

Pledge esperimenti LHC previsione richieste 2024

- esito referaggio C-RSG e RRB
- previsione crescita (Tier-1/2) e rimpiazzi (solo Tier-2)
→ acquisizioni PNRR e previsione spesa Tier-2

Domenico Elia

Riunione C3SN – Roma, 3-4.7.2023

Esito referaggio C-RSG

CERN-RRB-2023-012

ATLAS

ATLAS		2022			2023		2024		
		C-RSG recomm.	Pledged	Used	C-RSG recomm.	Pledged	Request	2024 req. /2023 C-RSG	C-RSG recomm.
CPU	Tier-0	740	544	512	740	740	936	126%	936
	Tier-1	1300	1349	1545	1430	1520	1516	106%	1516
	Tier-2	1588	1616	3151	1747	1841	1852	106%	1852
	HLT	n/a	n/a	311	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Total	3628	3509	5519	3917	4101	4304	110%	4304
	Others			2161					
Disk	Tier-0	32.0	32.0	33.0	40.0	40.0	49.0	123%	49.0
	Tier-1	116.0	130.0	139.0	136.0	150.5	163.0	120%	163.0
	Tier-2	142.0	142.0	141.0	168.0	160.0	200.0	119%	200.0
	Total	290.0	304.0	313.0	344.0	350.5	412.0	120%	412.0
Tape	Tier-0	120.0	120.0	102.0	174.0	174.0	207.0	119%	207.0
	Tier-1	272.0	280.0	281.0	353.0	360.3	452.0	128%	452.0
	Total	392.0	400.0	383.0	527.0	534.3	659.0	125%	659.0

N.B.: Other CPU represents non-WLCG resources

Pekka Sinervo, C.M.

- 2022 and 2023 has Run 3 focus
 - Higher pileup -> 15% CPU increase
 - Moving to smaller data formats
- 2024 requests reflect full year of running to collect 110 fb⁻¹ of data
 - CPU increase reflects improved simulation performance
 - Doesn't account for HI run -- OK
- Porting to other architectures
 - Both ARM and GPUs
 - Continued use of opportunistic resources
- HL-LHC work remains priority

April 24, 2023

Esito referaggio C-RSG

CERN-RRB-2023-012

CMS

CMS		2022			2023		2024		
		C-RSG recomm.	Pledged	Used	C-RSG recomm.	Pledged	Request	2024 req. /2023 C-RSG	C-RSG recomm.
CPU	Tier-0	540	540	638	720	720	980	136%	980
	Tier-1	730	730	1107	800	916	930	116%	930
	Tier-2	1200	1200	2302	1350	1313	1600	119%	1600
	HLT	n/a	n/a	347	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Total	2470	2470	4394	2870	2949	3510	122%	3510
Others		649							
Disk	Tier-0	35.0	35.0	24.0	45.0	45.0	54.0	120%	54.0
	Tier-1	83.0	83.0	68.0	98.0	96.8	122.0	124%	122.0
	Tier-2	98.0	98.0	87.0	117.0	109.7	149.0	127%	149.0
	Total	216.0	216.0	179.0	260.0	251.5	325.0	125%	325.0
Tape	Tier-0	155.0	155.0	140.0	228.0	228.0	320.0	140%	320.0
	Tier-1	260.0	260.0	179.0	316.0	303.7	380.0	120%	380.0
	Total	415.0	415.0	319.0	544.0	531.7	700.0	129%	700.0

- 2022 and 2023 focused on Run 3
 - Increased T0 resources due to higher pileup
 - Continued migration to nano-DST
- 2024 requests reflect higher pileup and larger dataset
- T0 increase result of larger data set and higher
- Increased effort on HL-LHC simulation

Pekka Sinervo, C.M.

N.B.: Other CPU represents non-WLCG resources

April 24, 2023

Esito referaggio C-RSG

CERN-RRB-2023-012

ALICE

ALICE		2022			2023		2024		C-RSG recomm.
		C-RSG recomm.	Pledged	Used	C-RSG recomm.	Pledged	Request	2024 req. /2023 C-RSG	
CPU	Tier-0	471	471	921	541	541	600	111%	600
	Tier-1	498	448	505	572	506	630	110%	630
	Tier-2	515	517	507	592	567	650	110%	650
	HLT	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Total	1484	1436	1933	1705	1614	1880	110%	1880
Others				139					
Disk	Tier-0	50.0	50.0	46.6	58.5	58.5	67.5	115%	67.5
	Tier-1	55.0	49.7	38.3	63.5	57.6	71.5	113%	71.5
	Tier-2	49.0	55.2	40.3	57.5	60.4	66.5	116%	66.5
	Total	154.0	154.9	125.2	179.5	176.5	205.5	114%	205.5
Tape	Tier-0	95.0	95.0	61.4	131.0	131.0	181.0	138%	181.0
	Tier-1	63.0	71.8	39.5	82.0	87.7	107.0	130%	107.0
	Total	158.0	166.8	100.9	213.0	218.7	288.0	135%	288.0

- 2022 and 2023 priorities
 - Analyze 2022 pp data
 - Take and analyze larger PbPb data sample in 2023

- 2024 reflects data set growth
 - Plans for pp, PbPb and pPb collisions
- Will still be working to implement more aggressive compression
- Increase in MC/data by x4

Pekka Sinervo, C.M.

N.B.: Other CPU represents non-WLCG resources

April 24, 2023

Esito referaggio C-RSG

CERN-RRB-2023-012

LHCb

LHCb		2022			2023		2024		
		C-RSG recomm.	Pledged	Used	C-RSG recomm.	Pledged	Request	2024 req. /2023 C-RSG	C-RSG recomm.
CPU	Tier-0	189	189	305	215	215	174	81%	174
	Tier-1	622	515	676	707	598	572	81%	572
	Tier-2	345	333	470	391	434	319	82%	319
	HLT	50	50	271	50	50	50	n/a	50
	Total	1206	1087	1722	1363	1297	1115	82%	1115
	<i>Others</i>			53					
Disk	Tier-0	26.5	26.5	10.5	30.3	30.3	30.6	101%	30.6
	Tier-1	52.9	47.8	30.6	60.5	54.7	61.2	101%	61.2
	Tier-2	10.2	6.9	4.0	11.6	7.9	11.8	102%	11.8
	Total	89.6	81.2	45.1	102.4	92.9	103.6	101%	103.6
Tape	Tier-0	81.0	81.0	29.8	91.0	91.0	117.1	129%	117.1
	Tier-1	139.0	116.0	47.1	157.0	133.7	133.3	85%	133.3
	Total	220.0	197.0	76.9	248.0	224.7	250.4	101%	250.4

- Simulation dominates LHCb 2022 and 2023 CPU usage
 - Disk needed for data sprucing and analysis
 - Reduced data set in 2023

- 2024 request reduced due to status of detector
 - Data used for commissioning and some physics studies
- Working to improve simulation in high-pileup environment
- Developing new T1 sites

Pekka Sinervo, C.M.

N.B.: Other CPU represents non-WLCG resources

April 24, 2023

Previsione crescita e rimpiazzi

Osservazioni preliminari:

- monetizzazione provvisoria come per 2023 (da rivedere al ribasso):
 - ✓ CPU 10 €/HS06, DISK 120 €/TB-N, TAPE 10 €/TB
- ALICE:
 - ✓ incremento share (M&O-A): 18 → 20% CPU e DISK, 30 → 31% TAPE@T1
 - ✓ doppio scenario (con e senza siti RU+JINR): 20% + 31% vs 22% + 36%
- ATLAS:
 - ✓ share invariato: 9% CPU e 7% DISK @T2, 9% @T1
- CMS:
 - ✓ share invariato T2: 13% come per 2023 (in corso di verifica se → 14%)
 - ✓ doppio scenario share T1: 13% vs 15% (rinormalizzato per assenza JINR)
- LHCb:
 - ✓ share in riduzione 16% → 15.5% (M&O-A), rinormalizzato a 25.8% TAPE@T1

Previsione crescita T1

ALICE:

Share 20%/31%

	Pledge 2023	Installate 2023	Richieste 2024	Delta
Tier-1 CPU (HS06)	102960	102960	126000	23040
Disco (TB)	11430	11430	14300	2870
Tape (TB)	24600	24600	33170	8570

Capitolo	Richieste kE	Descrizione
Inventario	230.5	Crescita netta CPU Tier-1 23040 HS06 x 10 Euro/HS06
Inventario	344.5	Crescita netta DISCO Tier-1 2870 TB x 120 Euro/TB
Inventario	n.a.	Dismissioni CPU Tier-1
Inventario	n.a.	Dismissioni DISCO Tier-1
Consumo	85.5	Crescita TAPE Tier-1 8570 x 10 Euro/TB

Tabella con share DISCO+CPU al 20%
TAPE con share al 31%

G. Totale 660.5

Scenario di riferimento per pledge
(dismissioni escluse)

Share 22%/36%

	Pledge 2023	Installate 2023	Richieste 2024	Delta
Tier-1 CPU (HS06)	102960	102960	138600	35640
Disco (TB)	11430	11430	15730	4300
Tape (TB)	24600	24600	38520	13920

Capitolo	Richieste kE	Descrizione
Inventario	356.5	Crescita netta CPU Tier-1 35640 HS06 x 10 Euro/HS06
Inventario	516.0	Crescita netta DISCO Tier-1 4300 TB x 120 Euro/TB
Inventario	n.a.	Dismissioni CPU Tier-1
Inventario	n.a.	Dismissioni DISCO Tier-1
Consumo	139.0	Crescita TAPE Tier-1 13920 x 10 Euro/TB

Tabella con share DISCO+CPU al 22%
TAPE con share al 36%

PRIORITA' TAPE, DISCO, CPU

G. Totale 1011.5 (+351 kE wrt 1° SCENARIO)

Previsione crescita T1

ATLAS:

ATLAS C-RSC recommended 2024								
	ATLAS 2024 pledge	Italy share 2022	ATLAS IT 2024 pledge	Richieste 2024	Richieste 2024 (k€)	ATLAS 2023 pledge	Italy share 2023	ATLASIT 2023 pledge
CPU T1 (HS06)	1516000	0,09	136440	7740	77400	1430000	0,09	128700
Disco T1 (TB)	163000	0,09	14670	2430	291600	136000	0,09	12240
Tape T1 (TB)	452000	0,09	40680	8910	89100	353000	0,09	31770
Totale (k€)					458100			

Previsione crescita T1

CMS:

Scenario di riferimento per pledge
(dismissioni escluse)

Share 13%

RICHIESTE 2024				
T1	pledge 2023	pledge 2024	Incremento	Eur Delta
CPU (kHS06)	104	120.9	16.9	169000
DISK (TBN)	12740	15680	2940	352800
TAPE (TB)	41080	49400	8320	83200
				605000

Come sarebbe considerando la rinormalizzazione senza JINR... **CMS potrebbe chiedere aiuto**

Share 15%

RICHIESTE 2024 no JINR				
T1	pledge 2023	pledge 2024	Incremento	Eur Delta
CPU (kHS06)	104	139.5	35.5	355000
DISK (TBN)	12740	18300	5560	667200
TAPE (TB)	41080	57000	15920	159200
				1181400

Previsione crescita T1

LHCb:

- Richieste 2024 in calo rispetto a 2023 in tutte le categorie TRANNE T1 tape
 - Dovuto al cambio di programma di fisica del 2023
 - Aumento 2025 previsto molto alto, soprattutto lato CPU (vicina al +100%)
- Tape T1: stesso problema del 2023 – poche nazioni contribuiscono a T1 e quindi deficit “per costruzione” (piu’ grave di quello analogo di ATLAS e CMS)
- Nel 2023 richieste misure di mitigazione a LHCb – in particolare cercare nuovi T1
 - Due siti possibili (anche nell’ottica di utilizzo per pledge 2024): Warsaw e IHEP
 - Al momento strategia LHCb Italia è di stare sul sicuro e chiedere tape addizionale rispetto al fairshare (come nel 2023); a inizio 2024 si saprà se almeno uno dei due nuovi siti si materializza
- Fairshare LHCb (frazione PhD) sceso dal 16 al 15.5%; “fairshare” per il tape rinormalizzato a 25.8%

Nei DB vedremo come richieste:

Request	Pledge 2024	Increment
CPU Tier-1 [HS06]	88913	-24515
DISK Tier-1 [TB]	11147	-414
Tape Tier-1 [TB]	41116*	+15855
CPU Tier-2 [HS06]	49067	-8130

Note:

1. Non chiaro se si proponga’ Min (0,Aumento) – cioe’ non si scende
2. I + 16 PB al CNAF includono i +9 PB del 2023
3. In CRIC per il tape (se si opera come nel 2023) dovrà apparire il pledge dal fairshare standard, cioe’ 24683 TB

Previsione richieste T1 2024

Risorse complessive pledge* al Tier-1 per 2024:

	CPU* (HS06)	DISK (TB-N)	TAPE (TB)
ALICE	126000	14300	33170
ATLAS	136440	14670	40680
CMS	120900	15680	49400
LHCb**	88913	11147	41116
LHCb-T2**	49067	0	0
Totali	521320	55797	164366

*Da considerare (per risorse effettive) riduzione CPU per overlap opportunistico (20%)

**Per LHCb CPU e DISK sono valori in calo rispetto a 2023, TAPE calcolato al 25.8% share

Previsione richieste T1 2024

Riepilogo acquisizioni per Tier-1

Quote TAPE:

- non contempla aggiunte crisi Ucraina (ALICE/CMS): concedere extra pledge?
- per LHCb share 25.8% (??)

Acquisizioni per crescita netta

Costi crescita netta (no rimpiazzi)

	CPU (HS06)	DISK (TB-N)	TAPE (TB)	CPU (k€)	DISK (k€)	TAPE (k€)	Totale (k€)
ALICE	23040	2870	8570	230,4	344,4	85,7	660,5
ATLAS	7740	2430	8910	77,4	291,6	89,1	458,1
CMS	16900	2940	8320	169,0	352,8	83,2	605,0
LHCb	0	0	15855	0,0	0,0	158,6	158,6
Totali	44430	6380	22487	666,5	893,2	224,9	
G. totale LHC				1882,2			
Con rimpiazzi				??			

Previsione crescita e rimpiazzi T2

ALICE:

Benefici gare 2020-21 TO e quota prevista PNRR 2023

Pledge 2024

Tier-2	Pledge 2023	Installate 2023	Richieste 2024	Delta finanziate
CPU (HS06)	106560	146290	130000	-16290
Disco (TB)	10350	11800	13300	1500

Dismissioni	CPU 2023	CPU 1sem 2024	CPU 2sem 2024	Disco 2023	Disco 1sem 2024	Disco 2sem 2024
BARI	2576 HS	0	1000 HS	0	0	498 TB
CATANIA	0	0	0	0	0	0
PD/LNL	4776 HS	11910	0	0	360 TB	490 TB
TORINO	0	0	3748 HS	0	0	0

“Avanzi” da PNRR:

- risorse acquisite(CPU)/in arrivo(DISK) con gare PNRR 2023, in eccesso rispetto al pledge 2023, pesate per share ALICE nel sito: **169867 HS06 + 7772 TB**
- sufficienti per coprire complessivamente DISCO 2024 ~3 PB (1.5 crescita + 1.4 dismissioni), non coperte specifiche dismissioni (850 TB) a PD-LNL
- non necessari per la CPU (già sopra pledge)

Capitolo	Richieste kE	Descrizione
Inventario	180.0	Crescita netta risorse Tier-2 italiani: 0 HS06 x 10 Euro/HS06 + 1500 TB x 120 Euro/TB
Inventario	108.0	Dismissioni risorse Tier-2 Padova LNL: 46686 610 HS06 x 10 Euro/HS06 + 850 TB x 120 Euro/TB
Inventario	0.0	Dismissioni risorse Tier-2 Torino: 3748 0 HS06 x 10 Euro/HS06 + 0 TB x 120 Euro/TB
Inventario	95.5	Dismissioni risorse Tier-2 Bari: 3576 HS06 x 10 Euro/HS06 + 498 TB x 120 Euro/TB
Inventario	0.0	Dismissioni risorse Tier-2 Catania: 0 HS06 x 10 Euro/HS06 + 0 TB x 120 Euro/TB
Inventario	27.0	Overhead risorse Tier-2 italiani 7% costo totale
dismissioni mantenute per garantire ¼ del pledge nel sito		
G. Totale	410.5	

Tabella con share DISCO+CPU al 20%

Sito	CPU (HS)	DISCO (TB)
Catania	55051	5250
Bari	55916	880
PD/Legnaro	12700	250
Torino	46200	1392

169867

7772

Previsione crescita e rimpiazzi T2

ATLAS:

CPU (HS06)	Frascati	Milano	Napoli	Roma1	Totale	Pledged
Totale CPU nei siti per il 2023 (HS06)	38312	39708	41886	40028	159934	157230
Obsolescenza 2024 (HS06)	10004	5878	0	0	15882	
Delta 2024 (HS06)	2500	2500	2500	2500	10000	
Totale richieste 2024 (HS06)	12504	8378	2500	2500	25882	
Totale CPU nei siti per il 2024 (HS06)	40812	42208	44386	42528	169934	166680

Previsione spesa (€)	125040	83780	25000	25000	258820	
Totale risorse PNRR da acquisire nel 2023 (HS06)	33608	33608	79818	16804	163838	
Risorse PNRR 2023 non ATLAS (HS06)	21104	25230	77318	14304	137956	

DISCO (TB)	Frascati	Milano	Napoli	Roma1	Totale	Pledged
Totale disco nei siti per il 2023 (TB)	3148	2309	4147	2444	12048	11760
Obsolescenza 2024 (TB)	0	789	0	864	1653	
Delta 2024 (TB)	500	500	500	500	2000	
Totale richiesta 2024 (TB)	500	1289	500	1364	3653	
Totale disco nei siti per il 2024 (TB)	3648	2809	4647	2944	14048	14000

Previsione spesa (€)	60000	154680	60000	163680	438360	
Totale risorse da acquisire PNRR 2023 (TB)	2379	2230	5655	1200	11464	
Risorse PNRR 2023 non ATLAS (TB)	1879	941	5155	-164	7811	

Richiesta risorse 2024

Avanzi PNRR (“quota ATLAS”), in eccesso rispetto a richieste 2024 per CPU

STIMATO : in consegna nei siti
STIMATO : in consegna nei siti

Avanzi PNRR per DISCO: “scoperti” 164 TB a Roma1

STIMATO (LORDI, netto - 30%)
STIMATO (LORDI, netto - 30%)

Previsione crescita e rimpiazzi T2

CMS:

Richiesta risorse 2024

Bari
Pisa
Legnaro
Roma1
TOT

	TOT (euro)	disco TBN	disco Eur	CPU kHS06	CPU Eur	Rete Eur	Server Eur
Bari	370687.46	2075.0	248996	8.1	81250	17324.775	23117.185
Pisa	461138.66	2748.0	329756	8.1	81250	21362.775	28770.385
Legnaro	667589.46	2880.0	345596	24.8	248250	32174.775	41569.185
Roma1	367058.66	2048.0	245756	8.1	81250	17162.775	22890.385
TOT	1866474.24	9750.85	1170102.00	49.2	492000.00	88025.10	116347.14

Creşcita 2024

	Disco (TBN)	CPU (kHS06)	\$Disco	\$CPU
Bari	1040.0	8.125	124796	81250
Pisa	1040.0	8.125	124796	81250
Legnaro	1040.0	8.125	124796	81250
Roma1	1040.0	8.125	124796	81250
TOT	4159.9	32.5	499182	325000

Dismissioni 2024

	Disco (TBN)	CPU (kHS06)	\$Disco	\$CPU
Bari	1035	0	124200	0
Pisa	1708	0	204960	0
Legnaro	1840	16.7	220800	167000
Roma1	1008	0	120960	0
TOT	5591	16.7	670920	167000

Previsione crescita e rimpiazzi T2

CMS:

Acquisite dai siti le quote attese, in fase di acquisizione e/o in fase di installazione presso ogni T2 di CMS

Warnings/to be checked:

- vanno riviste le quote complessive per sito, al di là dello sharing tra exp
- sharing: **va dato un indirizzo ai siti ...**
- preliminarmente, tabelle in questa slide:
 - ✓ Roma1 – DISCO: ~OK, assunto a metà tra ATLAS e CMS da entrambi
 - ✓ Roma1 – CPU: ~OK, assunto metà (di 33608 HS06) da ATLAS, torna con quota CMS qui a fianco
 - ✓ Bari e LNL: da CMS quote totali, poi valori corretti in coerenza con quote share assunte da ALICE (per differenza)

		DISCO			
		TB Lordo	TB Netto (approx)	Gara Naz.	Acquisito
SOLO fraz. CMS	Roma	1580	488.5	Si	No
SOLO fraz. CMS	Legnaro	1350	327.5	Si	No
SOLO Fraz. CMS	Bari	3789	2034.8	Si	No
TOTALE per sito	Pisa	3240	1650.5	No	No

		CPU			
		# Worker Nodes	kHS06 TOT (da stima A.Chierici)	Acquisito	Installato
SOLO fraz. CMS	Roma	16	16.3	Si	No
TOTALE per sito	Legnaro	32	38.3	Si	No
TOTALE per sito	Bari	76	116.7	Si	No
TOTALE per sito	Pisa	36	49.6	Si	No

25600

60784

Previsione crescita e rimpiazzi T2

CMS:

DISCO (TB-N)	Bari	Pisa	LNL	Roma1
Richieste	2075	2748	2880	2048
Quota PNRR	2034	1650	327	488
Residuo PNRR	-41	-1098	-2553	-1560

per 2024 "scoperti" ~5.2 PB

CPU (HS06)	Bari	Pisa	LNL	Roma1
Richieste	8100	8100	24800	8100
Quota PNRR	60784	49600	25600	16300
Residuo PNRR	52684	41500	900	8200

Avanzi PNRR ("quota CMS")

DISCO					
		TB Lordo	TB Netto (approx)	Gara Naz.	Acquisito
SOLO fraz. CMS	Roma	1580	488.5	Si	No
SOLO fraz. CMS	Legnaro	1350	327.5	Si	No
SOLO Fraz. CMS	Bari	3789	2034.8	Si	No
TOTALE per sito	Pisa	3240	1650.5	No	No

CPU					
		# Worker Nodes	kHS06 TOT (da stima A.Chierici)	Acquisito	Installato
SOLO fraz. CMS	Roma	16	16.3	Si	No
TOTALE per sito	Legnaro	32	38.3 25600	Si	No
TOTALE per sito	Bari	76	116.7 60784	Si	No
TOTALE per sito	Pisa	36	49.6	Si	No

BACKUP