



Piano di Qualifica

Autori	Alessandro Frison
---------------	-------------------

Verificatori	Lorenzo Grolla
---------------------	----------------

Approvazione	YYY
---------------------	-----

Registro delle versioni

Versione	Data	Autore	Verificatore	Descrizione delle modifiche
0.3.1	13/01/2026	Alessandro Frison	Lorenzo Grolla	Correzione errori e refusi vari
0.3.0	04/01/2025	Alessandro Frison	Lorenzo Grolla	Aggiunta metriche di prodotto
0.2.0	21/12/2025	Lorenzo Grolla	Alessandro Frison	Aggiunta metriche processi
0.1.0	01/12/2025	Alessandro Frison	Lorenzo Grolla	Inizio stesura

Indice

1	Introduzione	5
1.1	Scopo del documento	5
1.2	Glossario	5
1.3	Maturità e miglioramenti	5
1.4	Riferimenti	6
1.4.1	Riferimenti normativi	6
1.4.2	Riferimenti informativi	6
2	Qualità di processo	7
2.1	Processi Primari	7
2.1.1	Fornitura	7
2.1.2	Sviluppo	7
2.2	Processi di Supporto	8
2.2.1	Documentazione	8
2.2.2	Verifica	8
2.2.3	Gestione della qualità	8
2.3	Processi Organizzativi	8
3	Qualità di prodotto	9
3.1	Funzionalità	9
3.2	Affidabilità	9
3.3	Efficienza	10
3.4	Usabilità	10
3.5	Manutenibilità	10
4	Metodi di testing	11
4.1	Classificazione dei Test	11
4.2	Test di Sistema	11
5	Cruscotto di Valutazione	13
5.1	Earned Value e Planned Value (MPC-01/02)	13
5.2	Requirements Stability Index (MPC-08)	13
5.3	Indice di Gulpease (MPC-09)	13
6	Iniziative di automiglioramento	14

Elenco delle tabelle

1	Metriche di Processo - Fornitura	7
2	Metriche di Processo - Sviluppo	8
3	Metriche di Processo - Documentazione	8
4	Metriche di Processo - Verifica	8
5	Metriche di Processo - Gestione della qualità	8
6	Processi Organizzativi - Gestione dei processi	8
7	Metriche di Prodotto - Funzionalità	9
8	Metriche di Prodotto - Affidabilità	9
9	Metriche di Prodotto - Efficienza	10
10	Metriche di Prodotto - Usabilità	10
11	Metriche di Prodotto - Manutenibilità	10

Elenco delle figure

1	Andamento di Earned Value e Planned Value	13
2	Andamento della stabilità dei requisiti	14
3	Andamento della leggibilità dei documenti	14

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il Piano di Qualifica^G costituisce il riferimento principale per la gestione e il monitoraggio continuo della qualità del progetto software e dei processi coinvolti nel suo ciclo di vita. Esso definisce le strategie, gli standard e le metriche necessarie per assicurare che il software prodotto soddisfi pienamente i requisiti concordati e le aspettative dei committenti. L'obiettivo del documento è stabilire un approccio sistematico che si sviluppa attraverso tre dimensioni interconnesse:

- **Piano della Qualità:** definisce gli obiettivi qualitativi da perseguire, stabilisce gli standard di riferimento e delinea le politiche e le strategie necessarie per raggiungere l'eccellenza nel prodotto finale.
- **Controllo di Qualità:** implementa meccanismi di misurazione oggettivi per verificare la conformità ai requisiti. Attraverso l'uso di metriche predefinite, il gruppo monitora costantemente le prestazioni e lo stato di avanzamento, assicurando che le attività svolte siano allineate con quanto pianificato.
- **Miglioramento Continuo:** si basa sull'analisi periodica dei risultati ottenuti per identificare opportunità di ottimizzazione. Questo processo prevede l'adattamento costante dei processi e degli obiettivi per correggere eventuali deviazioni e migliorare l'efficienza complessiva.

Attraverso questo strumento strategico, il gruppo si assicura che il progetto rispetti integralmente i requisiti definiti, consegua gli obiettivi prefissati e mantenga elevati standard qualitativi. L'approccio metodologico adottato non configura la qualità come un elemento statico, bensì come un processo dinamico di apprendimento e perfezionamento continuo.

1.2 Glossario

Al fine di prevenire ambiguità e garantire una comunicazione uniforme e precisa tra i membri del gruppo e i committenti, è stato redatto un Glossario apposito. Per facilitare la lettura del presente documento, i termini tecnici o dotati di un significato specifico all'interno del dominio di progetto sono contrassegnati da una lettera «G» posta in apice (es. Parola^G). La definizione estesa di tali termini è reperibile nel documento citato tra i riferimenti informativi.

1.3 Maturità e miglioramenti

La gestione della qualità adottata dal gruppo Byte Holders non è intesa come una verifica statica, bensì come un processo dinamico ed evolutivo. La maturità del progetto viene monitorata attraverso l'analisi periodica delle metriche di processo e di prodotto; i dati raccolti permettono di individuare eventuali criticità organizzative o tecniche e di applicare tempestivamente contromisure mirate. Questo approccio iterativo garantisce un costante affinamento del *Way of Working*, elevando progressivamente gli standard qualitativi con l'avanzare degli sprint.

1.4 Riferimenti

1.4.1 Riferimenti normativi

- **Norme di Progetto ver. 1.0.0^G:**
https://github.com/Byte-Holders/Documentazione/blob/main/RTB/Norme_Di_Progetto.pdf.
- **Capitolato d'appalto C2 - Code Guardian:**
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2025/Progetto/C2.pdf>.

1.4.2 Riferimenti informativi

- **Glossario:**
<https://github.com/Byte-Holders/Documentazione/blob/main/RTB/Glossario.pdf>.
- **Standard ISO/IEC 9126:**
https://it.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126.
- **Standard ISO/IEC 12207:1995:**
https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf.

2 Qualità di processo

La qualità di processo costituisce un requisito fondamentale per il successo di un progetto software. Essa garantisce che i processi adottati siano efficaci, efficienti e conformi agli standard di qualità stabiliti. Per assicurare tale qualità, il progetto si avvale dei seguenti strumenti e metodologie:

- **Modelli di riferimento:** vengono utilizzati il *Capability Maturity Model Integration (CMMI)* e la norma *ISO/IEC 12207*, che forniscono linee guida per la definizione, la gestione e il miglioramento dei processi software;
- **Metriche di processo:** consentono di valutare le prestazioni e l'efficienza dei processi adottati. Per ciascuna metrica sono definite soglie quantitative che rappresentano i livelli minimi accettabili di qualità;
- **Revisioni periodiche:** comprendono sessioni di verifica e controllo mirate ad analizzare i risultati ottenuti, confrontandoli con gli obiettivi predefiniti, al fine di individuare eventuali deviazioni e applicare azioni correttive.

2.1 Processi Primari

2.1.1 Fornitura

In questa sezione vengono descritte le metriche utilizzate per monitorare l'efficienza economica e temporale del progetto.

ID	Nome	Accettabile	Ottimo
MPC-01	Earned Value (EV)	≥ 0	$\leq EAC$
MPC-02	Planned Value (PV)	≥ 0	$\leq BAC$
MPC-03	Actual Cost (AC)	≥ 0	$\leq EAC$
MPC-04	Cost Performance Index (CPI)	≥ 0.90	≥ 1.00
MPC-05	Schedule Performance Index (SPI)	≥ 0.90	≥ 1.00
MPC-06	Estimate At Completion (EAC)	≥ 0	$\leq BAC$
MPC-07	Estimate To Complete (ETC)	≥ 0	$\leq BAC$
MPC-08	Time Estimate At Completion (TEAC)	≥ 0	$\leq Duratapianificata$

Tabella 1: Metriche di Processo - Fornitura

2.1.2 Sviluppo

Queste metriche mirano a monitorare la stabilità dei requisiti durante la fase di analisi e progettazione.

ID	Nome	Accettabile	Ottimo
MPC-09	Requirements Stability Index (RSI)	$\geq 70\%$	100%

Tabella 2: Metriche di Processo - Sviluppo

2.2 Processi di Supporto

2.2.1 Documentazione

Metriche volte a garantire la leggibilità e la correttezza formale della documentazione prodotta.

ID	Nome	Accettabile	Ottimo
MPC-10	Indice di Gulpease	≥ 40	≥ 60
MPC-11	Correttezza ortografica (Errori)	0	0

Tabella 3: Metriche di Processo - Documentazione

2.2.2 Verifica

ID	Nome	Accettabile	Ottimo
MPC-12	Code Coverage	$\geq 70\%$	$\geq 80\%$
MPC-13	Test Success Rate	100%	100%

Tabella 4: Metriche di Processo - Verifica

2.2.3 Gestione della qualità

ID	Nome	Accettabile	Ottimo
MPC-14	Quality metrics satisfied	$\geq 80\%$	100%

Tabella 5: Metriche di Processo - Gestione della qualità

2.3 Processi Organizzativi

Attività per gestire l'infrastruttura e le risorse umane

ID	Nome	Accettabile	Ottimo
MPC-15	Time Efficiency	$\geq 60\%$	100%
MPC-16	Sprint Goal Achievement	$\geq 80\%$	100%

Tabella 6: Processi Organizzativi - Gestione dei processi

3 Qualità di prodotto

L'obiettivo cardine dello sviluppo software risiede nella qualità di prodotto, intesa come l'attitudine del sistema a conformarsi ai requisiti e alle aspettative di utenti e stakeholder. Tale proprietà non è un attributo isolato, ma deriva direttamente dal rigore e dalla qualità dei processi implementati lungo l'intero ciclo di vita del progetto.

Un software si definisce di elevata qualità quando soddisfa i seguenti pilastri metodologici:

- **Conformità Funzionale:** il prodotto aderisce rigorosamente ai requisiti funzionali e non funzionali specificati nel documento di Analisi dei Requisiti v1.1.0.
- **Affidabilità:** il sistema è in grado di operare in modo costante e resiliente, minimizzando i guasti e garantendo l'integrità dei dati nel tempo.
- **Usabilità:** l'interfaccia e l'esperienza d'uso sono progettate per essere intuitive, permettendo all'utente di raggiungere i propri obiettivi con il minimo sforzo cognitivo.
- **Efficienza:** le risorse computazionali sono ottimizzate per garantire tempi di risposta rapidi e un consumo energetico o di memoria proporzionato al carico di lavoro.
- **Manutenibilità:** l'architettura è modulare e ben documentata, facilitando interventi correttivi o evolutivi senza introdurre instabilità nel sistema.

3.1 Funzionalità

ID	Nome	Accettabile	Ottimo
MPD-01	Requisiti Obbligatoriosi Soddisfatti	$\geq 100\%$	100%
MPD-02	Requisiti Desiderabili Soddisfatti	$\geq 0\%$	100%
MPD-03	Requisiti Opzionali Soddisfatti	$\geq 0\%$	100%
MPD-04	Function Point	da determinare	da determinare

Tabella 7: Metriche di Prodotto - Funzionalità

3.2 Affidabilità

ID	Nome	Accettabile	Ottimo
MPD-05	Statement Coverage	$\geq 80\%$	100%
MPD-06	Branch Coverage	$\geq 70\%$	100%
MPD-07	Condition Coverage	$\geq 60\%$	100%

Tabella 8: Metriche di Prodotto - Affidabilità

3.3 Efficienza

ID	Nome	Accettabile	Ottimo
MPD-08	Response Time	$\leq 10s$	$\leq 4s$

Tabella 9: Metriche di Prodotto - Efficienza

3.4 Usabilità

ID	Nome	Accettabile	Ottimo
MPD-09	Facilità di utilizzo	≤ 7 click	≤ 5 click
MPD-10	Tempo medio di apprendimento	≤ 5 minuti	≤ 2 minuti

Tabella 10: Metriche di Prodotto - Usabilità

3.5 Manutenibilità

ID	Nome	Accettabile	Ottimo
MPD-11	Accoppiamento Moduli	≤ 4	≤ 2
MPD-12	Linee per Metodo	≤ 30	≤ 15
MPD-13	Parametri per Metodo	≤ 4	≤ 2
MPD-14	Attributi per Classe	≤ 7	≤ 5
MPD-15	Structure Fan-In	-	massimizzato
MPD-16	Structure Fan-Out	-	minimizzato

Tabella 11: Metriche di Prodotto - Manutenibilità

4 Metodi di testing

La strategia di verifica adottata dal gruppo *Byte Holders* segue il **Modello a V**, garantendo che ogni fase di sviluppo abbia una corrispettiva fase di test. L'obiettivo è rilevare i difetti il prima possibile per minimizzare i costi di correzione e garantire la stabilità del prodotto *Code Guardian*.

4.1 Classificazione dei Test

- **Test di Unità:** Verificano il corretto funzionamento delle singole unità software (funzioni, metodi). Supportano il raggiungimento del Code Coverage.
- **Test di Integrazione:** Verificano il flusso di dati tra moduli o sottosistemi (es. Agenti e Orchestratore).
- **Test di Sistema:** Validano il comportamento dell'intero sistema rispetto ai requisiti funzionali.
- **Test di Accettazione:** Validazione finale per dimostrare che il software soddisfa le aspettative d'uso del committente.

4.2 Test di Sistema

Di seguito sono riportati i test di sistema definiti per verificare la copertura dei requisiti funzionali, derivati direttamente dai casi d'uso descritti nel documento di Analisi dei Requisiti.

ID Test	Descrizione	Requisito	Stato
TS-01	Verificare che un utente non autenticato possa effettuare il Login inserendo email e password corrette. (UC1)	R-1-F	NI
TS-02	Verificare che il sistema restituisca un errore in caso di Login con credenziali errate. (UC1)	R-1-F	NI
TS-03	Verificare che un nuovo utente possa completare la procedura di Registrazione inserendo i dati richiesti. (UC2)	R-2-F	NI
TS-04	Verificare che un utente autenticato possa effettuare il Logout e venga reindirizzato alla pagina di benvenuto. (UC3)	R-3-F	NI
TS-05	Verificare che un utente autenticato possa visualizzare i propri dati nella pagina Profilo. (UC4)	R-4-F	NI
TS-06	Verificare che un utente possa modificare la propria password dalla sezione di gestione profilo. (UC5)	R-5-F	NI
TS-07	Verificare che l'utente possa inserire l'URL di un nuovo repository GitHub per avviarne l'analisi. (UC6)	R-6-F	NI

5 Cruscotto di Valutazione

In questa sezione vengono esposte le misurazioni effettuate durante il periodo corrente. L'analisi dei grafici permette di valutare l'andamento del progetto rispetto alle previsioni.

5.1 Earned Value e Planned Value (MPC-01/02)

Il confronto tra EV e PV permette di capire se il progetto è in linea con i tempi previsti.

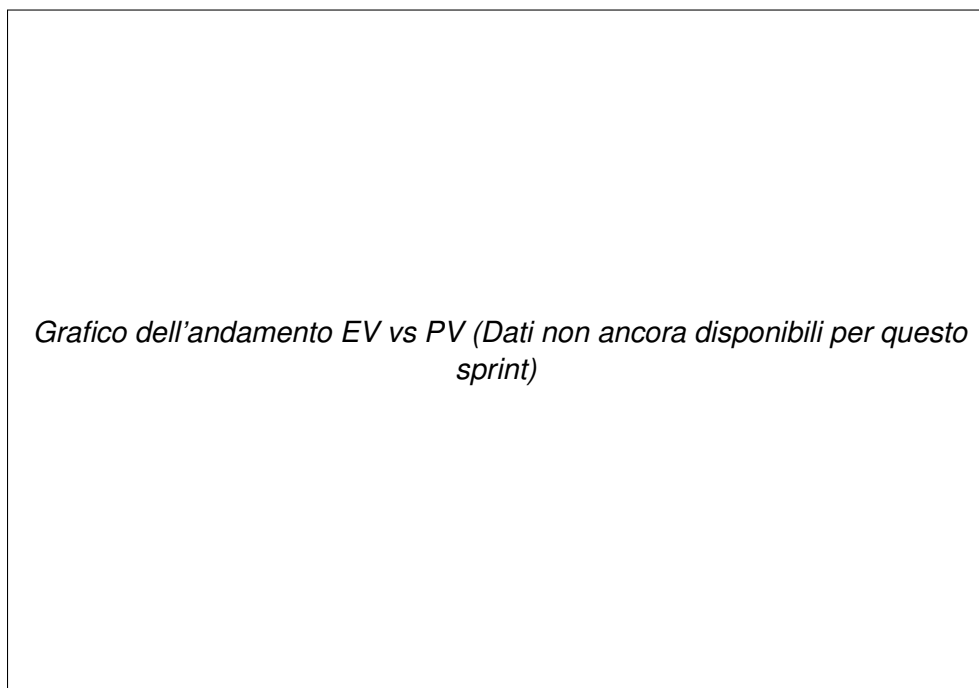


Figura 1: Andamento di Earned Value e Planned Value

5.2 Requirements Stability Index (MPC-08)

Questo indice monitora la stabilità dei requisiti nel tempo. Variazioni significative indicano scoperte tardive di nuovi requisiti.

5.3 Indice di Gulpease (MPC-09)

Monitoraggio della leggibilità della documentazione prodotta (Manuale Utente, Analisi dei Requisiti, ecc.).



Grafico dell'andamento RSI

Figura 2: Andamento della stabilità dei requisiti



Grafico dell'andamento dell'Indice di Gulpease per documento

Figura 3: Andamento della leggibilità dei documenti

6 Iniziative di automiglioramento

Il miglioramento continuo è essenziale per risolvere le criticità emerse durante gli sprint. Di seguito sono riportati i problemi principali riscontrati e le contromisure adottate.