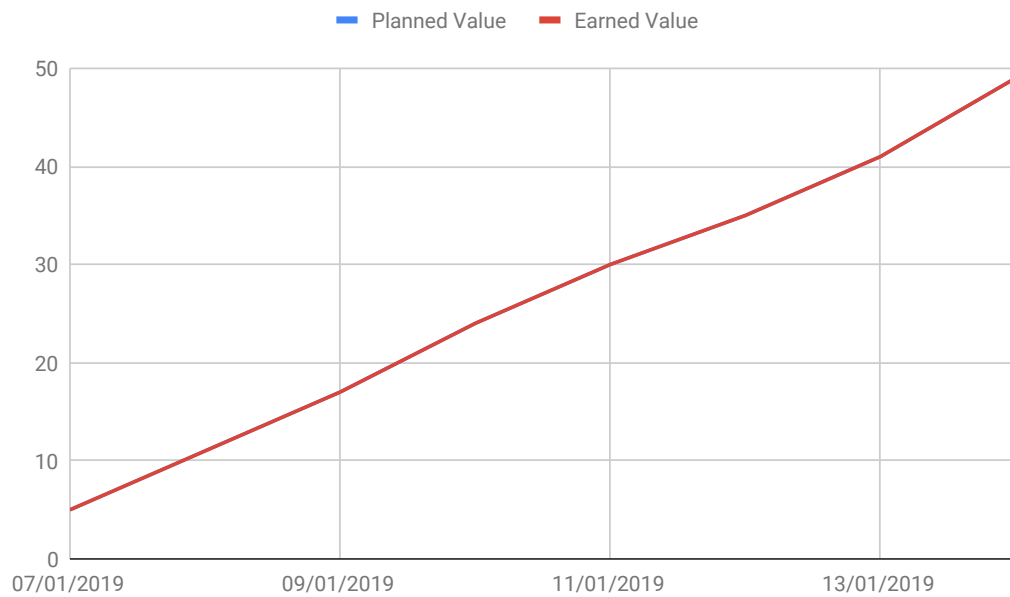


Figura 4: Variazione indice SV nel periodo di Consolidamento

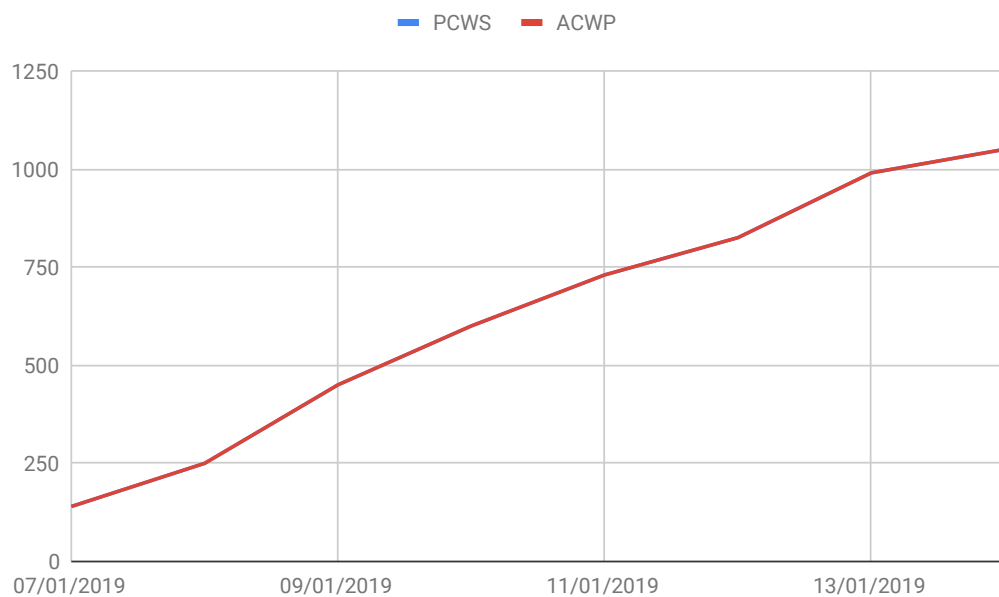


Figura 5: Variazione indice BV nel periodo di Consolidamento

E.1.2.2 Prodotto: questo periodo era dedicato allo studio e all'analisi del capitolato. Per questo motivo sono stati prodotti solo documenti, ai quali sono state applicate le metriche MPD001 e MPD002.

E.1.2.3 Documentazione: di seguito vengono riportati in forma tabellare e grafica i risultati ottenuti dall'istanziamento delle metriche sopra riportate:

Documento	Risultato Indice	Valutazione
<i>Analisi dei Requisiti v4.0.0</i>	69.95	Ottimale
<i>Studio di Fattibilità 1.0.0</i>	85.83	Ottimale
<i>Norme di Progetto v4.0.0</i>	77.42	Ottimale
<i>Piano di Progetto 4.0.0</i>	83.55	Ottimale
<i>Piano di Qualifica v4.0.0</i>	77.04	Ottimale
<i>Verbale I-1-2018_11_23</i>	91.84	Ottimale
<i>Verbale I-2-2018_11_24</i>	92.44	Ottimale
<i>Verbale E-1-2018_12_12</i>	66.90	Ottimale
<i>Verbale I-3-2018_12_20</i>	75.78	Ottimale
<i>Verbale I-4-2019_01_02</i>	85.41	Ottimale
<i>Lettera di Presentazione</i>	58.01	Accettabile

Tabella 11: Tabella risultati Indice Gulpease periodo Analisi e Consolidamento

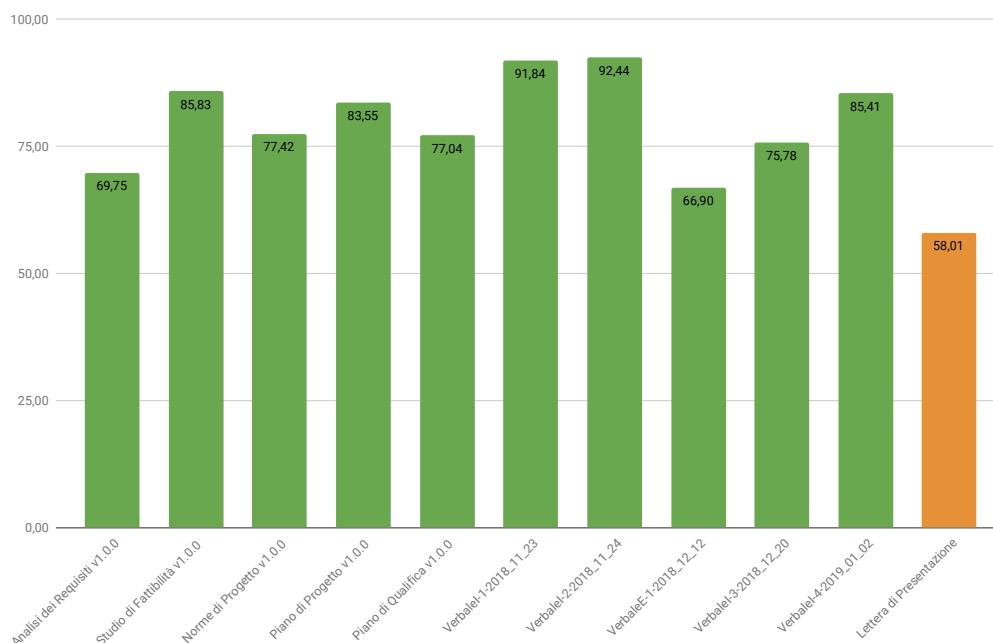


Figura 6: Istogramma risultati Indice Gulpease periodo Analisi e Consolidamento

E.1.2.4 Conclusioni: Dal grafico e dalla tabella sopra riportati si può notare l'ottimo lavoro dei redattori che sono riusciti a tenere un indice di leggibilità ottimale per quasi tutti i documenti. Nel caso della *Lettera di Presentazione*, il gruppo ritiene che la struttura formale della lettera abbia influito negativamente nella valutazione dell'indice di leggibilità. Ad ogni modo, attraverso l'utilizzo di Aspell e del correttore automatico, i documenti risultano privi di errori grammaticali, raggiungendo anche

in questo caso l'ottimalità desiderata.

Come si può evincere dalla tabella 10, il gruppo è riuscito a raggiungere un livello accettabile in tutti i processi istanziati. Nonostante ciò il gruppo s'impegnerà nel raggiungere entro l'ultima revisione un livello ottimale.

E.2 Periodo di Progettazione Architettuale

Nel periodo di Progettazione Architettuale i verificatori hanno eseguito un controllo accurato sui documenti che devono essere presentati per l'ingresso in Revisione, oltre che correggere nella maniera più opportuna quelli segnalati nell'esito della Revisione dei Requisiti (come spiegato in dettaglio nella sezione §E.3).

E.2.1 Strategia impiegata per la verifica dei documenti

Prima di procedere alla stesura di un documento i verificatori hanno collaborato con i vari redattori, in modo da elaborare insieme una struttura comune, al fine di evitare collisioni e perdite di tempo future. Una volta redatto il documento il verificatore ha provveduto a valutarne la correttezza, nella sua interezza, cercando di individuarne all'interno eventuali errori presenti. Se trovati si è agito nel modo seguente:

- Correzione di errori ortografici, sintattici, in violazione delle norme tipografiche stabilite dalle *Norme di Progetto v4.0.0* in §3.1.3.4;
- Gli errori più ricorrenti sono stati inseriti nella Lista di Controllo, redatta in fase di verifica dei documenti;
- Applicazione del ciclo PDCA, per provvedere a migliorare e velocizzare le verifiche future.

Dopodiché si è agito con metodologia Inspection: si è infatti provveduto ad utilizzare la *Lista di Controllo* per controllare se il documento sotto verifica contenesse ulteriori errori, non ancora individuati con le attività precedenti. Tutto questo svolto con l'obiettivo di ottenere buona qualità della documentazione.

Il tracciamento dei requisiti è stato effettuato in modo automatico tramite l'uso di PragmaDB.

E.2.2 Dettaglio verifiche

E.2.2.1 Processi: Si riporta in seguito la tabella di valutazione dei processi durante il periodo di Progettazione Architettuale. Tale valutazione è stata calcolata secondo lo standard SPICE, ed effettuata retrospettivamente. Come si può facilmente evincere:

- È stato introdotto il processo di Gestione della Qualità. Durante il periodo di Progettazione il gruppo è riuscito ad elevarne la qualità in maniera consistente, portandolo così al secondo livello;
- Il livello del processo di Sviluppo è rimasto inalterato;
- Si è riusciti ad aumentare la valutazione dei processi di Fornitura, Documentazione, Gestione della Configurazione e Verifica di un livello.

Lo standard e le relative sigle relative ai livelli sono descritte in dettaglio in appendice §C.

Processi	LV 1	LV 2	LV 3	LV 4	LV 5	Risultato
Fornitura	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	N	N	2
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	N	N	3
Sviluppo	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	L	P	N	2
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	P	N	N	2
Documentazione	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	F	N	3
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	F	N	4
Gestione della configurazione	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	F	N	3
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	F	N	4
Gestione della qualità	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	L	N	N	0
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	P	N	N	2
Verifica	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	P	N	2
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	N	N	3

Tabella 12: Tabella indice SPICE periodo Progettazione Architettuale

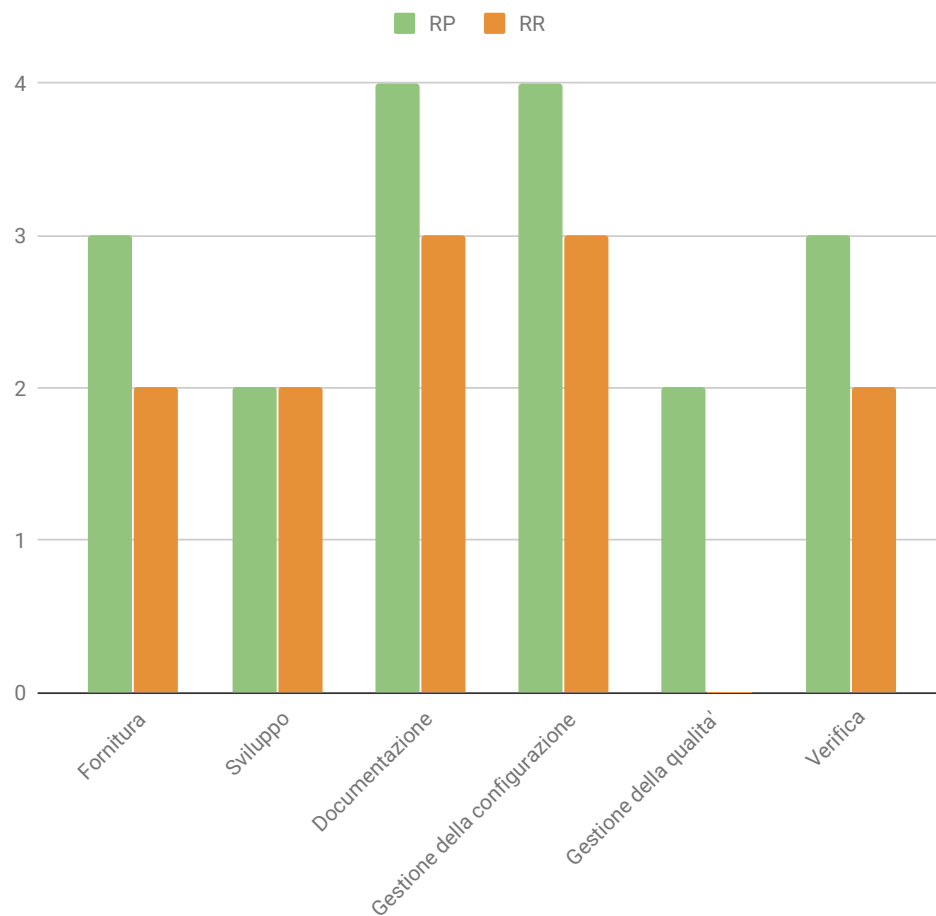


Figura 7: Istogramma indice SPICE periodo Progettazione Architettuale

Durante il periodo di Progettazione Architettuale sono state istanziate le seguenti metriche di processo:

- **MPRC002: Schedule Variance;**
- **MPRC003: Budget Variance.**

Vengono di seguito riportati i diagrammi che mostrano l'andamento della valutazione nel tempo:

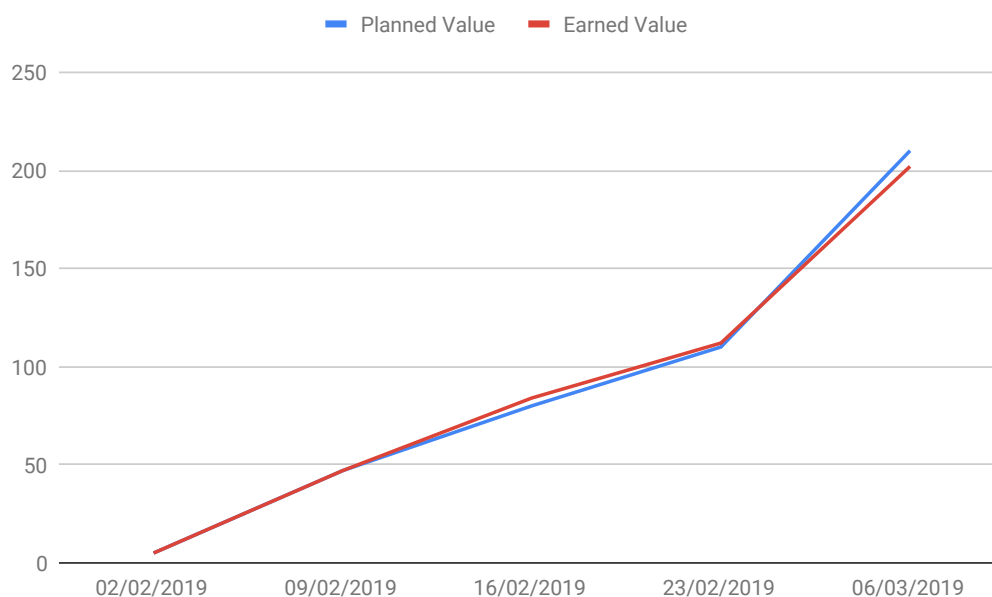


Figura 8: Variazione indice SV nel periodo di Progettazione Architettuale

PCWS e ACWP

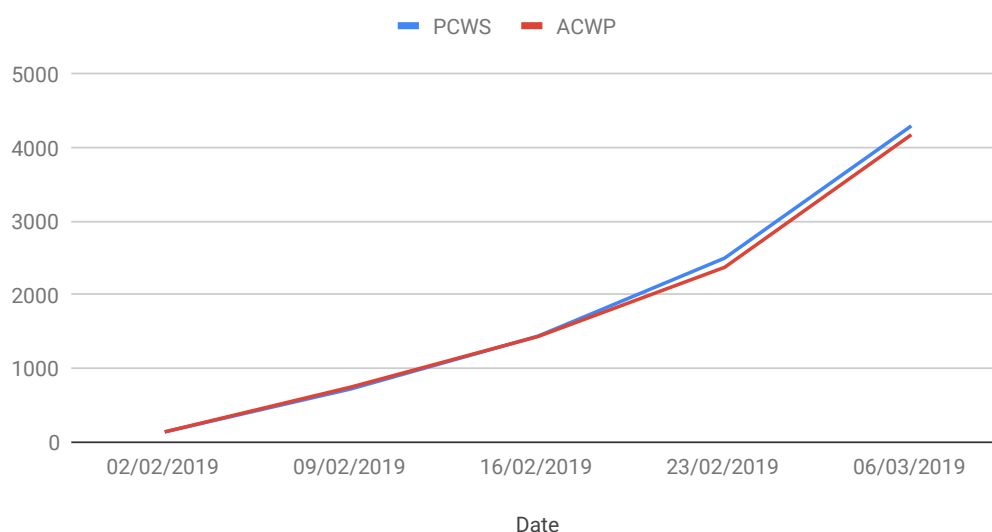


Figura 9: Variazione indice BV nel periodo di Progettazione Architettuale

E.2.2.2 Prodotto: In questo periodo sono stati rivisti ed ampliati i documenti da presentare in ingresso alla prossima revisione. Per la verifica sono stati istanziate le metriche MPRD001 e MPRD002. Oltre ai documenti, è stato presentato anche un P.O.C. (*Proof of Concept*), il quale sarà utilizzato come punto di partenza per il futuro sviluppo. Dal momento che il prototipo rappresenta una fase embrionale del prodotto finale, il gruppo *DStack* ha convenuto di non istanziare metriche sul software in questa fase.

E.2.2.3 Documenti: Seguono le tabelle e i diagrammi relativi alle metriche dichiarate precedentemente:

Documento	Risultato Indice	Valutazione
<i>Analisi dei Requisiti v4.0.0</i>	69.95	Ottimale
<i>Studio di Fattibilità 1.0.0</i>	85.83	Ottimale
<i>Norme di Progetto v4.0.0</i>	77.42	Ottimale
<i>Piano di Progetto 4.0.0</i>	83.55	Ottimale
<i>Piano di Qualifica v4.0.0</i>	77.04	Ottimale
<i>VerbaleI-1-2018_11_23</i>	91.84	Ottimale
<i>VerbaleI-2-2018_11_24</i>	92.44	Ottimale
<i>VerbaleE-1-2018_12_12</i>	66.90	Ottimale
<i>VerbaleI-3-2018_12_20</i>	75.78	Ottimale
<i>VerbaleI-4-2019_01_02</i>	85.41	Ottimale
<i>VerbaleI-5-2019_02_07</i>	91.84	Ottimale
<i>VerbaleI-6-2019_02_14</i>	92.44	Ottimale
<i>VerbaleI-7-2019_02_22</i>	66.90	Ottimale
<i>VerbaleE-2-2019_02_14</i>	85.41	Ottimale
<i>Lettera di Presentazione</i>	58.01	Accettabile

Tabella 13: Tabella risultati Indice Gulpease periodo Progettazione Architettuale

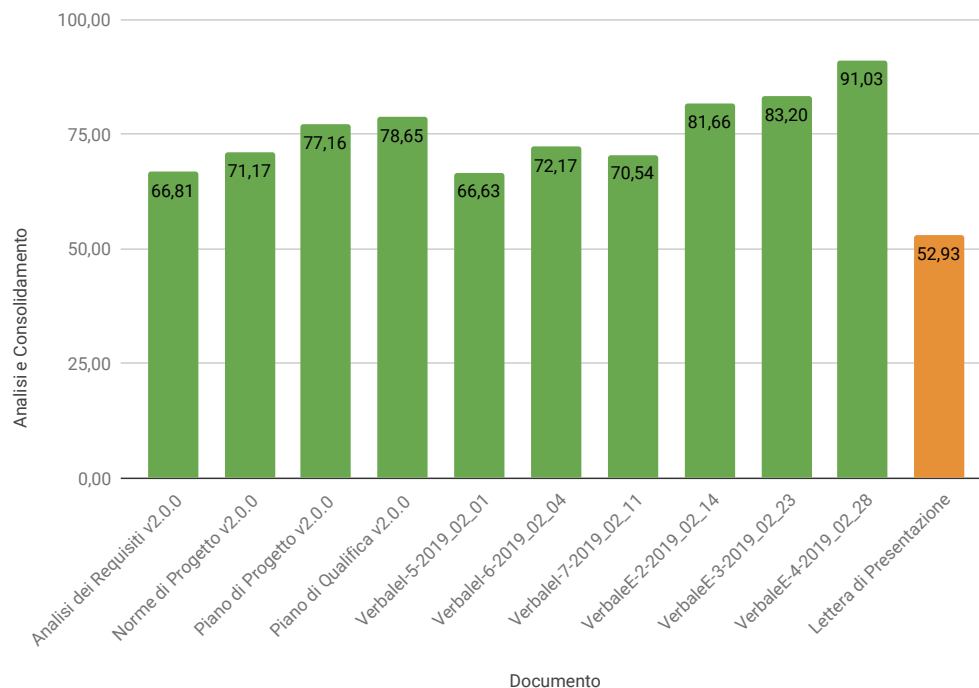


Figura 10: Istogramma Indice Gulpease

E.3 Modifiche documenti post revisioni

E.3.1 Revisione dei requisiti

Dopo la Revisione dei Requisiti tenuta in data 2019/01/21 il gruppo ha richiesto un appuntamento con i Professori Cardin e Vardanega in modo da chiarire alcuni punti, segnalati nella correzione. Successivamente sono state apportate le seguenti modifiche correttive ai documenti:

- **Analisi dei Requisiti:** In seguito alle segnalazioni effettuate, il gruppo ha provveduto a correggere i casi d'uso e i requisiti confrontandosi più volte con il Professore Cardin. In particolare:
 - Rimozione della componente Broker dai casi d'uso;
 - Aggiunta ai casi d'uso delle informazioni da estrarre dalle segnalazioni;
 - Inserimento di ulteriori casi d'uso per aumentare il livello di dettaglio;
 - Ulteriore controllo sugli attori e sui sistemi individuati;
 - Revisione generale dei requisiti individuati.
- **Piano di Qualifica:** A causa della sua immaturità, il gruppo ha effettuato una revisione approfondita del documento, controllando e valutando le metriche già inserite per vedere se erano conformi e sufficienti. Successivamente è stata effettuata una ricerca ed un approfondimento su altre metriche utili al raggiungimento degli obiettivi prefissati. In particolare:
 - Sono state aggiunte metriche relative a rischi e requisiti;
 - Sono state aggiunte metriche relative alla periodo di Progettazione.
 - È stato aggiunto il resoconto dell'attività di verifica per il periodo di Progettazione.
 - Le tabelle presenti nei resoconti sono state corredate da una loro versione in forma di diagramma;
 - È stata aggiunta la tabella indicante i test di sistema.
- **Norme di progetto:** il documento è stato ampliato, normando le metriche che saranno adottate, i test che il gruppo eseguirà nel corso dello sviluppo e gli strumenti che il gruppo utilizzerà per la produzione del codice e dei test;
- **Piano di Progetto:** in seguito alle segnalazioni fornite, il gruppo ha rivisto in maniera dettagliata il documento, attuando le seguenti modifiche:
 - I rischi sono stati trasposti in forma tabellare;
 - Le ore sono state ridistribuite tra i relativi ruoli;
 - Sono state definite le attività principali, di supporto e gli obiettivi per ogni periodo;
 - I periodi successivi alla Revisione dei requisiti sono stati riorganizzati in modo da risultare conformi al metodo incrementale dichiarato.

E.4 Periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica

Nel periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica i verificatori hanno eseguito un controllo accurato sui documenti che devono essere presentati per l'ingresso in Revisione, oltre che correggere nella maniera più opportuna quelli segnalati nell'esito della Revisione di Progettazione.

E.4.1 Strategia impiegata per la verifica dei documenti

Prima di procedere alla stesura di un documento i verificatori hanno collaborato con i vari redattori, in modo da elaborare insieme una struttura comune, al fine di evitare collisioni e perdite di tempo future. Una volta redatto il documento il verificatore ha provveduto a valutarne la correttezza, nella sua interezza, cercando di individuarne all'interno eventuali errori presenti. Se trovati si è agito nel modo seguente:

- Correzione di errori ortografici, sintattici, in violazione delle norme tipografiche stabilite dalle *Norme di Progetto v4.0.0* in §3.1.3.4;
- Gli errori più ricorrenti sono stati inseriti nella Lista di Controllo, redatta in fase di verifica dei documenti;

Dopodiché si è agito con metodologia Inspection: si è infatti provveduto ad utilizzare la *Lista di Controllo* per controllare se il documento sotto verifica contenesse ulteriori errori, non ancora individuati con le attività precedenti. Tutto questo svolto con l'obiettivo di ottenere buona qualità della documentazione.

Il tracciamento dei requisiti è stato effettuato in modo automatico tramite l'uso di PragmaDB.

E.4.2 Dettaglio verifiche

E.4.2.1 Processi: Si riporta in seguito la tabella di valutazione dei processi durante il periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica. Tale valutazione è stata calcolata secondo lo standard SPICE, ed effettuata retrospettivamente. Come si può facilmente evincere:

- È stato introdotto il processo di Gestione della Qualità. Durante il periodo di Progettazione il gruppo è riuscito ad elevarne la qualità in maniera consistente, portandolo così al secondo livello;
- Il livello del processo di Sviluppo è rimasto inalterato;
- Si è riusciti ad aumentare la valutazione dei processi di Fornitura, Documentazione, Gestione della Configurazione e Verifica di un livello.

Lo standard e le relative sigle relative ai livelli sono descritte in dettaglio in appendice §C.

Processi	LV 1	LV 2	LV 3	LV 4	LV 5	Risultato
Fornitura	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	L	N	3
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	P	N	3
Sviluppo	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	F	N	2
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	N	N	3
Documentazione	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	F	N	3
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	F	N	4
Gestione della configurazione	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	P	N	4
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	P	N	4
Gestione della qualità	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	P	N	2
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	F	N	3
Verifica	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	L	N	3
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	P	N	3
Gestione di progetto	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	P	N	2
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	P	N	3
Formazione del personale	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	P	N	2
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	P	N	3

Tabella 14: Tabella indice SPICE periodo Progettazione di Dettaglio e Codifica

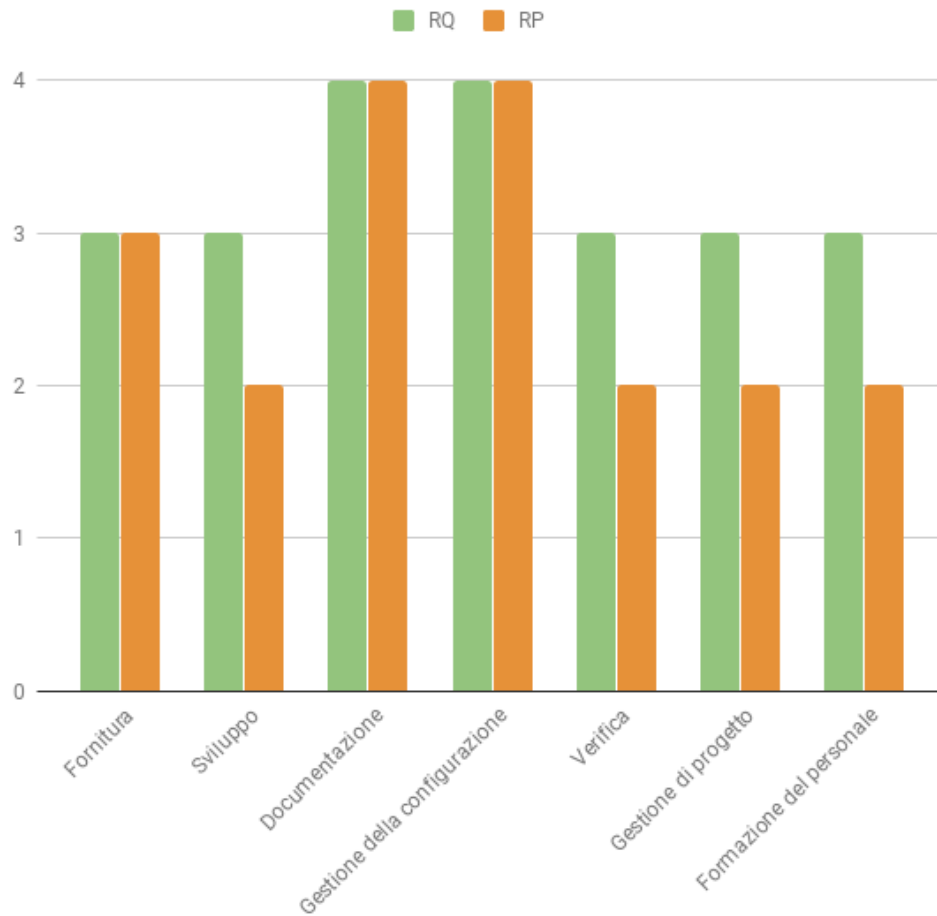


Figura 11: Istogramma indice SPICE periodo Progettazione di Dettaglio e Codifica

Durante il periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica sono state istanziate le seguenti metriche di processo:

- **MPRC002: Schedule Variance;**
- **MPRC003: Budget Variance.**

Vengono di seguito riportati i diagrammi che mostrano l'andamento della valutazione nel tempo:

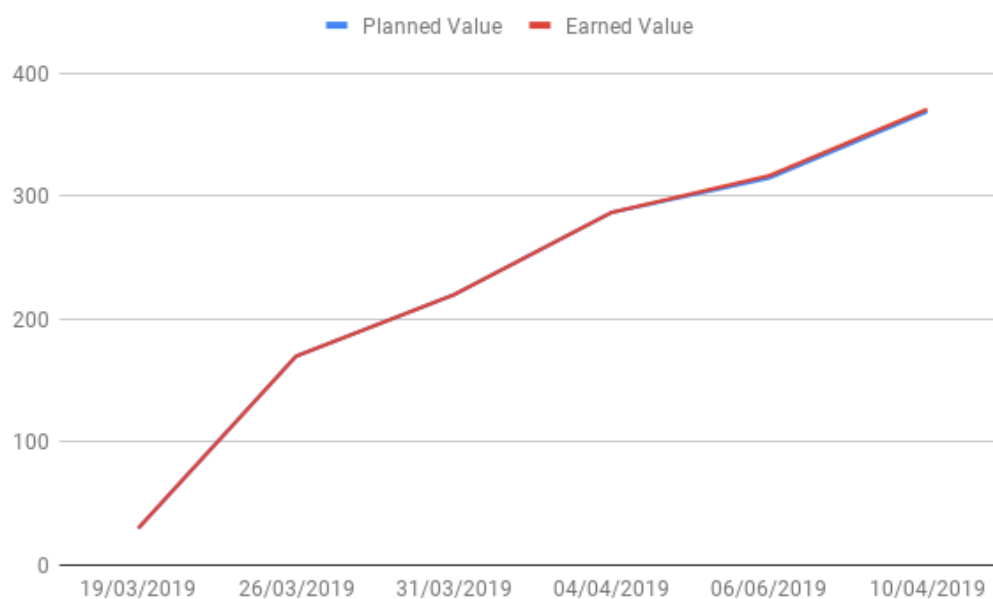


Figura 12: Variazione indice SV nel periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica

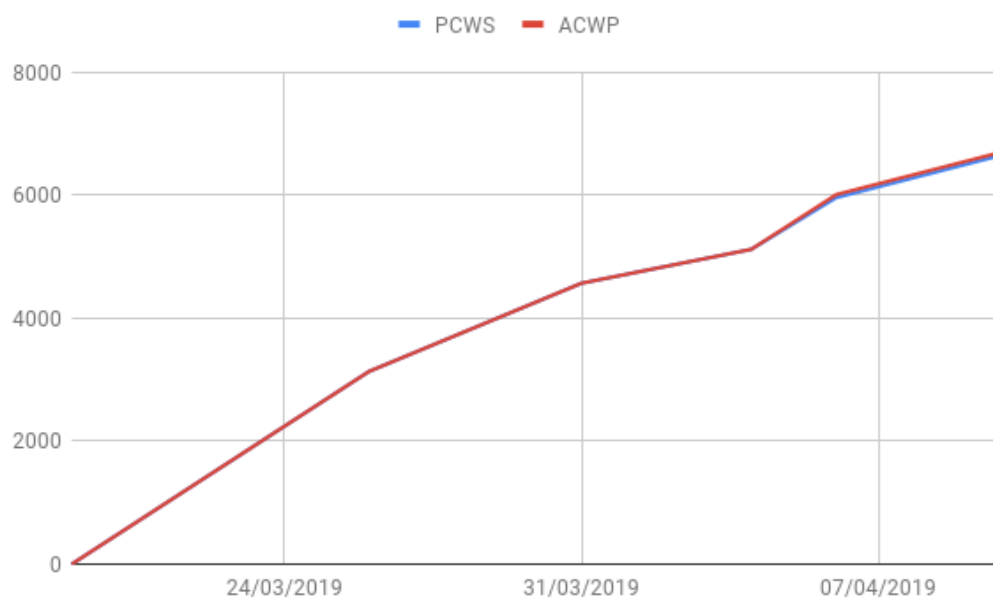


Figura 13: Variazione indice BV nel periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica

E.4.2.2 Documenti: Seguono le tabelle e i diagrammi relativi alle metriche dichiarate precedentemente:

Documento	Risultato Indice	Valutazione
<i>Analisi dei Requisiti v4.0.0</i>	64,95	Ottimale
<i>Norme di Progetto v4.0.0</i>	66,77	Ottimale
<i>Piano di Progetto 4.0.0</i>	77,38	Ottimale
<i>Piano di Qualifica v4.0.0</i>	63,67	Ottimale
<i>Manuale Sviluppatore v0.1.0</i>	67,32	Ottimale
<i>Manuale Utente v0.1.0</i>	74,36	Ottimale
<i>VerbaleI-8-2019_02_22</i>	58,57	Accettabile
<i>VerbaleI-9-2019_03_24</i>	66,77	Ottimale
<i>VerbaleI-10-2019_03_29</i>	68,08	Ottimale
<i>VerbaleI-11-2019_04_04</i>	75,17	Ottimale
<i>VerbaleE-6-2019_03_26</i>	99,24	Ottimale
<i>VerbaleE-7-2019_03_27</i>	98,34	Ottimale
<i>Lettera di Presentazione</i>	53,95	Accettabile

Tabella 15: Tabella risultati Indice Gulpease periodo Progettazione di Dettaglio e Codifica

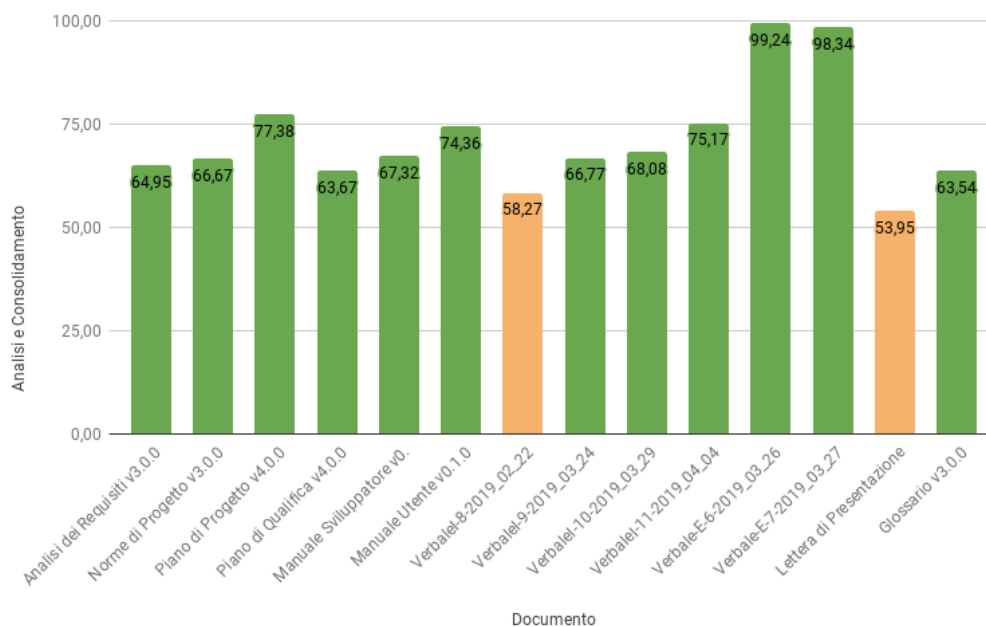


Figura 14: Istogramma Indice Gulpease Progettazione di Dettaglio e Codifica

E.4.3 Copertura dei Requisiti

Viene di seguito riportata una tabella riassuntiva della copertura dei requisiti con il co. I requisiti sono riportati con il loro codice identificativo, come riportato sul documento *Norme di Progetto v4.0.0*.

Codice requisito	Copertura
RFO1	<i>Coperto</i>
RFO1.1	<i>Coperto</i>
RFO1.1.1	<i>Coperto</i>
RFO1.1.2	<i>Coperto</i>
RFO1.1.3	<i>Coperto</i>
RFO1.1.4	<i>Coperto</i>
RFO1.2	<i>Coperto</i>
RFO1.2.1	<i>Coperto</i>
RFO1.2.2	<i>Coperto</i>
RFO1.2.3	<i>Coperto</i>
RFO1.2.4	<i>Coperto</i>
RFO1.3	<i>Coperto</i>
RFO1.3.1	<i>Coperto</i>
RFO2	<i>Coperto</i>
RFO2.1	<i>Coperto</i>
RFO3	<i>Coperto</i>
RFO4	<i>Coperto</i>
RFO4.1	<i>Coperto</i>
RFO4.1.1	<i>Coperto</i>
RFO4.1.2	<i>Coperto</i>
RFO4.1.3	<i>Coperto</i>
RFO4.2	<i>Coperto</i>
RFO4.2.1	<i>Coperto</i>
RFO4.2.2	<i>Coperto</i>
RFO4.3	<i>Coperto</i>
RFO4.3.1	<i>Coperto</i>
RFO4.3.2	<i>Coperto</i>
RFO5	<i>Coperto</i>
RFO5.1	<i>Coperto</i>
RFO6	<i>Coperto</i>
RFO7	<i>Coperto</i>

Codice requisito	Copertura
RFO7.1	<i>Coperto</i>
RFO7.1.1	<i>Coperto</i>
RFO7.1.2	<i>Coperto</i>
RFO7.1.3	<i>Coperto</i>
RFO7.2	<i>Coperto</i>
RFO7.2.1	<i>Coperto</i>
RFO7.2.2	<i>Coperto</i>
RFO7.2.3	<i>Coperto</i>
RFO7.3	<i>Coperto</i>
RFO7.3.1	<i>Coperto</i>
RFO8	<i>Coperto</i>
RFO8.1	<i>Coperto</i>
RFO9	<i>Coperto</i>
RFO10	<i>Coperto</i>
RFO10.1	<i>Coperto</i>
RFO10.1.1	<i>Coperto</i>
RFO10.1.2	<i>Coperto</i>
RFO10.1.3	<i>Coperto</i>
RFO10.1.4	<i>Coperto</i>
RFO10.1.5	<i>Coperto</i>
RFO10.1.6	<i>Coperto</i>
RFO10.2	<i>Coperto</i>
RFO10.2.1	<i>Coperto</i>
RFO10.2.2	<i>Coperto</i>
RFO10.2.3	<i>Coperto</i>
RFO10.2.4	<i>Coperto</i>
RFO10.2.5	<i>Coperto</i>
RFO10.2.6	<i>Coperto</i>
RFO10.3	<i>Coperto</i>
RFO10.3.1	<i>Coperto</i>
RFO10.3.2	<i>Coperto</i>
RFO10.3.3	<i>Coperto</i>
RFO11	<i>Non coperto</i>
RFO11.1	<i>Non coperto</i>
RFO11.2	<i>Non coperto</i>

Codice requisito	Copertura
RFO11.3	<i>Non coperto</i>
RFO12	<i>Non coperto</i>
RFO13	<i>Coperto</i>
RFO14	<i>Coperto</i>
RFO15	<i>Non Coperto</i>
RFO16	<i>Non Coperto</i>
RFO17	<i>Non Coperto</i>
RFO18	<i>Non Coperto</i>
RFO19	<i>Non Coperto</i>
RFO20	<i>Non Coperto</i>
RFO21	<i>Non Coperto</i>
RFO22	<i>Non Coperto</i>
RFO23	<i>Coperto</i>
RFO24	<i>Non Coperto</i>
RFO25	<i>Coperto</i>
RFO25.1	<i>Coperto</i>
RFO25.2	<i>Coperto</i>
RFO25.3	<i>Coperto</i>
RFO25.4	<i>Non Coperto</i>
RFO25.5	<i>Non Coperto</i>
RFO25.6	<i>Non Coperto</i>
RFO25.7	<i>Non Coperto</i>
RFO26	<i>Non Coperto</i>
RFO26.1	<i>Non Coperto</i>
RFO27	<i>Coperto</i>
RFO27.1	<i>Coperto</i>
RFO27.2	<i>Coperto</i>
RFO28	<i>Coperto</i>
RFO29	<i>Non Coperto</i>
RFO30	<i>Coperto</i>
RFO31	<i>Non Coperto</i>
RFO32	<i>Coperto</i>
RFO33	<i>Coperto</i>
RFO34	<i>Non Coperto</i>
RFO34.1	<i>Coperto</i>

Codice requisito	Copertura
RFO34.2	<i>Non Coperto</i>
RFO34.3	<i>Coperto</i>
RFO35	<i>Coperto</i>
RFO36	<i>Non Coperto</i>
RFO37	<i>Coperto</i>
RFO38	<i>Coperto</i>
RFF40	<i>Non Coperto</i>
RVO1	<i>Coperto</i>
RVO1.1	<i>Coperto</i>
RVO1.2	<i>Coperto</i>
RVO1.2.1	<i>Coperto</i>
RVO1.2.2	<i>Coperto</i>
RVD1.2.3	<i>Non Coperto</i>
RVF2	<i>Non Coperto</i>
RVO2.1	<i>Non Coperto</i>
RVO2.2	<i>Non Coperto</i>
RQO1	<i>Coperto</i>
RQO2	<i>Coperto</i>
RQO3	<i>Coperto</i>
RQO3.1	<i>Non Coperto</i>
RQO3.2	<i>Non Coperto</i>
RQO3.3	<i>Non Coperto</i>
RQO4	<i>Coperto</i>
RQO5	<i>Non Coperto</i>
RQO5.1	<i>Non Coperto</i>
RQO5.2	<i>Non Coperto</i>
RQO6	<i>Non Coperto</i>
RFO41	<i>Coperto</i>
RFO41.1	<i>Coperto</i>
RFO41.2	<i>Coperto</i>
RFO41.3	<i>Non Coperto</i>
RFO42	<i>Non Coperto</i>
RFO42.1	<i>Coperto</i>
RFO42.1.1	<i>Coperto</i>
RFO42.1.2	<i>Non Coperto</i>

Codice requisito	Copertura
RFO43	<i>Non Coperto</i>
RFO43.1	<i>Coperto</i>
RFO43.2	<i>Non Coperto</i>
RFO43.3	<i>Coperto</i>
RFO44	<i>Coperto</i>
RFO44.1	<i>Coperto</i>
RFO44.2	<i>Coperto</i>
RFO45	<i>Coperto</i>
RFO45.1	<i>Coperto</i>
RFO45.2	<i>Coperto</i>
RFO45.3	<i>Coperto</i>
RFO45.4	<i>Coperto</i>
RFO45.5	<i>Coperto</i>
RFO45.6	<i>Coperto</i>
RFO45.7	<i>Coperto</i>
RFO46	<i>Non Coperto</i>
RFO46.1	<i>Coperto</i>
RFO46.2	<i>Non coperto</i>
RFO46.3	<i>Non Coperto</i>
RFO47	<i>Non Coperto</i>
RFO47.1	<i>Non Coperto</i>
RFO48	<i>Coperto</i>
RFO48.1	<i>Coperto</i>
RFO48.2	<i>Coperto</i>
RFO48.3	<i>Coperto</i>
RFO48.4	<i>Coperto</i>
RFO48.5	<i>Coperto</i>
RFO48.6	<i>Coperto</i>
RFO48.7	<i>Coperto</i>
RFO48.8	<i>Non Coperto</i>
RFO48.9	<i>Coperto</i>
RFO48.10	<i>Coperto</i>
RFO48.11	<i>Coperto</i>
RFO49	<i>Coperto</i>
RFO50	<i>Non Coperto</i>

Codice requisito	Copertura
RVO3	<i>Non Coperto</i>
RVF3.1	<i>Non Coperto</i>
RVO8	<i>Coperto</i>
RVO4.1	<i>Coperto</i>
RVO4.2	<i>Coperto</i>
RVO5	<i>Coperto</i>
RVO5.1	<i>Coperto</i>
RVO5.2	<i>Coperto</i>
RVD6	<i>Coperto</i>
RVD7	<i>Coperto</i>
RVF8	<i>Non Coperto</i>
RVF9	<i>Non Coperto</i>

Tabella 16: Tabella di copertura dei requisiti

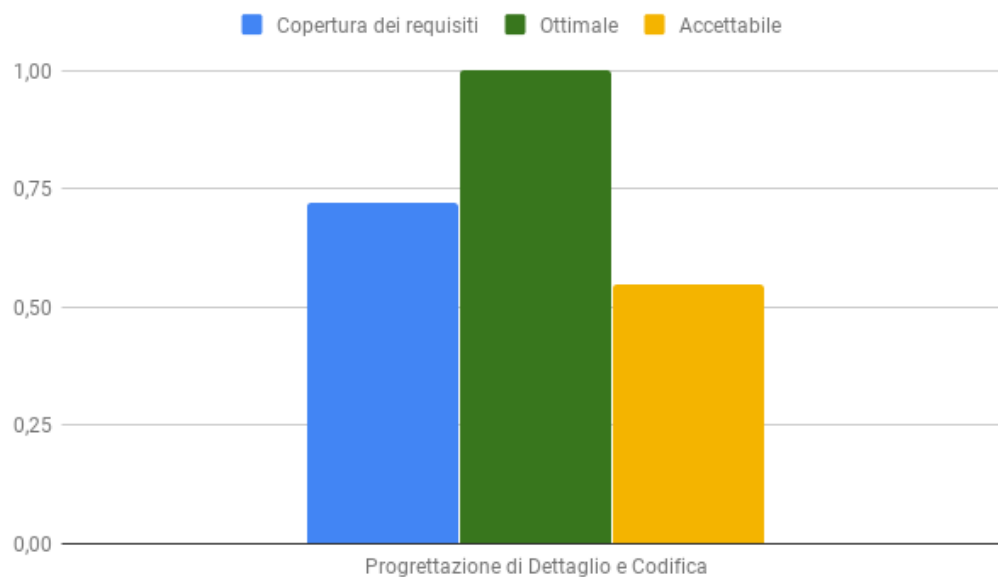


Figura 15: Istogramma copertura requisiti obbligatori

E.4.3.1 Metriche del software:

Durante la fase di Progettazione di Dettaglio e Codifica sono state istanziate diverse metriche per il software. Per determinarne il valore, oltre ai valori accetti e ottimali riportati nella sezione 3.3, sono stati fatti dei confronti anche con il Proof Of Concept grazie all'aiuto di strumenti automatici che ci hanno permesso di recuperare velocemente le metriche relative a quest'ultimo.

- **MPRD012 - Complessità ciclomatica:**

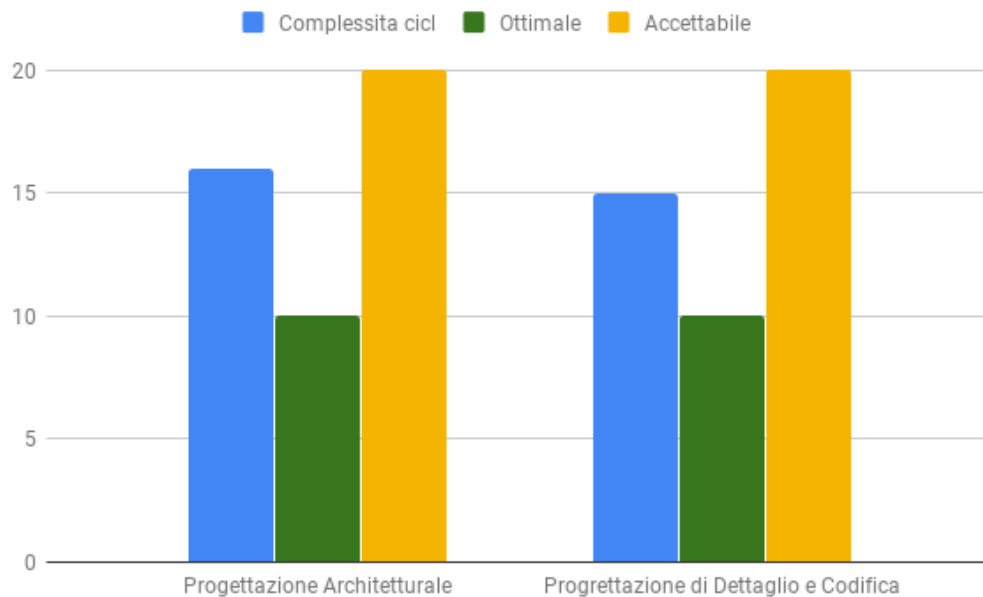


Figura 16: Istogramma complessità ciclomatica

Durante il periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica si è riusciti a diminuire ulteriormente la complessità ciclomatica, già a livelli accettabili dal periodo precedente. Ciononostante il gruppo si impegnerà per raggiungere un valore ottimale per il prossimo periodo;

- **MPRD014 - Technical debt**

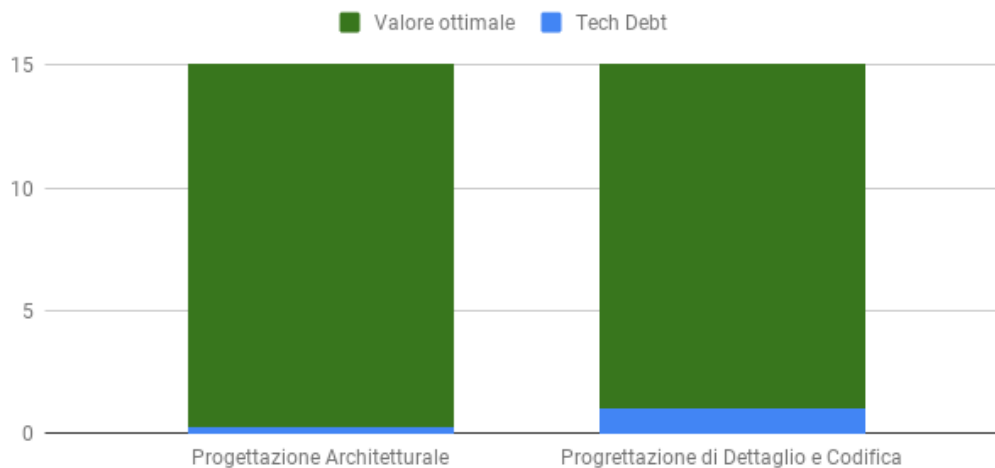


Figura 17: Istogramma Technical Debt

Durante il periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica il debito tecnico è passato da 6 ore a un giorno. Questo risultato è dato dall'aumento della complessità del codice prodotto in questo periodo. Questo valore continua comunque a restare ottimale.

- **MPRD017 - Copertura delle istruzioni di un codice**

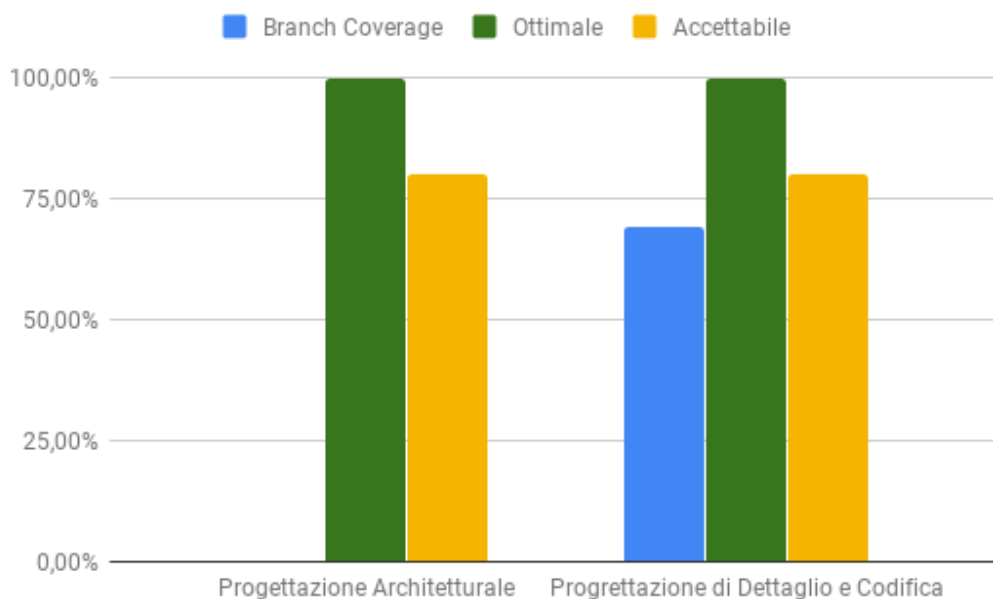


Figura 18: Istogramma Copertura branch del codice

Durante il periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica si è istanziata la metrica di copertura delle istruzioni codice per l'intero progetto ottenendo una copertura del 69%. Risultato inferiore al range d'accettazione dato il numero ampio di linee da coprire. Il gruppo s'impegna comunque nel migliorare tale metrica nel prossimo periodo, portandola il più possibile prossima all'ottimale.

- MPRD018 - Copertura dei possibili percorsi del codice

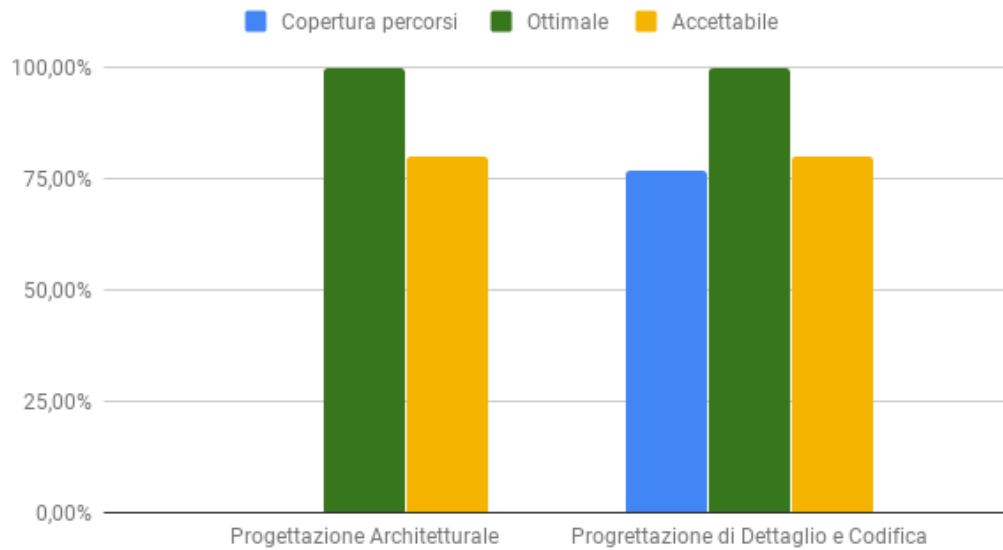


Figura 19: Istogramma Technical Debt

- MPRD019 - Code smell

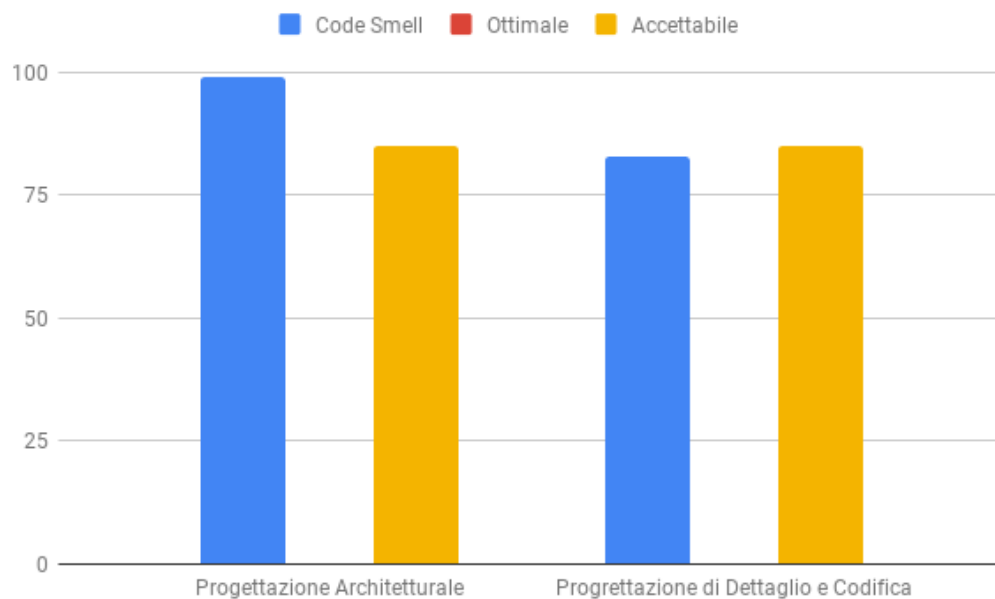


Figura 20: Istogramma Technical Debt

Durante il periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica si è riuscito a migliorare questo valore, facendolo rientrare in un valore accettabile (83).

- MPRD020 - Duplicazione codice

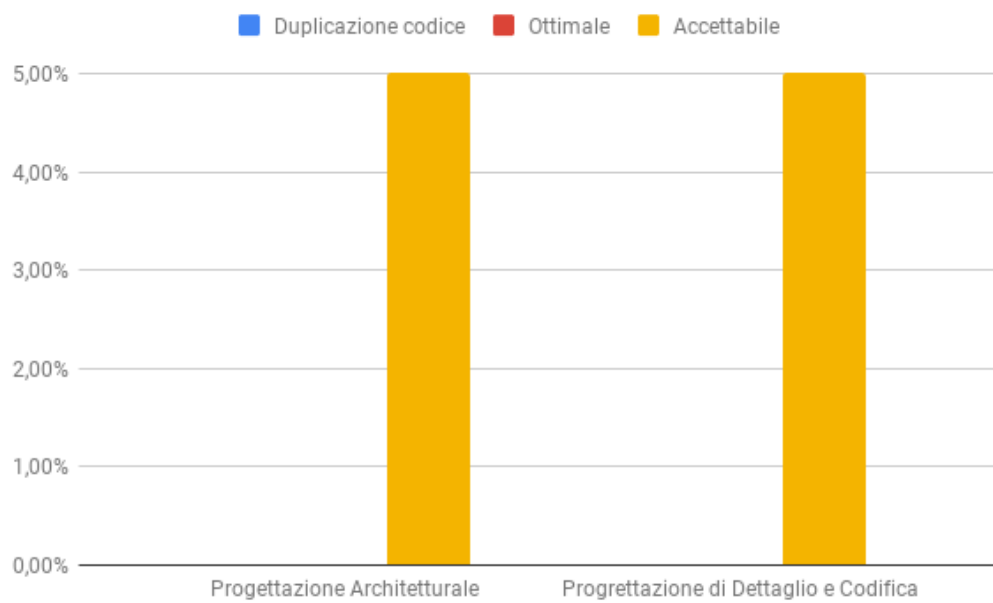


Figura 21: Istogramma Technical Debt

Durante il periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica il risultato è rimasto invariato mantentendo la percentuale di codice copia-incolatto pari a 0, continuando ad essere ottimale .

E.5 Periodo di Validazione e Collaudo

Nel periodo di Progettazione di Validazione e Collaudo i verificatori hanno eseguito un controllo accurato sui documenti che devono essere presentati per l'ingresso in Revisione, oltre che correggere nella maniera più opportuna quelli segnalati nell'esito della Revisione di Dettaglio e Codifica.

E.5.1 Strategia impiegata per la verifica dei documenti

Prima di procedere alla stesura di un documento i verificatori hanno collaborato con i vari redattori, in modo da elaborare insieme una struttura comune, al fine di evitare collisioni e perdite di tempo future.

Una volta redatto il documento il verificatore ha provveduto a valutarne la correttezza, nella sua interezza, cercando di individuarne all'interno eventuali errori presenti. Se trovati si è agito nel modo seguente:

- Correzione di errori ortografici, sintattici, in violazione delle norme tipografiche stabilite dalle *Norme di Progetto v4.0.0* in §3.1.3.4;
- Gli errori più ricorrenti sono stati inseriti nella Lista di Controllo, redatta in fase di verifica dei documenti;

Dopodiché si è agito con metodologia Inspection: si è infatti provveduto ad utilizzare la *Lista di Controllo* per controllare se il documento sotto verifica contenesse ulteriori errori, non ancora individuati con le attività precedenti. Tutto questo svolto con l'obiettivo di ottenere buona qualità della documentazione.

E.5.2 Dettaglio verifiche

E.5.2.1 Processi: Si riporta in seguito la tabella di valutazione dei processi durante il periodo di Validazione e Codifica. Tale valutazione è stata calcolata secondo lo standard SPICE, ed effettuata retrospettivamente. Come si può facilmente evincere:

- Sono stati introdotti i processi di *Manutenzione* e di *Validazione*;1
- Grazie all'esperienza acquisita man mano con il progetto, si è riusciti ad aumentare la valutazione complessiva di tutti i livelli, portandoli ad un livello *Ottimale*.

Lo standard e le relative sigle relative ai livelli sono descritte in dettaglio in appendice §C.

Processi	LV 1	LV 2	LV 3	LV 4	LV 5	Risultato
Fornitura	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	F	P	3
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	F	N	4
Sviluppo	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	F	P	3
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	F	N	4
Documentazione	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	F	L	4
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	F	N	4
Gestione della configurazione	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	L	N	4
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	P	N	4
Gestione della qualità	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	L	P	3
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	F	N	4
Verifica	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	F	N	3
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	L	N	4
Gestione di progetto	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	F	P	3
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	L	N	4
Formazione del personale	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	F	P	3
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	L	N	4

Processi	LV 1	LV 2	LV 3	LV 4	LV 5	Risultato
Manutenzione	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	F	P	4
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	L	N	4
Validazione	PP: F	PM:	PDEF:	PC:	PI:	Inizio:
		F	F	P	P	4
		WMP:	PDEP:	PME:	PO:	Fine:
		F	F	P	N	4

Tabella 17: Tabella indice SPICE periodo di Validazione e Collaudo

E.5.2.2 Copertura dei Requisiti :

Viene di seguito riportata una tabella riassuntiva della copertura dei requisiti con il co. I requisiti sono riportati con il loro codice identificativo, come riportato sul documento *Norme di Progetto v4.0.0*.

Codice requisito	Copertura
RFO1	<i>Coperto</i>
RFO1.1	<i>Coperto</i>
RFO1.1.1	<i>Coperto</i>
RFO1.1.2	<i>Coperto</i>
RFO1.1.3	<i>Coperto</i>
RFO1.1.4	<i>Coperto</i>
RFO1.2	<i>Coperto</i>
RFO1.2.1	<i>Coperto</i>
RFO1.2.2	<i>Coperto</i>
RFO1.2.3	<i>Coperto</i>
RFO1.2.4	<i>Coperto</i>
RFO1.3	<i>Coperto</i>
RFO1.3.1	<i>Coperto</i>
RFO2	<i>Coperto</i>
RFO2.1	<i>Coperto</i>
RFO3	<i>Coperto</i>
RFO4	<i>Coperto</i>
RFO4.1	<i>Coperto</i>
RFO4.1.1	<i>Coperto</i>
RFO4.1.2	<i>Coperto</i>

Codice requisito	Copertura
RFO4.1.3	<i>Coperto</i>
RFO4.2	<i>Coperto</i>
RFO4.2.1	<i>Coperto</i>
RFO4.2.2	<i>Coperto</i>
RFO4.3	<i>Coperto</i>
RFO4.3.1	<i>Coperto</i>
RFO4.3.2	<i>Coperto</i>
RFO5	<i>Coperto</i>
RFO5.1	<i>Coperto</i>
RFO6	<i>Coperto</i>
RFO7	<i>Coperto</i>
RFO7.1	<i>Coperto</i>
RFO7.1.1	<i>Coperto</i>
RFO7.1.2	<i>Coperto</i>
RFO7.1.3	<i>Coperto</i>
RFO7.2	<i>Coperto</i>
RFO7.2.1	<i>Coperto</i>
RFO7.2.2	<i>Coperto</i>
RFO7.2.3	<i>Coperto</i>
RFO7.3	<i>Coperto</i>
RFO7.3.1	<i>Coperto</i>
RFO8	<i>Coperto</i>
RFO8.1	<i>Coperto</i>
RFO9	<i>Coperto</i>
RFO10	<i>Coperto</i>
RFO10.1	<i>Coperto</i>
RFO10.1.1	<i>Coperto</i>
RFO10.1.2	<i>Coperto</i>
RFO10.1.3	<i>Coperto</i>
RFO10.1.4	<i>Coperto</i>
RFO10.1.5	<i>Coperto</i>
RFO10.1.6	<i>Coperto</i>
RFO10.2	<i>Coperto</i>
RFO10.2.1	<i>Coperto</i>
RFO10.2.2	<i>Coperto</i>

Codice requisito	Copertura
RFO10.2.3	<i>Coperto</i>
RFO10.2.4	<i>Coperto</i>
RFO10.2.5	<i>Coperto</i>
RFO10.2.6	<i>Coperto</i>
RFO10.3	<i>Coperto</i>
RFO10.3.1	<i>Coperto</i>
RFO10.3.2	<i>Coperto</i>
RFO10.3.3	<i>Coperto</i>
RFO11	<i>Coperto</i>
RFO11.1	<i>Coperto</i>
RFO11.2	<i>Coperto</i>
RFO11.3	<i>Coperto</i>
RFO12	<i>Coperto</i>
RFO13	<i>Coperto</i>
RFO14	<i>Coperto</i>
RFO15	<i>Coperto</i>
RFO16	<i>Coperto</i>
RFO17	<i>Coperto</i>
RFO18	<i>Coperto</i>
RFO19	<i>Coperto</i>
RFO20	<i>Coperto</i>
RFO21	<i>Coperto</i>
RFO22	<i>Coperto</i>
RFO23	<i>Coperto</i>
RFO24	<i>Coperto</i>
RFO25	<i>Coperto</i>
RFO25.1	<i>Coperto</i>
RFO25.2	<i>Coperto</i>
RFO25.3	<i>Coperto</i>
RFO25.4	<i>Coperto</i>
RFO25.5	<i>Coperto</i>
RFO25.6	<i>Coperto</i>
RFO25.7	<i>Coperto</i>
RFO26	<i>Coperto</i>
RFO26.1	<i>Coperto</i>

Codice requisito	Copertura
RFO27	<i>Coperto</i>
RFO27.1	<i>Coperto</i>
RFO27.2	<i>Coperto</i>
RFO28	<i>Coperto</i>
RFO29	<i>Coperto</i>
RFO30	<i>Coperto</i>
RFO31	<i>Coperto</i>
RFO32	<i>Coperto</i>
RFO33	<i>Coperto</i>
RFO34	<i>Coperto</i>
RFO34.1	<i>Coperto</i>
RFO34.2	<i>Coperto</i>
RFO34.3	<i>Coperto</i>
RFO35	<i>Coperto</i>
RFO36	<i>Coperto</i>
RFO37	<i>Coperto</i>
RFO38	<i>Coperto</i>
RFF39	<i>Non Coperto</i>
RFF40	<i>Non Coperto</i>
RVO1	<i>Coperto</i>
RVO1.1	<i>Coperto</i>
RVO1.2	<i>Coperto</i>
RVO1.2.1	<i>Coperto</i>
RVO1.2.2	<i>Coperto</i>
RVD1.2.3	<i>Coperto</i>
RVF2	<i>Coperto</i>
RVO2.1	<i>Coperto</i>
RVO2.2	<i>Coperto</i>
RQO1	<i>Coperto</i>
RQO2	<i>Coperto</i>
RQO3	<i>Coperto</i>
RQO3.1	<i>Coperto</i>
RQO3.2	<i>Coperto</i>
RQO3.3	<i>Coperto</i>
RQO4	<i>Coperto</i>

Codice requisito	Copertura
RQO5	<i>Coperto</i>
RQO5.1	<i>Coperto</i>
RQO5.2	<i>Coperto</i>
RQO6	<i>Coperto</i>
RFO41	<i>Coperto</i>
RFO41.1	<i>Coperto</i>
RFO41.2	<i>Coperto</i>
RFO41.3	<i>Coperto</i>
RFO42	<i>Coperto</i>
RFO42.1	<i>Coperto</i>
RFO42.1.1	<i>Coperto</i>
RFO42.1.2	<i>Coperto</i>
RFO43	<i>Coperto</i>
RFO43.1	<i>Coperto</i>
RFO43.2	<i>Coperto</i>
RFO43.3	<i>Coperto</i>
RFO44	<i>Coperto</i>
RFO44.1	<i>Coperto</i>
RFO44.2	<i>Coperto</i>
RFO45	<i>Coperto</i>
RFO45.1	<i>Coperto</i>
RFO45.2	<i>Coperto</i>
RFO45.3	<i>Coperto</i>
RFO45.4	<i>Coperto</i>
RFO45.5	<i>Coperto</i>
RFO45.6	<i>Coperto</i>
RFO45.7	<i>Coperto</i>
RFO46	<i>Coperto</i>
RFO46.1	<i>Coperto</i>
RFO46.2	<i>Coperto</i>
RFO46.3	<i>Coperto</i>
RFO47	<i>Coperto</i>
RFO47.1	<i>Coperto</i>
RFO48	<i>Coperto</i>
RFO48.1	<i>Coperto</i>

Codice requisito	Copertura
RFO48.2	<i>Coperto</i>
RFO48.3	<i>Coperto</i>
RFO48.4	<i>Coperto</i>
RFO48.5	<i>Coperto</i>
RFO48.6	<i>Coperto</i>
RFO48.7	<i>Coperto</i>
RFO48.8	<i>Coperto</i>
RFO48.9	<i>Coperto</i>
RFO48.10	<i>Coperto</i>
RFO48.11	<i>Coperto</i>
RFO49	<i>Coperto</i>
RFO50	<i>Coperto</i>
RVO3	<i>Coperto</i>
RVF3.1	<i>Non coperto</i>
RVO8	<i>Coperto</i>
RVO4.1	<i>Coperto</i>
RVO4.2	<i>Coperto</i>
RVO5	<i>Coperto</i>
RVO5.1	<i>Coperto</i>
RVO5.2	<i>Coperto</i>
RVD6	<i>Coperto</i>
RVD7	<i>Coperto</i>
RVF8	<i>Non coperto</i>
RVF9	<i>Non coperto</i>

Tabella 18: Tabella di copertura dei requisiti Validazione e Codifica

Copertura dei requisiti obbligatori

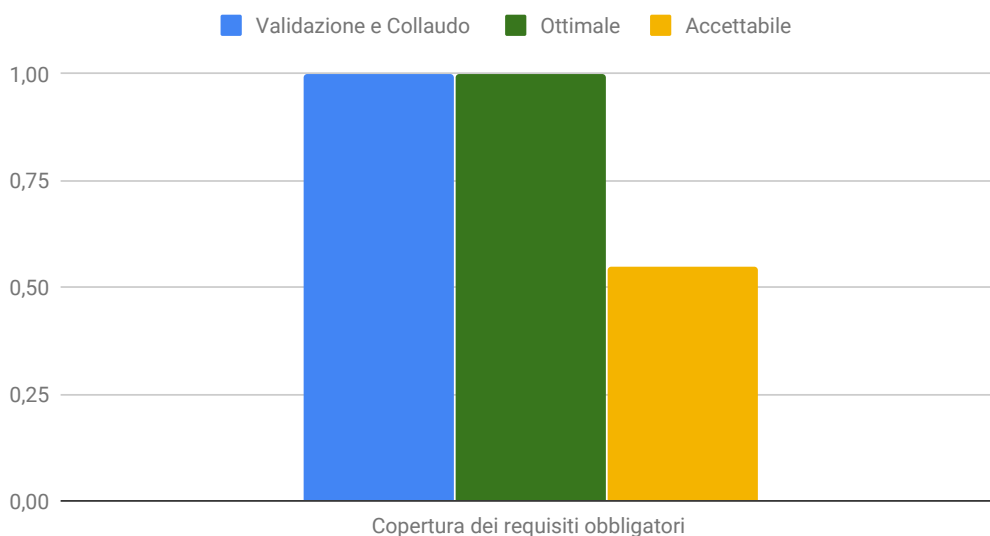


Figura 22: Istogramma copertura requisiti obbligatori Validazione e Collaudo

Copertura requisiti accettati

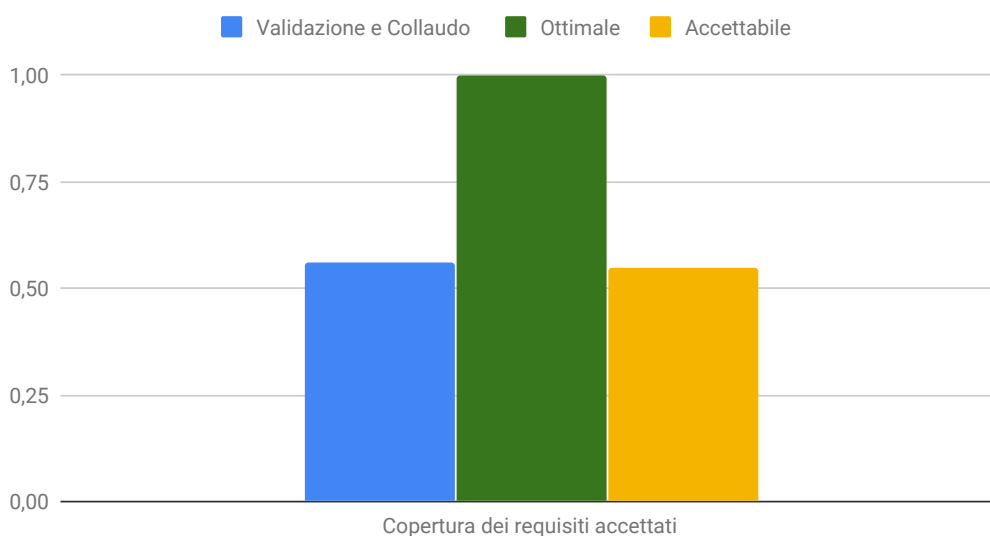


Figura 23: Istogramma copertura requisiti accettati Validazione e Collaudo

E.5.2.3 Metriche prodotto:

Durante il periodo di Validazione e Codifica sono state istanziate le seguenti metriche di processo:

- **MPRC002: Schedule Variance;**
- **MPRC003: Budget Variance.**

Vengono di seguito riportati i diagrammi che mostrano l'andamento della valutazione nel tempo:

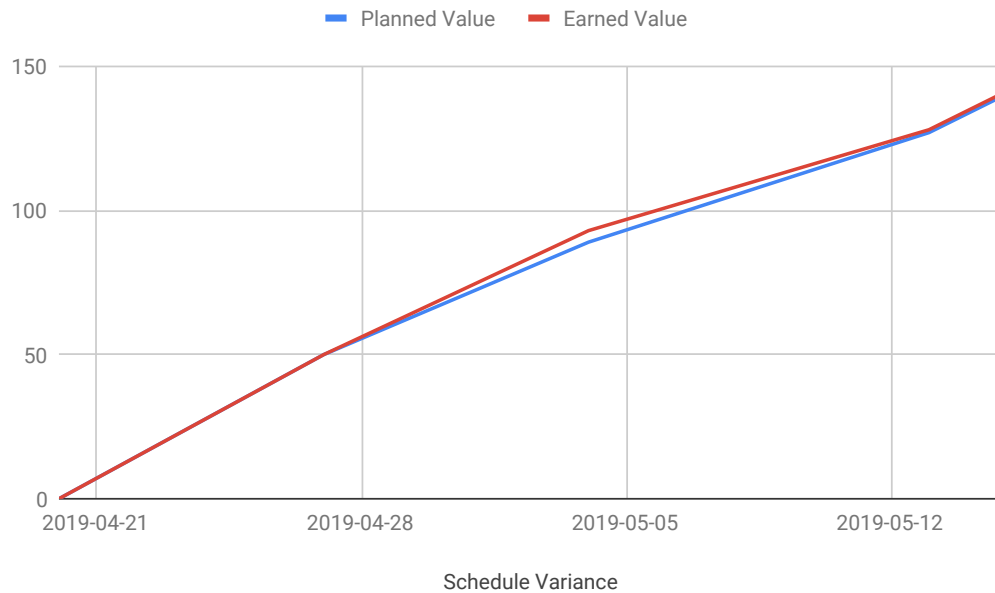


Figura 24: Variazione indice SV nel periodo di Validazione e Collaudo

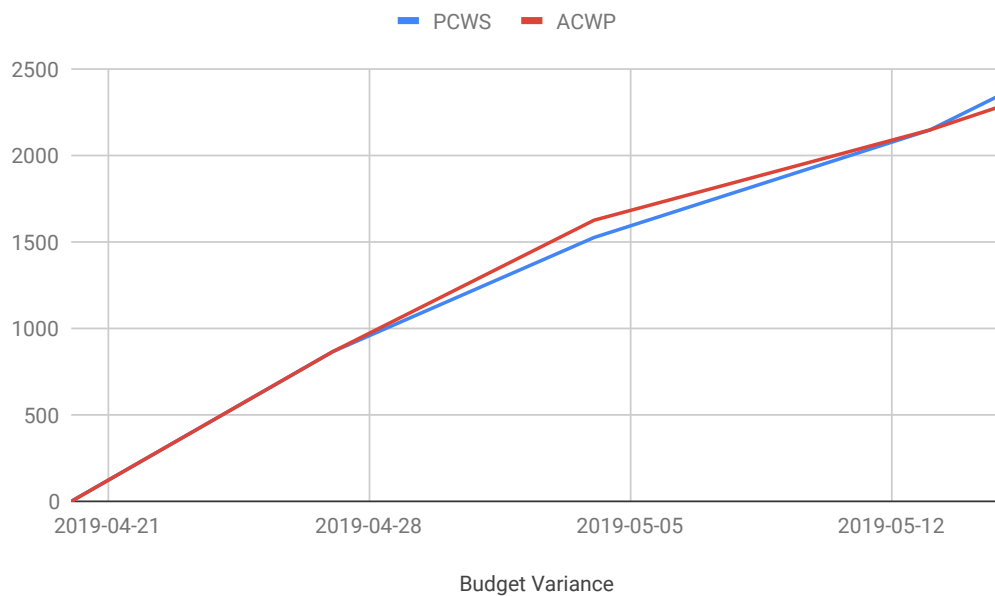


Figura 25: Variazione indice BV nel periodo di Validazione e Collaudo

E.5.2.4 Documenti: Seguono le tabelle e i diagrammi relativi alle metriche dichiarate precedentemente:

Documento	Risultato Indice	Valutazione
<i>Piano di Progetto 4.0.0</i>	76,87	Ottimale
<i>Piano di Qualifica v4.0.0</i>	61,32	Ottimale
<i>Manuale Sviluppatore v1.0.0</i>	83,54	Ottimale
<i>Manuale Utente v1.0.0</i>	92,02	Ottimale
<i>VerbaleI-12-2019_04_24</i>	61,27	Ottimale
<i>VerbaleE-8-2019_05_08</i>	93,83	Ottimale
<i>Lettera di presentazione</i>	50,90	Accettabile
<i>Glossario v4.0.0</i>	61,14	Ottimale

Tabella 19: Tabella risultati Indice Gulpease periodo di Validazione e Collaudo

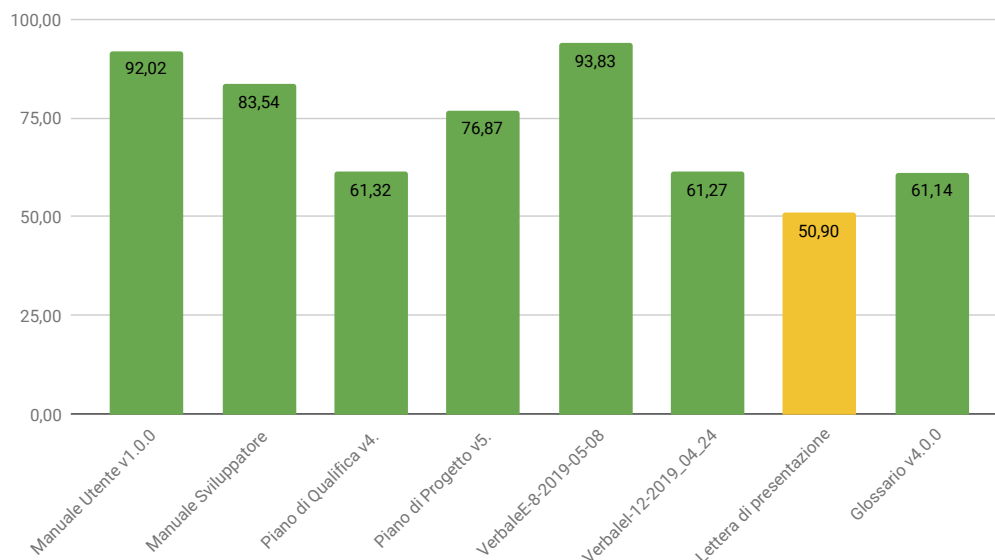


Figura 26: Istogramma Indice Gulpease Validazione e Collaudo

E.5.2.5 Metriche software:

Durante il periodo di Validazione e Collaudo il gruppo DStack ha istanziato tutte le metriche riportate nella tabella 3.3. Vengono fatti eventuali paragoni nel caso la metrica sia già stata istanziata in uno dei periodi precedenti.

- MPRD003 - Ambiguità dei requisiti;

Ambiguità dei requisiti



Figura 27: Istogramma copertura requisiti Validazione e Collaudo

Durante il periodo di Validazione e Collaudo ci si è prestati ad un ultimo controllo sui requisiti da parte di tutti i componenti del gruppo. Nessuno dei componenti del gruppo ha avuto problemi nel riconoscere i requisiti e nel non confonderli con altri. Il risultato di questa metrica è 0%, risultato ottimale.

- MPRD006 - Correttezza dello scambio dei dati;

Correttezza dello scambio dei dati

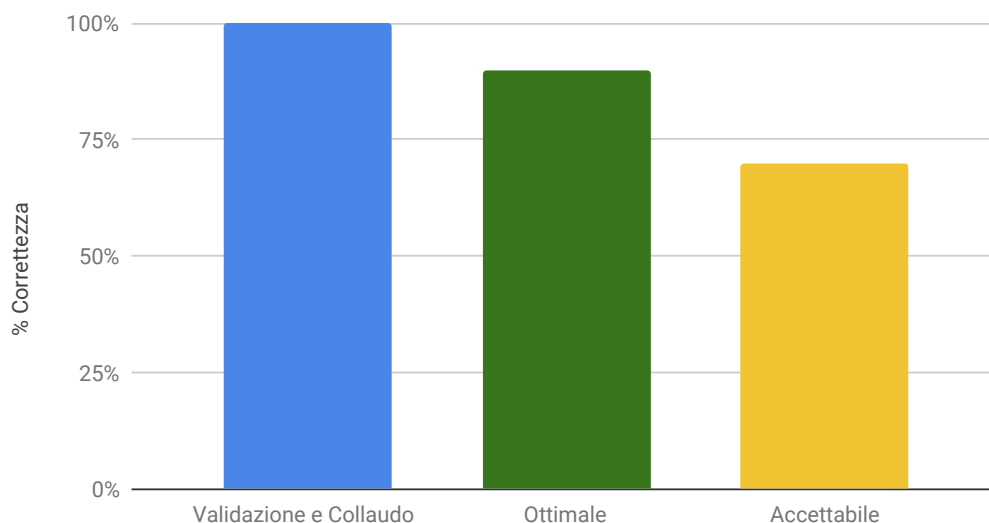


Figura 28: Istogramma correttezza scambio dati Validazione e Collaudo

Durante il periodo di Validazione e Collaudo si è istanziata la metrica sulla correttezza dello scambio dei dati. Lo scambio dei dati avviene in modo corretto, restituendo sempre ciò che il gruppo si è prefissato di ottenere, si è quindi riusciti ad ottenere un risultato ottimale pari al 100%

- MPRD007 - Copertura dei test eseguiti;

Copertura dei test eseguiti

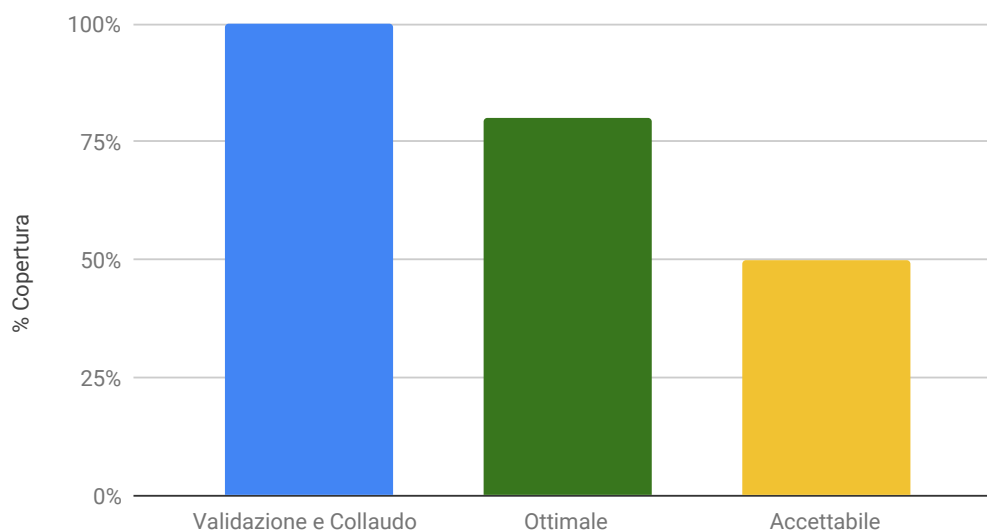


Figura 29: Istogramma Copertura dei test eseguiti Validazione e Collaudo

Durante il periodo di Validazione e Collaudo si è istanziata la metrica sulla copertura dei test eseguiti. Grazie all'automatismo ottenuto con Travis CI e Maven che permette l'istanziatura automatica dei test durante la fase di build, si riesce ad ottenere una copertura dei test pari al 100%, risultato ottimale.

- MPRD008 - Gestione degli errori d'esecuzione;

Gestione degli errori

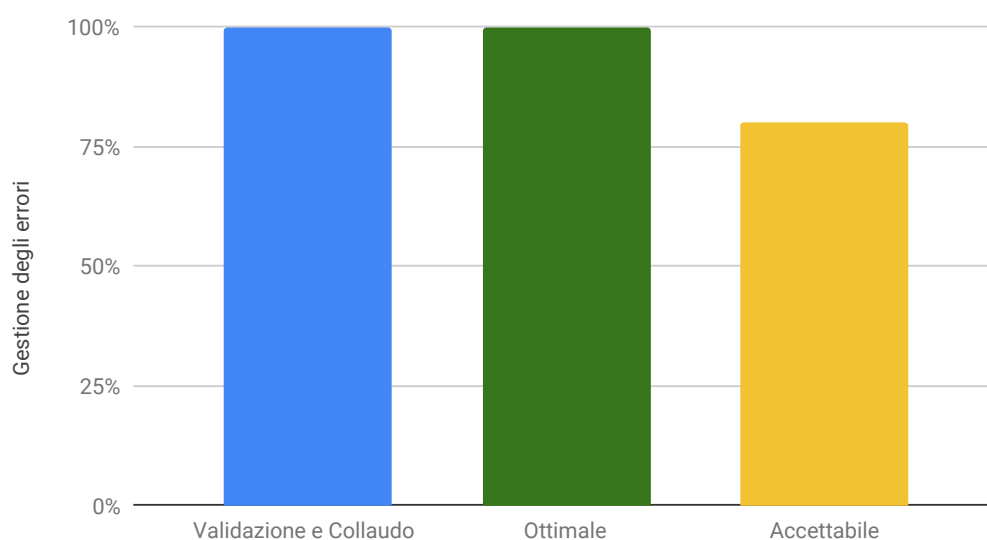


Figura 30: Istogramma gestione degli errori Validazione e Collaudo

Durante il periodo di Validazione e Collaudo si è istanziata la metrica sulla gestione degli errori. Il valore di questa metrica ottenuto corrisponde al valore

ottimale prefissato (100%), riuscendo a gestire tutti i possibili errori noti al gruppo.

- **MPRD009 - Efficacia della documentazione;**

Efficacia della documentazione

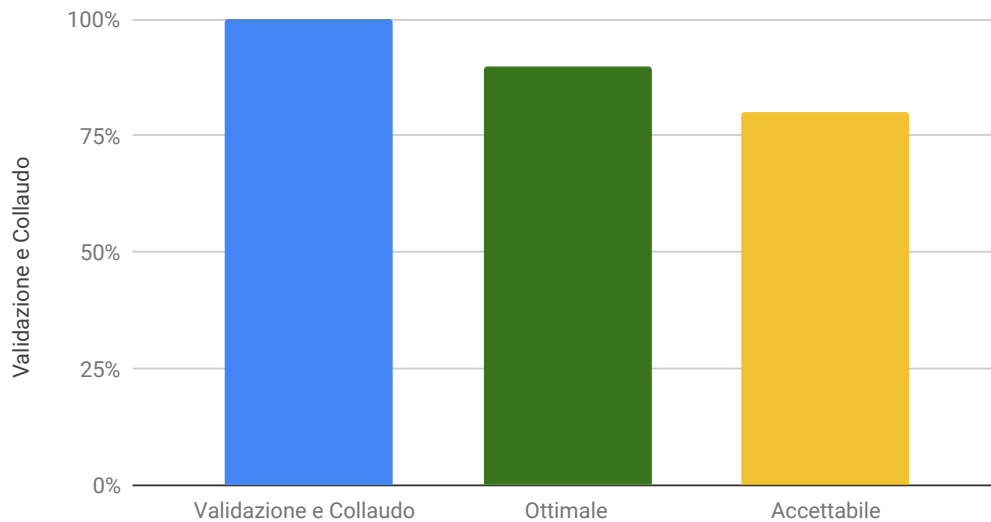


Figura 31: Istogramma Efficacia della documentazione

Durante il periodo di Validazione e Collaudo si è istanziata la metrica sull'efficacia della documentazione, prima non ottenibile a causa di una documentazione incompleta. Grazie all'esausitività nelle spiegazioni, si è riuscito ad ottenere un valore pari al 100%, valore ottenuto sottoponendo ad altri ragazzi di eseguire alcuni task seguendo la documentazione.

- **MPRD010 - Consistenza dell'operatività;**

Consistenza dell'operatività

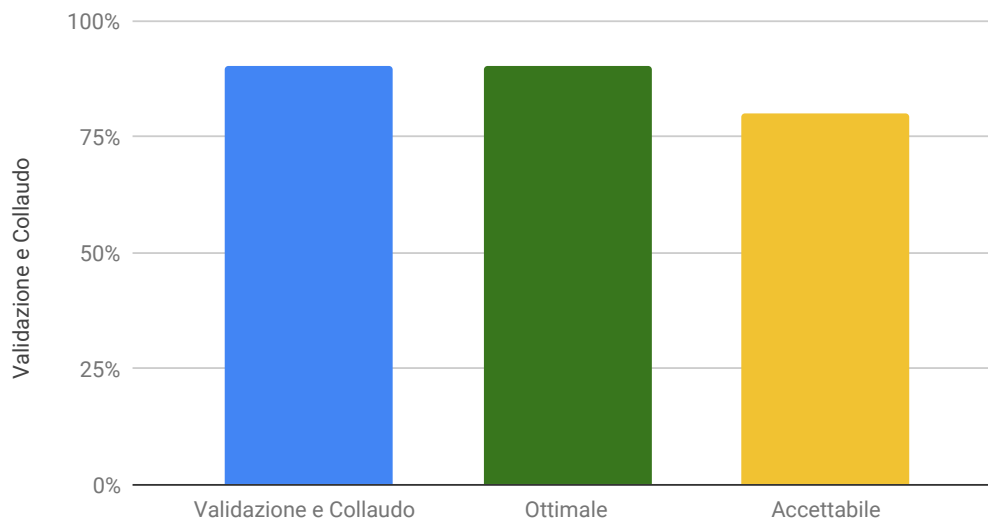


Figura 32: Istogramma Consistenza dell'operatività

Durante il periodo di Validazione e Collaudo si è istanziata la metrica sulla consistenza dell'operatività. Il valore finale di questa metrica è del 90%, valore ottimale. Non si è riusciti a raggiungere la piena consistenza a causa di un plugin che ha limitato alcune operazioni.

- MPRD011 - Rapporto tra le linee di commento e di codice;

Rapporto tra linee di commento e codice

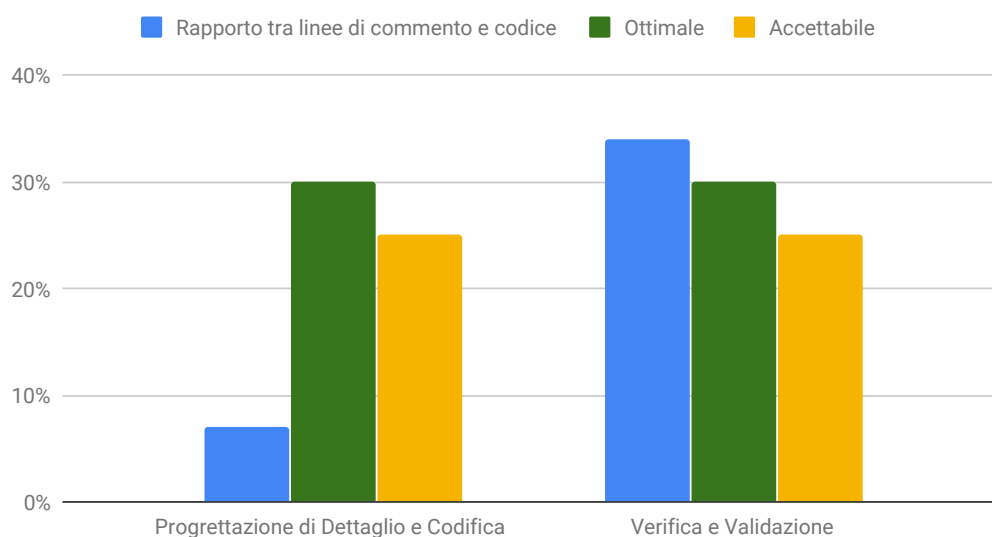


Figura 33: Istogramma Rapporto tra le linee di commento e di codice

Metrica già istanziata durante il periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica. In questo periodo si è riusciti ad aumentare il valore fino a portarlo ad un

valore ottimale (34%). Questo risultato si è ottenuto fornendo una descrizione più dettagliata sulle classi e il loro funzionamento, prima tenuta in secondo piano per favorire il corretto funzionamento del prodotto.

- **MPRD012 - Complessità ciclomatica;**

Complessità ciclomatica

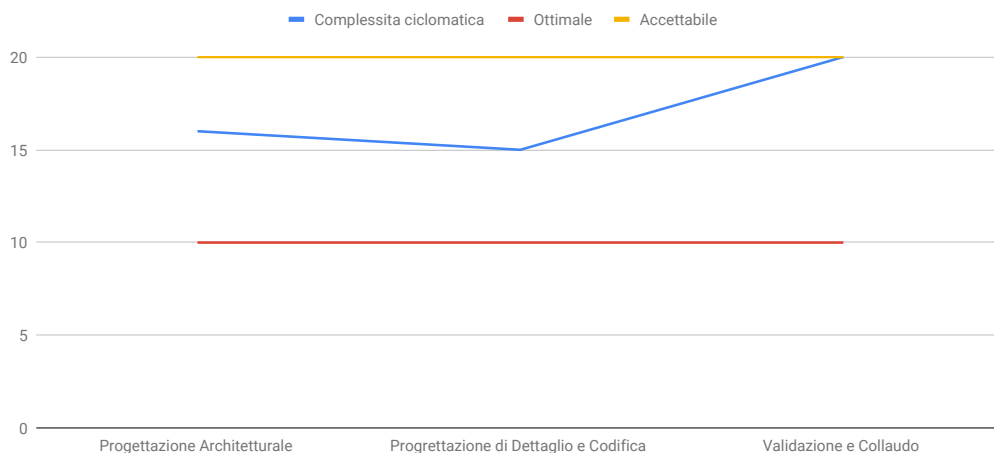


Figura 34: Istogramma Complessità ciclomatica periodo Validazione e Collaudo

Metrica già istanziata durante il periodo di Progettazione Architetturale. In questo periodo il valore della complessità ciclomatica è aumentato a 20, limite del valore accettabile. Questo peggioramento è dovuto ad una classe, la quale, per eseguire un'operazione, possiede un ciclo while potenzialmente infinito. Ciononostante il valore rientra nei valori fissati dal gruppo.

- **MPRD013 - Impatto delle modifiche;**

Impatto delle modifiche

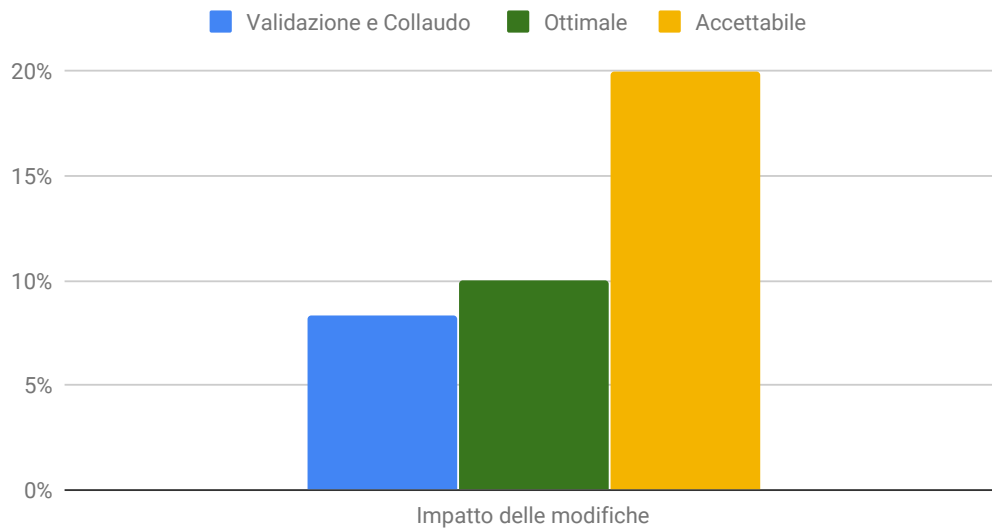


Figura 35: Istogramma Impatto delle modifiche

Durante il periodo di Validazione e Collaudo si è istanziata la metrica sull'impatto delle modifiche. Il valore finale di questa metrica corrisponde ad un 8,30%, valore ottimale.

- MPRD014 - Technical Debt;

Technical Debt

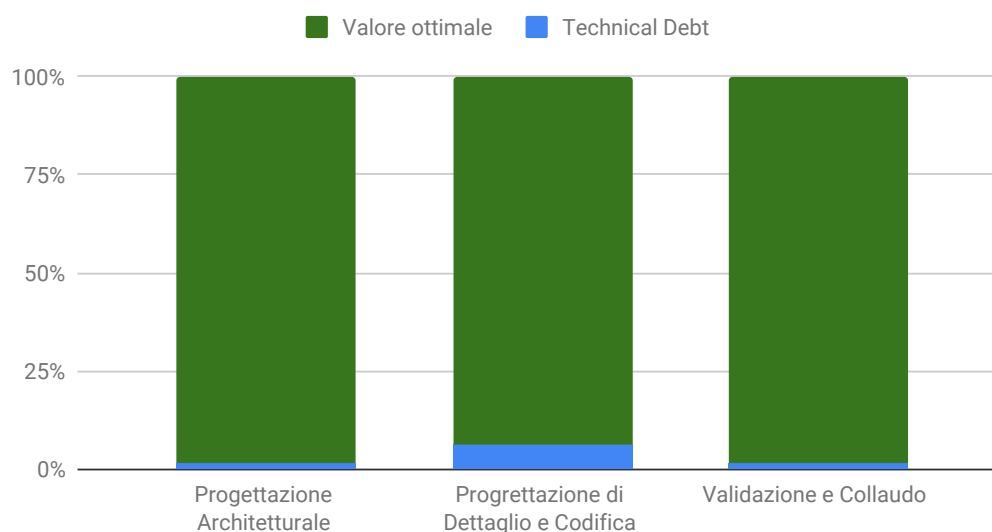


Figura 36: Istogramma Technical Debt periodo Validazione e Collaudo

Metrica istanziata durante il periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica. In questo periodo si è migliorato il technical debt, riportandolo al valore

già ottenuto nel periodo di Progettazione Architettuale (6 ore), valore già ottimale.

- **MPRD015 - Autonomia dei test;**

Autonomia dei test

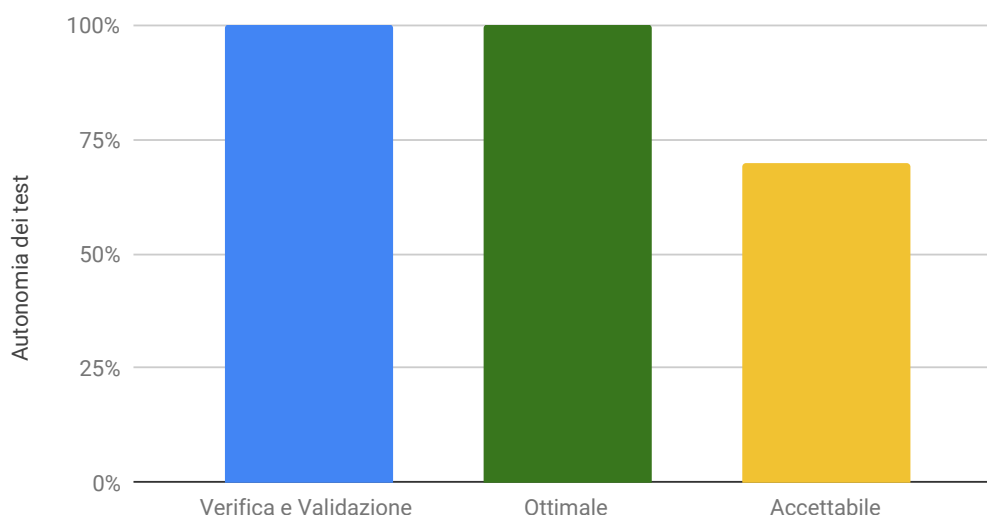


Figura 37: Istogramma Autonomia dei test

Durante il periodo di Validazione e Collaudo si è istanziata la metrica di autonomia dei test. Il valore finale corrisponde al valore ottimale previsto che si attesta al 100%.

- **MPRD016 - Facilità d'installazione;**

Facilità d'installazione

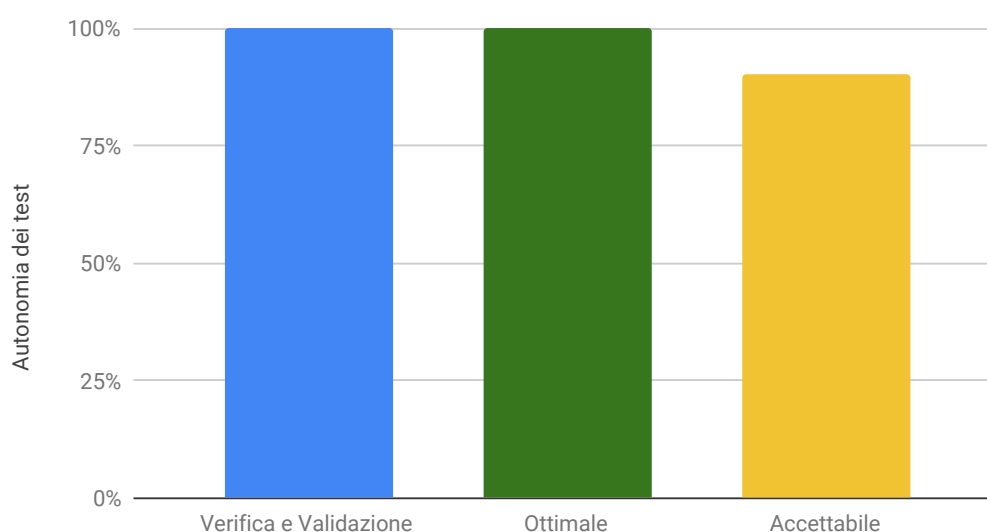


Figura 38: Istogramma Facilità d'installazione

Durante il periodo di Validazione e Collaudo si è istanziata la metrica sulla facilità d'installazione. Il valore finale corrisponde al valore ottimale previsto che si attesta al 100%, questo grazie al basso numero di passi richiesti e dalla buona automazione nell'installazione.

- **MPRD017 - Copertura delle istruzioni di codice;**

Code Coverage

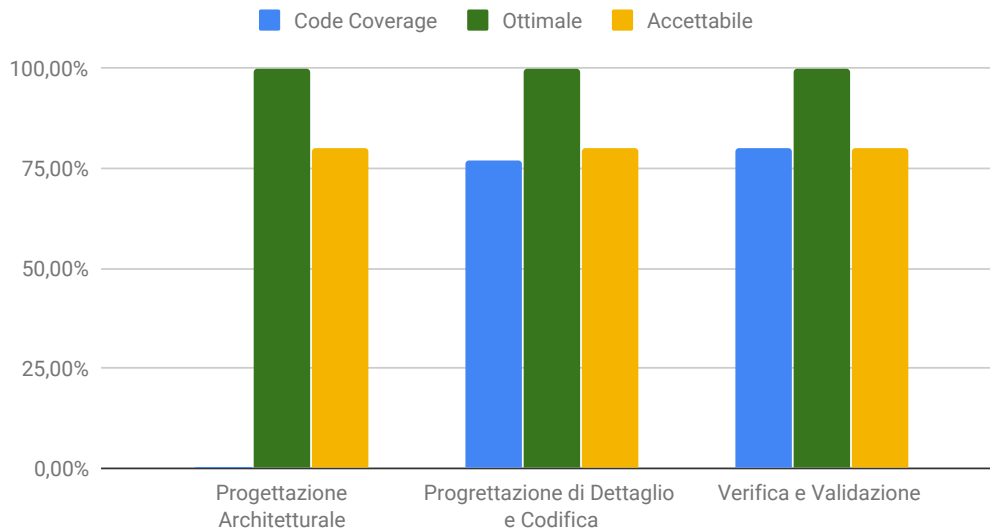


Figura 39: Istogramma Copertura delle istruzioni di codice periodo Validazione e Collaudo

Metrica già istanziata durante il periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica. Si è riusciti a migliorare il risultato precedente portandolo ad un valore accettabile (80%). Non si è riusciti a raggiungere un valore ottimale a causa della difficoltà riscontrata nel coprire diverse linee di codice.

- **MPRD018 - Copertura dei possibili percorsi del codice;**

Branch coverage

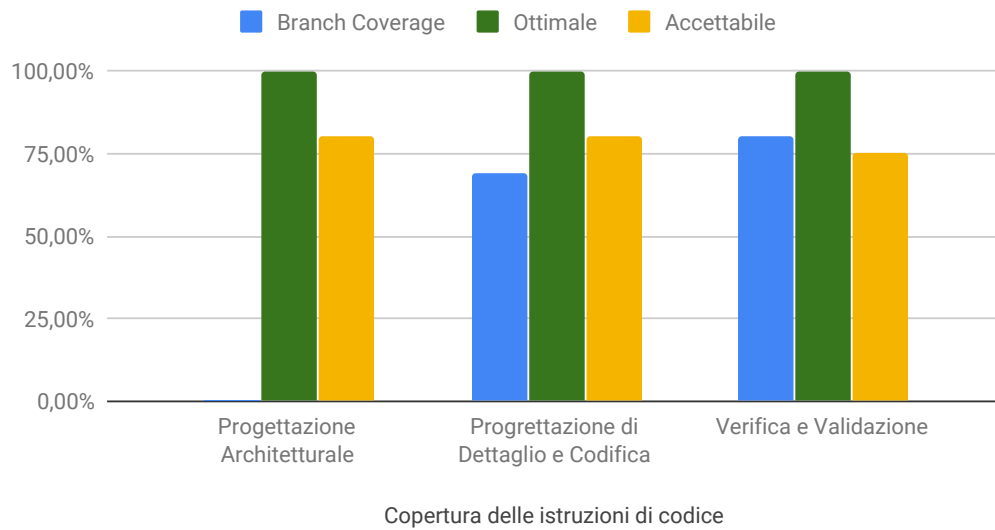


Figura 40: Istogramma Branch Coverage

Metrica già istanziata durante il periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica. Si è riusciti a migliorare il risultato precedente portandolo ad un valore accettabile (80%). Non si è riusciti a raggiungere un valore ottimale a causa della difficoltà riscontrata nel coprire certi percorsi.

- **MPRD019 - Code smell;**

Code smell

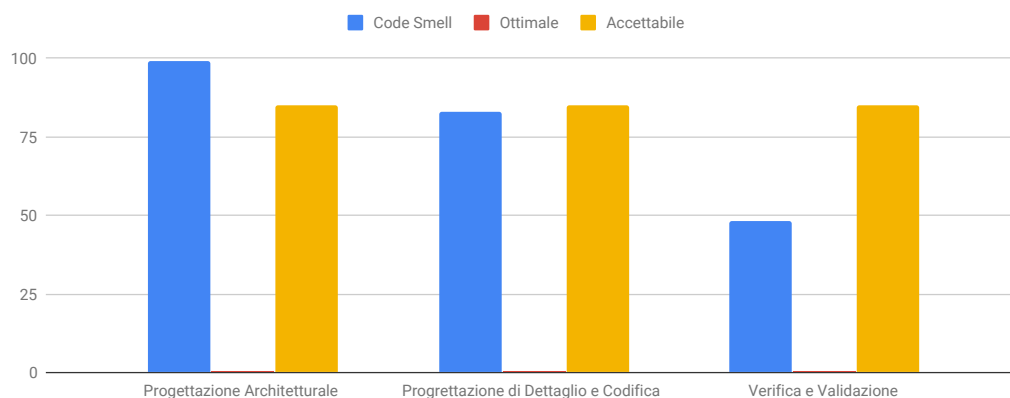


Figura 41: Istogramma code smell Validazione e Collaudo

Metrica già istanziata durante il periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica. Nonostante i miglioramenti nel codice, il gruppo non è riuscito a portarlo ad un valore ottimale, ottenendo un risultato finale pari a 42 code smells ancora presenti nel codice.

- **MPRD020 - Duplicazione codice;**

Duplicazione del codice

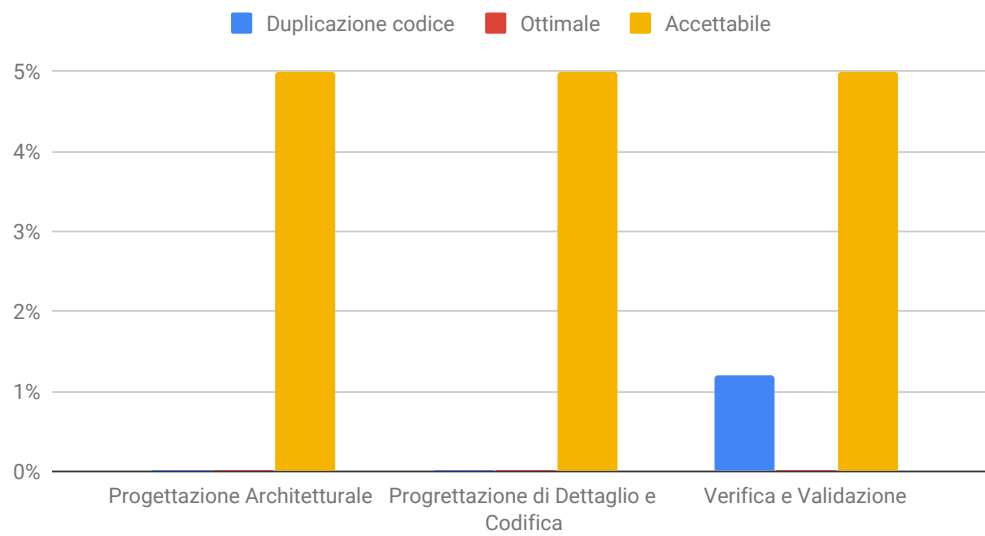


Figura 42: Istogramma duplicazione codice Validazione e Collaudo

Metrica già istanziata durante il periodo di Progettazione di Dettaglio e Codifica. Durante questo periodo, il valore finale si attesta ad un 1,1% di codice duplicato, valore considerato accettabile dal gruppo.

E.5.2.6 Risultati test

- **Test d'unità** I test d'unità sono superati al 100%. Si riporta alla sezione D per l'elenco dettagliato dei test d'unità.

Test d'unità



Figura 43: Grafico a torta superamento test d'unità

- **Test d'integrazione** I test d'integrazione sono superati al 100%. Si riporta alla sezione C per l'elenco dettagliato dei test d'integrazione.

Test d'integrazione



Figura 44: Grafico a torta superamento test d'integrazione

- **Test di sistema** I test di sistema sono superati al 100%. Si riporta alla sezione B per l'elenco dettagliato dei test di sistema.

Test di sistema



Figura 45: Grafico a torta superamento test di sistema

- **Test di validazione** I test di validazione sono superati al 100%. Si riporta alla sezione A per l'elenco dettagliato dei test di validazione.

Test di validazione



Figura 46: Grafico a torta superamento test di validazione

F Lista di controllo

Durante la verifica dei documenti gli errori rilevati più di frequente fanno riferimento ai seguenti aspetti:

- **Errori ortografici:**

- Errori di battitura e/o distrazione;
- Mancanza di punteggiatura in modo da rendere più fluente una frase. Per spezzare una frase è preferibile usare il carattere ".";
- Utilizzo improprio delle virgole ",".
- Mancato utilizzo di termini con le cadenze singolari o plurali corrette.

- **Errori inerenti l'utilizzo della lingua italiana:**

- Passaggio da un tempo ad un altro all'interno della medesima frase;
- Alternanza tra una discussione "impersonale" e un'altra scritta usando la prima persona plurale;
- Uso di un'eccessiva sintesi. È preferibile usare qualche parola in più per rendere più comprensibile un concetto.
- Controllo nell'uso dei termini interazione ed iterazione, soggetti spesso ad inversione d'uso;

- **Errori nella struttura del documento:**

- Irregolarità nell'indentazione.

- **Rispetto di quanto definito nelle *Norme di Progetto v4.0.0* in §3.1.3.4:** molti errori sono dovuti alla non piena conoscenza da parte dei redattori delle norme e delle regole definite, soprattutto nei primi giorni di scrittura dei documenti. I principali errori riscontrati sono:

- Inserimento del carattere "." invece del ";" al termine di ogni voce di un elenco puntato o numerato;
- Inserimento di lettere maiuscole all'interno dei titoli delle sezioni, quando non necessario;
- Uso della prima lettera minuscola su nomi propri di documenti, attività o entità. La prima lettera di ogni nome deve essere in maiuscolo;
- Non uso del corsivo nel fare riferimento a documenti importanti;
- Nel definire le tabelle interne al documento, le tabelle devono rispettare una scala (appositi comandi definiti nel template) di grigio e non altre tonalità.

- **Glossario:**

- Mancanza di individuazione di termini che risultano di difficile comprensione o ambigui per chi legge;
- Mancanza di pedice G per termini già presenti nel glossario;
- Formattazione errata del pedice G , che si ripercuote su tutto il testo definito oltre tale pedice.

- **Template:** conoscenza incompleta della struttura dei template utilizzato per formattare la documentazione redatta:
 - Non utilizzo dei comandi, appositamente definiti, per semplificare e standardizzare la modalità di stesura della documentazione.
- **Requisti:** per garantire la qualità di un requisito, deve essere svolto un controllo che validi la presenza di tutti i seguenti aspetti:
 - Completezza, ogni funzionalità richiesta dal prodotto software ed il suo comportamento in risposta agli input dati deve essere dettagliatamente specificato;
 - Consistenza, non devono venirsi a creare situazioni di contraddizione tra requisiti;
 - Correttezza, il requisito specificato deve essere veramente necessario e richiesto agli utenti finali;
 - Univocità, ogni requisito deve essere identificato con un codice formale univoco per evitare situazioni di ambiguità;
 - Verificabilità, deve essere possibile verificare che il sistema realizzi il requisito individuato;
 - Modificabilità, deve poter evolvere nel tempo preservando caratteristiche come consistenza e completezza;
 - Tracciabilità, ne deve essere chiara l'origine e deve essere possibile referenziarla in futuro.

G Diagrammi monitoraggio rischi

Per la durata dell'intero progetto il gruppo *DStack* ha deciso di tenere sotto costante controllo i rischi in modo da individuarli tempestivamente, in caso si verificano, ed attuare le relative contromisure pianificate.

Per ogni rischio individuato nel *Piano di Progetto 4.0.0*, di seguito si riportano i diagrammi relativi all'attività di monitoraggio effettuata su di esso.

Leggenda:

- 0 : occorrenza/pericolosità bassa;
- 1 : occorrenza/pericolosità media;
- 2 : occorrenza/pericolosità alta.

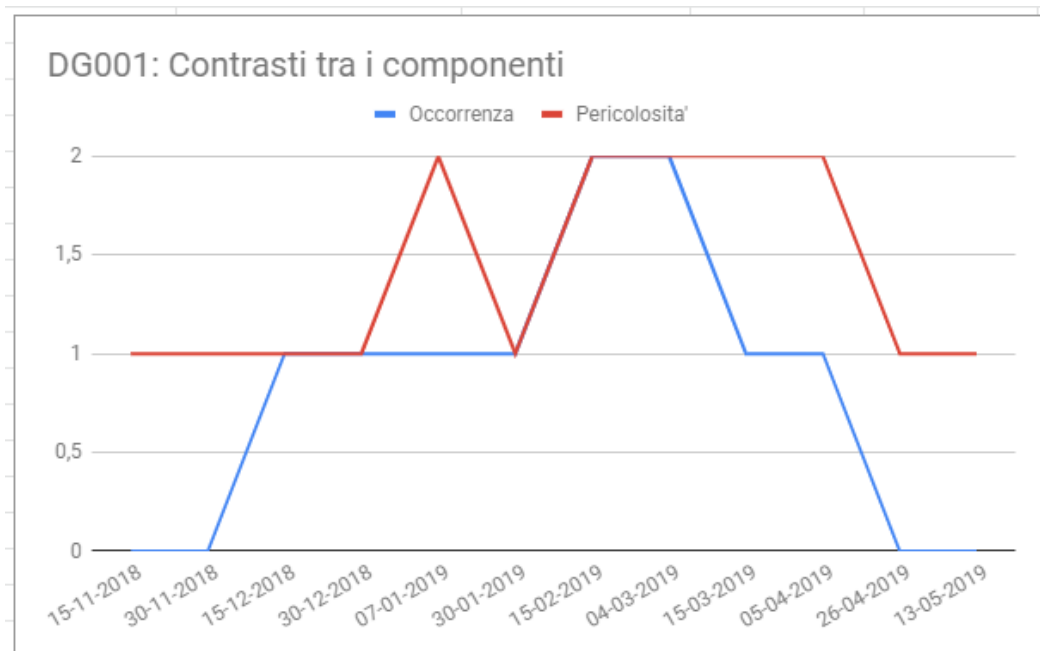


Figura 47: Grafico DG001: Contrasti tra i componenti

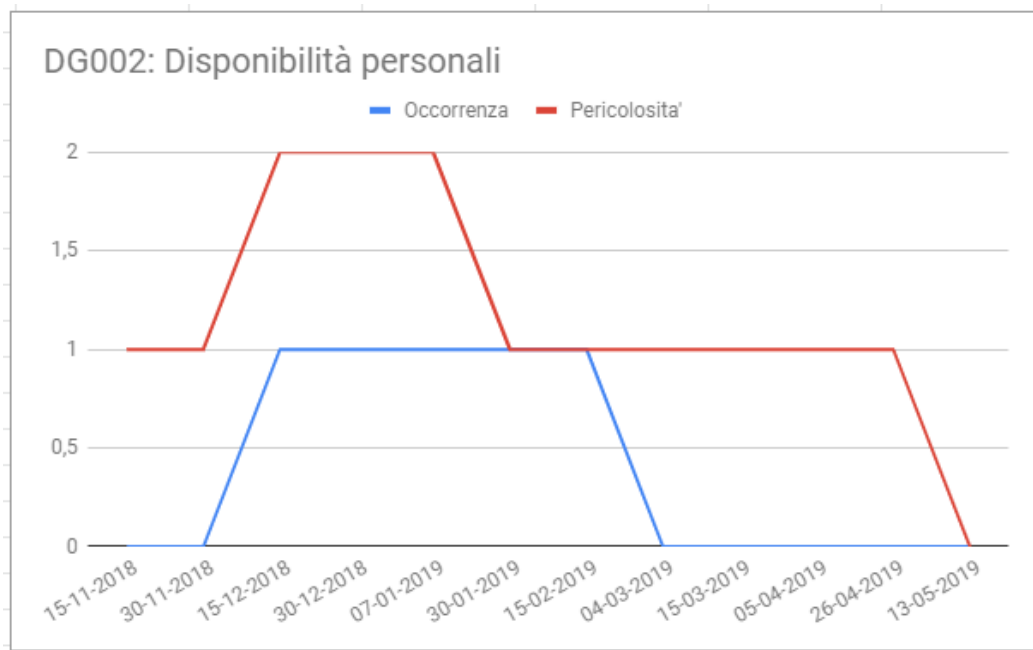


Figura 48: Grafico DG002: Disponibilità personali

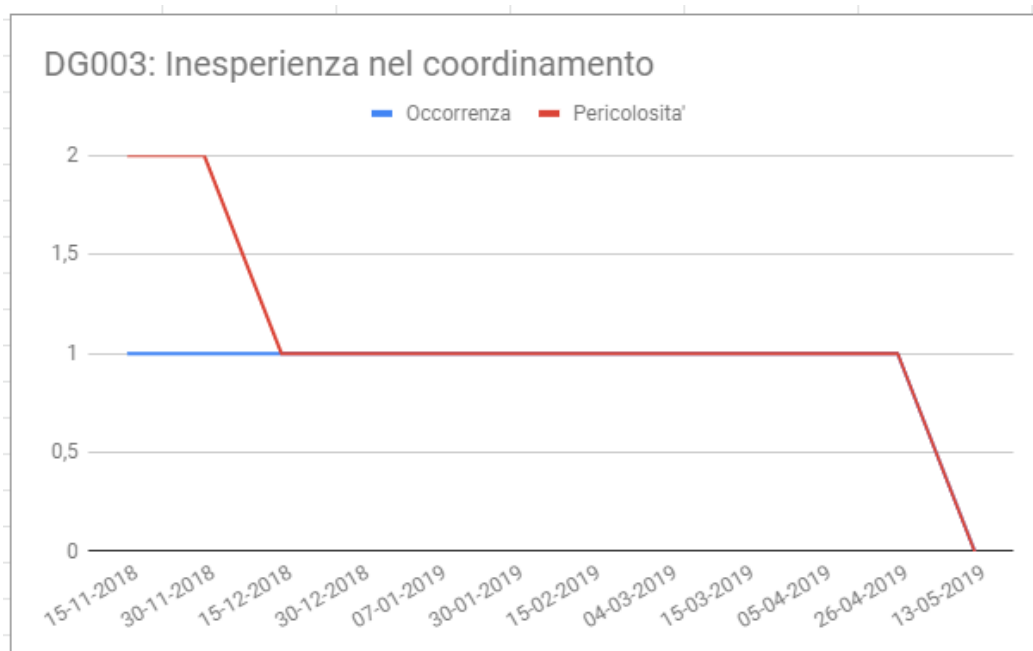


Figura 49: Grafico DG003: Inesperienza nel coordinamento

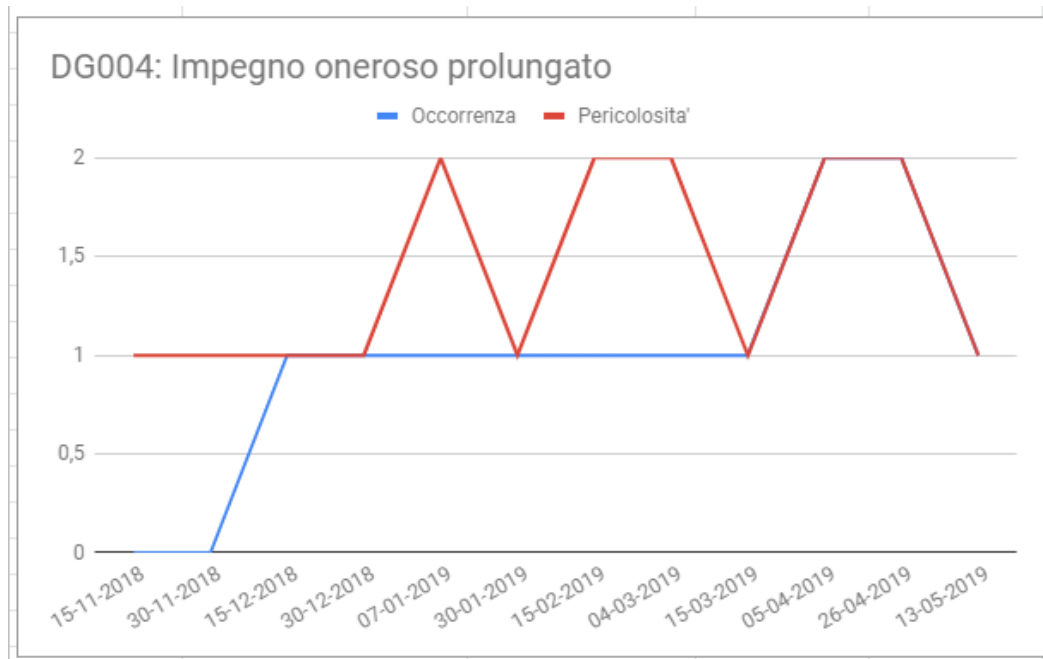


Figura 50: Grafico DG004: Impegno oneroso prolungato

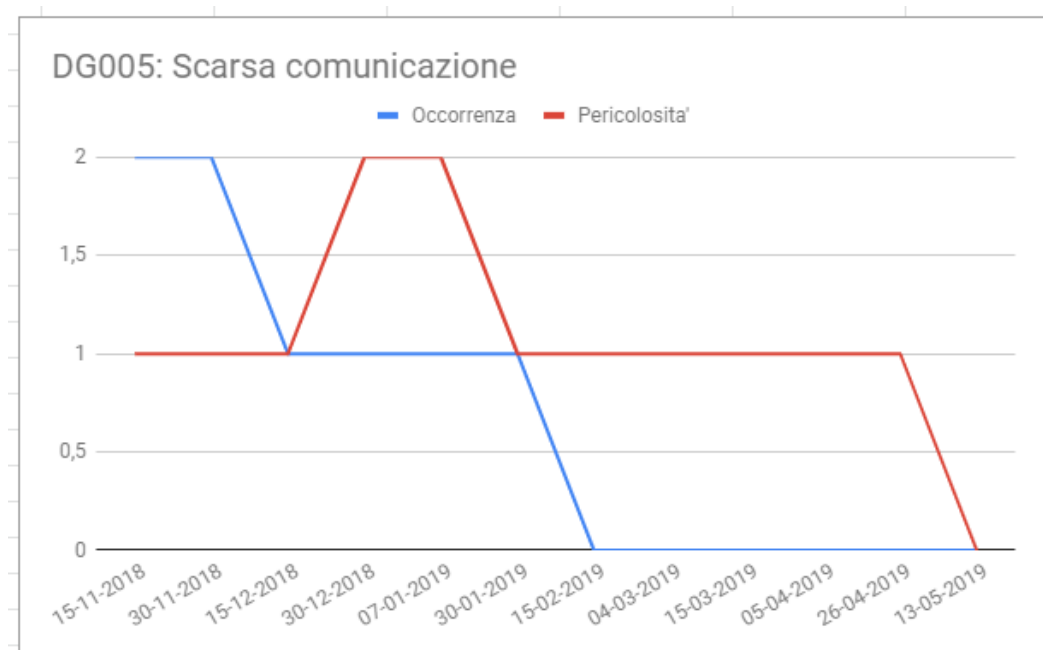


Figura 51: Grafico DG005: Scarsa comunicazione

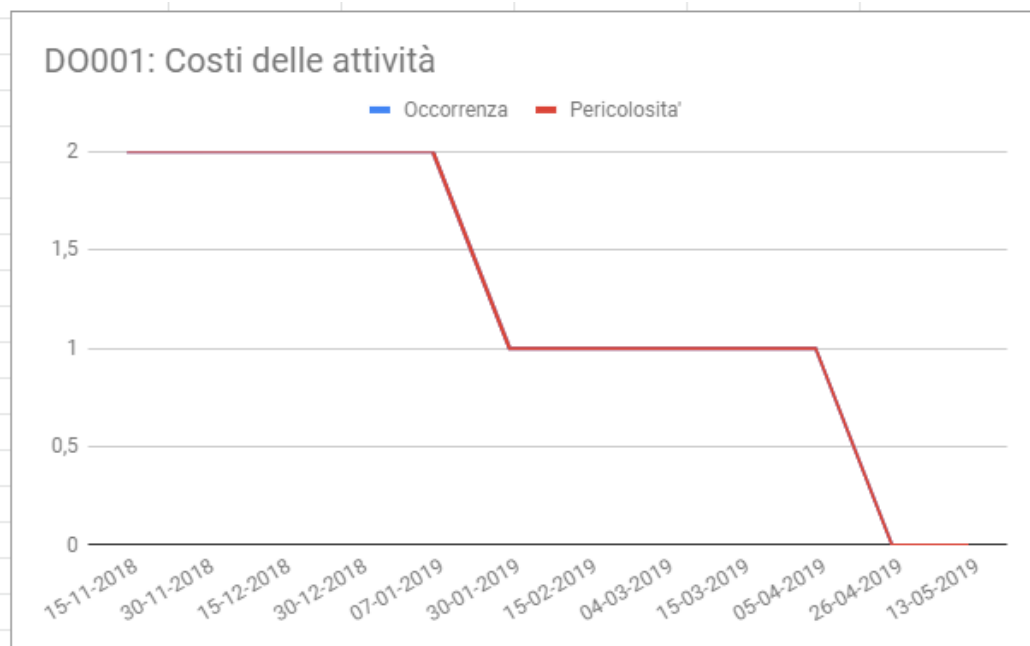


Figura 52: Grafico DO001: Costi delle attività

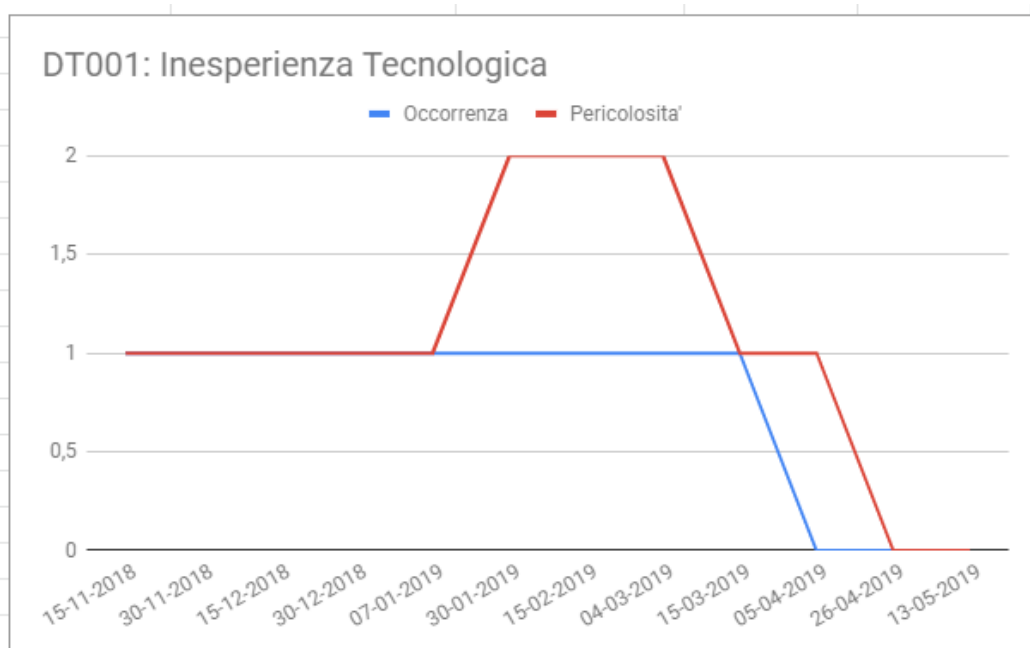


Figura 53: Grafico DT001: Inesperienza Tecnologica

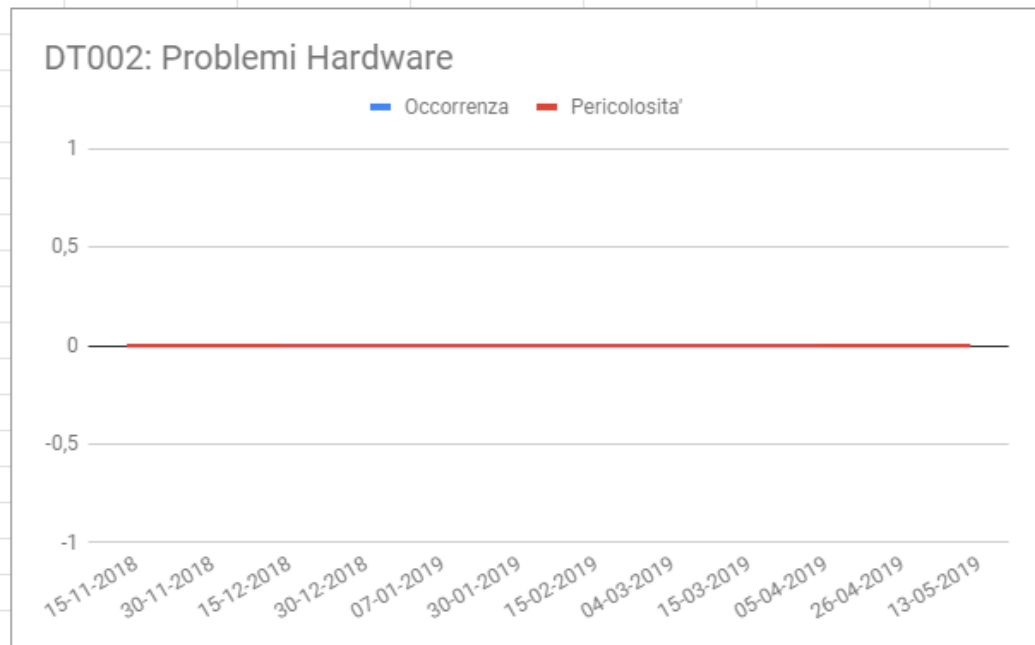


Figura 54: Grafico DT002: Problemi Hardware

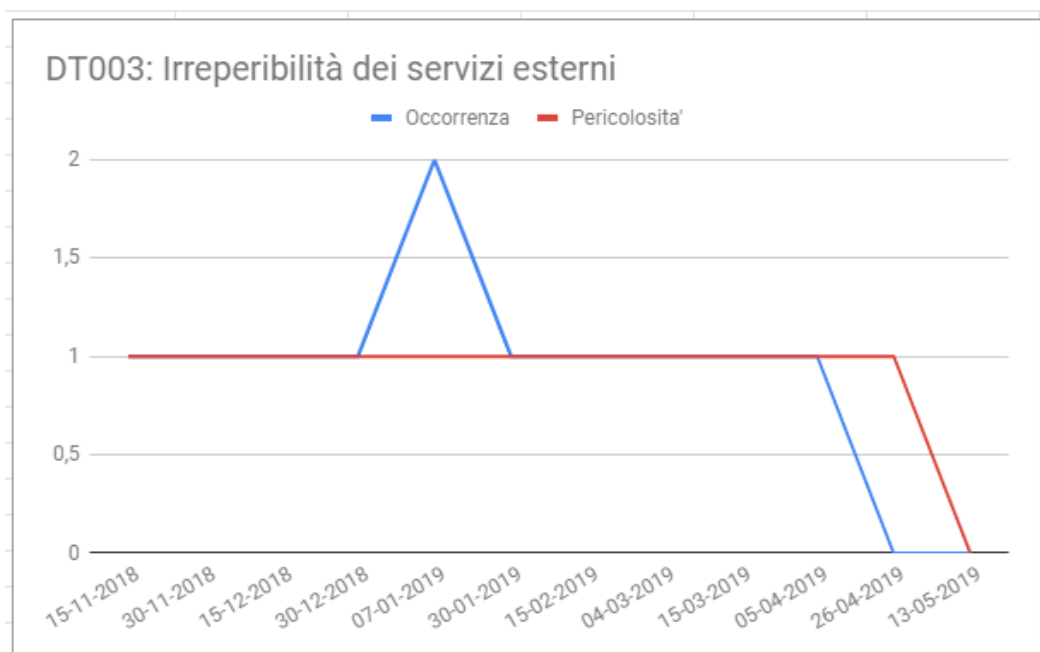


Figura 55: Grafico DT003: Irreperibilità dei servizi esterni

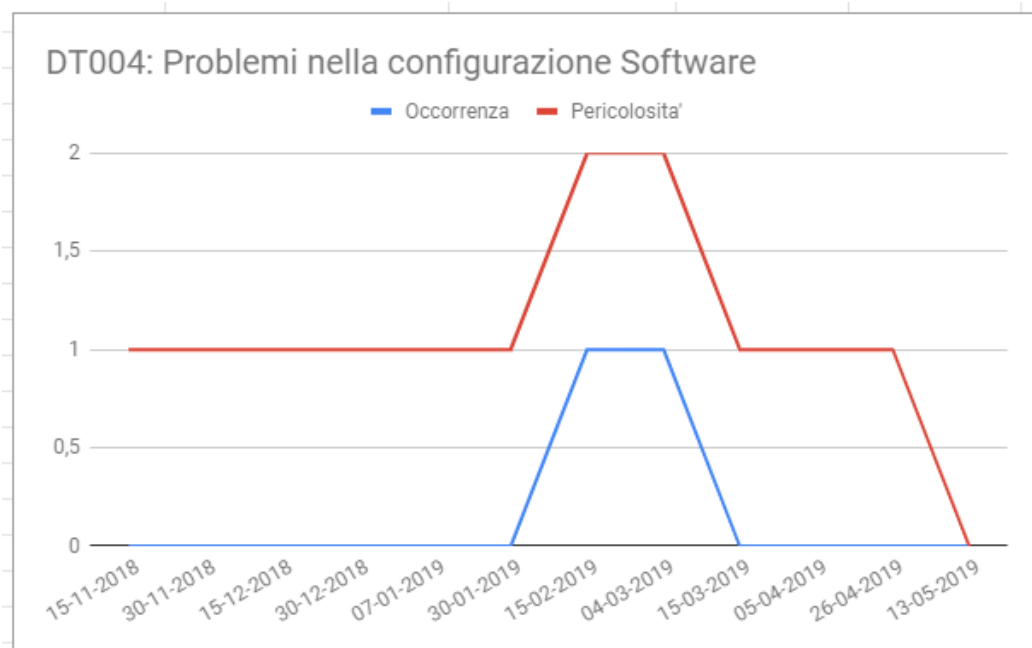


Figura 56: Grafico DT004: Problemi nella configurazione Software

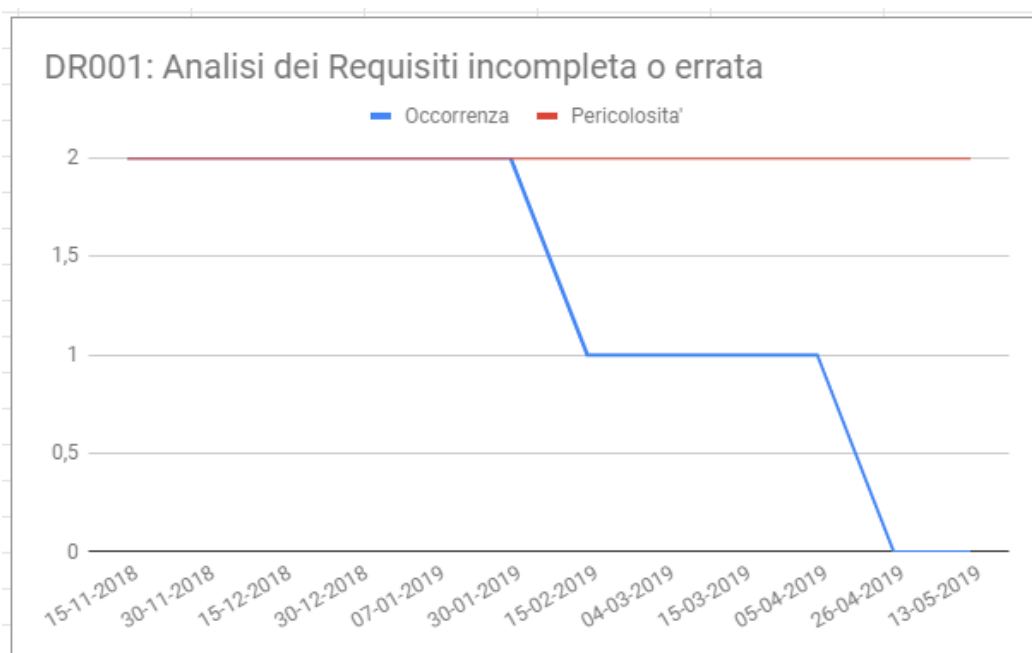


Figura 57: Grafico DR001: Analisi dei Requisiti incompleta o errata

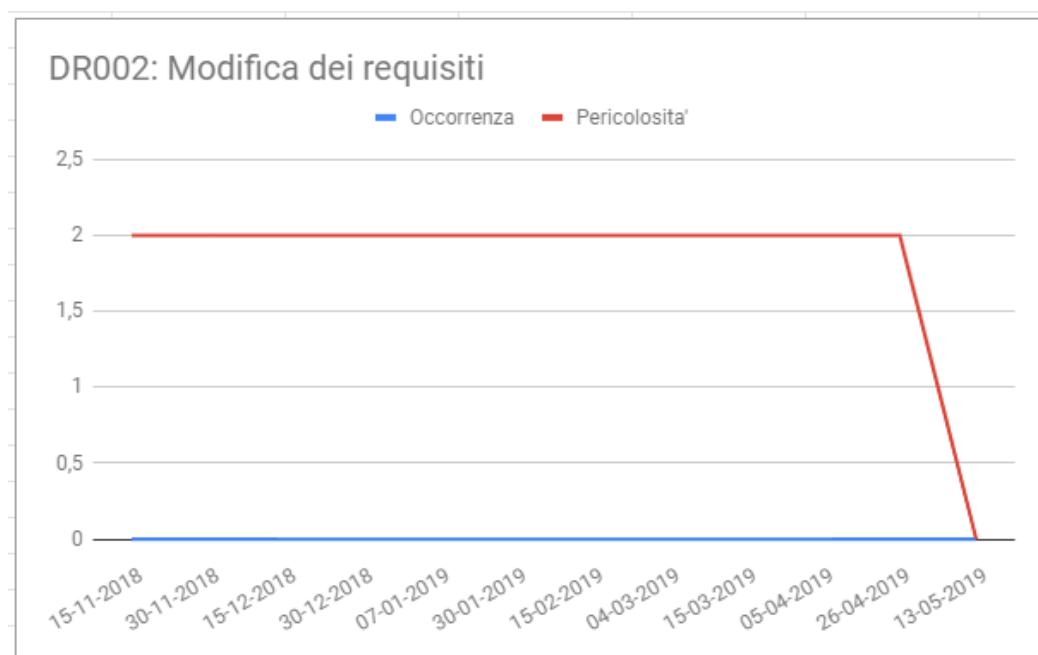


Figura 58: Grafico DR002: Modifica dei requisiti