



*Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni*

Progettazione e Sviluppo della piattaforma del progetto RarePlatNet per l'analisi di dati complessi clinici e multi-omici

Francesco Gargiulo

RT-ICAR-NA-2022-02

Data: Dicembre 2022



Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni (ICAR) –
Sede di Napoli, Via P. Castellino 111, I-80131 Napoli, Tel: +39-0816139508, Fax: +39-0816139531, e-mail:
napoli@icar.cnr.it, URL: www.na.icar.cnr.it



*Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni*

Progettazione e Sviluppo della piattaforma del progetto RarePlatNet per l'analisi di dati complessi clinici e multi-omici

Francesco Gargiulo

Rapporto Tecnico N: RT-ICAR-NA-2022-02

Data: Dicembre 2022

I rapporti tecnici dell'ICAR-CNR sono pubblicati dall'Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Tali rapporti, approntati sotto l'esclusiva responsabilità scientifica degli autori, descrivono attività di ricerca del personale e dei collaboratori dell'ICAR, in alcuni casi in un formato preliminare prima della pubblicazione definitiva in altra sede.

Progettazione e Sviluppo della piattaforma del progetto RarePlatNet per l'analisi di dati complessi clinici e multi-omici

Francesco Gargiulo

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ICAR-CNR)
Via Pietro Castellino, 111 – 80131 Napoli, Italia
francesco.gargiulo@icar.cnr.it

Abstract

In questo rapporto tecnico sarà descritta la progettazione della piattaforma del progetto POR RarePlatNet - “Innovazioni diagnostiche e terapeutiche per tumori neuroendocrini, endocrini e per il glioblastoma attraverso una piattaforma tecnologica integrata di competenze cliniche, genomiche, ICT, farmacologiche e farmaceutiche” CUP B63D18000380007. La progettazione sarà realizzata attraverso la definizione degli scenari d’uso dell’infrastruttura e dei relativi modelli funzionali e non funzionali. I diversi componenti della piattaforma saranno descritti attraverso modelli di alto livello, che saranno successivamente verticalizzati sulla specifica tecnologia di realizzazione. I formalismi di modellazione impiegati saranno UML e Business Processing Model and Notation (BPMN). Infine sarà presentata una versione prototipale della piattaforma realizzata attraverso l’uso del framework LifeRay.

Keywords: Modelli Funzionali e Non Funzionali, UML, BPMN.

1. Introduzione

Nell’intento di sviluppare una piattaforma di dominio-specifica pronta per supportare la medicina delle 4p (personalizzata, predittiva, preventiva e partecipativa), l’attività si focalizza sull’identificazione dei principali casi d’uso e sulla conseguente progettazione di una piattaforma per l’analisi dei dati clinici e multi-omici che risponda alle specifiche funzionali individuati.

In questo modo si avrà un quadro complessivo in termini di interfaccia uomo-macchina e scenari operativi tesi a migliorare e rendere interpretabile, in un ambiente user-friendly, i dati multi-omici e clinici che verranno analizzati.

Lo scopo di questo rapporto tecnico è di descrivere le fasi di progettazione della piattaforma del progetto RarePlatNet e di presentare una versione dimostrativa realizzata a partire dal framework LifeRay.

2. Attori della Piattaforma

Sono stati individuati i seguenti attori che operano sulla piattaforma:

- **Amministratore della Piattaforma**

- Attore autenticato alla piattaforma con profilo da amministratore. Si occupa della gestione delle utenze, e delle autorizzazioni necessarie.

- **Responsabile Trial Clinico**

- Attore autenticato alla piattaforma con profilo di Responsabile Trial Clinico. Si occupa della gestione dei Dati Grezzi, delle Autorizzazioni e dei Laboratori.

- **Ricercatore**

- Attore autenticato alla piattaforma con profilo di Ricercatore. Si occupa di Gestire gli esperimenti, può creare workflow.

- **Sistema Esterno**

- Attore che rappresenta un sistema esterno accreditato che può gestire in maniera opportuna i dati clinici e amministrativi dei pazienti. Possibili sistemi esterni sono sistemi per la gestione dei dati o biobanche.

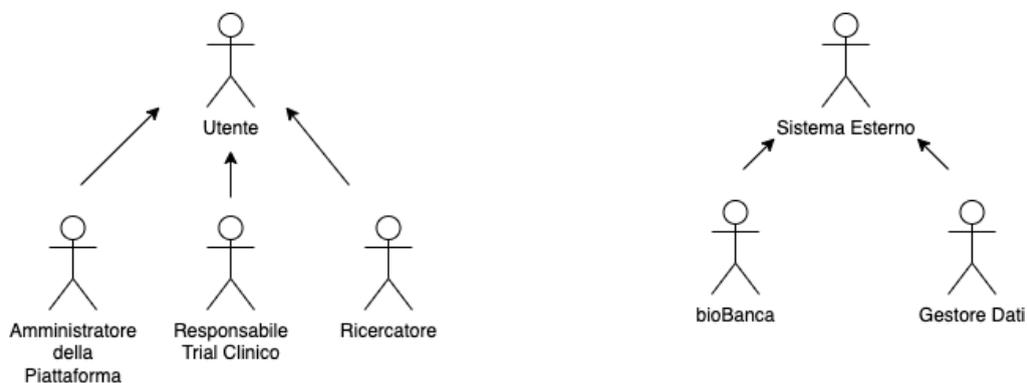


Figura 1 - Diagramma UML - Attori della piattaforma

1. CASI D'USO E SCENARI

In questo capitolo sono mostrati i casi d'uso del modulo funzionale relativo alla piattaforma ed i relativi scenari di interesse, sia di successo che di fallimento. I casi d'uso sono inoltre rappresentati graficamente secondo lo standard UML.

1.1. Architettura Generale del Sistema

La piattaforma Rare.Plat.Net è progettata per essere completamente modulare e orientata ai servizi, data l'estrema eterogeneità dei dati che si troverà a trattare.

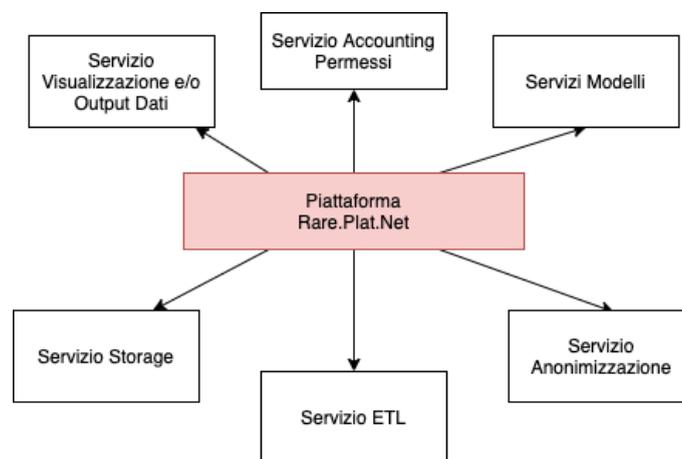


Figura 2 - Architettura generale della piattaforma

La prima funzionalità che deve offrire è quella di **Storage** con gestione dei permessi. I permessi sui dati saranno gestiti dagli attori **Responsabili Trial Clinici** che potranno decidere chi avrà la possibilità di usare quei dati nei propri esperimenti.

1.2. Diagrammi dei casi d'uso

In questo paragrafo saranno mostrati i casi d'uso della piattaforma.

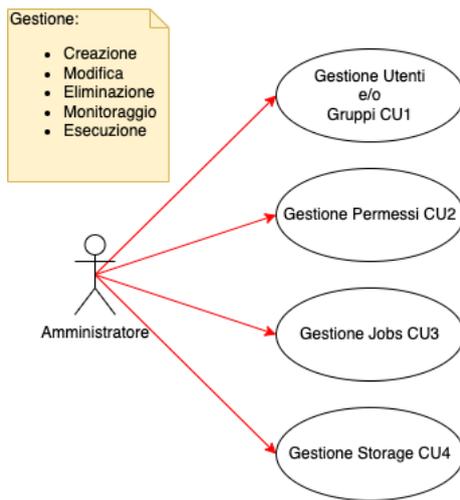


Figura 3 - Diagramma dei Casi d'uso per l'attore: Amministratore

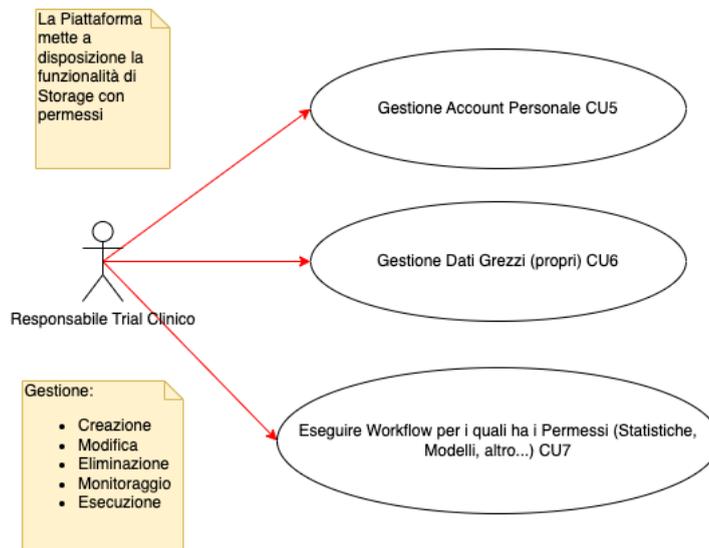


Figura 4 - Diagramma dei casi d'uso per l'attore: Responsabile Trial Clinico

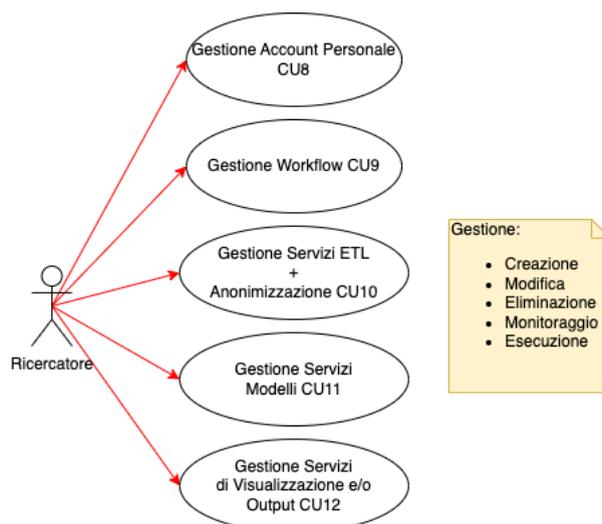


Figura 5 - Diagrammi dei casi d'uso per l'attore: Ricercatore

1.3. Descrizione dei casi d'uso

1.3.1. Caso d'uso: Gestione utenti e/o gruppi – CUI

| Caso d'uso | Gestione utenti e/o gruppi |
|------------------------------|---|
| Descrizione | Il seguente caso d'uso consente all'utente di gestire utenti e gruppi |
| Attore | Amministratore |
| Pre-condizione | L'attore è autenticato sulla piattaforma con profilo di Amministratore |
| Post-condizione per successo | L'operazione di gestione degli utenti e/o gruppi richiesta è avvenuta con successo. |
| Evento scatenante | Si rende necessario modificare utenti e/o gruppi |

| Scenario 1: Modifica dell'utente con successo | |
|--|---|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare un utente |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |
| 3. | La piattaforma aggiorna i parametri dell'utente sul database |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio di corretto aggiornamento dati |

| Scenario 2: Modifica dell'utente senza successo | |
|--|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare un utente |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |
| 3. | La piattaforma riscontra l'impossibilità di modificare l'utente sul database sollevando un errore. |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

| Scenario 3: Attore non autorizzato | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare un utente |
| 2. | La piattaforma non riconosce all'attore il profilo di amministratore |
| 3. | La piattaforma non autorizza l'attore, inoltra un messaggio di errore "utente non autorizzato" |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

1.3.2. Caso d'uso: Gestione permessi – CU2

| Caso d'uso | Gestione permessi |
|------------------------------|--|
| Descrizione | Il seguente caso d'uso consente all'utente di modificare i permessi |
| Attore | Amministratore |
| Pre-condizione | L'attore è autenticato sulla piattaforma con profilo di Amministratore |
| Post-condizione per successo | L'operazione di modifica dei permessi è avvenuta con successo. |
| Evento scatenante | Si rende necessario modificare i permessi |

| Scenario 1: Modifica dei permessi con successo |
|---|
|---|

| Sequenza degli eventi | |
|-----------------------|---|
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare un permesso |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |
| 3. | La piattaforma aggiorna i parametri sul database |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio di corretto aggiornamento dati |

| Scenario 2: Modifica dei permessi senza successo | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare un permesso |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |
| 3. | La piattaforma riscontra l'impossibilità di modificare i permessi sul database sollevando un errore. |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

| Scenario 3: Attore non autorizzato | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare un permesso |
| 2. | La piattaforma non riconosce all'attore il profilo di amministratore |
| 3. | La piattaforma non autorizza l'attore, inoltra un messaggio di errore "utente non autorizzato" |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

1.3.3. Caso d'uso: Gestione job – CU3

| Caso d'uso | Gestione job |
|-------------|--|
| Descrizione | Il seguente caso d'uso consente all'utente di interagire con i job in esecuzione sulla piattaforma |
| Attore | Amministratore |

| | |
|------------------------------|--|
| Pre-condizione | L'attore è autenticato sulla piattaforma con profilo di Amministratore |
| Post-condizione per successo | L'operazione di gestione dei job è avvenuta con successo. |
| Evento scatenante | Si rende necessario interagire con dei job in esecuzione sulla piattaforma |

| Scenario 1: Modifica dello stato di un job con successo | |
|--|---|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare lo stato di un job |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |
| 3. | La piattaforma aggiorna i parametri sul database |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio di corretto aggiornamento dati |

| Scenario 2: Modifica dello stato di un job senza successo | |
|--|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare lo stato di un job |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |
| 3. | La piattaforma riscontra l'impossibilità di eseguire comandi sul job sollevando un errore. |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

| Scenario 3: Attore non autorizzato | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare lo stato di un job |
| 2. | La piattaforma non riconosce all'attore il profilo di amministratore |

| | |
|----|--|
| 3. | La piattaforma non autorizza l'attore, inoltra un messaggio di errore "utente non autorizzato" |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

1.3.4. Caso d'uso: Gestione storage – CU4

| Caso d'uso | Gestione storage |
|------------------------------|---|
| Descrizione | Il seguente caso d'uso consente all'utente di gestire le quote di storage sulla piattaforma |
| Attore | Amministratore |
| Pre-condizione | L'attore è autenticato sulla piattaforma con profilo di Amministratore |
| Post-condizione per successo | L'operazione di gestione delle quote di storage è avvenuta con successo. |
| Evento scatenante | Si rende necessario modificare le quote di storage sulla piattaforma |

| Scenario 1: Modifica delle quote di storage con successo | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare le quote di storage |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |
| 3. | La piattaforma aggiorna le quote |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio di corretto aggiornamento delle quote |

| Scenario 2: Modifica dello stato di un job senza successo | |
|--|---|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare le quote di storage |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |

| | |
|----|--|
| 3. | La piattaforma riscontra l'impossibilità di eseguire la modifica sollevando un errore. |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

| Scenario 3: Attore non autorizzato | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare le quote di storage |
| 2. | La piattaforma non riconosce all'attore il profilo di amministratore |
| 3. | La piattaforma non autorizza l'attore, inoltra un messaggio di errore "utente non autorizzato" |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

1.3.5. Caso d'uso: Gestione account personale – CU5

| Caso d'uso | Gestione storage |
|------------------------------|---|
| Descrizione | Il seguente caso d'uso consente all'utente di gestire le informazioni associate all'account personale |
| Attore | Responsabile Trial Clinico |
| Pre-condizione | L'attore è autenticato sulla piattaforma con profilo di Responsabile Trial Clinico |
| Post-condizione per successo | L'operazione di gestione delle informazioni relative all'account personale è avvenuta con successo. |
| Evento scatenante | Si rende necessario modificare le informazioni dell'account personale sulla piattaforma |

| Scenario 1: Modifica delle informazioni dell'account personale con successo | |
|--|---|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare le informazioni personali |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |
| 3. | La piattaforma aggiorna le informazioni |

| | |
|----|---|
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio di corretto aggiornamento delle informazioni |
|----|---|

| Scenario 2: Modifica delle informazioni dell'account personale senza successo | |
|--|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare le informazioni personali |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |
| 3. | La piattaforma riscontra l'impossibilità di eseguire le modifiche delle informazioni personali |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

| Scenario 3: Attore non autorizzato | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare le informazioni personali |
| 2. | La piattaforma non riconosce all'attore il profilo di responsabile trial clinico |
| 3. | La piattaforma non autorizza l'attore, inoltra un messaggio di errore "utente non autorizzato" |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

1.3.6. Caso d'uso: Gestione dei dati grezzi (propri) – CU6

| Caso d'uso | Gestione dei dati grezzi |
|------------------------------|--|
| Descrizione | Il seguente caso d'uso consente all'utente di gestire i propri dati grezzi immagazzinati sulla piattaforma |
| Attore | Responsabile Trial Clinico |
| Pre-condizione | L'attore è autenticato sulla piattaforma con profilo di Responsabile Trial Clinico |
| Post-condizione per successo | L'operazione di gestione dei propri dati grezzi è avvenuta con successo. |

| | |
|-------------------|--|
| Evento scatenante | Si rende necessario gestire i dati grezzi presenti sulla piattaforma |
|-------------------|--|

| Scenario 1: Modifica dei propri dati grezzi con successo | |
|---|---|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare i propri dati grezzi |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |
| 3. | La piattaforma aggiorna i dati |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio di corretto aggiornamento dei dati |

| Scenario 2: Modifica dei propri dati grezzi senza successo | |
|---|---|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare i propri dati grezzi |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |
| 3. | La piattaforma riscontra l'impossibilità di eseguire le modifiche dei dati grezzi |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

| Scenario 3: Attore non autorizzato | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare i dati grezzi |
| 2. | La piattaforma non riconosce all'attore il profilo di responsabile trial clinico |
| 3. | La piattaforma non autorizza l'attore, inoltre un messaggio di errore "utente non autorizzato" |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

1.3.7. Caso d'uso: Eseguire Workflow per i quali si hanno i permessi – CU7

| Caso d'uso | Esecuzione dei Workflow per i quali ha i permessi |
|------------------------------|--|
| Descrizione | Il seguente caso d'uso consente all'utente di eseguire dei workflow sulla piattaforma (Statistiche, modelli, altro...) |
| Attore | Responsabile Trial Clinico |
| Pre-condizione | L'attore è autenticato sulla piattaforma con profilo di Responsabile Trial Clinico |
| Post-condizione per successo | L'operazione esecuzione del workflow è avvenuta con successo. |
| Evento scatenante | Si rende necessario eseguire un workflow sulla piattaforma |

| Scenario 1: Esecuzione Workflow con successo | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di eseguire un workflow |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare l'esecuzione |
| 3. | La piattaforma esegue il workflow |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio con il risultato del workflow |

| Scenario 2: Esecuzione Workflow senza successo | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di eseguire un workflow |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare l'esecuzione |
| 3. | La piattaforma riscontra l'impossibilità di eseguire il workflow |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio d'errore all'attore |

| Scenario 3: Attore non autorizzato | |
|---|---|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di eseguire un workflow |

| | |
|----|--|
| 2. | La piattaforma non riconosce all'attore il profilo di responsabile trial clinico |
| 3. | La piattaforma non autorizza l'attore, inoltra un messaggio di errore "utente non autorizzato" |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

1.3.8. *Caso d'uso: Gestione account personale (Ricercatore) – CU8*

| Caso d'uso | Gestione storage |
|------------------------------|---|
| Descrizione | Il seguente caso d'uso consente all'utente di gestire le informazioni associate all'account personale |
| Attore | Ricercatore |
| Pre-condizione | L'attore è autenticato sulla piattaforma con profilo di Ricercatore |
| Post-condizione per successo | L'operazione di gestione delle informazioni relative all'account personale è avvenuta con successo. |
| Evento scatenante | Si rende necessario modificare le informazioni dell'account personale sulla piattaforma |

| Scenario 1: Modifica delle informazioni dell'account personale con successo | |
|--|---|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare le informazioni personali |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |
| 3. | La piattaforma aggiorna le informazioni |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio di corretto aggiornamento delle informazioni |

| Scenario 2: Modifica delle informazioni dell'account personale senza successo | |
|--|---|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare le informazioni personali |

| | |
|----|--|
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare la modifica |
| 3. | La piattaforma riscontra l'impossibilità di eseguire le modifiche delle informazioni personali |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

| Scenario 3: Attore non autorizzato | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di modificare le informazioni personali |
| 2. | La piattaforma non riconosce all'attore il profilo di ricercatore |
| 3. | La piattaforma non autorizza l'attore, inoltra un messaggio di errore "utente non autorizzato" |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

1.3.9. Caso d'uso: Gestione Workflow – CU9

| Caso d'uso | Gestione dei Workflow |
|------------------------------|---|
| Descrizione | Il seguente caso d'uso consente all'utente di gestire (creare, modificare, eliminare e monitorare) dei workflow sulla piattaforma |
| Attore | Ricercatore |
| Pre-condizione | L'attore è autenticato sulla piattaforma con profilo di Ricercatore |
| Post-condizione per successo | L'operazione di gestione del workflow è avvenuta con successo. |
| Evento scatenante | Si rende necessario gestire un workflow sulla piattaforma |

| Scenario 1: Gestione Workflow con successo | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di gestire un workflow |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare l'operazione |

| | |
|----|---|
| 3. | La piattaforma opera sul workflow in accordo alle richieste effettuate |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio con il risultato richiesto al workflow |

| Scenario 2: Gestione Workflow senza successo | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di gestire un workflow |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare l'operazione |
| 3. | La piattaforma riscontra l'impossibilità gestire il workflow |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio d'errore all'attore |

| Scenario 3: Attore non autorizzato | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di gestire un workflow |
| 2. | La piattaforma non riconosce all'attore il profilo di ricercatore |
| 3. | La piattaforma non autorizza l'attore, inoltra un messaggio di errore "utente non autorizzato" |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

1.3.10. Caso d'uso: Gestione Servizi ETL o Anonimizzazione – CU10

| Caso d'uso | Gestione dei Servizi ETL o Anonimizzazione |
|-------------------|---|
| Descrizione | Il seguente caso d'uso consente all'utente di gestire (creare, modificare, eliminare e monitorare) dei servizi di ETL o Anonimizzazione sulla piattaforma |
| Attore | Ricercatore |
| Pre-condizione | L'attore è autenticato sulla piattaforma con profilo di Ricercatore |

| | |
|------------------------------|--|
| Post-condizione per successo | L'operazione di gestione dei servizi di ETL o Anonimizzazione è avvenuta con successo. |
| Evento scatenante | Si rende necessario gestire un servizio di ETL o Anonimizzazione sulla piattaforma |

| Scenario 1: Gestione servizio ETL o Anonimizzazione con successo | |
|---|---|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di gestire un servizio di ETL o Anonimizzazione |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare l'operazione |
| 3. | La piattaforma opera sul servizio richiesto |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio con il risultato del servizio richiesto. |

| Scenario 2: Gestione servizio ETL o Anonimizzazione senza successo | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di gestire un servizio di ETL o Anonimizzazione |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare l'operazione |
| 3. | La piattaforma riscontra l'impossibilità di invocare il servizio richiesto |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio d'errore all'attore |

| Scenario 3: Attore non autorizzato | |
|---|---|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di gestire un servizio di ETL o Anonimizzazione |
| 2. | La piattaforma non riconosce all'attore il profilo di ricercatore |

| | |
|----|--|
| 3. | La piattaforma non autorizza l'attore, inoltra un messaggio di errore "utente non autorizzato" |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

1.3.11. Caso d'uso: Gestione Servizio Modelli – CU11

| Caso d'uso | Gestione dei Servizi Modelli |
|------------------------------|---|
| Descrizione | Il seguente caso d'uso consente all'utente di gestire (creare, modificare, eliminare e monitorare) dei servizi gestione dei modelli sulla piattaforma |
| Attore | Ricercatore |
| Pre-condizione | L'attore è autenticato sulla piattaforma con profilo di Ricercatore |
| Post-condizione per successo | L'operazione di gestione dei modelli è avvenuta con successo. |
| Evento scatenante | Si rende necessario gestire un servizio di gestione dei modelli sulla piattaforma |

| Scenario 1: Gestione servizio modelli con successo | |
|---|---|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di invocare un servizio per gestione dei modelli |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare l'operazione |
| 3. | La piattaforma opera sul servizio richiesto |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio con il risultato del servizio richiesto. |

| Scenario 2: Gestione servizio modelli senza successo | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di invocare un servizio per gestione dei modelli |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare l'operazione |

| | |
|----|--|
| 3. | La piattaforma riscontra l'impossibilità di invocare il servizio richiesto |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio d'errore all'attore |

| Scenario 3: Attore non autorizzato | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di invocare un servizio per gestione dei modelli |
| 2. | La piattaforma non riconosce all'attore il profilo di ricercatore |
| 3. | La piattaforma non autorizza l'attore, inoltra un messaggio di errore "utente non autorizzato" |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

1.3.12. Caso d'uso: Gestione Servizio di Visualizzazione e/o output – CUI2

| Caso d'uso | Gestione dei Servizi di Visualizzazione e/o output |
|------------------------------|---|
| Descrizione | Il seguente caso d'uso consente all'utente di gestire (creare, modificare, eliminare e monitorare) dei servizi di visualizzazione e/o output dei dati |
| Attore | Ricercatore |
| Pre-condizione | L'attore è autenticato sulla piattaforma con profilo di Ricercatore |
| Post-condizione per successo | L'operazione di gestione del servizio di visualizzazione e/o output è avvenuta con successo. |
| Evento scatenante | Si rende necessario gestire un servizio di visualizzazione e/o output dati sulla piattaforma |

| Scenario 1: Gestione servizio di Visualizzazione e/o output con successo | |
|---|--|
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di invocare un servizio di visualizzazione e/o output dati sulla piattaforma |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare l'operazione |

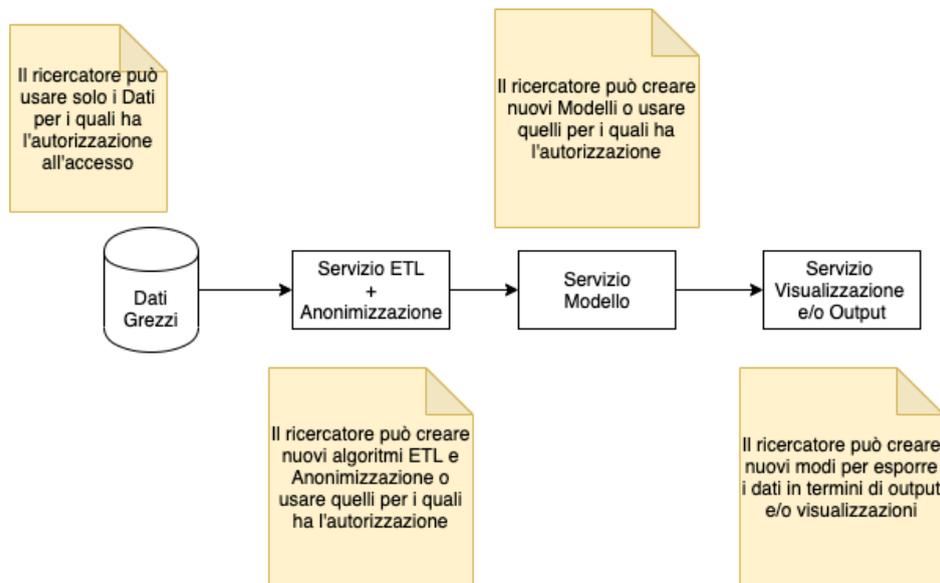
| | |
|----|---|
| 3. | La piattaforma opera sul servizio richiesto |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio con il risultato del servizio richiesto. |

| | |
|---|--|
| Scenario 2: Gestione servizio di Visualizzazione e/o output senza successo | |
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di invocare un servizio di visualizzazione e/o output dati sulla piattaforma |
| 2. | La piattaforma autorizza l'attore ad effettuare l'operazione |
| 3. | La piattaforma riscontra l'impossibilità di invocare il servizio richiesto |
| 4. | La piattaforma presenta un messaggio d'errore all'attore |

| | |
|---|--|
| Scenario 3: Attore non autorizzato | |
| Sequenza degli eventi | |
| 1. | L'attore fa richiesta di invocare un servizio di visualizzazione e/o output dati sulla piattaforma |
| 2. | La piattaforma non riconosce all'attore il profilo di ricercatore |
| 3. | La piattaforma non autorizza l'attore, inoltra un messaggio di errore "utente non autorizzato" |
| 4. | La piattaforma presenta il messaggio d'errore all'attore |

1.4. Il workflow del Ricercatore

Per l'utente Ricercatore la funzionalità chiave del sistema è il **Workflow**, di seguito il caso più generale possibile.



Dalla Figura in alto si nota come l'utente avrà la possibilità di prendere i dati grezzi, per i quali ha avuto preventivamente l'autorizzazione, ed agganciarli a dei blocchi (implementati a servizi), per creare delle pipeline. Questi flussi partono dal dato grezzo ed arrivano all'output desiderato, che può essere visuale e/o dei file da processare in un secondo momento.

I servizi del workflow appartengono a quattro macrocategorie:

1. Dati
2. Servizi ETL+Anonimizzazione
3. Servizi Modelli
4. Servizi Visualizzazione/Output

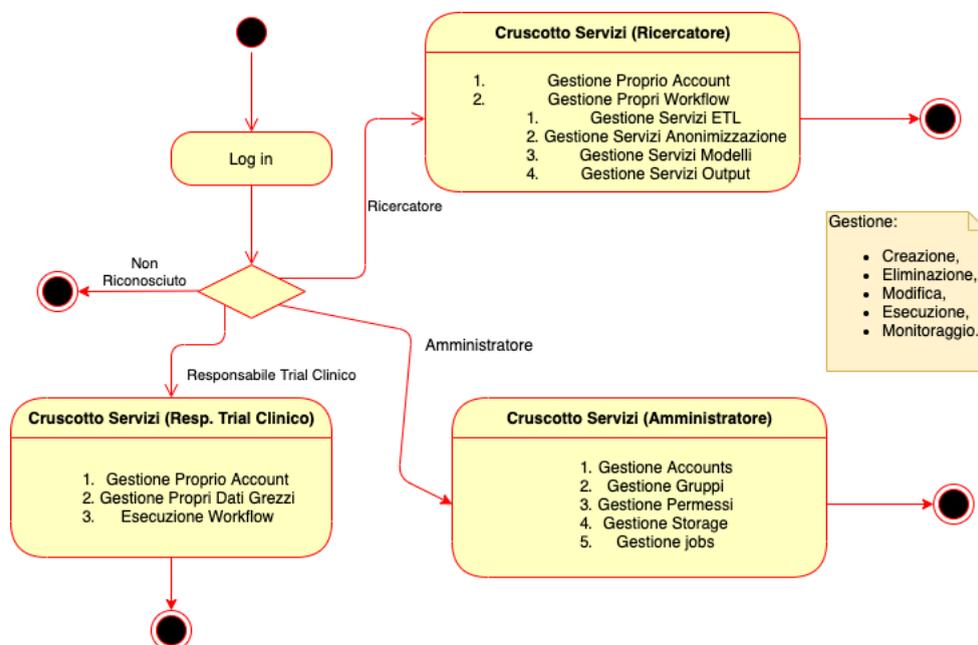
La piattaforma metterà a disposizione per ognuno dei servizi un template generico ed un esempio di realizzazione su un caso di studio pilota.

Nella firma del servizio dovrà essere specificato il tipo di input ammissibile ed il tipo di output che dovrà generare. Ad esempio, nel caso del modulo ETL+Anonimizzazione l'input del blocco template sarà qualunque formato di dati e l'output un file tra: json, csv, txt, xml...

L'utente Ricercatore potrà quindi decidere di creare un nuovo servizio specificando in ingresso solo file con estensione tsv ed in uscita file di tipo csv. Inoltre, potrà fornire i permessi di uso/modifica/clonazione del servizio ad altri utenti/gruppi. Il modulo potrà essere implementato in qualsiasi linguaggio di programmazione ed usando qualsiasi paradigma.

Analogo discorso vale per i servizi del tipo Modelli invece per i servizi di visualizzazione/output, il sistema fornirà delle opzioni built-in di base (cruscotti semplici e visualizzatori) e permetterà all'utente di crearne di propri.

Di seguito un diagramma di flusso che rappresenta un'ipotetica sessione di lavoro. Come prima cosa si effettua il login nella piattaforma. La piattaforma riconoscerà automaticamente la tipologia di utente: Responsabile Trial Clinico, Ricercatore o Amministratore e lo indirizzerà verso l'ambiente di lavoro opportuno (Cruscotto Responsabile Trial Clinico), (Cruscotto Ricercatore) o (Cruscotto Amministratore). La differenza tra questi tre cruscotti risiederà nelle funzionalità messe a disposizione.



Di seguito una possibile realizzazione del cruscotto del Responsabile Trial Clinico e di quello del Ricercatore:

RarePlatNet

https://www.rareplatnet.platform/workflow

DataSet | **New ETL** | New Model | New Output

ETL + Anoni.

Modelli

Network_1
Network_2
...
Network_n

Utente 1 (Ricercatore)

DB1 → ETL-Data-1 Anoni-1 → Network-1

| Header 1 | Header 2 |
|---------------|---------------|
| row 1, cell 1 | row 1, cell 2 |
| row 2, cell 1 | row 2, cell 2 |

Visualizza Out

RarePlatNet

https://www.rareplatnet.platform/dataset

DataSet

Workflow

Workflow-1
Workflow-2
...
Workflow-n

Utente 2 (Responsabile Trial Clinico)

DB1 → ETL-Data-1 Anoni-1 → Network-1

| Header 1 | Header 2 |
|---------------|---------------|
| row 1, cell 1 | row 1, cell 2 |
| row 2, cell 1 | row 2, cell 2 |

In rosso sono stati evidenziati alcuni servizi per i quali l'utente non ha i permessi per poter eseguire.

2. DEFINIZIONE DEI PROCESSI BPMN SULLA PIATTAFORMA

In questo paragrafo saranno dettagliati i principali processi individuati sulla piattaforma, sia tramite diagrammi BPMN sia tramite la descrizione delle attività in essi individuati. Per alleggerire e rendere più fruibili le informazioni non sono compresi nei processi descritti le attività di

autenticazione e autorizzazione sulla piattaforma per gli attori “Responsabile Trial Clinico” e “Ricercatore”. Tutte le operazioni di seguito descritte partono dal presupposto – valido per la durata dell’intero processo – che gli attori coinvolti siano stati già autorizzati a compiere le attività.

Di seguito l’elenco dei processi individuati:

- Inoltra dati a sistema esterno
- Recupera dati da sistema esterno
- Carica Algoritmo
- Richiesta Dashboard Statistica
- Scaricamento Dati

2.1. Inoltra dati a sistema esterno

Il processo **Inoltra dati a sistema esterno** consente alla piattaforma di inoltrare i dati al sistema esterno che funge da collettore. Questo processo si attiva nel momento in cui dei nuovi dati sono salvati con successo nella base dati della piattaforma. Quindi questo processo viene attivato nel momento in cui viene richiesto il salvataggio dei dati ottenuti da un trial, ossia quando vengono inseriti/aggiornati i dati clinici di un nuovo esperimento.

Attori

- Piattaforma
- Sistema Esterno

Modellazione del processo

Il processo di business è rappresentato nella seguente Figura

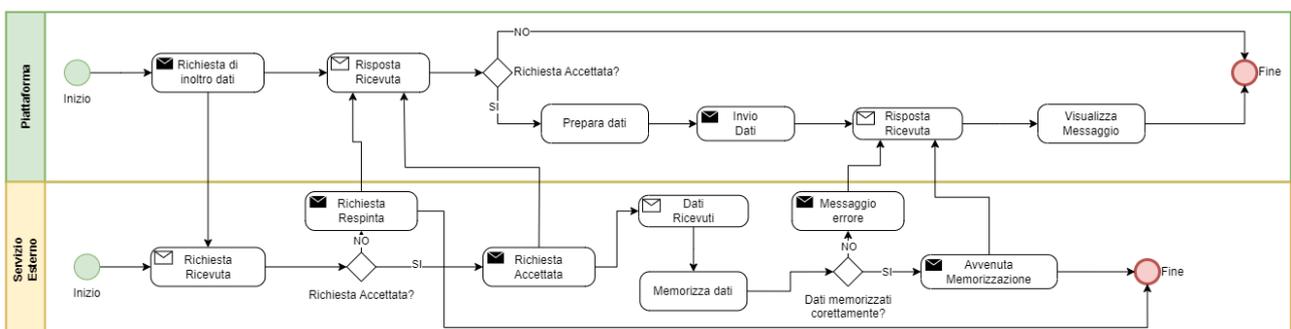


Figura 6 - Processo Inoltra dati a sistema esterno

Descrizione delle attività di processo

| Richiesta inoltrato dato | |
|---------------------------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività permette alla piattaforma di richiedere al sistema esterno l'inoltro dei dati ottenuti attraverso l'esito di un Trial. |

| Richiesta ricevuta | |
|---------------------------|--|
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | L'attività permette al sistema esterno di ricevere la richiesta di trasferimento dei dati. Il sistema potrà accettare o meno la richiesta, e ne invierà notifica alla piattaforma. |

| Richiesta respinta | |
|---------------------------|--|
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | L'attività consente al sistema esterno di notificare alla piattaforma il rifiuto della richiesta. Il processo termina. |

| Richiesta accettata | |
|----------------------------|---|
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | L'attività consente al sistema esterno di notificare alla piattaforma l'accettazione della richiesta. |

| Risposta ricevuta | |
|--------------------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di ricevere l'esito della richiesta di inoltro. Se la richiesta non è stata accettata il processo termina. Altrimenti la piattaforma prepara i dati per l'inoltro. |

| Prepara i dati | |
|-----------------------|--|
|-----------------------|--|

| | |
|-------------|---|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di preparare i dati che saranno inoltrati al sistema esterno. |

| | |
|---------------------|---|
| Invia i dati | |
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di inviare i dati al sistema esterno. |

| | |
|----------------------|--|
| Dati Ricevuti | |
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | Questa attività consente al sistema esterno di ricevere i dati inviati dalla piattaforma |

| | |
|-----------------------|---|
| Memorizza Dati | |
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | Questa attività permette al sistema esterno di memorizzare i dati ricevuti. Se il processo non termina correttamente il sistema preparerà un messaggio di errore, altrimenti sarà inviata notifica di operazione effettuata con successo. |

| | |
|--------------------------------|--|
| Avvenuta Memorizzazione | |
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | L'attività consente al sistema esterno di inviare alla piattaforma la notifica che l'operazione di memorizzazione è avvenuta con successo. |

| | |
|-------------------------|-----------------|
| Messaggio errore | |
| Nodo | Sistema Esterno |

| | |
|-------------|--|
| Descrizione | L'attività permette al sistema esterno di preparare un messaggio in cui si avvisa che la memorizzazione dei dati non è avvenuta correttamente. |
|-------------|--|

| Risposta Ricevuta | |
|--------------------------|---|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di ricevere la notifica dell'esito del processo di memorizzazione compiuto dal sistema esterno. |

| Visualizza Messaggio | |
|-----------------------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di visualizzare il messaggio contenente la notifica dell'esito della memorizzazione. |

2.2. Recupero dati da sistema esterno

Il processo Recupera dati da sistema esterno consente al Responsabile del Trial Clinico di recuperare dati clinici che sono eventualmente presenti sul sistema esterno. Il Responsabile fa richiesta alla piattaforma di recuperare i dati, e la piattaforma si occupa di inoltrare la richiesta al sistema esterno, e gestire il recupero e la visualizzazione dei dati.

Attori

- Responsabile Trial Clinico
- Piattaforma
- Sistema Esterno

Modellazione del processo

Il processo di business è rappresentato nella seguente Figura

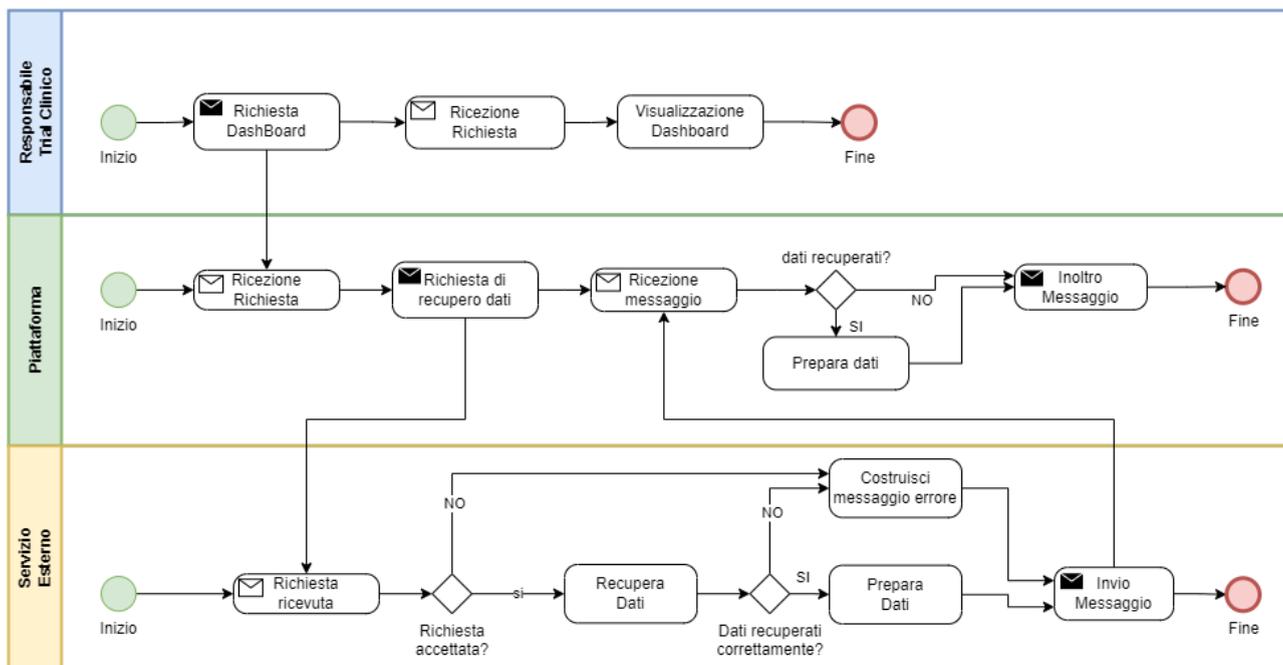


Figura 7 - Processo Recupero dati da sistema esterno

Descrizione delle attività del processo

| Richiesta recupero dati | |
|--------------------------------|---|
| Nodo | Responsabile Trial Clinico |
| Descrizione | Questa attività permette al medico di inoltrare alla piattaforma una richiesta di recupero dei dati di un paziente da un sistema esterno. La piattaforma sarà il tramite fra il medico ed il sistema esterno. |

| Richiesta ricevuta | |
|---------------------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | L'attività permette alla piattaforma di ricevere la richiesta di recupero inviata dal Responsabile del Trial Clinico |

| Richiesta di recupero dati | |
|-----------------------------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività permette alla piattaforma di richiedere al sistema esterno il recupero dei dati. |

| Richiesta ricevuta | |
|---------------------------|---|
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | L'attività permette al sistema esterno di ricevere la richiesta di recupero dei dati. Il sistema potrà accettare o meno la richiesta, e ne invierà notifica alla piattaforma. |

| Recupera dati | |
|----------------------|---|
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | L'attività consente al sistema esterno di provare a recuperare i dati richiesti dalla piattaforma. Se l'attività non termina correttamente, sarà inviata una notifica dell'errore, altrimenti il sistema esterno provvede a preparare i dati. |

| Prepara dati | |
|---------------------|---|
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | Questa attività consente al sistema esterno di preparare i dati che saranno inoltrati alla piattaforma. |

| Costruisci messaggio di errore | |
|---------------------------------------|---|
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | Questa attività consente al sistema esterno di notificare alla piattaforma il mancato successo nel recupero dei dati. |

| Invio Messaggio | |
|------------------------|--|
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | Questa attività consente al sistema esterno di inviare alla piattaforma un messaggio contenente o la notifica di errore oppure i dati correttamente recuperati. Il processo termina. |

| Ricezione Messaggio | |
|----------------------------|-------------|
| Nodo | Piattaforma |

| | |
|-------------|---|
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di ricevere l'esito della richiesta di recupero. Se la richiesta non è stata accettata la piattaforma invierà una notifica al Responsabile del Trial Clinico. Altrimenti la piattaforma prepara i dati per l'inoltro. |
|-------------|---|

| Prepara dati | |
|---------------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di preparare i dati che saranno inoltrati al Responsabile del Trial Clinico. |

| Inoltro messaggio | |
|--------------------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di inoltrare al Responsabile del Trial Clinico la notifica di errore nel recupero, oppure i dati preparati per la visualizzazione. |

| Messaggio ricevuto | |
|---------------------------|---|
| Nodo | Responsabile del Trial Clinico |
| Descrizione | Questa attività consente al Responsabile del Trial Clinico di ricevere il messaggio contenente i dati inviati dalla piattaforma o la notifica di errore nel recupero. |

| Visualizza ricevuto | |
|----------------------------|---|
| Nodo | Responsabile del Trial Clinico |
| Descrizione | Questa attività consente al Responsabile del Trial Clinico di visualizzare il messaggio contenente i dati oppure la notifica di errore. |

2.3. Carica Algoritmo

Il processo **Carica Algoritmo** consente al ricercatore di caricare in piattaforma un algoritmo. Se l'inserimento avviene in maniera corretta, l'algoritmo sarà memorizzato nella piattaforma.

Attori

- Ricercatore
- Piattaforma

Modellazione del processo

Il processo di business è rappresentato nella seguente Figura

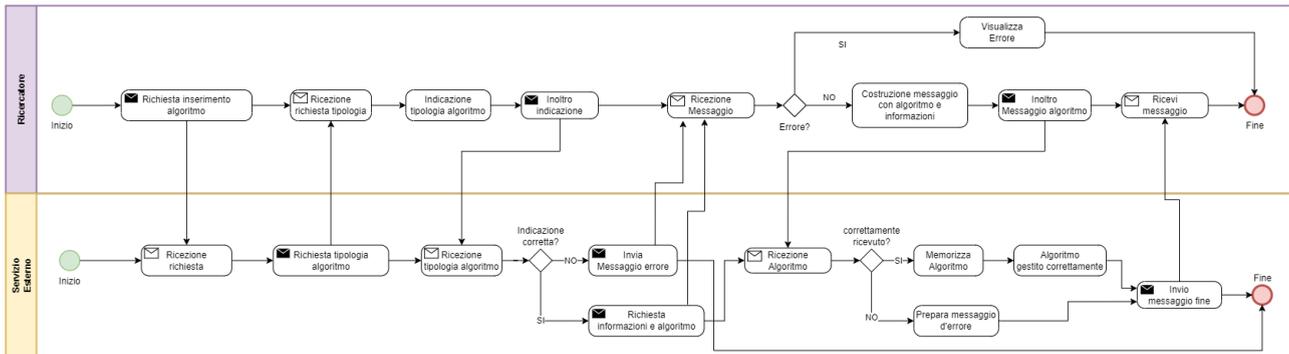


Figura 8 - Processo Carica Algoritmo

Descrizione delle attività del processo

| Richiesta inserimento algoritmo | |
|---------------------------------|--|
| Nodo | Ricercatore |
| Descrizione | Questa attività permette al ricercatore di effettuare richiesta alla piattaforma di inserimento nuovo algoritmo. |

| Ricezione richiesta tipologia | |
|-------------------------------|---|
| Nodo | Ricercatore |
| Descrizione | L'attività permette il recepimento della richiesta realizzata dalla piattaforma, attraverso la quale richiede l'indicazione della tipologia di algoritmo che si vuole sottomettere. |

| Indicazione tipologia algoritmo | |
|---------------------------------|--|
| Nodo | Ricercatore |
| Descrizione | Questa attività consente al ricercatore di indicare la tipologia di algoritmo da sottomettere. |

| Inoltro indicazione | |
|----------------------------|---|
| Nodo | Ricercatore |
| Descrizione | Questa attività consente al ricercatore di inviare alla piattaforma la tipologia di algoritmo che intende sottomettere. |

| Ricezione messaggio | |
|----------------------------|--|
| Nodo | Ricercatore |
| Descrizione | Questa attività consente al ricercatore di recepire il messaggio di risposta all'indicazione della tipologia. Può ricevere un messaggio di errore oppure una richiesta di informazioni associate all'algoritmo e l'algoritmo stesso. |

| Visualizza Errore | |
|--------------------------|---|
| Nodo | Ricercatore |
| Descrizione | Questa attività consente al ricercatore di visualizzare le motivazioni dell'errore descritto nel messaggio ricevuto dalla piattaforma |

| Costruisci messaggio con algoritmo e informazioni | |
|--|---|
| Nodo | Ricercatore |
| Descrizione | L'attività permette al ricercatore di costruire un messaggio costituito dall'algoritmo da sottomettere e tutte le informazioni ad esso associato. |

| Inoltro messaggio algoritmo | |
|------------------------------------|---|
| Nodo | Ricercatore |
| Descrizione | Questa attività permette al ricercatore di inoltrare il messaggio contenente l'algoritmo e le informazioni inerenti alla piattaforma. |

| Ricevi messaggio | |
|-------------------------|-------------|
| Nodo | Ricercatore |

| | |
|-------------|---|
| Descrizione | Questa attività permette di recepire il messaggio finale. Il messaggio può essere un messaggio di successo in cui è indicato che l'algoritmo è stato memorizzato correttamente o essere un messaggio di errore. |
|-------------|---|

| Ricezione richiesta | |
|----------------------------|---|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività permette alla piattaforma di ricevere la richiesta di inserimento nuovo algoritmo da parte del ricercatore. |

| Richiesta tipologia algoritmo | |
|--------------------------------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di richiedere al ricercatore l'indicazione della tipologia di algoritmo da inserire. |

| Ricezione tipologia algoritmo | |
|--------------------------------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | L'attività consente alla piattaforma di ricevere l'informazione riguardo la tipologia di algoritmo che il ricercatore intende sottomettere alla piattaforma. |

| Invia messaggio errore | |
|-------------------------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma l'inoltro del messaggio di errore relativamente alla tipologia di algoritmo indicata dal paziente. |

| Richiesta informazioni algoritmo | |
|---|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | L'attività permette l'invio di un messaggio di richiesta dell'algoritmo da sottomettere e delle informazioni ad esso inerente. |

| Ricezione algoritmo | |
|----------------------------|---|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | L'attività permette alla piattaforma la ricezione dell'algoritmo e delle informazioni ad esso associate |

| Prepara messaggio di errore | |
|------------------------------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di costruire un messaggio di errore relativamente alla ricezione dell'algoritmo. |

| Memorizza algoritmo | |
|----------------------------|---|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma la memorizzazione dell'algoritmo ricevuto |

| Algoritmo gestito correttamente | |
|--|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | L'attività consente alla piattaforma di costruire un messaggio per indicare che l'algoritmo è stato correttamente memorizzato. |

| Invia messaggio fine | |
|-----------------------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma l'invio di un messaggio che termina il processo. Il messaggio può essere caratterizzato da un successo o da un errore relativamente alla gestione dell'algoritmo ricevuto. |

2.4. Richiesta Dashboard Statistica

Il processo **Richiesta Dashboard Statistica** consiste nella richiesta da parte del Responsabile del trial clinico di una dashboard statistica ottenuta a partire dalla selezione di un particolare algoritmo. A tal fine, il Responsabile del Trial Clinico a valle della selezione del modello, indica i parametri caratterizzanti lo scenario del quale è interessato e la Piattaforma, interfacciandosi con le sorgenti

esterne al quale è collegato, fornisce una dashboard statistica con tutte le indicazioni utili per il caso selezionato.

Attori

- Responsabile Trial Clinico
- Piattaforma
- Sistema Esterno

Modellazione del processo

Il processo di business è rappresentato nella seguente Figura

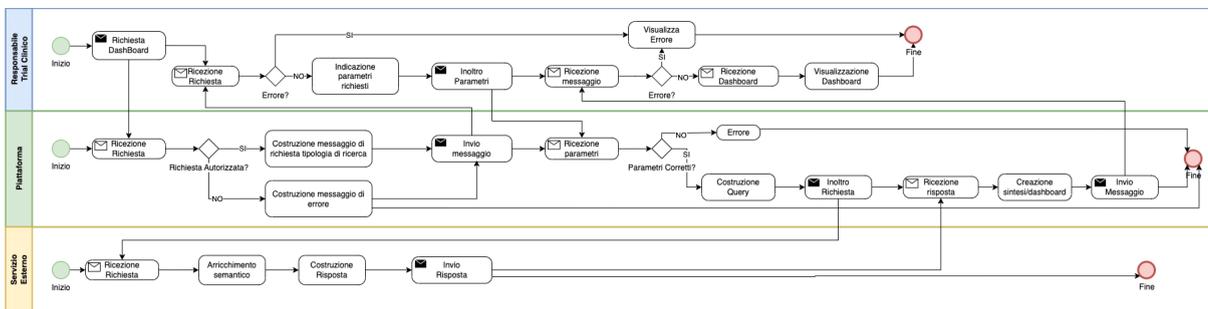


Figura 9 – Processo Richiesta Dashboard Statistica

Descrizione delle attività del processo

| Richiesta Dashboard | |
|---------------------|---|
| Nodo | Responsabile Trial Clinico |
| Descrizione | Questa attività permette al Responsabile Trial Clinico di effettuare richiesta alla piattaforma di una dashboard statistica |

| Ricezione richiesta | |
|---------------------|---|
| Nodo | Responsabile Trial Clinico |
| Descrizione | L'attività permette il recepimento della richiesta realizzata dalla piattaforma, attraverso la quale richiede l'indicazione della tipologia di parametri che si vuole sottomettere. |

| Indicazione parametri richiesti | |
|---------------------------------|----------------------------|
| Nodo | Responsabile Trial Clinico |

| | |
|-------------|---|
| Descrizione | Questa attività consente al Responsabile Trial Clinico di indicare i parametri da sottomettere. |
|-------------|---|

| Inoltro Parametri | |
|--------------------------|---|
| Nodo | Responsabile Trial Clinico |
| Descrizione | Questa attività consente al Responsabile Trial Clinico di inviare alla piattaforma i parametri da sottomettere. |

| Ricezione messaggio | |
|----------------------------|---|
| Nodo | Responsabile Trial Clinico |
| Descrizione | Questa attività consente al Responsabile Trial Clinico di recepire il messaggio di risposta. Può ricevere un messaggio di errore oppure una richiesta di informazioni associata ai parametri. |

| Visualizza Errore | |
|--------------------------|--|
| Nodo | Responsabile Trial Clinico |
| Descrizione | Questa attività consente al Responsabile Trial Clinico di visualizzare le motivazioni dell'errore descritto nel messaggio ricevuto dalla piattaforma |

| Ricezione Dashboard | |
|----------------------------|--|
| Nodo | Responsabile Trial Clinico |
| Descrizione | L'attività permette al Responsabile Trial Clinico di ricevere i dati per la visualizzazione della Dashboard. |

| Visualizzazione Dashboard | |
|----------------------------------|---|
| Nodo | Responsabile Trial Clinico |
| Descrizione | Questa attività permette al Responsabile Trial Clinico di visualizzare la dashboard richiesta |

| Ricezione richiesta | |
|----------------------------|--|
|----------------------------|--|

| | |
|-------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività permette alla piattaforma di ricevere la richiesta di una dashboard statistica del Responsabile Trial Clinico. |

| | |
|--|---|
| Costruzione messaggio di richiesta tipologia di ricerca | |
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di costruire un messaggio con l'indicazione dei parametri della dashboard da costruire. |

| | |
|--|---|
| Costruzione messaggio di errore | |
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | L'attività consente alla piattaforma di costruire un messaggio con le indicazioni sull'errore riscontrato |

| | |
|------------------------|--|
| Invia messaggio | |
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma l'inoltro del messaggio con l'indicazione dei parametri richiesti o dell'errore riscontrato nella richiesta. |

| | |
|----------------------------|--|
| Ricezione parametri | |
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | L'attività permette alla piattaforma la ricezione dei parametri necessari per creare la dashboard. |

| | |
|---------------|---|
| Errore | |
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di costruire un messaggio di errore relativamente alla ricezione dei parametri. |

| | |
|--------------------------|--|
| Inoltro Richiesta | |
|--------------------------|--|

| | |
|-------------|--|
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di richiedere informazioni aggiuntive al Sistema Esterno |

| | |
|---------------------------|---|
| Ricezione Risposta | |
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | L'attività consente alla piattaforma di ricevere i dati richiesti dal Sistema Esterno |

| | |
|------------------------------------|---|
| Creazione sintesi/dashboard | |
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma la creazione della dashboard a partire dai dati ottenuti. |

| | |
|------------------------|--|
| Invio Messaggio | |
| Nodo | Piattaforma |
| Descrizione | Questa attività consente alla piattaforma di inviare la dashboard al Responsabile Trial Clinico. |

| | |
|----------------------------|---|
| Ricezione richiesta | |
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | Questa attività permette alla Sistema Esterno di ricevere la richiesta di dati dalla Piattaforma. |

| | |
|--------------------------------|--|
| Arricchimento Semantico | |
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | Questa attività consente alla Sistema Esterno di arricchire i dati provenienti dalla Piattaforma con informazioni aggiuntive |

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| Costruzione Risposta | |
| Nodo | Sistema Esterno |

| | |
|-------------|---|
| Descrizione | L'attività consente alla Sistema Esterno di costruire un messaggio i dati richiesti |
|-------------|---|

| Invia messaggio | |
|-----------------|---|
| Nodo | Sistema Esterno |
| Descrizione | Questa attività consente al Sistema Esterno l'inoltro del messaggio con l'indicazione dei parametri richiesti alla Piattaforma. |

3. DEFINIZIONE DEL MODELLO FUNZIONALE E NON FUNZIONALE

3.1. Requisiti Funzionali

Di seguito sono elencati i macro-requisiti funzionali individuati.

| Requisito funzionale | | Note |
|----------------------|--|------|
| RF1 | Il Sistema consente di fare richieste di dati aggregati, anche attraverso modelli intelligenti, a partire da fonti dati eterogenee. | |
| RF2 | <p>Il Sistema consente l'accesso al sistema con diversi profili associati a permessi diversi sulle operazioni effettuabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Amministratore di Sistema (Fusione dei due profili seguenti) <ul style="list-style-type: none"> o Tutti i permessi ● Operatore Medico e/o Sanitario <ul style="list-style-type: none"> o Inserimento, cancellazione e aggiornamento dei dati di cui ha la responsabilità o Visione, Navigazione dei dati aggregati e statistiche ● Operatore Ricercatore <ul style="list-style-type: none"> o Visione, Navigazione dei dati aggregati e statistiche o Visione e scaricamento dei dati aggregati e puntuali dei singoli soggetti attraverso procedure (automatiche e/o manuali) o Realizzazione e testing di modelli di Intelligenza Artificiale. | |

| | | |
|-----|---|--|
| RF3 | Il Sistema consente la registrazione delle nuove utenze attraverso la sottomissione di un disclaimer agreement ed una fase di controllo della richiesta. | |
| RF4 | Il Sistema consente l'integrazione con KB esterne attraverso i connettori più idonei, fornendo i meccanismi per aggiungere o rimuovere KB nel tempo a runtime. | |
| RF5 | Il Sistema consente l'inserimento di procedure e modelli evoluti basati su (intelligenza artificiale e/o sistemi a regole) per l'analisi e la visualizzazione dei dati | |
| RF6 | La soluzione deve essere progettata e realizzata, in ogni sua componente, con tecnologia basata sugli schemi standard di applicazioni web, secondo il modello "WEB BASED", in modo da garantire l'accesso alle funzioni applicative indipendenti dal browser, senza alcuna necessità di installazione di componenti software proprietari sulle postazioni client. | |
| RF7 | Il sistema deve garantire un trattamento dei dati sensibili e personali a norma con le direttive Italiane ed Europee | |
| RF8 | Il sistema deve garantire l'utilizzo, mediante adattamento dinamico, ai diversi dispositivi utilizzabili e presenti in commercio come PC, smartphone, tablet con o senza supporto touch, al fine di migliorare e modificare le modalità abituali di lavoro e l'ergonomia del sistema. | |

3.2. Requisiti Tecnici, architetturali, infrastrutturali e non funzionali

| Requisito tecnico, architetturale, infrastrutturale e non funzionale | | | Note |
|--|------------|--|------|
| RNF1 | Deployment | La soluzione è basata su una architettura web-based n-tier | |
| RNF2 | Deployment | La soluzione adotta stili architetturali quali SOA/WOA/Microservices/WebAPI. | |

| | | | |
|------|------------------------------|---|--|
| RNF3 | Scalability & Robustness | La soluzione prevede la possibilità di configurare il sistema per garantire sia la scalabilità sia l'alta affidabilità del software sull'architettura descritta. | |
| RNF4 | Identity & Access Management | La soluzione prevede almeno la possibilità di accesso applicativo mediante l'utilizzo di credenziali centralizzate gestite tramite protocollo LDAP. | |
| RNF5 | Identity & Access Management | La soluzione di autenticazione e autorizzazione integrata è totalmente confacente ai vincoli di sicurezza applicativa in aderenza al D.lgs.196/2003 e successivi aggiornamenti, al Codice dell'Amministrazione Digitale e al Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati. | |
| RNF6 | Identity & Access Management | La soluzione di autenticazione e autorizzazione integrata consente di gestire tutte le attività del ciclo di vita delle credenziali (provisioning, authorization, authentication, self-service, deprovisioning). | |
| RNF7 | Identity & Access Management | La soluzione prevede la gestione dettagliata dei profili applicativi assegnati ai singoli utenti del Sistema. | |
| RNF8 | Compatibility | La soluzione garantisce lo stesso tipo di funzionamento (inteso come stessi risultati funzionali, prestazionali e di sicurezza) su dispositivi client di diverso tipo: PC Desktop, Laptop, Tablet, Smartphone. | |
| RNF9 | Interoperability | La soluzione espone API Web per l'interoperabilità con altre applicazioni. | |

| | | | |
|-------|----------|--|--|
| RNF10 | Privacy | Sono previste delle modalità di protezione dei dati personali nella comunicazione tra la postazione client dell'utente ed il server. | |
| RNF11 | Privacy | Sono adottate tutte le misure minime di protezione dei dati nel rispetto della normativa DPGR (2016/679) in relazione alla sicurezza del trattamento di dati personali (Data Breach). | |
| RNF12 | Security | La comunicazione a servizi esposti esternamente, nel caso implementati, prevede l'adozione di protocolli di sicurezza quali ad esempio WS-Security o similari in relazione alla trattazione di dati personali o sensibili. | |

4. SVILUPPO DELLA PIATTAFORMA TRAMITE IL FRAMEWORK LIFERAY

Per lo sviluppo della piattaforma e l'integrazione delle componenti del sistema si è scelto come framework LifeRay, in quanto ha built-in le funzionalità di base di un buon sistema per la gestione documentale e fornisce tutti gli strumenti per integrare le funzionalità proprie di questo progetto.

4.1 LifeRay

LifeRay è una piattaforma open source orientata alla gestione di portali e al lavoro collaborativo. È sviluppato in Java e sfrutta al meglio le moderne tecnologie Web 2.0. LifeRay è un sistema di tipo "portale" che utilizza in modo ottimale la gestione dei portlet. Il suo successo è dovuto alla quantità dei servizi integrati, un'ottima flessibilità di utilizzo e una grande capacità di organizzare e supportare la collaborazione interna.

LifeRay Portal consente il deploy "a caldo" di portlet aderenti alle specifiche JSR168 (Portlet 1.0) e JSR286 (Portlet 2.0): ciò significa che è possibile estendere il sistema con portlet acquistate da terze parti oppure fornire funzionalità aggiuntive agli utenti finali del portale programmando portlet ad hoc.

In ogni caso LifeRay mette a disposizione nativamente un gran numero di portlet subito disponibili per l'utilizzo nel portale come ad esempio: gestione contenuti, galleria di immagini, libreria di documenti, amministrazione utenti, gruppi e ruoli, strumenti di collaborazione e social network quali blogs, forum, calendario, chat, wiki ed email.

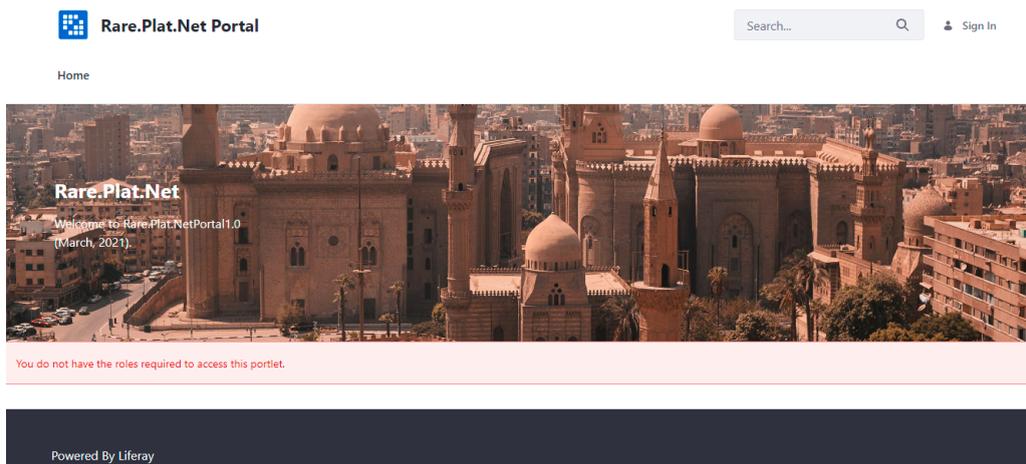
LifeRay Portal permette la personalizzazione dell'interfaccia utente secondo le preferenze del singolo utente, di un gruppo di utenti o in maniera indipendente da entrambi. Le portlet possono essere disposte a proprio piacimento all'interno dell'interfaccia utente con un semplice meccanismo di drag & drop. Le portlet sono moduli riusabili all'interno di un portale web. Tipicamente, una pagina di un portale è suddivisa in varie aree (finestre), il contenuto di ciascuna delle quali viene definito da un diverso portlet. Ciascun portlet è destinato ad una semplice applicazione, ad esempio servizi di news, previsioni meteo, o funzionalità legate a forum o email. In quanto finestre, i portlet possono essere chiusi o ridotti o spostati. L'utente che accede al portale può così personalizzare la sua pagina personale, adattando i contenuti della stessa alle proprie esigenze.

Le portlet contribuiscono, integrate insieme, alla formazione delle pagine di un portale. Le portlet sono un tipo speciale di servlet, progettati per essere inseriti facilmente in un portal server ed essere eseguiti. A differenza dei servlet, le portlet non hanno comunicazione diretta con il browser, non possono dunque inviare redirect o errori, inoltrare richieste o scrivere markup al flusso in uscita. Le portlet sono componenti più semplici e quindi più leggeri. Ciò consente una maggior facilità di gestione: possono essere impostati, installati o rimossi, creati o cancellati e impostati direttamente dall'amministratore usando l'interfaccia del portale. A differenza dei servlet, che possono rappresentare pagine web complete, le portlet rappresentano singoli componenti, aggregati dal portale che svolge la funzione di Web container. Ne consegue che il portlet container del portale ha un ruolo più determinante del servlet container, poiché attraverso di esso i portlet comunicano tra loro, accedono a contenuti remoti e a dati persistenti. Inoltre, i portlet non possono essere raggiunti da un URL specifico, in quanto è il portale intero ad avere associato l'indirizzo.

Nel caso specifico la piattaforma di base è stata strutturata come segue:

Home

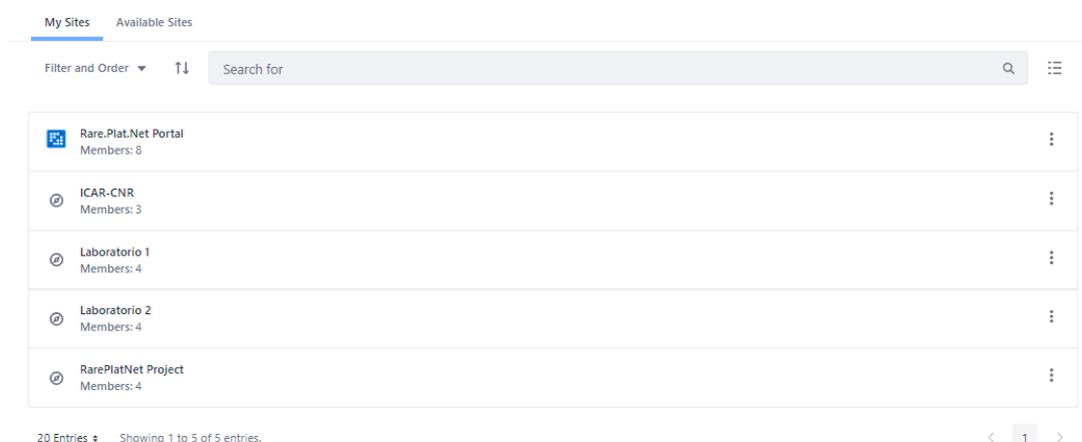
Digitando su browser il seguente url <https://rareplanet.na.icar.cnr.it> si avvia il portale della piattaforma:



Autenticazione

Per poter accedere alle varie funzionalità è necessario essere stati autorizzati. L'autenticazione degli utenti autorizzati avverrà tramite la seguente interfaccia messa a disposizione dal portale LifeRay

L'utente a questo punto inserisce i propri dati e accede alla piattaforma con le proprie autorizzazioni. Visualizzando nella home la lista dei siti a cui utente è associato.



Nel dettaglio saranno visualizzati

- Rare.Plat.Net Portal
- Rare.Plat.Net Project
- Un Sito (ICAR-CNR) associato ad ogni organizzazione a cui è autorizzato l'utente.
- Un Sito (Laboratorio 1, Laboratorio 2, ...) per ogni laboratorio a cui è autorizzato l'utente.

Nel seguito verrà descritto nel dettaglio la funzionalità di ciascuno

Rare.Plat.Net Portal

Questo è il sito principale che funge da contenitore, selezionando questo si rimanda alla Home.

Rare.Plat.Net Project

In questo sito è possibile visualizzare/modificare tutti i trial compatibilmente con le proprie autorizzazioni.

| ICAR-CNR | | | |
|--------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
| Title | Author | Categories | Modified Date |
| Esperimento Prova | Francesco Gargiulo | ICAR-CNR - LABORATORIO 1 | 3/11/21 |
| Trial prova per icar-labora... | Francesco Gargiulo | ICAR-CNR - LABORATORIO 2 | 3/10/21 |
| Esperimento ICAR-CNR - ... | Francesco Gargiulo (Admin) | ICAR-CNR - LABORATORIO 1 | 3/10/21 |

| UNISA-Fisciano | | | |
|------------------------|---------------------|----------------|---------------|
| Title | Author | Categories | Modified Date |
| Esperimento Fisciano 1 | Pierluigi Ritrovato | LAB FISCIANO 1 | 3/9/21 |

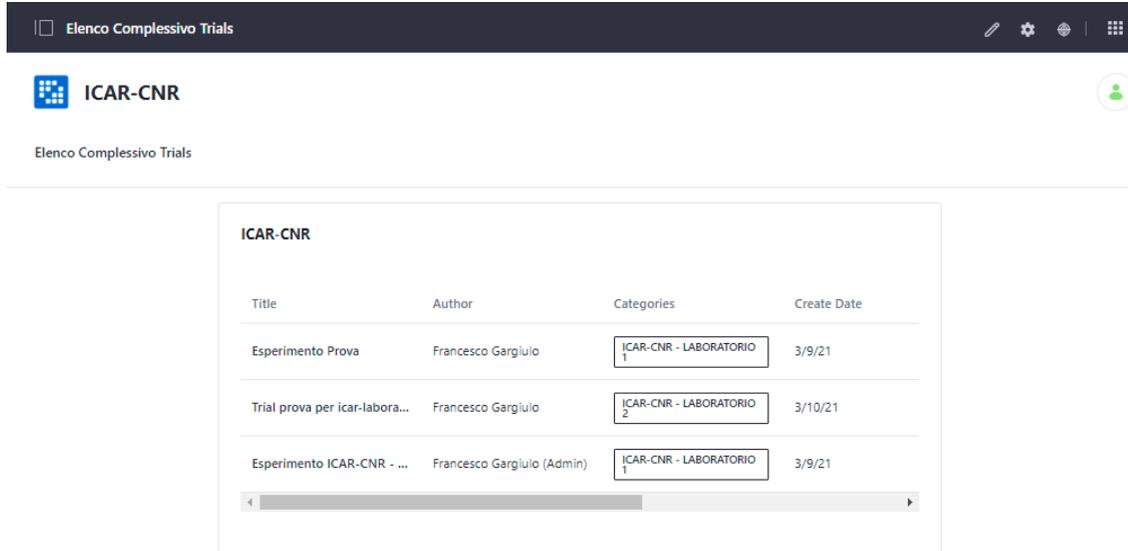
Selezionando la riga specifica è possibile accedere ai dettagli



Selezionando il menu è possibile modificare i dati e/o i permessi relativi allo specifico trial.

ICAR-CNR

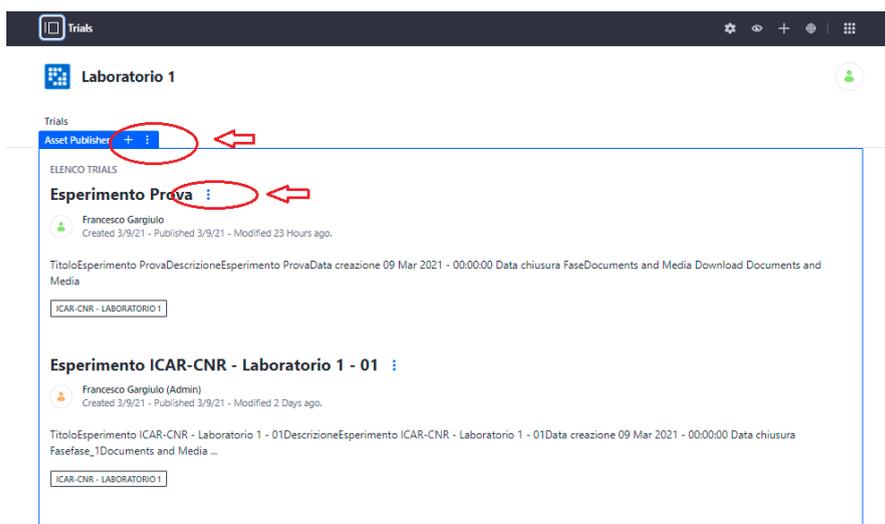
Questo è il sito associato all'ente ICAR-CNR ma analoghi sono tutti i siti associati ad una organizzazione. In questo sito è possibile visualizzare tutti i trial relativi ai laboratori di quell'ente compatibilmente con le proprie autorizzazioni.



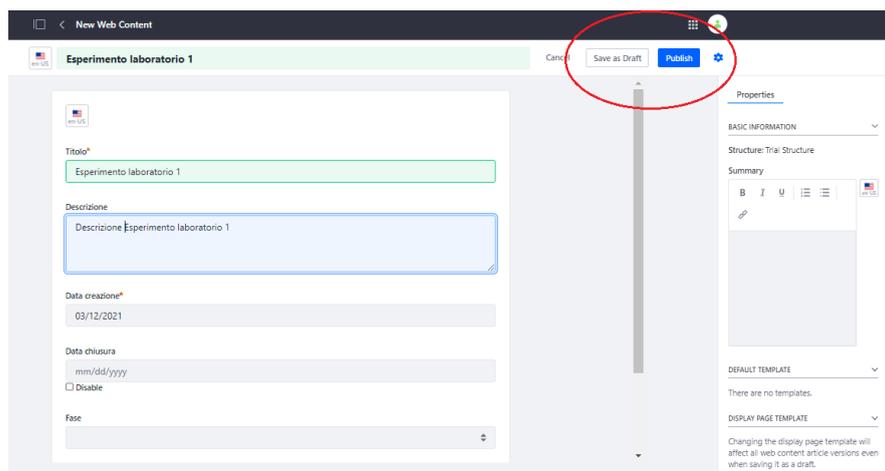
Le funzionalità per la visualizzazione del dettaglio e/o della modifica dei dati e dei permessi sono identiche a quelle del sito precedente descritto.

Laboratorio 1

Accedendo a questo sito si visualizza la seguente



Nel caso in cui l'utente sia abilitato in questa pagina è possibile inserire un nuovo trial per il laboratorio 1 premendo il + sopra evidenziato



Una volta salvato il trial come bozza o pubblicato bisogna inserire i permessi di visualizzazione/modifica per utente ricercatore abilitato, bisogna tornare sulla pagina precedente e aprire il menu accanto al titolo dell'esperimento e selezionare *Permission*. *Impostare i permessi come nella sottostante immagine.*

| Role | Update Discussion | Delete | Permissions | Expire | Delete Discussion | Update | Subscribe | View | Add Discussion |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Organization Content Reviewer | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Organization User | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Owner | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Portal Content Reviewer | <input type="checkbox"/> |
| Power User | <input type="checkbox"/> |
| Site Content Reviewer | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Site Member | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| User | <input type="checkbox"/> |

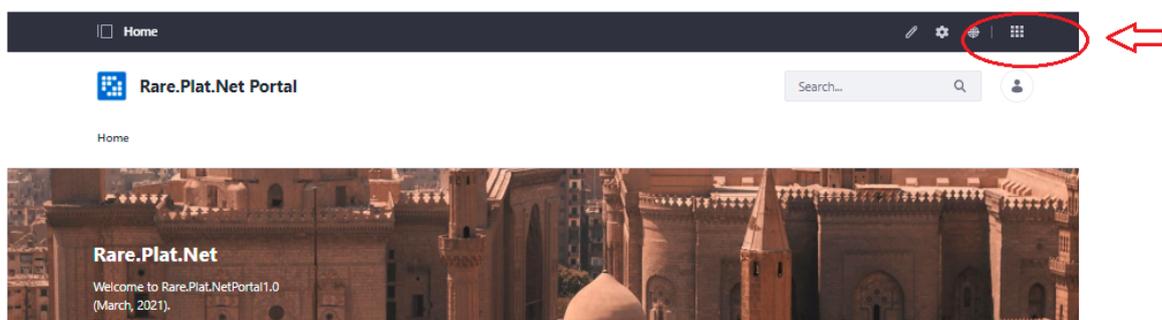
Utilizzando il menù accanto al titolo dell'esperimento è possibile andare in edit sullo specifico elemento

4.2 Funzionalità di Amministratore

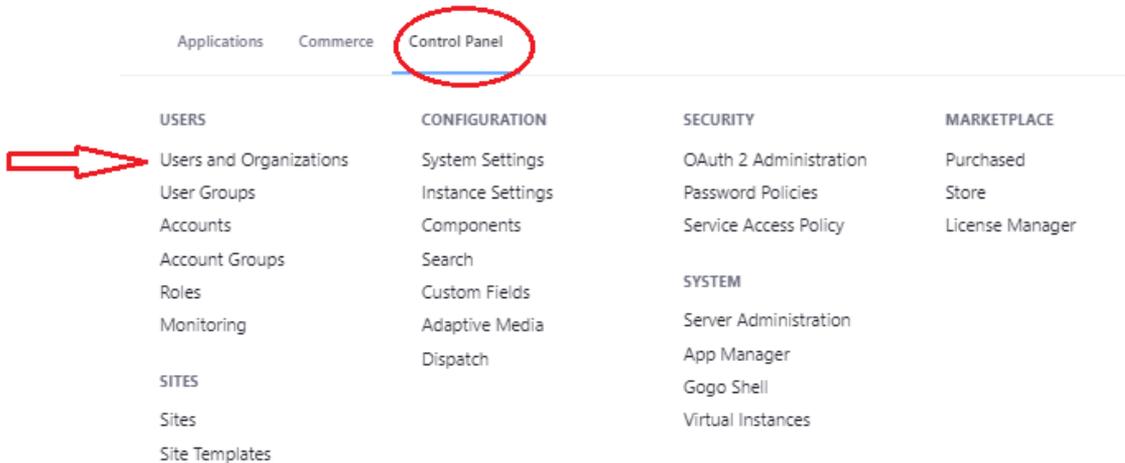
In questo paragrafo verrà descritto nel dettaglio come interagire con la piattaforma come amministratore LifeRay. Descriveremo nel seguito il dettaglio di come creare una nuova organizzazione con i suoi laboratori e come definire gli utenti associati a queste entità. Ogni organizzazione ha un suo sito e può accedere a tutti i dati delle organizzazioni/siti figli. Avremo una struttura gerarchica di questo tipo:

- RarePlatNet Project
 - ICAR-CNR
 - Laboratorio 1
 - Laboratorio 2
 - UNISA-Fisciano
 - Lab Fisciano 1
 - Lab Fisciano 2

Accedendo come amministratore liferay è possibile creare un nuovo elemento di questa struttura. Utilizzando il menù di LifeRay si accede alla funzionalità che ci occorrono:



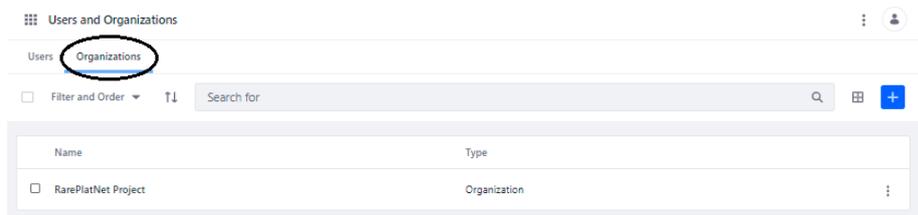
Utilizzeremo il Control Panel e nello specifico il menu **User and Organizations** dove definiremo una nuova organizzazione , i laboratori associati agli utenti relativi.



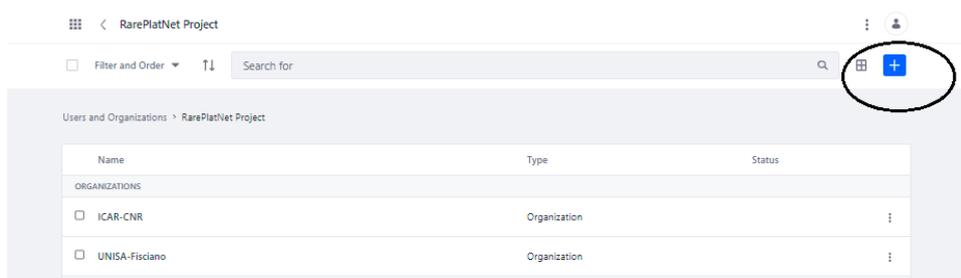
Creazione di una organizzazione con relative sotto-organizzazioni

Vogliamo ora creare una nuova organizzazione

- RarePlatNet Project
 - o BioCam
 - LaboratorioBio 1



Per definire la sotto-organizzazione BioCAM di RarePlatNet Project bisognerà visualizzare il dettaglio di questa cliccando sul suo nome e si aprirà la seguente maschera:



Premendo il + sarà possibile inserire una nuova organizzazione allo stesso livello di ICAR-CNR e UNISA-Fisciano.

The screenshot shows a web form titled "Information" for creating an organization. It is divided into three main sections: "ORGANIZATION INFORMATION", "PARENT ORGANIZATION", and "MORE INFORMATION".

- ORGANIZATION INFORMATION:** Includes a "Name" field with "BioCam" entered, a "Country" dropdown menu set to "Italy", and a "Region" dropdown menu.
- PARENT ORGANIZATION:** Features a "Change" button and a table with columns "Name" and "Type". The table contains one entry: "RaeRaelet Project" with the type "Organization".
- MORE INFORMATION:** Includes a "Public Categories" section with a note "Learn how to tailor categories to your needs." and a "PUBLIC CATEGORIES" section with a note "They can be displayed through pages, widgets, fragments, and searches." Below this are "Topic" and "Tag" dropdown menus, each with a "Select" button, and a "Comments" text area.

At the bottom of the form are "Save" and "Cancel" buttons.

Dopo aver effettuato il save bisogna dire all'applicativo di associare un sito a questa organizzazione:

This screenshot shows the same "Information" form as above, but with a sidebar on the left. The sidebar has two tabs: "General" and "Contact". Under the "General" tab, there are three menu items: "Information", "Organization Site", and "Security Questions". The "Organization Site" item is circled in black. The main content area on the right shows the "Information" form with the "Name" field containing "BioCam".

Organization Site

By clicking this toggle you could create a public and/or private site for your organization.

Create Site
 YES

PUBLIC PAGES

This organization does not have any public pages.

PRIVATE PAGES

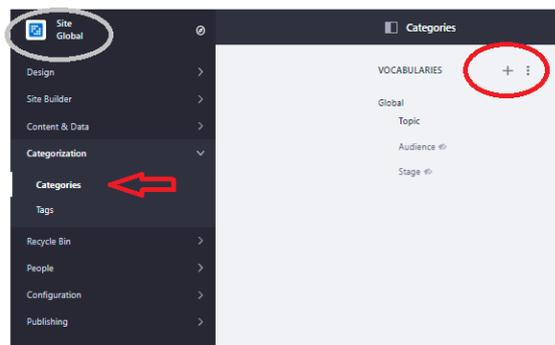
This organization does not have any private pages.

Creazione una sotto-organizzazione

Analogamente a ciò che è stato fatto per definire **Bio-cam** si definirà la sua sotto-organizzazione **Laboratorio Bio1**.

Creazione dei topic associati alle organizzazioni

Al livello di **Global** bisogna costruire i topics associati a ciascuna organizzazione precedentemente definita. Bisogna definire tali categorie in maniera gerarchia mantenendo la stessa struttura dei gruppi e sottogruppi corrispondenti. Utilizzando il menu LifeRay



selezionare **Categorization** → **categories** premendo (+) si apre la seguente maschera che consente di creare la categoria **BioCam**

DETAILS

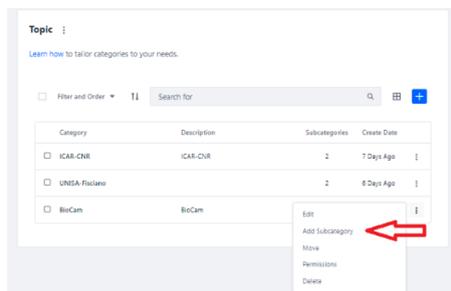
Name *

BioCam

Description

BioCam category

Dopo aver premuto il tasto save si ritorna alla schermata precedente con aggiunto il nuovo Topic BioCam appena inserito



Per inserire la sua sottocategoria relativa al **Laboratorio Bio1** bisogna utilizzare il menu accanto alla categoria appena costruita e selezionare Add Subcategory in modo tale da aprire la seguente analoga alla precedente dove possiamo inserire le informazioni relative alla sottocategoria

DETAILS

Name *

Laboratorio Bio1

Description

Description

Save Save and Add a New One Cancel

Associazione dei topic associati alle organizzazioni

A questo punto bisogna aggiungere questa sottocategoria alla sotto organizzazione corrispondente andando in edit nella sotto-organizzazione

ORGANIZATION INFORMATION

Name*

Type Label

Country

Region



PARENT ORGANIZATION

| Name | Type |
|--------|---------------------------------------|
| BioCam | Organization <input type="checkbox"/> |

MORE INFORMATION

[Learn how](#) to tailor categories to your needs.

PUBLIC CATEGORIES
 They can be displayed through pages, widgets, fragments, and searches.

Topic

Tags

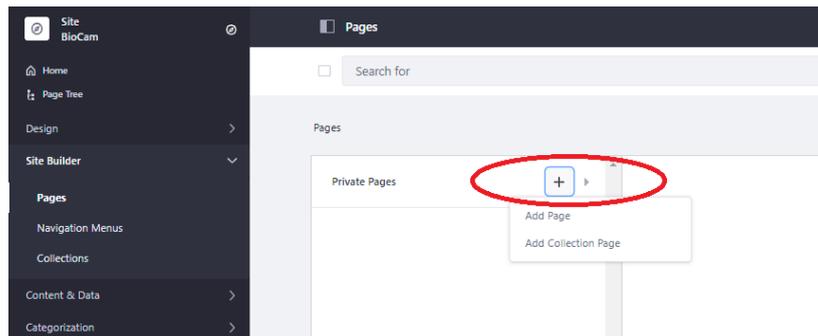
Comments

Creazione delle pagine associate

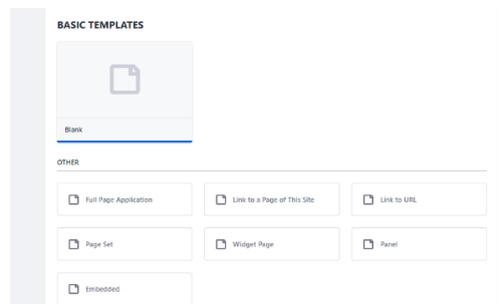
Nella costruzione delle organizzazioni e sotto organizzazioni si è fatto di generare automaticamente un sito associato. Questi siti però non hanno pagine per cui bisognerà costruire le pagine private da inserire in ciascun sito precedentemente costruito.

Pagina associata all'organizzazione

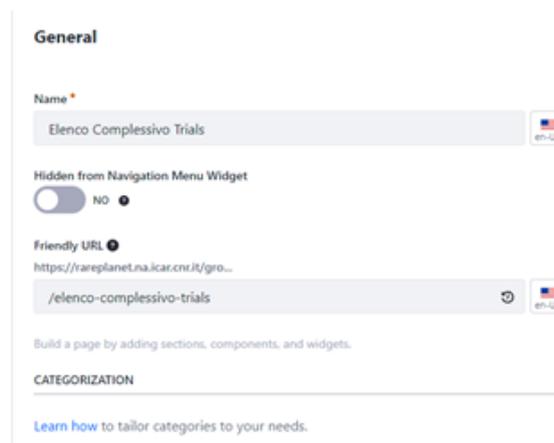
Come prima cosa vedremo come costruire la pagina associata all'organizzazione BioCam. Una volta selezionato il sito al quale si vuole aggiungere la pagina bisogna aprire il menu laterale di LifeRay e selezionare **Site Builder** → **Pages**:



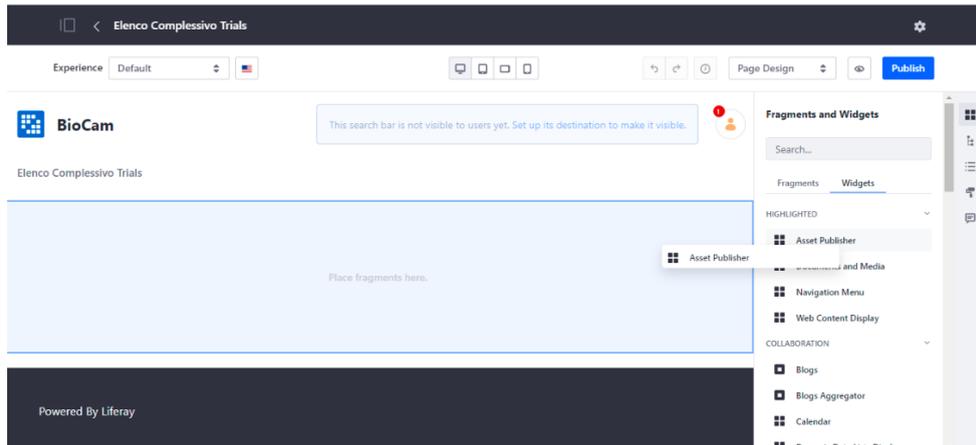
Premendo il (+) e successivamente Add Page si può costruire una nuova pagina privata in questo dovrà essere di tipo blank:



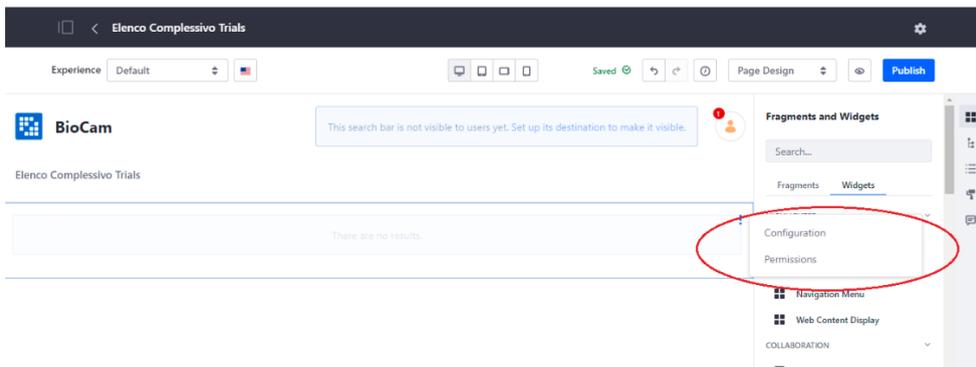
Nella maschera successiva sarà possibile decidere il nome della pagina e le sue proprietà



Andando in edit sulla pagina appena creata, si deve aggiungere il componente Asset Publisher trascinando il componente relativo nella pagina



Dopo aver aggiunto il componente alla pagina bisogna configurarlo e settare i permessi



Configurazione Asset Publisher

Dal menù dell'asset, cliccando su Configuration, si apre la seguente maschera che ci consente di configurare il componente. Nello specifico nel tab Asset Selection deve essere impostato come segue

ASSET SELECTION

Dynamic
 Manual
 Collection
 Collection Provider

SOURCE

Asset Type
Web Content Article

Web Content Article Structures
Trial Structure

Filter by Field
 NO

SCOPE

| Name | Type |
|-------------------------|--------------|
| Current Site (SiteCore) | Current Site |
| Labontario Site | Child Site |

Select

nel Display Setting bisogna impostare le seguenti proprietà

Asset Selection **Display Settings** Subscriptions

DISPLAY SETTINGS

Display Template
 Table [Manage Templates](#)

Asset Link Behavior
 View in Context

Number of Items to Display
 20

Pagination Type
 Regular

SET AND ENABLE

METADATA

| | | |
|---|-------------------------|--|
| <p>Current</p> <ul style="list-style-type: none"> Author Categories Create Date Modified Date Tags | <p>></p> <p><</p> | <p>Available</p> <ul style="list-style-type: none"> Expiration Date Priority Publish Date View Count |
|---|-------------------------|--|

GROUPING

Group by
 Topic

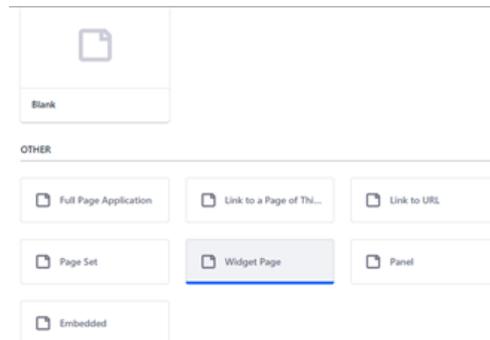
Permessi Asset Publisher

Sempre dal menù dell'asset, cliccando su Permission, si apre la seguente maschera, nella quale si impostano i permessi:

| Role | Add Display Template | Permissions | Preferences | Configuration | Subscribe | View | Add to Page |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Order Manager | <input type="checkbox"/> |
| Organization Content Reviewer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Organization User | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Owner | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Portal Content Reviewer | <input type="checkbox"/> |
| Power User | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Site Content Reviewer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Site Member | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| User | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Pagina associata alla sotto-organizzazione

Analogamente si costruisce la pagina associata alla sotto-organizzazione Laboratorio Bio1 la differenza è che in questo caso bisogna costruire una **Widget Page**



In questo caso le proprietà della pagina sono impostate come nella seguente maschera

General

General Look and Feel Advanced

Name ^{*}
Trials 

Hidden from Navigation Menu Widget
 NO 

Friendly URL [?]
https://rareplanet.na.icar.cnr.it/gro...
/trials  

Create an empty page you can lay out manually.

1 Column

2 Columns (5...)

2 Columns (3...)

2 Columns (7...)

3 Columns

1-2 Columns (...)

1-2 Columns (...)

1-2-1 Column...

1-2-1 Column...

1-3-1 Columns

1-3-2 Columns

2-1-2 Columns

2-2 Columns

3-2-3 Columns

Configurazione Asset Publisher

L'asset si configura analogamente a precedente solo che in questo caso è diverso lo scope e il Filter che deve essere impostato come segue:

Asset Type

Web Content Article

Web Content Article Structures
Basic Web Content

Filter by Field
 NO

Select

SCOPE

| Name | Type |
|---------------------------------|--|
| Current Site (Laboratorio Bio1) | Current Site  |

Select

FILTER

Displayed assets must match these rules.

Rules

Contains  All  of the following Categories 

Laboratorio Bio1   Select

Asset Selection **Display Settings** Subscriptions

DISPLAY SETTINGS

Display Template
 Abstracts [Manage Templates](#)

Abstract Length
 200

Asset Link Behavior
 View in Context

Number of Items to Display
 20

Pagination Type
 None

SET AND ENABLE

SHOW AND SET

- Show Add Content Button
- Show Metadata Descriptions
- Show Available Locales
- Set as the Default Asset Publisher for This Page
- Show only assets with Trials as its display page template.
- Include tags specified in the URL.

METADATA

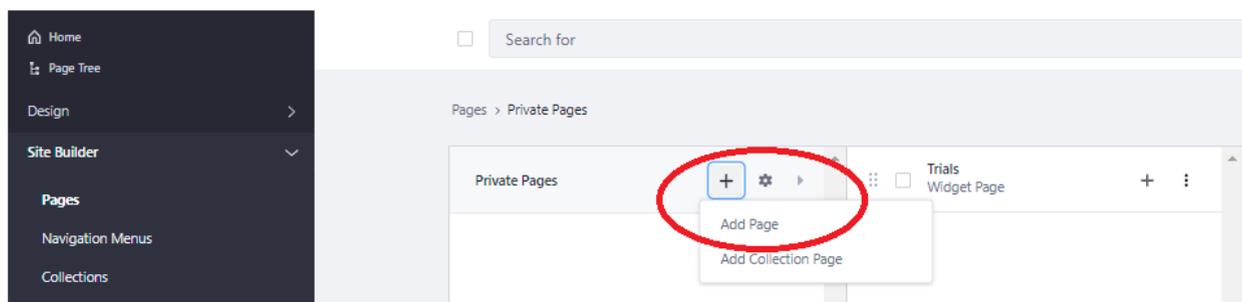
| Current | | Available |
|---------------|---|-----------------|
| Author | > | Expiration Date |
| Categories | > | Priority |
| Create Date | < | View Count |
| Modified Date | | |
| Publish Date | | |
| Tags | | |

Permessi Asset Publisher

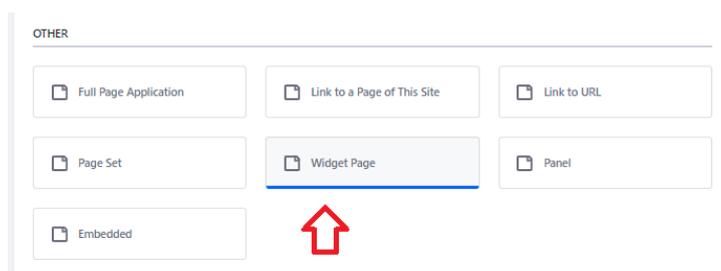
| Role | Add Display Template | Permissions | Preferences | Configuration | Subscribe | View | Add to Page |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Order Manager | <input type="checkbox"/> |
| Organization Content Reviewer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Organization User | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Owner | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Portal Content Reviewer | <input type="checkbox"/> |
| Power User | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Site Content Reviewer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Site Member | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| User | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Pagina associata alla funzione di ricerca in una sotto organizzazione

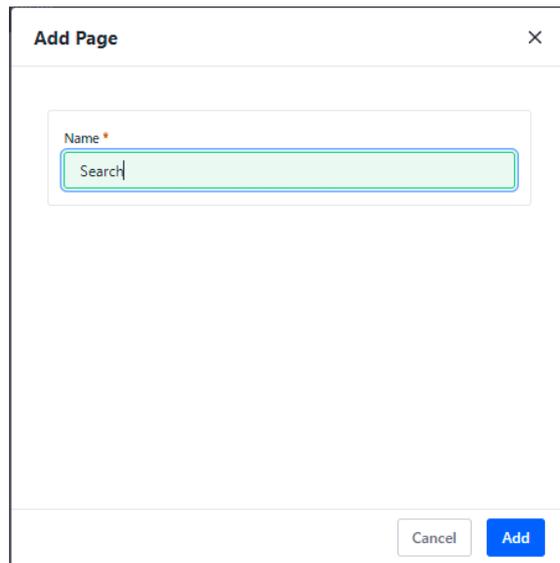
Vedremo adesso come implementare la funzione di ricerca associata al Laboratorio Bio1. Per questo scopo bisogna costruire una nuova pagina privata associata al Laboratorio Bio1. Una volta selezionato il sito Laboratorio Bio1 bisogna aprire il menu laterale di LifeRay e selezionare **Site Builder** → **Pages**:



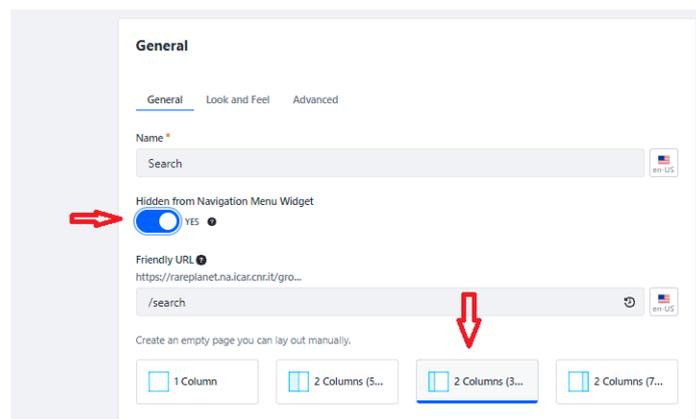
Bisogna cliccare il (+) e selezionare Add Page, successivamente scegliere la Widget Page



Successivamente si assegna il nome “Search” alla pagina

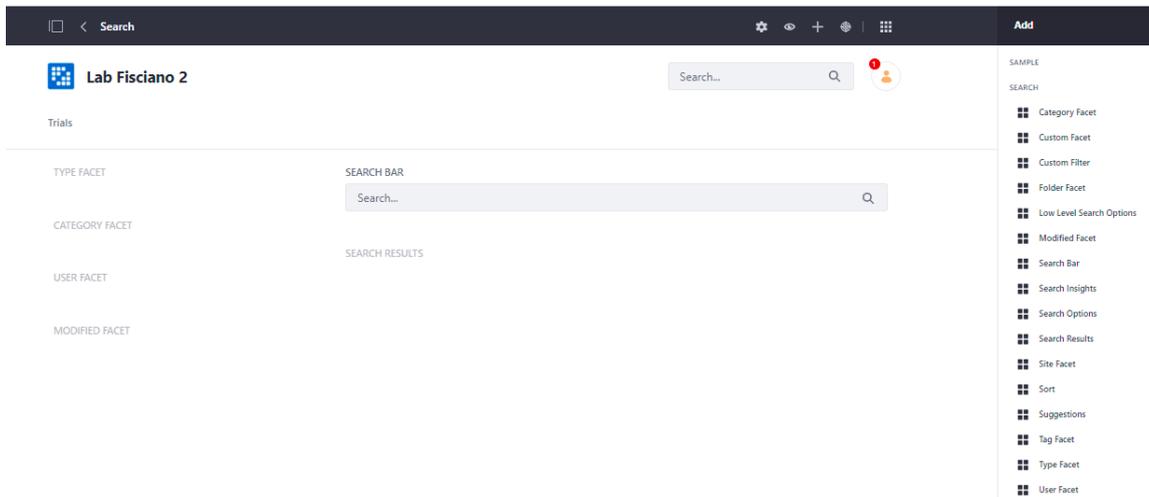


La maschera successiva permette di configurare la pagina nel dettaglio



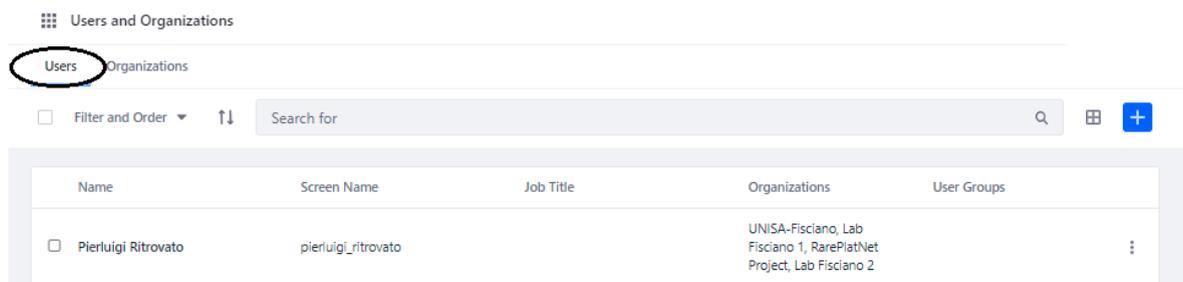
Andando in edit sulla pagina appena creata, si devono aggiungere seguenti componenti trascinandoli nella pagina

- Search Bar
- Search Results
- Type Facet
- Category Facet
- User Facet
- Modified Facet

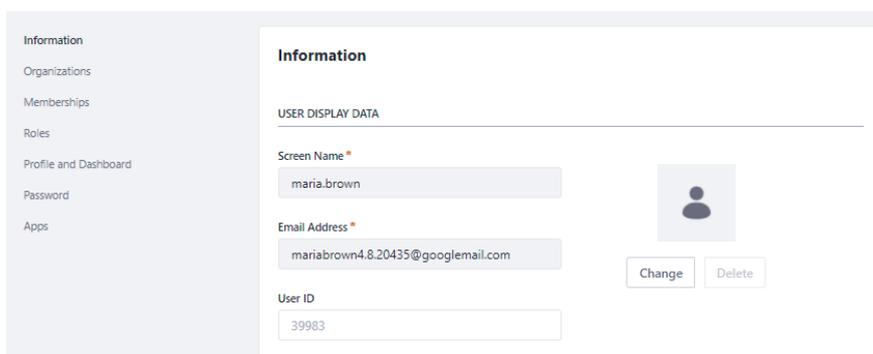


Creazione degli utenti

Creazione utente owner di organizzazione



Premendo (+) sarà possibile inserire un nuovo utente



Bisognerà associargli le organizzazioni su cui lavora

Information

Organizations

Memberships

Roles

Profile and Dashboard

Password

Apps

Organizations

| Name | Type | Roles |
|---------------------|--------------|--------------------------|
| RarePlatNet Project | Organization | <input type="checkbox"/> |
| BioCam | Organization | <input type="checkbox"/> |
| Laboratorio Bio1 | Organization | <input type="checkbox"/> |

Memberships

Information

Organizations

Memberships

Roles

Profile and Dashboard

Password

Apps

Memberships

| Name | Roles |
|----------------------|--|
| BioCam | Organization Content Reviewer |
| Rare.Plat.Net Portal | Site Content Reviewer <input type="checkbox"/> |
| Laboratorio Bio1 | Site Owner, Site Administrator |
| RarePlatNet Project | Site Content Reviewer |

USER GROUPS

This user does not belong to a user group.

ASSET LIBRARIES

This user does not belong to an asset library.

Bisognerà definire i suoi ruoli

- Information
- Organizations
- Memberships
- Roles**
- Profile and Dashboard
- Password
- Apps

Roles

REGULAR ROLES Select

| Title | |
|-------------------------|---|
| Portal Content Reviewer | Ⓜ |

ORGANIZATION ROLES Select

| Title | Organization | |
|-------------------------------|--------------|---|
| Organization Content Reviewer | BioCam | Ⓜ |

SITE ROLES Select

| Title | Site | |
|-----------------------|----------------------|---|
| Site Owner | Laboratorio Bio1 | Ⓜ |
| Site Content Reviewer | Rare.Plat.Net Portal | Ⓜ |
| Site Content Reviewer | RarePlatNet Project | Ⓜ |
| Site Administrator | Laboratorio Bio1 | Ⓜ |

ASSET LIBRARY ROLES Select

This user is not assigned any asset library roles.

Save Cancel

Creazione utente membro semplice del laboratorio Bio1

Analogamente si costruisce un utente come membro semplice. Vediamo nel dettaglio cosa cambia. Bisogna prima di tutto associare all'utente le organizzazioni su cui lavora

Organizations

ORGANIZATIONS Select

| Name | Type | Roles |
|------------------|--------------|-------|
| Laboratorio Bio1 | Organization | ⊗ |

Save Cancel

Tramite Memberships si impostano i siti che l'utente utilizza

Memberships

SITES Select

| Name | Roles |
|----------------------|-------|
| Rare.Plat.Net Portal | ⊗ |
| Laboratorio Bio1 | |

USER GROUPS Select

This user does not belong to a user group.

ASSET LIBRARIES Select

This user does not belong to an asset library.

Save Cancel

Infine si definiscono i ruoli:

Roles

REGULAR ROLES Select

This user is not assigned any regular roles.

ORGANIZATION ROLES Select

| Title | Organization |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Organization Content Reviewer | Laboratorio Bio1 Select |

SITE ROLES Select

| Title | Site |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Site Content Reviewer | Laboratorio Bio1 Select |

ASSET LIBRARY ROLES Select

This user is not assigned any asset library roles.

Save Cancel

4.3 Integrazione del modulo ETL

Il prototipo dell'ETL è stato realizzato a partire dalla formalizzazione ed implementazione di alcuni degli algoritmi necessari per effettuare il processo di Extraction, Transformation and Loading (ETL) sui dati disponibili. Questi algoritmi oltre ad occuparsi di estrarre e selezionare i dati di interesse, sono stati progettati per eliminare eventuali inconsistenze, duplicati ed errori. Il Servizio ETL è stato quindi progettato in modo da gestire i dati grezzi in modo da poterli estrarre, trasformare e caricare nel sistema. Il sistema prevede la possibilità di gestire i file nei più comuni formati come, ad esempio: json, csv, etc.

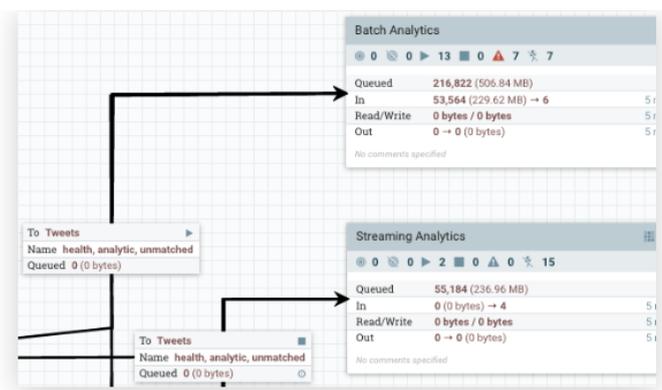
Nel dettaglio, l'implementazione del Servizio ETL si è avvalsa di:

- Apache NiFi, strumento che supporta grafi diretti potenti e scalabili per l'instradamento dei dati, la trasformazione e la logica di mediazione del sistema, adottato all'interno della soluzione prototipale per le sue seguenti principali caratteristiche e funzionalità:
 - o Interfaccia utente basata su browser:

- Esperienza senza discontinuità per la progettazione, il controllo, il feedback e il monitoraggio
- Integrazione all'interno della piattaforma LifeRay
- o Tracciamento della provenienza dei dati
 - Tracciamento completo delle informazioni dall'inizio alla fine
- o Configurazione estesa
 - Consegna garantita e tollerante alle perdite
 - Bassa latenza ed elevato throughput
 - Priorità dinamica
 - Modifica in tempo reale della configurazione del flusso
 - Controllo della backpressure
- o Design estensibile
 - Architettura a componenti per processori e servizi personalizzati
 - Sviluppo rapido e test iterativi
- o Comunicazione sicura
 - HTTPS con strategie di autenticazione configurabili
 - Autorizzazione multi-tenant e gestione delle politiche
 - Protocolli standard per la comunicazione criptata, compresi TLS e SSH



An easy to use, powerful, and reliable system to process and distribute data.

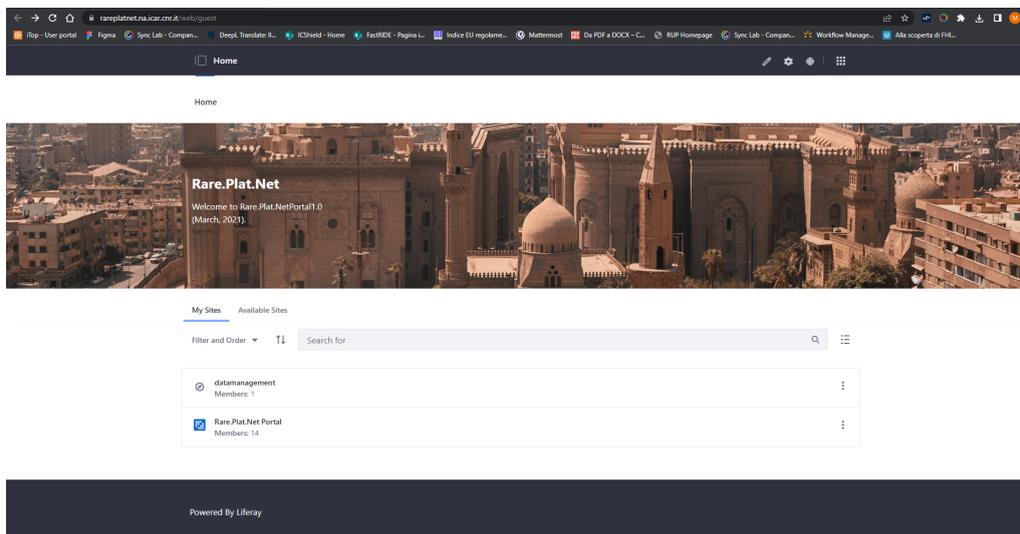


In tal modo, viene realizzato il Servizio ETL in grado di soddisfare esattamente le logiche di workflow sopra descritte:

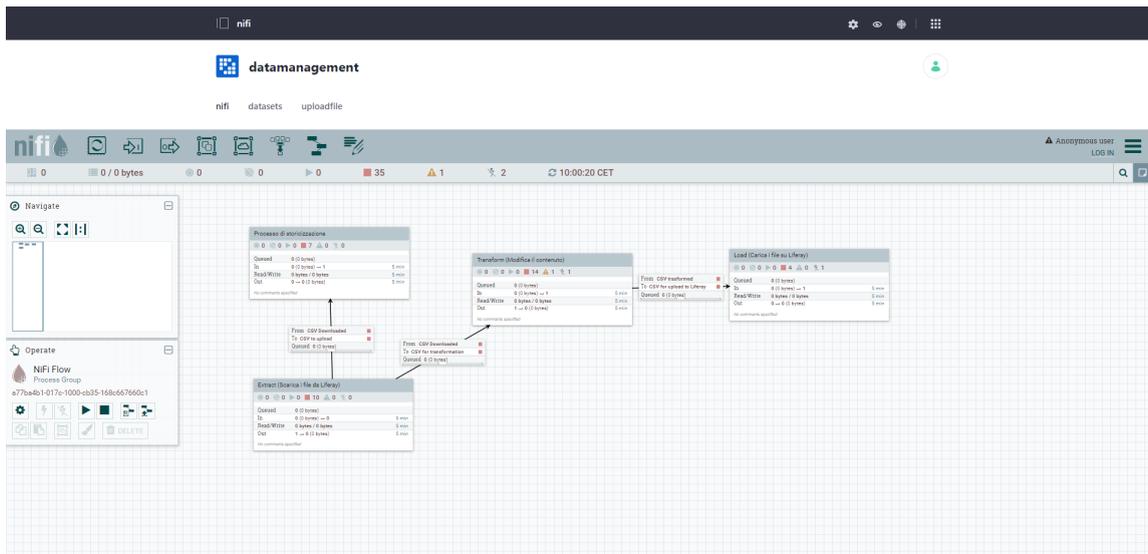
- attinge dinamicamente ai dati grezzi e li rende disponibili a diversi possibili casi d'uso avanzati, ad esempio di visualizzazione e di analisi a valle.

Di seguito tramite print screen, si illustra quanto sopra riportato:

- accesso al servizio integrato in LifeRay ed esposto all'Utente con il nome ***datamanagement***, valutato più user friendly nell'ambito progettuale:

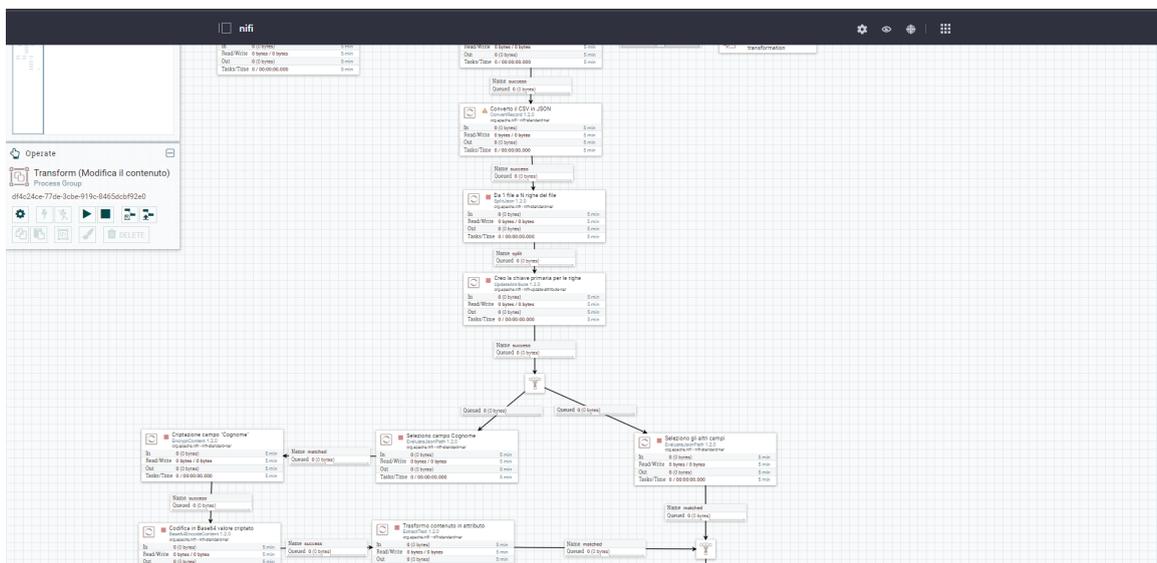


- accesso e visualizzazione del servizio ETL implementato come processo NiFi, in cui si evidenziano appunto i nodi:
 - *Extract (scarica i file da LifeRay)*, a cui compete l'estrazione di dati grezzi precaricati su LifeRay, ad esempio, in forma di file csv;
 - *Transform (modifica il contenuto)*, a cui compete la trasformazione dei grezzi secondo le logiche progettuali richieste;
 - *Load (carica i file su LifeRay)*, a cui compete il salvataggio in LifeRay dei file di output, ad esempio in formati csv, contenente i dati elaborati dal servizio ETL in esame.



Contestualmente ai suddetti nodi, in figura è anche visibile il nodo “*Processo di storicizzazione*” a cui compete il tracciamento di tutte le operazioni svolte nel tempo.

Cliccando su ciascuno dei suddetti nodi, è poi possibile visualizzarne il dettaglio in termini di nodi/step elaborativi. La figura seguente mostra, ad esempio, la visione parziale del processo di dettaglio relativo al nodo “*Transform (modifica il contenuto)*”:



Il processo sopra illustrato, opera quindi a partire da dati grezzi precaricati su LifeRay in forma, ad esempio, di file csv. Nello specifico, essi possono essere caricati su LifeRay tramite l’apposita sezione “*uploadfile*”:

I file/dataset caricati attraverso il form sopra illustrato, vengono salvati in un'area di input di LifeRay.

Anche il risultato del servizio ETL viene similmente salvato in forma di file in un'apposita area LifeRay di output.

Tali aree di input/output, assieme ad una terza dedicata al tracciamento delle attività svolte, sono infine accessibili dall'Utente tramite l'apposita sezione denominata “*datasets*”:

5. DEPLOYMENT DEL FRAMEWORK

In questa sezione viene descritto come è stato effettuato il deployment della piattaforma:

È stata configurata una macchina virtuale con 32 GB di memoria RAM, 8 CPU e 100GB di disco fisso. Questa configurazione è ritenuta idonea in questa fase di sviluppo, validazione e test delle funzionalità che vuole realizzare il progetto.

In particolare sulla macchina virtuale è stato installato il sistema operativo Debian 10.8 con i seguenti tool:

- jre openjdk
- nginx come reverse proxy
- postgres come database
- liferay con tomcat embedded, in particolare la versione liferay-ce-portal-7.3.5-ga6

In dettaglio è stato:

- installato il database postgres, e configurato in accordo alle specifiche per l'installazione dell'ambiente liferay,
- Configurato la posta in uscita per la VM con l'utenza rareplatnet@icar.cnr.it
- Creato il servizio per avviare il portale in fase di boot
- Installato il webserver ngx con funzioni da reverse proxy
- Generato un certificato let's encrypt per la comunicazione https
- Realizzato degli script per l'aggiornamento automatico dei certificati
- È stato configurato il redirect automatico da http ad https.

Sull'ambiente LifeRay, su descritto, sono state create delle utenze di test e poi è stata generata la seguente gerarchia di organizzazioni con relativi proprietari e membri:

RarePlatNet Project

- ICAR-CNR

- o Laboratorio 1
- o Laboratorio 2
- UNISA-Fisciano
 - o Lab Fisciano 1
 - o Lab Fisciano 2

Ogni organizzazione ha un suo sito e può accedere a tutti i dati delle organizzazioni/siti figli.

Ciclicamente sono stati effettuati dump di tutto il DB e dei db afferenti al portale LifeRay, per poter fare una copia di backup. In particolare il backup è stato effettuato di tutto il path del progetto LifeRay sotto l'application server (le cartelle /data e /osgi e /log nella cartella di installazione), secondo quanto indicato su: <https://help.liferay.com/hc/en-us/articles/360017896312-Backing-up-a-Liferay-DXP-Installation>.

Per l'aggiunta del modulo di ETL è stata predisposta la configurazione del sito "https://rareplatnet.na.icar.cnr.it/web/datamanagement" lato liferay.

Per lo sviluppo e la configurazione della parte nifi è stata settata java 8 come jdk di default.

La versione di nifi utilizzata in ambiente di sviluppo è la 1.2.0 che risulta compatibile con liferay; per le esigenze di progetto sono state create e inserite nella cartella "/opt/nifi/nifi-1.2.0/lib" le seguenti librerie, usando i seguenti comandi:

- curl

```
https://repo1.maven.org/maven2/org/apache/httpcomponents/httpmime/4.5.9/httpmime-4.5.9.jar --output httpmime-4.5.9.jar
```
- curl

```
https://repo1.maven.org/maven2/org/apache/httpcomponents/httpclient/4.5.9/httpclient-4.5.9.jar --output httpclient-4.5.9.jar
```
- curl

```
https://repo1.maven.org/maven2/org/apache/httpcomponents/httpcore/4.4.11/httpcore-4.4.11.jar --output httpcore-4.4.11.jar
```
- curl

```
https://repo1.maven.org/maven2/commons-logging/commons-logging/1.2/commons-logging-1.2.jar --output commons-logging-1.2.jar
```

- curl
`https://repo1.maven.org/maven2/commons-codec/commons-codec/1.11/commons-codec-1.11.jar --output commons-codec-1.11.jar`

Al fine di modificare e aggiornare il modulo di ETL è stato creato un account nifi attraverso il quale è possibile aggiornare i file nella cartella /opt/nifi.

Il comando per accedere a questa utenza è:

- `sudo -u nifi ...`

per avviare, stoppare o riavviare il servizio, nifi attraverso l'utenza nifi è possibile usare i comandi:

- `sudo systemctl start nifi`
- `sudo systemctl stop nifi`
- `sudo systemctl restart nifi`

6. CONCLUSIONI

In questo rapporto tecnico è stata effettuata l'analisi dei requisiti e la definizione dei modelli funzionali e non funzionali della piattaforma del progetto RarePlatNet. A tal fine sono stati valutati i requisiti funzionali e non funzionali dell'architettura ed è stato definito un modello con scopo di individuare e definire le funzionalità della piattaforma, attraverso un'analisi estesa e puntuale dei requisiti di base che il sistema da progetto deve soddisfare. Dall'insieme dei suddetti requisiti è stato possibile definire un modello funzionale per l'architettura capace di mettere in evidenza, tramite una rappresentazione grafica in Unified Modeling Language (UML), tutti i requisiti individuati e di conseguenza l'insieme delle funzionalità della piattaforma. I formalismi di modellazione impiegati sono stati UML e Business Processing Model and Notation (BPMN). Infine è stato descritto come è stato sviluppato il dimostratore dell'infrastruttura attraverso l'uso del framework LifeRay ed il relativo deployment.

BIBLIOGRAFIA

- [1] OMG Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0., Object Management Group, Object Management Group (2011).

- [2] James Rumbaugh, Ivar Jacobson, and Grady Booch. 2004. Unified Modeling Language Reference Manual, The (2nd Edition). Pearson Higher Education.
- [3] Ian Sommerville. 2010. Software Engineering (9th. ed.). Addison-Wesley Publishing Company, USA.
- [4] LifeRay - <https://www.liferay.com/it/home>
- [5] Apache NIFI - <https://nifi.apache.org/>