Invenio, Zenodo e Archivi aperti

by S. Dal Pra, a nome del GLOS e S.N. INFN

OpenScience week, Genova, 05/11/2024

INFN, Open Science, FAIR data

Strumenti chiave per l'Open Science erano già presenti e diffusi naturalmente in HEP/INFN da tempo prima che si codificassero ufficialmente i principî O.S. per soddisfare le esigenze di condivisione tra grandi collaborazioni scientifiche.

SW. CNAF/SSNN: `https://baltig.infn.it` basato su GitLab, offre Control Version, che permette di individuare univocamente prodotti sw

SW+Data. `/cvmfs/ . . .` filesystems open e accessibili a chi si installi un client.

Per dare sostegno alle pratiche FAIR si sono inoltre sviluppati gli archivi aperti (Open Access Repository)

INFN Open Access Repository

- `https://openaccessrepository.it`, installato e gestito a INFN Sez. Catania da fine 2014, è basato su Zenodo (Invenio v3) col mandato (CDR 2019) di ospitare:

i. l'archivio delle Note INFN (che risale al 1955)

ii. la collana di proceedings Frascati Physics Series

iii. tutti i preprint INSPIRE e arXiv con almeno un autore INFN.

- Ospita inoltre contenuti di altri EPR (es. ISPRA, MoU in preparazione).

- I contenuti sono organizzati in communities, che possono seguire i flussi di approvazione previsti dal rispettivo amministratore.
- Stiamo finalizzando la migrazione verso CNAF/SN, su Invenio RDM, v12.0
- Lavoro iniziato per migrare verso v11.0;
- la v12.0, rilasciata a fine Luglio 2024, supporta numerose features richieste, per cui stiamo adattando per migrazione diretta a v12.0

Zenodo, Invenio, InvenioRDM

Zenodo. è un *repository service*, quindi un archivio, con codice Opensource.

Invenio. Un framework/*toolbox*: una libreria software che fornisce strumenti per realizzare un servizio come zenodo. Sono state sviluppate molte implementazioni indipendenti basate su Zenodo $\longrightarrow$ frammentazione

InvenioRDM. Collaborazione formata dalla comunità degli sviluppatori/utenti di Invenio, per realizzare una piattaforma omogenea.

Approvazione contenuti INFN

Dettagli sul Disciplinare INFN, art. 5

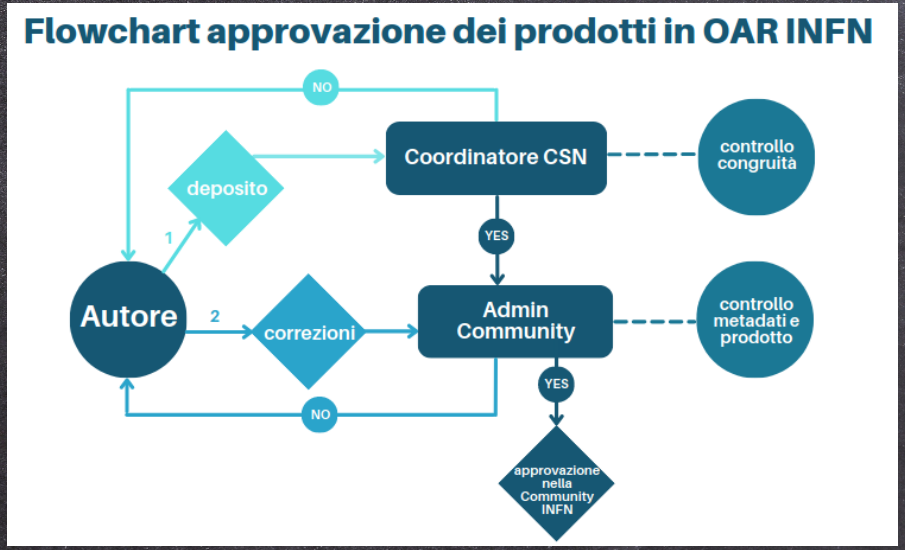
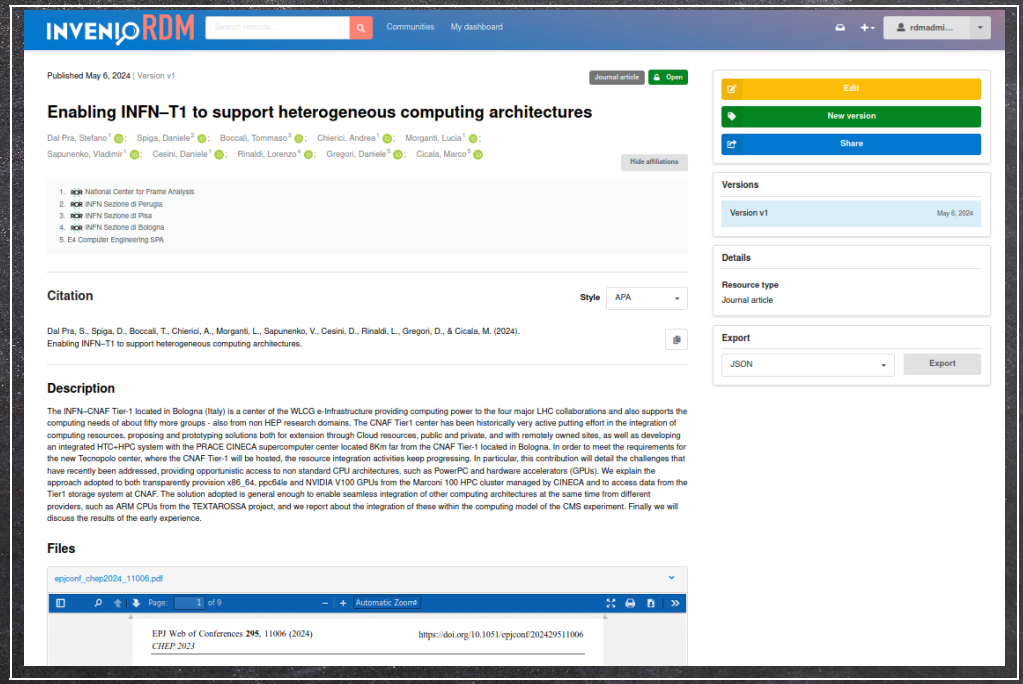


Table 1. `openaccessrepository.it` ospita diverse community; il diagramma rappresenta il flusso di validazione per la community INFN previsto per la nuova istanza.

Esempio Record pubblicato



Oltre a link ORCID e Affiliazione ROR, link a nuove versioni e prodotti collegati.

Migrazione Zenodo (v3) ⟶ Invenio RDM v12

- Normalmente InvenioRDM fornisce script di upgrade da una versione alla successiva.
- Nel nostro caso: v3.0 ⟶ v4.0 ⟶ . . . ⟶ v12.0 non è, di fatto, praticabile.

– La versione di partenza è modificata v3.x da alcune customizzazioni e questo rende inapplicabili gli script ufficiali.

– Versioni recenti arricchiscono la semantica dei metadati e rendono obbligatori valori che prima non lo erano

– validazione metadati piú rigorosa con le versioni nuove

È necessario *arricchire* i metadati prima di migrarli; alcune inconsistenze saranno inevitabili.

Analisi sui metadati di Invenio v3

Alcuni aspetti da considerare

– Campo unico per nome autore ⟶ in v12 campi dedicati `family_name`, `given_name`, entrambi obbligatori.

– affiliazioni autori definite a "mano libera" ⟶ moltissime rappresentazioni diverse per la stessa affiliazione.

– ORCID presente solo in pochissimi casi ⟶ in v12 va reso obbligatorio per autori INFN.

– ROR assente, o definito "impropriamente".

– Campi malformati: per es. alcuni `doi` con spazi o aggiunte improprie, e cosí anche per altri metadati.

– Manca una "curation policy" per alcune communities ⟶ obbligatoria in v12

Esempio: Affiliazione autori

```
zenodo=# SELECT COUNT(*) n, creator_affiliation aff FROM aux_r00
WHERE LOWER(creator_affiliation) LIKE '%nfn%enov%' GROUP BY aff ORDER BY n desc;
n  |                                                  aff
---+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
18 | INFN Sezione di Genova
10 | INFN, Sezione di Genova
 4 | INFN, Sezione di Genova Italy
 3 | INFN Genova, Italy
 3 | INFN, Genova
 2 | Universita degli Studi di Genova and INFN, ‘ GENOVA, Italy
 2 | INFN Genova
 2 | INFN - Genova, Italy
 2 | INFN - Sezione di Genova
 2 | Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova and INFN-Sezione di Genova, Via Dodecaneso 33, 16146 Genova, Italy
 1 | Dipartimento di fisica & INFN Genova
 1 | INFN Sezione Genova
 1 | INFN Genova and Sapienza University of Rome
(13 rows)
```

- Questa “ricchezza” di rappresentazioni per uno stesso valore si riscontra naturalmente per tutte le affiliazioni.
- Durante l’analisi sono emersi dei disallineamenti con l’archivio ROR (es. alcuni gruppi collegati non presenti). Abbiamo colto l’occasione per emendare le voci ROR e sanare le discrepanze.
- Operazioni analoghe sono state compiute o sono in corso avanzato per altri metadati.
- Si considera quindi la possibilità, con la migrazione, di migliorare la qualità di alcuni metadati.

Procedura Extraction, Transform, Load

Esistono tools pronti disponibili (es. [1] e [2]) ma non sono direttamente applicabili; dobbiamo ricorrere al procedimento generico: Extraction, Transform, Load, con l'aggiunta di un passo supplementare, di Enrichment.

Extraction. Metadati estratti via SQL queries sul database sorgente (`zenodo`). Per comodità tali dati estratti vengono inseriti in tabelle ausiliarie (alcuni dettagli a seguire)

Transform. Si adattano i metadati al formato necessario per l'inserimento in Invenio. È la parte piú complessa, laboriosa e destinata a rimanere in alcuni casi *incompleta* o *errata*:

1. semantica sorgente piú povera (es. `''name'': ''Nome Cognome''`)
2. Invenio v12 richiede obbligatoriamente alcuni valori, che in v3 possono mancare.

Enrichment. Si aggiungono dati assenti (o si migliorano quelli presenti) su v3, spesso obbligatori su v12.

Load. si caricano i dati estratti in Invenio v12 attraverso le sue `api`. La procedura, articolata in piú fasi, rispecchia quel che farebbe un utente via dashboard:

i. Draft upload $\longrightarrow$ Carica metadati, dati, genera e assegna un pid (Principal ID).

ii. Draft update $\longrightarrow$ Si associa il record a una community, si aggiungono eventuali altri metadati

iii. Files upload $\longrightarrow$ Si caricano i files associati (pdf, datasets ecc.).

iv. Review request and publish (con registrazione del DOI, se necessaria).

Note su Extraction, Enrichment, Transform

- I metadati inseriti in origine sono spesso incompleti o inaccurati, in particolare per i dettagli anagrafici e di affiliazione degli autori.
- Per arricchire i dati sorgente ricorriamo a diversi repo esterni:
  - ORCID, ROR, + metadati autori da VQR (thanks A. Paoletti, GLV/DSI).
  - Quando si trova un match si possono associare i metadati mancanti al record originale.
- Per uniformare le affiliazioni abbiamo applicato una Convolutional Neural Network, allenata da M. Gattari. Questo ci permette anche di associare il codice ROR

```
>>> print(n,"updates",up,"records affected")
469 updates 15710 records affected
```

- Nota: Molte affiliazioni sono inserite *multiple*, es. Univ–X e INFN–X. In questi casi la rete seleziona INFN-X.

Invenio e vocabolari La v12 supporta i vocabularies, che permettono di precaricare valori ORCID, ROR e associarli preventivamente agli autori. Questo risolve il problema per nuovi inserimenti. Parte del lavoro di Enrichment è usato anche per produrre i vocabularies.

I vocabularies sono soggetti a cambiare (es. nuovi nomi). Invenio v12 offre la possibilità di aggiornarli, che in v11 era molto piú limitata.

Tabelle ausiliarie

Esempi di dati ausiliari usati per normalizzare o arricchire quando possibile informazioni mancanti tra i metadati dei record da migrare

```
zenodo=# SELECT ror,name,acronym FROM ror WHERE name LIKE '%INFN%' LIMIT 4;
```

ror	name	acronym
05eva6s33	INFN Sezione di Roma I	INFN-ROMA
05symbg58	INFN Sezione di Pisa	INFN-PI
02pq29p90	INFN Sezione di Catania	INFN-CT
015kcdd40	INFN Sezione di Napoli	INFN-NA

```
zenodo=# SELECT familyname,givenname,orcid,ror FROM aux_id_names_orcidror LIMIT 2;
```

familyname	givenname	orcid	ror
nome1	cognome1	0000-0003-0326-6368	049jf1a25
nome2	cognome2	0000-0001-9934-5081	025e3ct30

```
zenodo=# SELECT * FROM aux_md5_filepath LIMIT 2;
```

md5	filepath
0000037db4cdc9dd36e2c60787edaa69	./150/880/r/ . . . /-fulltext.pdf
000011369674e792ca218179e1e6dca6	./134/669/r/.../record-json.json

E+T Si lavora su una copia locale di dati e metadati di v3. Si aggiungono in zenodo metadati ausiliari, poi:

DB zenodo		Tabelle aux
`CREATE TABLE aux_r0 AS (SELECT ...)`	←	Campi di interesse
↓	←	Join External Info
aux_r1	←	+ORCID +ROR,...
↓	←	Join MD5 files
aux_r2	←	AGGR by auth, files
↓	←	1 row = 1 record
aux_r3	←	metadati pronti
Python		Json v12 records
`create_users.py`	←	`rdm_init.sh`
`migrate_communities.py`		
`dump_records.py`		
`migrate_record.py`		

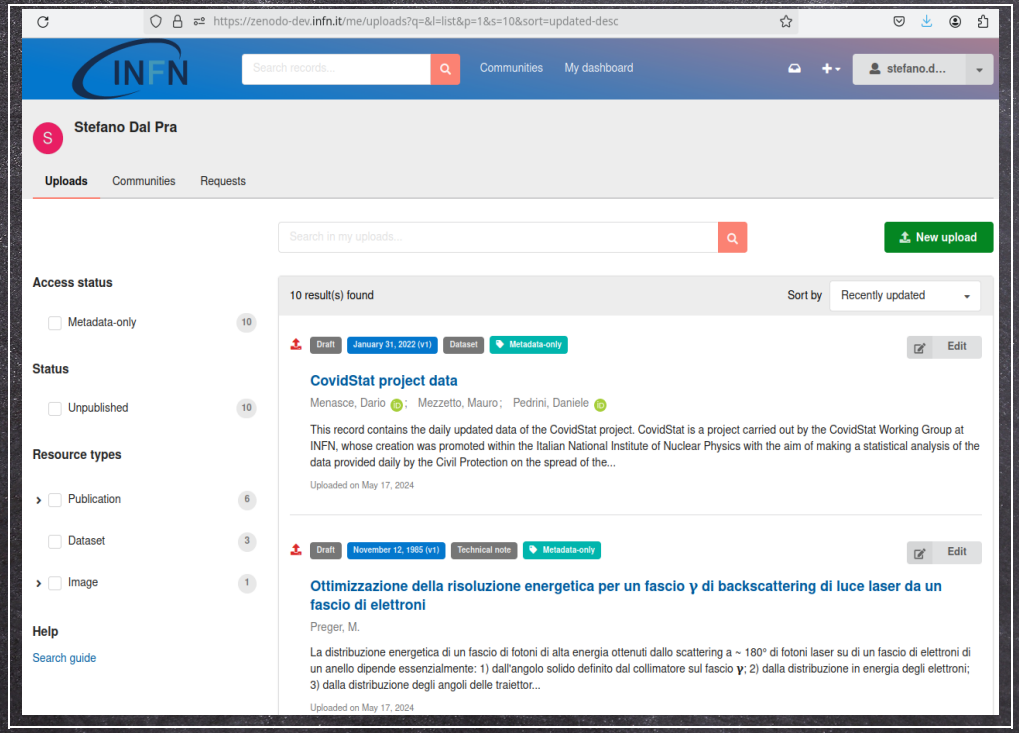
- `aux_r3` contiene metadati $\sim$ pronti per inserimento draft in Invenio. Lato python rimane la trasformazione conclusiva in `Json`
- `aux_r0` è "definitiva": se arrivano ulteriori metadati si ricreano le successive.
- In v3: $\sim$ 97.5 Krecords, $\sim$ 300GB prodotti. Non tutti vengono migrati

Esempio di record Estratto e pre–trasformato (aux_r3)

```
zenodo=# SELECT * FROM aux_r3 WHERE communities LIKE '%covid%' LIMIT 1;
```

id	000217c4-e4bb-4134-bf4e-5ce8630b2fe5
created	2020-05-26 10:00:52.543768
doi	10.15161/oar.it/23690
title	CovidStat project summary plots
description	This record contains the daily update summary plots of the data of the CovidS . . .
publication_date	2020-05-25
resource_type	image-plot
sets	["user-infn", "user-covidstat-infn"]
access_right	open
keywords	["COVID-19", "CovidStat project", "FAIR data", "Open Science"]
creators	[{"name": "Menasce, Dario", "orcid": "0000-0002-9918-1686","familyname": "menasce", "givennames": "dario", "affiliation": "INFN Milano Bicocca"},...]
jfiles	[{"key": "italia_sommario.png", "size": 84049, "type": "png", "bucket": "488076ea-18f7-4102-81fc-82c46ff736df", "file_id": "089e0de7-3b11-49a8-addb-405478f72672", "checksum": "md5:361a8a76a981b12ed8084496dd7af18c", "version_id": "512d8281-d3b3-44d0-95cf-7bd61380c062"},...]
version_id	6
owner	marco.fargetta@ct.infn.it
filelist	[{"key": "italia_sommario.png", "md5": "361a8a76a981b12ed8084496dd7af18c", "path": "./236/90/r/2020-05-26T10:01:01.222608+00:00/data/files/ . . . 672-italia_sommario.png"},]

Invenio Drafts dashboard



Migrazione vs Deployment

Attualmente in uso tre istanze separate:

1. messa a punto procedura migrazione e validazione complessiva → S. Dal Pra
2. setup di aspetti particolari (autenticazione Oauth, integrazione mail ecc.) → S. Antonelli/SSNN.
3. Istanza con deployment di produzione (per verificare procedure di amministrazione dell'istanza: start / stop / backup / recovery, ecc.) → E. Cesarini / SSNN.
   Quest'ultima è conforme all'architettura complessiva dei Servizi Nazionali INFN, quindi integra ridondanza geografica delle applicazioni e dello storage

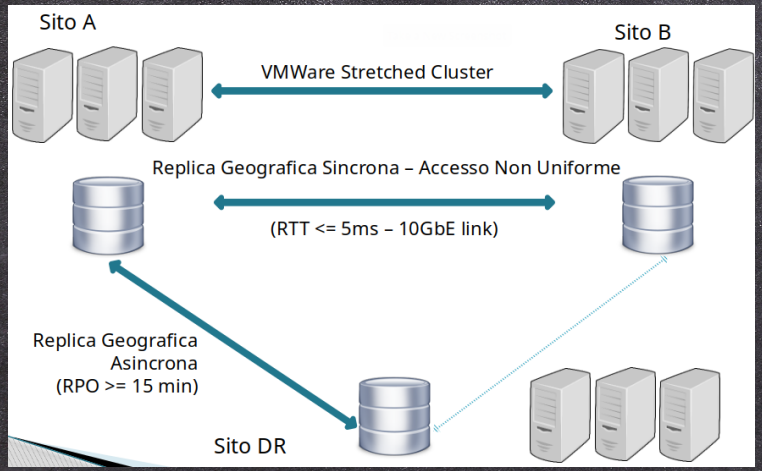
Note

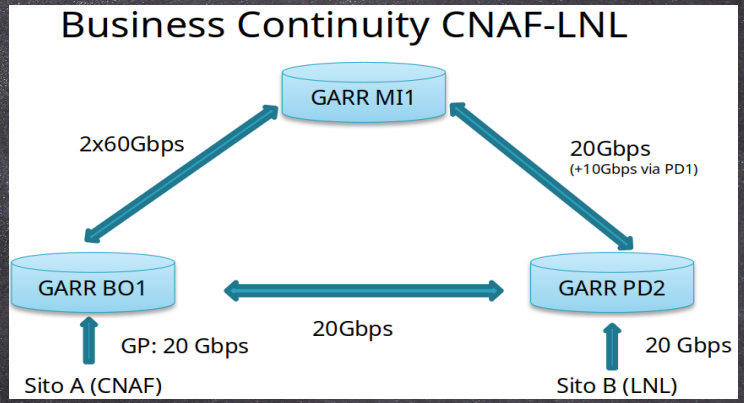
→ il team Invenio NON ha risorse dedicate al supporto, concentra gli sforzi sul development

→ si può chiedere aiuto attraverso un canale discord usato dagli sviluppatori

→ creata una ml `invenio-admin@lists.infn.it` per "scambio di esperienze" tra gestori di istanze Invenio RDM.

Ridondanza geografica e Business Continuity

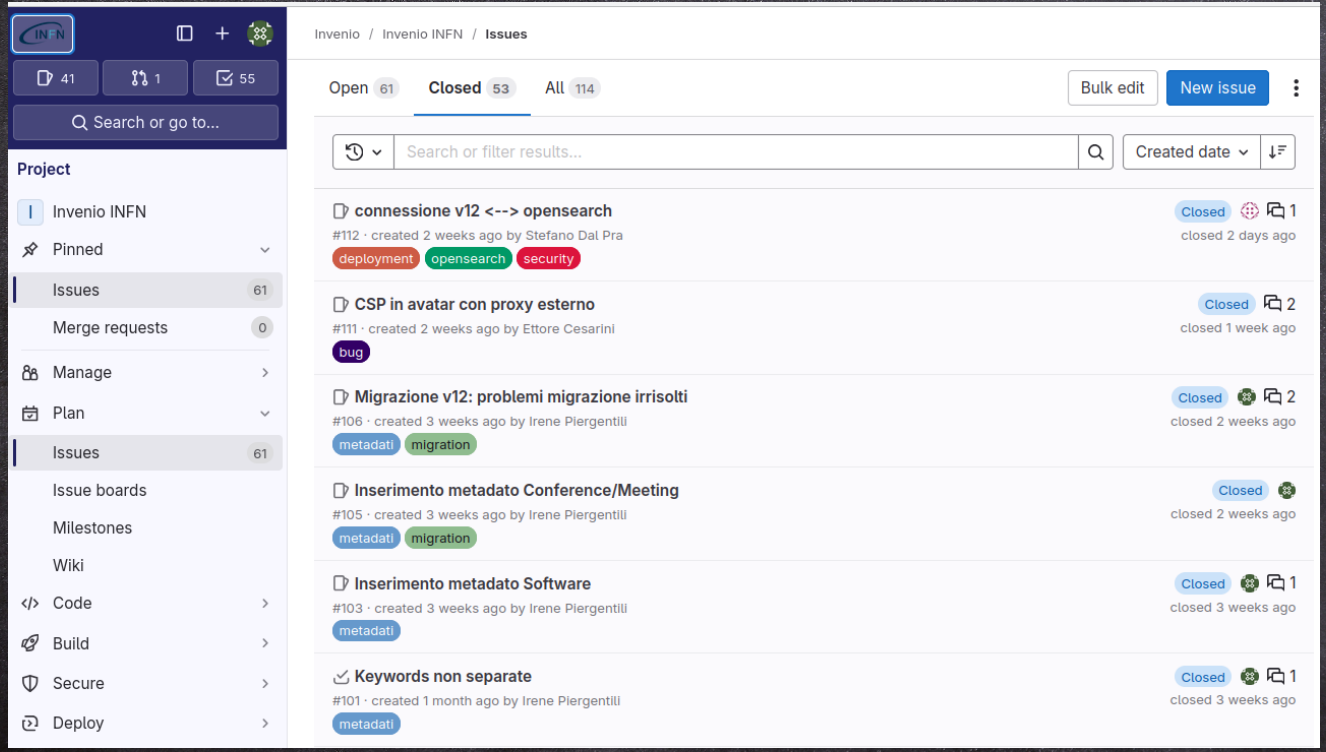




- Un servizio software gestito dai SSNN (InvenioRDM v12 nel nostro caso) rimane attivo e disponibile anche in caso down del CNAF (Sito A) e l'istanza torna disponibile in modo trasparente al Sito B (INFN-LNL)
- I dati sono continuamente replicati geograficamente tra i due siti
- Oltre a questo si aggiungono i regolari backup

Ticketing system, code repository etc.

Utilizziamo una istanza INFN di GitLab per tenere il codice sviluppato, immagini container, configurazioni dell'istanza, documentazione interna e coordinare le attività tecniche in corso.



Dove siamo

- Istanza di test `https://zenodo-dev.infn.it`, accesso a pochi "beta tester" via certificato.
- Procedura di migrazione completata.
- Applicare la procedura (piú e piú volte) ← noi siamo qui
- verifiche finali sui contenuti migrati e correzione problemi ← siamo anche qui
- setup istanza di produzione ← e qui
- Todo: Inserimento note INFN mancanti (fattibile, solo questione di tempo)
- Ingestione da Inspire ← in corso
- Verifiche di robustezza / resilienza

Coordinamento attività

- task tecnici gestiti seguito con l'issue tracker di baltig.
- Coordinamento generale gestito a livello GLOS su ONLYOFFICE (GARR).

Acknowledgments

Management Board.

M. Pallavicini (pres. G.E.), S. Bianco, M. Maggi, L. Patrizi, L. dell'Agnello (`Comitato ex art. 8, Disciplinare accesso ai prodotti`)

Team. S. Antonelli, E. Cesarini, S. Bianco, S. Dal Pra, I. Piergentili, F. Marchegiani, S. Stalio, A. Bombini

Credits. R. Rotondo, S. Monforte, M. Gattari, A. Paoletti, S. Longo e i SSNN.

Contatti. `openscience@lists.infn.it`