



FoxyByte

Piano di Qualifica

FoxyByte - Guida Michelin @ social

foxybyte.swe@gmail.com

Informazioni sul documento

Versione	3.0.0
Redazione	Bosinceanu Ecaterina Ferrari Gianluca Fincato Alessandro
Verifica	Uderzo Marco Biasotto Luca
Responsabile	Hida Denisa
Uso	Esterno
Distribuzione	Vardanega Tullio Cardin Riccardo FoxyByte

Descrizione

Il presente documento espone le strategie di verifica e validazione perseguite dal gruppo *FoxyByte* nello sviluppo del progetto *Guida Michelin @ social*

Registro delle modifiche

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
v3.0.0	2022-09-14	Hida Denisa	<i>Responsabile</i>	Accettazione del documento
v2.2.0	2022-09-13	Biasotto Luca	<i>Verificatore</i>	Verifica del documento
V2.1.2	2022-09-10	Fincato Alessandro	<i>Amministratore</i>	Aggiornato resoconto verifica, sezione §5.2.2
v2.1.1	2022-09-09	Fincato Alessandro	<i>Amministratore</i>	Modifica dei test per rispecchiare la modifica ai requisiti
v2.1.0	2022-09-07	Uderzo Marco	<i>Verificatore</i>	Verifica aggiornamenti del documento
v2.0.5	2022-09-04	Fincato Alessandro	<i>Amministratore</i>	Modifiche ai requisiti sezione §4
V2.0.4	2022-08-30	Fincato Alessandro	<i>Amministratore</i>	Aggiunta valutazione qualità di processo del quarto incremento
v2.0.3	2022-08-19	Fincato Alessandro	<i>Amministratore</i>	Modifica sezioni §2 e §3
v2.0.2	2022-08-17	Fincato Alessandro	<i>Amministratore</i>	Modifica sezione §6
v2.0.1	2022-08-16	Fincato Alessandro	<i>Amministratore</i>	Aggiunta sezione §6.2
v2.0.0	2022-08-12	Lauriola Pietro	<i>Responsabile</i>	Accettazione e pubblicazione
v1.1.0	2022-08-11	Uderzo Marco	<i>Verificatore</i>	Verifica documento
v1.0.3	2022-08-11	Fincato Alessandro	<i>Amministratore</i>	Aggiornamento sezione §5
v1.0.2	2022-08-10	Fincato Alessandro	<i>Amministratore</i>	Aggiornamento test e tracciamento sezione §4
v1.0.1	2022-08-09	Fincato Alessandro	<i>Amministratore</i>	Aggiornamento sezione §2 e §3
v1.0.0	2022-07-21	Pietro Lauriola	<i>Responsabile</i>	Accettazione finale per rilascio

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
v0.8.0	2022-07-15	Denisa Hida	<i>Verificatore</i>	Verifica complessiva del documento
v0.7.3	2022-07-11	Gianluca Ferrari	<i>Amministratore</i>	Sistematizzare tabelle e organizzazione codice
v0.7.2	2022-07-05	Alessandro Fincato	<i>Amministratore</i>	Nuovo tracciamento §4.3.1
v0.7.1	2022-07-04	Alessandro Fincato	<i>Amministratore</i>	Aggiornamento sezione §4.3
v0.7.0	2022-07-02	Luca Biasotto	<i>Verificatore</i>	Verifica generale
v0.6.2	2022-06-30	Ecaterina Bosinceanu	<i>Amministratore</i>	Aggiunte immagini sezione §5
v0.6.1	2022-06-11	Alessandro Fincato	<i>Amministratore</i>	Aggiunto tracciamento nella sezione §4.3
v0.6.0	2022-06-05	Marco Uderzo	<i>Verificatore</i>	Verifica Generale
v0.5.3	2022-06-02	Alessandro Fincato	<i>Amministratore</i>	Sezione §4.3
v0.5.2	2022-05-27	Alessandro Fincato	<i>Amministratore</i>	Sezione §4
v0.5.1	2022-05-21	Gianluca Ferrari	<i>Amministratore</i>	Inserimento verifica primo incremento in §5.1
v0.5.0	2022-05-15	Denisa Hida	<i>Verificatore</i>	Verifica generale
v0.2.2	2022-05-10	Gianluca Ferrari	<i>Amministratore</i>	Struttura sezione §5
v0.2.1	2022-05-08	Ecaterina Bosinceanu	<i>Responsabile</i>	Struttura sezione §4
v0.2.0	2022-05-06	Luca Biasotto	<i>Verificatore</i>	Verifica generale
v0.1.3	2022-05-05	Ecaterina Bosinceanu	<i>Amministratore</i>	Approfondimento metriche sezione §3
v0.1.2	2022-04-30	Gianluca Ferrari	<i>Amministratore</i>	Sezioni §3.3, §3.4 e §3.5
v0.1.1	2022-04-29	Gianluca Ferrari	<i>Amministratore</i>	Sezione §3.1 e §3.2
V0.1.0	2022-04-25	Marco Uderzo	<i>Verificatore</i>	Verifica generale

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
v0.0.4	2022-04-23	Ecaterina Bosinceanu	<i>Amministratore</i>	Sezione §3
v0.0.3	2022-04-20	Ecaterina Bosinceanu	<i>Amministratore</i>	Sezione §2
v0.0.2	2022-04-15	Ecaterina Bosinceanu	<i>Amministratore</i>	Sezione §1
v0.0.1	2022-04-10	Ecaterina Bosinceanu	<i>Responsabile</i>	Creazione struttura principale del documento

Indice

1	Introduzione	7
1.1	Scopo del documento	7
1.2	Scopo del prodotto	7
1.3	Glossario	7
1.4	Riferimenti	7
1.4.1	Riferimenti normativi	7
1.4.2	Riferimenti informativi	7
2	Qualità di processo	8
2.1	Introduzione	8
2.2	Obiettivi di qualità di processo	8
2.3	Metriche di qualità di processo	8
3	Qualità di prodotto	9
3.1	Obiettivi di qualità di prodotto	9
3.2	Metriche di qualità di prodotto	10
3.2.1	MPDS01 - Facilità di utilizzo	10
3.2.2	MPDS02 - Profondità della gerarchia	10
3.2.3	MPDS03 - Parametri per metodo	10
3.2.4	MPDS04 - Complessità ciclomatica	10
3.2.5	MPDS05 - Code Smell	10
3.2.6	MPDS06 - Facilità di comprensione	10
3.2.7	MPDS07 - Code Coverage	10
3.2.8	MPDS08 - Presenza di vulnerabilità	11
3.2.9	MPDS09 - Presenza di bug	11
3.2.10	MPDS10 - Branch Coverage	11
3.2.11	MPDS11 - Successo dei test	11
3.2.12	MPDS12 - Requirement coverage	11
3.2.13	MPDS13 - Requisiti obbligatori soddisfatti	11
3.2.14	MPDD01 - Indice di Gulpease	11
3.2.15	Tabella delle metriche	12
4	Test	13
4.1	Test di Unità	13
4.2	Test di Integrazione	15
4.3	Test di Sistema	15
4.3.1	Test di Sistema - Tracciamento dei Requisiti	17
4.4	Test di Accettazione	19
5	Resoconto delle attività di verifica	20
5.1	Fase di Requirements and Technology Baseline	20
5.1.1	MPC01 - SPICE	20
5.1.2	MPC02 - Budgeted Cost of work Scheduled	21
5.1.3	MPC03 - Actual Cost of work Scheduled	22
5.1.4	MPC04 - Budgeted Cost of work Performed	23
5.1.5	MPC05 - Schedule Variance	23
5.1.6	MPC06 - Budget Variance	24
5.1.7	MPDD01 - Indice di Gulpease	25
5.2	Fase di Product Baseline	26
5.2.1	Qualità di processo	26
5.2.1.1	MPC01 - SPICE	26
5.2.1.2	MPC02 - Budgeted Cost of work Scheduled	27
5.2.1.3	MPC03 - Actual Cost of work Scheduled	28
5.2.1.4	MPC04 - Budgeted Cost of work Performed	29

5.2.1.5	MPC05 - Schedule Variance	30
5.2.1.6	MPC06 - Budget Variance	30
5.2.2	Qualità di prodotto	31
5.2.2.1	MPDS01 - Facilità di utilizzo	31
5.2.2.2	MPDS02 - Profondità della gerarchia	32
5.2.2.3	MPDS03 - Parametri per metodo	33
5.2.2.4	MPDS04 - Complessità ciclomatica	35
5.2.2.5	MPDS05 - Code Smell	37
5.2.2.6	MPDS06 - Facilità di comprensione	38
5.2.2.7	MPDS07 - Code Coverage	40
5.2.2.8	MPDS08 - Presenza di vulnerabilità	41
5.2.2.9	MPDS09 - Presenza di bug	43
5.2.2.10	MPDS10 - Branch Coverage	44
5.2.2.11	MPDS11 - Successo dei test	45
5.2.2.12	MPDS12 - Requirement coverage	46
5.2.2.13	MPDS13 - Requisiti obbligatori soddisfatti	47
5.2.2.14	MPDD01 - Indice di Gulpease	48

Elenco delle tabelle

1	Obiettivi di qualità di processo	8
2	Metriche di qualità di processo	8
3	Obiettivi di qualità di prodotto	9
4	Metriche di qualità di prodotto	12
5	Test di unità del front end	13
6	Test di sistema	15
7	Tracciamento test di sistema-requisiti	17
8	Andamento MPC01-SPICE nella Fase 1	20
9	Andamento MPC02-BCS nella Fase 1	21
10	Andamento MPC03-ACS nella Fase 1	22
11	Andamento MPC04-BCP nella Fase 1	23
12	Andamento MPC05-SV nella Fase 1	23
13	Andamento MPC06-BV nella Fase 1	24
14	Indice Gulpease documenti della Fase 1	25
15	Andamento MPC01-SPICE nella Fase 2	27
16	Andamento MPC02-BCS nella Fase 2	28
17	Andamento MPC03-ACS nella Fase 2	28
18	Andamento MPC04-BCP nella Fase 2	29
19	Andamento MPC05-SV nella Fase 1	30
20	Andamento MPC06-BV nella Fase 2	30
21	Andamento MPDS01 - FU nella Fase 2	32
22	Andamento MPDS02 - PG nella Fase 2	32
23	Andamento MPDS03 - PPM nella Fase 2	34
24	Andamento MPDS04 - CCM nella Fase 2	35
25	Andamento MPDS05 - CS nella Fase 2	37
26	Andamento MPDS06 - FC nella Fase 2	39
27	Andamento MPDS07 - CC nella Fase 2	40
28	Andamento MPDS08 - VLN nella Fase 2	42
29	Andamento MPDS09 - BUG nella Fase 2	43
30	Andamento MPDS10 - BC nella Fase 2	44
31	Andamento MPDS11 - TS nella Fase 2	45
32	Andamento MPDS12 - RC nella Fase 2	46
33	Andamento MPDS13 - ROC nella Fase 2	47
34	Indice Gulpease documenti della Fase 2	48

Elenco delle figure

1	analisi MPC01 - SPICE nella Fase 1	21
2	analisi MPC02 - BCS nella Fase 1	22
3	analisi MPC03 - ACS nella Fase 1	22
4	analisi MPC04 - BCP nella Fase 1	23
5	analisi MPC05 - SV nella Fase 1	24
6	analisi MPC06 - BV nella Fase 1	24
7	analisi MPDD01 - Indice Gulpease nella Fase 1	26
8	analisi MPC01 - SPICE nella Fase 2	27
9	analisi MPC02 - BCS nella Fase 2	28
10	analisi MPC03 - ACS nella Fase 2	29
11	analisi MPC04 - BCP nella Fase 2	29
12	analisi MPC05 - SV nella Fase 2	30
13	analisi MPC06 - BV nella Fase 2	31
14	analisi MPDS01 - FU nella Fase 2	32
15	analisi MPDS02 - PG del front end nella Fase 2	33
16	analisi MPDS02 - PG del back end nella Fase 2	33
17	analisi MPDS03 - PPM del front end nella Fase 2	34
18	analisi MPDS03 - PPM del back end nella Fase 2	34
19	analisi MPDS04 - CCM del front end nella Fase 2	36
20	analisi MPDS04 - CCM del Ranking Service nella Fase 2	36
21	analisi MPDS04 - CCM del Crawling Service nella Fase 2	36
22	analisi MPDS05 - CS del front end nella Fase 2	38
23	analisi MPDS05 - CS del back end nella Fase 2	38
24	analisi MPDS06 - FC del front end nella Fase 2	39
25	analisi MPDS06 - FC del back end nella Fase 2	39
26	analisi MPDS07 - CC del front end nella Fase 2	41
27	analisi MPDS07 - CC del back end nella Fase 2	41
28	analisi MPDS08 - VLN del front end nella Fase 2	42
29	analisi MPDS08 - VLN del back end nella Fase 2	42
30	analisi MPDS09 - BUG del front end nella Fase 2	44
31	analisi MPDS09 - BUG del back end nella Fase 2	44
32	analisi MPDS10 - BC del back end nella Fase 2	45
33	analisi MPDS11 - TS del front end nella Fase 2	46
34	analisi MPDS11 - TS del back end nella Fase 2	46
35	analisi MPDS12 - RC nella Fase 2	47
36	analisi MPDS13 - ROC nella Fase 2	47
37	analisi MPDD01 - Indice Gulpease nella Fase 2	48

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Lo scopo del presente documento è presentare e descrivere al meglio le strategie di verifica, validazione e controllo della qualità del prodotto. La qualità del processo e del prodotto verrà garantita da continue verifiche, al fine di correggere immediatamente eventuali anomalie.

Il presente documento verrà redatto con un metodo incrementale: i contenuti iniziali non si possono considerare completi perchè saranno sottoposti ad aggiornamenti e modifiche durante lo svolgimento del progetto.

1.2 Scopo del prodotto

Data la sempre maggiore influenza e capillare diffusione dei social network nel mondo moderno, *Zero12* intende sviluppare una *guida Michelin_G* che sfrutti le informazioni raccolte direttamente da questi. Il prodotto finale deve essere un'applicazione responsiva che consenta agli utenti di raccogliere in modo semplice e immediato informazioni utili riguardo ristoranti e altri locali gastronomici, a partire dalle opinioni degli utenti del social network *Instagram*. Tale applicazione sarà fruibile dall'utente finale tramite una *Webapp_G*.

1.3 Glossario

I termini all'interno del documento il cui significato è ambiguo o necessitano di ulteriori spiegazioni saranno riportati nel *Glossario*. Tali termini verranno segnati con una G maiuscola a pedice la prima volta che verranno menzionati in una determinata sezione.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- *Norme di Progetto*.

1.4.2 Riferimenti informativi

- **Materiale didattico del corso di Ingegneria del Software:**
 - Qualità di prodotto:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T12.pdf>;
 - Qualità di processo:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T13.pdf>;
 - Verifica e validazione:
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T14.pdf>.
- Software Engineering, Ian Sommerville, 10th Edition;
- ISO/IEC 12207:
https://it.wikipedia.org/wiki/ISO_12207;
- ISO/IEC 15504:
https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_15504;
- Indice di Gulpease:
https://it.wikipedia.org/wiki/Indice_Gulpease;
- Metriche di qualità di processo:
<https://www.smartsheet.com/hacking-pmp-how-calculate-schedule-variance>.

2 Qualità di processo

2.1 Introduzione

Per garantire la qualità dei processi il gruppo ha deciso di seguire lo standard ISO/IEC/IEEE 12207:1995, adattandolo alle esigenze del progetto, facendo però riferimento anche allo standard ISO/IEC15504, più noto come SPICE. Per una trattazione esaustiva di tali standard si rimanda all'appendice §B delle *Norme di Progetto*.

Inoltre, per garantire una corretta implementazione ed un mantenimento costante, il gruppo seguirà il *ciclo di Deming*, meglio conosciuto come PDCA, che prevede un approccio iterativo funzionare all'attuazione di un miglioramento continuo.

2.2 Obiettivi di qualità di processo

Codice obiettivo	Nome	Descrizione	Metriche associate
OPC01	Miglioramento continuo	Capacità di valutare le proprie prestazioni col fine di migliorare	MPC01: SPICE
OPC02	Rispetto pianificazione	Rispettare scadenze e divisione delle risorse descritte nel <i>Piano di Progetto</i>	MPC05: Schedule Variance; MPC06: Budget Variance.
OPC03	Consumo delle risorse efficiente	Garantire il corretto consumo delle risorse messe dedicate al processo	MPC02: Budgeted cost of work scheduled; MPC03: Actual cost of work performed; MPC04: Budgeted cost of work performed.

Tabella 1: Obiettivi di qualità di processo

2.3 Metriche di qualità di processo

Codice metrica	Nome	Valore preferibile	Valore accettabile	Obiettivo
MPC01	SPICE	$lvl \geq 4$	$lvl \geq 2$	OPC01: Miglioramento continuo
MPC02	Budgeted cost of work scheduled	$BCS \geq 0$	$BCS \geq 0$	OPC03: Consumo delle risorse efficiente
MPC03	Actual cost of work performed	$ACS \leq BCS$	$ACS \leq$ Preventivo	OPC03: Consumo delle risorse efficiente
MPC04	Budgeted cost of work performed	$BCP \geq BCS$	$BCP \geq 0$	OPC03: Consumo delle risorse efficiente
MPC05	Schedule Variance	$SV \geq 0\%$	$SV \geq -15\%$	OPC02: Rispetto pianificazione
MPC06	Budget Variance	$BV \geq 0\%$	$BV \geq -10\%$	OPC02: Rispetto pianificazione

Tabella 2: Metriche di qualità di processo

3 Qualità di prodotto

Per assicurare la qualità del prodotto software, il gruppo seguirà il modello di qualità stabilito dallo standard ISO/IEC 9126, adattandolo alle esigenze del progetto. Tale standard propone una serie di norme e metriche per migliorare l'organizzazione dei processi e di conseguenza la qualità del prodotto software.

In questa sezione verranno espone le metriche che verranno utilizzate.

3.1 Obiettivi di qualità di prodotto

Codice obiettivo	Nome	Descrizione	Metriche associate
Software			
OPDS01	Usabilità	Capacità del prodotto software di essere facilmente usabile dall'utente in modo che raggiunga il più velocemente possibile quello che cerca	MPDS01: Facilità di utilizzo.
OPDS02	Manutenibilità	Capacità del prodotto software di essere modificato, queste possono includere correzioni, miglioramenti oppure adattamenti	MPDS02: Profondità gerarchia; MPDS03: Parametri per metodo; MPDS04: Complessità ciclomatica; MPDS05: Code smell; MPDS06: Facilità di comprensione.
OPDS03	Affidabilità	Capacità del prodotto software di mantenere uno specifico livello di prestazioni durante l'utilizzo	MPDS07: Code Coverage; MPDS08: Presenza di vulnerabilità; MPDS09: Presenza di bug; MPDS10: Branch Coverage; MPDS11: Successo dei test.
OPDS04	Funzionalità	Capacità del prodotto software di fornire funzioni che soddisfano le esigenze stabilite	MPDS12: Requirement coverage; MPDS13: Requisiti obbligatori soddisfatti.
Documentazione			
OPDD01	Leggibilità dei documenti	Capacità della documentazione di essere leggibile, permettendone una buona comprensione	MPDD01: Indice di Gulepase.

Tabella 3: Obiettivi di qualità di prodotto

3.2 Metriche di qualità di prodotto

3.2.1 MPDS01 - Facilità di utilizzo

La facilità di utilizzo è data dalla velocità con la quale l'utente riesce a reperire le informazioni che vuole. Questa è rappresentata dal numero di click necessari per arrivare al contenuto richiesto. La misurazione utilizzata è il numero di click necessari per aprire la scheda del ristorante richiesto.

3.2.2 MPDS02 - Profondità della gerarchia

Il numero di livelli di una gerarchia serve per indicarne la profondità. In generale, più una gerarchia è profonda più può rilevarsi complessa da analizzare, ma allo stesso tempo può essere più facile modificarla solo alcune specifiche parti, se ben progettata. Per questo è utile trovare il giusto equilibrio in modo tale da renderne semplice sia l'analisi che la modifica, rendendone quindi più efficiente la manutenibilità.

3.2.3 MPDS03 - Parametri per metodo

Il numero di parametri per metodo aiuta ad indicare il livello di facilità di comprensione di tale metodo. In generale, meno parametri ha una funzione più è semplice e intuitiva, di conseguenza più è semplice da modificare.

3.2.4 MPDS04 - Complessità ciclomatica

Calcola il numero di percorsi linearmente indipendenti in una unità. Inizialmente pari a 1, viene incrementata da branch, salti e iterazioni. Dato il grafo G del flusso di esecuzione all'interno dell'unità, la complessità ciclomatica si calcola come:

$$v(G) = e - n + p$$

dove:

- **e**: indica il numero degli archi del grafo, ovvero il flusso tra i comandi dell'unità;
- **n**: indica il numero dei nodi del grafo, ovvero le espressioni o i comandi dell'unità;
- **p**: indica il numero delle componenti connesse da ogni arco.

3.2.5 MPDS05 - Code Smell

Indica il numero difetti di programmazione riconosciuti nel codice sorgente del prodotto. I *code smell* rappresentano delle debolezze di progettazione che riducono la qualità del software, a prescindere dall'effettiva correttezza del suo funzionamento. La loro individuazione è un comune metodo euristico usato principalmente come guida per l'attività di refactoring.

3.2.6 MPDS06 - Facilità di comprensione

Un codice comprensibile consente di capire fin da subito cosa fa, permettendo quindi una più facile gestione. Tale comprensibilità viene misurata tramite la formula:

$$R = \frac{N_{L\text{COM}}}{N_{L\text{COD}}}$$

che indica il rapporto tra le linee di commento ($N_{L\text{COM}}$) e quelle di codice ($N_{L\text{COD}}$).

3.2.7 MPDS07 - Code Coverage

Indica la percentuale di codice eseguito durante i test. Del codice con un'alta percentuale di copertura ha più codice effettivo testato, per questo è più probabile che non contenga bug nascosti rispetto a del codice con una percentuale di copertura minore.

3.2.8 MPDS08 - Presenza di vulnerabilità

Indica il numero di vulnerabilità presenti nel codice che non sono ancora state sistemate.

3.2.9 MPDS09 - Presenza di bug

Indica il numero di bug presenti nel codice che non sono ancora stati sistemati.

3.2.10 MPDS10 - Branch Coverage

Simile al concetto di code coverage, indica in percentuale la copertura di tutti i branch che si presentano nel codice quando eseguito. Un branch è un intero ramo di esecuzione. Questo cambia a seconda dei risultati delle condizioni che trova durante l'esecuzione, compito dei test è anche quello di esplorare ogni possibile ramo di esecuzione in modo da poterne verificare la correttezza.

3.2.11 MPDS11 - Successo dei test

Percentuale di successo dei test definiti dai programmatori, maggiore è tale percentuale più è probabile che il codice sia corretto e opresenti meno errori.

3.2.12 MPDS12 - Requirement coverage

Rappresenta la copertura dei requisiti definiti dal team mediante l'*Analisi dei Requisiti*. Tale indice si misura tramite la formula:

$$RC = \frac{R_{RISP}}{R_{TOT}} \times 100$$

ovvero il rapporto in percentuale del numero dei requisiti rispettati fin'ora dal prodotto (R_{RISP}) ed il numero di requisiti totali (R_{TOT}).

3.2.13 MPDS13 - Requisiti obbligatori soddisfatti

Rappresenta la copertura dei requisiti obbligatori definiti nell'*Analisi dei Requisiti*. Tale indice si misura tramite la formula:

$$RC = \frac{R_{ROS}}{R_{ROT}} \times 100$$

ovvero il rapporto in percentuale del numero dei requisiti obbligatori soddisfatti fin'ora dal prodotto (R_{ROS}) ed il numero di requisiti obbligatori totali (R_{ROT}).

3.2.14 MPDD01 - Indice di Gulpase

L'indice di Gulpase è un indice che rappresenta il grado di leggibilità di un testo scritto in lingua italiana. La formula utilizzata la seguente:

$$GULP = 89 + \frac{300 * (\text{numero delle frasi}) - 10 * (\text{numero delle lettere})}{\text{numero delle parole}}$$

Questo indice considera due variabili linguistiche: la lunghezza delle parole e la lunghezza della frase rispetto al numero delle lettere. I risultati sono compresi tra 0 (leggibilità più bassa) a 100 (leggibilità più alta), in generale i testi con indice:

- **GULP < 80**: sono difficili da leggere per chi ha la licenza elementare;
- **GULP < 60**: sono difficili da leggere per chi ha la licenza media;
- **GULP < 40**: sono difficili da leggere per chi ha un diploma di scuola superiore.

3.2.15 Tabella delle metriche

Codice metrica	Nome	Valore preferibile	Valore accettabile	Obiettivo
MPDS01	Facilità di utilizzo	$FU \leq 3$	$FU \leq 5$	OPDS01: Usabilità
MPDS02	Profondità gerarchia	$PG \leq 2$	$PG \leq 3$	OPDS02: Manutenibilità
MPDS03	Parametri per metodo	$PPM \leq 4$	$PPM \leq 8$	OPDS02: Manutenibilità
MPDS04	Complessità ciclomatica	$CCM \leq 10$	$CCM \leq 20$	OPDS02: Manutenibilità
MPDS05	Code smell	$CS \leq 10$	$CS \leq 50$	OPDS02: Manutenibilità
MPDS06	Facilità di comprensione	$FC \geq 0.20$	$FC \geq 0.10$	OPDS02: Manutenibilità
MPDS07	Code Coverage	$CC \simeq 100\%$	$CC \geq 75\%$	OPDS03: Affidabilità
MPDS08	Presenza di vulnerabilità	$VLN = 0$	$VLN \leq 2$	OPDS03: Affidabilità
MPDS09	Presenza di bug	$BUG \leq 5$	$BUG \leq 20$	OPDS03: Affidabilità
MPDS10	Branch Coverage	$BC \simeq 100\%$	$BC \geq 75\%$	OPDS03: Affidabilità
MPDS11	Successo dei test	$TS = 100\%$	$TS \geq 75\%$	OPDS03: Affidabilità
MPDS12	Requirement coverage	$RC = 100\%$	$RC \leq 75\%$	OPDS04: Funzionalità
MPDS13	Requisiti obbligatori soddisfatti	$ROC = 100\%$	$ROC = 100\%$	OPDS04: Funzionalità
MPDD01	Indice di Gulpease	$GULP \geq 60$	$GULP \geq 40$	OPDD01: Leggibilità dei documenti

Tabella 4: Metriche di qualità di prodotto

4 Test

Vengono qui esposte le strategie scelte per il testing, queste avranno la finalità di garantire la correttezza e la qualità del prodotto. Come modello di *verifica_G* e *validazione_G* si è scelto di adottare il *Modello a V*, il quale prevede lo sviluppo dei test in parallelo alle attività di analisi e progettazione, permettendo di coprire tutte le fasi dello sviluppo. Per definire lo stato dei test, vengono utilizzate le seguenti sigle:

- **I**: per indicare che il test è stato implementato;
- **NI**: per indicare che il test non è stato implementato.

Inoltre per lo stato dei test, quando implementati, si usano le seguenti abbreviazioni:

- **S**: per indicare che il test ha soddisfatto la richiesta;
- **NS**: per indicare che il test non ha soddisfatto la richiesta.

4.1 Test di Unità

Verificano il comportamento delle *unità*, ovvero delle più piccole componenti del sistema il cui funzionamento è indendente dalle altre.

Tabella 5: Test di unità del front end

Codice	Descrizione	Stato
TU-1	Si verifica che la Navbar venga renderizzata correttamente	I
TU-2	Si verifica che il logo sia renderizzato correttamente nella Navbar	I
TU-3	Si verifica che la barra di ricerca sia renderizzata correttamente nella Navbar	I
TU-4	Si verifica che vengano renderizzati due link nella Navbar	I
TU-5	Si verifica che vengano renderizzati i link relativi alla registrazione e al login se l'utente non è autenticato	I
TU-6	Si verifica che vengano renderizzati i link relativi alla user page e al logout se l'utente è autenticato	NI
TU-7	Si verifica che non vengano renderizzati i link relativi alla registrazione e al login se l'utente autenticato	NI
TU-8	Si verifica che non vengano renderizzati i link relativi alla user page e al logout se l'utente non è autenticato	I
TU-9	Si verifica che i link nella Navbar portino alla pagina corretta	NI
TU-10	Si verifica che la barra di ricerca sia inizialmente vuota	I
TU-11	Si verifica che la Home page venga renderizzata correttamente	I

Tabella 5: Test di unità del front end

Codice	Descrizione	Stato
TU-12	Si verifica che la Home page contenga i ristoranti consigliati	I
TU-13	Si verifica che la pagina del locale sia renderizzata correttamente	I
TU-14	Si verifica che nella pagina del locale sia renderizzata l'immagine del locale correttamente	I
TU-15	Si verifica che nella pagina del locale ci sia almeno un'immagine del locale	I
TU-16	Si verifica che nella pagina del locale sia renderizzato il nome del locale correttamente	I
TU-17	Si verifica che nella pagina del locale sia renderizzato l'indirizzo del locale correttamente	I
TU-18	Si verifica che nella pagina del locale sia renderizzato il numero di telefono del locale correttamente	I
TU-19	Si verifica che nella pagina del locale sia renderizzato il sito web del locale correttamente	I
TU-20	Si verifica che la user page venga renderizzata correttamente	I
TU-21	Si verifica che l'input dello username sia inizialmente vuoto	I
TU-22	Si verifica che la sezione dei ristoranti preferiti sia presente	I
TU-23	Si verifica che la log-in page venga renderizzata correttamente	I
TU-24	Si verifica che l'input dello username nella pagina log-in sia inizialmente vuoto	I
TU-25	Si verifica che l'input della password nella pagina log-in sia inizialmente vuoto	I
TU-26	Si verifica che la sign-in page venga renderizzata correttamente	I
TU-27	Si verifica che l'input dello username nella pagina sign-up sia inizialmente vuoto	I
TU-28	Si verifica che l'input dell' e-mail nella pagina sign-up sia inizialmente vuoto	I
TU-29	Si verifica che l'input della password nella pagina sign-up sia inizialmente vuoto	I

Tabella 5: Test di unità del front end

Codice	Descrizione	Stato
TU-30	Si verifica che l'immagine nella card del locale sia renderizzata correttamente	I
TU-31	Si verifica che il nome nella card del locale sia renderizzata correttamente	I
TU-32	Si verifica che l'indirizzo nella card del locale sia renderizzata correttamente	I
TU-33	Si verifica che la categoria nella card del locale sia renderizzata correttamente	I
TU-34	Si verifica che il link nella card del locale porti alla pagina del locale corretto	NI
TU-35	Si verifica che la error page venga renderizzata correttamente	I
TU-36	Si verifica che un path errato porti alla error page	NI
TU-37	Si verifica che il footer venga renderizzato correttamente	I

4.2 Test di Integrazione

Verificano il funzionamento di più unità che cooperano per svolgere un determinato compito. *I test di integrazione verranno definiti durante il periodo di codifica delle ultime funzionalità obbligatorie, previsto durante la Fase 3 - Customer Acceptance.*

4.3 Test di Sistema

Verificano il funzionamento dell'intero sistema e il rispetto dei requisiti identificati nell'*Analisi dei Requisiti*.

Tabella 6: Test di sistema

Codice	Descrizione	Stato
TS-1	Si verifica che l'utente possa effettuare la registrazione	NI
TS-2	Si verifica che la registrazione crea un nuovo account nel sistema	NI
TS-3	Si verifica che a seguito della registrazione l'utente viene reindirizzato alla home	NI
TS-4	Si verifica che l'utente possa inserire il proprio nome durante la fase di registrazione	NI

Tabella 6: Test di sistema

Codice	Descrizione	Stato
TS-5	Si verifica che l'utente possa inserire la propria mail durante la fase di registrazione	NI
TS-6	Si verifica che l'utente possa inserire la password durante la fase di registrazione	NI
TS-7	Si verifica che all'utente venga mostrato un messaggio di errore nel caso inserisca una password non valido in fase di registrazione	NI
TS-8	Si verifica che all'utente venga mostrato un messaggio di errore nel caso inserisca una mail non valida in fase di registrazione	NI
TS-9	Si verifica che all'utente venga mostrato un messaggio di errore nel caso non inserisca qualche campo durante la fase di registrazione	NI
TS-10	Si verifica che l'utente possa effettuare il login al proprio account	NI
TS-11	Si verifica che l'utente possa confermare i dati inseriti ed effettuare il login	NI
TS-12	Si verifica che a seguito dell'autenticazione l'utente viene reindirizzato alla home	NI
TS-13	Si verifica che l'utente possa inserire il proprio username durante il login	NI
TS-14	Si verifica che l'utente possa inserire la propria password durante il login	NI
TS-15	Si verifica che l'accesso fallisca nel caso in cui le credenziali inserite sono scorrette	NI
TS-16	Si verifica che all'utente venga mostrato un messaggio di errore nel caso in cui l'accesso al proprio account fallisca	NI
TS-17	Si verifica che l'utente possa effettuare il logout	NI
TS-18	Si verifica che l'utente visualizzi la classifica dei locali	NI
TS-19	Si verifica che l'utente visualizzi la lista delle informazioni dei locali	NI
TS-20	Si verifica che l'utente visualizzi l'immagine del locale nella lista	NI
TS-21	Si verifica che l'utente visualizzi il nome del locale nella lista	NI
TS-22	Si verifica che l'utente visualizzi la categoria del locale nella lista	NI
TS-23	Si verifica che l'utente visualizzi l'indirizzo del locale nella lista	NI

Tabella 6: Test di sistema

Codice	Descrizione	Stato
TS-24	Si verifica che l'utente visualizza la pagina di uno specifico locale	NI
TS-25	Si verifica che l'utente visualizza il nome del locale sulla pagina specifica	NI
TS-26	Si verifica che l'utente visualizza la descrizione del locale sulla pagina specifica	NI
TS-27	Si verifica che l'utente visualizza il sito del locale sulla sua pagina specifica	NI
TS-28	Si verifica che l'utente visualizza l'indirizzo del locale sulla sua pagina specifica	NI
TS-29	Si verifica che l'utente visualizza il punteggio del locale sulla sua pagina specifica	NI
TS-30	Si verifica che l'utente visualizza i commenti fatti al locale sulla sua pagina specifica	NI
TS-31	Si verifica che l'utente possa inserire un locale nella lista dei preferiti	NI
TS-32	Si verifica che un locale aggiunto ai preferiti sia visibile nella pagina dei preferiti dell'utente	NI
TS-33	Si verifica che l'utente possa rimuovere un locale nella lista dei preferiti	NI
TS-34	Si verifica che un locale rimosso dai preferiti non sia più visibile nella pagina dei preferiti dell'utente	NI
TS-35	Si verifica che l'utente possa effettuare la ricerca di un locale tramite nome	NI
TS-36	Si verifica che l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui la ricerca non dovesse andare a buon fine	NI

4.3.1 Test di Sistema - Tracciamento dei Requisiti

Tabella 7: Tracciamento test di sistema-requisiti

Codice Test	Codice Requisito
TS-1	ROF1

Tabella 7: Tracciamento test di sistema-requisiti

Codice Test	Codice Requisito
TS-2	RDF1.2
TS-3	ROF1.3
TS-4	ROF2
TS-5	ROF3
TS-6	ROF4
TS-7	ROF4.1
TS-8	ROF4.2
TS-9	ROF4.3
TS-10	ROF5
TS-11	ROF5.1
TS-12	RDF5.2
TS-13	ROF6
TS-14	ROF7
TS-15	RDF2
TS-16	RDF2.1
TS-17	ROF8
TS-18	ROF9
TS-19	ROF10
TS-20	ROF10.1
TS-21	ROF10.2
TS-22	ROF10.3
TS-23	ROF10.4
TS-24	ROF11
TS-25	ROF11.1

Tabella 7: Tracciamento test di sistema-requisiti

Codice Test	Codice Requisito
TS-26	RDF11.2
TS-27	ROF11.3
TS-28	ROF11.4
TS-29	ROF11.5
TS-30	RDF11.6
TS-31	ROF12
TS-32	ROF12.1
TS-33	ROF13
TS-34	ROF13.1
TS-35	ROF14
TS-36	ROF15

4.4 Test di Accettazione

Verificano che il prodotto software rispetti i requisiti minimi concordati con il *proponente_G*. Il loro superamento permette di procedere al rilascio del prodotto. *I test di accettazione verranno definiti durante il periodo di codifica delle ultime funzionalità obbligatorie, previsto durante la Fase 3 - Customer Acceptance.*

5 Resoconto delle attività di verifica

5.1 Fase di Requirements and Technology Baseline

Le metriche calcolate in questo periodo sono:

- MPC01;
- MPC02;
- MPC03;
- MPC04;
- MPC05;
- MPC06;
- MPDD01.

In quanto in questa fase il codice è stato prodotto per il PoC, non necessita di controlli di qualità per via della sua natura provvisoria.

5.1.1 MPC01 - SPICE

Processo	1 PP	2.1 PM	2.2 WPM	3.1 PDEF	3.2 PDEP	4.1 PME	4.2 PC	5.1 PI	5.1 PO	Livello
Fornitura	F	P	P	N	N	N	N	N	N	1
Sviluppo	F	P	P	N	N	N	N	N	N	1
Documentazione	F	F	F	P	P	N	N	N	N	2
Gestione della configurazione	F	L	L	N	N	N	N	N	N	1
Gestione della qualità	F	L	P	N	N	N	N	N	N	1
Verifica	F	F	F	N	N	N	N	N	N	2
Gestione di processo	F	P	P	N	N	N	N	N	N	1
Formazione dei membri	F	L	L	N	N	N	N	N	N	1

Tabella 8: Andamento MPC01-SPICE nella Fase 1

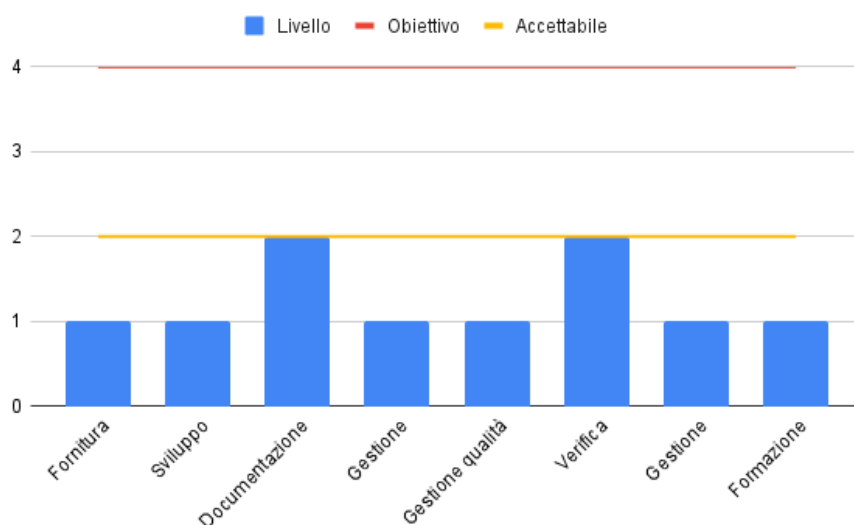


Figura 1: analisi MPC01 - SPICE nella Fase 1

Alcune considerazioni sui risultati:

- I processi di Fornitura e Sviluppo raggiungono solamente il livello 1 in quanto non vi è ancora un controllo costante su di essi;
- Il processo di Documentazione non raggiunge il livello 3 in quanto l'aderenza agli standard e la ripetibilità sono entrambi aspetti da rivedere in quanto non ancora implementati;
- I processi di Gestione della configurazione, Gestione di processo, Gestione della qualità e Formazione dei membri non raggiungono il livello 2 in quanto non sono sottoposti a un controllo costante, ma il grado di organizzazione è comunque discreto e per questo gli attributi del secondo livello vengono comunque avanzati;
- Il processo di Verifica raggiunge il livello 2 in quanto ben istanziato e controllato, soprattutto nella seconda parte della fase.

5.1.2 MPC02 - Budgeted Cost of work Scheduled

Periodo	Valore (€)	Obiettivo	Accettabile	Esito
Incremento 1	2.815,00	$BCS \geq 0$	$BCS \geq 0$	Superato
Incremento 2	5.825,00	$BCS \geq 0$	$BCS \geq 0$	Superato

Tabella 9: Andamento MPC02-BCS nella Fase 1

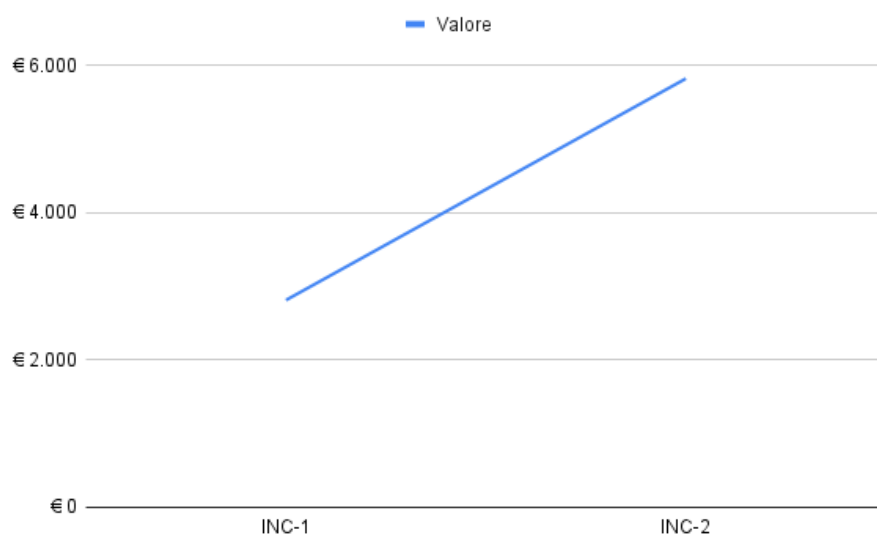


Figura 2: analisi MPC02 - BCS nella Fase 1

5.1.3 MPC03 - Actual Cost of work Scheduled

Periodo	Valore (€)	Obiettivo	Accettabile	Esito
Incremento 1	2.815,00	$ACS \leq BCS$	$ACS \leq \text{Budget Totale}$	Superato
Incremento 2	6.525,00	$ACS \leq BCS$	$ACS \leq \text{Budget Totale}$	Accettabile

Tabella 10: Andamento MPC03-ACS nella Fase 1

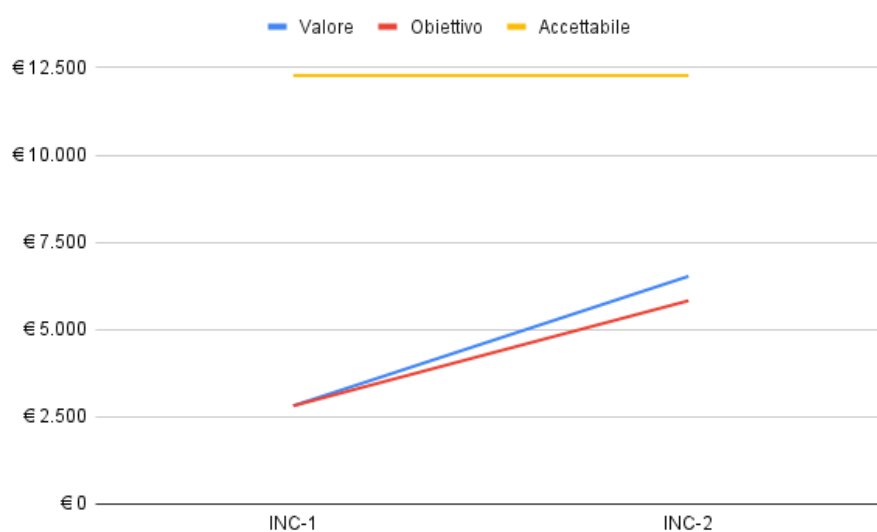


Figura 3: analisi MPC03 - ACS nella Fase 1

5.1.4 MPC04 - Budgeted Cost of work Performed

Periodo	Valore (€)	Obiettivo	Accettabile	Esito
Incremento 1	1.380,00	$BCP \geq BCS$	$BCP \geq 0$	Accettabile
Incremento 2	5.516,00	$BCP \geq BCS$	$BCP \geq 0$	Accettabile

Tabella 11: Andamento MPC04-BCP nella Fase 1

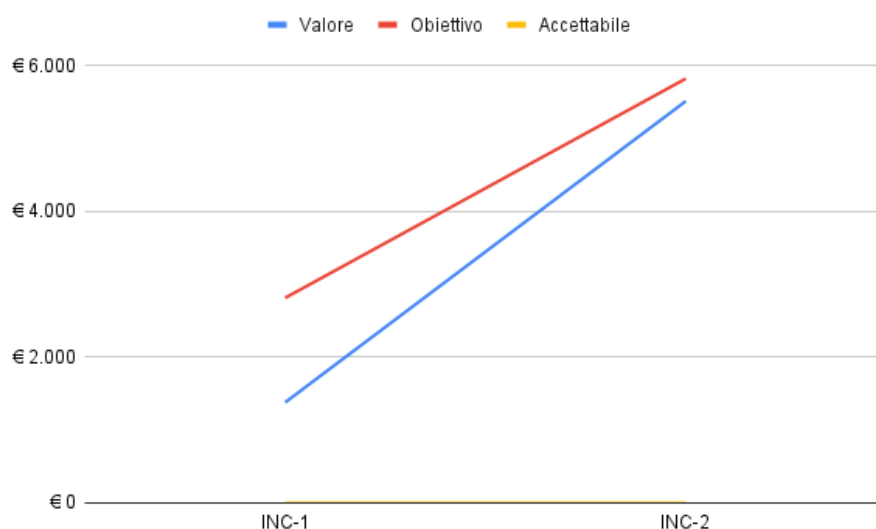


Figura 4: analisi MPC04 - BCP nella Fase 1

5.1.5 MPC05 - Schedule Variance

Periodo	Valore	Obiettivo	Accettabile	Esito
Incremento 1	-51%	0%	$SV \geq -15\%$	Non Accettabile
Incremento 2	-5%	0%	$SV \geq -15\%$	Accettabile

Tabella 12: Andamento MPC05-SV nella Fase 1

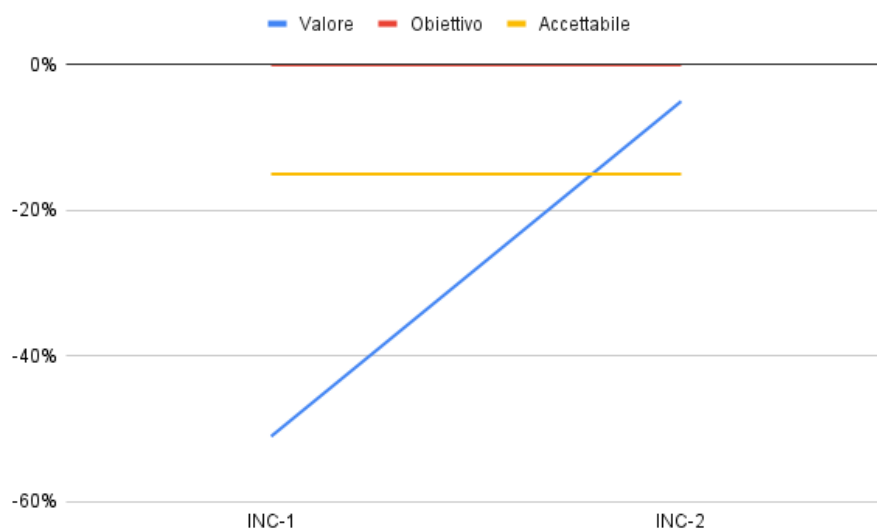


Figura 5: analisi MPC05 - SV nella Fase 1

5.1.6 MPC06 - Budget Variance

Periodo	Valore	Valore Obiettivo	Valore Accettabile	Esito
Incremento 1	0	0%	$BV \geq -10\%$	Superato
Incremento 2	-12%	0%	$BV \geq -10\%$	Non Accettabile

Tabella 13: Andamento MPC06-BV nella Fase 1

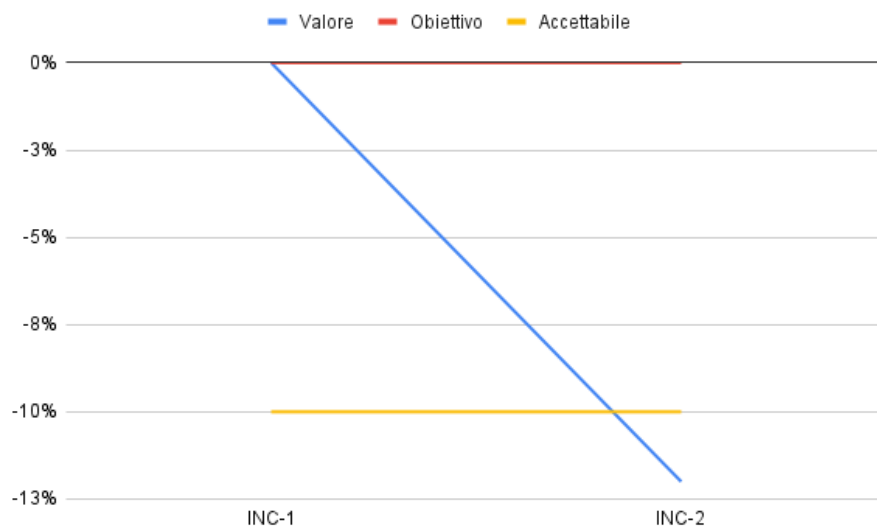


Figura 6: analisi MPC06 - BV nella Fase 1

5.1.7 MPDD01 - Indice di Gulpease

L'indice viene calcolato sui documenti privi di intestazione e registro delle modifiche, questo per evitare eventuali inesattezze nel risultato finale. Di seguito viene indicata la lista dei documenti con il rispettivo valore calcolato e l'esito:

Documento	Valore	Esito
<i>Norme di Progetto v2.0.0</i>	62	Superato
<i>Piano di Progetto v2.0.0</i>	69	Superato
<i>Piano di Qualifica v2.0.0</i>	72	Superato
<i>Analisi dei Requisiti v2.0.0</i>	76	Superato
<i>VI_2022-04-14</i>	61	Superato
<i>VI_2022-04-21</i>	63	Superato
<i>VI_2022-04-28</i>	63	Superato
<i>VI_2022-05-05</i>	64	Superato
<i>VI_2022-05-16</i>	61	Superato
<i>VI_2022-05-19</i>	62	Superato
<i>VI_2022-05-26</i>	65	Superato
<i>VI_2022-06-17</i>	74	Superato
<i>VI_2022-06-30</i>	66	Superato
<i>VI_2022-07-09</i>	63	Superato
<i>VI_2022-07-23</i>	65	Superato
<i>VI_2022-08-06</i>	66	Superato
<i>VE_2022-05-20</i>	61	Superato
<i>VE_2022-06-23</i>	62	Superato
<i>VE_2022-07-12</i>	68	Superato

Tabella 14: Indice Gulpease documenti della Fase 1

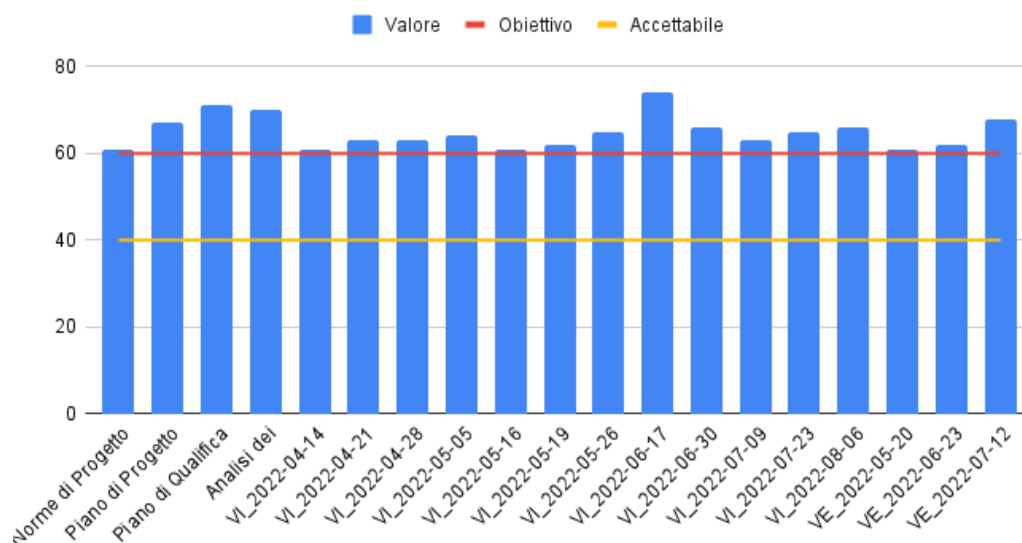


Figura 7: analisi MPDD01 - Indice Gulpease nella Fase 1

5.2 Fase di Product Baseline

5.2.1 Qualità di processo

Le metriche calcolate in questo periodo sono:

- MPC01;
- MPC02;
- MPC03;
- MPC04;
- MPC05;
- MPC06;

5.2.1.1 MPC01 - SPICE

Processo	1 PP	2.1 PM	2.2 WPM	3.1 PDEF	3.2 PDEP	4.1 PME	4.2 PC	5.1 PI	5.1 PO	Livello
Fornitura	F	F	F	P	L	N	N	N	N	2
Sviluppo	F	F	F	P	P	N	N	N	N	2
Documentazione	F	F	F	F	F	N	N	N	N	3
Gestione della configurazione	F	F	F	N	N	N	N	N	N	2
Gestione della qualità	F	F	F	P	P	N	N	N	N	2
Verifica	F	F	F	P	P	N	N	N	N	2
Gestione di processo	F	F	F	P	P	N	N	N	N	2
Formazione dei membri	F	F	F	N	N	N	N	N	N	2

Tabella 15: Andamento MPC01-SPICE nella Fase 2

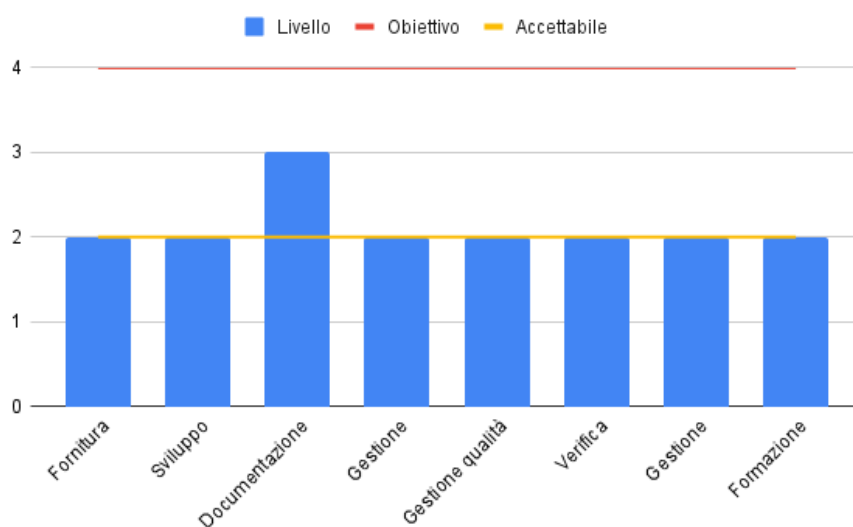


Figura 8: analisi MPC01 - SPICE nella Fase 2

Alcune considerazioni sui risultati:

- Tutti i processi passano livello 2, raggiungendo quindi il valore tollerato;
- Il processo di Documentazione raggiunge il livello 3;
- La quasi totalità dei processi raggiunge il livello 2, aumentando rispetto alla fase precedente. Ciò lascia ragionevolmente pensare ad un ipotetico raggiungimento del livello 3 in futuro.

5.2.1.2 MPC02 - Budgeted Cost of work Scheduled

Periodo	Valore (€)	Obiettivo	Accettabile	Esito
Incremento 3	7.120,00	$BCS \geq 0$	$BCS \geq 0$	Superato
Incremento 4	8.955,00	$BCS \geq 0$	$BCS \geq 0$	Superato
Incremento 5	10.010,00	$BCS \geq 0$	$BCS \geq 0$	Superato

Tabella 16: Andamento MPC02-BCS nella Fase 2

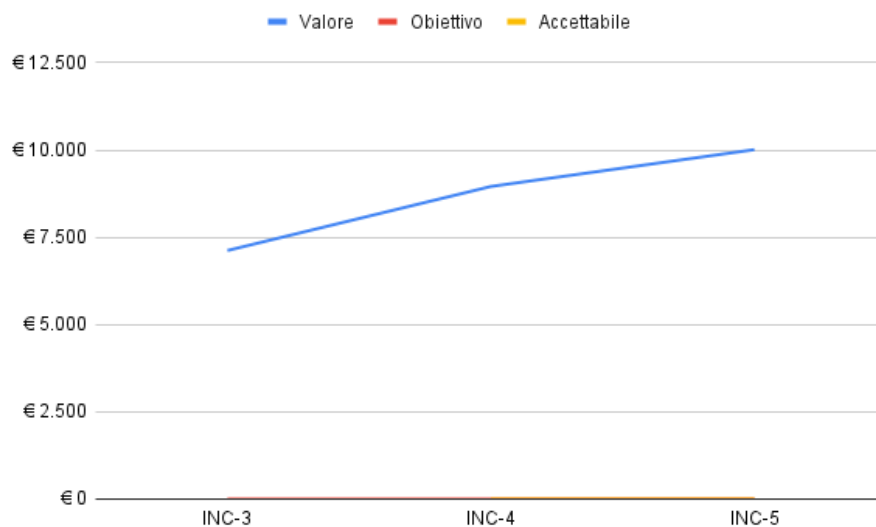


Figura 9: analisi MPC02 - BCS nella Fase 2

5.2.1.3 MPC03 - Actual Cost of work Scheduled

Periodo	Valore (€)	Obiettivo	Accettabile	Esito
Incremento 3	7.820,00	$ACS \leq BCS$	$ACS \leq \text{Budget Totale}$	Accettabile
Incremento 4	9.730,00	$ACS \leq BCS$	$ACS \leq \text{Budget Totale}$	Accettabile
Incremento 5	10.885,00	$ACS \leq BCS$	$ACS \leq \text{Budget Totale}$	Accettabile

Tabella 17: Andamento MPC03-ACS nella Fase 2

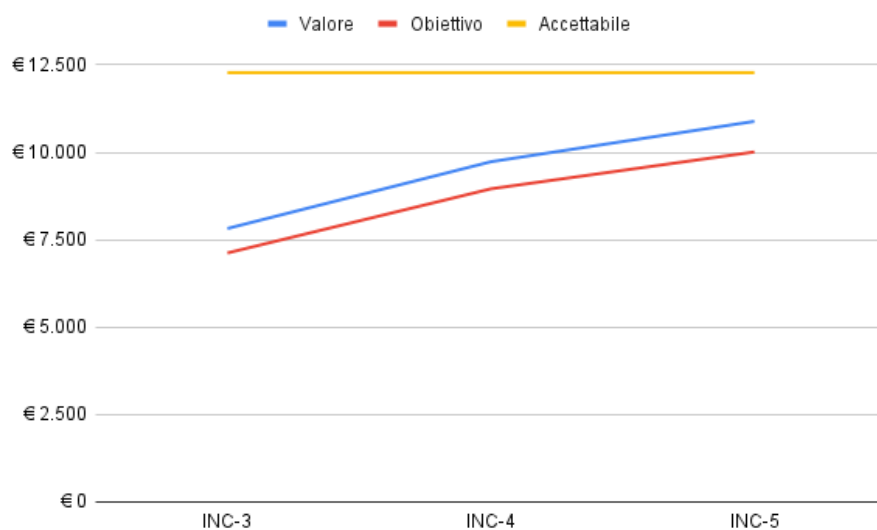


Figura 10: analisi MPC03 - ACS nella Fase 2

5.2.1.4 MPC04 - Budgeted Cost of work Performed

Periodo	Valore (€)	Obiettivo	Accettabile	Esito
Incremento 3	7.368,00	$BCP \geq BCS$	$BCP \geq 0$	Accettabile
Incremento 4	8.600,00	$BCP \geq BCS$	$BCP \geq 0$	Accettabile
Incremento 5	9.850,00	$BCP \geq BCS$	$BCP \geq 0$	Accettabile

Tabella 18: Andamento MPC04-BCP nella Fase 2

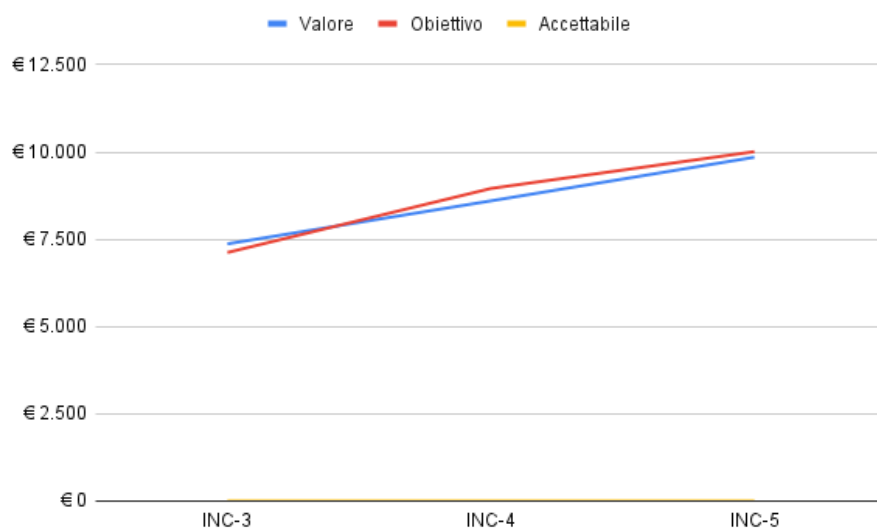


Figura 11: analisi MPC04 - BCP nella Fase 2

5.2.1.5 MPC05 - Schedule Variance

Periodo	Valore	Obiettivo	Accettabile	Esito
Incremento 3	3.5%	0%	$SV \geq -15\%$	Superato
Incremento 4	-3.9%	0%	$SV \geq -15\%$	Accettabile
Incremento 5	-1.6%	0%	$SV \geq -15\%$	Accettabile

Tabella 19: Andamento MPC05-SV nella Fase 1

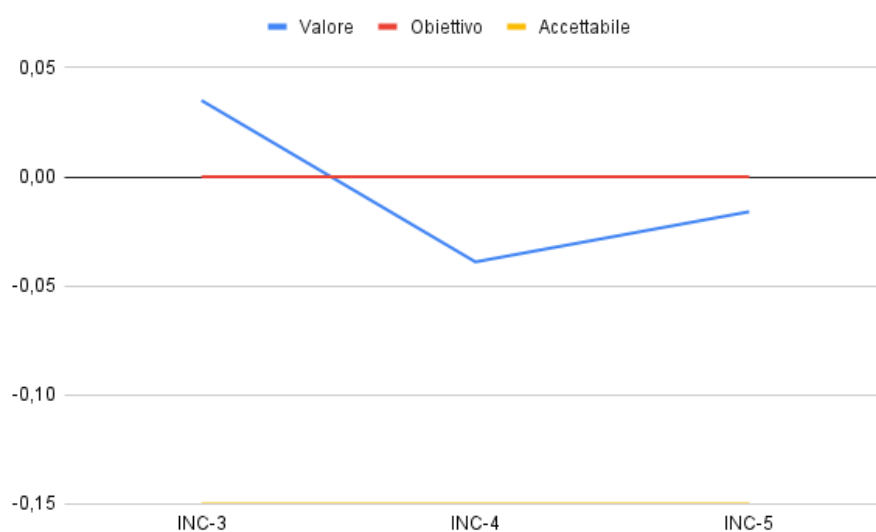


Figura 12: analisi MPC05 - SV nella Fase 2

5.2.1.6 MPC06 - Budget Variance

Periodo	Valore	Valore Obiettivo	Valore Accettabile	Esito
Incremento 3	-9.8%	0%	$BV \geq -10\%$	Accettabile
Incremento 4	-8.6%	0%	$BV \geq -10\%$	Accettabile
Incremento 5	-8.7%	0%	$BV \geq -10\%$	Accettabile

Tabella 20: Andamento MPC06-BV nella Fase 2

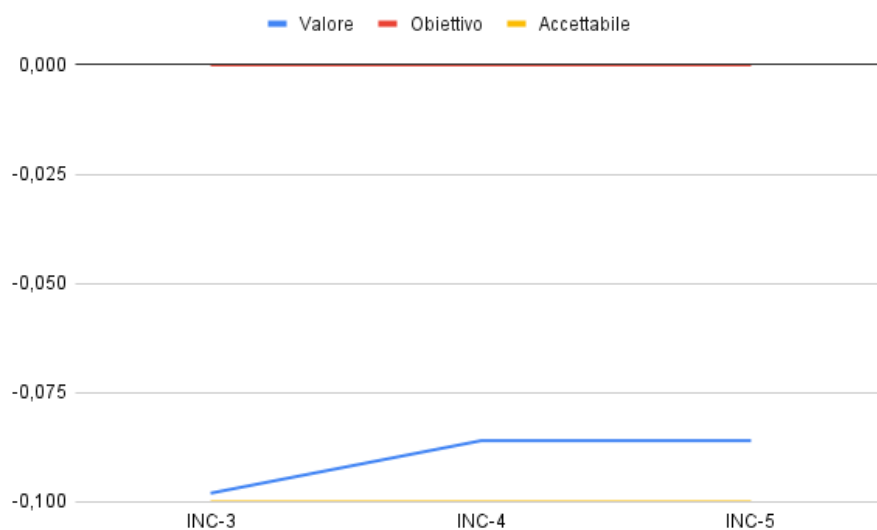


Figura 13: analisi MPC06 - BV nella Fase 2

5.2.2 Qualità di prodotto

Le metriche calcolate in questo periodo sono:

- MPDS01;
- MPDS02;
- MPDS03;
- MPDS04;
- MPDS05;
- MPDS06;
- MPDS07;
- MPDS08;
- MPDS09;
- MPDS10;
- MPDS11;
- MPDS12;
- MPDS13;
- MPDD01;

5.2.2.1 MPDS01 - Facilità di utilizzo

Periodo	Valore	Preferibile	Accettabile	Esito
Incremento 3	3	$FU \leq 3$	$FU \leq 5$	
Incremento 4	3	$FU \leq 3$	$FU \leq 5$	
Incremento 5	3	$FU \leq 3$	$FU \leq 5$	

Tabella 21: Andamento MPDS01 - FU nella Fase 2

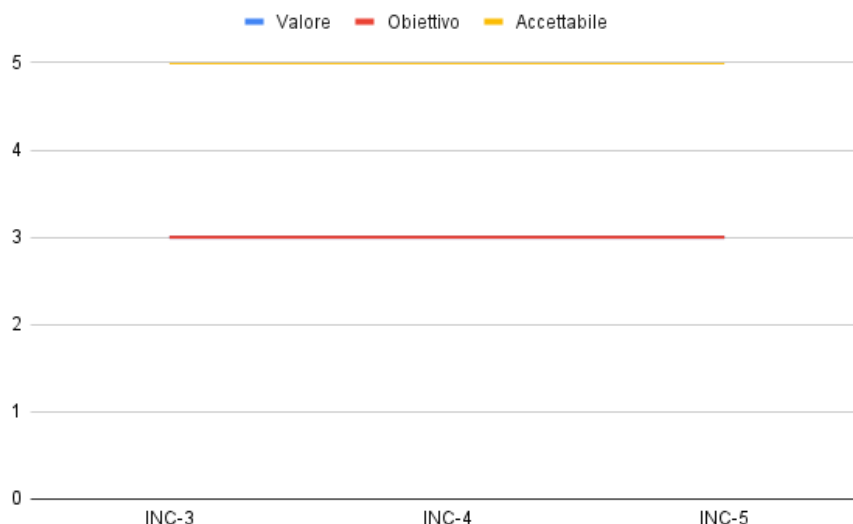


Figura 14: analisi MPDS01 - FU nella Fase 2

5.2.2.2 MPDS02 - Profondità della gerarchia

Periodo	Valore	Preferibile	Accettabile	Esito
Front end				
Incremento 3	1	$PG \leq 2$	$PG \leq 3$	Superato
Incremento 4	1	$PG \leq 2$	$PG \leq 3$	Superato
Incremento 5	1	$PG \leq 2$	$PG \leq 3$	Superato
Back end				
Incremento 3	1	$PG \leq 2$	$PG \leq 3$	Superato
Incremento 4	1	$PG \leq 2$	$PG \leq 3$	Superato
Incremento 5	1	$PG \leq 2$	$PG \leq 3$	Superato

Tabella 22: Andamento MPDS02 - PG nella Fase 2

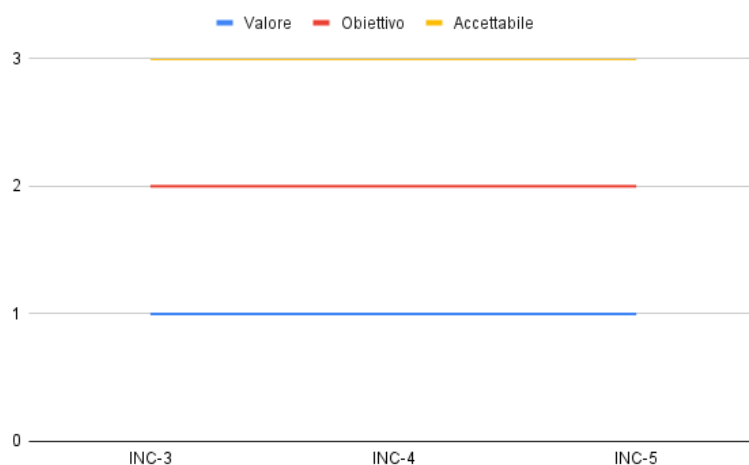


Figura 15: analisi MPDS02 - PG del front end nella Fase 2

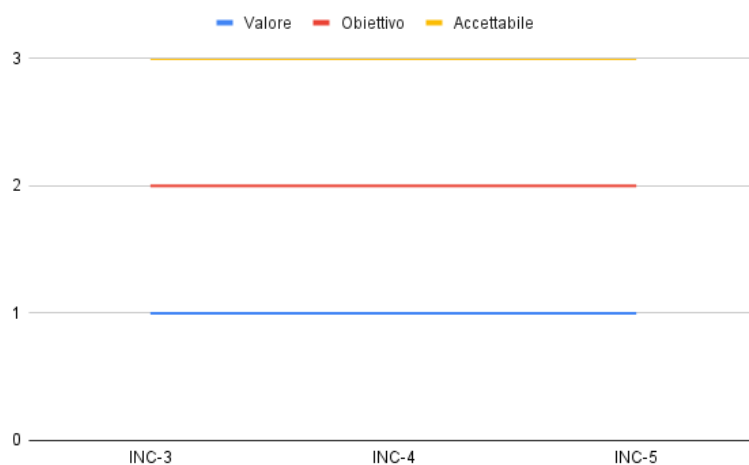


Figura 16: analisi MPDS02 - PG del back end nella Fase 2

5.2.2.3 MPDS03 - Parametri per metodo

Periodo	Valore	Preferibile	Accettabile	Esito
Front end				
Incremento 3	3	$PPM \leq 4$	$PPM \leq 8$	Superato
Incremento 4	3	$PPM \leq 4$	$PPM \leq 8$	Superato
Incremento 5	3	$PPM \leq 4$	$PPM \leq 8$	Superato
Back end				
Incremento 3	5	$PPM \leq 4$	$PPM \leq 8$	Accettabile
Incremento 4	5	$PPM \leq 4$	$PPM \leq 8$	Accettabile
Incremento 5	5	$PPM \leq 4$	$PPM \leq 8$	Accettabile

Tabella 23: Andamento MPDS03 - PPM nella Fase 2

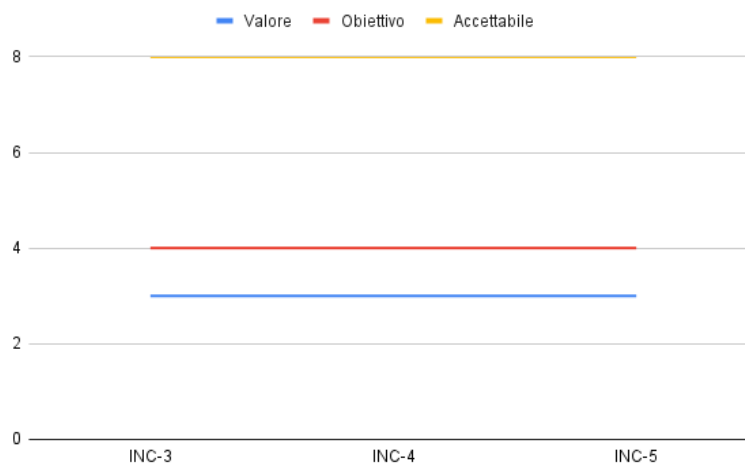


Figura 17: analisi MPDS03 - PPM del front end nella Fase 2

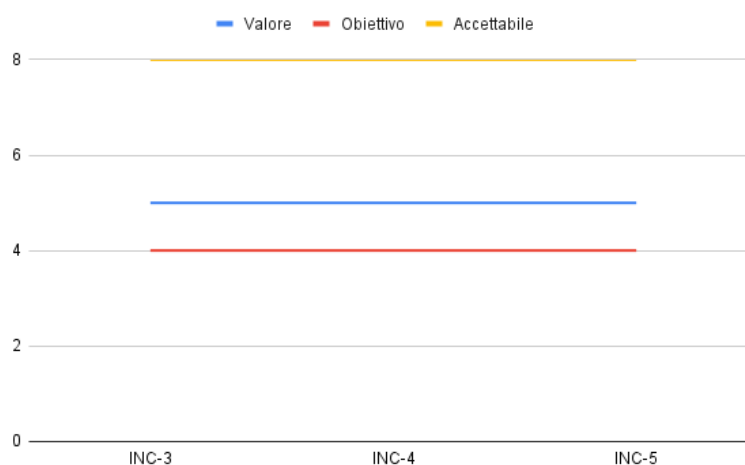


Figura 18: analisi MPDS03 - PPM del back end nella Fase 2

5.2.2.4 MPDS04 - Complessità ciclomatica

Periodo	Valore	Preferibile	Accettabile	Esito
Front end				
Incremento 3	13	$CCM \leq 10$	$CCM \leq 20$	Accettabile
Incremento 4	5	$CCM \leq 10$	$CCM \leq 20$	Superato
Incremento 5	1.8	$CCM \leq 10$	$CCM \leq 20$	Superato
Ranking Service				
Incremento 3	22	$CCM \leq 10$	$CCM \leq 20$	Non Accettabile
Incremento 4	12	$CCM \leq 10$	$CCM \leq 20$	Accettabile
Incremento 5	9	$CCM \leq 10$	$CCM \leq 20$	Superato
Crawling Service				
Incremento 3	17	$CCM \leq 10$	$CCM \leq 20$	Accettabile
Incremento 4	10	$CCM \leq 10$	$CCM \leq 20$	Superato
Incremento 5	7	$CCM \leq 10$	$CCM \leq 20$	Superato

Tabella 24: Andamento MPDS04 - CCM nella Fase 2

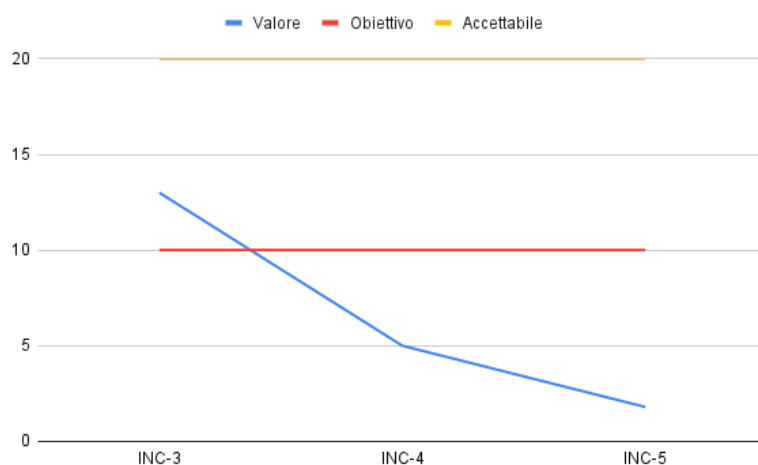


Figura 19: analisi MPDS04 - CCM del front end nella Fase 2

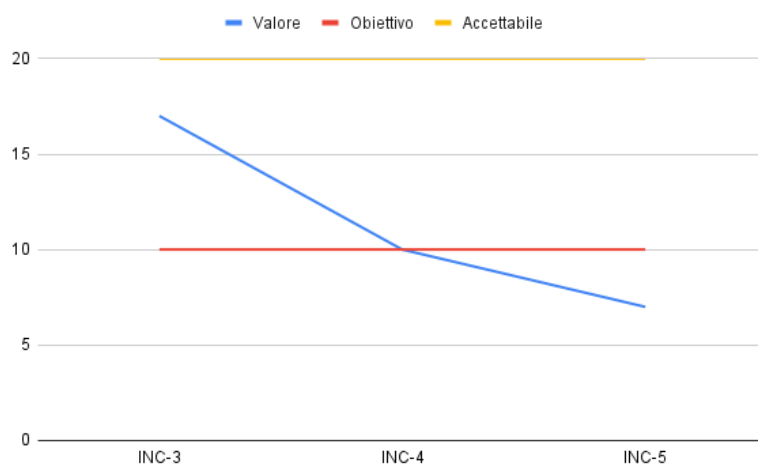


Figura 20: analisi MPDS04 - CCM del Ranking Service nella Fase 2

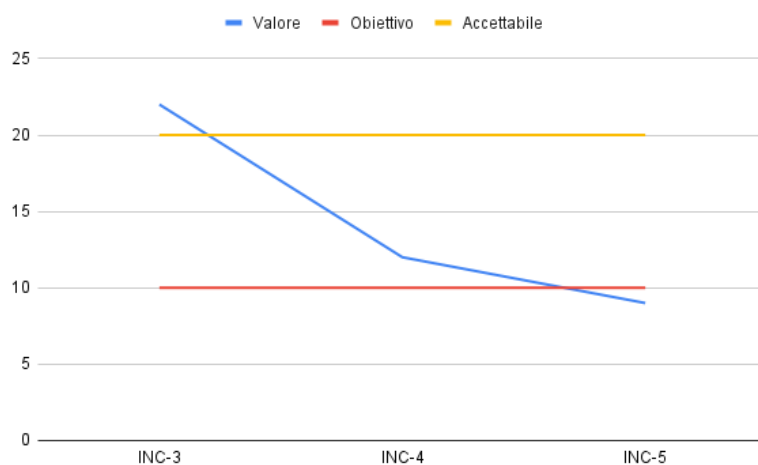


Figura 21: analisi MPDS04 - CCM del Crawling Service nella Fase 2

5.2.2.5 MPDS05 - Code Smell

Periodo	Valore	Preferibile	Accettabile	Esito
Front end				
Incremento 3	30	$CS \leq 10$	$CS \leq 50$	Accettabile
Incremento 4	18	$CS \leq 10$	$CS \leq 50$	Accettabile
Incremento 5	6	$CS \leq 10$	$CS \leq 50$	Superato
Back end				
Incremento 3	27	$CS \leq 10$	$CS \leq 50$	Accettabile
Incremento 4	22	$CS \leq 10$	$CS \leq 50$	Accettabile
Incremento 5	15	$CS \leq 10$	$CS \leq 50$	Accettabile

Tabella 25: Andamento MPDS05 - CS nella Fase 2

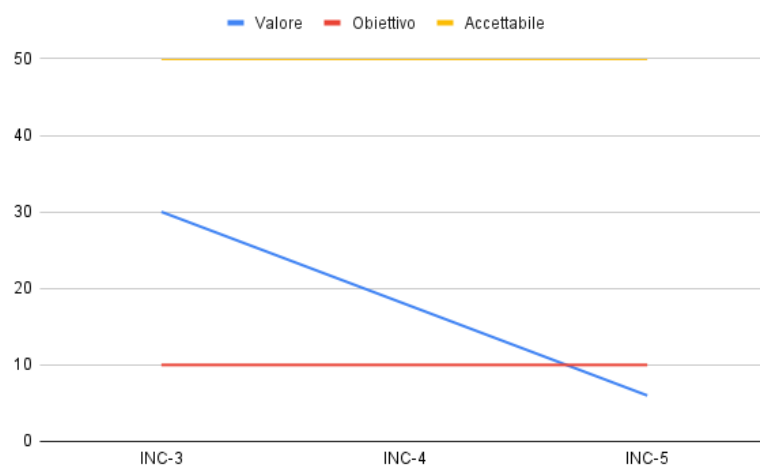


Figura 22: analisi MPDS05 - CS del front end nella Fase 2

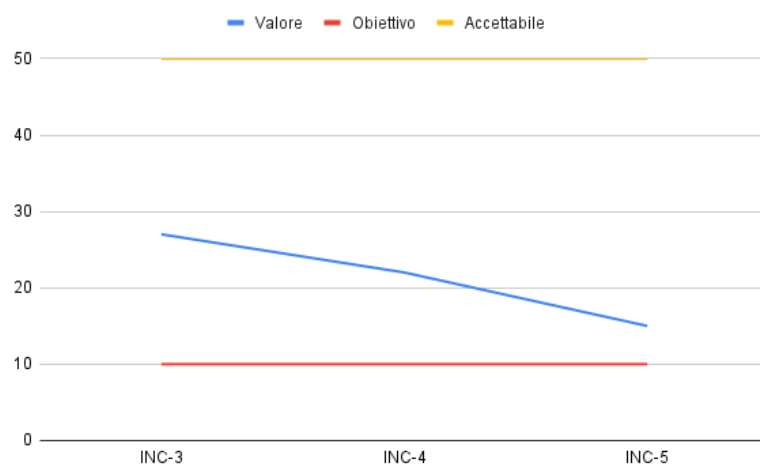


Figura 23: analisi MPDS05 - CS del back end nella Fase 2

5.2.2.6 MPDS06 - Facilità di comprensione

Periodo	Valore	Preferibile	Accettabile	Esito
Front end				
Incremento 3	-	$FC \geq 0.20$	$FC \geq 0.10$	Non Accettabile
Incremento 4	-	$FC \geq 0.20$	$FC \geq 0.10$	Non Accettabile
Incremento 5	0.08	$FC \geq 0.20$	$FC \geq 0.10$	Non Accettabile
Back end				
Incremento 3	-	$FC \geq 0.20$	$FC \geq 0.10$	Non Accettabile
Incremento 4	-	$FC \geq 0.20$	$FC \geq 0.10$	Non Accettabile
Incremento 5	0.06	$FC \geq 0.20$	$FC \geq 0.10$	Non Accettabile

Tabella 26: Andamento MPDS06 - FC nella Fase 2

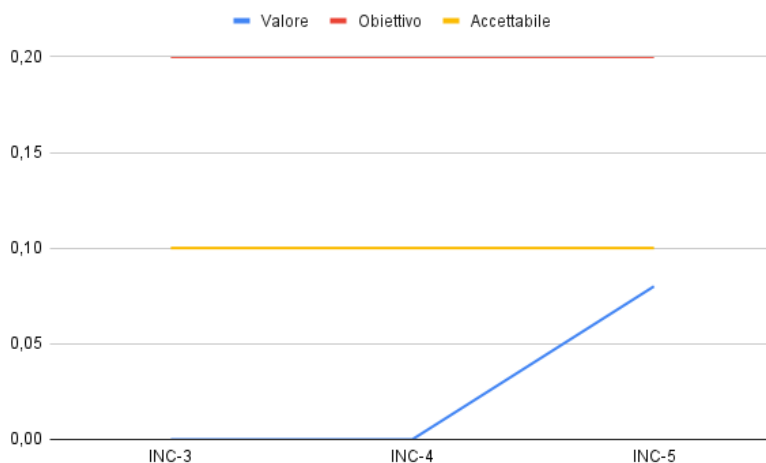


Figura 24: analisi MPDS06 - FC del front end nella Fase 2

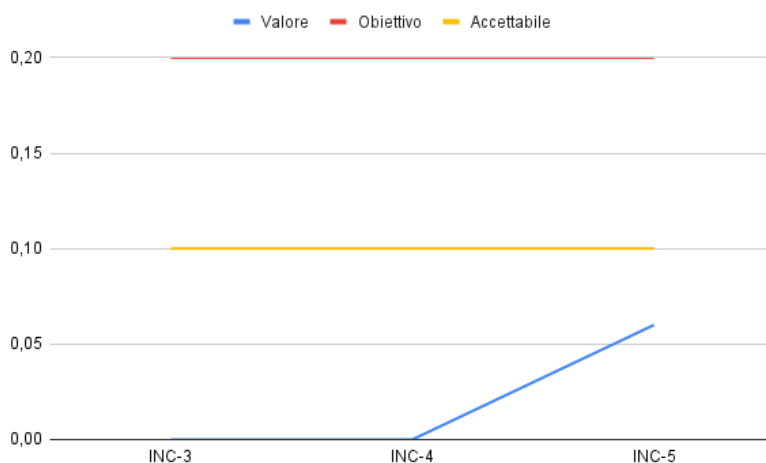


Figura 25: analisi MPDS06 - FC del back end nella Fase 2

5.2.2.7 MPDS07 - Code Coverage

Periodo	Valore	Preferibile	Accettabile	Esito
Front end				
Incremento 3	-	$CC \simeq 100\%$	$CC \geq 75\%$	Non Accettabile
Incremento 4	-	$CC \simeq 100\%$	$CC \geq 75\%$	Non Accettabile
Incremento 5	82.94%	$CC \simeq 100\%$	$CC \geq 75\%$	Accettabile
Back end				
Incremento 3	-	$CC \simeq 100\%$	$CC \geq 75\%$	Non Accettabile
Incremento 4	-	$CC \simeq 100\%$	$CC \geq 75\%$	Non Accettabile
Incremento 5	60%	$CC \simeq 100\%$	$CC \geq 75\%$	Non Accettabile

Tabella 27: Andamento MPDS07 - CC nella Fase 2

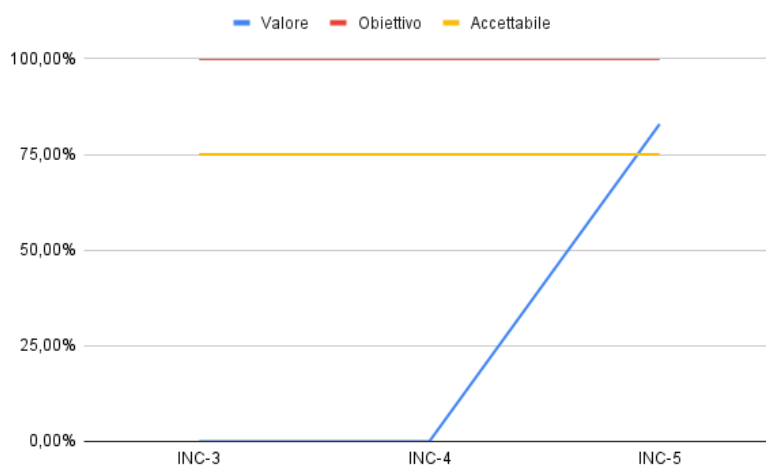


Figura 26: analisi MPDS07 - CC del front end nella Fase 2

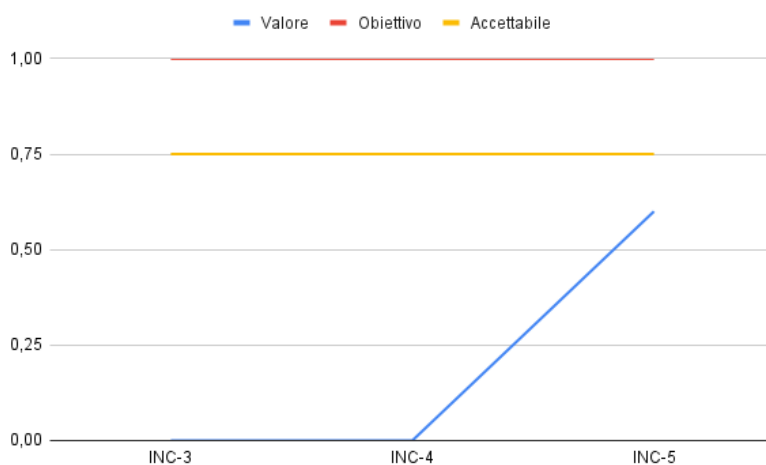


Figura 27: analisi MPDS07 - CC del back end nella Fase 2

5.2.2.8 MPDS08 - Presenza di vulnerabilità

Periodo	Valore	Preferibile	Accettabile	Esito
Front end				
Incremento 3	6	VLN = 0	VLN ≤ 2	Non Accettabile
Incremento 4	5	VLN = 0	VLN ≤ 2	Non Accettabile
Incremento 5	3	VLN = 0	VLN ≤ 2	Non Accettabile
Back end				
Incremento 3	4	VLN = 0	VLN ≤ 2	Non Accettabile
Incremento 4	3	VLN = 0	VLN ≤ 2	Non Accettabile
Incremento 5	2	VLN = 0	VLN ≤ 2	Accettabile

Tabella 28: Andamento MPDS08 - VLN nella Fase 2

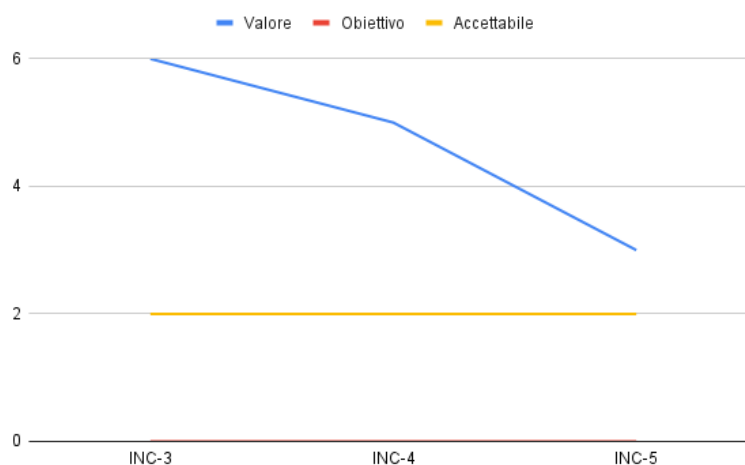


Figura 28: analisi MPDS08 - VLN del front end nella Fase 2

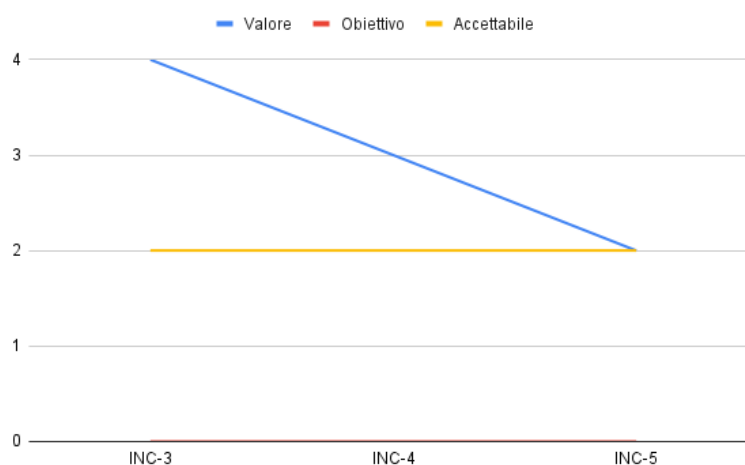


Figura 29: analisi MPDS08 - VLN del back end nella Fase 2

5.2.2.9 MPDS09 - Presenza di bug

Periodo	Valore	Preferibile	Accettabile	Esito
Front end				
Incremento 3	14	BUG ≤ 5	BUG ≤ 20	Accettabile
Incremento 4	9	BUG ≤ 5	BUG ≤ 20	Accettabile
Incremento 5	6	BUG ≤ 5	BUG ≤ 20	Accettabile
Back end				
Incremento 3	12	BUG ≤ 5	BUG ≤ 20	Accettabile
Incremento 4	7	BUG ≤ 5	BUG ≤ 20	Accettabile
Incremento 5	5	BUG ≤ 5	BUG ≤ 20	Superato

Tabella 29: Andamento MPDS09 - BUG nella Fase 2

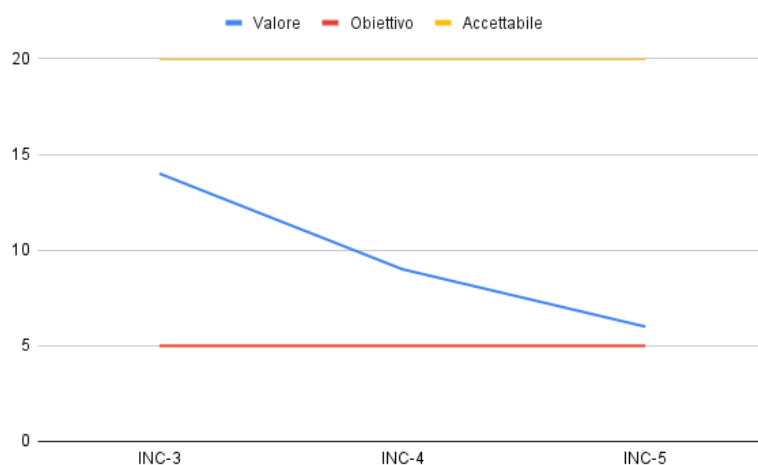


Figura 30: analisi MPDS09 - BUG del front end nella Fase 2

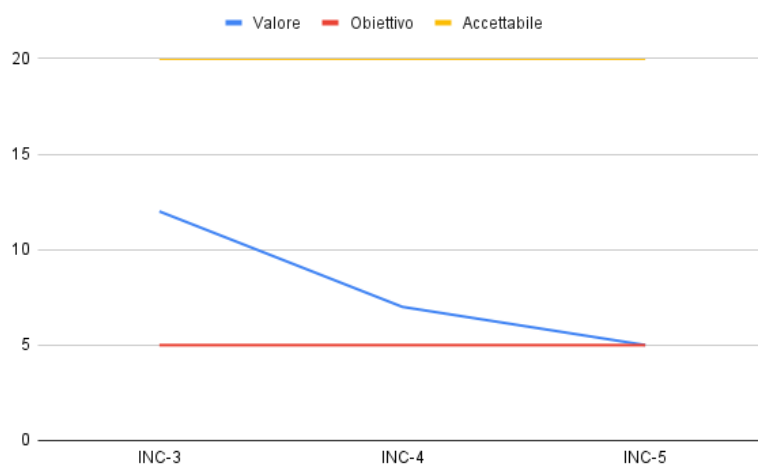


Figura 31: analisi MPDS09 - BUG del back end nella Fase 2

5.2.2.10 MPDS10 - Branch Coverage

Periodo	Valore	Preferibile	Accettabile	Esito
Back end				
Incremento 3	-	$BC \simeq 100\%$	$BC \geq 75\%$	Non Accettabile
Incremento 4	-	$BC \simeq 100\%$	$BC \geq 75\%$	Non Accettabile
Incremento 5	50%	$BC \simeq 100\%$	$BC \geq 75\%$	Non Accettabile

Tabella 30: Andamento MPDS10 - BC nella Fase 2

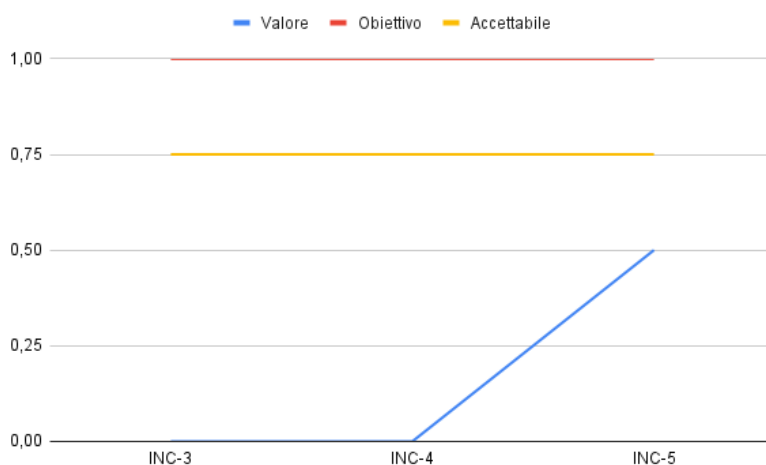


Figura 32: analisi MPDS10 - BC del back end nella Fase 2

5.2.2.11 MPDS11 - Successo dei test

Periodo	Valore	Preferibile	Accettabile	Esito
Front end				
Incremento 3	-	TS = 100%	TS ≥ 75%	Non Accettabile
Incremento 4	-	TS = 100%	TS ≥ 75%	Non Accettabile
Incremento 5	85%	TS = 100%	TS ≥ 75%	Accettabile
Back end				
Incremento 3	-	TS = 100%	TS ≥ 75%	Non Accettabile
Incremento 4	-	TS = 100%	TS ≥ 75%	Non Accettabile
Incremento 5	75%	TS = 100%	TS ≥ 75%	Accettabile

Tabella 31: Andamento MPDS11 - TS nella Fase 2

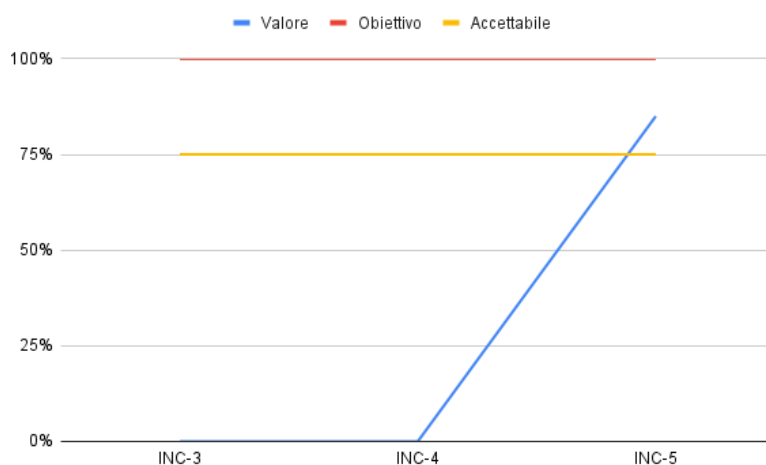


Figura 33: analisi MPDS11 - TS del front end nella Fase 2

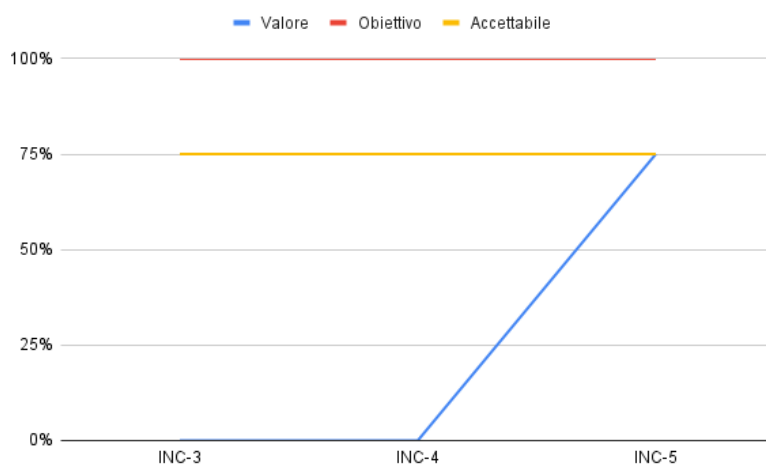


Figura 34: analisi MPDS11 - TS del back end nella Fase 2

5.2.2.12 MPDS12 - Requirement coverage

Periodo	Valore	Preferibile	Accettabile	Esito
Incremento 3	75%	RC = 100%	$RC \leq 75\%$	Accettabile
Incremento 4	58%	RC = 100%	$RC \leq 75\%$	Non Accettabile
Incremento 5	64%	RC = 100%	$RC \leq 75\%$	Non Accettabile

Tabella 32: Andamento MPDS12 - RC nella Fase 2

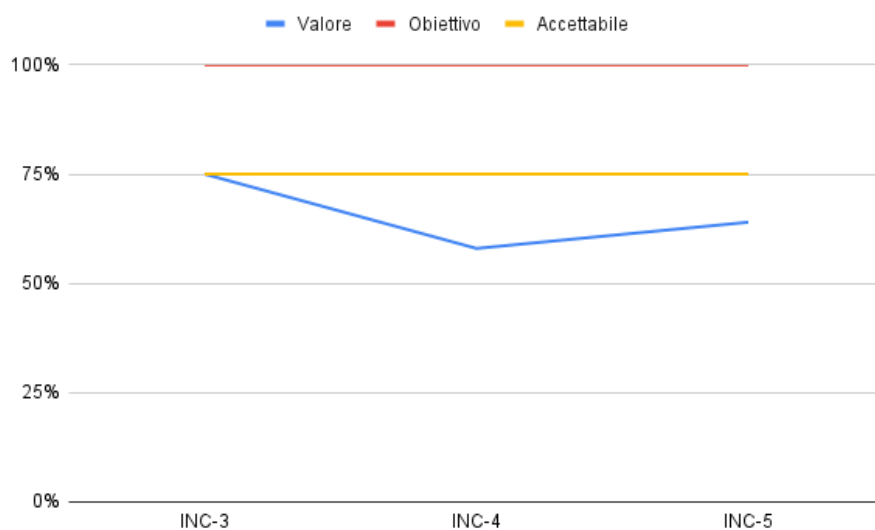


Figura 35: analisi MPDS12 - RC nella Fase 2

5.2.2.13 MPDS13 - Requisiti obbligatori soddisfatti

Periodo	Valore	Preferibile	Accettabile	Esito
Incremento 3	84%	ROC = 100%	ROC = 100%	Non Accettabile
Incremento 4	75%	ROC = 100%	ROC = 100%	Non Accettabile
Incremento 5	75%	ROC = 100%	ROC = 100%	Non Accettabile

Tabella 33: Andamento MPDS13 - ROC nella Fase 2

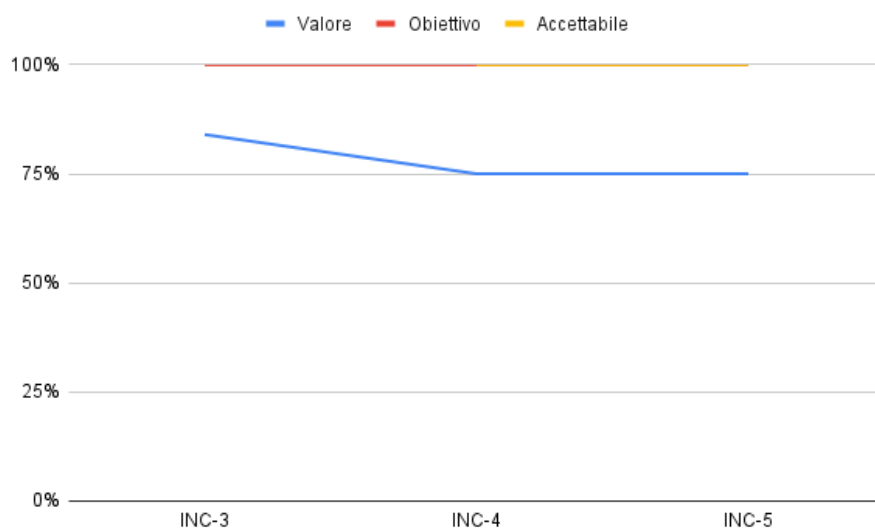


Figura 36: analisi MPDS13 - ROC nella Fase 2

5.2.2.14 MPDD01 - Indice di Gulpease

L'indice viene calcolato sui documenti privi di intestazione e registro delle modifiche, questo per evitare eventuali inesattezze nel risultato finale. Di seguito viene indicata la lista dei documenti con il rispettivo valore calcolato e l'esito:

Documento	Valore	Esito
<i>Norme di Progetto v3.0.0</i>	63	Superato
<i>Piano di Progetto v3.0.0</i>	71	Superato
<i>Piano di Qualifica v3.0.0</i>	74	Superato
<i>Analisi dei Requisiti v3.0.0</i>	70	Superato
<i>Specifica Architetture v1.0.0</i>	56	Accettabile
<i>Manuale Utente vx.y.z</i>	69	Superato
<i>VI_2022-08-21</i>	64	Superato
<i>VI_2022-08-28</i>	68	Superato
<i>VI_2022-08-30</i>	69	Superato
<i>VI_2022-09-02</i>	66	Superato
<i>VI_2022-09-04</i>	66	Superato
<i>VI_2022-09-07</i>	70	Superato
<i>VE_2022-08-31</i>	63	Superato
<i>VE_2022-09-09</i>	58	Accettabile

Tabella 34: Indice Gulpease documenti della Fase 2

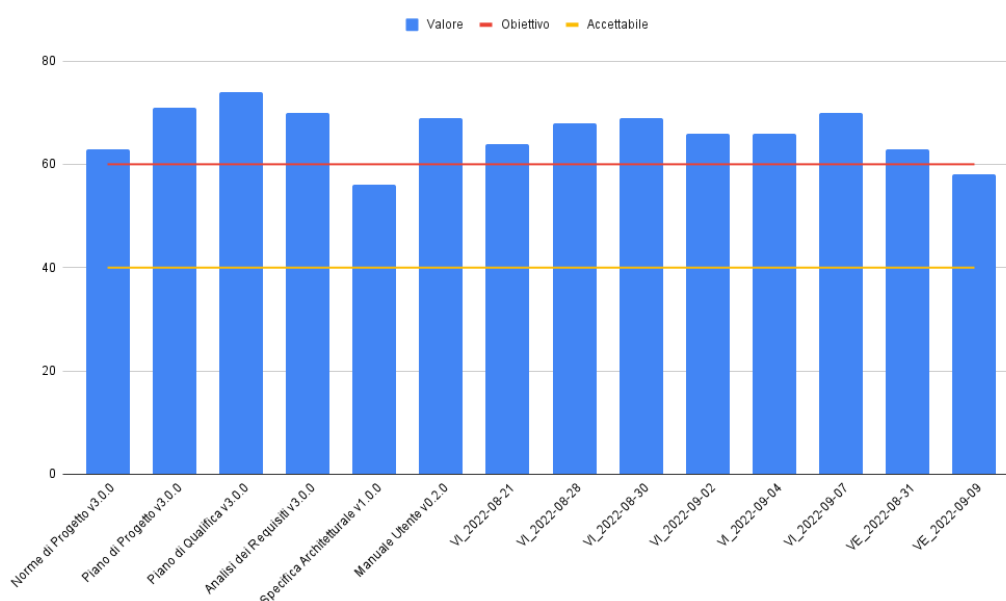


Figura 37: analisi MPDD01 - Indice Gulpease nella Fase 2