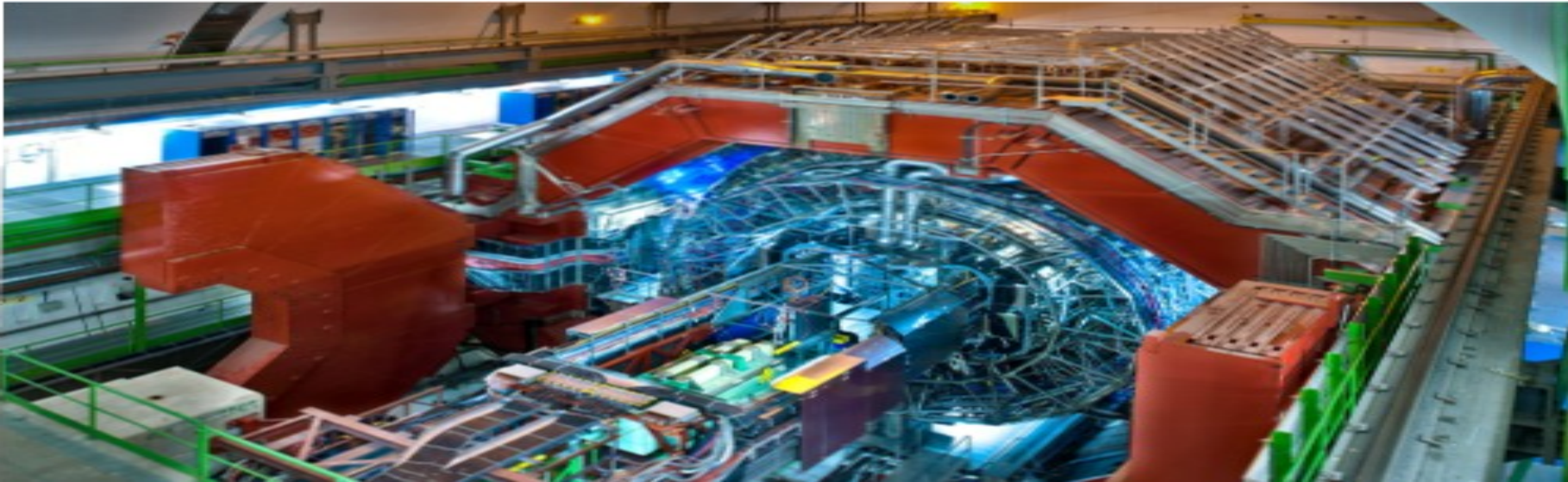




Risorse di calcolo dell'esperimento ALICE

Mario Sitta – Univ. Piemonte Orientale & INFN Torino
Rosario Turrisi – INFN Padova

- Organizzazione
- Uso delle risorse
- Richieste per il 2026

Organizzazione

- Responsabile Nazionale del Calcolo
 - Mario Sitta
- Deputy RNC nel Computing Board e Coordinatore TIER-2
 - Rosario Turrisi
- Referente TIER-1
 - Francesco Noferini

Organizzazione

- Meeting periodici (via Zoom)
 - brevi ($\sim 1/2$ h) ogni ~ 15 giorni per aggiornamenti veloci
 - lunghi (~ 2 h) ogni ~ 3 mesi con rapporti dai vari siti
- Workshop annuale
 - ultimi: 2024 Brescia, 2023 Bologna, 2022 Trieste
- Meeting mensile Comitato di Gestione del Tier-1 CNAF
- Resource Computing Board durante le ALICE week
 - dal 01/07 I. Chakaberia (Berkeley) sostituisce S.Piano come coordinator

Risorse ALICE Italia

- 1 TIER-1
 - CNAF Bologna, condiviso con altri esperimenti (LHC e non)
- 4 TIER-2 ufficiali
 - Bari, Catania, Padova-LNL, Torino
- Altre risorse
 - Trieste



Uso delle risorse al Tier-1

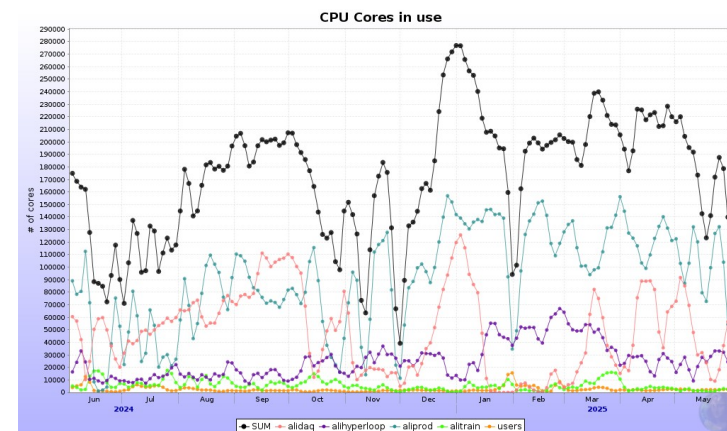
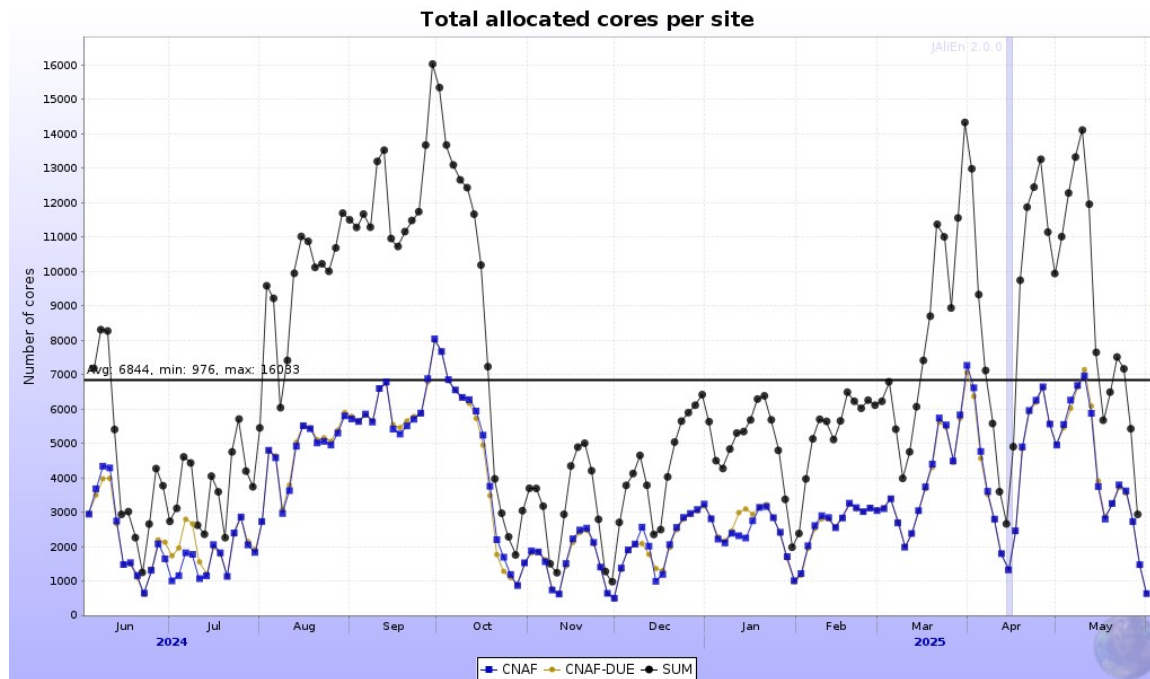
Wallclock Work in HEPscore23 Days

Search:

Wallclock Work in HEPscore23 Days	Jun 2024	Jul 2024	Aug 2024	Sep 2024	Oct 2024	Nov 2024	Dec 2024	Jan 2025	Feb 2025	Mar 2025	Apr 2025	May 2025	Total
Total ALICE	2,564,947	2,295,532	5,954,944	8,087,155	6,626,909	2,976,757	4,232,448	5,385,785	5,126,790	6,734,597	6,747,333	7,128,524	63,861,721
Total TOTAL	2,564,947	2,295,532	5,954,944	8,087,155	6,626,909	2,976,757	4,232,448	5,385,785	5,126,790	6,734,597	6,747,333	7,128,524	63,861,721
MoU pledge*	3,780,000	3,906,000	3,906,000	3,780,000	3,906,000	3,780,000	3,906,000	3,906,000	3,528,000	3,906,000	4,454,640	4,603,128	47,361,768

174.4 kHS23 used / 129.8 kHS23 pledged = 134.4%

Uso delle risorse al Tier-1



Uso delle risorse al Tier-1

Disk Space - TBytes

Search:

Disk Space - TBytes	May 2025	Total	% MoU
ALICE allocated	16,809	16,809	
ALICE used	10,944	10,944	
Total allocated	16,809	16,809	99%
Total used	10,944	10,944	64%
installed capacity	0	0	
MoU pledge	17,000	17,000	

Tape Space - TBytes

Search:

Tape Space - TBytes	May 2025	Total	% MoU
ALICE	19,825	19,825	
Total	19,825	19,825	49%
installed capacity	0	0	
MoU pledge	40,160	40,160	

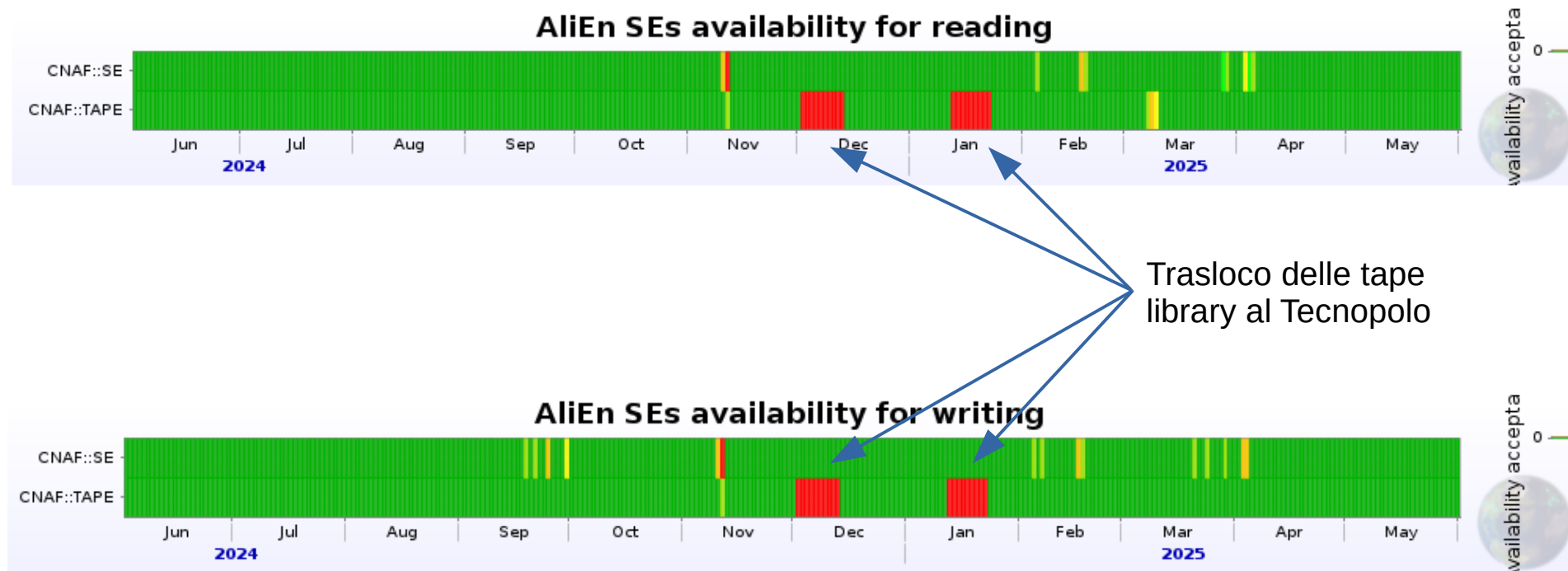
Disco:

Allocato = 16.8 PB

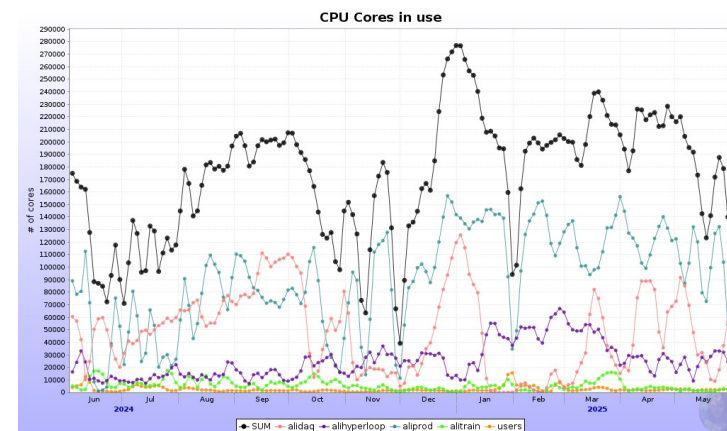
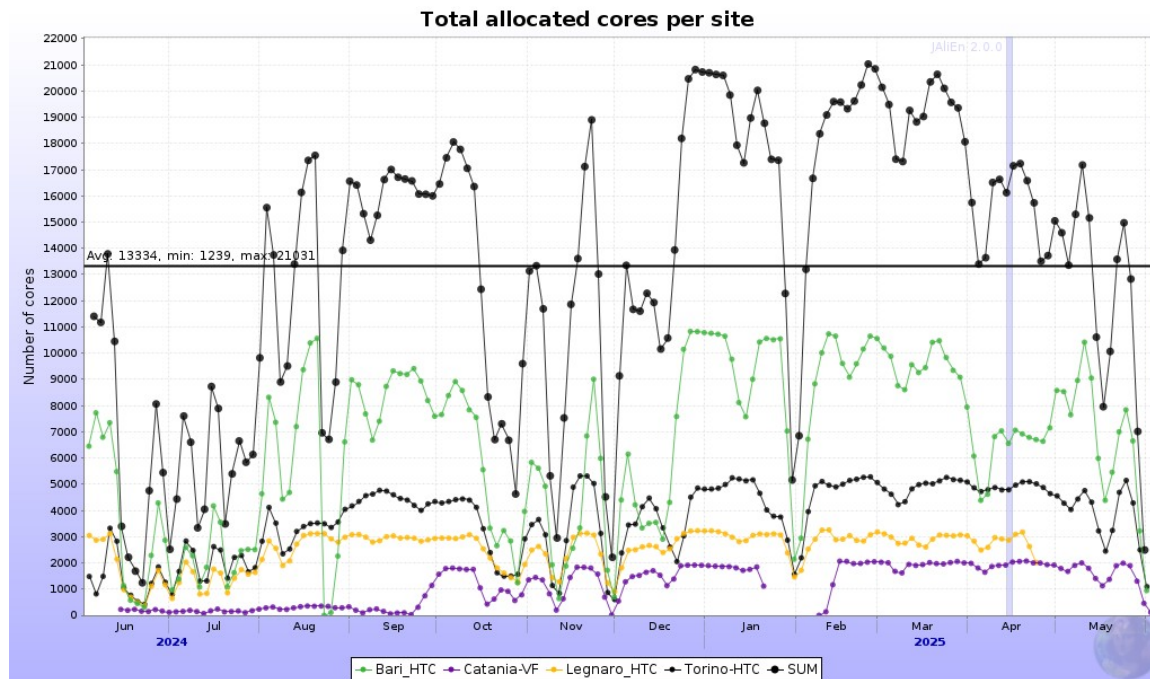
Pledged (2025) = 17.0 PB

All / Pledg = 98.9 %

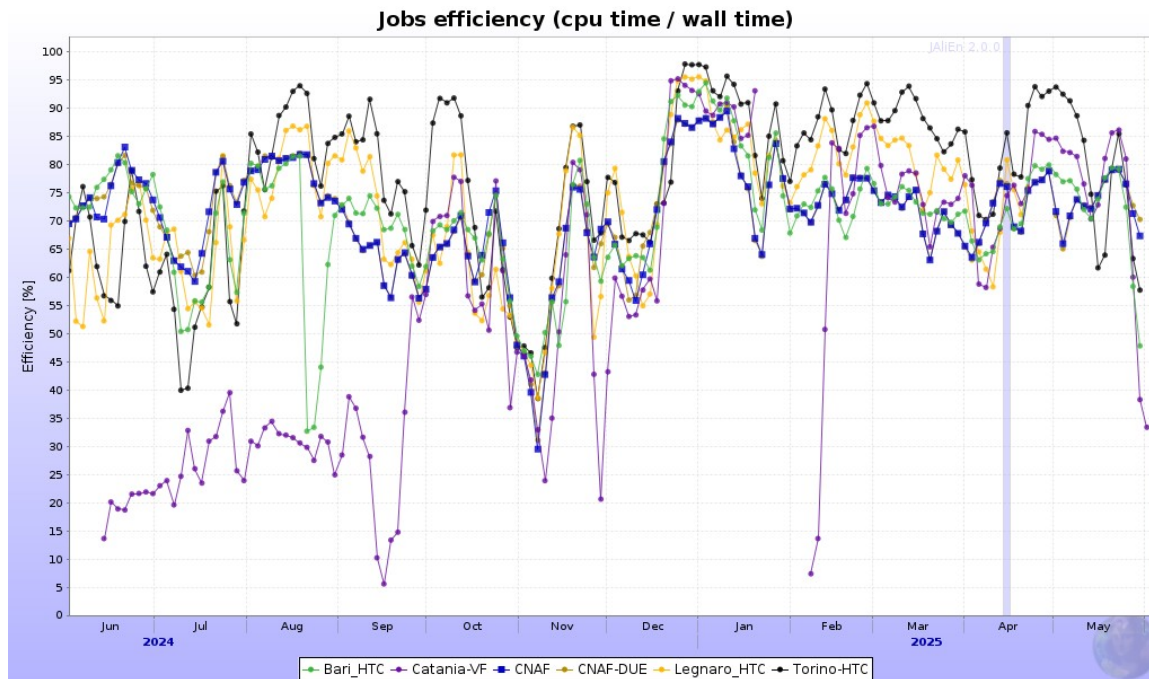
Uso delle risorse al Tier-1



Uso delle risorse ai Tier-2



Uso delle risorse ai Tier-2



Jobs efficiency (cpu time / wall time)

	Series	Last value	Min	Avg
1.	Bari_HTC	47.85	0	70.63
2.	Catania-VF	33.39	0	55.48
3.	CNAF	67.38	0.086	71.1
4.	CNAF-DUE	70.3	0.059	71.11
5.	Legnaro_HTC	76.05	0	72.27
6.	Torino-HTC	57.75	0.017	77.16
Total		58.79		69.63

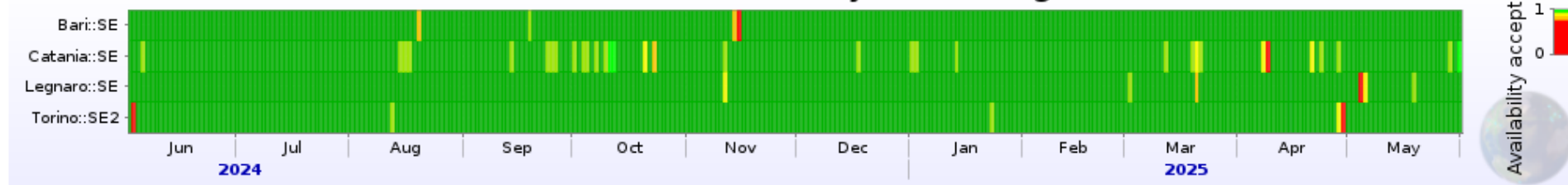
Uso delle risorse ai Tier-2

Disk storage elements

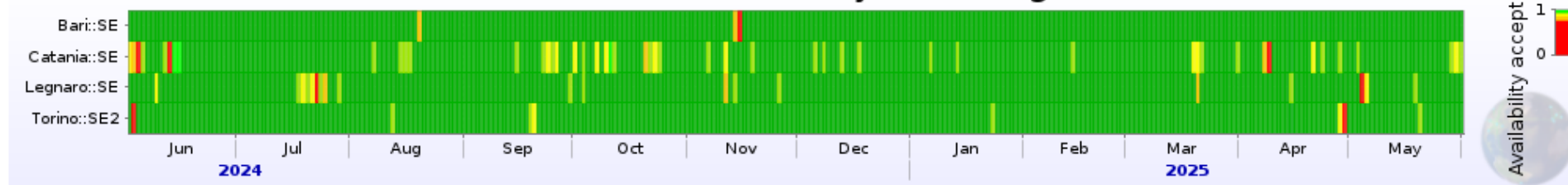
Bari													
AliEn SE			Catalogue statistics (1024-base units)						Storage-provided information (1024-base units)				
SE Name	AliEn name	Tier	Size	Used	Free	Usage	No. of files	Type	Size	Used	Free	Usage	Version
1. Bari - SE	ALICE::Bari::SE	2	3.77 PB	2.271 PB	1.498 PB	60.25%	34,138,233	FILE	3.77 PB	2.344 PB	1.426 PB	62.18%	Xrootd v5.6.9
Total			3.77 PB	2.271 PB	1.498 PB		34,138,233		3.77 PB	2.344 PB	1.426 PB		
Catania													
AliEn SE			Catalogue statistics (1024-base units)						Storage-provided information (1024-base units)				
SE Name	AliEn name	Tier	Size	Used	Free	Usage	No. of files	Type	Size	Used	Free	Usage	Version
1. Catania - SE	ALICE::Catania::SE	2	3 PB	2.39 PB	625.1 TB	79.65%	28,499,605	FILE	3 PB	2.542 PB	468.9 TB	84.74%	Xrootd v5.5.1
Total			3 PB	2.39 PB	625.1 TB		28,499,605		3 PB	2.542 PB	468.9 TB		
Legnaro													
AliEn SE			Catalogue statistics (1024-base units)						Storage-provided information (1024-base units)				
SE Name	AliEn name	Tier	Size	Used	Free	Usage	No. of files	Type	Size	Used	Free	Usage	Version
1. Legnaro - SE	ALICE::Legnaro::SE	2	3.276 PB	2.804 PB	483 TB	85.6%	35,434,703	FILE	3.276 PB	2.81 PB	477.5 TB	85.77%	Xrootd v5.5.1
Total			3.276 PB	2.804 PB	483 TB		35,434,703		3.276 PB	2.81 PB	477.5 TB		
Torino													
AliEn SE			Catalogue statistics (1024-base units)						Storage-provided information (1024-base units)				
SE Name	AliEn name	Tier	Size	Used	Free	Usage	No. of files	Type	Size	Used	Free	Usage	Version
1. Torino - SE2	ALICE::Torino::SE2	2	1.646 PB	1.219 PB	437.8 TB	74.03%	19,830,808	FILE	1.493 PB	1.069 PB	434.5 TB	71.58%	Xrootd v4.11.1
Total			1.646 PB	1.219 PB	437.8 TB		19,830,808		1.493 PB	1.069 PB	434.5 TB		

Uso delle risorse ai Tier-2

AliEn SEs availability for reading



AliEn SEs availability for writing



Stato delle risorse ai Tier2

- Inefficienza del sito di Catania
 - lungo debug con gli esperti di ALICE
 - problema identificato e risolto
 - ora l'efficienza è stata pienamente recuperata
- Uso di IPv6 nel sito di Torino
 - non ancora disponibile, in fase di preparazione

Compressione dei dati

- Due strategie per la compressione dei TF:
 - A: nella TPC si scartano solo i cluster di fondo
 - più conservativa, meno aggressiva
 - B: nella TPC si tengono solo i cluster appartenenti a (o in prossimità di) tracce ricostruite
 - più aggressiva (lossy), richiede calibrazioni precise e una comprensione approfondita dell'allineamento globale e delle prestazioni del tracciamento
 - strategia A adottata in Run3
 - ulteriormente migliorata nel 2024 con una riduzione di un altro 12% nelle dimensioni dei CTF

Compressione dei dati

- Significativi miglioramenti nel codice di tracciamento e nella calibrazione della TPC
- Rimangono dei problemi non completamente risolti
 - effetti della densità locale di cluster sull'efficienza di tracciamento
 - in parte affrontati con aggiornamenti sulla calibrazione
 - correzioni per le distorsioni da carica spaziale a rate elevato
 - per i dati PbPb del 2024
 - entrambi non riprodotti dal MonteCarlo
 - nonostante le recenti modifiche abbiano migliorato l'accordo con i dati

Richieste 2026

ALICE		2024		2025		2026		
		C-RSG	Pledge	C-RSG	Pledge	Req.	Req. 2026/ C-RSG 2025	Req. 2026 / Pledge 2025
CPU [kHS23]	Tier-0	600	600	680	680	710	104%	104%
	Tier-1	630	540	690	596	720	104%	121%
	Tier-2	650	630	730	750	810	111%	108%
	Total	1880	1771	2100	2026	2240	107%	111%
Disk [PB]	Tier-0	67.5	67.5	78.0	78.0	90.0	115%	115%
	Tier-1	71.5	61.9	79.0	69.1	90.0	114%	130%
	Tier-2	66.5	68.0	77.0	82.5	89.0	116%	108%
	Total	205.5	197.4	234.0	229.7	269.0	115%	117%
Tape [PB]	Tier-0	181.0	181.0	220.0	220.0	292.0	133%	133%
	Tier-1	107.0	102.4	123.0	117.4	155.0	126%	132%
	Total	288.0	283.4	343.0	337.4	447.0	130%	132%

Approvate da RRB
ad Aprile

Share INFN 2026

- Basato su M&O-A al 01/09/2024

	2024	2025	2026
Tier-1 Tape	31%	37%	37.6%
Tier-1 e Tier-2 Disco + CPU	20%	21.5%	21.9%

Share INFN 2025

TIER1	2024	2025
Italia	110	117
Germania	68	70
Francia	45	39
Nordic ^(*)	36	35
Corea	19	18
UK	11	11
Olanda	9	8
Romania	—	13

Share Italia Tier-1

2025: $110/298 = 36.9\%$

2026: $117/311 = 37.6\%$

^(*) Svezia, Norvegia, Danimarca, Finlandia

Monetizzazione

	2024	2025	2026
CPU	10 €/HS06	10 €/HS23	8 €/HS23
Disco	120 €/TB	100 €/TB	100 €/TB
Tape	10 €/TB	10 €/TB	8 €/TB

Tier-1

	Pledge 2024	Installato 2024	Richieste 2025	Delta	
CPU (HS23)	148500	148500	157700	9200	6%
Disco (TB)	17000	17000	19700	2700	16%
Tape (TB)	40800	40800	58300	17500	43%

Il CNAF solitamente dichiara le dismissioni a fine giugno.

Richieste Tier-1

Capitolo	Richieste kE	Descrizione
Inventario	73.6	Crescita netta CPU Tier-1 9200 HS23 x 8 Euro/HS23
Inventario	270.0	Crescita netta Disco Tier-1 2700 TB x 100 Euro/TB
Inventario	0.0	Dismissioni CPU Tier-1
Inventario	0.0	Dismissioni Disco Tier-1
Consumo	140.0	Crescita TAPE Tier-1 17500 TB x 8 Euro/TB
G.Totale	483.6	

Tier-2

	Pledge 2025	Installato 2025	Richieste 2026	Delta	
CPU (HS23)	157000	157000	177400	20400	13%
Disco (TB)	16600	16600	19500	2900	17%

Dismissioni	CPU (HS)			Disco (TB)		
	2025	I sem 26	II sem 26	2025	I sem 26	II sem 26
Bari	0	26600	0	325	0	0
Catania	0	0	0	0	0	0
PD/LNL	5310	0	5310	340	500	0
Torino	0	7040	10560	672	1100	0

Richieste Tier-2

Capitolo	Richieste kE	Descrizione
Inventario	453.2	Crescita netta risorse Tier-2 italiani 20400 HS23 x 8 Euro/HS23 + 2900 TB x 100 Euro/TB
Inventario	92.5	Dismissione risorse Tier-2 Padova LNL 5310 HS23 x 8 Euro/HS23 + 500 TB x 100 Euro/TB
Inventario	212.8	Dismissione risorse Tier-2 Bari 26600 x 8 Euro/TB
Inventario	250.8	Dismissione risorse Tier-2 Torino 17600 HS23 x 10 Euro/HS23 1100 TB x 100 Euro/TB
Consumo	70.7	Overhead server 7%
Consumo	56.1	Overhead rete (6% CPU+5% disco)
G. Totale	1136.1	

Dismissioni previste

	CPU (HS)					
	2027	2028	2029	2030	2031	Totale
Bari	26608	0	6750	0	0	33358
Catania	0	47200	0	0	0	47200
PD/LNL	11718	0	14324	0	0	26042
Torino	2173	12944	34500	0	0	49617
Totale	40499	60144	55574	0	0	156217

Dismissioni previste

	Disco (TB)					
	2027	2028	2029	2030	2031	Totale
Bari	1770	0	0	0	873	2643
Catania	0	0	3024	0	0	3024
PD/LNL	1090	0	0	0	1512	2602
Torino	0	0	1056	0	2688	3744
Totale	2860	0	4080	0	5073	12013

Dismissioni previste

- Disco
 - per la gara PNRR è stata usata la garanzia a 7 anni (2031)
 - tuttavia dati i tempi tecnici per l'indizione e lo svolgimento delle gare è imperativo che lo storage venga considerato in dismissione l'anno precedente (2030)
 - per evitare il rischio di avere dello storage non coperto da garanzia (situazione affrontabile per la CPU ma non per il disco)