



# Archiviazione e Backup/Restore su WAN

Stefano Spitoni  
s.spitoni@cineca.it



“...thanks to high performance computing and networking, terabytes of data are being transformed into knowledge about the origins of our universe, the condition of our planet and its ecosystems, and about our own genetic makeup. “

From <http://www.sc-conference.org/SC2002/>



- Memorizzazione dati in forte crescita richiesto in particolare dal mondo della ricerca
- Spesso le capacità di disporre dello storage rappresenta una opportunità per realizzare nuovi progetti.
- L'archiviazione su tape consente un uso più efficiente dello spazio disco, mantenendo sotto controllo l'impegno dello storage su disco



# Infrastruttura Tecnologica

GARR

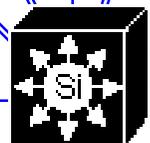
border GW



server



pc



C6k

switch fabric



SAN



TSM server



Silo STK



IBM ESS<sup>3</sup>

Lan CINECA



# Infrastruttura Tecnologica

- Silo STK 9310: 6000 slot – 10 Drive 9840 FC (20GB) – 4 drive 9940 (60GB) FC – capacità minima (non compressa) > 120TB
- IBM ESS 2105: ~3TB raid5, front-end 600MBps, 16GB di cache, cluster HA, scalabilità: fino a 1.4TBps e oltre 10TB di storage
- Switch fabric: 4 Brocade silkworm2800; 64 porte FC a 100MBps, in configurazione ridondata.
- TSM server: 2xIBM RISC H80 in cluster ad alta affidabilità. 4 path FC (100MBps) su SAN, 4 path Gigabit, 4 path fast-ethernet su LAN
- Software TSM 4.2.1.0



# Gestione dei dati su nastro

Per la memorizzazione dei dati su tape è possibile:

- Creare in proprio l'infrastruttura di storage
  - ✓ Impiego significativo di risorse tecnico/economiche
  - ✓ In taluni casi impegno in attività non core
- Affidare le attività a centri attrezzati allo scopo
  - ✓ Utilizzo delle expertise tecnologiche focalizzate sulla memorizzazione dei dati
  - ✓ Elevato contenuto tecnologico delle soluzioni (performance, High Availability)
  - ✓ Elevata scalabilità e velocità di risposta ad esigenze di storage on demand



# Servizi di backup/archive Cineca

## Backup

- Servizio di salvataggio quotidiano dei dati presenti sui sistemi.
- Salvataggi solo incrementali
- Memorizzazione multi-versione dei dati
- Completamente automatico senza intervento operatore

- Client disponibili per la quasi totalità dei sistemi operativi
- Accesso e movimentazione dei dati mediante comandi shell, interfaccia grafica, web eseguibili direttamente dal client
- Protezione dei dati definita dai meccanismi standard del sistema operativo client.

## Archive

- Memorizzazione di lungo termine dei dati su nastro
- Sistemi di replica dei dati per attività di disaster recovery (immagini installabili di sistemi operativi, siti web, archivi storici)



# Variabile critica: il tempo

Le prestazioni dipendono esclusivamente dalla banda disponibile

## Backup

- Per avere validità, deve essere eseguito in un intervallo di tempo più breve possibile
- Il tempo di backup deve essere sostenibile
- Il restore richiede che il ripristino dei dati avvenga nel minore tempo possibile
- Il problema è mitigato da:
  - Salvataggi solo incrementali (backup)
  - Compressione dei dati fatta dal client (range tipico 20-80%)

## Archive

- I dati spesso sono di grosse dimensioni
- Il dato deve essere recuperato in tempo utile per essere elaborato in tempi ragionevoli
- La memorizzazione non è incrementale



# Performance di rete (teoriche)

Kbps	Secondi/GB	Minuti/GB	GB/ora	
64	131072	2185	0,02747	<b>WAN</b>
128	65536	1092	0,05493	
256	32768	546	0,10986	
500	16777	280	0,21458	
1000	8389	140	0,42915	
2000	4194	70	0,85831	
10000	839	14	4,29153	<b>LAN</b>
34000	247	4	14,5912	
100000	84	1	42,9153	
1000000	8	0	429,153	

Vengono mostrati i tempi di trasferimento di 1GB di dati ed il numero di GB di dati trasferibili in 1 ora (trascurando l'overhead dei protocolli)



# Esperienze su WAN: unimo.it

Kbps	Secondi/GB	Minuti/GB	GB/ora	
64	131072	2185	0,02747	<b>WAN</b>
128	65536	1092	0,05493	
256	32768	546	0,10986	
500	16777	280	0,21458	
1000	8389	140	0,42915	
2000	4194	70	0,85831	
10000	839	14	4,29153	<b>LAN</b>
34000	247	4	14,5912	
100000	84	1	42,9153	
1000000	8	0	429,153	

WAN(2001) →

## Backup/Restore con unimo.it (luglio 2001):

- Rete: 2+2Mbps
- Transfer rate med/max: 1.2-1.6Mbps (notturno)
- Compressione 40-75%
- Completa operatività del servizio
- Prestazioni limitate dalla banda disponibile



# Attività backup/archive su LAN CINECA

**Backup 6TB (compressi) in linea**

**Archive 2.4TB (compressi) in linea**

- Backup quotidiano 100-200GB (compressi)
- Archive: variabile



# Prospettive

## Servizi di Backup/Archive:

- Aumento della capacità complessiva su tape mediante l'acquisizione di nuovi drive da 100MB (LTO, 9940B)
- Funzionalità di Hierarchical Storage Management (HSM): migrazione automatica e trasparente dei dati su disco verso i tape e viceversa
- Servizi per il disaster recovery

## On-line storage:

- Block-I/O via LAN/WAN mediante I-SCSI
- Aumento della capacità di storage disco

Ulteriori informazioni: <http://www.cineca.it/sistemi/tsm/>