

Servizio di backup e ripristino dati su sistema disco/tape al CNAF

ENRICO FATTIBENE

INFN – CNAF

WORKSHOP DELLA CCR – L.N.G.S. 26 MAGGIO 2017

Problematiche



In caso di problemi sui servizi i dati devono essere presenti sul backup

- Una sola copia può non essere sufficiente

I dati devono poter essere ripristinati nel minor tempo possibile

- Meglio avere una copia di backup su disco

Nel momento del bisogno si deve ripristinare tutto quello che serve

- Dobbiamo essere certi che stiamo mettendo in backup tutto il necessario

I dati da salvare al CNAF sono relativi a servizi amministrati da gruppi diversi

- Documentazione e procedure semplici

Bisogna sempre limitare i costi

- Minimizzare le licenze software da acquistare

Il ripristino può non essere effettuato per mesi, ma nel momento del bisogno non può fallire

Riconfigurazione



A partire dall'esperienza di eventi di ripristino dati della primavera scorsa

- Riconfigurazione di tutto il sistema per renderlo più sicuro ed efficiente
 - Dati su media diversi (disco e nastro)
 - Dati «attivi» su disco per poter velocizzare il ripristino
 - Notifiche automatiche su esito dei processi di backup
 - Documentazione
 - Test di ripristino periodici
 - Razionalizzazione del numero di client
 - Riutilizzo di tecnologie già in produzione

Sistema disco/tape al CNAF



Il sistema disco/tape del CNAF è principalmente usato per i dati degli esperimenti

- Circa 40PB di dati su nastro
 - Libreria Oracle-StorageTek SL8500 con 10000 slot
 - 17 drive T10000D
- Buffer disco per consentire scrittura e riletture
 - Per ogni filesystem (1 per ogni exp LHC, altri per exp gruppo2, CDF)
- Server Spectrum Protect (ex TSM)
 - Software IBM per gestione dati (backup, archiviazione e Hierarchical Storage Management - HSM)
- GEMSS
 - Software sviluppato in casa per ottimizzare la gestione delle code di richieste

Sistema disco/tape per il backup

Le conoscenze dei sistemi usati per i dati degli esperimenti tornano utili per la gestione del servizio di backup e ripristino dati

Il Sistema è composto da:

- 1 server TSM versione 7.1.5
- Un'area disco da 64TB (4 LUN da 16TB l'una) su sistema storage DDN
- 9 drive Oracle-StorageTek T10000C
 - 7 per i dati e 2 per il backup del DB del server TSM
- 40 tape T2 di capacità 5,4TB l'una
 - 35 per i dati e 5 per il backup del DB del server TSM
- 16 nodi client

Client e licenze TSM

Lavoro di razionalizzazione dei client

- Per limitare i costi sono stati creati client collettori di dati di vari servizi

Installazione software ILMT

- Per poter usufruire del regime di sub-licensing

Al momento:

- 16 nodi client (TSM versione 6 o 7) su host fisici o virtuali (su infrastrutture di virtualizzazione oVirt o VMWare) così distribuiti:
 - 14 client standard su Linux (CentOS7 o SL6)
 - 2 client standard su Windows Server 2012
 - 2 client Oracle database (Tivoli Data Protection for Oracle Database - TDPO) su RedHat Enterprise Linux

Dati sotto backup



Servizi nazionali

- Mail server, mailing list, documentale, web server, repository Git e SVN, etc.

Sistema informativo

- SI@CNAF: Sistema contabile, Sistema delle presenze, Reportistica tramite BI, Missioni e RDA, vari applicativi web
- SI@LNF: Stipendiale e Protocollo (old), Cezanne (HR), Godiva (DB e APP), vari portali Inf.infn.it (AFS)
 - Passaggio su disco al CNAF e poi backup tramite client TSM

Servizi CNAF

- Log server, dhcp, monitoring, posta, immagini virtuali, domain controller

Tier1

- Home utenti

Sistemi distribuiti

- Portali, siti, agenda, vari database, cvmfs, VOMS, configurazioni di servizi di produzione

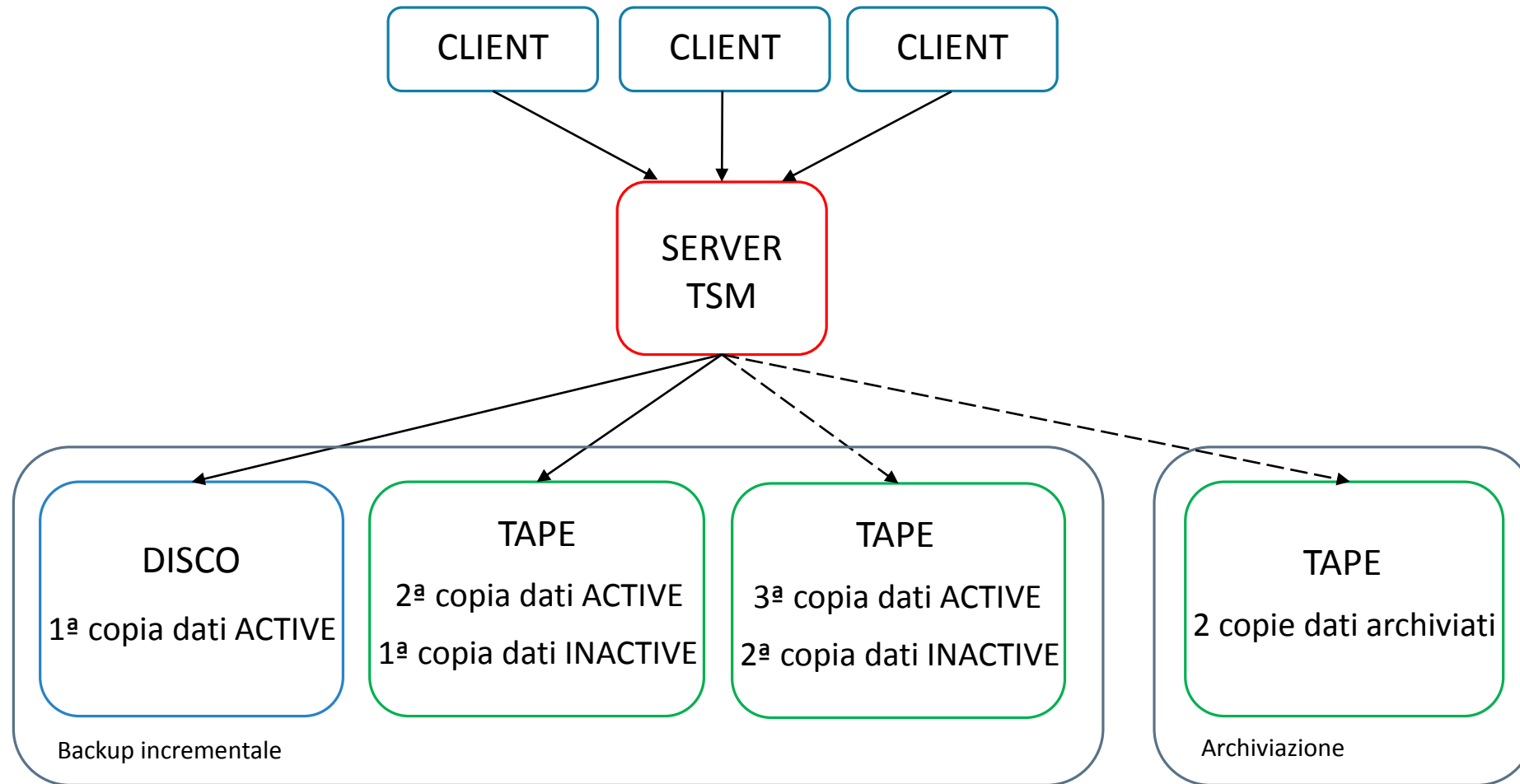
Backup e archiviazione



Il sistema è usato per effettuare:

- Backup incrementale
 - Processo automatico giornaliero su ciascuno dei client registrati
 - Regole di inclusione ed esclusione file/directory gestite sul server
 - Ultima versione dei file (*Active*) salvata sia su disco che su tape
 - Vecchie versioni di file modificati o cancellati (*Inactive*) salvati su tape
 - Retention (tempo per cui gli *Inactive* sono mantenuti nel sistema) diverse a seconda del tipo di dati (1 mese e 1 anno)
 - I dati dal client arrivano al server e vengono copiati in contemporanea su disco e tape
- Archiviazione
 - Per dati che non verranno modificati nel tempo e che vanno conservati su nastro per un certo periodo

Flusso dei dati



Linea continua: tutti i client

Linea tratteggiata: solo alcuni client

Quanti dati abbiamo

21 TB / 50 milioni di oggetti *Active*

19 TB / 42 milioni di oggetti *Inactive*

1.5 TB / 2.2 milioni di oggetti di *Archiviazione*

Spazio occupato su disco: 21 TB (solo *Active*)

Spazio occupato su tape: 59 TB (*Active, Inactive e Archiviazione*)

Gestione operativa



Report giornaliero via mail per ogni reparto con info sui propri client e in particolare:

- Backup programmati nelle ultime 24 ore
 - orario di schedula, di effettivo inizio e di fine backup, stato finale del backup - Completed, Failed, Future, Missed, Started, Restarted - ed output che informa sulla presenza o meno di errori/warning
- Spazio occupato e numero di file salvati per client su ognuno dei pool (disco e nastro)
- Spazio occupato e numero di file salvati per filespace complessivamente sui pool

Ogni reparto è responsabile del controllo dell'esito dei processi di backup sulle proprie risorse

Ripristino

- Sono previste con cadenze varie per ciascun client:
 - Prova di ripristino completo dei dati *Active* (da disco)
 - Prova di ripristino di file *Inactive* a campione (da tape)

Report giornaliero



Custom Report

May 23, 2017 at 9:05 AM
This report includes 3 SQL queries

Space occupation and number of files per client

TSM-BACKUP

Node name	Space in GB	Number of files	Location
SYSINFO-42	1933.76	3138696	Disk (active)
SYSINFO-42	3977.64	3149173	Tape 1st copy (active + inactive)
SYSINFO-42	1494.67	2207619	Tape archive 1st copy
SYSINFO-42	1494.67	2207619	Tape archive 2nd copy
SYSINFO-64	290.09	7214246	Disk (active)
SYSINFO-64	531.88	7655668	Tape 1st copy (active + inactive)
SYSINFO-64	530.43	7655668	Tape 2nd copy (active + inactive)

Space occupation and number of files (all copies) per filesystem

TSM-BACKUP

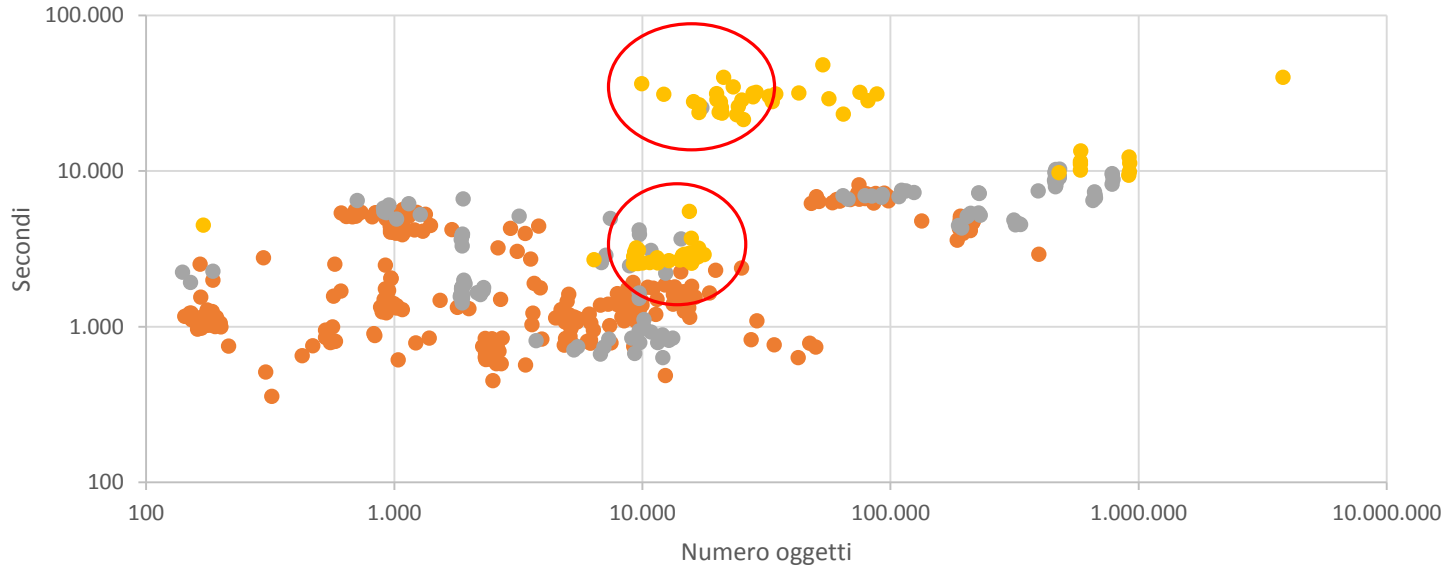
Node	Filespace	Space in GB	Number of files
SYSINFO-42	/replica	8900.75	10703107
SYSINFO-64	/sysinfo_bkp	1352.41	22525582
SYSINFO-C1	/adsmorc	88.72	366
SYSINFO-C3	/mnt/backup/db	10068.43	1045959
SYSINFO-C3	/mnt/backup/appl	824.24	3765211

Scheduled backups in the last 24 hours

TSM-BACKUP

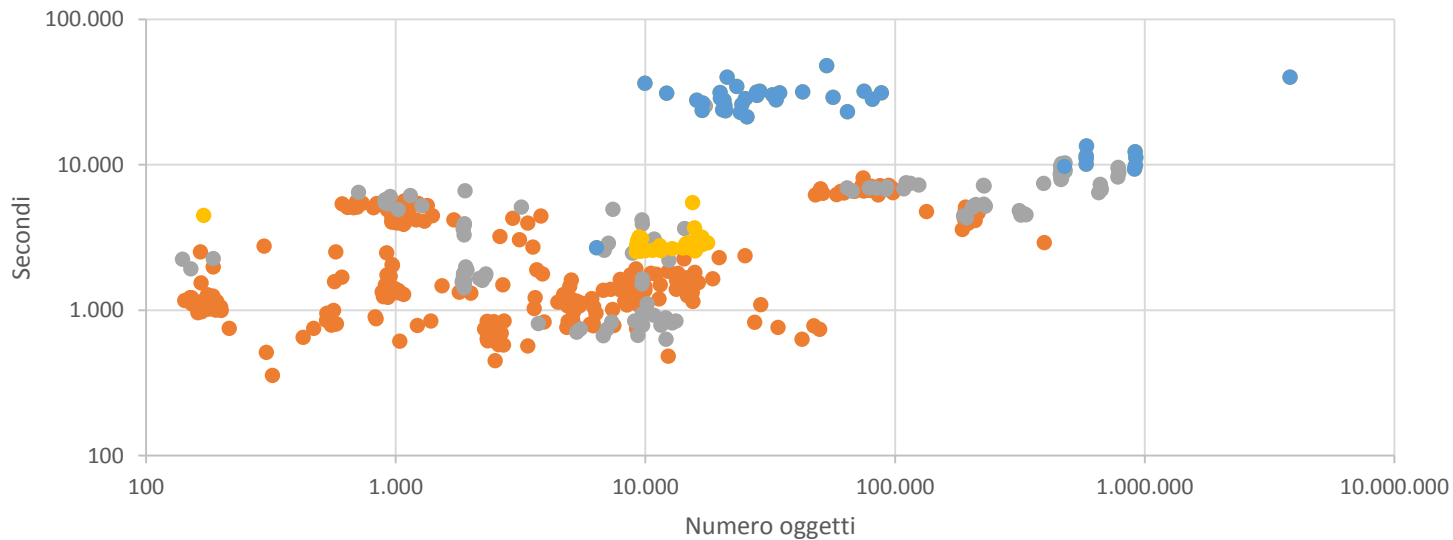
Node	Schedule time	Start time	End time	Status	Output
SYSINFO-42	2017-05-23 12:00			Future	
SYSINFO-42	2017-05-22 12:00	2017-05-22 12:03	2017-05-22 12:16	Completed	All operations completed successfully.
SYSINFO-64	2017-05-23 06:00	2017-05-23 06:11	2017-05-23 07:31	Completed	All operations completed successfully.
SYSINFO-C3	2017-05-23 06:00	2017-05-23 06:41	2017-05-23 07:34	Completed	All operations completed successfully.

Tempi di backup



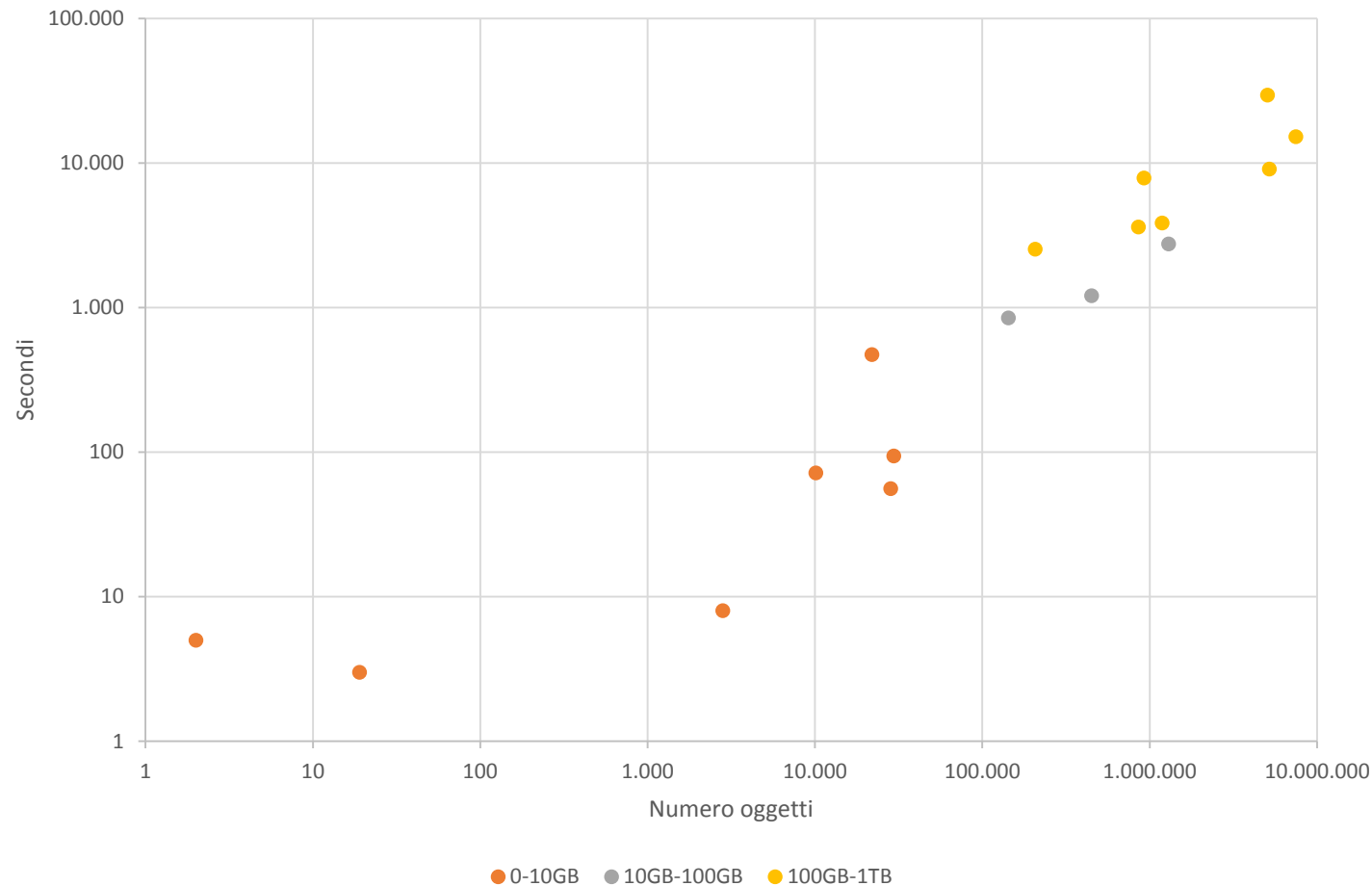
Durata dei backup in funzione del numero di oggetti copiati e delle dimensioni

Stessi dati (1 mese di eventi di backup) nei 2 plot



A parità di numero oggetti e dimensioni, diversi tempi di backup -> dipendenza dal numero complessivo di oggetti nel client

Tempi di ripristino



Durata del ripristino da disco (dati *Active*) in funzione del numero di oggetti ripristinati e delle dimensioni

Sotto i 100GB si arriva a 40 minuti circa

Oltre i 100GB si va da 40 minuti a 9 ore per il ripristino

Conclusioni



Il sistema di backup e ripristino dati del CNAF prova a risolvere le problematiche legate alla salvaguardia dei dati critici

- Sicurezza della presenza di copie di backup
- Velocità di ripristino

Razionalizzazione risorse

- Know-how derivante da gestione sistema tape usato per i dati degli esperimenti
- Minimizzazione costi

Valutazione altri tool in atto

Non si può mai abbassare la guardia perché è un servizio che quando serve non può fallire