



**Università degli Studi di Padova**

Laurea: Informatica

Corso: Ingegneria del Software

Anno Accademico: 2025/2026



**Gruppo: NullPointers Group**

Email: nullpointersg@gmail.com

# Norme di Progetto

Stato	In Approvazione
Versione	0.4.0
Data ultima modifica	30/11/2025
Redattori	Lisa Casagrande Matteo Mazzaretto Marco Brunello Laura Pieripolli
Verificatori	Matteo Mazzaretto Tommaso Ceron Marco Brunello Lisa Casagrande
Destinatari	Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin Ergon Informatica Srl NullPointers Group

## Registro delle modifiche

Vers	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
0.4.0	30-11	L. Pieripolli M. Brunello	L. Casagrande	Redazione sezione 4.1 “Gestione dei processi” e 4.2 “Gestione dell’infrastruttura”
0.3.1	29-11	L. Casagrande	M. Mazzaretto	Creazione macro per virgolette
0.3.0	23-11	L. Casagrande	M. Brunello	Redazione sezione 2.1 “Fornitura” e inizio 2.2 “Sviluppo”.
0.2.0	15-11	L. Casagrande M. Mazzaretto	T. Ceron	Completamento sezione 3.1 (“Documentazione”).
0.1.0	12-11	L. Casagrande	M. Mazzaretto	Creazione e stesura documento. Redazione introduzione.

## Contents

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>7</b>
1.1	Scopo del documento	7
1.2	Scopo del prodotto	7
1.3	Glossario	8
1.4	Riferimenti	8
1.4.1	Riferimenti normativi	8
1.4.2	Riferimenti informativi	8
<b>2</b>	<b>Processi Primari</b>	<b>9</b>
2.1	Fornitura	9
2.1.1	Attività	9
2.1.2	Strumenti a supporto	10
2.1.3	Documentazione fornita	10
2.1.3.1	Lettera di Presentazione	10
2.1.3.2	Preventivo dei Costi	10
2.1.3.3	Valutazione dei Capitolati	11
2.1.3.4	Verbali Esterni	11
2.1.3.5	Verbali Interni	12
2.1.3.6	Analisi dei Requisiti	12
2.1.3.7	Glossario	12
2.1.3.8	Norme di Progetto	13
2.1.3.9	Piano di Progetto	13
2.1.3.10	Piano di Qualifica	13
2.2	Sviluppo	14
2.2.1	Attività	14
2.2.2	Analisi dei Requisiti	15
2.2.2.1	Casi d'uso	15
2.2.2.2	Requisiti	15
2.2.3	Codifica (Proof of Concept)	16
<b>3</b>	<b>Processi di Supporto</b>	<b>17</b>
3.1	Documentazione	17
3.1.1	Linguaggio di Markup	17
3.1.2	Versionamento	17
3.1.3	Caricamento in Repository	17
3.1.4	Struttura base dei documenti	17
3.1.4.1	Verbali Interni	19
3.1.4.2	Verbali Esterni	19
3.1.4.3	Diari di Bordo	20
3.1.4.4	Altri documenti	20
3.1.5	Stesura dei documenti	21
3.1.6	Nomenclatura	21
3.1.7	Nomenclatura	22
3.2	Gestione della Configurazione	22

3.3	Gestione della Qualità . . . . .	23
3.4	Verifica . . . . .	23
3.5	Validazione . . . . .	23
<b>4</b>	<b>Processi Organizzativi . . . . .</b>	<b>24</b>
4.1	Gestione dei Processi . . . . .	24
4.1.1	Attività previste . . . . .	24
4.1.1.1	Inizializzazione . . . . .	24
4.1.1.2	Pianificazione . . . . .	24
4.1.1.3	Esecuzione e controllo . . . . .	25
4.1.1.4	Verifica . . . . .	25
4.1.1.5	Chiusura . . . . .	25
4.1.2	Ruoli . . . . .	25
4.2	Gestione dell'infrastruttura . . . . .	26
4.2.1	Attività previste . . . . .	26
4.2.1.1	Implementazione . . . . .	26
4.2.1.2	Predisposizione . . . . .	26
4.2.1.3	Manutenzione . . . . .	27
4.2.1.3.1	Git . . . . .	27
4.2.1.3.2	GitHub . . . . .	27
4.2.1.3.3	Actions e script ausiliari . . . . .	28
4.2.1.3.4	Issue, Project Board, Labels . . . . .	28
4.2.1.3.5	Discord . . . . .	28
4.3	Processo di Miglioramento . . . . .	28
4.4	Processo di Formazione . . . . .	29

## List of Tables

## List of Figures

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Il presente documento nasce per descrivere il Way of Working<sup>G</sup> adottato da “**NullPointers Group**” durante lo svolgimento del progetto SmartOrder. Il framework di riferimento è lo standard ISO/IEC 12207:1995, che prevede tre tipologie di processi:

- **Processi primari:** processi fondamentali senza i quali un progetto non può definirsi tale;
- **Processi di Supporto:** processi che coadiuvano i processi primari nello svolgimento delle rispettive azioni;
- **Processi organizzativi:** processi di carattere più generale che aiutano la realizzazione del progetto.

La stesura di questo documento è incrementale, cioè una stesura passo passo con modifiche, aggiunte e cancellazioni a seguito di miglioramenti del metodo di lavoro. I membri del gruppo si impegnano a visionare costantemente questo documento e a rispettare rigorosamente le regole definite in esso, per svolgere il progetto in modo professionale, coerente ed uniforme.

## 1.2 Scopo del prodotto

La gestione automatizzata degli ordini di acquisto in contesti multicanale rappresenta una sfida complessa per le aziende moderne, che devono affrontare la necessità di interpretare richieste provenienti da fonti eterogenee come email, chat, messaggi vocali e immagini.

Il capitolato<sup>G</sup> numero C8 di Ergon Informatica propone di sviluppare una piattaforma intelligente in grado di analizzare input multimodali e convertirli automaticamente in ordini strutturati, pronti per l’inserimento nei sistemi gestionali aziendali.

L’obiettivo che si è posto questo gruppo è realizzare un sistema basato su architettura a microservizi che integri tecniche avanzate di intelligenza artificiale, machine learning e natural language processing, in grado di riconoscere le intenzioni del cliente, estrarre le informazioni rilevanti e validarle in maniera coerente con il catalogo prodotti aziendale. Questo approccio consentirà di ridurre drasticamente l’intervento umano nelle fasi ripetitive, migliorando al contempo l’efficienza<sup>G</sup> complessiva e la soddisfazione del cliente finale.

Il progetto SmartOrder si propone quindi di dimostrare come le tecnologie di intelligenza artificiale<sup>G</sup> possano essere applicate con successo a processi reali di business, trasformando un compito complesso e frammentato in un flusso lineare, automatizzato e scalabile. L’obiettivo è realizzare questo progetto entro il 30 Aprile 2026 con un budget a disposizione di: Euro 11.440.

### 1.3 Glossario

La realizzazione di un sistema software complesso come SmartOrder richiede, ancora prima della scrittura del codice, un'importante operazione di confronto, analisi e progettazione. Per supportare e facilitare il lavoro asincrono tra i membri del gruppo e garantire una comunicazione efficace con il committente, tutte le informazioni derivanti da questa attività saranno appositamente documentate in un glossario condiviso, utile per evitare ambiguità o incomprensioni riguardanti la nomenclatura adottata in tutti i documenti visionabili.

In accordo con quanto stabilito nel verbale interno del 6 novembre 2025, si è deciso di adottare il glossario come strumento ufficiale per la standardizzazione della terminologia di progetto e di assegnare la responsabilità della sua manutenzione<sup>G</sup> alla figura del Referente.

La nomenclatura utilizzata per segnalare che la definizione di una parola è contenuta nel glossario è la seguente:

termine

I termini sono ordinati alfabeticamente per facilitarne la consultazione e vengono inclusi sia termini tecnici che acronimi significativi.

Il gruppo si impegna a visionare il Glossario periodicamente, per permettere la più completa comprensione di ogni tipo di documento pubblicato e per mantenere un allineamento semantico costante tra tutti i partecipanti al progetto.

### 1.4 Riferimenti

#### 1.4.1 Riferimenti normativi

Capitolato<sup>G</sup> d'appalto C8 – SmartOrder: Analisi multimodale per la creazione automatica di ordini

#### 1.4.2 Riferimenti informativi

Glossario

Standard ISO/IEC 12207:1995



## 2 Processi Primari

La creazione di un software di qualità non si basa solo sulla scrittura del codice e su test<sup>G</sup> isolati. Per realizzare un prodotto duraturo e ampiamente utilizzato, è essenziale adottare un modello di sviluppo<sup>G</sup> che definisca processi chiari da seguire. Lo standard ISO/IEC 12207, a tal proposito, identifica tra i processi primari quelli di **Fornitura** e **Sviluppo**.

### 2.1 Fornitura

Il processo di Fornitura definisce le modalità con cui il gruppo si impegna a realizzare e consegnare il prodotto **SmartOrder** al proponente Ergon Informatica Srl, nel rispetto di tempi, costi, qualità e requisiti concordati. Questo processo, che comprende tutte le attività di pianificazione, negoziazione, esecuzione, controllo e consegna, inizia con un'analisi preliminare dei requisiti per definire le funzionalità<sup>G</sup> del sistema, sulla base della quale è possibile negoziare i dettagli con la proponente, presentare una pianificazione<sup>G</sup> di progetto e stimare una data di consegna plausibile.

#### 2.1.1 Attività

- **Fase iniziale:** Definizione degli obiettivi del progetto, studio di fattibilità tecnica ed economica, identificazione dei rischi e delle risorse necessarie, analisi dei capitolati d'appalto.
- **Sviluppo<sup>G</sup> della proposta progettuale:** Stesura della documentazione progettuale completa, inclusi lettera di presentazione, preventivo dei costi e valutazione dei capitolati.
- **Consolidamento dei requisiti:** Negoziazione con la proponente su requisiti, tempi, costi, modalità di collaborazione e criteri di accettazione del prodotto finale.
- **Pianificazione<sup>G</sup> operativa:** Definizione del piano di progetto<sup>G</sup> dettagliato, assegnazione delle risorse, definizione delle milestones e delle scadenze critiche.
- **Implementazione e monitoraggio:** Monitoraggio dell'avanzamento, gestione delle modifiche e reporting periodico al proponente.
- **Analisi dei risultati:** Verifica<sup>G</sup> periodica dello stato del progetto rispetto agli obiettivi prefissati, analisi degli scostamenti e valutazione delle performance del team.
- **Rilascio del prodotto:** Release del prodotto conforme ai requisiti, documentazione finale completa, chiusura formale del progetto.

### 2.1.2 Strumenti a supporto

Per la comunicazione interna al gruppo abbiamo deciso di utilizzare:

- **GitHub**: per il versioning del codice e della documentazione, nonché per la gestione del backlog e del sistema di ticketing, strumenti essenziali per monitorare lo stato di avanzamento e le attività da completare;
- **Discord**: per incontri a distanza;
- **WhatsApp**: per la comunicazione sincrona del team.

Mentre per la comunicazione con l'azienda proponente abbiamo concordato l'utilizzo di:

- **Google Mail**: per la comunicazione formale con l'Azienda;
- **Google Meet**: per le riunioni periodiche e il coordinamento;
- **WhatsApp**: per la comunicazione asincrona tra il team e la proponente.

### 2.1.3 Documentazione fornita

NullPointers Group, in linea con gli obiettivi del progetto, si impegna a fornire a Ergon Informatica Srl e ai committenti tutta la documentazione relativa al progetto:

#### 2.1.3.1 Lettera di Presentazione

**Obiettivo del documento:**

Il documento si articola in tre tipologie:

- La Lettera di presentazione per la candidatura al progetto;
- La Lettera di presentazione per la Requirements and Technology Baseline<sup>G</sup> (RTB);
- La Lettera di presentazione per la Product Baseline<sup>GG</sup> (PB).

Ciascuna lettera ha lo scopo di presentare formalmente il gruppo NullPointers Group, illustrando l'impegno nel rispettare gli obiettivi e i vincoli delle rispettive Baseline, fornendo una panoramica di competenze, risorse e metodologie adottate durante lo sviluppo<sup>G</sup> del progetto.

**Redattore:** Responsabile

**Utilizzo:** Esterno

**Destinatari:**

- Prof. Tullio Vardanega
- Prof. Riccardo Cardin
- Ergon Informatica Srl
- NullPointers Group

#### 2.1.3.2 Preventivo dei Costi

**Obiettivo del documento:**

La Preventivo Costi serve a mostrare come NullPointers Group ha pianificato il progetto, stimando ore e costi per ciascun ruolo e definendo le responsabilità

dei membri del team.

**Redattore:** Non Determinato

**Utilizzo:** Esterno

**Destinatari:**

- Prof. Tullio Vardanega
- Prof. Riccardo Cardin
- Ergon Informatica Srl
- NullPointers Group

#### 2.1.3.3 Valutazione dei Capitolati

**Obiettivo del documento:**

La Valutazione dei Capitolati è un documento redatto da NullPointer Group che analizza ogni capitolato<sup>G</sup> proposto, individuando punti di forza e criticità. Ogni analisi comprende la descrizione del capitolato<sup>G</sup> (informazioni sull'azienda proponente e sul prodotto da sviluppare), una descrizione dei punti di forza e delle criticità riscontrate, derivanti dalla sua realizzazione. Con riguardo al primo capitolato<sup>G</sup> e ai due successivi di interesse, è stato inoltre descritto lo stack tecnologico previsto per la loro realizzazione.

**Redattore:** Non Determinato

**Utilizzo:** Esterno

**Destinatari:**

- Prof. Tullio Vardanega
- Prof. Riccardo Cardin
- Ergon Informatica Srl
- NullPointers Group

#### 2.1.3.4 Verbali Esterni

**Obiettivo del documento:**

Il Verbale Esterno è un documento redatto dal gruppo in occasione delle riunioni che coinvolgono soggetti esterni, come i referenti dell'azienda proponente. Riporta in modo strutturato tutti i contenuti discussi durante l'incontro, incluse richieste, chiarimenti, decisioni, vincoli, feedback e indicazioni fornite dai referenti esterni. Il suo scopo è garantire trasparenza, tracciabilità e un allineamento costante tra il team e la proponente, riducendo il rischio di fraintendimenti o interpretazioni errate.

**Redattore:** Responsabile

**Utilizzo:** Esterno

**Destinatari:**

- Prof. Tullio Vardanega
- Prof. Riccardo Cardin
- Ergon Informatica Srl
- NullPointers Group

#### 2.1.3.5 Verbali Interni

**Obiettivo del documento:**

Il Verbale Interno è un documento redatto dal gruppo in occasione delle riunioni svolte esclusivamente tra i membri del team.

Ha lo scopo di registrare tutte le decisioni prese, le attività pianificate e eventuali problematiche affrontate durante gli incontri interni.

Il documento permette di mantenere una traccia chiara e condivisa dell'avanzamento del lavoro, favorendo il coordinamento tra i membri del gruppo e garantendo continuità anche quando le attività vengono svolte in modo asincrono.

**Redattore:** Responsabile

**Utilizzo:** Interno

**Destinatari:** - NullPointers Group

#### 2.1.3.6 Analisi dei Requisiti

**Obiettivo del documento:**

L'analisi dei requisiti ha lo scopo di definire in modo chiaro e completo le funzionalità, i vincoli e le caratteristiche attese dal sistema SmartOrder. Questo documento costituisce un riferimento univoco per tutto il team, riducendo ambiguità e incomprensioni durante le fasi di progettazione<sup>G</sup> e sviluppo.

Nel documento sono individuati gli attori principali e secondari, insieme ai principali casi d'uso.

I requisiti sono organizzati in funzionali, non funzionali e di vincolo, e distinti per priorità in obbligatori, desiderabili e opzionali, fornendo una guida chiara per sviluppo, progettazione<sup>G</sup> e verifica.

**Redattore:** Analista

**Utilizzo:** Esterno

**Destinatari:** - Prof. Tullio Vardanega  
- Prof. Riccardo Cardin  
- Ergon Informatica Srl  
- NullPointers Group

#### 2.1.3.7 Glossario

**Obiettivo del documento:**

Il glossario definisce in modo univoco termini tecnici, acronimi e concetti rilevanti del progetto SmartOrder, è ritenuto dal team uno strumento fondamentale in quanto permette di standardizzare la terminologia e facilitare la comunicazione tra tutti i soggetti coinvolti.

Le voci sono ordinate alfabeticamente e, quando citate nei documenti, riportano l'apice.

La figura dell'Amministratore<sup>G</sup> si occupa di aggiornare periodicamente il glossario.

**Redattore:** Analista

**Utilizzo:** Interno

**Destinatari:** - NullPointers Group

#### **2.1.3.8 Norme di Progetto**

Le Norme di Progetto, ovvero il seguente documento, definiscono il Way of Working<sup>G</sup> adottato dal team NullPointers Group per lo sviluppo<sup>G</sup> del progetto SmartOrder. Mirano a stabilire regole, metodologie e standard per garantire coerenza, qualità e uniformità nella produzione<sup>G</sup> di documenti, codice e artefatti di progetto.

Le norme disciplinano la gestione e il versionamento dei file, la comunicazione interna ed esterna, il tracciamento dei requisiti e delle decisioni, nonché le procedure di revisione e approvazione.

Il rispetto di queste regole è obbligatorio per tutti i membri del gruppo e rappresenta un riferimento costante per l'esecuzione delle attività di progetto.

**Redattore:** Amministratore

**Utilizzo:** Interno

**Destinatari:** - NullPointers Group

#### **2.1.3.9 Piano di Progetto**

Il Piano di Progetto definisce l'organizzazione, le attività, le risorse e i tempi necessari per lo sviluppo<sup>G</sup> del progetto da parte del team.

Per ogni sprint<sup>G</sup> è inclusa una tabella con i preventivi e i ruoli assunti da ciascun componente.

Vengono inoltre forniti: l'analisi dei rischi, le scadenze e la stima di tempi e costi, con l'aggiornamento del consumo orario e dei costi previsti ed effettivi.

Rappresenta uno strumento operativo fondamentale per coordinare il team, gestire le risorse, tracciare le decisioni e verificare la conformità agli standard di qualità definiti nelle Norme di Progetto, garantendo il rispetto di obiettivi, requisiti e vincoli del progetto.

**Redattore:** Responsabile

**Utilizzo:** Esterno

**Destinatari:** - Prof. Tullio Vardanega  
- Prof. Riccardo Cardin  
- Ergon Informatica Srl  
- NullPointers Group

#### **2.1.3.10 Piano di Qualifica**

Il Piano di Qualifica definisce strategie, criteri e procedure per verificare e validare il sistema SmartOrder, garantendo il rispetto dei requisiti funzionali, non funzionali e di vincolo.

Include la pianificazione<sup>G</sup> delle attività di test, la descrizione dei casi di verifica, i criteri di accettazione e le modalità di tracciamento delle anomalie.

Rappresenta dunque un riferimento operativo per assicurare la qualità del prodotto, monitorare l'avanzamento dei test<sup>G</sup> e supportare decisioni sul rilascio delle componenti del sistema.

**Redattore:** Amministratore

**Utilizzo:** Esterno

**Destinatari:**

- Prof. Tullio Vardanega
- Prof. Riccardo Cardin
- Ergon Informatica Srl
- NullPointers Group

## 2.2 Sviluppo

Il processo di sviluppo<sup>G</sup> è un insieme strutturato di attività che guidano la realizzazione del software, dalla definizione dei requisiti fino al rilascio del prodotto finale.

Comprende fasi di analisi, progettazione, implementazione, integrazione, test<sup>G</sup> e validazione, seguendo un approccio iterativo e modulare, con ciascuna parte del sistema sviluppata, testata e integrata passo dopo passo.

Lo scopo del processo è garantire che il prodotto soddisfi i requisiti, ridurre i rischi, mantenere la qualità e la tracciabilità delle attività, e assicurare che ogni rilascio sia coerente con gli obiettivi concordati con il committente.

### 2.2.1 Attività

Il progetto SmartOrder è stato sviluppato seguendo un approccio incrementale e agile, garantendo al contempo la conformità agli standard internazionali ISO/IEC 12207:1995.

Questo approccio permette di mantenere tracciabilità, qualità e gestione efficace delle risorse durante tutte le fasi del progetto. Le attività di sviluppo<sup>G</sup> comprendono:

- **Raccolta e Analisi dei Requisiti:** individuazione delle esigenze della proponente e definizione dei casi d'uso, con distinzione tra requisiti funzionali, non funzionali e di vincolo.
- **Progettazione<sup>G</sup> dell'Architettura:** definizione della struttura del sistema, dei componenti principali e delle loro interazioni.
- **Sviluppo<sup>G</sup> Incrementale:** implementazione delle funzionalità<sup>G</sup> in moduli indipendenti, ciascuno verificato prima dell'integrazione.
- **Monitoraggio e Revisione:** attività continua durante tutto il progetto, dedicata al controllo dell'avanzamento, alla gestione delle modifiche e alla verifica<sup>G</sup> della qualità.
- **Integrazione e Test:** unione dei moduli sviluppati e verifica<sup>G</sup> del corretto funzionamento complessivo tramite test<sup>G</sup> di sistema.
- **Rilascio e Distribuzione:** consegna delle funzionalità<sup>G</sup> approvate e della documentazione associata.

Queste attività sono cicliche e iterativamente aggiornate ad ogni sprint, permettendo un progresso costante e la tracciabilità di tutte le decisioni.

### 2.2.2 Analisi dei Requisiti

L'analisi dei requisiti<sup>G</sup> è un processo che ha lo scopo di identificare in maniera univoca tutte le esigenze funzionali ed i requisiti che il sistema software dovrà soddisfare.

Il risultato di questo processo viene formalizzato nell'apposito documento di Analisi dei Requisiti il quale costituisce la base per le successive fasi di progettazione, codifica e test. Espone nel dettaglio i casi d'uso e i requisiti che compongono gli elementi fondamentali per lo sviluppo<sup>G</sup> del progetto.

#### 2.2.2.1 Casi d'uso

Per la definizione e codifica dei casi d'uso è stata adottata la seguente nomenclatura:

UC\_Principale.Secondario

dove:

- **UC** è l'acronimo di User Case (Caso d'Uso);
- **Principale** è un numero intero, incrementale che identifica univocamente il caso d'uso principale;
- **Secondario** è un numero intero, incrementale che identifica un caso d'uso derivato dal caso d'uso principale.

Nel caso in cui un caso d'uso non presenti sotto-casi verrà utilizzato il formato:

UC\_Principale

I casi d'uso principali sono univoci all'interno del sistema: non possono esistere due casi d'uso con lo stesso valore Principale.

È invece possibile che casi d'uso secondari condividano il medesimo indice Secondario, purché appartengano a casi d'uso principali differenti.

Questa convenzione ha lo scopo di garantire l'univocità e la tracciabilità di ciascun Caso d'Uso. Ad ogni identificatore inoltre è associato un nome ed una breve descrizione che riassume in maniera concisa lo scopo del caso d'uso.

#### 2.2.2.2 Requisiti

Per la definizione e la codifica dei Requisiti è stata adottata la seguente nomenclatura:

RTipologia-Priorità\_#

dove:

- **R** è l'abbreviazione di Requisito;

- **Tipologia** identifica la tipologia del requisito, le possibili tipologie sono:
  - **F**: Requisito Funzionale;
  - **N**: Requisito Non Funzionale;
  - **V**: Requisito di Vincolo.
- **Priorità** identifica la priorità di sviluppo<sup>G</sup> del requisito, le possibili tipologie sono:
  - **OB**: che indica Obbligatorio;
  - **DE**: che indica Deriderabile;
  - **OP**: che indica Opzionale.
- **#** è un numero intero incrementale che identifica univocamente il requisito all'interno della sua tipologia e priorità.

Per maggiore chiarezza sui casi d'uso ed i requisiti si consiglia la lettura del documento di Analisi dei Requisiti.

### 2.2.3 Codifica (Proof of Concept)

L'attività di codifica, limitata al Proof of Concept, è destinata a mostrare come il gruppo NullPointers Group ha intenzione di sfruttare le tecnologie che verranno poi impiegate per la codifica effettiva del capitolato.



## 3 Processi di Supporto

### 3.1 Documentazione

Il processo di documentazione è un elemento cardine di tutti i processi primari. Il suo output è fondamentale per tracciare le decisioni prese e per facilitare il lavoro asincrono, che nel nostro contesto si rivela notevolmente più produttivo di quello sincrono.

Nello specifico, questo processo si occupa di registrare le informazioni generate da ciascuna attività o processo del ciclo di vita del prodotto; comprende quindi tutte le operazioni di pianificazione, progettazione, sviluppo, produzione, modifica, distribuzione<sup>G</sup> e manutenzione<sup>G</sup> dei documenti destinati a tutti i soggetti coinvolti.

#### 3.1.1 Linguaggio di Markup

Per la redazione dei documenti il gruppo ha deciso di utilizzare **LaTeX** ovvero un linguaggio di markup consolidato e ampiamente utilizzato per la stesura di documenti tecnici e scientifici. LaTeX<sup>G</sup> consente di mantenere un'elevata qualità tipografica e di gestire in modo efficiente la struttura del documento.

NullPointers Group utilizza LaTeX<sup>G</sup> per la produzione<sup>G</sup> di tutta la documentazione, facendo uso di pacchetti e template appositamente sviluppati dai membri del gruppo.

#### 3.1.2 Versionamento

Il gruppo utilizza **GitHub** come piattaforma principale per la gestione del versionamento e della collaborazione nella redazione dei documenti. Attraverso il sistema di controllo di versione Git, è possibile mantenere uno storico completo di tutte le modifiche, garantendo tracciabilità, ordine e coordinamento tra i membri del gruppo.

#### 3.1.3 Caricamento in Repository

Ogni volta che si inserisce un nuovo documento o si effettua una modifica<sup>G</sup> nel Repository<sup>G</sup> si utilizza un branch<sup>G</sup> feature/\* personalizzato.

Una volta creato un commit nel branch<sup>G</sup> una GitHub<sup>G</sup> Action<sup>G</sup> si occupa di creare automaticamente una pull request, la quale deve essere approvata dai Verificatori.

#### 3.1.4 Struttura base dei documenti

##### Intestazione

La prima pagina funge da intestazione del documento e contiene i seguenti elementi:

- Logo dell'Università degli Studi di Padova;

- Logo NullPointers Group;
- **Nome del documento;**
- **Stato:** se il documento è stato Approvato o se è ancora In Approvazione;
- **Versione:** ultima versione verificata o approvata del documento;
- **Data ultima modifica:** ultima data in cui è stato modificato il documento (se ritenuta necessaria);
- **Redattori:** coloro che hanno partecipato alla redazione del documento;
- **Verificatori:** coloro che hanno partecipato alla verifica<sup>G</sup> di parti del documento (presente in documenti diversi da Verbali);
- **Partecipanti:** coloro che partecipano alla riunione, interna o esterna che sia (presente solo nei Verbali);
- **Destinatari** del documento, ovvero a chi è rivolto.

### Registro delle modifiche

Segue il Registro delle modifiche in forma tabellare che consente la tracciabilità delle modifiche apportate al documento, nel quale viene specificato:

- **Versione:** numero della versione del documento (identificativo unico);
- **Data:** data di approvazione della versione del documento;
- **Autore:** persona che ha apportato modifiche;
- **Verificatore:** persona che ha approvato le modifiche;
- **Descrizione:** breve descrizione delle modifiche apportate al documento.

### Contents

Nella pagina successiva al registro delle modifiche è presente l'indice generale, nel quale vengono elencate tutte le sezioni che compongono il documento.

### Indice delle tabelle e delle immagini

Successivamente all'indice, qualora il documento contenga elementi grafici o tabellari, vengono riportati l'indice delle tabelle e l'indice delle immagini. Tali indici descrivono il contenuto di ciascun elemento e ne specificano la collocazione all'interno del documento.

### Contenuto principale

Il contenuto del documento è strutturato in modo gerarchico per organizzare al meglio i contenuti:

- **Capitoli:** rappresentano le macro-aree tematiche;
- **Sezioni:** suddividono i capitoli in argomenti specifici;
- **Sottosezioni:** se necessarie, approfondiscono i dettagli di ogni argomento.

#### 3.1.4.1 Verbali Interni

Il contenuto principale dei verbali interni segue una struttura standardizzata composta dai seguenti elementi:

##### 1. Informazioni generali

- Tipo di riunione: Interna;
- Luogo della riunione: in presenza o sulla piattaforma Discord;
- Data della riunione;
- Orario di inizio;
- Orario di fine;
- Scriba, ovvero il nome di chi si occupa di redigere il Verbale.

##### 2. Ordine del giorno

Ha lo scopo di delineare in modo strutturato e puntuale gli argomenti che verranno discussi durante la riunione.

##### 3. Diario della riunione

Documenta in modo sintetico ma completo lo svolgimento della riunione, registrando le discussioni principali, le decisioni prese e le attività concordate.

##### 4. Decisioni e Azioni

Ha lo scopo di registrare in modo formale e strutturato tutte le deliberazioni e i compiti emersi durante l'incontro. La tabella funge da riferimento ufficiale e chiaro per tutto il gruppo, riassumendo cosa è stato stabilito e quali attività devono essere svolte.

Queste informazioni non rimangono confinate al documento, ma vengono integrate e tracciate all'interno del nostro sistema di ticketing. Ciò garantisce che ogni elemento sia documentato per riferimento futuro e attivo per la sua esecuzione, collegando direttamente la decisione<sup>G</sup> al task.

#### 3.1.4.2 Verbali Esterni

I verbali esterni sono documenti che registrano ufficialmente gli incontri avvenuti con soggetti esterni al gruppo di lavoro, in particolare con l'ente proponente del progetto. Tali documenti hanno lo scopo di tracciare le discussioni, le decisioni concordate e gli impegni assunti da entrambe le parti durante la riunione.

##### 1. Informazioni generali

- Tipo di riunione: Esterna;
- Luogo della riunione: concordato con il proponente;
- Data della riunione;
- Orario di inizio;
- Orario di fine;
- Scriba, ovvero il nome di chi si occupa di redigere il Verbale;
- Partecipanti: ovvero i referenti dell'azienda proponente con i quali viene svolto l'incontro.

## 2. Ordine del giorno

L'ordine del giorno ha lo scopo di delineare ciò che verrà discusso durante la riunione, con particolare riferimento a chiarimenti dei dubbi emersi e alle domande sollevate dal gruppo in preparazione dell'incontro con l'azienda.

## 3. Diario della riunione

Documenta in modo sintetico ma completo lo svolgimento dell'incontro, registrando le discussioni principali, le decisioni prese e le attività concordate. Fornisce un resoconto strutturato degli argomenti trattati, mantenendo traccia di tutti gli aspetti rilevanti emersi durante il confronto.

## 4. Approvazione esterna

È l'ultima sezione del documento che attesta che i relativi verbali esterni siano approvati dalla proponente tramite firma ed eventuale timbro del rappresentante.

### 3.1.4.3 Diari di Bordo

I diari di bordo sono presentazioni utilizzate durante gli incontri settimanali con l'obiettivo di verificare in modo condiviso lo stato di avanzamento di ciascun gruppo ammesso al I lotto.

La struttura tipica di un diario di bordo comprende le seguenti sezioni:

- **Risultati:** descrive le attività completate nel periodo corrente e le confronta con quanto inizialmente pianificato;
- **Problematiche riscontrate:** consente di illustrare le problematiche affrontate e i dubbi ancora irrisolti, sono volti alla richiesta di supporto o chiarimenti;
- **Attività future:** elenca i compiti da svolgere nel prossimo intervallo di lavoro.

### 3.1.4.4 Altri documenti

Di seguito sono elencati tutti i documenti redatti e mantenuti durante l'intero ciclo di vita del progetto ciascuno dei quali risponde a uno scopo specifico, contribuendo alla tracciabilità, alla gestione e alla comunicazione delle attività di progetto. La struttura iniziale di tali documenti corrisponde con quanto definito al punto 3.1.4:

- Valutazione dei capitoli;
- Dichiarazione degli impegni;
- Lettera di presentazione;
- Norme di progetto;
- Analisi dei requisiti;
- Piano di progetto;
- Piano di qualifica;
- Glossario;
- Specifica Tecnica;
- Manuale Utente.

### 3.1.5 Stesura dei documenti

La Redazione di un documento segue i seguenti passaggi:

1. **Creazione della Issue:** Viene aperta una issue<sup>G</sup> su GitHub, assegnandola a uno o più membri in base al ruolo da loro ricoperto (vedi sezione 4.1.2), per tracciare le attività da svolgere.
2. **Stesura del documento:** Coloro a cui è stata assegnata la issue<sup>G</sup> avviano o continuano la stesura del documento e procede al caricamento su GitHub<sup>G</sup> tramite un branch<sup>G</sup> feature/\* in base alla funzionalità<sup>G</sup> o alla sezione su cui stanno lavorando.
3. **Creazione della Pull Request:** Una volta completato il lavoro sul branch, viene aperta una Pull Request<sup>G</sup> con richiesta di verifica<sup>G</sup> della nuova sezione da un altro membro del gruppo, segnalato nel Registro delle Modifiche.
4. **Revisione e Approvazione:** Il membro del team designato procede ad esaminare il codice e il contenuto della PR, fornendo feedback e richiedendo modifiche se necessario.
5. **Merge:** Dopo essersi accertato che le modifiche siano conformi, avviene il merge<sup>G</sup> con il ramo principale, chiudendo automaticamente la issue<sup>G</sup> associata.

Il procedimento che segue si applica solo a verbali o per l'approvazione di Documenti ritenuti definitivi e da Approvare per termini di Baseline:

6. **Approvazione e pubblicazione:** A seguito di esito positivo della revisione, il Responsabile<sup>G</sup> approva il documento completando la pull request<sup>G</sup> e procede al merge<sup>G</sup> del branch<sup>G</sup> secondario in quello principale. Questa operazione attiva una GitHub<sup>G</sup> Action<sup>G</sup> che oltre a procedere con la generazione del .pdf dai .tex, aggiorna automaticamente il sito web del progetto con i nuovi documenti approvati.

### 3.1.6 Nomenclatura

Per convenzione i documenti caricati nel repository<sup>G</sup> seguiranno la seguente denominazione:

Verbali interni:

AAAA-MM-GG\_verbale\_interno

Verbali esterni:

AAAA-MM-GG\_verbale\_esterno

Diari di bordo:

AAAA-MM-GG\_Diario\_di\_Bordo

Le date dovranno essere espresse nel formato ISO<sup>G</sup> 8601 (AAAA-MM-GG), che prevede quattro cifre per l'anno, due per il mese e due per il giorno. Questo standard garantisce un ordinamento cronologico automatico e inequivocabile sia per i verbali (interni ed esterni) che per i diario di bordo, semplificandone la consultazione e il raggruppamento.

Per tutti gli altri documenti, la convenzione di denominazione prevede la forma:

Titolo\_documento

Diversamente è stato deciso di fare per il sito della Documentazione (<https://nullpointersgroup.github.io/Documentazione/>) dove, sempre per convenzione, è stato stabilito come segue:

AAAA-MM-GG\_TIPO\_v#

In questo caso sarà presente il TIPO, ovvero:

- VI: Verbale Interno;
- VE: Verbale Esterno;
- DB: Diario di Bordo.

La nomenclatura dei restanti documenti consisterà in:

Titolo\_documento\_v#

Per le due Baseline<sup>G</sup> RTB<sup>G</sup> e PB<sup>G</sup> verrà indicata la versione attuale di ogni documento con v# dove # funge da modificatore di versione, che viene incrementato progressivamente a ogni aggiornamento significativo del documento.

### 3.1.7 Nomenclatura

L'attività di manutenzione<sup>G</sup> della documentazione viene attivata ogni qualvolta un documento richiede integrazioni o modifiche per rimanere accurato e allineato allo stato del progetto. Il flusso di aggiornamento ripercorre le fasi principali della stesura iniziale: partendo dalla creazione di una issue<sup>G</sup> di tracciamento, si procede con le modifiche in un branch<sup>G</sup> dedicato, per concludere con una Verifica<sup>G</sup> formale attraverso una Pull Request<sup>G</sup> prima dell'integrazione nel documento definitivo.

## 3.2 Gestione della Configurazione

La gestione della configurazione riveste un ruolo centrale nella conduzione efficace di un progetto, poiché consente di identificare in modo univoco i diversi componenti del sistema, esercitare un controllo su tutte le modifiche e le versioni rilasciate e mantenere una traccia storica dell'evoluzione di ciascun elemento. In breve, crea le condizioni necessarie per assicurare uno sviluppo<sup>G</sup> coordinato, strutturato e orientato alla qualità.

### **3.3 Gestione della Qualità**

### **3.4 Verifica**

### **3.5 Validazione**

## 4 Processi Organizzativi

I processi organizzativi definiscono un insieme di operazioni di supporto per lo sviluppo<sup>G</sup> software che operano trasversalmente rispetto al ciclo di vita del software garantendo che il gruppo possieda l'organizzazione, le infrastrutture e le competenze necessarie per sostenere i processi primari. Assicurano la buona esecuzione di tutti i processi adottati e eventuali miglioramenti.

Si individuano i seguenti processi:

- Gestione dei Processi;
- Gestione dell'Infrastruttura;
- Processo di Miglioramento;
- Processo di Formazione.

### 4.1 Gestione dei Processi

Secondo lo standard ISO<sup>G</sup> 12207:1995, “La gestione dei processi comprende le attività e i compiti che possono essere svolti da qualsiasi soggetto che debba gestire i propri processi”.

Sulla base di questo principio, il suo scopo principale è stabilire come un processo deve essere pianificato e monitorato secondo le relative responsabilità dei membri del gruppo.

Un altro obiettivo fondamentale è garantire un flusso comunicativo efficace, sia interno che esterno assicurando: coerenza, controllo e miglioramento continuo.

#### 4.1.1 Attività previste

##### 4.1.1.1 Inizializzazione

L'avvio del processo avviene tramite la selezione dei requisiti, presenti nel documento Analisi dei requisiti, da portare a termine tramite le attività di tale processo.

Il responsabile<sup>G</sup> valuta preliminarmente la fattibilità del processo: se alcuni requisiti risultano irrealizzabili per vincoli di tempo, risorse o competenze, e previo accordo di tutto il gruppo, i requisiti del processo possono essere modificati in questa fase per garantire il raggiungimento dei criteri di completamento.

##### 4.1.1.2 Pianificazione

L'attività di pianificazione, portata a termine dal responsabile, ha lo scopo di preparare il piano di esecuzione delle attività del processo. In particolare deve verificare la disponibilità delle risorse necessarie (budget residuo, della disponibilità dei componenti del gruppo, competenza, etc.) per completare il processo entro i tempi stabiliti.

Infine assegna le attività del processo ai membri del team in base ai loro ruoli.



#### 4.1.1.3 Esecuzione e controllo

Durante l'esecuzione: i membri del team portano a termine le attività assegnategli, mentre il responsabile<sup>G</sup> ha il compito di monitorare l'andamento delle attività.

Qualora si presentassero problemi, il responsabile<sup>G</sup> deve essere immediatamente notificato e in caso di stallo, contattare la proponente o il committente per un chiarimento.

#### 4.1.1.4 Verifica

La verifica<sup>G</sup> del prodotto realizzato dai membri del team è di competenza del verificatore, che assicura la corretta realizzazione del singolo requisito tramite la procedura di verifica<sup>G</sup> definita dall'analisi dei requisiti.

#### 4.1.1.5 Chiusura

La chiusura del processo consegue la terminazione di tutte le attività che ne hanno preso parte. È compito del responsabile<sup>G</sup> approvare il merge<sup>G</sup> della pull request<sup>G</sup> nel branch<sup>G</sup> main; una volta fatto il merge, il processo è da definirsi chiuso.

### 4.1.2 Ruoli

Ruolo	Compiti
Responsabile <sup>G</sup>	Il Responsabile <sup>G</sup> coordina le attività del gruppo garantendo una pianificazione <sup>G</sup> efficace.
Amministratore	L'Amministratore <sup>G</sup> si occupa della configurazione e gestione dell'infrastruttura IT di supporto al progetto.
Analista <sup>G</sup>	L'Analista <sup>G</sup> si occupa di identificare e chiarire i requisiti, interpretando le esigenze degli utilizzatori finali per garantire una corretta definizione delle funzionalità.
Verificatore <sup>G</sup>	Il Verificatore <sup>G</sup> si occupa di assicurare la qualità dei prodotti e dei processi adottati, effettuando revisioni e test.
Programmatore	Il Programmatore è responsabile <sup>G</sup> dello sviluppo <sup>G</sup> del codice sorgente del progetto, traducendo il design in codice funzionante e testabile dal proponente.
Progettista <sup>G</sup>	Il Progettista <sup>G</sup> traduce i requisiti del sistema in un'architettura software dettagliata, definendo moduli, interfacce, flussi dati e vincoli tecnici.

## 4.2 Gestione dell'infrastruttura

Il processo di infrastruttura ha lo scopo di fornire, configurare e mantenere l'ambiente di lavoro necessario all'esecuzione di tutti i processi di sviluppo<sup>G</sup> e documentazione. Esso comprende la gestione delle risorse, siano esse hardware o software, garantendone la disponibilità e l'efficienza<sup>G</sup> per l'intera durata del progetto.

### 4.2.1 Attività previste

#### 4.2.1.1 Implementazione

Per supportare il lavoro asincrono, la tracciabilità e la qualità del prodotto NullPointers Group adotta i seguenti strumenti che costituiscono l'infrastruttura del progetto:

- Gestione del versionamento: Git
- Piattaforma: GitHub
- Automazione: GitHub<sup>G</sup> Actions e Script Python<sup>G</sup> e Lua
- Comunicazione: Discord e Whatsapp

#### 4.2.1.2 Predisposizione

L'attività di predisposizione stabilisce le regole di interazione tra i membri del gruppo e l'ambiente di lavoro, inoltre definisce la natura dell'infrastruttura utilizzata. L'infrastruttura adottata è finalizzata a minimizzare gli errori e a garantire la coerenza del prodotto. Vengono riportati gli strumenti principali:

Strumento	Predisposizione
Git <sup>G</sup>	Definizione di un file .gitignore condiviso per escludere i file temporanei e di build garantendo che la repository <sup>G</sup> contenga solamente i file sorgente.
GitHub <sup>G</sup>	È stata creata una repository <sup>G</sup> dedicata alla documentazione del progetto. È stata applicata una branch <sup>G</sup> protection rule sul ramo main: ogni modifica <sup>G</sup> deve provenire da una pull request <sup>G</sup> e richiede l'approvazione di un Verificatore <sup>G</sup> per il suo merge.
Labels GitHub <sup>G</sup>	Sono state implementate delle Labels per categorizzare le attività e Milestones per tracciare l'avanzamento del progetto.
GitHub <sup>G</sup> Actions e Script Python <sup>G</sup>	Sono state configurate le GitHub <sup>G</sup> Actions per l'esecuzione automatica degli script che compilano i file sorgente LaTeX <sup>G</sup> ad ogni push garantendo che la versione PDF visibile sul sito sia sempre sincronizzata con l'ultima versione dei documenti.
Discord e Whatsapp <sup>G</sup>	Per consentire al gruppo di riunirsi settimanalmente, e venire in contro al fatto che ci sono significative distanze tra i membri, è stato creato un server sulla piattaforma Discord. Un'applicazione che consente videochiamate e scambio di messaggi; ideale per il nostro scopo. È stato inoltre creato un gruppo Whatsapp <sup>G</sup> per questioni minori che non richiedono una videochiamata.

#### 4.2.1.3 Manutenzione

Data la complessità del progetto è probabile che l'infrastruttura subisca dei cambiamenti nel corso del tempo per l'aggiornamento o il miglioramento delle sue funzionalità. E' compito dell'amministratore<sup>G</sup> la manutenzione<sup>G</sup> dell'infrastruttura ovvero le attività di controllo delle funzionalità<sup>G</sup> ed aggiornamento/creazione degli script di automazione.

Successivamente verranno illustrate le norme da seguire per mantenere e aggiornare l'infrastruttura affinché il flusso di lavoro non venga spezzato:

##### 4.2.1.3.1 Git

Git<sup>G</sup> non ha bisogno di particolari configurazioni, è sufficiente accedere localmente con le credenziali che il membro usa per accedere a Github.

##### 4.2.1.3.2 GitHub

Su Github, l'account di NullPointers Group è gestito come organizzazione, ovvero un account che serve da contenitore per il lavoro condiviso tra membri di un team. Sono state create 3 repository<sup>G</sup> dentro l'organizzazione:

- **Documentazione:** Repository<sup>G</sup> dove viene salvata e versionata tutta la documentazione in merito al capitolato<sup>G</sup> SmartOrder e non solo.
- **SmartOrder:** Repository<sup>G</sup> dove viene salvato e versionato il codice sorgente dell'applicativo SmartOrder.
- **Test:** Repository<sup>G</sup> che i sviluppatori ed amministratori utilizzano per la sperimentazione di nuove impostazioni di infrastruttura e nuove automazioni.

L'amministratore<sup>G</sup> sperimenta le nuove impostazioni di infrastruttura nella repository<sup>G</sup> di test.

Affinché le nuove impostazioni vengano effettivamente applicate nelle repository<sup>G</sup> di documentazione o di codice sorgente, il verificatore<sup>G</sup> dovrà assicurarsi che la nuova infrastruttura proposta superi le metriche di qualità di processo definite in seguito.

#### 4.2.1.3.3 Actions e script ausiliari

Nella repository<sup>G</sup> di Documentazione e SmartOrder, si impiegano strumenti di CI messi a disposizione da Github: le Github<sup>G</sup> Actions, le quali vengono definite in un file “.yaml” dentro la cartella “.github/workflows”.

Affinché le Github<sup>G</sup> Actions portassero a termine lo scopo per cui sono state configurate, sono stati sviluppati script ausiliari, in Python<sup>G</sup> e Lua, da far eseguire a quest'ultime.

La configurazione di nuove Github<sup>G</sup> Actions o la modifica<sup>G</sup> di Github<sup>G</sup> Action<sup>G</sup> esistenti spetta agli amministratori, che le sperimentano, come accennato in precedenza, nella repo di test.

La creazione di nuove Github<sup>G</sup> Actions viene richiesta agli amministratori dal responsabile, sotto comune accordo dai membri del gruppo.

La creazione o la modifica<sup>G</sup> di eventuali script da far eseguire alle Github<sup>G</sup> Actions sarà compito degli sviluppatori, anche questi, in collaborazione con gli amministratori, sperimenteranno nella repository<sup>G</sup> di Test.

#### 4.2.1.3.4 Issue, Project Board, Labels

#### 4.2.1.3.5 Discord

Nel server discord sono presenti canali di comunicazione testuali suddivisi per argomento di discussione, principalmente documentazione e dubbi sul codice sorgente. Qualora vi<sup>G</sup> sia necessità, è compito dell'amministratore, su richiesta del gruppo, di aggiungere eventuali canali testuali. Questi dovranno essere accessibili da tutti i membri del gruppo, la moderazione è affidata all'amministratore.

### 4.3 Processo di Miglioramento

Il processo di miglioramento ha lo scopo di analizzare l'efficacia<sup>G</sup> e l'efficienza<sup>G</sup> dei processi adottati, identificando le aree di debolezza ed implementando azioni correttive e preventive per l'ottimizzazione dell'esecuzione.

#### **4.4 Processo di Formazione**

Il processo di formazione è un'attività di supporto volta a garantire che tutti i membri del gruppo possiedano le competenze necessarie per svolgere i compiti assegnati e gestire le tecnologie richieste dal progetto.