



## Piano di Qualifica

Gruppo VarTmp7 - Progetto Stalker vartmp7@gmail.com

### Informazioni sul documento

<b>Versione</b>	4.0.0-R1
<b>Approvatore</b>	Riccardo Tassetto
<b>Redattori</b>	Claudia Zattara Marcel Junior Wandji
<b>Verificatori</b>	Marco Ferrati
<b>Uso</b>	Esterno
<b>Distribuzione</b>	Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin Imola Informatica VarTmp7

### Descrizione

Questo documento descrive gli obiettivi che VarTmp7 si prefigge di raggiungere per ottenere processi e prodotti di qualità

## Registro delle modifiche

Versione	Data	Descrizione	Nominativo	Ruolo
4.0.0-R1	2020-05-14	Versione 4.0.0-R1 approvata	Riccardo Tassetto	<i>Responsabile</i>
4.0.0-INC-15	2020-05-12	Verificato resoconto periodo RQ-RA. Documento pronto per l'approvazione	Marco Ferrati	<i>Verificatore</i>
3.2.0-INC-15	2020-05-12	Resoconto verifica periodo RQ-RA	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
3.2.0-INC-11	2020-04-15	Verificati test di accettazione	Marco Ferrati	<i>Verificatore</i>
3.1.0-INC-11	2020-04-15	Aggiunti test di accettazione	Xiaowei Wen	<i>Redattore</i>
3.1.0-INC-11	2020-04-14	Verificati test unitari	Marco Ferrati	<i>Verificatore</i>
3.0.0-INC-11	2020-04-14	Aggiunti test unitari	Xiaowei Wen	<i>Redattore</i>
3.0.0-INC-10	2020-04-12	Versione 3.0.0-INC-10 approvata	Lorenzo Taschin	<i>Responsabile</i>
3.0.0-INC-10	2020-04-12	Verifica resoconto verifica periodo RP-RQ. Documento pronto per l'approvazione	Marco Ferrati	<i>Verificatore</i>
2.3.0-INC-10	2020-04-09	Aggiunto resoconto verifica periodo RP-RQ	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
2.3.0-INC-10	2020-04-08	Verifica tabella test di integrazione	Marco Ferrati	<i>Verificatore</i>
2.2.1-INC-10	2020-04-08	Aggiunta tabella test di integrazione	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
2.2.1-INC-10	2020-04-07	Verifica aggiornamento tabella delle metriche	Marco Ferrati	<i>Verificatore</i>
2.2.0-INC-10	2020-04-06	Aggiornamento tabelle delle metriche	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
2.2.0-INC-8	2020-03-28	Verifica tabella delle metriche	Marco Ferrati	<i>Verificatore</i>
2.1.0-INC-8	2020-03-28	Aggiunta tabelle delle metriche	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
2.1.0-INC-7	2020-03-21	Verifica §2.1.1.4 6	Marco Ferrati	<i>Verificatore</i>
2.0.0-INC-7	2020-03-20	Stesura §2.1.1.4	Xiaowei Wen	<i>Redattore</i>

2.0.0-PoC_v_2	2020-03-09	Versione 2.0.0-PoC_v_2 approvata	Marco Ferrati	<i>Responsabile</i>
1.1.0-PoC_v_1	2020-03-08	Verifica generale del documento con esito positivo	Xiaowei Wen	<i>Verificatore</i>
1.0.0-PoC_v_1	2020-03-08	Aggiornamento sezioni 5 e 6	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
1.0.0-PoC_v_1	2020-03-07	Aggiornamento sezione 6	Marcel Junior Wandji	<i>Redattore</i>
1.0.0-0	2020-02-13	Aggiunta sezione 4	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
1.0.0-0	2020-02-09	Correzione dopo RR	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
1.0.0-0	2020-01-11	Documento approvato e pronto per la consegna	Xiaowei Wen	<i>Responsabile</i>
0.1.0-0	2020-01-11	Seconda revisione generale del documento con esito positivo	Marco Ferrati	<i>Verificatore</i>
0.0.0-0	2020-01-09	Correzione dopo verifica del documento	Marcel Junior Wandji	<i>Redattore</i>
0.0.0-0	2020-01-07	Prima revisione generale del documento	Marco Ferrati	<i>Verificatore</i>
0.0.0-0	2020-01-07	Scrittura sezione 5	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
0.0.0-0	2020-01-08	Termine scrittura sezioni 6 e 7	Marcel Junior Wandji	<i>Redattore</i>
0.0.0-0	2020-01-07	Scrittura sezioni 3 e 4	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
0.0.0-0	2020-01-02	Modifica numerazione sezione 2	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
0.0.0-0	2019-12-29	Inizio scrittura sezione 6	Marcel Junior Wandji	<i>Redattore</i>
0.0.0-0	2019-12-28	Modifiche a introduzione e sezione 2	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
0.0.0-0	2019-12-19	Continuazione stesura documento	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
0.0.0-0	2019-12-11	Inizio stesura documento	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>
0.0.0-0	2019-12-04	Creazione scheletro del documento e sezione introduzione	Claudia Zattara	<i>Redattore</i>

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>8</b>
1.1	Premessa	8
1.2	Scopo del documento	8
1.3	Glossario	8
1.4	Riferimenti	8
1.4.1	Normativi	8
1.4.2	Informativi	8
<b>2</b>	<b>Qualità di processo</b>	<b>9</b>
2.1	Processi primari	9
2.1.1	Processo di sviluppo	9
2.1.1.1	Analisi dei requisiti	9
2.1.1.1.1	Obiettivi	9
2.1.1.1.2	Strategia	9
2.1.1.1.3	Metriche	9
2.1.1.2	Progettazione dell'architettura	9
2.1.1.2.1	Obiettivi	10
2.1.1.2.2	Strategia	10
2.1.1.2.3	Metriche	10
2.1.1.3	Progettazione di dettaglio	10
2.1.1.3.1	Obiettivi	10
2.1.1.3.2	Strategia	11
2.1.1.3.3	Metriche	11
2.1.1.4	Codifica	11
2.1.1.4.1	Obiettivi	11
2.1.1.4.2	Strategia	11
2.1.1.4.3	Metriche	11
2.1.2	Processi di supporto	12
2.1.2.1	Pianificazione	12
2.1.2.1.1	Obiettivi	12
2.1.2.1.2	Strategia	12
2.1.2.1.3	Metriche	12
2.1.2.2	Verifica	13
2.1.2.2.1	Obiettivi	13
2.1.2.2.2	Strategia	13
2.1.2.2.3	Metriche	13
2.1.2.3	Documentazione	13
2.1.2.3.1	Obiettivi	13
2.1.2.3.2	Strategia	14
2.1.2.3.3	Metriche	14
2.1.3	Processi organizzativi	14
2.1.3.1	Gestione della qualità	14
2.1.3.1.1	Obiettivi	14
2.1.3.1.2	Strategia	14
2.1.3.1.3	Metriche	15
<b>3</b>	<b>Qualità di prodotto</b>	<b>16</b>

3.1	Funzionalità . . . . .	16
3.1.1	Obiettivi . . . . .	16
3.1.2	Metriche . . . . .	16
3.2	Affidabilità . . . . .	16
3.2.1	Obiettivi . . . . .	16
3.2.2	Metriche . . . . .	17
3.3	Usabilità . . . . .	17
3.3.1	Obiettivi . . . . .	17
3.3.2	Metriche . . . . .	17
3.4	Manutenibilità . . . . .	17
3.4.1	Obiettivi . . . . .	17
3.4.2	Metriche . . . . .	18
<b>4</b>	<b>Specifica dei test . . . . .</b>	<b>19</b>
4.1	Test di accettazione . . . . .	19
4.2	Test di sistema . . . . .	24
4.3	Test d'integrazione . . . . .	36
4.4	Test d'unità . . . . .	38
4.4.1	Applicazione . . . . .	38
4.4.1.1	Tracciamento . . . . .	42
4.4.2	Webapp . . . . .	45
4.4.2.1	Tracciamento . . . . .	46
4.4.3	Backend . . . . .	48
4.4.3.1	Tracciamento . . . . .	49
<b>5</b>	<b>Resoconto attività di verifica . . . . .</b>	<b>51</b>
5.1	Tracciamento dei casi d'uso e dei requisiti . . . . .	51
5.2	Revisione dei requisiti . . . . .	56
5.2.1	Analisi statica dei documenti . . . . .	56
5.2.2	Esiti delle verifiche sui documenti . . . . .	56
5.3	Revisione di progettazione . . . . .	57
5.3.1	Esiti delle verifiche relative ai processi . . . . .	57
5.3.2	Analisi statica dei documenti . . . . .	58
5.3.3	Esiti delle verifiche sui documenti . . . . .	58
5.4	Revisione di qualifica . . . . .	59
5.4.1	Esiti delle verifiche relative ai processi . . . . .	59
5.4.2	Analisi statica dei documenti . . . . .	71
5.4.3	Esiti delle verifiche sui documenti . . . . .	71
5.5	Revisione di accettazione . . . . .	73
5.5.1	Esiti delle verifiche relative ai processi . . . . .	73
5.5.2	Esiti delle verifiche relative al prodotto . . . . .	85
5.5.3	Analisi statica dei documenti . . . . .	92
5.5.4	Esiti delle verifiche sui documenti . . . . .	92
<b>6</b>	<b>Valutazioni per il miglioramento . . . . .</b>	<b>95</b>
6.1	Valutazioni sull'organizzazione . . . . .	95
6.2	Valutazione sui ruoli . . . . .	96
6.3	Valutazioni sugli strumenti di lavoro . . . . .	97

## Elenco delle tabelle

2	Indici di qualità per la metrica di analisi dei requisiti . . . . .	9
3	Indici di qualità per le metriche di progettazione dell'architettura . . . . .	10
4	Indici di qualità per le metriche di progettazione di dettaglio . . . . .	11
5	Indici di qualità per le metriche di codifica . . . . .	12
6	Indici di qualità per le metriche dei processi di supporto . . . . .	13
7	Indici di qualità per le metriche relative alla verifica . . . . .	13
8	Indici di qualità per le metriche relative alla documentazione . . . . .	14
9	Indici di qualità per la metrica di gestione della qualità . . . . .	15
10	Indici di qualità per la metrica relativa alla funzionalità . . . . .	16
11	Indici di qualità per la metrica relativa all'affidabilità . . . . .	17
12	Indici di qualità per le metriche relative all'usabilità . . . . .	17
13	Indici di qualità per le metriche relative alla manutenibilità . . . . .	18
14	Tabella dei test di accettazione. . . . .	24
15	Tabella dei test case . . . . .	36
16	Tabella dei test d'integrazione . . . . .	38
17	Tabella dei test d'unità dell'applicazione . . . . .	42
18	Tabella del tracciamento per i test d'unità dell'applicazione . . . . .	44
19	Tabella dei test d'unità della webapp . . . . .	46
20	Tabella del tracciamento per i test d'unità del webapp . . . . .	48
21	Tabella dei test d'unità del backend . . . . .	49
22	Tabella del tracciamento per i test d'unità del backend . . . . .	49
23	Indici di Gulpease per periodo RR . . . . .	56
24	Indici economici per periodo RP . . . . .	57
25	Indici di Gulpease per periodo RP . . . . .	58
26	Correttezza ortografica per periodo RP . . . . .	59
27	Calcolo PROS per periodo RQ . . . . .	59
28	Calcolo SFIN per periodo RQ . . . . .	60
29	Calcolo SFOUT per periodo RQ . . . . .	61
30	Calcolo CBO per periodo RQ . . . . .	62
31	Calcolo bug per periodo RQ . . . . .	63
32	Calcolo vulnerabilità per periodo RQ . . . . .	64
33	Calcolo security hotspot per periodo RQ . . . . .	65
34	Calcolo code coverage per periodo RQ . . . . .	66
35	Calcolo duplicazione codice per periodo RQ . . . . .	67
36	Indici economici per INC-06 . . . . .	68
37	Indici economici per INC-07 . . . . .	69
38	Indici economici per INC-08 . . . . .	69
39	Indici economici per INC-09 . . . . .	69
40	Indici economici per INC-10 . . . . .	70
41	Calcolo PMS per periodo RQ . . . . .	70
42	Indici di Gulpease per periodo RQ . . . . .	71
43	Correttezza ortografica per periodo RQ . . . . .	72
44	Calcolo PROS per periodo RA . . . . .	73
45	Calcolo SFIN per periodo RA . . . . .	74
46	Calcolo SFOUT per periodo RA . . . . .	74
47	Calcolo CBO per periodo RA . . . . .	75
48	Calcolo bug per periodo RA . . . . .	76

49	Calcolo vulnerabilità per periodo RA . . . . .	77
50	Calcolo security hotspot per periodo RA . . . . .	78
51	Calcolo code coverage per periodo RA . . . . .	79
52	Calcolo duplicazione codice per periodo RA . . . . .	80
53	Indici economici per INC-11 . . . . .	81
54	Indici economici per INC-12 . . . . .	82
55	Indici economici per INC-13 . . . . .	82
56	Indici economici per INC-14 . . . . .	82
57	Indici economici per INC-15 . . . . .	83
58	Calcolo SC per periodo RA . . . . .	83
59	Calcolo BC per periodo RA . . . . .	83
60	Calcolo MCDC per periodo RA . . . . .	84
61	Calcolo PMS per periodo RA . . . . .	84
62	Calcolo completezza implementazione per periodo RA . . . . .	85
63	Calcolo densità errori per periodo RA . . . . .	86
64	Calcolo facilità di utilizzo per periodo RA . . . . .	87
65	Calcolo facilità di apprendimento per periodo RA . . . . .	88
66	Calcolo facilità di comprensione del codice per periodo RA . . . . .	89
67	Calcolo semplicità delle funzioni per periodo RA . . . . .	90
68	Calcolo semplicità delle classi per periodo RA . . . . .	91
69	Indici di Gulpease per periodo RQ . . . . .	93
70	Correttezza ortografica per periodo RA . . . . .	93
71	Valutazioni sull'organizzazione . . . . .	96
72	Valutazioni sui ruoli . . . . .	96
73	Valutazioni sugli strumenti di lavoro . . . . .	97

## Elenco delle figure

1	Indici di Gulpease per periodo RR . . . . .	57
2	Indici di Gulpease per periodo RP . . . . .	58
3	Calcolo PROS per periodo RQ . . . . .	60
4	Calcolo SFIN per periodo RQ . . . . .	61
5	Calcolo SFOUT per periodo RQ . . . . .	62
6	Calcolo CBO per periodo RQ . . . . .	63
7	Calcolo bug per periodo RQ . . . . .	64
8	Calcolo vulnerabilità per periodo RQ . . . . .	65
9	Calcolo security hotspot per periodo RQ . . . . .	66
10	Calcolo code coverage per periodo RQ . . . . .	67
11	Calcolo duplicazione codice per periodo RQ . . . . .	68
12	Calcolo PMS per periodo RQ . . . . .	70
13	Indici di Gulpease per periodo RQ . . . . .	72
14	Calcolo PROS per periodo RA . . . . .	73
15	Calcolo SFIN per periodo RA . . . . .	74
16	Calcolo SFOUT per periodo RA . . . . .	75
17	Calcolo CBO per periodo RA . . . . .	76
18	Calcolo bug per periodo RA . . . . .	77
19	Calcolo vulnerabilità per periodo RA . . . . .	78
20	Calcolo security hotspot per periodo RA . . . . .	79
21	Calcolo code coverage per periodo RA . . . . .	80
22	Calcolo duplicazione codice per periodo RA . . . . .	81
23	Calcolo SC, BC e MCDC per periodo RA . . . . .	84
24	Calcolo PMS per periodo RA . . . . .	85
25	Calcolo completezza implementazione per periodo RA . . . . .	86
26	Calcolo densità errori per periodo RA . . . . .	87
27	Calcolo facilità di utilizzo per periodo RA . . . . .	88
28	Calcolo facilità di apprendimento per periodo RA . . . . .	89
29	Calcolo facilità di comprensione del codice per periodo RA . . . . .	90
30	Calcolo semplicità delle funzioni per periodo RA . . . . .	91
31	Calcolo semplicità delle classi per periodo RA . . . . .	92
32	Indici di Gulpease per periodo RQ . . . . .	93



## 1 Introduzione

### 1.1 Premessa

Il Piano di Qualifica è un documento su cui si prevede di lavorare per l'intera durata del progetto. Molti dei contenuti del documento sono di natura instabile. Ad esempio, molte delle metriche scelte non sono applicabili nella fase iniziale e solo in fasi successive di sviluppo si può valutarne l'effettiva utilità. Anche i processi selezionati possono essere soggetti a cambiamenti, rivelandosi insufficienti o inadeguati agli scopi del progetto e al modo di lavorare del team.

Alcune parti del documento sono prodotte in fasi temporali successive, come l'appendice sul resoconto delle verifiche.

Per tutte queste ragioni e considerato il modello di sviluppo adottato, il documento è prodotto in maniera incrementale e i suoi contenuti iniziali sono da considerarsi incompleti: subiranno significative aggiunte e modifiche nel tempo.

### 1.2 Scopo del documento

Questo documento ha lo scopo di mostrare le strategie di verifica e validazione adottate al fine di garantire la qualità di prodotto e di processo. Per raggiungere questo obiettivo viene applicato un sistema di verifica continua sui processi in corso e sulle attività svolte. In questo modo è quindi possibile rilevare e correggere all'istante eventuali anomalie, riducendo al minimo lo spreco delle risorse.

### 1.3 Glossario

Al fine di evitare ogni ambiguità relativa al linguaggio impiegato nei documenti viene fornito il *Glossario*, contenente la definizione dei termini marcati con una 'G' a pedice.

### 1.4 Riferimenti

#### 1.4.1 Normativi

- *Norme di progetto\_v.4.0.0-R1*;
- **capitolato d'appalto C5 - Stalker**: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2019/Progetto/C5.pdf>.

#### 1.4.2 Informativi

- **approfondimento sul capitolato d'appalto C5 - Stalker**: <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2019/Dispense/C5a.pdf>;
- **ISO/IEC/IEEE 12207:1995**: [https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO\\_12207-1995.pdf](https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf);
- **ISO/IEC 9126**: [https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_9126](https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126).

## 2 Qualità di processo

Per ricercare qualità nello svolgimento del progetto si adoperano dei processi. Inizialmente, tali processi sono stati scelti tra quelli proposti nello standard *ISO/IEC/IEEE 12207:1995*<sub>G</sub>. Successivamente sono stati semplificati o adattati secondo le esigenze: in alcuni casi (analisi dei requisiti, progettazione dell'architettura, progettazione di dettaglio, pianificazione) le attività sono trattate alla pari di processi, vista la loro importanza nell'esito del progetto. Il risultato sono i processi esposti a seguito.

### 2.1 Processi primari

#### 2.1.1 Processo di sviluppo

Il processo contiene tutte le attività tipiche dello sviluppo software: alcune di esse sono molto importanti per cui vengono approfondite: si tratta dell'analisi dei requisiti, la progettazione architetturale, la progettazione di dettaglio.

**2.1.1.1 Analisi dei requisiti** Durante l'analisi le informazioni ottenute dalle varie fonti sono trasformate in forma di casi d'uso e requisiti. Questa forma fornisce una descrizione dettagliata del sistema e definisce il funzionamento e le caratteristiche di ogni sua parte.

##### 2.1.1.1.1 Obiettivi

- formulare la definizione di casi d'uso e requisiti;
- ottenere la loro approvazione;
- tracciare il loro cambiamento nel tempo.

##### 2.1.1.1.2 Strategia

- considerare lo scopo del progetto e le richieste degli *stakeholder*<sub>G</sub>;
- esprimere ciò in forma di requisiti, classificati in obbligatori, desiderabili e facoltativi;
- valutare il corpo dei requisiti e negoziare cambiamenti se necessario;
- ottenere la loro approvazione da parte del proponente.

##### 2.1.1.1.3 Metriche

- **PROS**: percentuale di requisiti obbligatori soddisfatti.

Metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
PROS	100%	100%

Tabella 2: Indici di qualità per la metrica di analisi dei requisiti

**2.1.1.2 Progettazione dell'architettura** Progettare l'architettura significa tradurre i requisiti in un modello architetturale del sistema. Il modello così ottenuto è ad alto livello di

dettaglio: esso dà una visione del sistema come composizione di parti, utili a capire il funzionamento del sistema, ma a grossa granularità quindi non ancora realizzabili nella pratica. Nell'attività vanno considerati in particolare il tipo di software da produrre, le caratteristiche desiderate e i suoi requisiti non funzionali per scegliere l'architettura più adatta.

#### 2.1.1.2.1 Obiettivi

- agevolare la realizzazione fornendo un'architettura adeguata;
- perseguire la correttezza per costruzione;
- comprendere meglio il sistema scomponendolo in parti;
- progettare adoperando stili architetturali e design pattern.

#### 2.1.1.2.2 Strategia

- valutare il tipo di software da produrre, le caratteristiche desiderate, i casi d'uso e i requisiti da soddisfare;
- valutare i modelli architetturali secondo il punto precedente e scegliere il più adeguato;
- individuare nel modello i macro-componenti del sistema;
- comprendere e definire le relazioni tra i componenti.

#### 2.1.1.2.3 Metriche

- **SFIN**: structural fan-in;
- **SFOUT**: structural fan-out.

Metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
SFIN	$\geq 1$	$\geq 0$
SFOUT	$=0$	$\leq 6$

Tabella 3: Indici di qualità per le metriche di progettazione dell'architettura

**2.1.1.3 Progettazione di dettaglio** La progettazione di dettaglio segue la progettazione dell'architettura e prevede la scomposizione delle macro-componenti di cui il modello architetturale è fatto in *componenti<sub>G</sub>* più piccole, che sono:

- facilmente comprensibili;
- strettamente collegate ai requisiti funzionali;
- implementabili da un singolo programmatore.

#### 2.1.1.3.1 Obiettivi

- tradurre i requisiti in unità di codice, i *moduli<sub>G</sub>*;

- favorire il lavoro dei programmatori con compiti individuali relativi ai singoli moduli;
- mantenere il tracciamento tra requisiti e componenti.

#### 2.1.1.3.2 Strategia

- scomporre le componenti architetture in componenti più piccole con i requisiti sopra citati;
- rispettare le best practices durante la codifica e utilizzare Sonarqube per tenere sotto controllo i valori delle metriche e nel caso effettuare le correzioni necessarie.

#### 2.1.1.3.3 Metriche

- **CBO**: accoppiamento tra le classi di oggetti.

Metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
CBO	$0 \leq CBO \leq 1$	$0 \leq CBO \leq 6$

Tabella 4: Indici di qualità per le metriche di progettazione di dettaglio

**2.1.1.4 Codifica** L'attività di codifica è relativa alla scrittura del codice sorgente seguendo i diagrammi prodotti dall'attività di progettazione di dettaglio.

#### 2.1.1.4.1 Obiettivi

- assicurare la qualità del codice sorgente.

#### 2.1.1.4.2 Strategia

- utilizzare lo strumento di analisi statica del codice per il monitoraggio continuo delle metriche;
- rispettare le norme di codifica presenti nel documento *Norme di progetto*.

#### 2.1.1.4.3 Metriche

- numero di **bug**;
- numero di **vulnerabilità**;
- numero di **security hotspot**;
- percentuale del **codice coperto dai test**;
- percentuale di **codice ripetuto**.

Metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
Bug	0	0
Vulnerabilità	0	0

Security hotspot	0	0
Codice coperto dai test	100%	80%
Codice ripetuto	0%	0.5%

Tabella 5: Indici di qualità per le metriche di codifica

## 2.1.2 Processi di supporto

**2.1.2.1 Pianificazione** La pianificazione è un'attività significativa della gestione di progetto. Consiste nel governare le risorse a disposizione, ovvero tempi, costi e ruoli, monitorarle nel tempo e reagire efficacemente ai cambiamenti. La pianificazione si esprime specificatamente all'interno del Piano di Progetto.

### 2.1.2.1.1 Obiettivi

- avere a disposizione piani e obiettivi ben definiti;
- aver definito ruoli, responsabilità, obblighi e autorità a cui rispondere;
- aver allocato le risorse e i beni necessari;
- attivare il piano per sostenere il progetto.

### 2.1.2.1.2 Strategia

- produrre la pianificazione delle attività;
- mantenerla aggiornata mentre esse vengono svolte;
- usarla come riferimento e supporto.

### 2.1.2.1.3 Metriche

- **BAC**: budget at completion;
- **AC**: actual cost;
- **EV**: earned value;
- **PV**: planned value;
- **SV**: schedule variance;
- **CV**: cost variance;

Metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
BAC	pari al preventivo	preventivo $\pm 5\%$
AC	$0 \leq AC \leq PV$	$0 \leq AC \leq \text{budget totale}$
EV	$\geq 0$	$\geq 0$

PV	$\geq 0$	$\geq 0$
SV	$\geq 0$	0
CV	$< 0$	$\geq 0$

Tabella 6: Indici di qualità per le metriche dei processi di supporto

**2.1.2.2 Verifica** Il processo consiste nella ricerca e correzione di anomalie e difetti nei processi e prodotti del progetto, mediante tecniche predefinite e se possibile automatiche.

#### 2.1.2.2.1 Obiettivi

- individuare e correggere le anomalie;
- provare che il sistema soddisfa i requisiti.

#### 2.1.2.2.2 Strategia

- individuare tecniche e strumenti di verifica;
- applicarli;
- affinarli con l'esperienza;

#### 2.1.2.2.3 Metriche

- **SC**: statement coverage;
- **BC**: branch coverage;
- **MCDC**: modified condition/decision coverage.

Metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
SC	100%	80%
BC	100%	80%
MCDC	100%	80%

Tabella 7: Indici di qualità per le metriche relative alla verifica

**2.1.2.3 Documentazione** La documentazione consiste nella produzione e gestione di informazioni, la cui forma tipica è documentale. I documenti sono prodotti a supporto di tutte le attività di progetto.

**2.1.2.3.1 Obiettivi** Si costruisce la documentazione affinché costituisca un *body of knowledge* che raccoglie la conoscenza in modo:

- completo;
- non ambiguo;
- modulare e fatto di parti coese;
- trasparente, adatto alla trasmissione delle informazioni;
- disponibile esternamente.

#### 2.1.2.3.2 Strategia I documenti sono:

- prodotti in concomitanza con tutte le attività di sviluppo;
- prodotti in modo collaborativo;
- supportati da un glossario;
- supportati dalle Norme di Progetto;
- prodotti con strumenti software adatti alla collaborazione e alla modularità in  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ;
- ospitati in una *repository*<sub>G</sub> pubblica su GitHub.

#### 2.1.2.3.3 Metriche

- **Indice di Gulpease;**
- **Correttezza ortografica.**

Metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
Indice di Gulpease	$80 < I_G < 100$	$60 < I_G < 100$
Correttezza ortografica	0	0

Tabella 8: Indici di qualità per le metriche relative alla documentazione

### 2.1.3 Processi organizzativi

**2.1.3.1 Gestione della qualità** Tale processo ha per scopo il raggiungimento di un grado soddisfacente di qualità nel progetto. Esso fornisce:

- obiettivi da perseguire;
- strumenti tecnici, come procedure e metriche.

**2.1.3.1.1 Obiettivi** Garantire che i prodotti e processi rispettino gli standard di qualità richiesti.

#### 2.1.3.1.2 Strategia

- pianificare le proprie azioni perseguendo gli obiettivi;
- utilizzare gli strumenti forniti per misurare e monitorare i risultati;

- reagire ai risultati aggiornando obiettivi, strategia e strumenti.

#### 2.1.3.1.3 Metriche

- **PMS**: percentuale di metriche soddisfatte.

Metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
PMS	$\geq 80\%$	$\geq 60\%$

Tabella 9: Indici di qualità per la metrica di gestione della qualità



### 3 Qualità di prodotto

Per valutare la qualità del prodotto il gruppo ha deciso di far riferimento allo standard *ISO/IEC 9126<sub>G</sub>* che definisce le caratteristiche di cui tener conto per produrre un prodotto di buona qualità. Le caratteristiche sono descritte attraverso dei parametri, che ne quantificano il grado di raggiungimento. Di seguito vengono citate le voci che il gruppo ha ritenuto rilevanti nel contesto del progetto.

#### 3.1 Funzionalità

Capacità del prodotto di fornire funzioni che riescano a soddisfare tutti i requisiti, sia espliciti che impliciti, presenti nell'Analisi dei Requisiti.

##### 3.1.1 Obiettivi

- **appropriatezza:** il prodotto deve mettere a disposizione un insieme di funzioni conformi agli obiettivi richiesti;
- **accuratezza:** il prodotto deve fornire risultati attesi con il grado di precisione richiesto;
- **conformità:** il prodotto deve aderire a determinati standard.

##### 3.1.2 Metriche

- Completezza dell'implementazione.

Metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
Completezza dell'implementazione	100%	100%

Tabella 10: Indici di qualità per la metrica relativa alla funzionalità

#### 3.2 Affidabilità

Capacità del prodotto di mantenere prestazioni elevate anche in caso di situazioni anomale o critiche.

##### 3.2.1 Obiettivi

- **maturità:** il prodotto deve evitare che si verifichino errori e malfunzionamenti;
- **tolleranza agli errori:** il prodotto mantiene alte prestazioni anche in caso di malfunzionamenti o di un uso scorretto.

### 3.2.2 Metriche

- Densità errori.

Metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
Densità errori	0%	$\leq 10\%$

Tabella 11: Indici di qualità per la metrica relativa all'affidabilità

## 3.3 Usabilità

Capacità del prodotto di essere di facile comprensione e utilizzo da parte degli utenti.

### 3.3.1 Obiettivi

- comprensibilità: l'utente deve essere in grado di comprendere le funzionalità offerte dal prodotto e ad utilizzarle;
- apprendibilità: l'utente deve poter imparare facilmente ad utilizzare il prodotto;
- attrattività: il prodotto deve essere piacevole da usare.

### 3.3.2 Metriche

- Facilità di utilizzo;
- Facilità di apprendimento.

Metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
Facilità di utilizzo	100%	80%
Facilità di apprendimento	0-10 minuti	0-20 minuti

Tabella 12: Indici di qualità per le metriche relative all'usabilità

## 3.4 Manutenibilità

Capacità del prodotto di essere modificato, includendo correzioni, miglioramenti o adattamenti.

### 3.4.1 Obiettivi

- analizzabilità: facilità con la quale è possibile analizzare il codice per localizzare un errore;
- modificabilità: capacità del prodotto di permettere l'implementazione di una modifica.

### 3.4.2 Metriche

- Facilità di comprensione;
- Semplicità delle funzioni;
- Semplicità delle classi.

Metrica	Valore preferibile	Valore accettabile
Facilità di comprensione	$\geq 0.20$	$\geq 0.10$
Semplicità delle funzioni	$\leq 3$	$\leq 6$
Semplicità delle classi	$\leq 8$	$\leq 15$

Tabella 13: Indici di qualità per le metriche relative alla manutenibilità

## 4 Specifica dei test

### 4.1 Test di accettazione

Di seguito sono riportati i test di accettazione che verranno svolti durante il collaudo del prodotto.

Identificativo	Requisiti	Descrizione	Stato
TA-1	R-1-F-O, R-1.1-F-O, R-1.2-F-O, R-1.3-F-O	Un amministratore non autenticato deve potere autenticarsi al sistema di gestione delle organizzazioni con email e password; in caso una delle due sia errata deve essere visualizzato un messaggio d'errore.	NI
TA-2	R-2-F-O	Un amministratore può chiudere la sessione eseguendo il logout.	NI
TA-3	R-3-F-O, R-3.1-F-O, R-3.2-F-O, R-3.3-F-O, R-3.4-F-O, R-3.5-F-O, R-3.6-F-O, R-3.7-F-O, R-3.7-F-O, R-3.8-F-O, R-3.9-F-O	Un amministratore di sistema o owner deve poter creare nuovi amministratori.	NI
TA-4	R-4-F-O	Un amministratore di sistema o owner deve poter eliminare gli amministratori creati da lui.	NI
TA-5	R-5-F-O, R-5.1-F-O, R-5.1.1-F-O, R-5.2-F-O, R-5.2.1-F-O, R-5.2.2-F-O	Un amministratore deve poter modificare i suoi dati.	NI

TA-6	R-6-F-O,	Un amministratore owner deve poter creare una nuova organizzazione.	NI
	R-6.1-F-O,		
	R-6.2-F-O,		
	R-6.2.1-F-O,		
	R-6.2.2-F-O,		
	R-6.2.3-F-O,		
	R-6.2.4-F-O,		
	R-6.2.5-F-O,		
	R-6.2.6-F-O,		
	R-6.2.7-F-O,		
	R-6.2.7-F-O,		
	R-6.2.8-F-O,		
	R-6.2.9-F-O,		
	R-6.2.10-F-O,		
	R-6.3-F-O,		
	R-6.4-F-O,		
	R-6.5-F-O,		
	R-6.6-F-O,		
	R-6.7-F-O,		
	R-6.7.1-F-O,		
	R-6.7.2-F-O,		
	R-6.7.2-F-O,		
	R-6.7.3-F-O,		
	R-6.7.4-F-O,		
	R-6.7.6-F-O,		
	R-6.7.7-F-O,		
	R-6.7.8-F-O,		
	R-6.7.9-F-O,		
	R-6.8-F-O,		
	R-6.9-F-O,		
	R-6.10-F-O,		
	R-6.11-F-O		

TA-7	R-7-F-O, R-7.1-F-O, R-7.2-F-O, R-7.2.1-F-O, R-7.2.2-F-O, R-7.2.3-F-O, R-7.2.4-F-O, R-7.2.5-F-O, R-7.2.6-F-O, R-7.2.7-F-O, R-7.2.7-F-O, R-7.2.8-F-O, R-7.2.9-F-O, R-7.2.10-F-O, R-7.3-F-O, R-7.4-F-O, R-7.5-F-O, R-7.6-F-O, R-7.7-F-O, R-7.7.1-F-O, R-7.7.2-F-O, R-7.7.2-F-O, R-7.7.3-F-O, R-7.7.4-F-O, R-7.7.6-F-O, R-7.7.7-F-O, R-7.7.8-F-O, R-7.7.9-F-O, R-7.8-F-O, R-6.9-F-O, R-7.10-F-O, R-7.11-F-O	Un amministratore owner e un amministratore gestore devono poter modificare i dati di un'organizzazione.	NI
TA-8	R-8-F-O	Un amministratore owner deve poter eliminare un'organizzazione da lui creata.	NI
TA-9	R-9-F-O, R-9.1-F-O, R-9.2-F-O, R-9.3-F-D, R-9.4-F-D, R-9.5-F-D, R-9.6-F-O, R-9.7-F-O, R-9.8-F-O	Un amministratore owner o gestore devono poter creare un nuovo luogo.	NI

TA-10	R-10-F-O, R-10.1-F-O, R-10.2-F-O, R-10.3-F-O, R-10.4-F-O, R-10.5-F-O	Un amministratore owner e un amministratore gestore devono poter modificare i dati di un luogo.	NI
TA-11	R-11-F-O	Un amministratore owner e un amministratore gestore devono poter eliminare un luogo.	NI
TA-12	R-12-F-O	Un amministratore deve poter visualizzare e selezionare su quale organizzazione vuole operare.	NI
TA-13	R-13-F-O, R-13.1-F-D	Un amministratore di sistema deve poter visualizzare la lista dei luoghi di un'organizzazione.	NI
TA-14	R-14-F-O, R-14.1-F-O, R-14.2-F-O, R-14.2-F-D	Un amministratore può ricercare un dipendente che è stato tracciato da un'organizzazione sulla quale può operare.	NI
TA-15	R-15-F-F, R-15.1-F-F, R-15.2-F-F, R-15.1-F-F,	Un amministratore può visualizzare dei report sulle presenze nelle organizzazioni sulle quali può operare.	NI
TA-16	R-16-F-O, R-16.1-F-O, R-16.2-F-O, R-16.3-F-O, R-17-F-O	Un dipendente inserisce username e password utilizzate per l'accesso al server LDAP per essere autenticato.	NI
TA-17	R-18-F-O, R-19-F-O	Un dipendente può scegliere se farsi tracciare in modalità anonima oppure autenticata.	NI
TA-18	R-20-F-O, R-20.1-F-O, R-20.2-F-O	L'applicazione, utilizzando il GPS, identifica la posizione di un utente e comunica con il backend se si trova o meno in un luogo.	NI
TA-19	R-21-F-O	Un amministratore di sistema deve poter approvare i nuovi luoghi.	NI
TA-20	R-22-F-O	Alla creazione di un nuovo luogo deve arrivare una notifica all'applicazione.	NI
TA-21	R-23-F-D	Un amministratore owner deve poter modificare i ruoli degli amministratori associati a quell'organizzazione.	NI
TA-22	R-24-F-D	Un amministratore deve poter richiedere il reset della password	NI

TA-23	R-25-F-F	Un dipendente deve poter visualizzare tutti i tracciamenti che lo hanno coinvolte nelle organizzazioni alle quali ha fatto l'access.	NI
TA-24	R-26-F-F	Un utente dell'applicazione deve poter visualizzare da quanto tempo si trova all'interno di un luogo.	NI
TA-25	R-28-F-F, R-28.1-F-F, R-28.2-F-F, R-28.3-F-F, R-28.4-F-F, R-28.5-F-F	Un utente dell'applicazione deve potersi registrare.	NI
TA-26	R-29-F-F, R-29.1-F-F, R-29.2-F-F, R-29.3-F-F, R-29.4-F-F, R-29.5-F-F	Un utente dell'applicazione deve potersi autenticare.	NI
TA-27	R-30-F-F, R-30.1-F-F, R-30.2-F-F	Un utente deve poter modificare i suoi dati usati per l'accesso.	NI
TA-28	R-31-F-F, R-32-F-F, R-33-F-F	Un utente dell'applicazione deve poter gestire (aggiungere, rimuovere e visualizzare) un elenco di organizzazioni preferite.	NI
TA-29	R-34-F-F	Il backend alla richiesta della lista delle organizzazioni deve rispondere con la lista di tutte le organizzazioni presenti nel sistema.	NI
TA-30	R-35-F-F	Un utente dell'applicazione può essere tracciato da più organizzazioni contemporaneamente.	NI
TA-31	R-1-V-O	Il backend deve esporre delle API REST che possono essere interrogate.	NI
TA-32	R-2-V-O, R-3-V-O, R-4-V-F	Nella cartella <i>Stalker</i> all'interno del repository deve essere presente il codice sorgente di applicazione per Android, web application e applicazione per iOS.	NI
TA-33	R-5-V-O	La comunicazione tra le varie parti deve avvenire tramite protocollo HTTPS.	NI
TA-34	R-1-Q-O, R-5-Q-O	All'interno del repository deve essere presente quanto prodotto fino alla data della Revisione di Accettazione.	NI



TA-35	R-2-Q-O, R-2.1-Q-O, R-2.2-Q-O, R-2.3-Q-O	La coverage dei test deve essere almeno dell'80%.	NI
TA-36	R-3-Q-O, R-3.1-Q-O, R-3.2-Q-O, R-3.3-Q-O	La coverage dei test deve essere del 100%.	NI
TA-37	R-4-Q-O	Il proponente deve poter ottenere il report finale contenente i test di carico svolti.	NI
TA-38	R-6-Q-0, R-6.1-Q-O	Non deve essere possibile ottenere in maniera fraudolenta e non autorizzata i dati degli utenti.	NI

Tabella 14: Tabella dei test di accettazione.

## 4.2 Test di sistema

Di seguito sono riportati i test case che verifichino il soddisfacimento dei requisiti identificati in *Analisi dei requisiti*.

Tali test, verificando il soddisfacimento dei requisiti possono essere considerati test di sistema.

Identificativo	Requisito	Descrizione	Stato
TCS-1	R-1-F-O	Verificare accesso inserendo email e password associate a un amministratore registrato nel sistema.	I
TCS-2	R-1.1-F-O	Verificare che nell'operazione di login sia possibile inserire l'email.	I
TCS-3	R-1.2-F-O	Verificare che nell'operazione di login sia possibile inserire la password.	I
TCS-4	R-1.3-F-O	Provare a loggarsi con una mail che non sia associata ad alcun amministratore registrato nel sistema.	I
TCS-5	R-1.3-F-O	Provare a loggarsi con una password che non sia associata all'email inserita.	I
TCS-6	R-2-F-O	Provare ha effettuare il logout e assicurarsi che la sessione termini.	I
TCS-7	R-3.1-F-O	Verificare che al momento della creazione di un admin sia possibile inserire il nome.	I
TCS-8	R-3.2-F-O	Verificare che al momento della creazione di un admin sia possibile inserire il cognome.	I

TCS-9	R-3.3-F-O	Verificare che al momento della creazione di un admin sia possibile inserire l'email.	I
TCS-10	R-3.4-F-O	Verificare che al momento della creazione venga generata una password.	I
TCS-11	R-3.5-F-O	Provare a creare un amministratore e verificare che venga inviata una email all'indirizzo specificato in fase di creazione contenente la password generata e il link necessario all'attivazione dell'account.	I
TCS-12	R-3.5-F-O	Controllare che un link di attivazione attivi effettivamente un account.	I
TCS-13	R-3.5-F-O	Provare a loggare con un account ancora da attivare.	I
TCS-14	R-3.5-F-O	Provare a loggare con un account attivato.	I
TCS-15	R-3.6-F-F	Controllare che nell'operazione di creazione di un amministratore da parte di un amministratore owner ci sia la possibilità di scegliere la tipologia di amministratore tra gestore e visualizzatore.	I
TCS-16	R-3.7-F-O	Provare a creare un amministratore senza aver inserito un nome per esso.	I
TCS-17	R-3.8-F-O	Provare a creare un amministratore senza aver inserito un cognome per esso.	I
TCS-18	R-3.9-F-O	Provare a creare un amministratore senza aver inserito un'email per esso.	I
TCS-19	R-4-F-O	Loggarsi come amministratore owner, eliminare un amministratore di un'organizzazione di proprietà dell'owner e verificare l'esito dell'operazione.	I
TCS-20	R-5.1-F-O	Loggarsi come amministratore, modificare la propria email inserendone una in un formato corretto e verificare l'esito dell'operazione.	I
TCS-21	R-5.1.1-F-O	Loggarsi come amministratore, provare a modificare la propria email lasciando vuoto il form relativo alla nuova email.	I
TCS-22	R-5.2-F-O	Loggarsi come amministratore, modificare la propria password inserendone una in un formato corretto, e verificare l'esito dell'operazione.	I

TCS-23	R-5.2.1-F-O	Loggarsi come amministratore, provare a modificare la propria password inserendone una in un formato non conforme alle norme sulla robustezza, e verificare l'esito dell'operazione.	I
TCS-24	R-5.2.2-F-O	Loggarsi come amministratore, provare a modificare la propria password inserendo una conferma della password che non corrisponda alla password inserita, e verificare l'esito dell'operazione.	I
TCS-25	R-6-F-O	Loggarsi come amministratore owner e creare un'organizzazione, verificare l'esito dell'operazione.	I
TCS-26	R-6.1-F-O	Verificare che durante l'operazione di creazione di un'organizzazione si possa inserire il nome dell'organizzazione.	I
TCS-27	R-6.2.1-F-O	Verificare che durante l'operazione di creazione di un'organizzazione si possano inserire via e numero civico del domicilio fiscale dell'organizzazione.	I
TCS-28	R-6.2.2-F-O	Verificare che durante l'operazione di creazione di un'organizzazione si possa inserire la città del domicilio fiscale dell'organizzazione.	I
TCS-29	R-6.2.3-F-O	Verificare che durante l'operazione di creazione di un'organizzazione si possa inserire la provincia del domicilio fiscale dell'organizzazione.	I
TCS-30	R-6.2.4-F-O	Verificare che durante l'operazione di creazione di un'organizzazione si possa inserire il CAP del domicilio fiscale dell'organizzazione.	I
TCS-31	R-6.2.5-F-O	Verificare che durante l'operazione di creazione di un'organizzazione si possa inserire la nazione del domicilio fiscale dell'organizzazione.	I
TCS-32	R-6.2.6-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver inserito la via e il numero civico del domicilio fiscale.	I
TCS-33	R-6.2.8-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver inserito la città del domicilio fiscale.	I

TCS-34	R-6.2.9-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver inserito la provincia del domicilio fiscale.	I
TCS-35	R-6.2.9-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver inserito il CAP del domicilio fiscale.	I
TCS-36	R-6.2.10-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver inserito la nazione del domicilio fiscale.	I
TCS-37	R-6.3-F-O	Verificare che sia possibile inserire un'immagine durante l'operazione di creazione di un'organizzazione da parte di un amministratore owner.	I
TCS-38	R-6.4-F-O	Verificare che sia possibile inserire il recapito telefonico durante l'operazione di creazione di un'organizzazione da parte di un amministratore owner.	I
TCS-39	R-6.5-F-O	Verificare che sia possibile inserire l'email durante l'operazione di creazione di un'organizzazione da parte di un amministratore owner.	I
TCS-40	R-6.6-F-O	Verificare che, durante l'operazione di creazione di un'organizzazione da parte di un amministratore owner, sia possibile specificare se l'organizzazione è pubblica o privata.	I
TCS-41	R-6.7.1-F-O	Verificare che, durante l'operazione di creazione di un'organizzazione da parte di un amministratore owner, sia possibile inserire l'URL del server LDAP.	I
TCS-42	R-6.7.2-F-O	Verificare che, durante l'operazione di creazione di un'organizzazione da parte di un amministratore owner, sia possibile inserire la porta per la connessione al server LDAP.	I
TCS-43	R-6.7.3-F-O	Verificare che, durante l'operazione di creazione di un'organizzazione da parte di un amministratore owner, sia possibile inserire il Domain Name del server LDAP.	I
TCS-44	R-6.7.4-F-O	Verificare che, durante l'operazione di creazione di un'organizzazione da parte di un amministratore owner, sia possibile inserire il Common Name dell'admin del server LDAP.	I

TCS-45	R-6.7.5-F-O	Verificare che, durante l'operazione di creazione di un'organizzazione da parte di un amministratore owner, sia possibile inserire la password dell'admin del server LDAP.	I
TCS-46	R-6.7.6-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver inserito l'URL del server LDAP.	I
TCS-47	R-6.7.7-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver specificato la porta del server LDAP.	I
TCS-48	R-6.7.8-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver inserito il Domain Name del server LDAP.	I
TCS-49	R-6.7.9-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver inserito il Common Name dell'admin del server LDAP.	I
TCS-50	R-6.7.10-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver inserito la password dell'admin del server LDAP.	I
TCS-51	R-6.8-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver inserito il nome.	I
TCS-52	R-6.9-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver caricato un'immagine.	I
TCS-53	R-6.10-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver inserito il recapito telefonico.	I
TCS-54	R-6.11-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a creare un'organizzazione senza aver inserito l'email.	I
TCS-55	R-7-F-O	Verificare che alla conferma di modifica, l'organizzazione venga effettivamente modificata.	I
TCS-56	R-7.1-F-O	Verificare che durante l'operazione di modifica di un'organizzazione si possa modificare il nome dell'organizzazione.	I
TCS-57	R-7.2-F-O	Verificare che durante l'operazione di modifica sia possibile modificare l'indirizzo dell'organizzazione.	I

TCS-58	R-7.2.1-F-O	Verificare che durante l'operazione di modifica di un'organizzazione si possa modificare via e numero civico del domicilio fiscale dell'organizzazione..	I
TCS-59	R-7.2.1-F-O	Verificare che durante l'operazione di modifica di un'organizzazione si possa modificare la città del domicilio fiscale dell'organizzazione.	I
TCS-60	R-7.2.3-F-O	Verificare che durante l'operazione di modifica di un'organizzazione si possa modificare la provincia del domicilio fiscale dell'organizzazione.	I
TCS-61	R-7.2.4-F-O	Verificare che durante l'operazione di modifica di un'organizzazione si possa modificare il CAP del domicilio fiscale dell'organizzazione.	I
TCS-62	R-7.2.5-F-O	Verificare che durante l'operazione di modifica di un'organizzazione si possa modificare la nazione del domicilio fiscale dell'organizzazione.	I
TCS-63	R-7.2.6-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver inserito la via e il numero civico del domicilio fiscale.	I
TCS-64	R-7.2.7-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver inserito la città del domicilio fiscale.	I
TCS-65	R-7.2.8-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver inserito la provincia del domicilio fiscale.	I
TCS-66	R-7.2.9-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver inserito il CAP del domicilio fiscale.	I
TCS-67	R-7.2.10-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver inserito la nazione del domicilio fiscale.	I
TCS-68	R-7.3-F-O	Verificare che sia possibile modificare un'immagine durante l'operazione di modifica di un'organizzazione da parte di un amministratore owner.	I

TCS-69	R-7.4-F-O	Verificare che sia possibile modificare il recapito telefonico durante l'operazione di modifica di un'organizzazione da parte di un amministratore owner.	I
TCS-70	R-7.5-F-O	Verificare che sia possibile modificare l'email durante l'operazione di modifica di un'organizzazione da parte di un amministratore owner.	I
TCS-71	R-7.6-F-O	Verificare che sia possibile modificare i parametri del server LDAP.	I
TCS-72	R-7.6.1-F-O	Verificare che, durante l'operazione di modifica di un'organizzazione, sia possibile modificare l'URL del server LDAP.	I
TCS-73	R-7.6.2-F-O	Verificare che, durante l'operazione di modifica di un'organizzazione, sia possibile modificare la porta per la connessione al server LDAP.	I
TCS-74	R-7.6.3-F-O	Verificare che, durante l'operazione di modifica di un'organizzazione, sia possibile modificare il Domain Name del server LDAP.	I
TCS-75	R-7.6.4-F-O	Verificare che, durante l'operazione di modifica di un'organizzazione, sia possibile modificare il Common Name dell'admin del server LDAP.	I
TCS-76	R-7.6.5-F-O	Verificare che, durante l'operazione di modifica di un'organizzazione, sia possibile modificare la password del server LDAP.	I
TCS-77	R-7.6.6-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver inserito l'URL del server LDAP.	I
TCS-78	R-7.6.7-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver specificato la porta del server LDAP.	I
TCS-79	R-7.6.8-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver inserito il Domain Name del server LDAP.	I
TCS-80	R-7.6.9-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver inserito il Common Name dell'admin del server LDAP.	I

TCS-81	R-7.6.10-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver inserito la password dell'admin del server LDAP.	I
TCS-82	R-7.7-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver inserito il nome.	I
TCS-83	R-7.8-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver caricato un'immagine.	I
TCS-84	R-7.9-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver inserito il recapito telefonico.	I
TCS-85	R-7.10-F-O	Loggarsi come amministratore owner, provare a modificare un'organizzazione senza aver inserito l'email.	I
TCS-86	R-8-F-O	Verificare che quando viene eliminata un'organizzazione essa venga effettivamente eliminata dal sistema.	I
TCS-87	R-9-F-O	Verificare che alla conferma di creazione di un luogo esso venga effettivamente creato all'interno del sistema.	I
TCS-88	R-9.1-F-O	Verificare che sia possibile inserire il nome.	I
TCS-89	R-9.2-F-O	Verificare che sia possibile inserire le 4 coordinate.	I
TCS-90	R-9.3-F-D	Verificare che le coordinate inserite vengano visualizzate sulla mappa.	I
TCS-91	R-9.4-F-D	Verificare che sia possibile visualizzare l'overlay indicante l'area che rappresenta il luogo.	I
TCS-92	R-9.5-F-D	Verificare che sia possibile inserire il numero di persone massime presenti in un luogo.	I
TCS-93	R-9.6-F-O	Verificare che se è stata superata la metratura disponibile per l'organizzazione venga visualizzato un messaggio d'errore.	I
TCS-94	R-9.7-F-O	Verificare che se il valore del nome è nullo venga visualizzato un messaggio d'errore.	I
TCS-95	R-9.7-F-O	Verificare che se il valore del nome ha caratteri non alfanumerici venga visualizzato un messaggio d'errore.	I



TCS-96	R-9.8-F-O	Verificare che se se sono state inserite un numero < 4 coordinate venga mostrato un messaggio d'errore.	I
TCS-97	R-10-F-O	Verificare che alla conferma di modifica di un luogo, questo venga correttamente modificato nel sistema.	I
TCS-98	R-10.1-F-O	Verificare che sia possibile modificare il nome di un luogo.	I
TCS-99	R-10.2-F-O	Verificare che sia possibile modificare il numero massimo di persone.	I
TCS-100	R-10.2-F-O	Verificare che sia possibile modificare il numero di coordinate.	I
TCS-101	R-10.3-F-O	Verificare che quando viene inserito un valore nullo al posto del nome venga visualizzato un messaggio d'errore.	I
TCS-102	R-10.4-F-O	Verificare che quando viene superato il numero di metri quadri disponibili venga mostrato un messaggio d'errore.	I
TCS-103	R-10.5-F-O	Verificare che quando viene inserito un valore non alfanumerico al posto del nome venga visualizzato un messaggio d'errore.	I
TCS-104	R-11-F-O	Verificare che alla rimozione di un luogo questo venga effettivamente rimosso dal sistema.	I
TCS-105	R-12-F-O	Verificare che sia possibile visualizzare la lista delle organizzazioni sulle quali l'amministratore ha il permesso di operare.	I
TCS-106	R-13-F-O	Verificare che sia possibile visualizzare il numero di dispositivi presenti in un luogo in tempo reale.	I
TCS-107	R-13.1-F-D	Verificare che il nome di un luogo con presenti un numero $\geq 100\%$ del numero massimo di visitatori sia visualizzato in rosso.	I
TCS-108	R-13.1-F-D	Verificare che il nome di un luogo con presenti un numero $\geq 80\%$ e $\leq 99\%$ del numero massimo di visitatori sia visualizzato in arancione.	I
TCS-109	R-13.1-F-D	Verificare che il nome di un luogo con presenti un numero $\geq 50\%$ e $\leq 79\%$ del numero massimo di visitatori sia visualizzato in giallo.	I

TCS-110	R-13.1-F-D	Verificare che il nome di un luogo con presenti un numero $\geq 0\%$ e $\leq 49\%$ del numero massimo di visitatori sia visualizzato in verde.	I
TCS-111	R-14-F-O	Verificare che quando un amministratore fa una ricerca, questa restituisca il risultato voluto.	I
TCS-112	R-14.1-F-O	Verificare che sia possibile inserire una query per fare la ricerca.	I
TCS-113	R-14.2-F-O	Verificare che si possa visualizzare il tempo trascorso in ogni luogo dal dipendente ricercato.	I
TCS-114	R-14.3-F-D	Verificare che sia possibile inserire un intervallo temporale per limitare i dati visualizzati.	I
TCS-115	R-15-F-F	Verificare un amministratore autenticato possa ottenere il report delle presenze richieste.	I
TCS-116	R-15.1-F-F	Verificare che ad ogni dipendente sia associato il corrente tempo trascorso all'interno dei luoghi.	I
TCS-117	R-15.2-F-F	Verificare che ad ogni luogo sia associato il numero di presenze e che la lista sia ordinata in ordine alfabetico.	I
TCS-118	R-15.3-F-F	Verificare che sia possibile ottenere la lista dei luoghi con numero di presenze ordinate in ordine decrescente.	I
TCS-119	R-15.3-F-F	Verificare che sia possibile ottenere la lista dei luoghi con numero di presenze ordinate in ordine crescente.	I
TCS-120	R-16-F-O	Verificare che inserendo delle credenziali corrette il dipendente risulti autenticato.	I
TCS-121	R-16.1-F-O	Verificare che sia possibile inserire lo username.	I
TCS-122	R-16.2-F-O	Verificare che sia possibile inserire la password.	I
TCS-123	R-17-F-O	Verificare che all'inserimento di credenziali (username e password) errate venga mostrato un messaggio d'errore.	I
TCS-124	R-18-F-O	Verificare che all'attivazione della modalità anonima i dati del dipendente non vengano associati al luogo in cui si trova.	I

TCS-125	R-19-F-O	Verificare che alla disattivazione della modalità anonima i dati del dipendente vengano associati al luogo in cui si trova.	I
TCS-126	R-20-F-O	Verificare che il server riceva i dati della posizione di uno smartphone.	I
TCS-127	R-20.1-F-O	Verificare che il lo smartphone mandi i dati ricavati dal GPS al server.	I
TCS-128	R-20.2-F-O	Verificare che ci sia stato lo scambio di dati tra client e server.	I
TCS-129	R-21-F-O	Verificare che quando un amministratore approva un luogo, quello venga effettivamente approvato.	I
TCS-130	R-22-F-O	Verificare che venga ricevuta una notifica quando viene triggerata da un amministratore.	I
TCS-131	R-23-F-F	Verificare che alla richiesta di modifica del ruolo di un amministratore il ruolo venga effettivamente modificato.	I
TCS-132	R-24-F-F	Verificare che alla richiesta di reset della password venga reimpostata correttamente.	I
TCS-133	R-25-F-F	Controllare che un utente riesca a visualizzare il suo storico degli accessi.	I
TCS-134	R-26-F-F	Verificare che un utente che si sta facendo tracciare possa visualizzare da quanto tempo si trova all'interno di un luogo.	I
TCS-135	R-27-F-F	Non deve essere possibile decifrare immediatamente il contenuto salvato dal sistema riguardo alle organizzazioni.	I
TCS-136	R-28-F-F	Controllare che inserendo delle credenziali corrette l'utente riesca a registrarsi.	I
TCS-137	R-28.1-F-F	Verificare che sia possibile inserire l'email.	I
TCS-138	R-28.2-F-F	Verificare che sia possibile inserire la password.	I
TCS-139	R-28.3-F-F	Verificare con un account Google che la registrazione funzioni.	I
TCS-140	R-28.4-F-F	Verificare con un account Facebook che la registrazione funzioni.	I
TCS-141	R-28.5-F-F	Verificare con un account Apple che la registrazione funzioni.	I

TCS-142	R-29-F-F	Controllare che inserendo delle credenziali corrette l'utente riesca ad autenticarsi.	I
TCS-143	R-29.1-F-F	Verificare che sia possibile inserire l'email.	I
TCS-144	R-29.2-F-F	Verificare che sia possibile inserire la password.	I
TCS-145	R-29.3-F-F	Verificare con un account Google che l'accesso funzioni.	I
TCS-146	R-29.4-F-F	Verificare con un account Facebook che l'accesso funzioni.	I
TCS-147	R-29.5-F-F	Verificare con un account Apple che l'accesso funzioni.	I
TCS-148	R-30-F-F	Loggarsi come utente e poter usare la funzionalità di modifica delle credenziali di accesso.	I
TCS-149	R-30.1-F-F	Loggarsi come utente e provare a modificare l'email inserendone uno conforme.	I
TCS-150	R-30.2-F-F	Loggarsi come utente e provare a modificare la password inserendone una che soddisfi i vincoli sulla robustezza.	I
TCS-151	R-31-F-F	Il server risponde confermando l'avvenuta aggiunta dell'organizzazione alla lista dei preferiti.	I
TCS-152	R-32-F-F	Il server risponde confermando l'avvenuta eliminazione dalla lista dei preferiti.	I
TCS-153	R-33-F-F	Il server risponde restituendo la lista delle organizzazioni preferite quando un utente autenticato la richiede.	I
TCS-154	R-1-D-O	Il codice sorgente deve specificare di usare la licenza GPL v3.	I
TCS-155	R-2-D-O	Il server deve rispondere con delle API REST alla richiesta da parte di un client.	I
TCS-156	R-3-D-O	Nel repository deve esistere il codice sorgente dell'applicazione per Android.	I
TCS-157	R-4-D-O	Nel repository deve esistere il codice sorgente della piattaforma web per la gestione delle organizzazioni.	I
TCS-158	R-5-D-O	Tutti i sotto-requisiti sono stati rispettati.	I
TCS-159	R-5.1-D-O	Non è possibile comprendere immediatamente il contenuto dei dati relativi agli utenti presenti nel sistema.	I

TCS-160	R-6-D-F	Nel repository deve esistere il codice sorgente dell'applicazione per iOS.	I
TCS-161	R-7-D-O	Non è possibile decifrare immediatamente il contenuto delle comunicazioni via Internet tra le parti del sistema.	I
TCS-162	R-1-Q-O	Esiste un repository su GitHub con codice sorgente, documentazione e test.	I
TCS-163	R-2-Q-O	Tutti i test eseguiti al codice sorgente devono avere valore $\geq 80\%$ .	I
TCS-164	R-2.1-Q-O	Statement coverage calcolata con valore $\geq 80\%$ .	I
TCS-165	R-2.2-Q-O	Branch coverage calcolata con valore $\geq 80\%$ .	I
TCS-166	R-2.3-Q-O	Decision/Condition coverage calcolate con valore $\geq 80\%$ .	I
TCS-167	R-3-Q-O	Tutti i test eseguiti al codice sorgente devono avere valore pari al 100%.	I
TCS-168	R-3.1-Q-O	Statement coverage calcolata con valore = 100%.	I
TCS-169	R-3.2-Q-O	Branch coverage calcolata con valore = 100%.	I
TCS-170	R-3.3-Q-O	Decision/Condition coverage calcolate con valore = 100%.	I
TCS-171	R-4-Q-O	Deve essere presente nel piano di qualifica il report dei test di carico.	I
TCS-172	R-3-F-O	Verificare che alla conferma della creazione dell'amministratore, esso venga correttamente creato nel sistema.	I
TCS-173	R-6.7-F-O	Verificare che l'inserimento dei parametri per il server LDAP vengano creati correttamente.	I

Tabella 15: Tabella dei test case

### 4.3 Test d'integrazione

Di seguito sono riportati i test di integrazione che verificano il corretto funzionamento tra le varie componenti.

Identificativo	Descrizione	Stato
----------------	-------------	-------

TI-1	L'applicazione Android recupera correttamente la lista delle organizzazioni dalla componente backend	I
TI-2	L'applicazione Android recupera correttamente la lista dei luoghi per una specifica organizzazione dalla componente backend	I
TI-3	L'applicazione Android comunica correttamente alla componente backend la posizione all'interno di un luogo	I
TI-4	L'applicazione Android permette l'accesso tramite account Google	I
TI-5	L'applicazione Android permette l'accesso tramite account Facebook	I
TI-6	L'applicazione Android permette l'accesso tramite email e password gestito da Firebase	I
TI-7	L'applicazione Android permette il recupero, il salvataggio e l'eliminazione di un'organizzazione tramite Firebase	I
TI-8	L'applicazione web permette il login ad un amministratore tramite la componente backend	I
TI-9	L'applicazione web recupera correttamente la lista delle organizzazioni dalla componente backend	I
TI-10	L'applicazione web recupera correttamente la lista dei luoghi di un'organizzazione dalla componente backend	I
TI-11	L'applicazione web recupera correttamente la lista dei tracciamenti di un luogo dalla componente backend	I
TI-12	L'applicazione web permette di modificare i dati relativi ad un'organizzazione salvati nel database gestito dalla componente backend	I
TI-13	L'applicazione web permette di modificare i dati relativi ad un luogo salvati nel database gestito dalla componente backend	I
TI-14	L'applicazione web permette di creare una nuova organizzazione e salvarne i dati nel database gestito dalla componente backend	I
TI-15	L'applicazione web permette di creare un nuovo luogo e salvarne i dati nel database gestito dalla componente backend	I
TI-16	L'applicazione web permette agli amministratori di modificare i propri dati personali e salvarli nel database gestito dalla componente backend	I
TI-17	Il backend verifica la validità delle credenziali di un utente su un server ldap v3	I

TI-18	Il backend si integra correttamente con il database PostgreSQL	I
TI-19	Il backend si integra correttamente con il database RethinkDB	I

Tabella 16: Tabella dei test d'integrazione

## 4.4 Test d'unità

Di seguito sono riportati i test d'unità che verificano il corretto funzionamento delle singole unità.

### 4.4.1 Applicazione

Per i metodi *get* e *set* sono stati generati automaticamente utilizzando **Lombok** per cui non verranno testati.

Identificativo	Descrizione	Stato
TU-A-1	Verificare che gli observer registrati all'oggetto restituito vengano notificati, nel momento in cui le organizzazioni vengono recuperate da file , e verificare che venga chiamato il relativo metodo <code>onChanged()</code> con il parametro attuale atteso	I
TU-A-2	Verificare che la chiamata provochi il salvataggio delle organizzazioni su file, e la modifica del <code>LiveData</code> contenente la lista delle organizzazioni	I
TU-A-3	Verificare che venga aggiornato il file sovrascrivendo i dati dell'organizzazione passata come parametro	I
TU-A-4	Verificare che venga aggiornato il file sovrascrivendo i dati delle organizzazioni passate come parametro	I
TU-A-5	Verificare che venga aggiornato il file sovrascrivendo solo i dati generici delle organizzazioni passate come parametro. Con dati generici si intendono tutti i dati che non violano la privacy degli utenti	I
TU-A-6	Verificare che gli observer registrati all'oggetto restituito vengano notificati e venga chiamato il relativo metodo <code>onChanged()</code> con il parametro attuale atteso	I
TU-A-7	Verificare che il metodo provochi la chiamata a <code>Storage.updateOrganization()</code> con lo stesso parametro attuale del chiamante	I

TU-A-8	Verificare che il metodo provochi la chiamata a <code>Storage.updateOrganizations()</code> con lo stesso parametro attuale del chiamante	I
TU-A-9	Verificare che gli observer registrati all'oggetto restituito vengano notificati e venga chiamato il relativo metodo <code>onChanged()</code> con il parametro attuale atteso	I
TU-A-10	Verificare che gli observer registrati all'oggetto restituito vengano notificati e venga chiamato il relativo metodo <code>onChanged()</code> con il parametro attuale atteso	I
TU-A-11	Verificare che il metodo provochi la chiamata a <code>Obtainer.updateTrackRecords()</code> con lo stesso parametro attuale del chiamante	I
TU-A-12	Verificare che il metodo provochi la chiamata a <code>Storage.updateOrganizationsInfo()</code> passando, come parametro attuale, la lista restituita da <code>Obtainer.getOrganizations()</code>	I
TU-A-13	Verificare che il metodo provochi una chiamata a <code>FavoritesSource.addOrganization()</code> con lo stesso parametro attuale del chiamante	I
TU-A-14	Verificare che il metodo provochi una chiamata a <code>FavoritesSource.removeOrganization()</code> con lo stesso parametro attuale del chiamante	I
TU-A-15	Verificare il calcolo della distanza tra due coordinate sia corretto	I
TU-A-16	Verificare che la determinazione dell'intersezione sia corretta	I
TU-A-17	Verificare che la determinazione <code>relativeCCW</code>	I
TU-A-18	Verificare che venga restituito il coefficiente angolare corretto	I
TU-A-19	Verificare che venga restituito il termine noto corretto	I
TU-A-20	Verificare che il calcolo della latitudine data una longitudine sia corretta	I
TU-A-21	Verificare che venga restituito il punto d'intersezione da una retta	I
TU-A-22	Verificare che l'istanza dell'oggetto determini la posizione interna o esterna dal luogo sia corretto	I
TU-A-23	Verificare che il calcolo della distanza del place da una coordinata sia corretta	I
TU-A-24	Verificare che la venga restituito il corretto centro del luogo	I



TU-A-25	Verificare che la determinazione di se una coordinata è all'interno del luogo sia corretta	I
TU-A-26	Verificare la connessione al server LDAP avvenga correttamente	I
TU-A-27	Verificare l'autenticazione con i credenziali corretti avvenga correttamente	I
TU-A-28	Verificare a l'autenticazione avvenuto lo si possa rilevare correttamente	I
TU-A-29	Verificare che venga restituito il surname corretto dell'utente autenticato	I
TU-A-30	Verificare che venga restituito il username corretto dell'utente autenticato	I
TU-A-31	Verificare che venga restituito il uid corretto dell'utente autenticato	I
TU-A-32	Verificare che venga restituito il common name corretto dell'utente autenticato	I
TU-A-33	Verificare che venga inviata la notifica correttamente	I
TU-A-34	Verificare che venga restituita la notifica corretta	I
TU-A-35	Verificare che venga restituito il numero passi corretto	I
TU-A-36	Verificare che venga il reset del conteggio dei passi funzioni correttamente	I
TU-A-37	Verificare che venga restituito una LocationRequest con precisione <code>PRIORITY_NO_POWER</code> con distanza $\geq 10\text{km}$	I
TU-A-38	Verificare che venga restituito una LocationRequest con precisione <code>PRIORITY_LOW_POWER</code> con $10\text{km} > \text{distanza} \geq 5\text{km}$	I
TU-A-39	Verificare che venga restituito una LocationRequest con precisione <code>PRIORITY_BALANCED_POWER_ACCURACY</code> con $5\text{km} > \text{distanza} \geq 1\text{km}$	I
TU-A-40	Verificare che venga restituito una LocationRequest con precisione <code>PRIORITY_HIGH_ACCURACY</code> con $1\text{km} > \text{distanza} \geq 100\text{m}$	I
TU-A-41	Verificare che venga restituito una LocationRequest con precisione <code>PRIORITY_HIGH_ACCURACY</code>	I
TU-A-42	Verificare che la notifica venga inviata in modo corretto	I
TU-A-43	Verificare che venga generato correttamente il messaggio da mostrare	I

TU-A-44	Verificare che venga creato la stringa contenente la data e l'ora nel formato corretto	I
TU-A-45	Verificare che restituisca l'ultima posizione	I
TU-A-46	Verificare che venga aggiunto correttamente richiesta di aggiornamento della posizione	I
TU-A-47	Verificare che vengano rimossi le richieste di update della posizione	I
TU-A-48	Verificare che venga inviato il segnale in modo corretto	I
TU-A-49	Verificare che restituisca vero quando il Service è in stato di esecuzione foreground	I
TU-A-50	Verificare che venga impostato correttamente il callback	I
TU-A-51	Verificare che venga aggiornata la base del cronometro in modo corretto	I
TU-A-52	Verificare che venga aggiornata la lista delle organizzazioni in modo corretto	I
TU-A-53	Verificare che gli observer registrati all'oggetto restituito vengano notificati e venga chiamato il relativo metodo onChanged() con il parametro attuale atteso	I
TU-A-54	Verificare che il metodo provochi una chiamata a OrganizationsRepository.refresh()	I
TU-A-55	Verificare che il metodo provochi una chiamata a OrganizationsRepository.updateOrganization() con lo stesso parametro attuale del chiamante	I
TU-A-56	Verificare che gli observer registrati all'oggetto restituito vengano notificati e venga chiamato il relativo metodo onChanged() con il parametro attuale atteso	I
TU-A-57	Verificare che il metodo provochi una chiamata a OrganizationsRepository.updateOrganization() con lo stesso parametro attuale del chiamante	I
TU-A-58	Verificare che il metodo provochi una chiamata a OrganizationsRepository.updateOrganizations() con lo stesso parametro attuale del chiamante	I
TU-A-59	Verificare che il metodo provochi una chiamata a OrganizationsRepository.addFavorite() con lo stesso parametro attuale del chiamante	I
TU-A-60	Verificare che il metodo provochi una chiamata a OrganizationsRepository.removeFavorite() con lo stesso parametro attuale del chiamante	I

TU-A-61	Verificare che il metodo provochi una chiamata a <code>OrganizationsRepository.updateOrganizations()</code> passando come parametro la lista delle organizzazioni ottenuta dal parametro attuale del chiamante modificando, per ogni organizzazione, il valore dei campi riguardanti l'attivazione del tracciamento ad essa relativo	I
TU-A-62	Verificare che gli observer registrati all'oggetto restituito vengano notificati e venga chiamato il relativo metodo <code>onChanged()</code> con il parametro attuale atteso	I
TU-A-63	Verificare che gli observer registrati all'oggetto restituito vengano notificati e venga chiamato il relativo metodo <code>onChanged()</code> con il parametro attuale atteso	I
TU-A-64	Verificare che il metodo provochi una chiamata a <code>OrganizationsRepository.updateTrackRecords()</code> passando come parametro la lista delle organizzazioni restituita da <code>OrganizationsRepository.getOrganizations()</code> , filtrata per il valore del campo che specifica se l'utente è autenticato presso di essa.	I
TU-A-65	Verificare che gli observer registrati all'oggetto restituito vengano notificati e venga chiamato il relativo metodo <code>onChanged()</code> con il parametro attuale atteso, cioè la lista delle organizzazioni restituita da <code>OrganizationsRepository.getOrganizations()</code> , filtrata per il valore del campo che specifica se un'organizzazione è preferita	I
TU-A-66	Verificare che il metodo provochi una chiamata a <code>OrganizationsRepository.addFavorite()</code> passando come parametro attuale lo stesso del chiamante	I
TU-A-67	Verificare che il metodo provochi una chiamata a <code>OrganizationsRepository.removeFavorite()</code> passando come parametro attuale lo stesso del chiamante	I

Tabella 17: Tabella dei test d'unità dell'applicazione

## 4.4.1.1 Tracciamento

Identificativo	Componente
TU-A-1	<code>FileStorage.getOrganizations()</code>
TU-A-2	<code>FileStorage.saveOrganizations()</code>
TU-A-3	<code>FileStorage.updateOrganization()</code>
TU-A-4	<code>FileStorage.updateOrganizations()</code>

TU-A-5	FileStorage.updateOrganizationsInfo()
TU-A-6	OrganizationsRepository.getOrganizations()
TU-A-7	OrganizationsRepository.updateOrganizations()
TU-A-8	OrganizationsRepository.updateOrganization()
TU-A-9	OrganizationsRepository.getFavorites()
TU-A-10	OrganizationsRepository.getTrackHistory()
TU-A-11	OrganizationsRepository.updateTrackRecords()
TU-A-12	OrganizationsRepository.refresh()
TU-A-13	OrganizationsRepository.addFavorite()
TU-A-14	OrganizationsRepository.removeFavorite()
TU-A-15	Coordinate.getDistanceTo()
TU-A-16	Edge.linesIntersect()
TU-A-17	Edge.relativeCWW()
TU-A-18	Line.getM()
TU-A-19	Line.getQ()
TU-A-20	Line.intersezione()
TU-A-21	Raycasting.isPointInside()
TU-A-22	Circumference.getCenter() e PolygonPlace.getCenter()
TU-A-23	Circumference.distanceTo() e PolygonPlace.distanceTo()
TU-A-24	Circumference.isInside() e PolygonPlace.isInside()
TU-A-25	StalkerLDAP.bind()
TU-A-26	StalkerLDAP.search()
TU-A-27	StalkerLDAP.isLogged()
TU-A-28	StalkerLDAP.getSurname
TU-A-29	StalkerLDAP.getUsername
TU-A-30	StalkerLDAP.getUid
TU-A-31	StalkerLDAP.getUid
TU-A-32	StalkerLDAP.getCn
TU-A-33	StalkerNotificationManager.notify()
TU-A-34	StalkerNotificationManager.getNotification()
TU-A-35	StalkerStepCounter.getSteps()
TU-A-36	StalkerStepCounter.reset()
TU-A-37	TrackRequestCreator.getNewRequest(10 000)

TU-A-38	TrackRequestCreator.getNewRequest(5 000)
TU-A-39	TrackRequestCreator.getNewRequest(1 000)
TU-A-40	TrackRequestCreator.getNewRequest(100)
TU-A-41	TrackRequestCreator.getMostPrecise()
TU-A-42	StalkerTrackingService.displayNotification()
TU-A-43	StalkerTrackingService.getDisplayMessage()
TU-A-44	StalkerTrackingService.getFormattedTime()
TU-A-45	StalkerTrackingService.getLastLocation()
TU-A-46	StalkerTrackingService.requestLocationUpdate()
TU-A-47	StalkerTrackingService.removeLocationUpdate
TU-A-48	StalkerTrackingService.sendSignal()
TU-A-49	StalkerTrackingService.serviceIsRunningInForeground()
TU-A-50	StalkerTrackingService.setCallback()
TU-A-51	StalkerTrackingService.updateChronometerBase()
TU-A-52	StalkerTrackingService.updateOrganizations()
TU-A-53	OrganizationsViewModel.getOrganizationList()
TU-A-54	OrganizationsViewModel.refresh()
TU-A-55	OrganizationsViewModel.updateOrganization()
TU-A-56	TrackingViewModel.getOrganizations()
TU-A-57	TrackingViewModel.updateOrganization()
TU-A-58	TrackingViewModel.updateOrganizations()
TU-A-59	TrackingViewModel.addFavorite()
TU-A-60	TrackingViewModel.removeFavorite()
TU-A-61	TrackingViewModel.activeAllTrackingOrganization()
TU-A-62	TrackingViewModel.getTrackRecords()
TU-A-63	TrackingViewModel.getOrganizations()
TU-A-64	TrackingViewModel.updateTrackHistories()
TU-A-65	FavoritesViewModel.getOrganizations()
TU-A-66	FavoritesViewModel.addFavorite()
TU-A-67	FavoritesViewModel.removeFavorite()

Tabella 18: Tabella del tracciamento per i test d'unità dell'applicazione

## 4.4.2 Webapp

Identificativo	Descrizione	Stato
TU-W-1	Verificare che il metodo restituisca un JSON contenente i dati dell'amministratore per la modifica di questo	I
TU-W-2	Verificare che il metodo restituisca un JSON contenente i dati dell'amministratore per la creazione di questo	I
TU-W-3	Verificare che il metodo restituisca un JSON contenente i dati dell'amministratore owner che si vuole creare	I
TU-W-4	Verificare che il metodo restituisca un JSON contenente il ruolo modificato	I
TU-W-5	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà tutti gli amministratori presenti nel sistema	I
TU-W-6	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà tutti gli amministratori dell'organizzazione selezionata	I
TU-W-7	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà i dati dell'amministratore corrente	I
TU-W-8	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà il nuovo amministratore appena modificato	I
TU-W-9	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà il nuovo amministratore appena creato	I
TU-W-10	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà il nuovo amministratore owner appena creato	I
TU-W-11	Il metodo deve cambiare il ruolo dell'amministratore indicato	I
TU-W-12	Il metodo deve eliminare l'amministratore indicato	I
TU-W-13	Il metodo deve richiedere al backend il reset della password	I
TU-W-14	Il metodo deve restituire l'amministratore corrente	I
TU-W-15	Il metodo deve eseguire il login sul backend	I
TU-W-16	Il metodo deve eliminare i dati locali dell'amministratore corrente	I
TU-W-17	Il metodo deve notificare agli osservatori il cambio di un'organizzazione	I
TU-W-18	Il metodo deve restituire un Observable contenente l'url dove l'immagine è stata caricata	I

TU-W-19	Il metodo deve restituire un JSON contenente le informazioni di un'organizzazione	I
TU-W-20	Il metodo deve restituire un Observable contenente un array di organizzazioni sulle quali l'amministratore può agire	I
TU-W-21	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà l'amministratore che ha selezionato un'organizzazione	I
TU-W-22	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà l'organizzazione indicata	I
TU-W-23	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà l'organizzazione appena creata	I
TU-W-24	Il metodo deve eliminare l'organizzazione indicata	I
TU-W-25	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà l'organizzazione con i dati modificati	I
TU-W-26	Il metodo deve restituire un JSON contenente i dati del luogo	I
TU-W-27	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà un array di luoghi dell'organizzazione indicata	I
TU-W-28	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà i dettagli di luogo	I
TU-W-29	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà i dettagli del luogo appena creato	I
TU-W-30	Il metodo deve eliminare il luogo indicato	I
TU-W-31	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà i dettagli del luogo appena modificato	I
TU-W-32	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà un array di luoghi ancora da approvare	I
TU-W-33	Il metodo deve approvare il luogo indicato	I
TU-W-34	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà un array di tracciamenti per il luogo indicato	I
TU-W-35	Il metodo deve restituire un Observable che conterrà un array di tracciamenti per l'organizzazione indicata	I

Tabella 19: Tabella dei test d'unità della webapp

## 4.4.2.1 Tracciamento

Identificativo	Componente
TU-W-1	AdminService.createEditAdminJSON()

TU-W-2	AdminService.createNewAdminJSON()
TU-W-3	AdminService.createNewOwnerAdminJSON()
TU-W-4	AdminService.createEditRole.JSON()
TU-W-5	AdminService.getAllAdmins()
TU-W-6	AdminService.getAdminsOfOrganizations()
TU-W-7	AdminService.getAdmin()
TU-W-8	AdminService.editAdminInfo()
TU-W-9	AdminService.createNewAdminForOrganization
TU-W-10	AdminService.createNewOwnerAdmin()
TU-W-11	AdminService.changeAdminRole()
TU-W-12	AdminService.deleteAdmin()
TU-W-13	AdminService.resetPassword()
TU-W-14	AuthenticationService.currentUserValue()
TU-W-15	AuthenticationService.login()
TU-W-16	AuthenticationService.logout()
TU-W-17	DataService.changeOrganization()
TU-W-18	ImageService.uploadImage()
TU-W-19	OrganizationService.createOrganizationJson()
TU-W-20	OrganizationService.getOrganizations()
TU-W-21	OrganizationService.selectOrganization()
TU-W-22	OrganizationService.getOrganizationDetail()
TU-W-23	OrganizationService.createNewOrganization()
TU-W-24	OrganizationService.deleteOrganization()
TU-W-25	OrganizationService.editOrganization()
TU-W-26	PlaceService.createPlaceJSON()
TU-W-27	PlaceService.getPlaces()
TU-W-28	PlaceService.getPlaceDetail()
TU-W-29	PlaceService.createNewPlace()
TU-W-30	PlaceService.deletePlace()
TU-W-31	PlaceService.editPlace()
TU-W-32	PlaceService.getPlaceToApprove()
TU-W-33	PlaceService.approvePlace()
TU-W-34	TrackService.getTracks()



TU-W-35	TrackService.getTracksForOrganization()
---------	---

Tabella 20: Tabella del tracciamento per i test d'unità del webapp

## 4.4.3 Backend

Identificativo	Descrizione	Stato
TU-B-1	Verificare che il metodo restituisca il numero corrente di persone all'interno di un luogo	I
TU-B-2	Verificare che nel database sia presente il nuovo tracciamento	I
TU-B-3	Verificare che nel database sia presente il nuovo luogo	I
TU-B-4	Verificare che il luogo sia stato eliminato dal database	I
TU-B-5	Verificare che l'organizzazione venga eliminata dal database	I
TU-B-6	Verificare che nel database cambi il nome dell'organizzazione e che tutti i luoghi e tutti i tracciamenti associati al vecchio nome vengano riassegnati correttamente	I
TU-B-7	Verificare che l'immagine venga caricata nel servizio cloud Cloudinary	I
TU-B-8	Verificare che il metodo restituisca l'url dell'immagine	I
TU-B-9	Verificare che l'immagine venga eliminata dal servizio cloud Cloudinary	I
TU-B-10	Verificare che la richiesta di invio della notifica arrivi al servizio OneSignal	I
TU-B-11	Verificare che il metodo esegua il login sul server LDAP usando le credenziali fornite	I
TU-B-12	Verificare che venga restituito il corretto metodo di autenticazione	I
TU-B-13	Verificare che l'email contenente la password del nuovo amministratore venga spedita con successo	I
TU-B-14	Verificare che l'email contenente la nuova password di un amministratore che ha richiesto di resettarla venga spedita con successo	I
TU-B-15	Verificare che venga restituita l'organizzazione richiesta senza controllare i permessi dell'amministratore	I

TU-B-16	Verificare che venga restituita l'organizzazione richiesta e che l'amministratore che la richiede possa agire su di essa	I
TU-B-17	Verificare che venga restituita il luogo, la relativa organizzazione e il content_provider di quell'organizzazione senza controllare che l'amministratore che la richiede possa agire su di essa	I
TU-B-18	Verificare che venga restituita il luogo, la relativa organizzazione e il content_provider di quell'organizzazione controllando che l'amministratore che la richiede possa agire su di essa	I

Tabella 21: Tabella dei test d'unità del backend

#### 4.4.3.1 Tracciamento

Identificativo	Componente
TU-B-1	OrganizationContentProvider.get_number_of_people()
TU-B-2	OrganizationContentProvider.add_new_track()
TU-B-3	OrganizationContentProvider.create_new_place()
TU-B-4	OrganizationContentProvider.delete_place()
TU-B-5	OrganizationContentProvider.delete_organization()
TU-B-6	OrganizationContentProvider.changed_organization_name()
TU-B-7	ImageManager.upload()
TU-B-8	ImageManager.get_url()
TU-B-9	ImageManager.remove()
TU-B-10	NotificationManager.send_notification()
TU-B-11	LDAPUserAuth.login()
TU-B-12	UserAuth.get_user_auth()
TU-B-13	EmailManager.send_email_to_new_admins()
TU-B-14	EmailManager.send_email_reset_password()
TU-B-15	OrganizationResource.get_organization_unsafe()
TU-B-16	OrganizationResource.get_organization()
TU-B-17	PlaceResource.get_place_unsafe()
TU-B-18	PlaceResource.get_place()

Tabella 22: Tabella del tracciamento per i test d'unità del backend



## 5 Resoconto attività di verifica

In questa sezione vengono descritti e analizzati gli esiti delle attività di verifica svolte su tutti i documenti che vengono consegnati nelle varie revisioni di avanzamento del progetto.

### 5.1 Tracciamento dei casi d'uso e dei requisiti

Per ogni requisito individuato viene indicata la sua fonte, cioè l'origine di tale requisito.

Il tracciamento viene seguito tramite la matrice di tracciabilità (disponibile nelle seguenti pagine) nella quale viene indicato lo stato di implementazione e di verifica di ogni requisito.

I requisiti soddisfatti sono **153** sul totale di 160.

Il requisito facoltativo R-4-V-F 'applicazione iOS' non è stato implementato a seguito di colloquio con il proponente (vedere verbale E-2020-04-06-INC-10).

I requisiti facoltativi R-28.5-F-F 'registrazione con Apple sign-in' e R-29.5-F-F 'accesso con Apple sign-in' richiederebbero l'acquisto del certificato sviluppatori Apple ed essendo questo un progetto senza budget reale non è stato possibile implementarli.

Identificativo	Breve descrizione	Identificativo	Breve descrizione	Identificativo	Breve descrizione	Stato implementazione	TestCase	% test superati
R-1-F-O	Login amministratore					Implementato	TC-1	100%
		R-1.1-F-O	Inserimento email			Implementato	TC-2	100%
		R-1.2-F-O	Inserimento password			Implementato	TC-3	100%
		R-1.3-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore credenziali amministratore errate			Implementato	TC-4, TC-5	100%
R-2-F-O	Logout amministratore					Implementato	TC-6	100%
R-3-F-O	Creazione nuovi amministratori					Implementato	TC-172	100%
		R-3.1-F-O	Inserimento nome			Implementato	TC-7	100%
		R-3.2-F-O	Inserimento cognome			Implementato	TC-8	100%
		R-3.3-F-O	Inserimento email			Implementato	TC-9	100%
		R-3.4-F-O	Generazione password			Implementato	TC-10	100%
		R-3.5-F-O	Invio password e link di attivazione			Implementato	TC-11, TC-12, TC-13, TC-14	100%
		R-3.6-F-O	Specifica tipo amministratore			Implementato	TC-15	100%
		R-3.7-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore nome amministratore mancante o in un formato errato			Implementato	TC-16	100%
		R-3.8-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore cognome amministratore mancante o in un formato errato			Implementato	TC-17	100%
		R-3.9-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore email amministratore mancante o in un formato errato			Implementato	TC-18	100%
R-4-F-O	Eliminazione amministratori					Implementato	TC-19	100%
R-5-F-O	Modifica delle credenziali di accesso per gli amministratori					Implementato	TC-20	100%
		R-5.1-F-O	Modifica email			Implementato	TC-21	100%
		R-5.2-F-O	Modifica password			Implementato	TC-22	100%
				R-5.2.1-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore password non robusta	Implementato	TC-23	100%
				R-5.2.2-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore ripetizione password non uguale	Implementato	TC-24	100%
R-6-F-O	Creazione organizzazione					Implementato	TC-25	100%
		R-6.1-F-O	Inserimento nome			Implementato		100%
		R-6.2-F-O	Inserimento indirizzo			Implementato	TC-26	100%
				R-6.2.1-F-O	Inserimento via e numero civico	Implementato	TC-27	100%
				R-6.2.2-F-O	Inserimento città	Implementato	TC-28	100%
				R-6.2.3-F-O	Inserimento provincia	Implementato	TC-29	100%
				R-6.2.4-F-O	Inserimento CAP	Implementato	TC-30	100%
				R-6.2.5-F-O	Inserimento Nazione	Implementato	TC-31	100%
				R-6.2.6-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore via e numero civico mancante o in un formato errato	Implementato	TC-32	100%
				R-6.2.7-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore città mancante o in un formato errato	Implementato	TC-33	100%
				R-6.2.8-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore provincia mancante o in un formato errato	Implementato	TC-34	100%
				R-6.2.9-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore CAP mancante o in un formato errato	Implementato	TC-35	100%
				R-6.2.10-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore nazione mancante o in un formato errato	Implementato	TC-36	100%
		R-6.3-F-O	Inserimento immagine			Implementato	TC-37	100%
		R-6.4-F-O	Inserimento recapito telefonico			Implementato	TC-38	100%
		R-6.5-F-O	Inserimento email			Implementato	TC-39	100%
		R-6.6-F-O	Specificare se privata o pubblica			Implementato	TC-40	100%
		R-6.7-F-O	Inserimento parametri per LDAP			Implementato	TC-173	100%
				R-6.7.1-F-O	Inserimento URL	Implementato	TC-41	100%
				R-6.7.2-F-O	Inserimento porta	Implementato	TC-42	100%

			R-6.7.3-F-O	Inserimento DC	Implementato	TC-43	100%	
			R-6.7.4-F-O	Inserimento CN	Implementato	TC-44	100%	
			R-6.7.6-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore URL del server LDAP mancante o in un formato errato	Implementato	TC-46	100%	
			R-6.7.7-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore porta del server LDAP mancante o in un formato errato	Implementato	TC-47	100%	
			R-6.7.8-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore DC del server LDAP mancante o in un formato errato	Implementato	TC-48	100%	
			R-6.7.9-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore CN del server LDAP mancante o in un formato errato	Implementato	TC-49	100%	
		R-6.8-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore nome organizzazione mancante o in un formato errato		Implementato	TC-51	100%	
		R-6.9-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore immagine organizzazione mancante o in un formato errato		Implementato	TC-52	100%	
		R-6.10-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore recapito telefonico organizzazione mancante o in un formato errato		Implementato	TC-53	100%	
		R-6.11-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore email organizzazione mancante o in un formato errato		Implementato	TC-54	100%	
		R-7-F-O	Modifica organizzazione			Implementato	TC-55	100%
R-7.1-F-O	Modifica nome				Implementato	TC-56	100%	
R-7.2-F-O	Modifica indirizzo				Implementato	TC-57	100%	
				R-7.2.1-F-O	Modificia indirizzo e numero civico	Implementato	TC-58	100%
				R-7.2.2-F-O	Modifica città	Implementato	TC-59	100%
				R-7.2.3-F-O	Modifica provincia	Implementato	TC-60	100%
				R-7.2.4-F-O	Modifica CAP	Implementato	TC-61	100%
				R-7.2.5-F-O	Modifica nazione	Implementato	TC-62	100%
				R-7.2.6-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore via e numero civico mancante o in un formato errato	Implementato	TC-63	100%
				R-7.2.7-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore città mancante o in un formato errato	Implementato	TC-64	100%
				R-7.2.8-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore provincia mancante o in un formato errato	Implementato	TC-65	100%
				R-7.2.9-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore CAP mancante o in un formato errato	Implementato	TC-66	100%
R-7.2.10-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore nazione mancante o in un formato errato			Implementato	TC-67	100%		
R-7.3-F-O	Modifica immagine				Implementato	TC-68	100%	
R-7.4-F-O	Modifica recapito telefonico				Implementato	TC-69	100%	
R-7.5-F-O	Modifica email				Implementato	TC-70	100%	
R-7.6-F-O	Modifica pararemetri per LDAP				Implementato	TC-71	100%	
				R-7.6.1-F-O	Modifica URL	Implementato	TC-72	100%
				R-7.6.2-F-O	Modifica porta	Implementato	TC-73	100%
				R-7.6.3-F-O	Modifica DC	Implementato	TC-74	100%
				R-7.6.4-F-O	Modifica CN	Implementato	TC-75	100%
		R-7.6.6-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore URL del server LDAP mancante o in un formato errato	Implementato	TC-77	100%		
		R-7.6.7-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore porta del server LDAP mancante o in un formato errato	Implementato	TC-78	100%		

				R-7.6.8-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore DC del server LDAP mancante o in un formato errato	Implementato	TC-79	100%
				R-7.6.9-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore CN del server LDAP mancante o in un formato errato	Implementato	TC-80	100%
		R-7.7-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore nome organizzazione mancante o in un formato errato			Implementato	TC-82	100%
		R-7.8-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore immagine organizzazione mancante o in un formato errato			Implementato	TC-83	100%
		R-7.9-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore recapito telefonico organizzazione mancante o in un formato errato			Implementato	TC-84	100%
		R-7.10-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore email organizzazione mancante o in un formato errato			Implementato	TC-85	100%
R-8-F-O	Eliminazione organizzazione					Implementato	TC-86	100%
R-9-F-O	Creazione luogo					Implementato	TC-87	100%
		R-9.1-F-O	Inserimento nome			Implementato	TC-88	100%
		R-9.2-F-O	Inserimento 4 coordinate			Implementato	TC-89	100%
		R-9.3-F-D	Visualizzazione sulla mappa			Implementato	TC-90	100%
		R-9.4-F-D	Visualizzazione overlay sulla mappa			Implementato	TC-91	100%
		R-9.5-F-D	Inserimento numero massimo di persone			Implementato	TC-92	100%
		R-9.6-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore metratura luogo sfora il limite			Implementato	TC-93	100%
		R-9.7-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore nome luogo mancante o in un formato errato			Implementato	TC-94, T-95	100%
		R-9.8-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore coordinate mancanti			Implementato	TC-96	100%
R-10-F-O	Modifica di un luogo					Implementato	TC-97	100%
		R-10.1-F-O	Modifica nome			Implementato	TC-98	100%
		R-10.2-F-O	Modifica numero massimo di persone			Implementato	TC-99	100%
		R-10.3-F-O	Modifica coordinate			Implementato	TC-100	100%
		R-10.4-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore metratura luogo sfora il limite			Implementato	TC-102	100%
		R-10.5-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore nome luogo mancante o in un formato errato			Implementato	TC-101, TC-103	100%
R-11-F-O	Eliminazione luogo					Implementato	TC-104	100%
R-12-F-O	Visualizzazione lista organizzazioni					Implementato	TC-105	100%
R-13-F-O	Visualizzazione # dispositivi in un luogo					Implementato	TC-106	100%
		R-13.1-F-D	Visualizzazione dei nomi colorati in base al numero di dispositivi presenti			Implementato	TC-107, TC-108, TC-109, TC-110	100%
R-14-F-O	Ricerca per dipendente					Implementato	TC-111	100%
		R-14.1-F-O	Inserimento query			Implementato	TC-112	100%
		R-14.2-F-O	Visualizzazione tempo per luogo del dipendente cercato			Implementato	TC-113	100%
		R-14.3-F-D	Selezione intervallo temporale			Implementato	TC-114	100%
R-15-F-F	Visualizzazione report presenze					Implementato	TC-115	100%
		R-15.1-F-F	Visualizzazione lista di tutti i dipendenti con associate tempo per luogo			Implementato	TC-116	100%
		R-15.2-F-F	Visualizzazione lista luoghi con numero di presenze in ordine alfabetico			Implementato	TC-117	100%
		R-15.3-F-F	Visualizzazione lista luoghi con numero di presenze in ordine di # di presenze			Implementato	TC-118, TC-119	100%
R-16-F-O	Autenticazione di un dipendente					Implementato	TC-120	100%
		R-31.1-F-O	Inserimento username usate nel server LDAP			Implementato	TC-121	100%
		R-31.2-F-O	Inserimento password usate nel server LDAP			Implementato	TC-122	100%
R-17-F-O	Visualizzazione messaggio d'errore credenziali dipendente errate					Implementato	TC-123	100%

R-18-F-O	Attivare modalità anonima					Implementato	TC-124	100%
R-19-F-O	Disattivare modalità anonima					Implementato	TC-125	100%
R-20-F-O	Avviare tracciamento					Implementato	TC-126	100%
		R-20.1-F-O	Usare il gps per identificare la posizione			Implementato	TC-127	100%
		R-20.2-F-O	Comunicare al server la posizione			Implementato	TC-128	100%
R-21-F-O	Approvazione di un luogo					Implementato	TC-129	100%
R-22-F-O	Mandare una notifica quando vengono aggiunti luoghi					Implementato	TC-130	100%
R-23-F-D	Modificare i ruoli degli amministratori					Implementato	TC-131	100%
R-24-F-D	Reset la password di accesso degli amministratori					Implementato	TC-132	100%
R-25-F-F	Visualizzazione storico accessi					Implementato	TC-133	100%
R-26-F-F	Visualizzazione tempo permanenza in un luogo					Implementato	TC-134	100%
R-27-F-F	Cifratura informazioni sulle organizzazioni					Implementato	TC-135	100%
R-28-F-F	Registrazione all'applicazione					Implementato	TC-136	100%
		R-28.1-F-F	Inserimento email			Implementato	TC-137	100%
		R-28.2-F-F	Inserimento password			Implementato	TC-138	100%
		R-28.3-F-F	Registrazione con Google Sign-In			Implementato	TC-139	100%
		R-28.4-F-F	Registrazione con Facebook Login			Implementato	TC-140	100%
		R-28.5-F-F	Registrazione con Apple Sign-In			Non implementato	TC-141	0%
R-29-F-F	Accesso all'applicazione					Implementato	TC-142	100%
		R-29.1-F-F	Inserimento email			Implementato	TC-143	100%
		R-29.2-F-F	Inserimento password			Implementato	TC-144	100%
		R-29.3-F-F	Accesso con Google Sign-In			Implementato	TC-145	100%
		R-29.4-F-F	Accesso con Facebook Login			Implementato	TC-146	100%
		R-29.5-F-F	Accesso con Apple Sign-In			Non implementato	TC-147	0%
R-30-F-F	Modifica dati personali utenti applicazione					Implementato	TC-148	100%
		R-30.1-F-F	Modifica email			Implementato	TC-149	100%
		R-30.2-F-F	Modifica password			Implementato	TC-150	100%
R-31-F-F	Aggiungere organizzazioni ai preferiti					Implementato	TC-151	100%
R-32-F-F	Rimozione organizzazioni dai preferiti					Implementato	TC-152	100%
R-33-F-F	Recuperare la lista dei preferiti					Implementato	TC-153	100%
R-1-V-O	Esposizione API Rest					Implementato	TC-155	100%
R-2-V-O	Applicazione Android					Implementato	TC-156	100%
R-3-V-O	Piattaforma Web gestione organizzazioni					Implementato	TC-157	100%
R-4-V-F	Applicazione iOS					Non implementato	TC-160	0%
R-5-V-O	Comunicazione cifrata tra le parti					Implementato	TC-161	100%
R-1-Q-O	Codice sorgente, doc, test versioni su github					Implementato	TC-162	100%
R-2-Q-O	Copertura test 80%					Implementato	TC-163	100%
		R-2.1-Q-O	Statement coverage all'80%			Implementato	TC-164	100%
		R-2.2-Q-O	Branch coverage all'80%			Implementato	TC-165	100%
		R-2.3-Q-O	Decision/Condition coverage all'80%			Implementato	TC-166	100%
R-3-Q-D	Copertura test 100%					Non implementato	TC-167	0%
		R-3.1-Q-D	Statement coverage al 100%			Non implementato	TC-168	0%
		R-3.2-Q-D	Branch coverage al 100%			Non implementato	TC-169	0%
		R-3.3-Q-D	Decision/Condition coverage al 100%			Non implementato	TC-170	0%
R-4-Q-O	Test di carico con report					Implementato	TC-171	100%
R-5-Q-O	Codice sorgente sotto licenza GPL v3					Implementato	TC-154	100%
R-6-Q-O	Rispetto del GDPR					Implementato	TC-158	100%
		R-6.1-Q-O	Dati relativi agli utenti sono cifrati			Implementato	TC-159	100%



## 5.2 Revisione dei requisiti

In questo periodo il gruppo ha lavorato esclusivamente sulla documentazione quindi tutte le metriche relative alla codifica e ai test non vengono calcolate. Inoltre questo periodo è considerato di investimento, non a carico del committente, quindi si considera superfluo calcolare gli indici economici.

### 5.2.1 Analisi statica dei documenti

L'analisi dei documenti mediante *Walkthrough<sub>G</sub>* ha portato all'individuazione di alcuni errori frequenti a partire dai quali è stata stilata una lista di controllo interna. In questo modo sarà possibile applicare l'*Inspection<sub>G</sub>* per le future attività di verifica.

### 5.2.2 Esiti delle verifiche sui documenti

Nella tabella seguente vengono riportati gli *indici di Gulpease<sub>G</sub>* di tutti i documenti prodotti finora.

Documento	Indice di Gulpease	Esito
<i>AnalisiDeiRequisiti_v.1.0.0</i>	61	Accettabile
<i>NormeDiProgetto_v.1.0.0</i>	64	Accettabile
<i>PianoDiProgetto_v.1.0.0</i>	63	Accettabile
<i>PianoDiQualifica_v.1.0.0</i>	67	Accettabile
<i>Glossario_v.1.0.0</i>	72	Accettabile
<i>StudioDiFattibilità_v.1.0.0</i>	66	Accettabile

Tabella 23: Indici di Gulpease per periodo RR

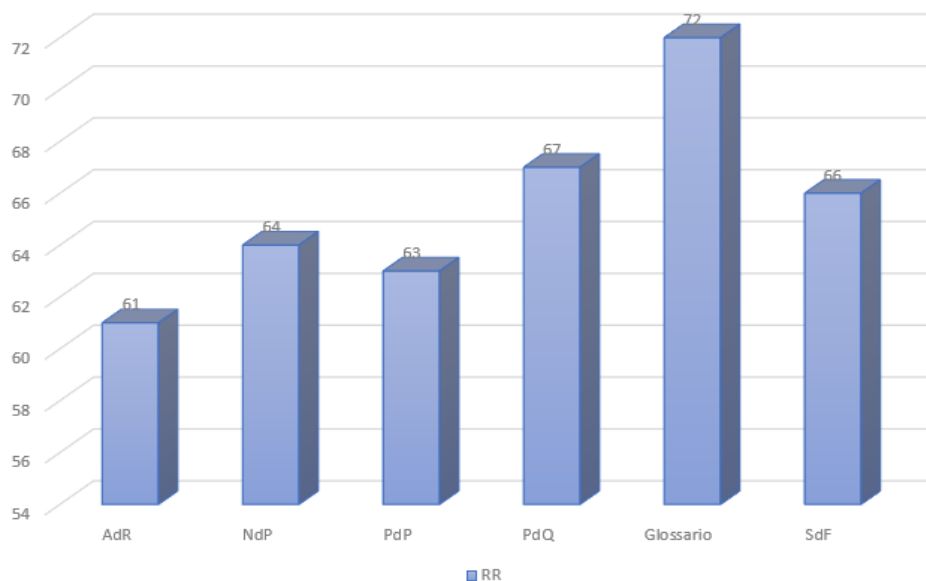


Figura 1: Indici di Gulpease per periodo RR

### 5.3 Revisione di progettazione

In questo periodo il gruppo ha lavorato su un prototipo con funzionalità limitate in vista del colloquio per la *Technology Baseline<sub>G</sub>*, quindi tutte le metriche relative alla codifica e ai test non vengono calcolate.

#### 5.3.1 Esiti delle verifiche relative ai processi

Nella seguente tabella vengono riportati gli esiti delle metriche relative a indici economici per il periodo in esame.

Metrica	Valore calcolato	Esito
BAC	15 447	Positivo
AC	3 639	Positivo
EV	4 294	Positivo
PV	4 294	Positivo
SV	0	Accettabile
CV	655	Positivo

Tabella 24: Indici economici per periodo RP

### 5.3.2 Analisi statica dei documenti

Grazie all'analisi dei documenti tramite Walkthrough e la lista di controllo stilata nell'attività di verifica precedente la revisione dei requisiti è stato possibile applicare anche l'Inspection per l'analisi dei documenti in modo da ridurre il più possibile la presenza di errori ortografici, grammaticali e strutturali.

### 5.3.3 Esiti delle verifiche sui documenti

Nella tabella seguente vengono riportati gli indici di Gulpease di tutti i documenti prodotti finora.

Documento	Indice di Gulpease	Esito
<i>AnalisiDeiRequisiti_v.2.0.0</i>	63	Accettabile
<i>NormeDiProgetto_v.2.0.0</i>	64	Accettabile
<i>PianoDiProgetto_v.2.0.0</i>	74	Accettabile
<i>PianoDiQualifica_v.2.0.0</i>	61	Accettabile
<i>Glossario_v.2.0.0</i>	72	Accettabile
<i>StudioDiFattibilità_v.2.0.0</i>	66	Accettabile

Tabella 25: Indici di Gulpease per periodo RP

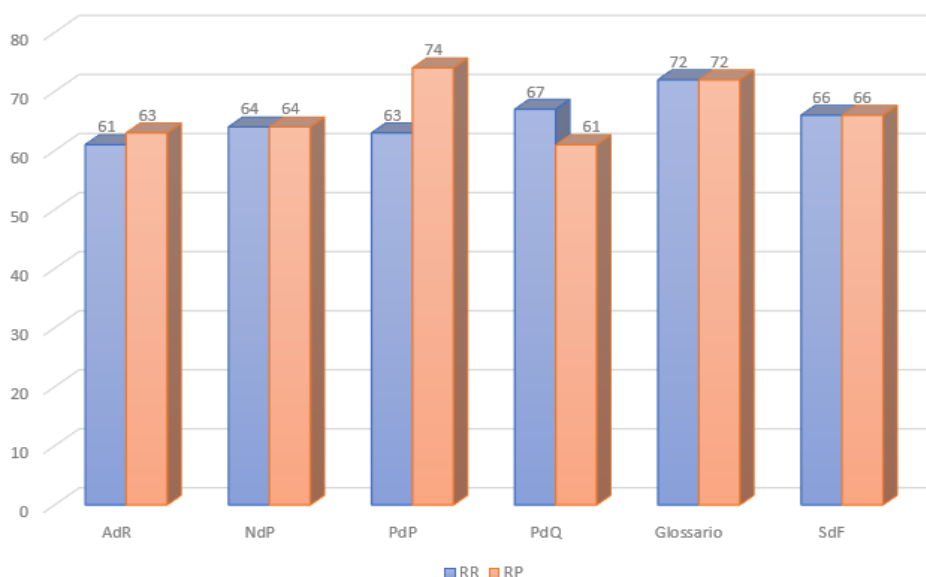


Figura 2: Indici di Gulpease per periodo RP

Nella tabella seguente vengono riportati gli esiti del controllo di correttezza ortografica relativi a tutti i documenti prodotti finora.

Documento	Numero di errori	Esito
<i>AnalisiDeiRequisiti_v.2.0.0</i>	0	Positivo
<i>NormeDiProgetto_v.2.0.0</i>	0	Positivo
<i>PianoDiProgetto_v.2.0.0</i>	0	Positivo
<i>PianoDiQualifica_v.2.0.0</i>	0	Positivo
<i>Glossario_v.2.0.0</i>	0	Positivo
<i>StudioDiFattibilità_v.2.0.0</i>	0	Positivo

Tabella 26: Correttezza ortografica per periodo RP

## 5.4 Revisione di qualifica

Non sono presenti alcune metriche relative ai test in quanto questi devono ancora essere completamente prodotti.

### 5.4.1 Esiti delle verifiche relative ai processi

Nelle seguenti tabelle vengono riportati gli esiti delle metriche per gli incrementi relativi al periodo in esame.

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-06	45	NEGATIVO
INC-07	49	NEGATIVO
INC-08	58	NEGATIVO
INC-09	69	NEGATIVO
INC-10	74	NEGATIVO

Tabella 27: Calcolo PROS per periodo RQ

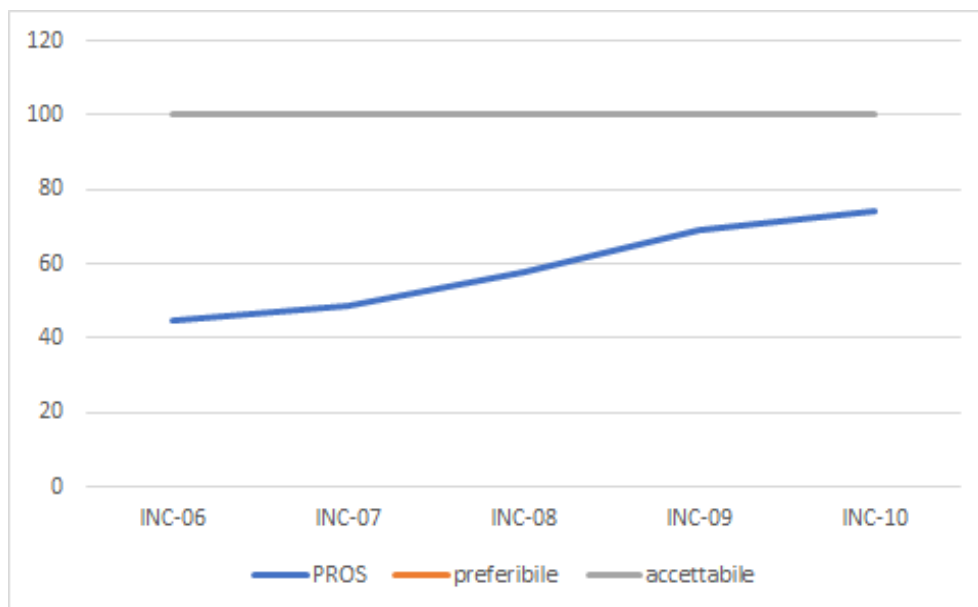


Figura 3: Calcolo PROS per periodo RQ

**Commento:** la maggior parte dei requisiti obbligatori sono stati soddisfatti in questo periodo, i rimanenti verranno soddisfatti nei primi incrementi del periodo successivo. Il fatto che questa metrica abbia esito negativo per tutti gli incrementi è da considerarsi nella norma vista l'adozione del modello incrementale.

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-06	0.1	Accettabile
INC-07	0.1	Accettabile
INC-08	0.3	Accettabile
INC-09	0.5	Accettabile
INC-10	0.7	Accettabile

Tabella 28: Calcolo SFIN per periodo RQ

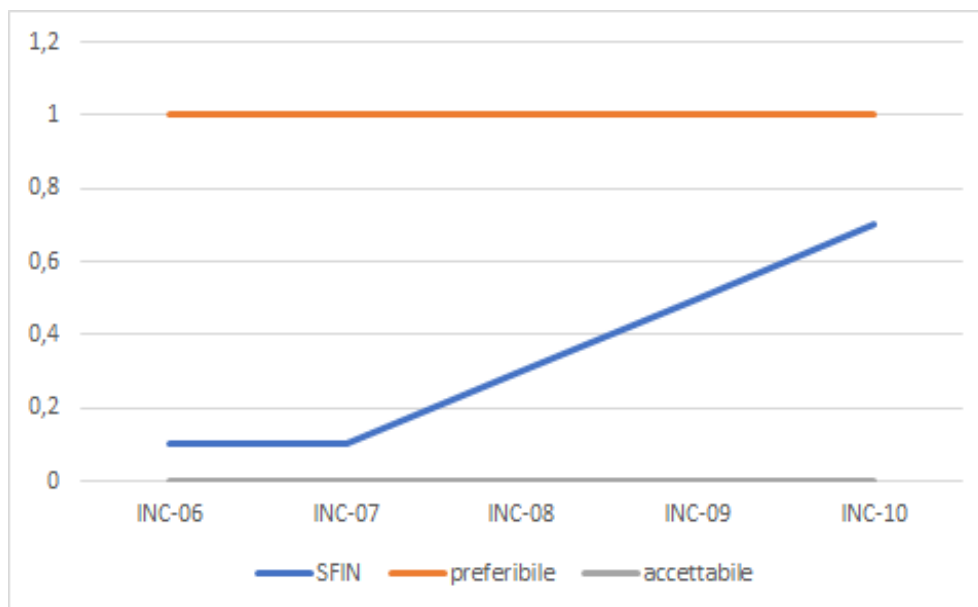


Figura 4: Calcolo SFIN per periodo RQ

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-06	6.7	Accettabile
INC-07	6.5	Accettabile
INC-08	5.9	Accettabile
INC-09	5.5	Accettabile
INC-10	4.2	Accettabile

Tabella 29: Calcolo SFOUT per periodo RQ

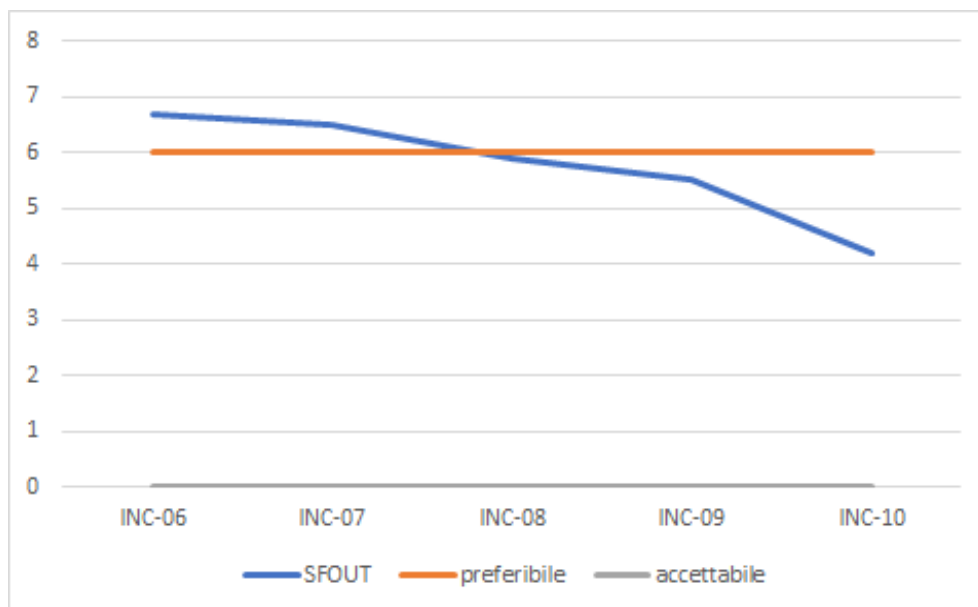


Figura 5: Calcolo SFOUT per periodo RQ

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-06	4.9	Accettabile
INC-07	5.2	Accettabile
INC-08	4.7	Accettabile
INC-09	4.3	Accettabile
INC-10	4.3	Accettabile

Tabella 30: Calcolo CBO per periodo RQ

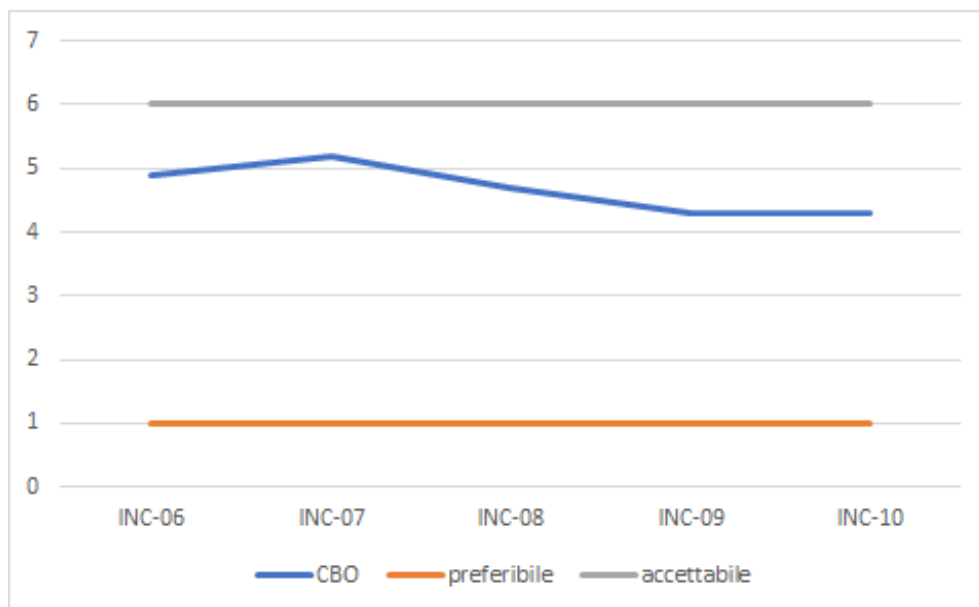


Figura 6: Calcolo CBO per periodo RQ

**Commento:** il gruppo si impegna per migliorare l'architettura del sistema in modo che il codice prodotto sia di qualità, apportando modifiche a mano a mano che si comprende più a fondo il problema.

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-06	13	NEGATIVO
INC-07	7	NEGATIVO
INC-08	9	NEGATIVO
INC-09	0	Positivo
INC-10	0	Positivo

Tabella 31: Calcolo bug per periodo RQ



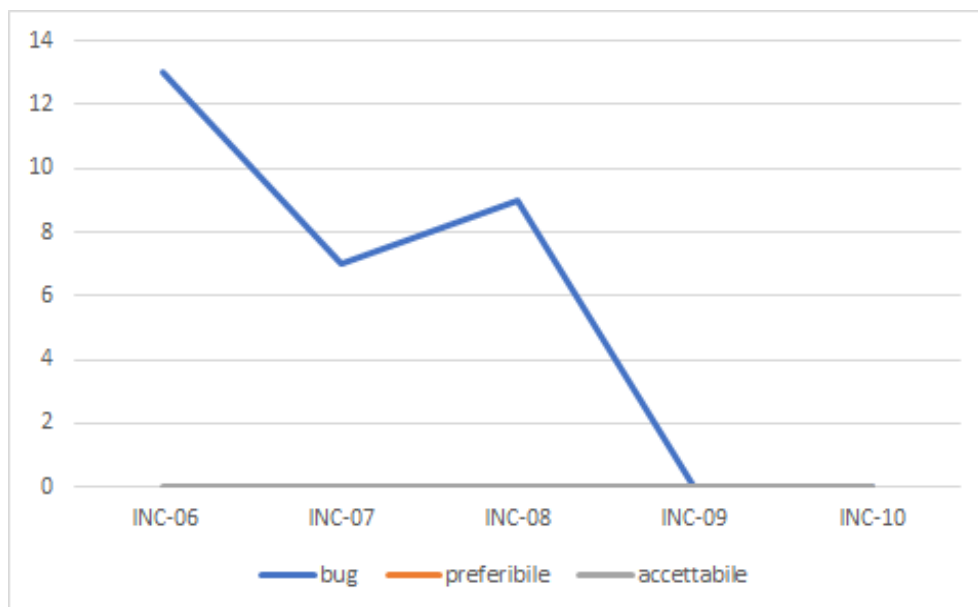


Figura 7: Calcolo bug per periodo RQ

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-06	1	NEGATIVO
INC-07	1	NEGATIVO
INC-08	0	Positivo
INC-09	0	Positivo
INC-10	0	Positivo

Tabella 32: Calcolo vulnerabilità per periodo RQ

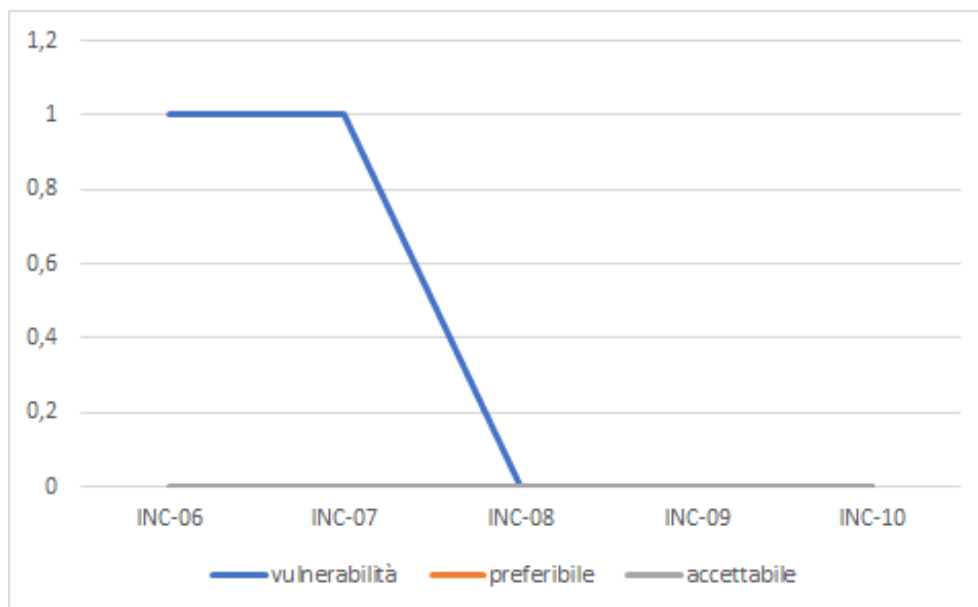


Figura 8: Calcolo vulnerabilità per periodo RQ

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-06	1	NEGATIVO
INC-07	1	NEGATIVO
INC-08	1	NEGATIVO
INC-09	0	Positivo
INC-10	0	Positivo

Tabella 33: Calcolo security hotspot per periodo RQ

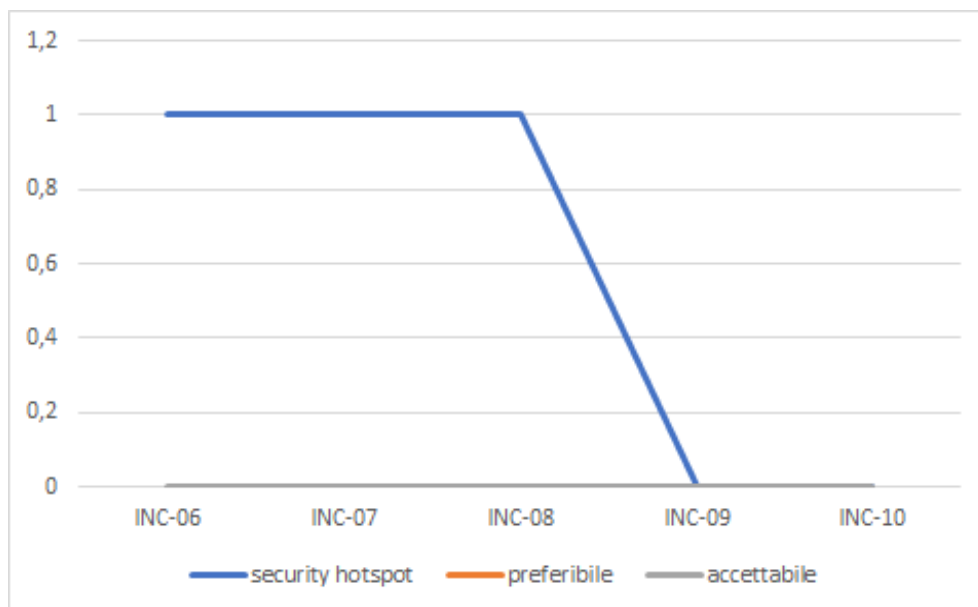


Figura 9: Calcolo security hotspot per periodo RQ

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-06	70	NEGATIVO
INC-07	77	NEGATIVO
INC-08	78	NEGATIVO
INC-09	72	NEGATIVO
INC-10	75	NEGATIVO

Tabella 34: Calcolo code coverage per periodo RQ

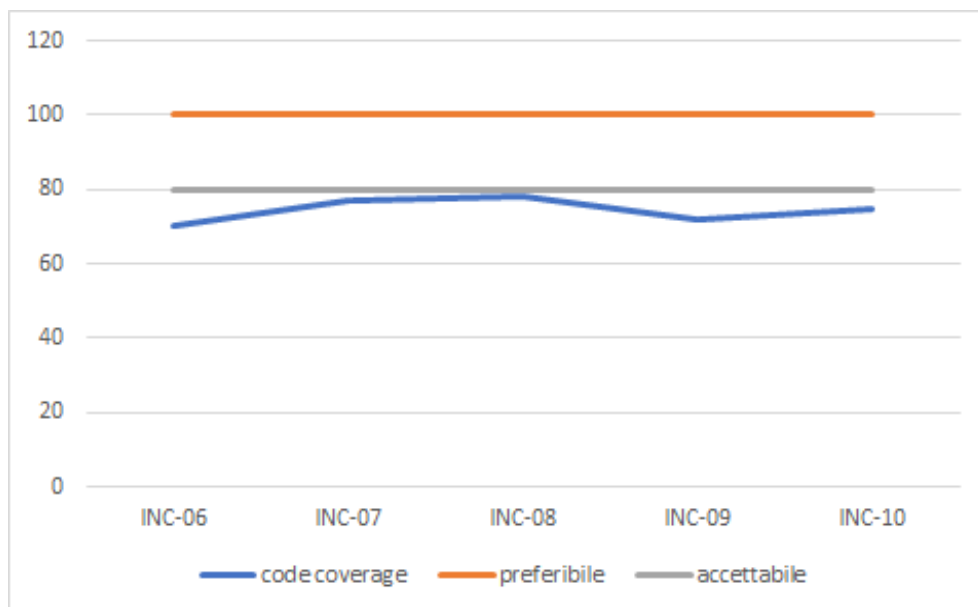


Figura 10: Calcolo code coverage per periodo RQ

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-06	5	NEGATIVO
INC-07	2	NEGATIVO
INC-08	0	Positivo
INC-09	0	Positivo
INC-10	0	Positivo

Tabella 35: Calcolo duplicazione codice per periodo RQ

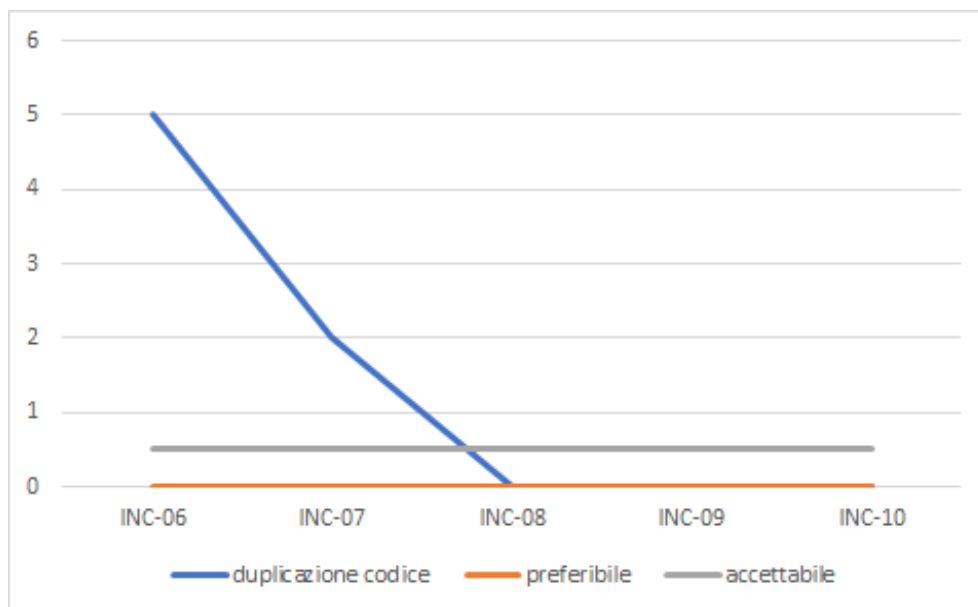


Figura 11: Calcolo duplicazione codice per periodo RQ

**Commento:** nei primi incrementi di questo periodo tutte le metriche hanno esito negativo, questo è dovuto soprattutto all'inesperienza con i linguaggi e gli strumenti adottati, infatti si vede che quasi tutte le metriche sono rientrate nei valori previsti entro la fine del periodo in esame.

Metrica	Valore calcolato	Esito
BAC	15 447	Positivo
AC	4 638	Positivo
EV	5 414	Positivo
PV	5 414	Positivo
SV	0	Accettabile
CV	776	Positivo

Tabella 36: Indici economici per INC-06

Metrica	Valore calcolato	Esito
BAC	15 428	Accettabile
AC	5 676	Positivo
EV	6 521	Positivo

PV	6 521	Positivo
SV	0	Accettabile
CV	845	Positivo

Tabella 37: Indici economici per INC-07

Metrica	Valore calcolato	Esito
BAC	15 428	Accettabile
AC	7 185	Positivo
EV	7 634	Positivo
PV	7 634	Positivo
SV	0	Accettabile
CV	449	Positivo

Tabella 38: Indici economici per INC-08

Metrica	Valore calcolato	Esito
BAC	15 436	Accettabile
AC	8 481	Positivo
EV	8 752	Positivo
PV	8 752	Positivo
SV	0	Accettabile
CV	271	Positivo

Tabella 39: Indici economici per INC-09

Metrica	Valore calcolato	Esito
BAC	15 409	Accettabile
AC	9 755	Positivo
EV	9 849	Positivo
PV	9 849	Positivo

SV	0	Accettabile
CV	94	Positivo

Tabella 40: Indici economici per INC-10

**Commento:** il fatto che quasi tutti gli indici economici siano nel range ottimale significa che il gruppo sta lavorando secondo la pianificazione preventivata e senza ritardi significativi.

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-06	65	Accettabile
INC-07	65	Accettabile
INC-08	73	Accettabile
INC-09	87	Positivo
INC-10	87	Positivo

Tabella 41: Calcolo PMS per periodo RQ

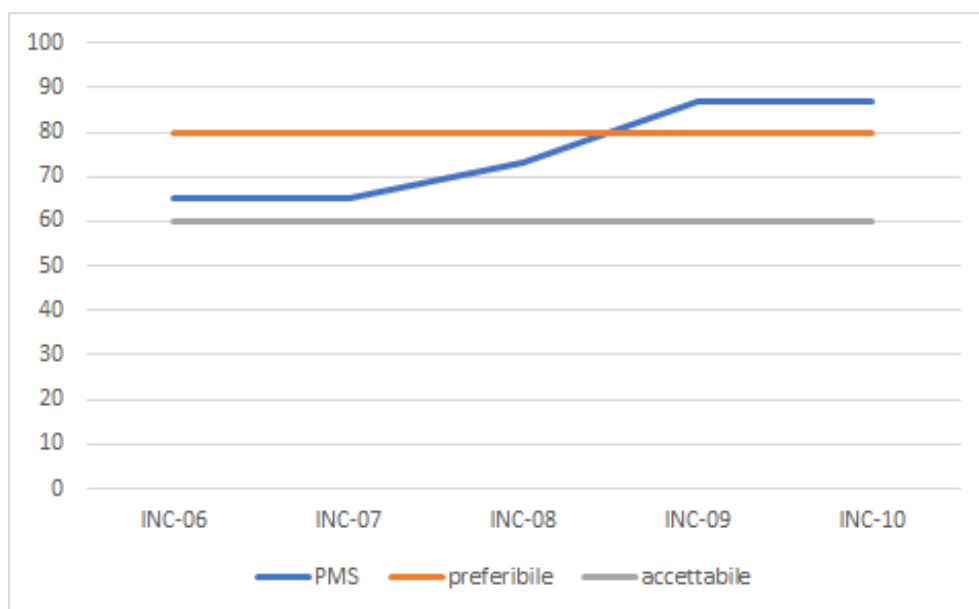


Figura 12: Calcolo PMS per periodo RQ

**Commento:** la percentuale di metriche soddisfatte in questo periodo parte da valori già accet-

tabili per crescere fino ad avere esito positivo, indice della costanza del gruppo nella ricerca della qualità.

#### 5.4.2 Analisi statica dei documenti

Grazie all'analisi dei documenti tramite Walkthrough e la lista di controllo stilata nell'attività di verifica precedente la revisione dei requisiti è stato possibile applicare anche l'Inspection per l'analisi dei documenti in modo da ridurre il più possibile la presenza di errori ortografici, grammaticali e strutturali.

#### 5.4.3 Esiti delle verifiche sui documenti

Nella tabella seguente vengono riportati gli indici di Gulpease di tutti i documenti prodotti finora.

Documento	Indice di Gulpease	Esito
<i>AnalisiDeiRequisiti_v.3.0.0</i>	63	Accettabile
<i>NormeDiProgetto_v.3.0.0</i>	67	Accettabile
<i>PianoDiProgetto_v.3.0.0</i>	75	Accettabile
<i>PianoDiQualifica_v.3.0.0</i>	61	Accettabile
<i>Glossario_v.3.0.0</i>	75	Accettabile
<i>StudioDiFattibilità_v.3.0.0</i>	66	Accettabile
<i>ManualeUtente_v.1.0.0</i>	75	Accettabile
<i>ManualeSviluppatore_v.1.0.0</i>	61	Accettabile

Tabella 42: Indici di Gulpease per periodo RQ



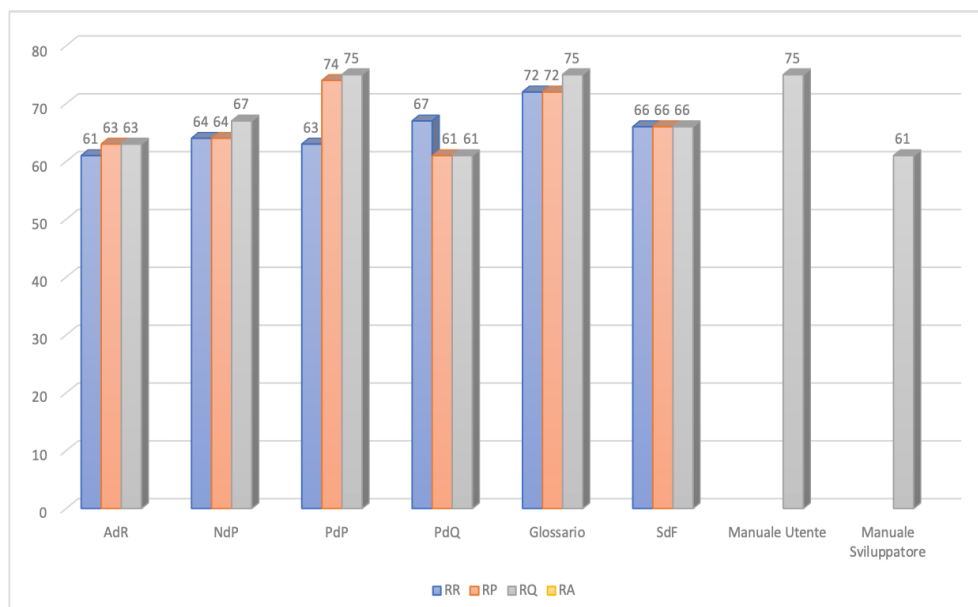


Figura 13: Indici di Gulpease per periodo RQ

Nella tabella seguente vengono riportati gli esiti del controllo di correttezza ortografica relativi a tutti i documenti prodotti finora.

Documento	Numero di errori	Esito
<i>AnalisiDeiRequisiti_v.3.0.0</i>	0	Positivo
<i>NormeDiProgetto_v.3.0.0</i>	0	Positivo
<i>PianoDiProgetto_v.3.0.0</i>	0	Positivo
<i>PianoDiQualifica_v.3.0.0</i>	0	Positivo
<i>Glossario_v.3.0.0</i>	0	Positivo
<i>StudioDiFattibilità_v.3.0.0</i>	0	Positivo
<i>ManualeUtente_v.1.0.0</i>	0	Positivo
<i>ManualeSviluppatore_v.1.0.0</i>	0	Positivo

Tabella 43: Correttezza ortografica per periodo RQ

## 5.5 Revisione di accettazione

### 5.5.1 Esiti delle verifiche relative ai processi

Nelle seguenti tabelle vengono riportati gli esiti delle metriche per gli incrementi relativi al periodo in esame.

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	89	NEGATIVO
INC-12	100	Positivo
INC-13	100	Positivo
INC-14	100	Positivo
INC-15	100	Positivo

Tabella 44: Calcolo PROS per periodo RA

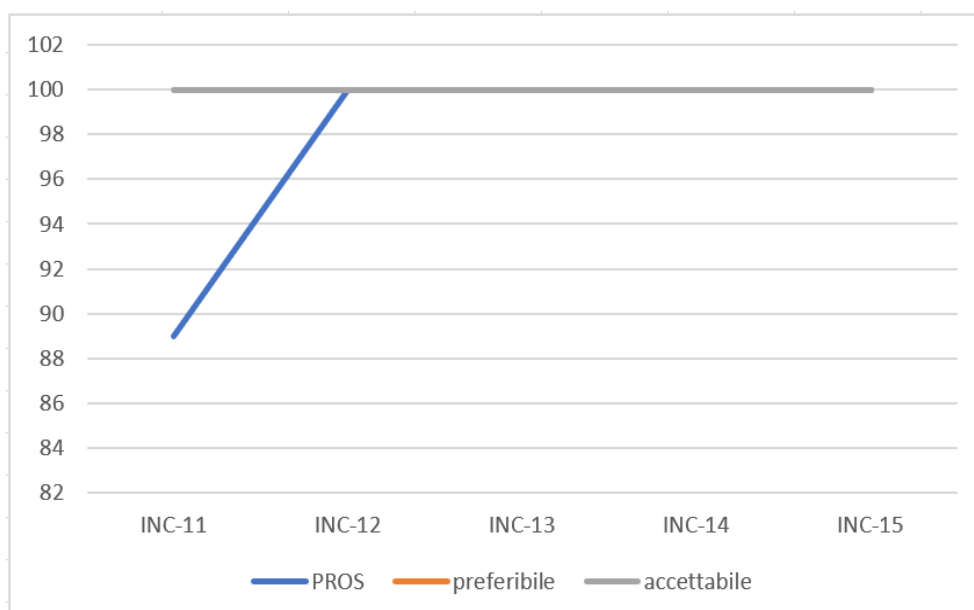


Figura 14: Calcolo PROS per periodo RA

**Commento:** i requisiti obbligatori rimanenti dal periodo precedente sono stati completati entro i tempi previsti.

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	0.8	Accettabile

INC-12	1.1	Positivo
INC-13	1.3	Positivo
INC-14	1.3	Positivo
INC-15	1.3	Positivo

Tabella 45: Calcolo SFIN per periodo RA

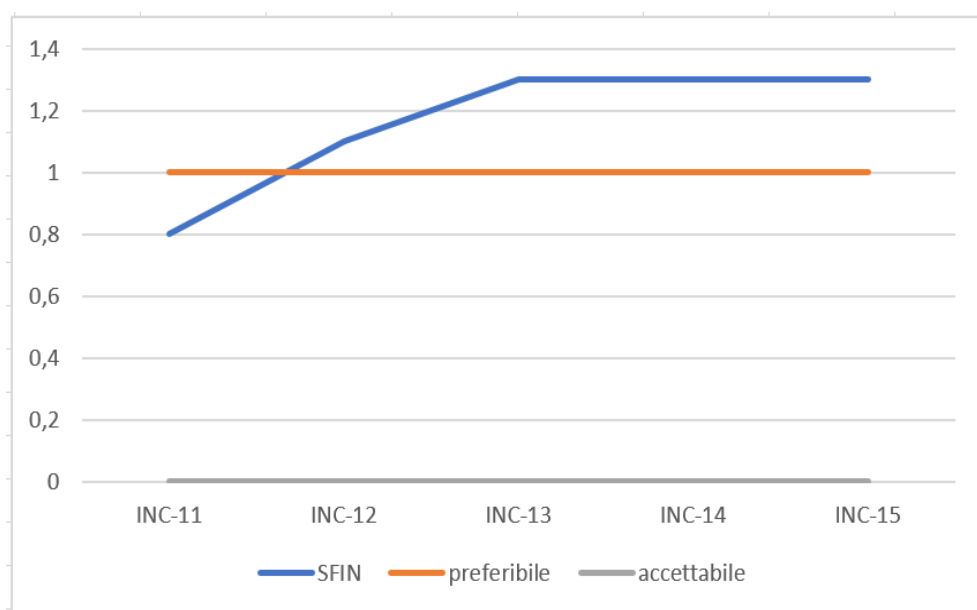


Figura 15: Calcolo SFIN per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	3.9	Accettabile
INC-12	2.5	Accettabile
INC-13	1.7	Accettabile
INC-14	1.7	Accettabile
INC-15	1.7	Accettabile

Tabella 46: Calcolo SFOUT per periodo RA

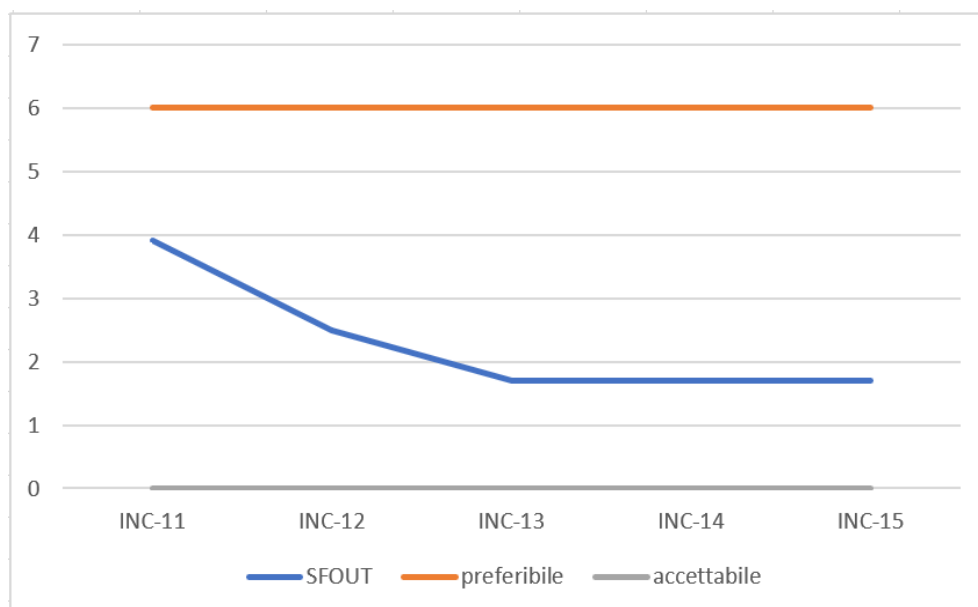


Figura 16: Calcolo SFOUT per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	4.1	Accettabile
INC-12	3.5	Accettabile
INC-13	2.9	Accettabile
INC-14	2.9	Accettabile
INC-15	2.9	Accettabile

Tabella 47: Calcolo CBO per periodo RA

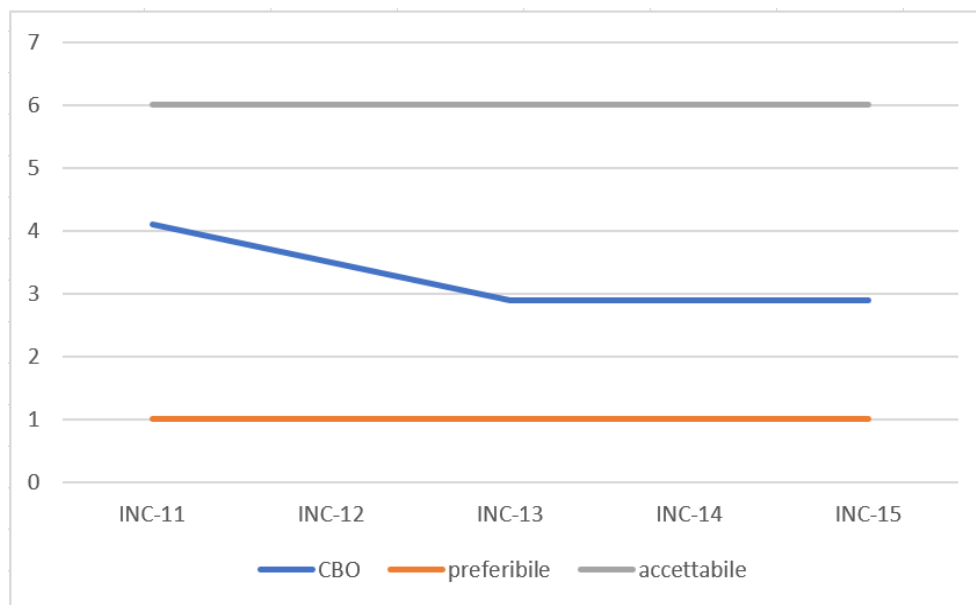


Figura 17: Calcolo CBO per periodo RA

**Commento:** il gruppo si è impegnato per migliorare l'architettura del sistema in modo che il codice prodotto fosse di qualità.

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	0	Positivo
INC-12	0	Positivo
INC-13	0	Positivo
INC-14	0	Positivo
INC-15	0	Positivo

Tabella 48: Calcolo bug per periodo RA

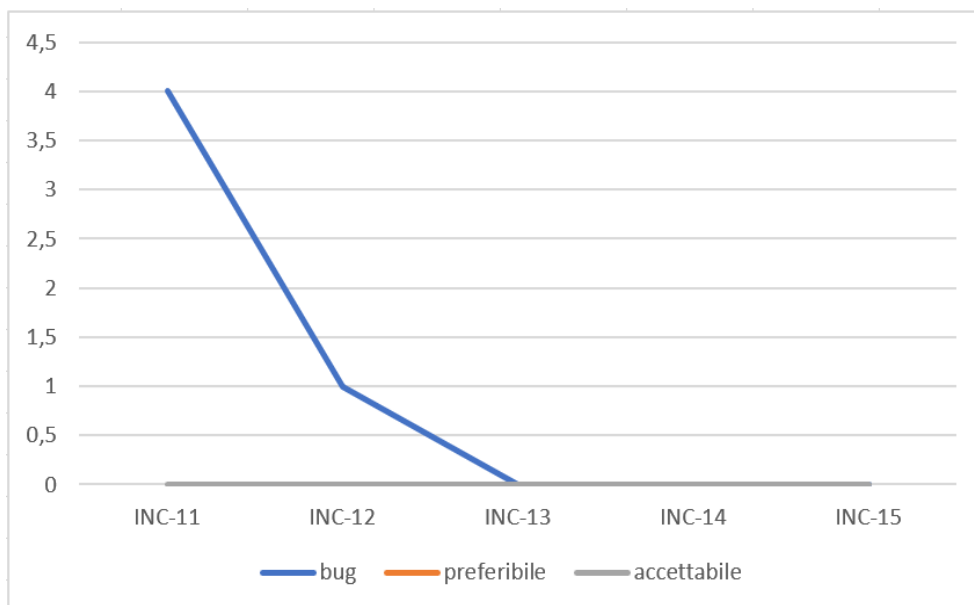


Figura 18: Calcolo bug per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	0	Positivo
INC-12	0	Positivo
INC-13	0	Positivo
INC-14	0	Positivo
INC-15	0	Positivo

Tabella 49: Calcolo vulnerabilità per periodo RA

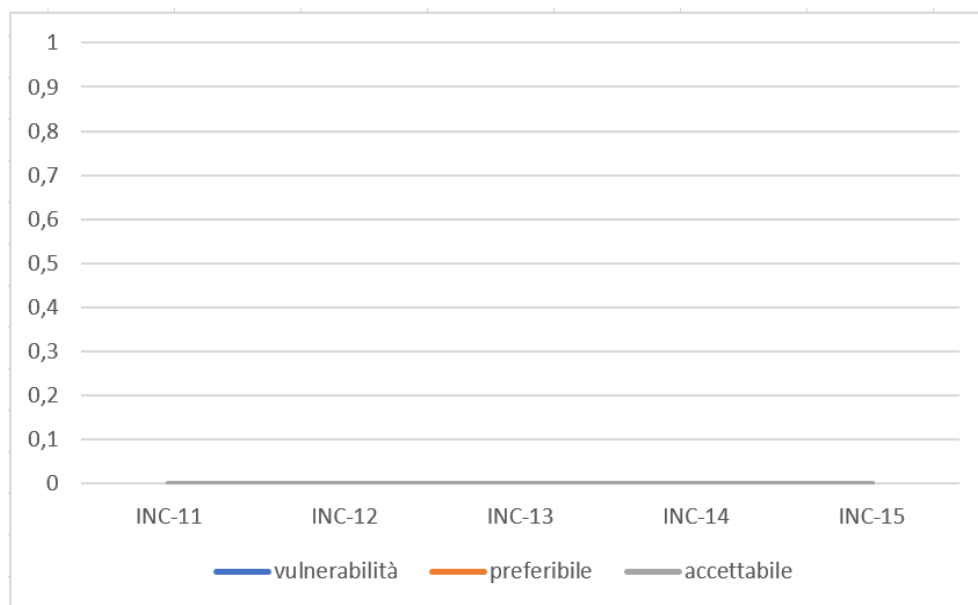


Figura 19: Calcolo vulnerabilità per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	0	Positivo
INC-12	0	Positivo
INC-13	0	Positivo
INC-14	0	Positivo
INC-15	0	Positivo

Tabella 50: Calcolo security hotspot per periodo RA

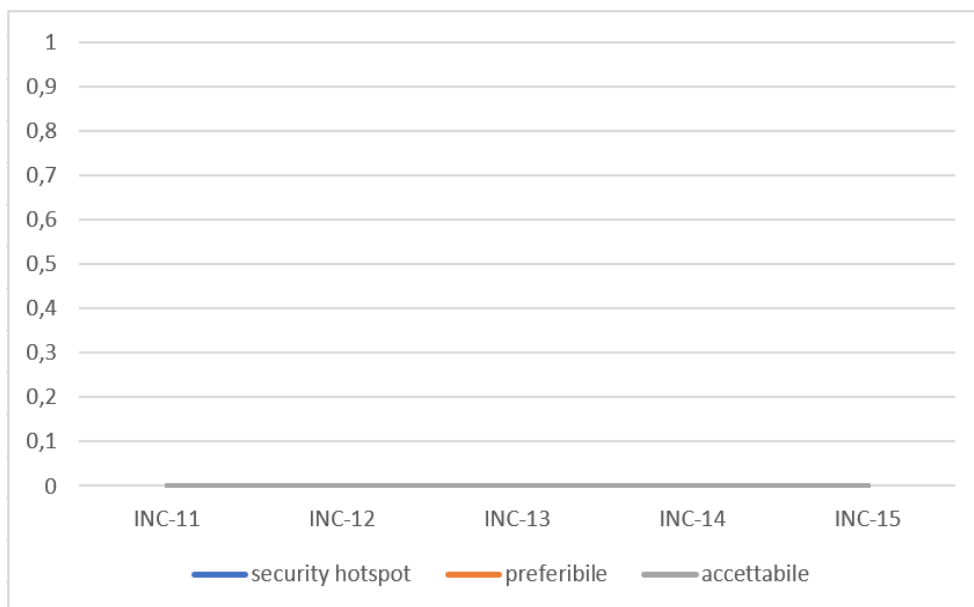


Figura 20: Calcolo security hotspot per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	77	NEGATIVO
INC-12	80	Accettabile
INC-13	83	Accettabile
INC-14	88	Accettabile
INC-15	92	Accettabile

Tabella 51: Calcolo code coverage per periodo RA



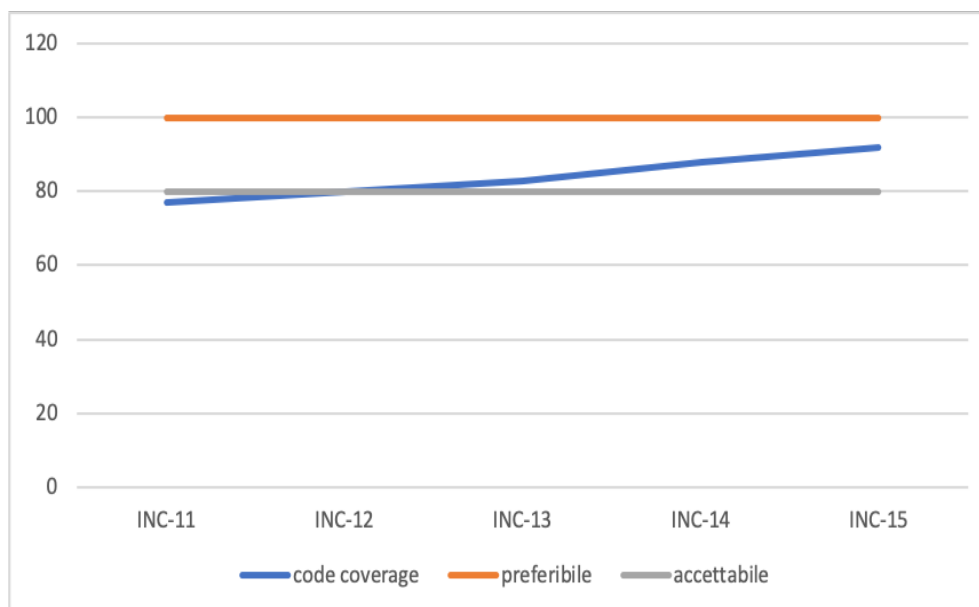


Figura 21: Calcolo code coverage per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	0.5	Accettabile
INC-12	0.4	Accettabile
INC-13	0.3	Accettabile
INC-14	0.3	Accettabile
INC-15	0.3	Accettabile

Tabella 52: Calcolo duplicazione codice per periodo RA

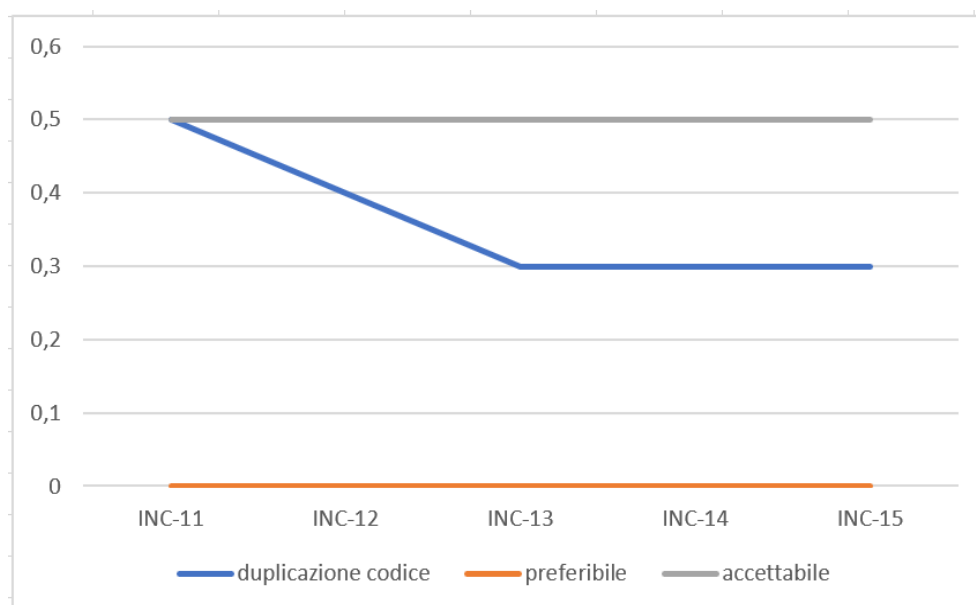


Figura 22: Calcolo duplicazione codice per periodo RA

**Commento:** tutte le metriche sono almeno nel range accettabile, ciò è conseguenza della maggior padronanza dei linguaggi e degli strumenti adottati da parte dei componenti del gruppo.

Metrica	Valore calcolato	Esito
BAC	15 447	Positivo
AC	10 976	Positivo
EV	10 988	Positivo
PV	10 988	Positivo
SV	0	Accettabile
CV	12	Positivo

Tabella 53: Indici economici per INC-11

Metrica	Valore calcolato	Esito
BAC	15 447	Positivo
AC	12 139	Accettabile
EV	12 126	Positivo
PV	12 126	Positivo

SV	0	Accettabile
CV	-13	NEGATIVO

Tabella 54: Indici economici per INC-12

Metrica	Valore calcolato	Esito
BAC	15 447	Positivo
AC	13 224	Accettabile
EV	13 218	Positivo
PV	13 218	Positivo
SV	0	Accettabile
CV	-6	NEGATIVO

Tabella 55: Indici economici per INC-13

Metrica	Valore calcolato	Esito
BAC	15 447	Positivo
AC	14 804	Accettabile
EV	14 332	Positivo
PV	14 332	Positivo
SV	0	Accettabile
CV	-472	NEGATIVO

Tabella 56: Indici economici per INC-14

Metrica	Valore calcolato	Esito
BAC	15 447	Positivo
AC	15 634	NEGATIVO
EV	15 447	Positivo
PV	15 447	Positivo
SV	0	Accettabile

CV	-187	NEGATIVO
----	------	----------

Tabella 57: Indici economici per INC-15

**Commento:** il fatto che quasi tutti gli indici economici siano nel range accettabile significa che il gruppo ha lavorato senza ritardi significativi. Gli indici negativi negli ultimi incrementi dimostrano una sottostima del costo degli stessi nel preventivo.

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	48	NEGATIVO
INC-12	62	NEGATIVO
INC-13	77	NEGATIVO
INC-14	84	Accettabile
INC-15	84	Accettabile

Tabella 58: Calcolo SC per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	45	NEGATIVO
INC-12	61	NEGATIVO
INC-13	75	NEGATIVO
INC-14	83	Accettabile
INC-15	83	Accettabile

Tabella 59: Calcolo BC per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	47	NEGATIVO
INC-12	64	NEGATIVO
INC-13	78	NEGATIVO
INC-14	85	Accettabile
INC-15	85	Accettabile

Tabella 60: Calcolo MCDC per periodo RA

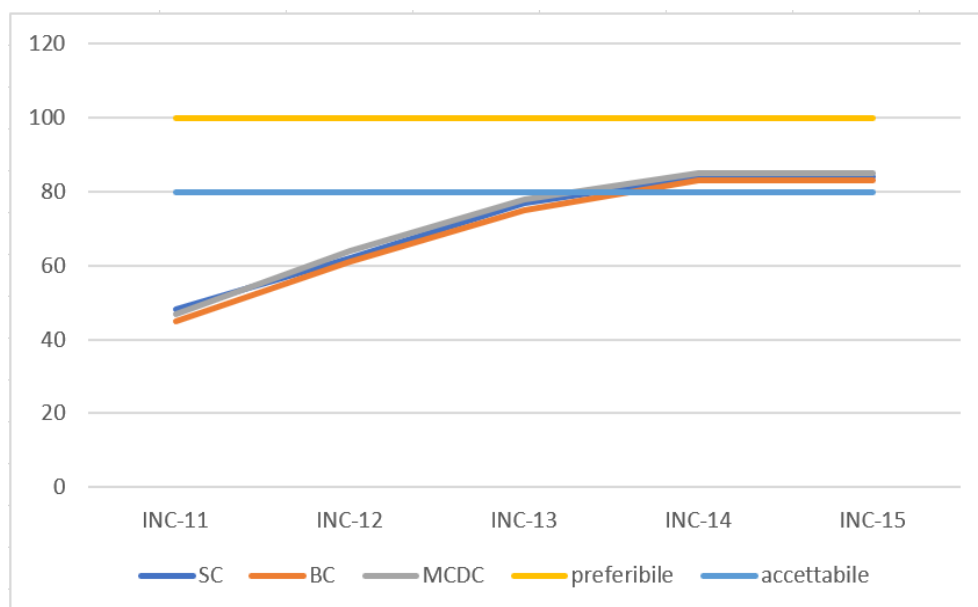


Figura 23: Calcolo SC, BC e MCDC per periodo RA

**Commento:** per motivi di tempo il gruppo non è riuscito a coprire il 100% del codice, ma i risultati finali sono comunque nel range accettabile.

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	72	Accettabile
INC-12	76	Accettabile
INC-13	80	Positivo
INC-14	96	Positivo
INC-15	92	Positivo

Tabella 61: Calcolo PMS per periodo RA

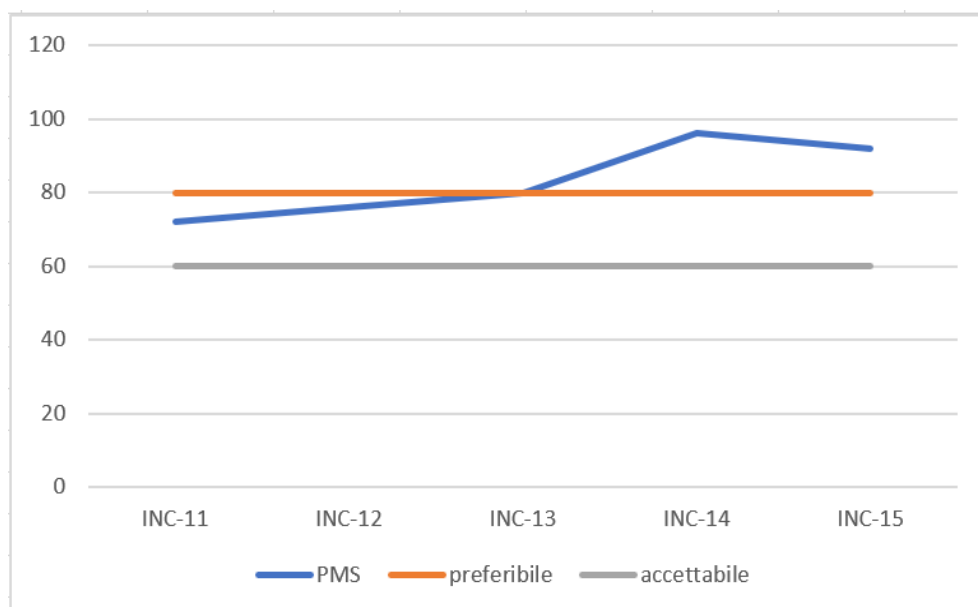


Figura 24: Calcolo PMS per periodo RA

**Commento:** la percentuale di metriche soddisfatte in questo periodo parte da valori accettabili per arrivare a valori positivi, indice della costanza del gruppo nella ricerca della qualità.

### 5.5.2 Esiti delle verifiche relative al prodotto

Nelle seguenti tabelle vengono riportati gli esiti delle metriche per gli incrementi relativi al periodo in esame.

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	87	NEGATIVO
INC-12	100	Positivo
INC-13	100	Positivo
INC-14	100	Positivo
INC-15	100	Positivo

Tabella 62: Calcolo completezza implementazione per periodo RA

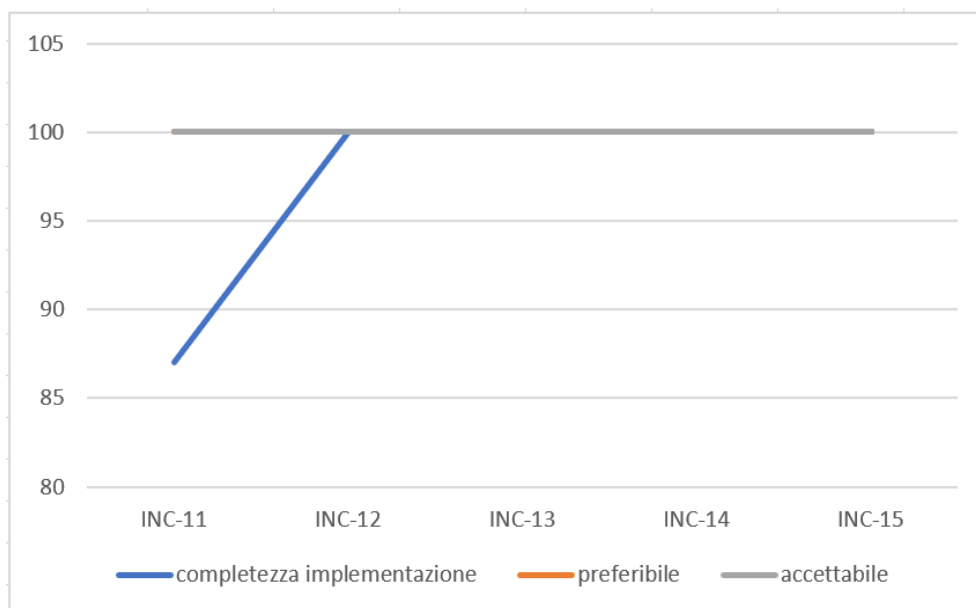


Figura 25: Calcolo completezza implementazione per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	7	Accettabile
INC-12	3	Accettabile
INC-13	0	Positivo
INC-14	0	Positivo
INC-15	0	Positivo

Tabella 63: Calcolo densità errori per periodo RA

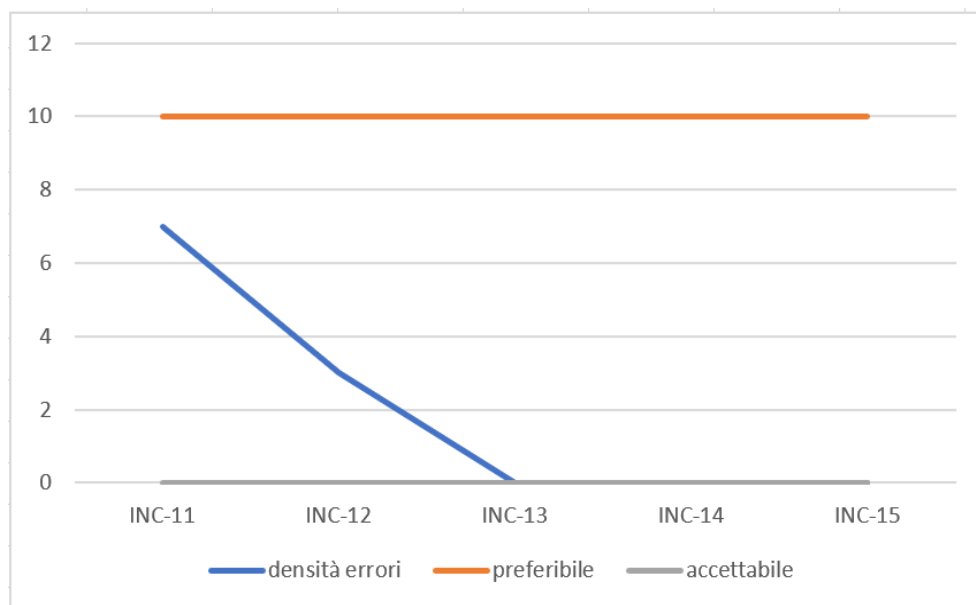


Figura 26: Calcolo densità errori per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	87	Accettabile
INC-12	100	Positivo
INC-13	100	Positivo
INC-14	100	Positivo
INC-15	100	Positivo

Tabella 64: Calcolo facilità di utilizzo per periodo RA



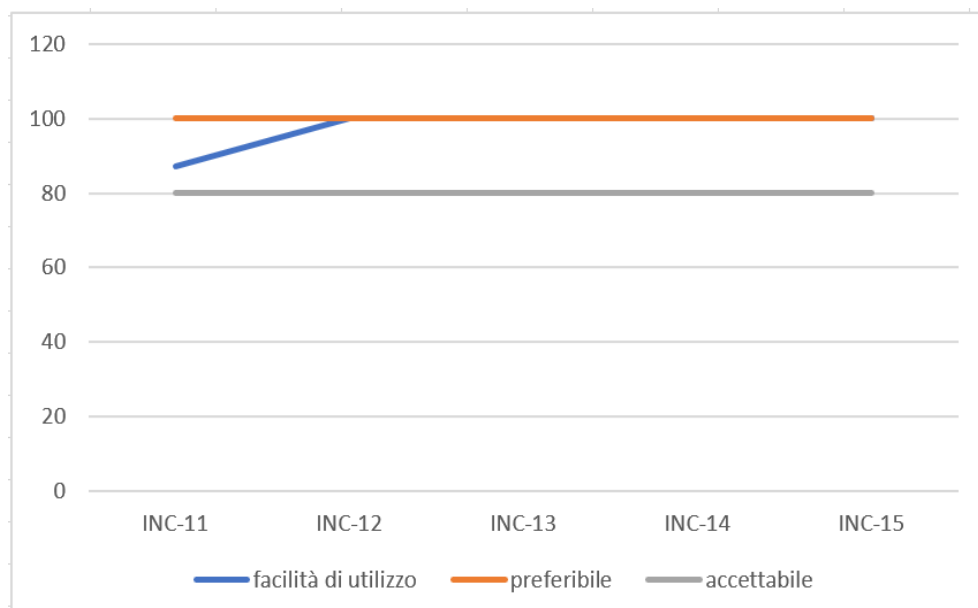


Figura 27: Calcolo facilità di utilizzo per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	15	Accettabile
INC-12	12	Accettabile
INC-13	10	Positivo
INC-14	10	Positivo
INC-15	10	Positivo

Tabella 65: Calcolo facilità di apprendimento per periodo RA

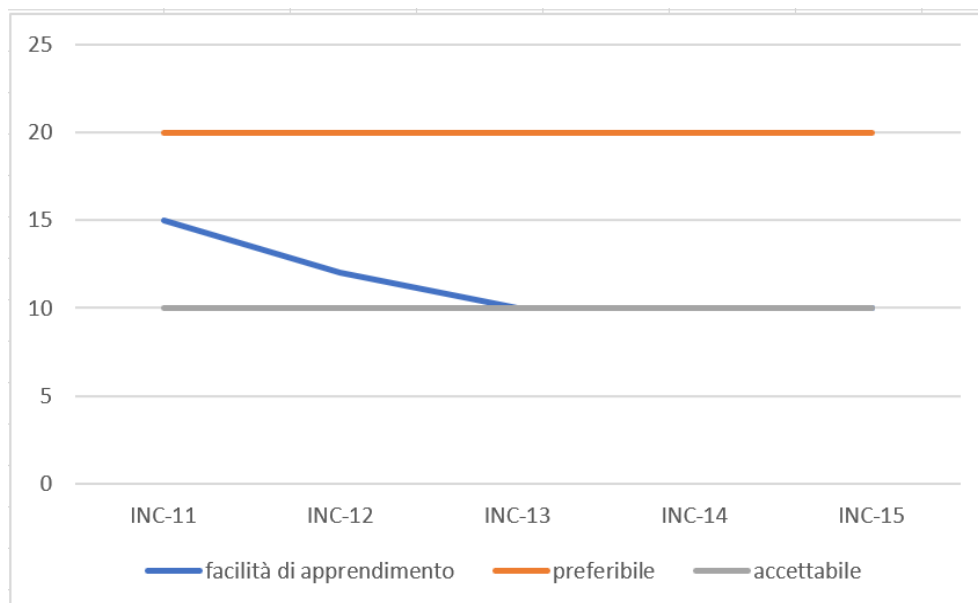


Figura 28: Calcolo facilità di apprendimento per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	0.12	Accettabile
INC-12	0.12	Accettabile
INC-13	0.21	Positivo
INC-14	0.21	Positivo
INC-15	0.21	Positivo

Tabella 66: Calcolo facilità di comprensione del codice per periodo RA

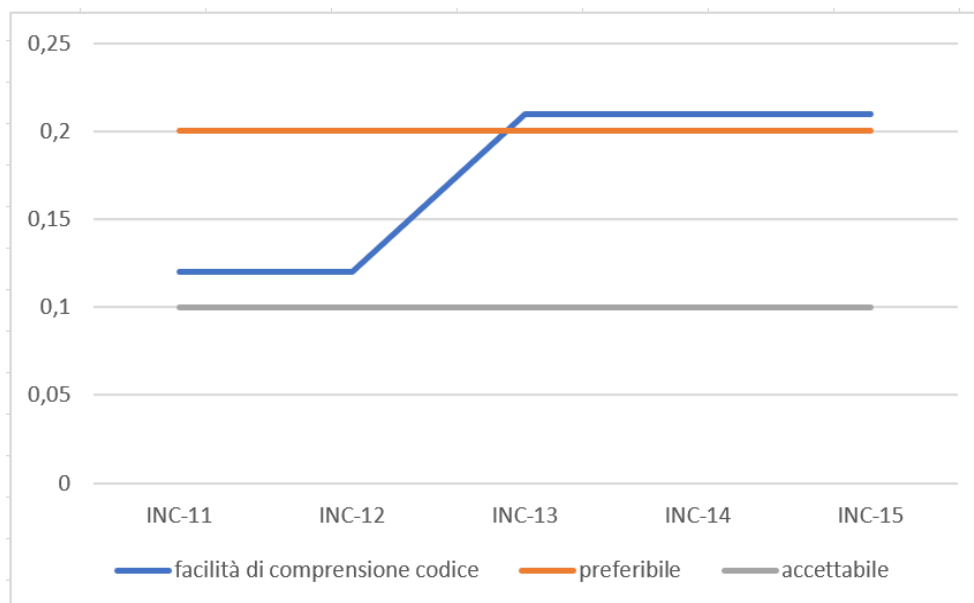


Figura 29: Calcolo facilità di comprensione del codice per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	5.7	Accettabile
INC-12	5.7	Accettabile
INC-13	5.4	Accettabile
INC-14	5.4	Accettabile
INC-15	5.4	Accettabile

Tabella 67: Calcolo semplicità delle funzioni per periodo RA

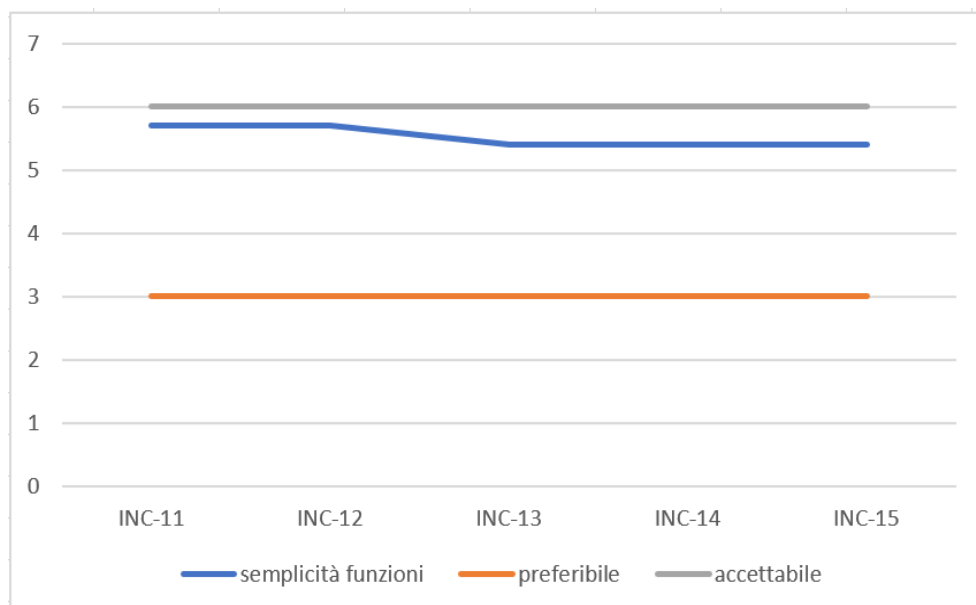


Figura 30: Calcolo semplicità delle funzioni per periodo RA

Periodo	Valore calcolato	Esito
INC-11	6.8	Positivo
INC-12	6.8	Positivo
INC-13	6.8	Positivo
INC-14	6.8	Positivo
INC-15	6.8	Positivo

Tabella 68: Calcolo semplicità delle classi per periodo RA

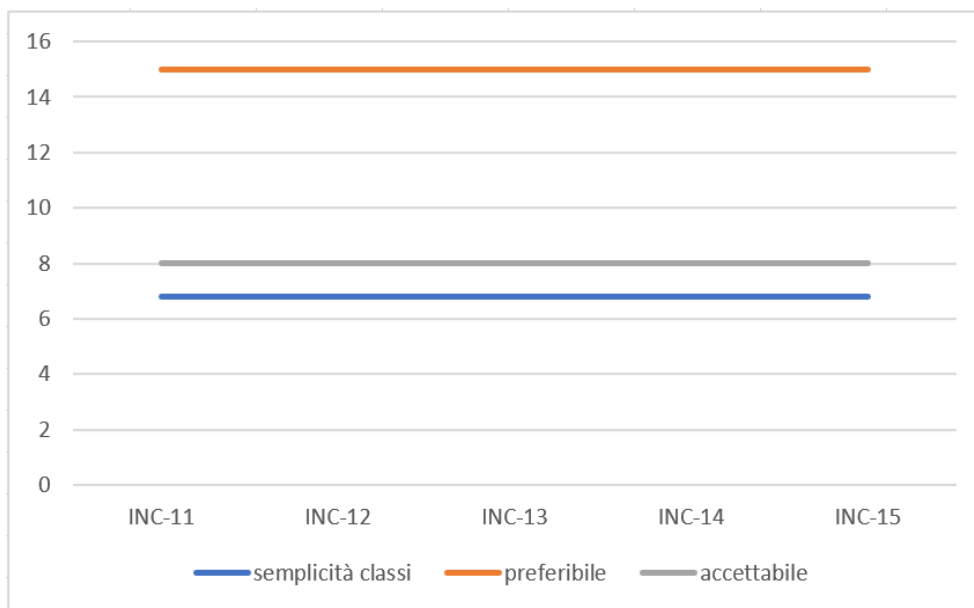


Figura 31: Calcolo semplicità delle classi per periodo RA

**Commento:** il gruppo ha cercato di rendere il prodotto comprensibile e fruibile sia per l'utente finale che per i programmatori che volessero estendere il codice.

### 5.5.3 Analisi statica dei documenti

Grazie all'analisi dei documenti tramite Walkthrough e la lista di controllo stilata nell'attività di verifica precedente la revisione dei requisiti è stato possibile applicare anche l'Inspection per l'analisi dei documenti in modo da ridurre il più possibile la presenza di errori ortografici, grammaticali e strutturali.

### 5.5.4 Esiti delle verifiche sui documenti

Nella tabella seguente vengono riportati gli indici di Gulpease di tutti i documenti prodotti finora.

Documento	Indice di Gulpease	Esito
<i>AnalisiDeiRequisiti_v.3.0.0</i>	63	Accettabile
<i>NormeDiProgetto_v.3.0.0</i>	67	Accettabile
<i>PianoDiProgetto_v.3.0.0</i>	74	Accettabile
<i>PianoDiQualifica_v.3.0.0</i>	61	Accettabile
<i>Glossario_v.3.0.0</i>	75	Accettabile
<i>StudioDiFattibilità_v.3.0.0</i>	66	Accettabile
<i>ManualeUtente_v.1.0.0</i>	75	Accettabile

ManualeSviluppatore\_v.1.0.0

62

Accettabile

Tabella 69: Indici di Gulpease per periodo RQ

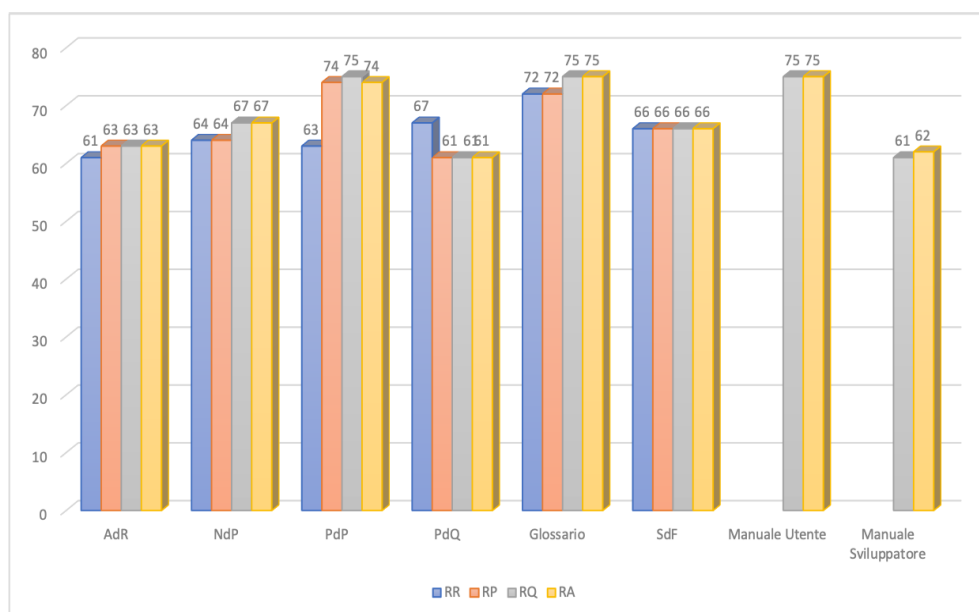


Figura 32: Indici di Gulpease per periodo RQ

Nella tabella seguente vengono riportati gli esiti del controllo di correttezza ortografica relativi a tutti i documenti prodotti finora.

Documento	Numero di errori	Esito
<i>AnalisiDeiRequisiti_v.4.0.0</i>	0	Positivo
<i>NormeDiProgetto_v.4.0.0</i>	0	Positivo
<i>PianoDiProgetto_v.4.0.0</i>	0	Positivo
<i>PianoDiQualifica_v.4.0.0</i>	0	Positivo
<i>Glossario_v.4.0.0</i>	0	Positivo
<i>StudioDiFattibilità_v.4.0.0</i>	0	Positivo
<i>ManualeUtente_v.2.0.0</i>	0	Positivo
<i>ManualeSviluppatore_v.2.0.0</i>	0	Positivo

Tabella 70: Correttezza ortografica per periodo RA



## 6 Valutazioni per il miglioramento

In questa sezione viene riportata la valutazione fatta dal gruppo riguardo il lavoro svolto finora. Lo scopo di questa scelta è trattare i problemi sorti e procedere alla loro più efficiente risoluzione in modo tale che non si verifichino in futuro.

Verranno tracciati problemi riguardanti i seguenti ambiti:

- **organizzazione:** in cui vengono analizzati i problemi riguardanti l'organizzazione e la comunicazione all'interno del gruppo;
- **ruoli:** in cui vengono analizzati i problemi riguardanti il corretto svolgimento di un ruolo;
- **strumenti di lavoro:** in cui vengono analizzati i problemi riguardanti l'uso degli strumenti scelti.

Ogni problema viene sollevato sulla base dell'autovalutazione dei membri del gruppo, poiché non vi è una persona esterna che possa dare una valutazione oggettiva. Nonostante possa sembrare un sistema poco efficace, il gruppo ha beneficiato di questa scelta dal punto di vista della comunicazione e della produzione, migliorando progressivamente la qualità del lavoro. Questa sezione verrà aggiornata con l'avanzamento del lavoro riportando nuove problematiche, nel caso in cui queste dovessero verificarsi. Per rendere le valutazioni più leggibili e consultabili, si è deciso di organizzarle in forma tabellare, la cui struttura è consultabile nel documento *Norme di progetto\_v.4.0.0-R1*.

### 6.1 Valutazioni sull'organizzazione

Problema	Descrizione	Gravità	Soluzione
Impegni personali	Difficoltà nel trovare orari per incontri che vadano bene a tutti.	Bassa	Creato un file Google Sheet per tenere traccia degli impegni settimanali dei membri del gruppo così da fissare incontri negli orari con più disponibilità.
Decisioni	Il gruppo è formato da persone che prima hanno avuto nessuna o poche interazioni e a volte non c'è intesa nelle decisioni da prendere.	Bassa	Attraverso incontri diretti e strumenti di chat ( <i>Slack<sub>G</sub></i> e <i>Telegram<sub>G</sub></i> ), si discute di un <i>way of working<sub>G</sub></i> comune. Nel caso sia difficile raggiungere un punto d'intesa, la decisione è presa dalla maggioranza.
Meno tempo da dedicare al progetto	Avendo avuto meno tempo da dedicare al progetto a causa della sessione d'esame, ci siamo trovati a comprimere molti compiti in un periodo ristretto e a doverli svolgere in modo celere.	Alta	Avere ben chiari i giorni di disponibilità fino alla fine del progetto, per effettuare una pianificazione che riscontri sempre meno variazioni.



Chiusura delle sedi universitarie	La chiusura delle sedi universitarie a causa delle misure urgenti per il contenimento della diffusione del virus COVID-19 ci ha impedito di avere incontri diretti.	Media	Le riunioni si sono svolte attraverso Hangouts, un'applicazione che supporta chiamate tra due o più utenti.
-----------------------------------	---	-------	---

Tabella 71: Valutazioni sull'organizzazione

## 6.2 Valutazione sui ruoli

Problema	Descrizione	Gravità	Soluzione
Mancanza di materiale	Per redigere alcuni sezioni di certi documenti, i membri che hanno ricoperto questo ruolo hanno trovato delle difficoltà relative alla mancata presenza di materiale autorevole e chiaro che le descrivesse.	Media	Si è deciso di prendere spunto dalla documentazione prodotta dai colleghi degli anni passati, confrontarla con quanto appreso durante il corso e procedere alla loro stesura cercando di trattare ogni sezione in modo approfondito e chiaro.
Attribuzione del carico di lavoro	i compiti da svolgere sono stati assegnati su base volontaria, portando così a situazioni in cui alcuni membri si sono ritrovati sovraccarichi di lavoro mentre altri erano tenuti a svolgere attività più sbrigative.	Media	Il responsabile di turno si deve impegnare a controllare se sono stati spartiti equamente tra i membri, in modo che non si subiscano rallentamenti per via di ridistribuzioni degli oneri di progetto.

Tabella 72: Valutazioni sui ruoli

## 6.3 Valutazioni sugli strumenti di lavoro

Problema	Descrizione	Gravità	Soluzione
L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X	Non tutti i membri sanno usare L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X allo stesso livello ed è difficile avere coerenza nella struttura dei documenti.	Alta	Creazione di un template L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X che contiene la struttura grafica e lo stile di formattazione adottati, in modo da facilitare la stesura dei documenti.
Inesperienza con i linguaggi di programmazione	Conoscere nuovi linguaggi di programmazione richiede tempo, nel nostro caso con Angular abbiamo impiegato più del previsto a conoscere le caratteristiche per noi di interesse.	Alta	Individuare le parti di interesse per poi dividerle tra i vari membri del gruppo. Successivamente, in una riunione, riportare quanto imparato.

Tabella 73: Valutazioni sugli strumenti di lavoro