

T1 highlights CdG

March 2024

D.Cesini – INFN-CNAF

Resources@T1 2023-2024



ALL VO No Cloud	2023	2024	Delta
Pledge CPU (HS06)	660000	792000	132000
Pledge disk (TBN)	69576	82949	13373
Pledge tape (TB)	158282	193581	35299



Abbiamo comunicato ad WLCG un ritardo di 30 giorni



Abbiamo comunicato ad WLCG un ritardo di 45 giorni

• Cantiere

- Cantiere ancora non rilasciato
- Documentazione per il rilascio da presentare entro il 15/03 (SCIA)
- In corso sopralluogo con Vigili del Fuoco per antincendio
- Ci stiamo comunque muovendo con le installazioni all'interno del cantiere
- Sale calcolo pronte
- Zona «uffici» pronta
- Manca asfaltatura strada di accesso principale alla nostra botte

• Estensione Rete

- Cablaggio passivo completato
 - Mancano certifiche e collaudo
- Fibre posate e operative per il collegamento CNAF ↔ Tecnopolo
 - Per ora su un solo percorso
- Nuovi core switch e nuovi router installati
 - In fase di configurazione
- «core» temporanei installati e alcune reti già propagate
 - Reti t1 e reti di servizio per il management
 - dot1x e eduroam disponibili

- **Disco**

- Gara 2022 ancora bloccata su collaudo non superato
 - Abbiamo una proposta valida da parte della ditta ma non sta procedendo
- Primo Ordine su AQ 2023-2024 in fase di installazione al tecnopolo (64PB)
 - Installati 4PB tramite avvio anticipato in attesa del contratto
 - Configurazione in corso
 - Prossima settimana test di funzionalita
 - Gli altri 60PB entro fine Aprile se arrivasse a breve il contratto ufficiale

- **TAPE**

- Nuova libreria IBM da installare al Tecnopolo
 - In fase di firma avvio anticipato in attesa del contratto definitivo
 - IBM stima 15-20 Aprile per consegna e installazione
- In preparazione gara da 110 PB di nastri
 - Anticipo con acquisto urgente da 14PB
 - Nastri si in nuova tecnologia (50TB/cartridge) che in vecchia tecnologia (20TB/cartridge)

• CPU

- In progress set-up collegamento nodi Leonardo
 - Test in corso dell'immagine VM di WN da instanziare mediante SLURM
 - Manca ancora la connessione con i bridge IB-ETH e la configurazione degli stessi (CINECA)

• «Trasloco»

- Iniziamo il 19/03
 - 19-20/03: 1 rack WN + alcuni servizi testbed storage
 - 26-27/03: 1 rack WN + alcuni servizi ancillari
 - 09-10/04: rack HPC
 - Da definire anche in base a evoluzione estensione rete...
 - Alla fine (Entro Dicembre 2024):
 - 3 Rack EPIC
 - 3 Rack Servizi Nazionali
 - Vecchia Libreria IBM

Risorse in arrivo con Terabit al CNAF



Fondi Terabit+DARE

Nodi CPU	Nodi GPU	NODI FPGA	NODI STORAGE	SW ETH	SW IB
26 (16+19)	30 (21+9)	4 (2+2)	52 (36+16) 20PB raw	12	6

15/02 in delibera approvazione atti gara «HPC Bubbles»
2 mesi per avere il contratto → stiamo studiando modi per velocizzare
Da avviare preparazione Appalti Specifici

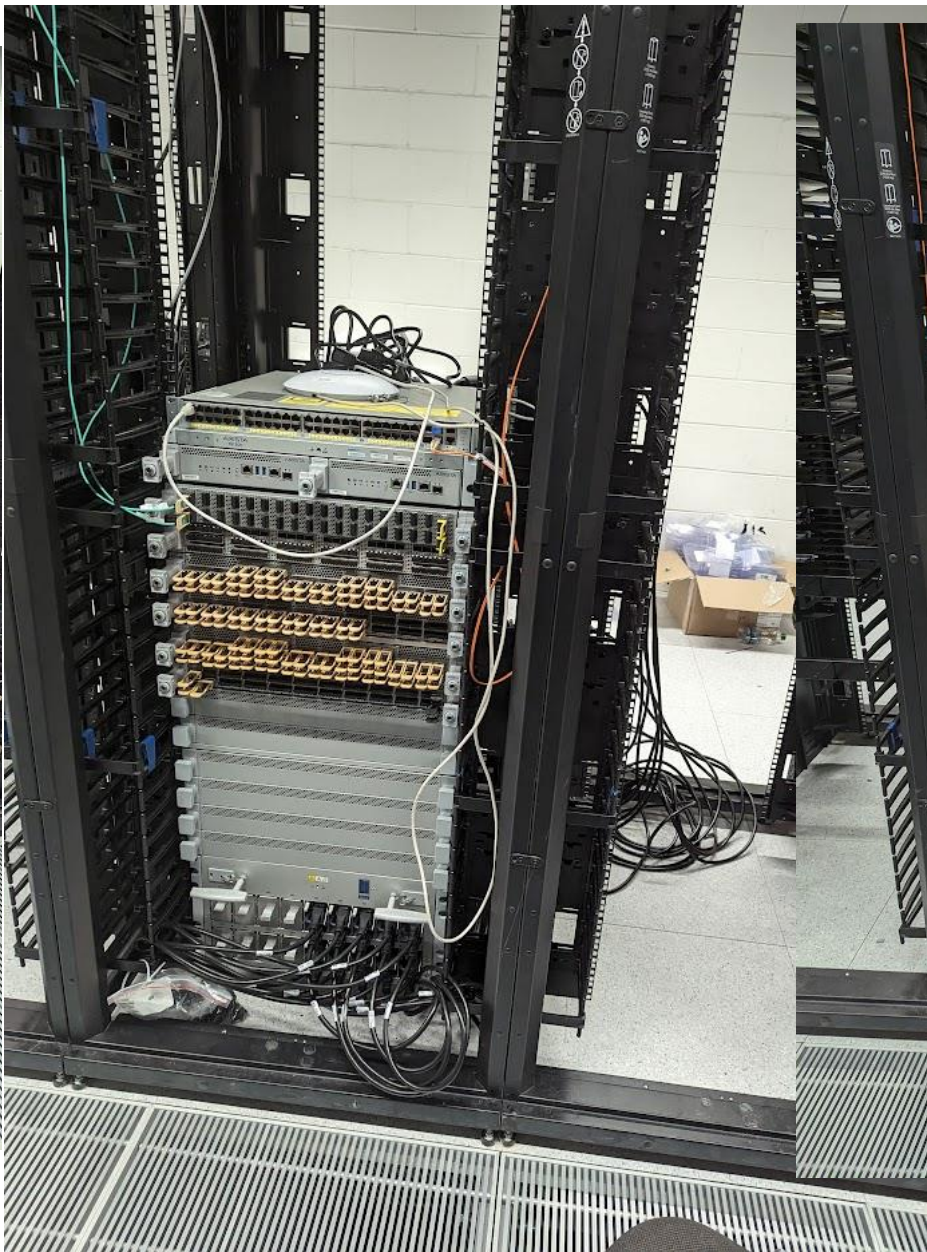
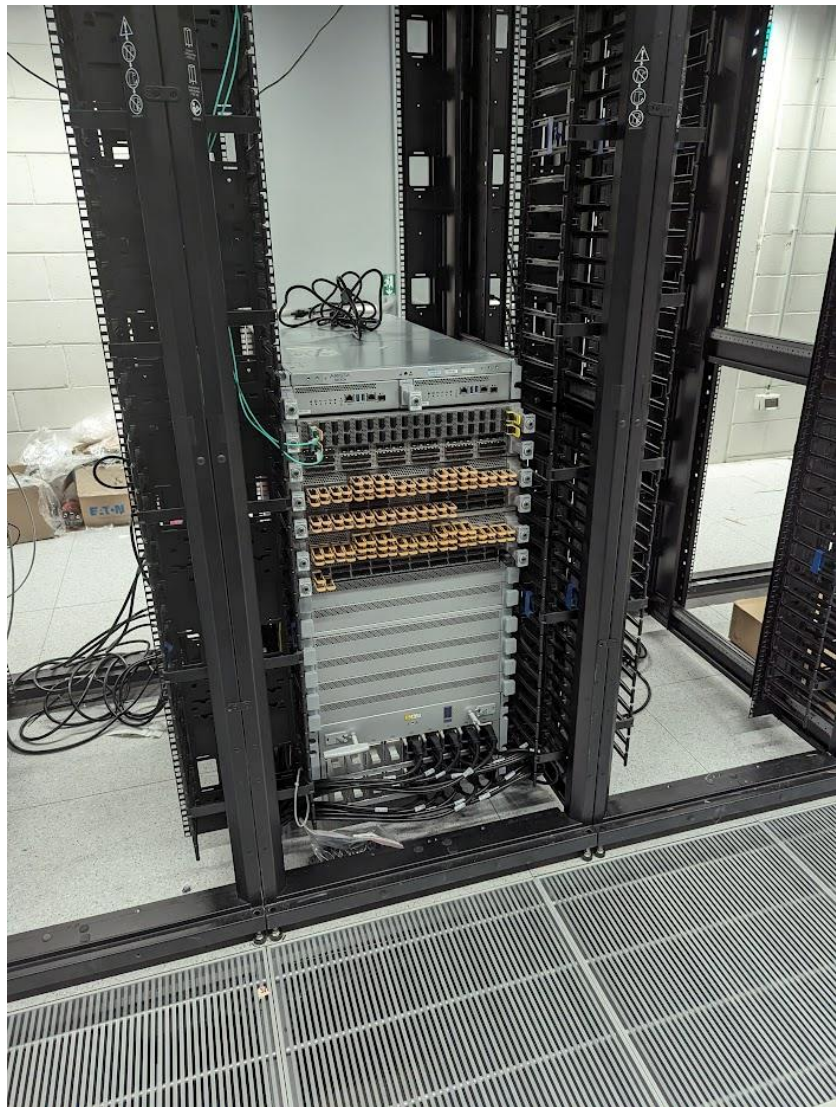


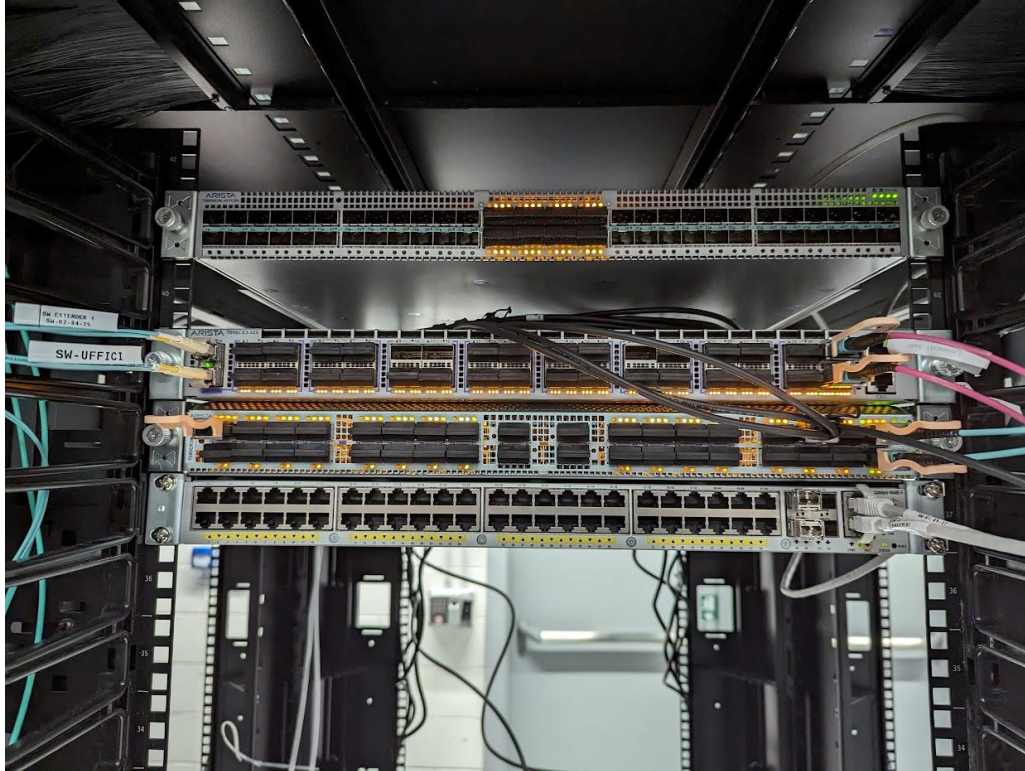
The new INFN Data Center at Bologna Tecnopolo

Prima installazione storage – 4PB
14/03/24

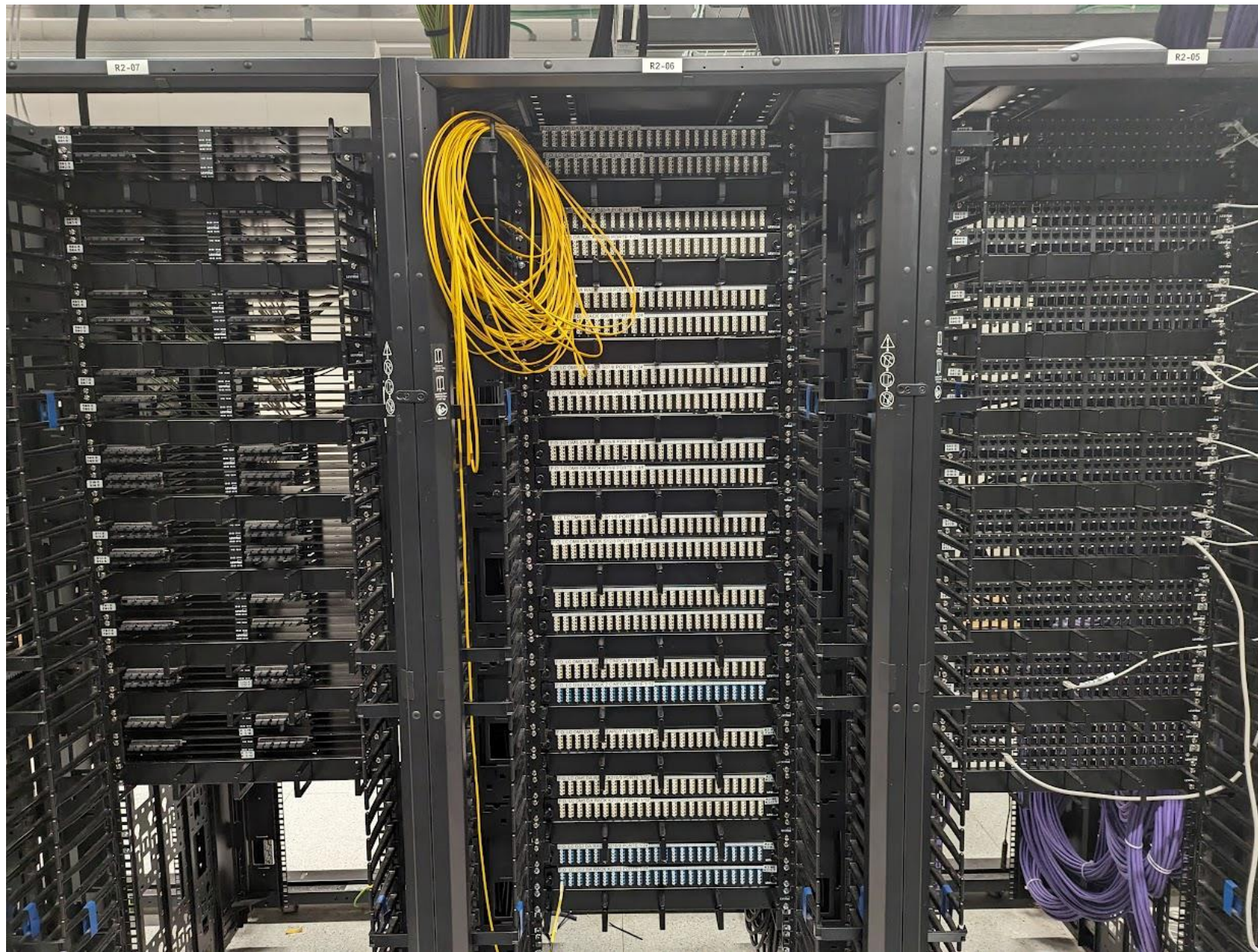


15/03/2024







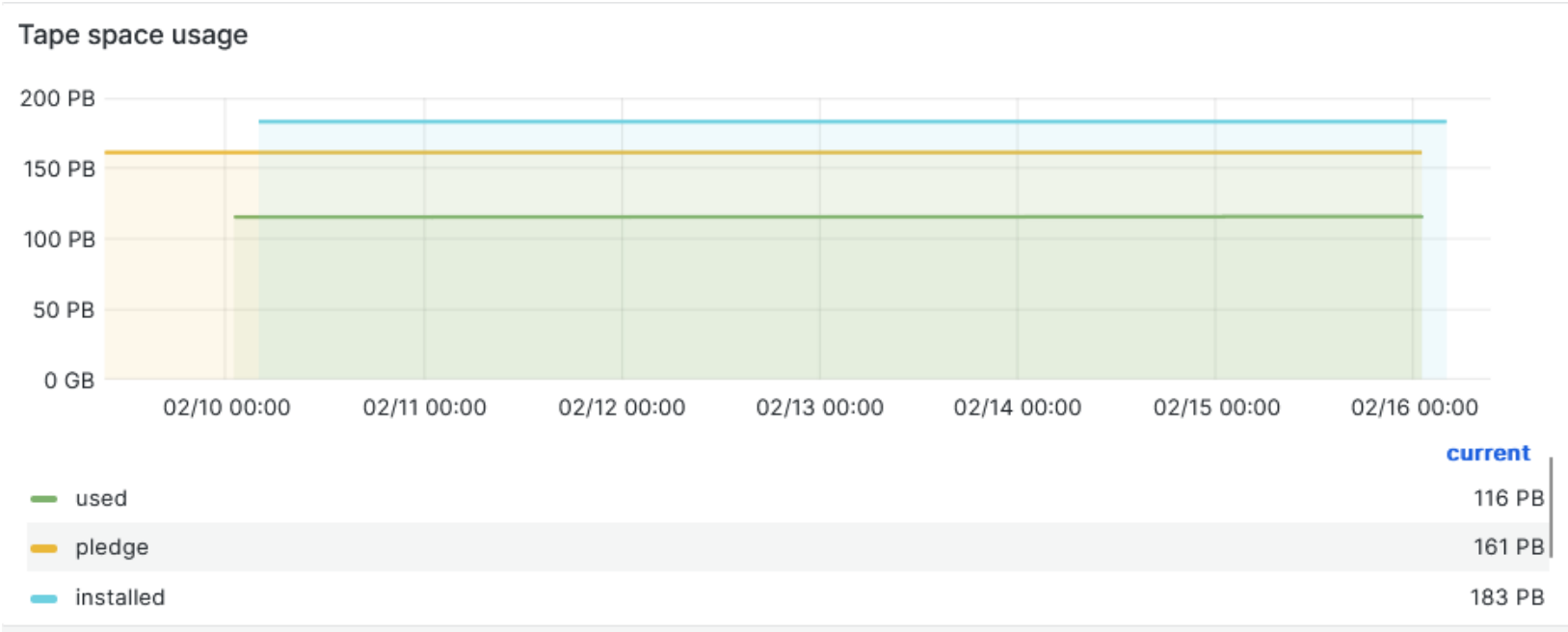


CNAF Tape Libraries and Drives

- **1 x Oracle SL8500**
 - **1 tape library with 16 tape drives T10000D** (8.5TB/cartridge)
 - 80PB installed, 64PB USED
 - Repack on the other libraries needed
 - After completion of repack this library will be dismissed
- **2 x IBM TS4500**
 - **1 tape library with 19 tape drives TS1160** (20TB/cartridge)
 - 102 PB Installed, 50PB USED
 - cannot be further extended due to physical constraints in the current room
 - This library will be moved to the new data center
 - **1 tape library with 18 tape drives TS1170** (50TB/cartridge) acquired and will be installed at new data center Q1 2024
Tender completed and approved by the GE – the contract is missing



Storage Usage @T1 ALL VOs – no cloud

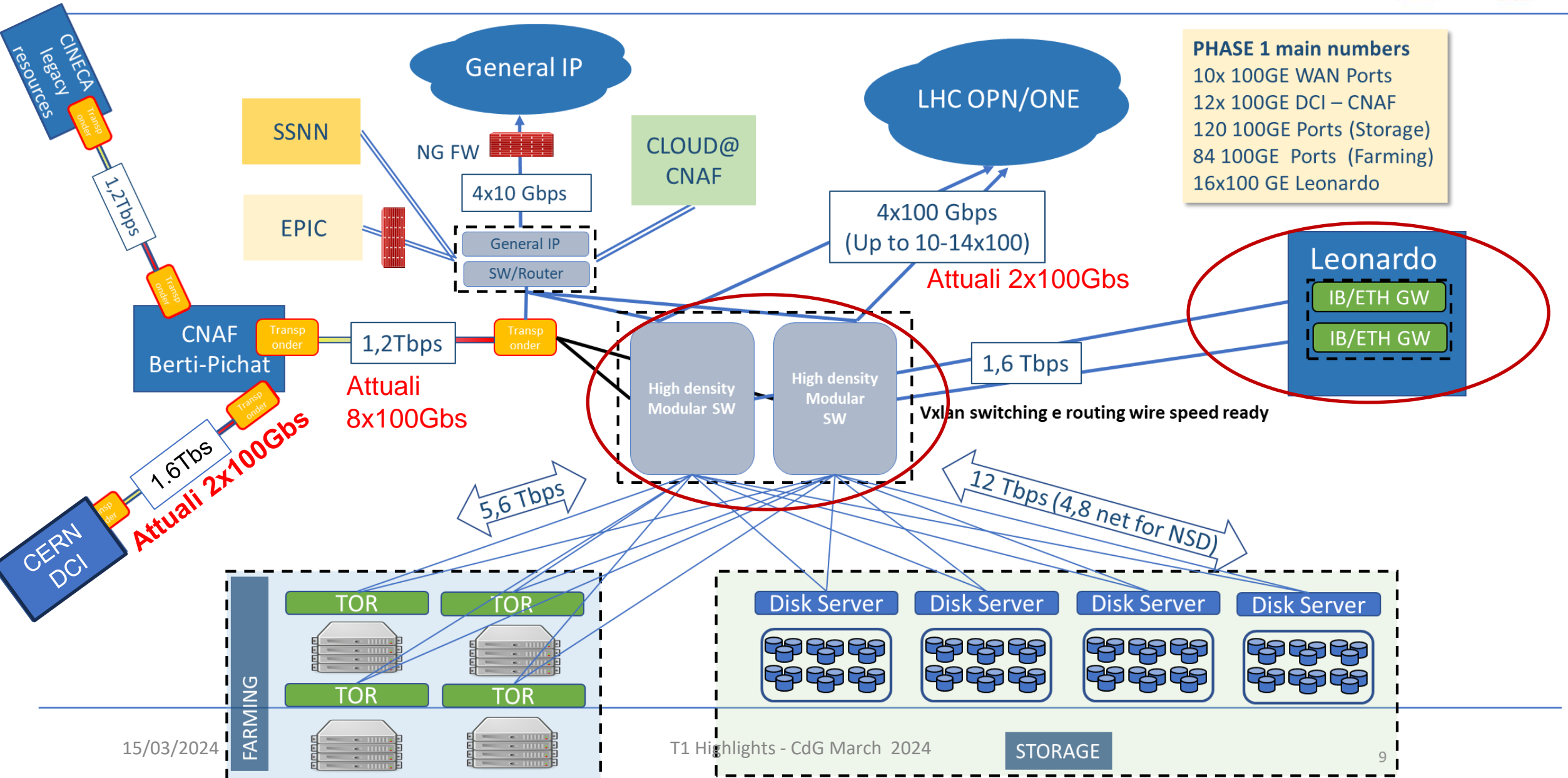


TAPE

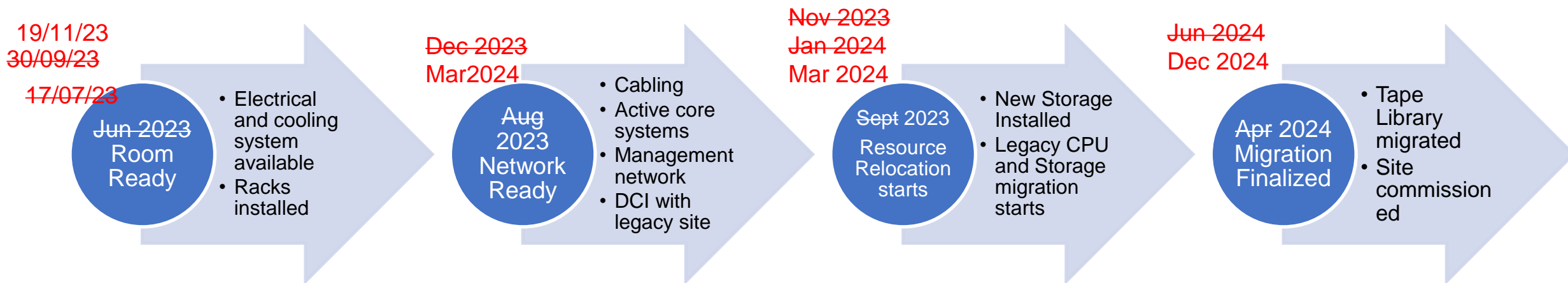
- Installed greater than the pledge by 30PB
- due to Overpledge2023 + REPACK needs

In preparazione un tender da circa 100PB per nastri sia in nuova che in vecchia tecnologia
In preparazione anche un acquisto “rapido” per tamponare in caso di tempi lunghi della gara

Networking Infrastructure



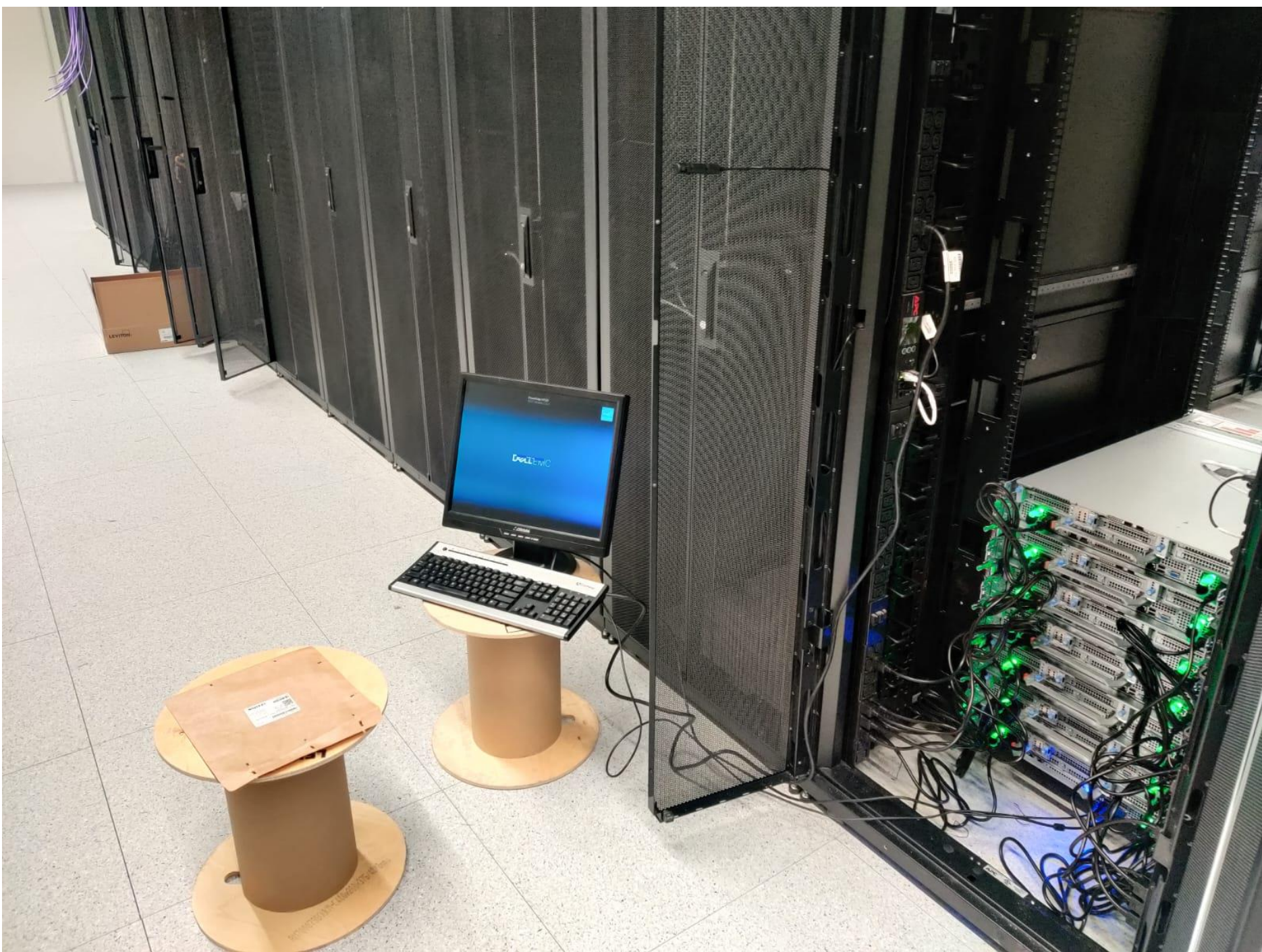
Live Relocation Timeline



- **Consegna sala rinviata innumerevoli volte per vari problemi tra cui amianto rinvenuto in un cantiere vicino (edificio ENEA)**
- **Il 04/12/2023 iniziati i lavori per il cablaggio di rete**
 - **Completamento cablaggio finito entro il 15/03**
- Appareti di rete attivi (core switch) installati – circa un mese per completarne la configurazione, incluso DCI con il CNAF attuale
- Da metà marzo 2024 iniziamo a trasportare il materiale dalla sede attuale
- Storage da AQ 2023-2024 inizio installazione dalla prossima settimana (primi 4 PB)



Sala Storage
07/02/24



15/03/2024





Sala
Espansione
07/02/24

15/03/20



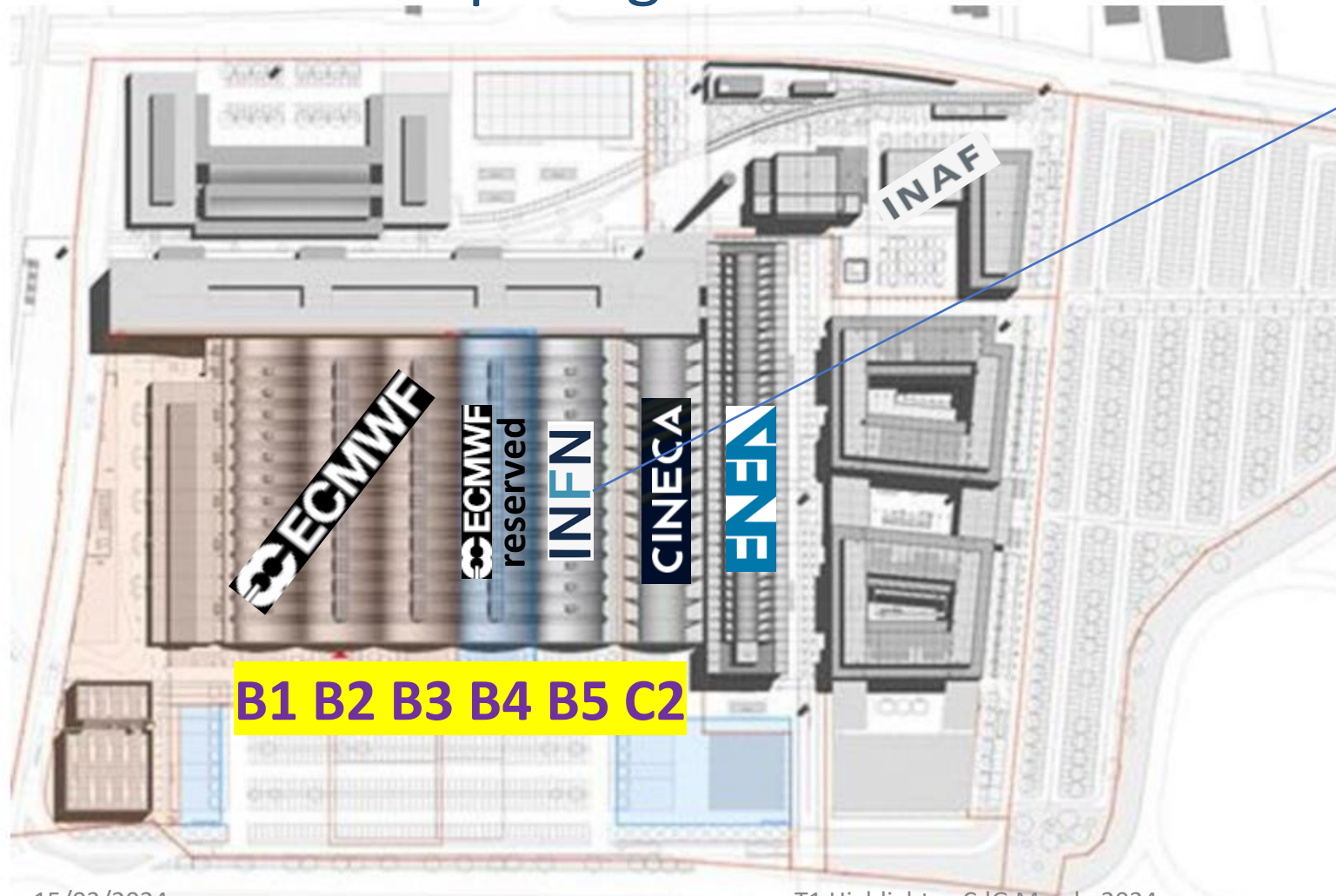
Sala Alta densità
07/02/24



Backup

What can the Tecnopolo host?

The computing infrastructures

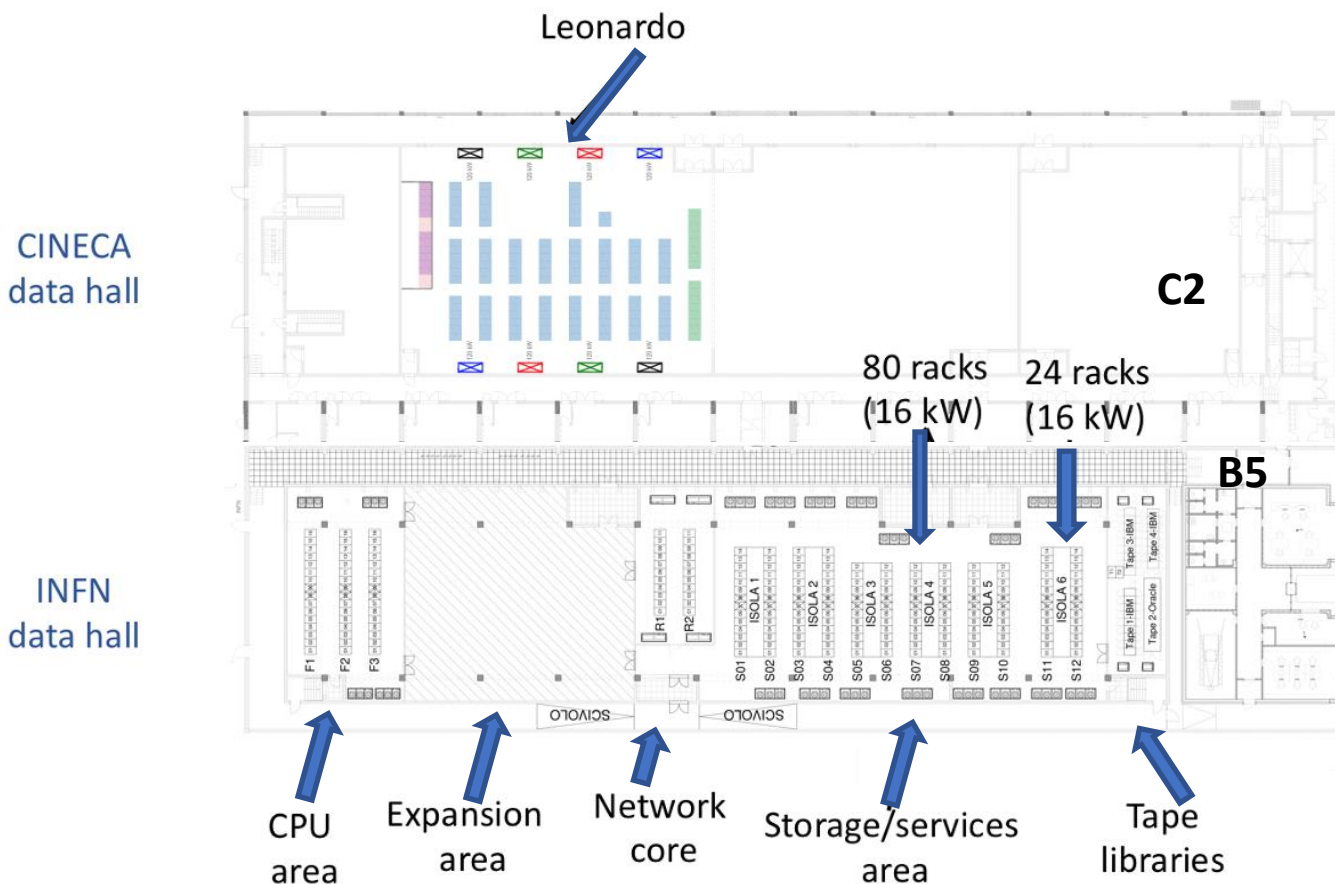


Each of the 6 “botti” (barrels) is
~5000m² of usable IT space



Same architect and design of the
“Sala Nervi” in the Vatican

CNAF and CINECA data halls



DLC 80kW



- The new CNAF Datacenter will feature the following main areas
 - High Density – 2-3 rows for 80kW racks
 - Low density – 80+24 16kW racks
 - Expansion area
 - Tape libraries areas
 - Up to 4 libraries
- The CPU area can host up to 3MW of CPUs via 42 DLC high density racks
- The low-density area will be used to host
 - Storage systems
 - CNAF Cloud Infrastructures
 - ISO certified Cloud racks
- Cooling
 - Air cooled Cold Corridor aisles
 - Direct Liquid in High Density
- 3+1 redundancy in all the infrastructure facilities

The cooling system and the PUE



- 4 central refrigerator Units
 - 3+1 redundancy
- Chilled water 19-26 °C for the low density air cooled racks
 - 2 MW Chillers
 - Total/partial free cooling is possible
- Warm water 37-47 °C for DLC racks
 - 2,25 MW Chillers
- To be doubled in the second phase
- **High Density CPU Area**
 - 4 CRAH - 200 kW each (3+1)
- **Network Area**
 - 4 CRAH - 75 kW each (3+1)
- **STORAGE Area**
 - 16 CRAH - 200 kW each (12+4)
 - Cold corridor aisles
- **TAPE Area**
 - 4 CRAH - 25 kW each (3+1)

$$PUE_{DLC} \approx 1.08$$

$$PUE_{Tot} \approx 1.2 - 1.3$$