



*Istituto Nazionale di Previdenza per i Dipendenti
dell'Amministrazione Pubblica*

CAPITOLATO TECNICO

PER LA FORNITURA DI UNA SOLUZIONE DI DEDUPLICA DEI
DATI DA INTEGRARE ALL'INTERNO DELL'ATTUALE
INFRASTRUTTURA DI BACKUP INPDAP E DEI CONNESSI
SERVIZI DI INSTALLAZIONE E INTEGRAZIONE NEL DATA
CENTER

Indice

1. PREMESSA	3
2. IL CONTESTO DI RIFERIMENTO	4
2.1 Architettura generale del sistema informativo INPDAP.....	4
2.2 L'attuale infrastruttura di backup:panoramica generale	6
2.3 Configurazione e attuale utilizzo dell'infrastruttura di backup	8
2.4 Problematiche dell'infrastruttura di backup attuale	22
2.5 Criticità relative alle risorse hardware della tape library	23
3. OGGETTO DELLA FORNITURA	25
4. REQUISITI DELLA SOLUZIONE DI DEDUPLICA	25
5. REQUISITI DEL SERVIZIO DI INSTALLAZIONE E CONFIGURAZIONE	28
6. REQUISITI DEL SERVIZIO DI SUPPORTO E MANUTENZIONE	29
7. REQUISITI DEL TRAINING FORMATIVO	29
8. COLLAUDO	30
9. RESPONSABILI DEL CONTRATTO	31
10. LIVELLI DI SERVIZIO E PENALI	31
Appendice A	33
A.1: Infrastruttura di backup	33
A.2: Caratteristiche degli switch che implementano la SAN	34
A.3: Tape Library IBM 3584/TS3500.....	35
A.4: Caratteristiche HBA del cluster TSM.....	36
A.5: Host sui quali è implementata la modalità lanfree backup	36
A.6: Path definiti dal server TSM verso la tapelibrary.....	39

1. Premessa

L'I.N.P.D.A.P. (Istituto Nazionale di Previdenza per i Dipendenti dell'Amministrazione Pubblica) intende integrare la propria attuale infrastruttura di *backup e restore* attraverso l'introduzione di una specifica soluzione tecnologica – la deduplica dei dati - che consenta, attraverso la riduzione dello spazio fisico utilizzato per l'esecuzione dei salvataggi dei dati, di poter meglio gestire nel tempo la continua crescita del volume dei dati da archiviare, sia nel breve, sia nel medio e lungo periodo.

La soluzione tecnologica richiesta con questo Capitolato di gara si dovrà affiancare integrare all'attuale infrastruttura presente nel Data Center INPDAP per consentire una più puntuale e regolare memorizzazione dei dati, sia a scopo di crash, sia di archiving (conservazione delle informazioni per lunghi periodi).

La 'deduplica' dei dati, in inglese 'deduplication', è da intendersi come un particolare algoritmo, abbinato a un'infrastruttura hardware (CPU, RAM, DISCHI, COLLEGAMENTI FISICI, DB), concepito per eliminare i dati ridondanti in un sistema di archiviazione e per ridurre la quantità di dati che deve essere archiviata come backup. Gli elementi dei dati ridondanti possono essere interi file oppure segmenti di dati secondari all'interno di un file. In ogni caso, l'obiettivo del processo di 'deduplicazione' è la riduzione degli spazi per il salvataggio attraverso la singola memorizzazione di dati duplicati, pur offrendo la possibilità di ricostituire su richiesta tutto il contenuto nella forma originale, con affidabilità totale alla velocità dei dischi. La rimozione dei dati ridondanti all'interno dei processi di backup consente di economizzare i requisiti di storage e di disaster recovery.

Con l'introduzione della soluzione di deduplica l'Istituto si attende di poter economizzare in maniera significativa le risorse di storage e di disaster recovery, riducendo il contenuto dei salvataggi in modo da permettere agli utenti di poter implementare politiche di conservazione dei dati più frequenti e per periodi più lunghi.

Le specifiche della soluzione richiesta sono riportate nel dettaglio nei successivi capitoli del documento.

Di seguito è riportato il significato di alcuni termini utilizzati nel seguito del documento:

Impresa	La ditta aggiudicataria della fornitura oggetto del presente Capitolato.
Fornitura	Il complesso delle attività previste dal presente Capitolato.
Istituto	INPDAP
TSM	IBM Tivoli Storage Manager
Unità di misura memoria di massa	1 gibibyte = 1.024 MiB = 2^{30} byte=1.073.741.824 bytes

2. Il contesto di riferimento

2.1 ARCHITETTURA GENERALE DEL SISTEMA INFORMATIVO INPDAP

L'architettura hardware e software del sistema informativo INPDAP è stata disegnata per offrire un sempre più ricco portafoglio di servizi agli utenti INPDAP, soprattutto in modalità on-line, tramite WEB/Internet. In tal senso, il sistema informativo INPDAP prevede:

- L'adozione di prodotti/piattaforme aperte:
 - Web e Application Server
 - Sistema di Access & Identity management
 - Servizi di Portale e Content Management
 - Prodotti di System and Network Management
 - RDBMS.
- un sottosistema di Storage (SAN) a garanzia della massima efficienza nell'accesso ai dati e della disponibilità e integrità delle informazioni;
- la separazione ai fini della sicurezza dell'area di accesso al sistema (Front-End) dall'area di produzione dei servizi (Back-End);
- la separazione logica/fisica dei sistemi in rapporto alle finalità di utilizzo (sviluppo, collaudo, formazione, pre-esercizio, esercizio).

Di seguito è riportato il disegno complessivo della infrastruttura tecnologica del sistema.

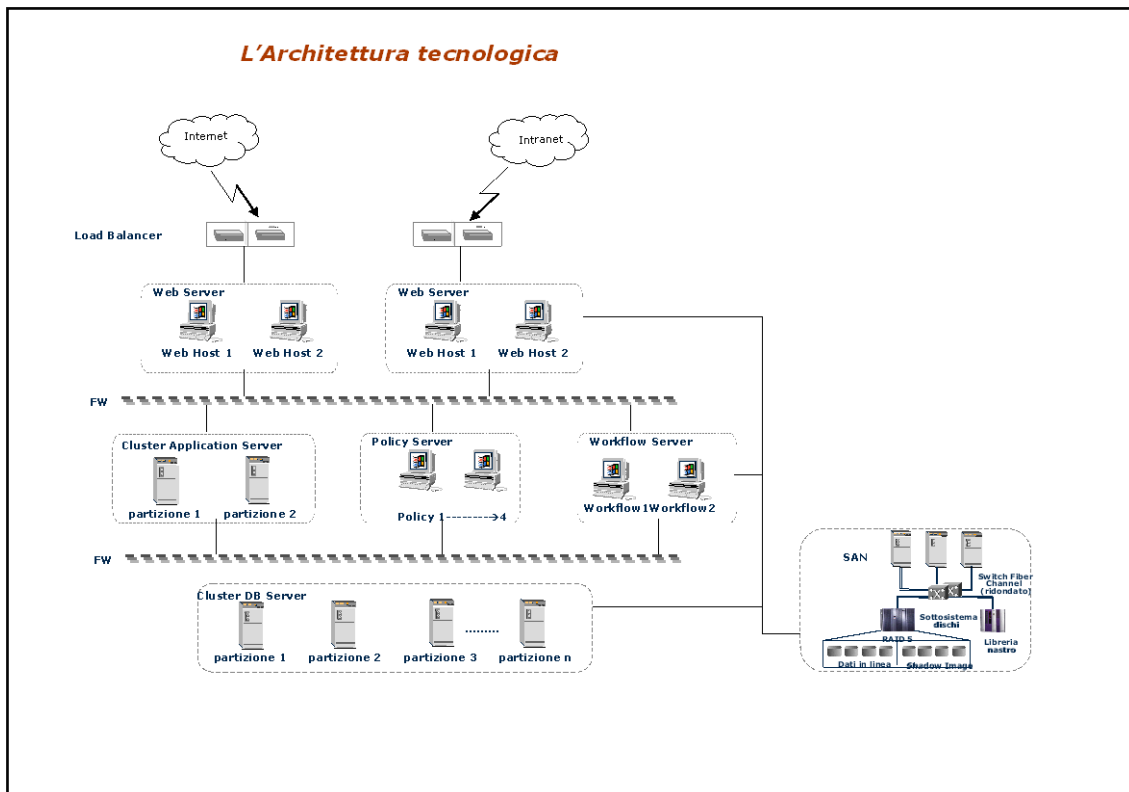


Fig. 1 – Disegno complessivo dell'architettura tecnologica

L'architettura tecnologica del Data Center INPDAP è stata progettata per rispondere ad elevati requisiti di bilanciamento dinamico del carico, continuità del servizio e sicurezza e integrità dei dati. L'architettura attuale prevede una separazione, sia per l'ambiente di esercizio che di supporto, nei sottosistemi seguenti:

- **Web Server**, configurati in bilanciamento di carico ove è implementata la componente di front-end, sia verso l'esterno (Internet) che verso la Intranet dell'Istituto;
- **Application Server**, anch'essi configurati in bilanciamento di carico e ospitano la componente dei servizi applicativi (istituzionali e di autogoverno);
- **Data Base Server**: che realizza la componente di accesso ai dati (configurato in cluster per garantire l'alta affidabilità);
- **SAN**: composta da switch, sottosistema dischi e tape library.

L'ambiente di backup e restore INPDAP è composto da una complessa architettura, integrata alla storage Area Network, le cui principali componenti sono: un server Tivoli Storage Manager; un'apposita rete di backup; una tape library con accesso in fibra; uno spazio disco a supporto sia per la memorizzazione dei metadati di backup, sia per la memorizzazione dei dati di backup veri

e propri. Nel paragrafo seguente è fornita una descrizione dettagliata dell'attuale infrastruttura di backup INPDAP.

2.2 L'ATTUALE INFRASTRUTTURA DI BACKUP: PANORAMICA GENERALE

Il sistema di backup/restore dell'INPDAP si basa su una infrastruttura IT composta da server di backup e tape library Total storage IBM3584/TS3500. Il sistema effettua i salvataggi dei dati critici in maniera tale da non impattare sulle attività di produzione svolte dai vari sistemi. Il software di gestione dei backup/restore è Tivoli Storage Manager versione 5.5 (in seguito TSM 5.5).

Le funzionalità svolte dell'infrastruttura possono essere suddivise in tre tipologie:

- a) Salvataggi e ripristini a scopo di crash. In questo caso i periodi di conservazione delle informazioni sono relativamente brevi (attualmente massimo 1 anno);
- b) Salvataggi a scopo di archivio. In questo caso le informazioni sono conservate per lunghi periodi. In genere il periodo di conservazione non è mai inferiore a 1 anno;
- c) Funzione di 'scarico' dei file system di appoggio degli archive log dei database di produzione. Questa funzionalità è necessaria per evitare un eccessivo consumo delle risorse di spazio disco.

Le operazioni dell'ultima funzionalità rendono ancor più necessaria e 'delicata' l'infrastruttura di salvataggio. Richiedono infatti un'elevata disponibilità nonché elevata efficienza dell'infrastruttura stessa. Il venire meno dell'infrastruttura di backup, anche per brevi periodi, comporta la mancata esecuzione della funzionalità di 'scarico' degli archive log, con conseguente saturazione del relativo spazio disco. La mancanza di spazio disco destinato agli archive log crea il 'blocco' dei database con relativo disservizio verso l'utenza.

I dati memorizzati su nastro attraverso tale sistema coprono gli ambienti IT INPDAP di supporto ai servizi di autogoverno, istituzionali, le funzioni specializzate e di servizio. Attualmente il numero di nodi (client di backup/restore) registrati sull'infrastruttura TSM è circa 450. Tale numero è in costante crescita a causa della messa in esercizio di nuovi nodi, sui quali vanno implementate nuove politiche di salvataggio. Per ogni nuovo nodo è necessario effettuare l'installazione, la configurazione (del software di backup), l'analisi e l'implementazione delle politiche di salvataggio; il tutto seguito dai test funzionali e di performance. Nell'agosto del 2009 la configurazione iniziale (risalente all'anno 2005) è stata modificata. Le modifiche hanno potenziato il cluster TSM attraverso l'aggiunta di memoria ram. Inoltre, è stato effettuato l'upgrade della tape library, attraverso il quale si sono sostituiti sia gli 8 drive LTO3 (con altrettanti LTO4) sia le frame da L52/D52 a L53/D53. Le figure 2 e 3 illustrano l'architettura dell'infrastruttura di backup all'interno

della Storage Area Network dell'Istituto con le relative interazioni nei vari ambienti IT. La successiva tabella n.1 illustra le tipologie e le versioni firmware degli switch che implementano la storage area network alla quale è collegata l'infrastruttura di backup.

Switch CISCO SAN							
	Nome	IP		Model	SO Version	# Module	#Port
Fabric Principale	TOP	10.192.202.1		DS-C9509-CL	3.3 (4a)		176
	BOTTOM	10.192.202.2		DS-C9509-CL	3.3 (4a)		176
	LEFT	10.192.202.3		DS-C9509-CL	3.3 (4a)		208
	RIGHT	10.192.202.4		DS-C9509-CL	3.3 (4a)		208
Switches interni al Blade Center	BLADEN79TOP	10.192.203.26					
	BLADEN79BOTTOM	10.192.203.27					
	I76BL2SWTOP	10.192.202.199		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	I76BL2SWBOT	10.192.202.201		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	I76BL1SWTOP	10.192.202.202		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	I76BL1SWBOT	10.192.202.203		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	L77BL3SWTOP	10.192.202.204		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	L77BL3SWBOT	10.192.202.205		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	L77BL4SWTOP	10.192.202.206		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	L77BL4SWBOT	10.192.202.207		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20

Tab. n. 1 – Tipologia e versioni firmware degli switch che implementano la SAN

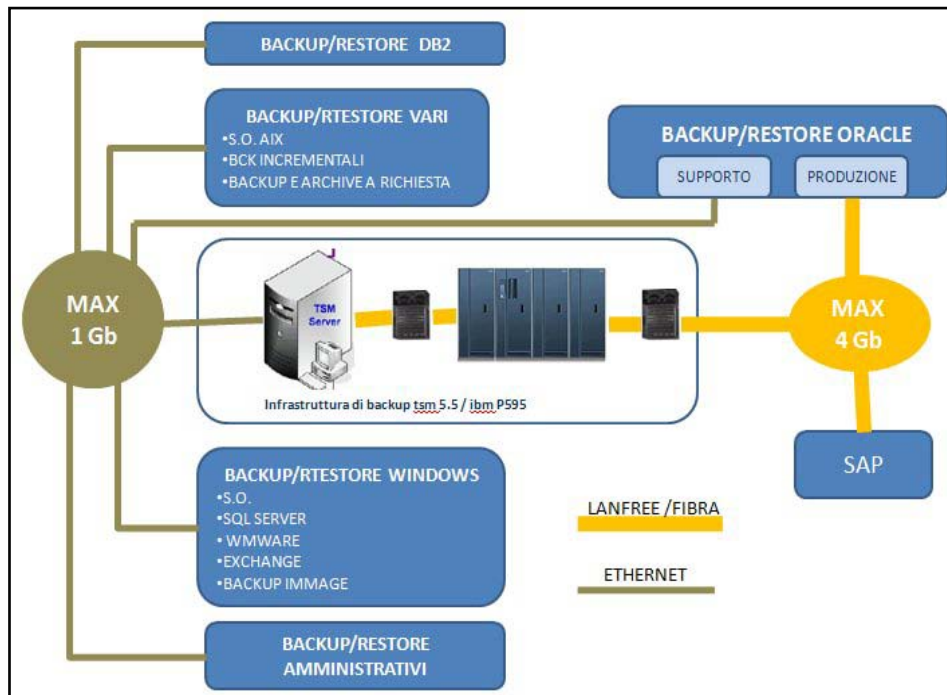


Fig. 2 – Infrastruttura di backup

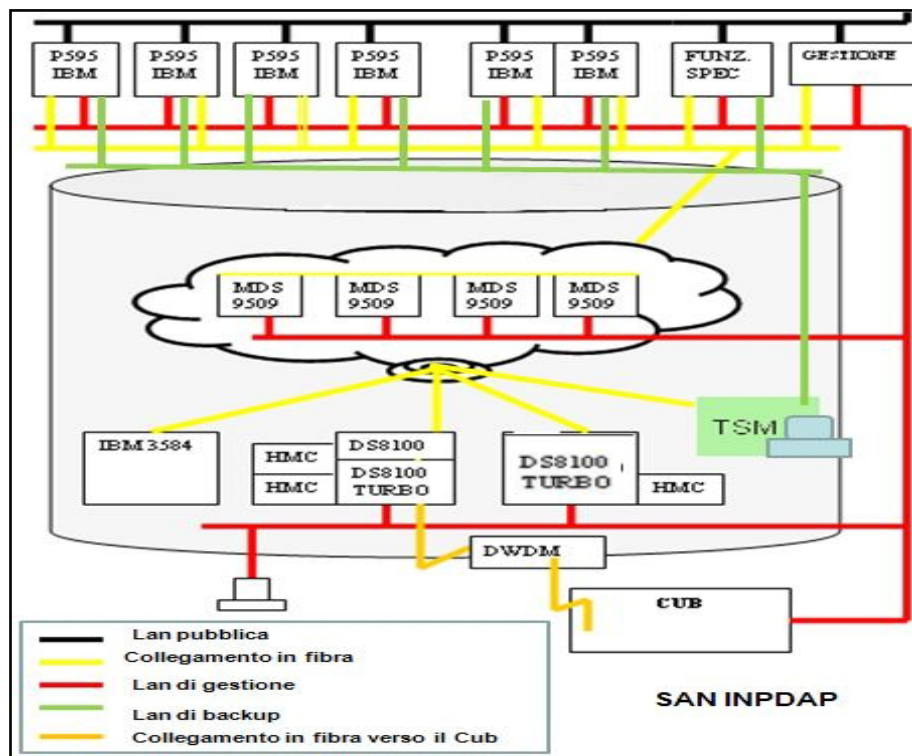


Fig. 3 - Collegamenti fisici dell'infrastruttura di backup

2.3 CONFIGURAZIONE E ATTUALE UTILIZZO DELL'INFRASTRUTTURA DI BACKUP

Il sistema di backup INPDAP prevede oggi un server centrale (cluster) e i relativi client TSM, installati su ogni partizione (Aix, Linux, Windows, VMware) che deve effettuare salvataggi e ripristini.

La funzionalità del server dei salvataggi (server TSM) è assicurata da una coppia di host dedicati, configurati in alta affidabilità (cluster TSM). Tali host, sui quali è presente il sistema operativo *Windows 2003 server (32 bit)*, utilizzano sottosistemi storage (disco e nastro) per l'allocazione temporanea e il mantenimento definitivo dei dati salvati. Al fine di ottimizzare l'infrastruttura storage e per garantire soluzioni di backup efficienti è previsto che gli ambienti effettuino i salvataggi con modalità distinte a seconda della tipologia e della quantità dei dati. Le principali modalità utilizzate per effettuare i salvataggi sono due:

- a) Backup e restore effettuate direttamente sulla libreria, utilizzando path dedicati tra i sistemi e i tape drive distinti da quelli utilizzati per l'accesso ai dischi. Tale modalità è denominata LANFREE BACKUP ed è utilizzata solo per un sottoinsieme di ambienti. Attualmente sono presenti circa 30 LANFREE BACKUP. La fig. 4 illustra tale funzionalità.

- b) Backup e restore dai sistemi sulle risorse disco definite sul server dei salvataggi (CLUSTER TSM) utilizzando una LAN dedicata fisicamente distinta dalla LAN di produzione, sulla quale sono attestati quasi tutti gli altri ambienti che non effettuano backup via LANFREE (v. fig. 5).

Il server TSM è configurato in cluster (cluster windows) con due server TSM1 e TSM2 con dei collegamenti in alta affidabilità sia verso la tape library sia verso gli storage a disco. La figura n.6 illustra la configurazione del cluster.

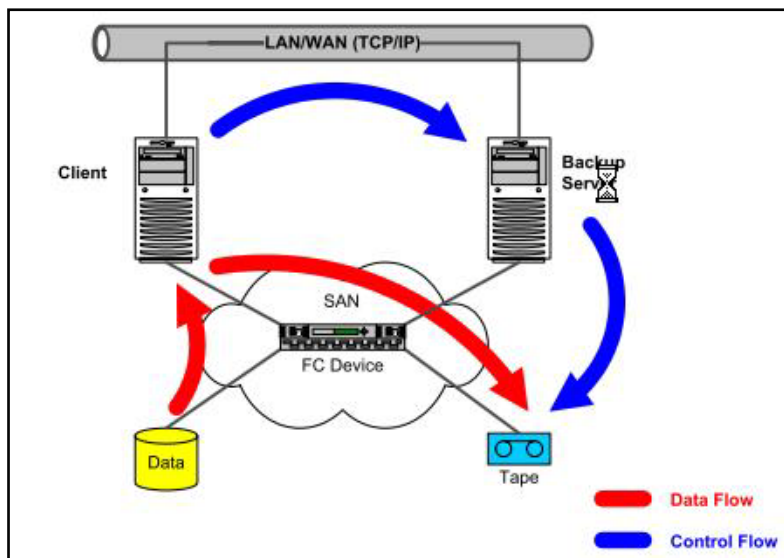


Fig. 4 – Lanfree Backup

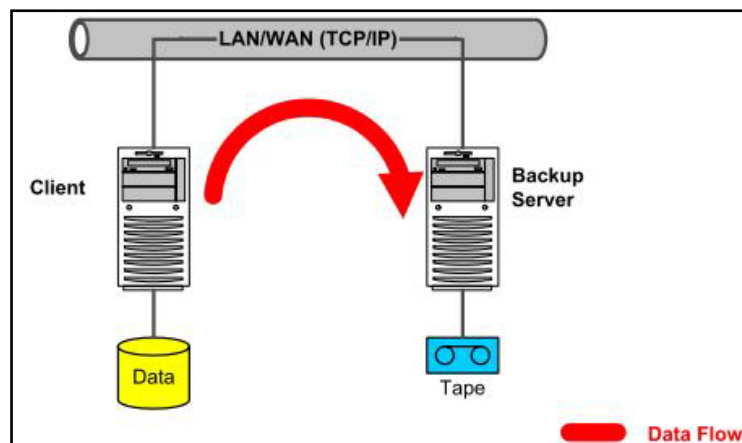


Fig. 5 – Lan Backup

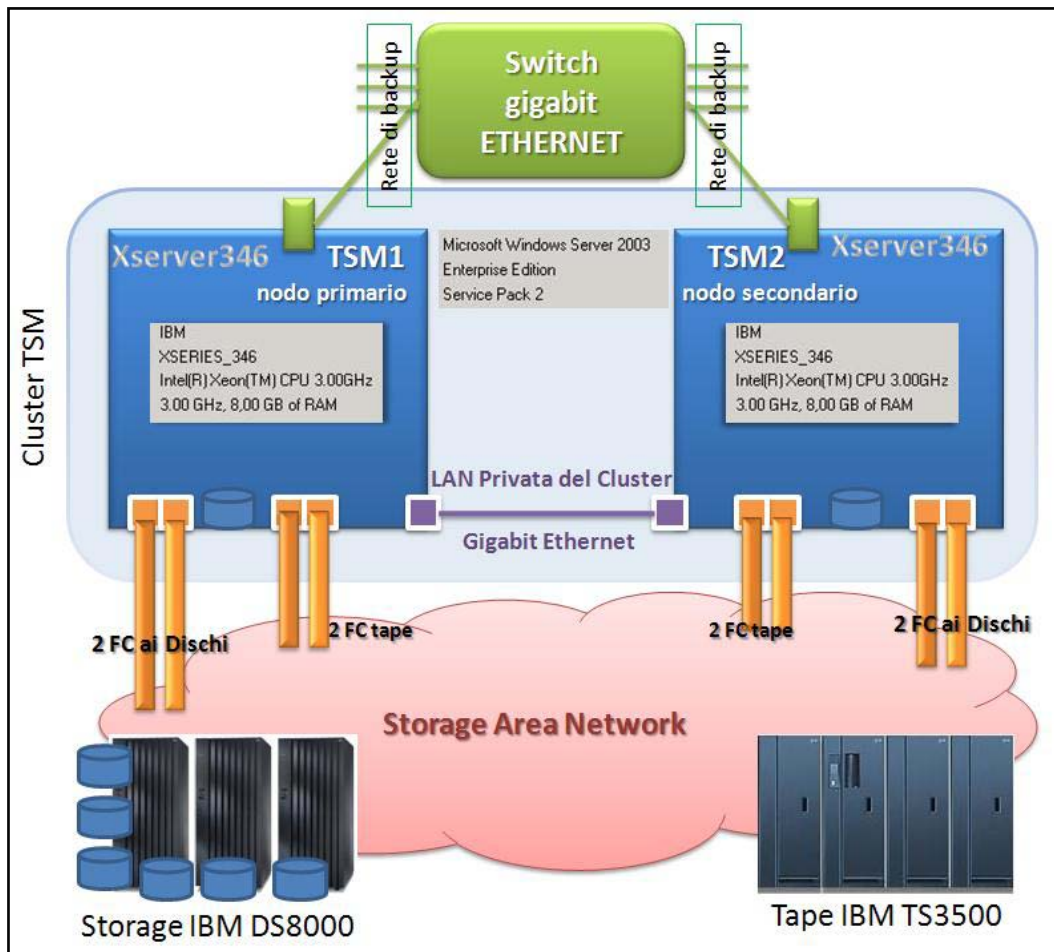


Fig. 6 – Cluster TSM su Microsoft Windows 2003

Le strutture fisiche predisposte per memorizzare le informazioni sono conosciute come *storagepool*. Gli *storagepool* possono essere di due tipi: a disco e a nastro. Le figure successive (fig. n.7 e fig. n.8) mostrano degli esempi reali di *storagepool* definiti all'interno dell'infrastruttura di backup TSM dell'INPDAP.

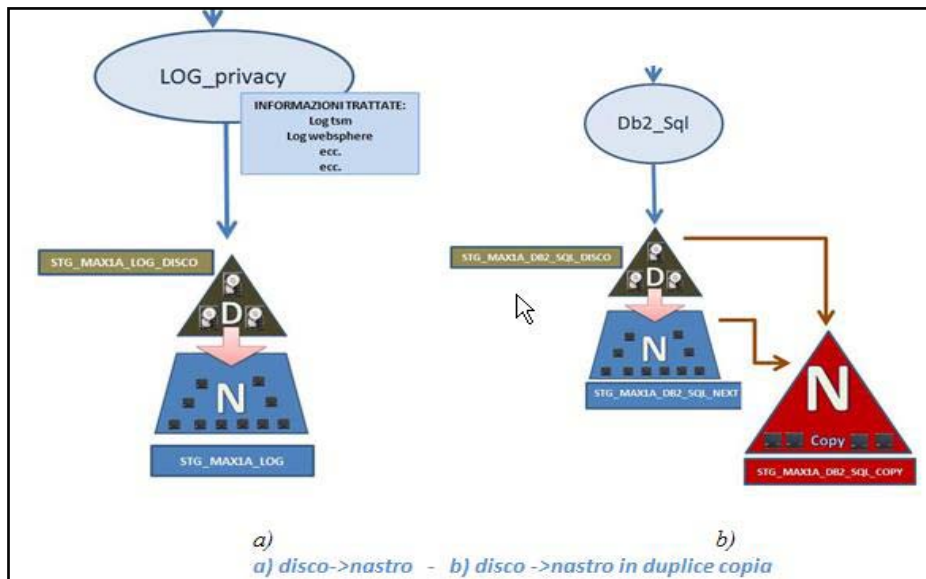


Fig. 7 – Esempi di Storagepool

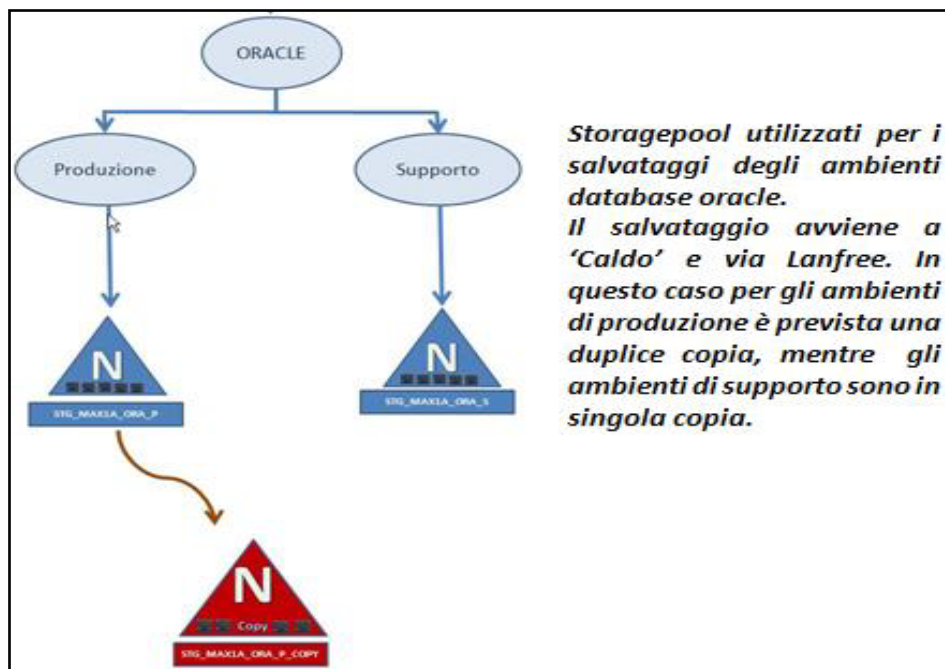


Fig. 8 – Storagepool che contengono i dati dell'ambiente Oracle DataBase

Allo scopo di avere una gestione ottimale dei salvataggi, nel corso del 2010 è stata effettuata una riorganizzazione degli storagepools. Da tale riorganizzazione è scaturita una classificazione che tiene conto dei seguenti aspetti:

1. Tempo di conservazione dei dati oggetto di backup;
2. Piattaforma dalla quale provengono i dati;

3. Tipologia dei dati (Produzione, Supporto).

Per quanto riguarda il tempo di conservazione, sono state individuate 3 diverse classi di salvataggi di dati:

- a) Salvataggi con tempi di conservazione minori di 1 anno;
- b) Salvataggi con tempi di conservazione da 1 a 10 anni;
- c) Salvataggi con tempi di conservazione maggiori di 10 anni.

Per quanto riguarda i salvataggi con tempi di conservazione minori di 1 anno, sono state individuate ulteriori sottoclassi in riferimento alle piattaforme dalle quali provengono le informazioni.

Più in particolare si ha:

- Piattaforma UNIX (AIX – Linux);
- Piattaforma WINDOWS;
- Piattaforma ORACLE;
- Piattaforma SAP;
- Piattaforma DB2_SQL;
- Piattaforma Jolly;
- Log managements.

Per tutte le classi di salvataggi individuate, è stata fatta la seguente distinzione:

- Dati provenienti da ambienti di produzione;
- Dati provenienti da ambienti di supporto.

Le figure 9a, 9b, 9c, 9d, 9e, 9f, 9g, mostrano una panoramica sull'attuale organizzazione degli *storagepool* dell'infrastruttura di backup TSM. Le figure mostrano come a partire da una classificazione logica dei salvataggi si arriva a definire i rispettivi contenitori fisici ovvero gli *storagepool*.

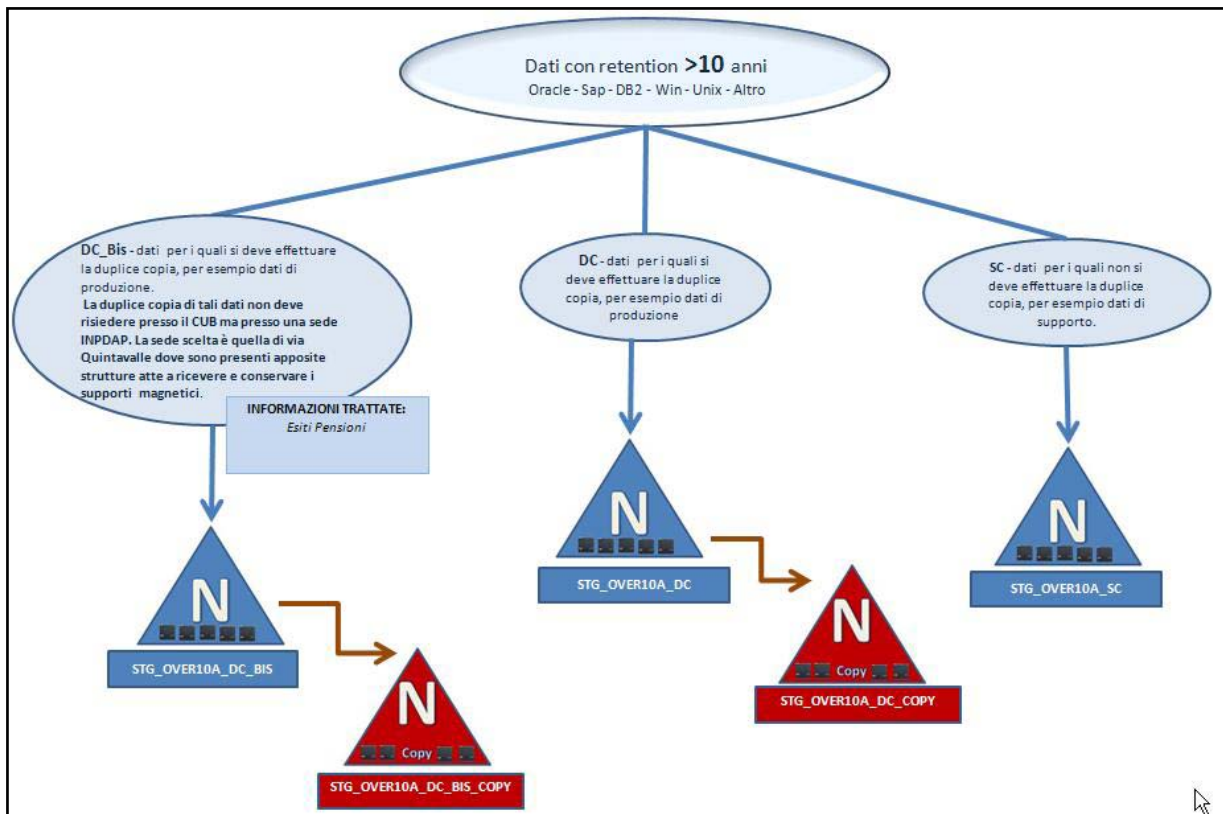


Fig. 9a – Classificazione dati e rispettivi contenitori fisici (retention > 10 anni)

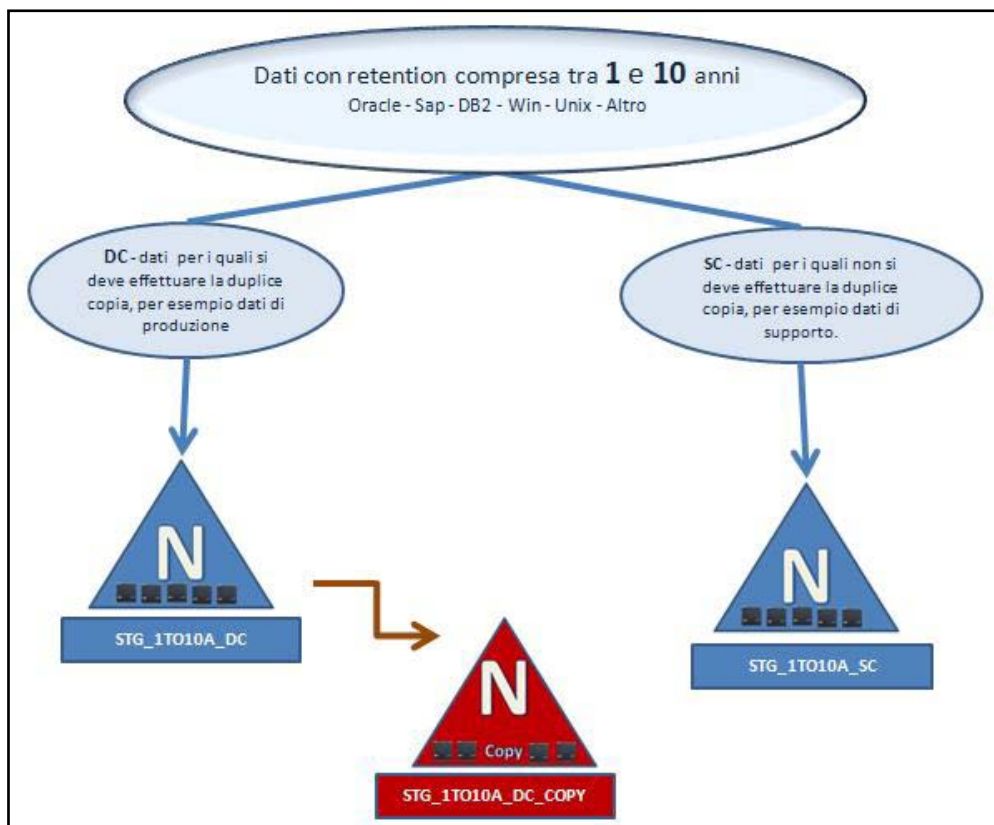


Fig. 9b – Classificazione dati e rispettivi contenitori fisici con (retention da 1 a 10 anni)

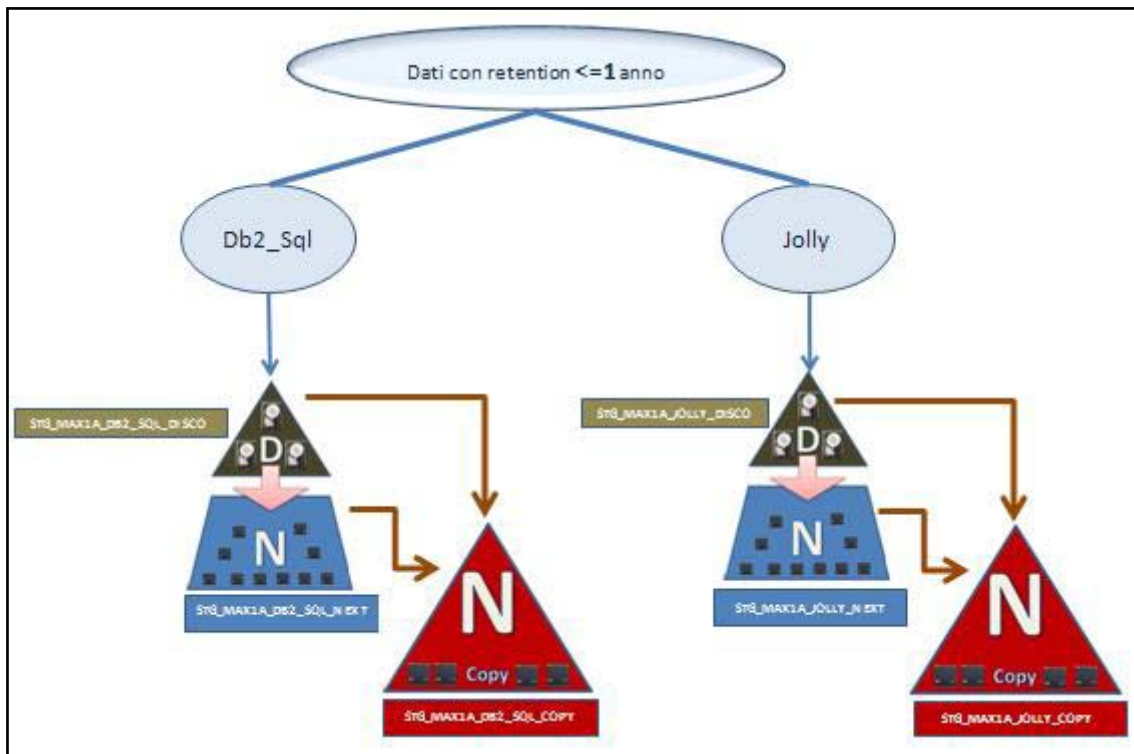


Fig. 9c – Classificazione dati e rispettivi contenitori fisici (retention<1 anno)

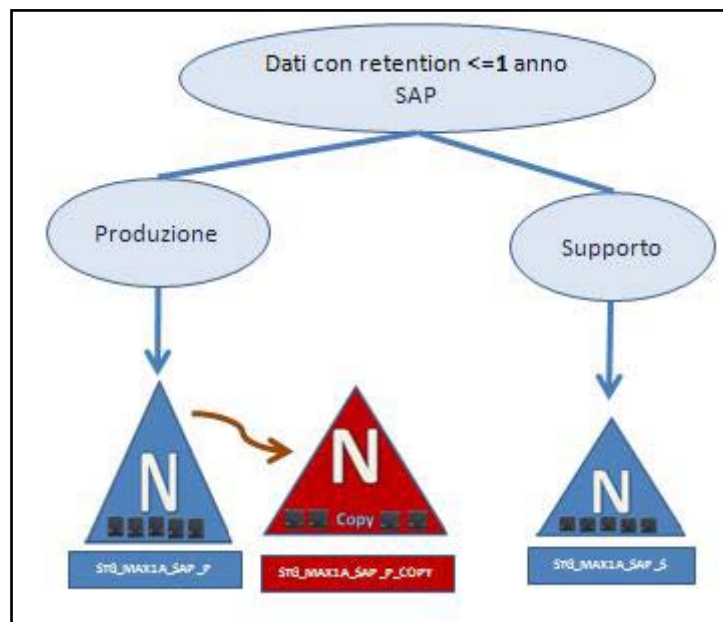


Fig. 9d – Classificazione dati e rispettivi contenitori fisici (retention<1 anno)

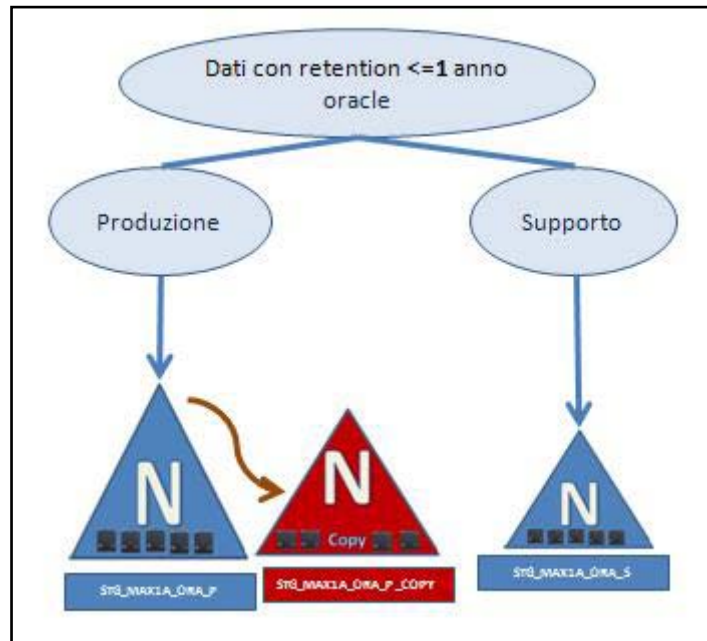


Fig. 9e – Classificazione dati e rispettivi contenitori fisici (retention<1 anno)

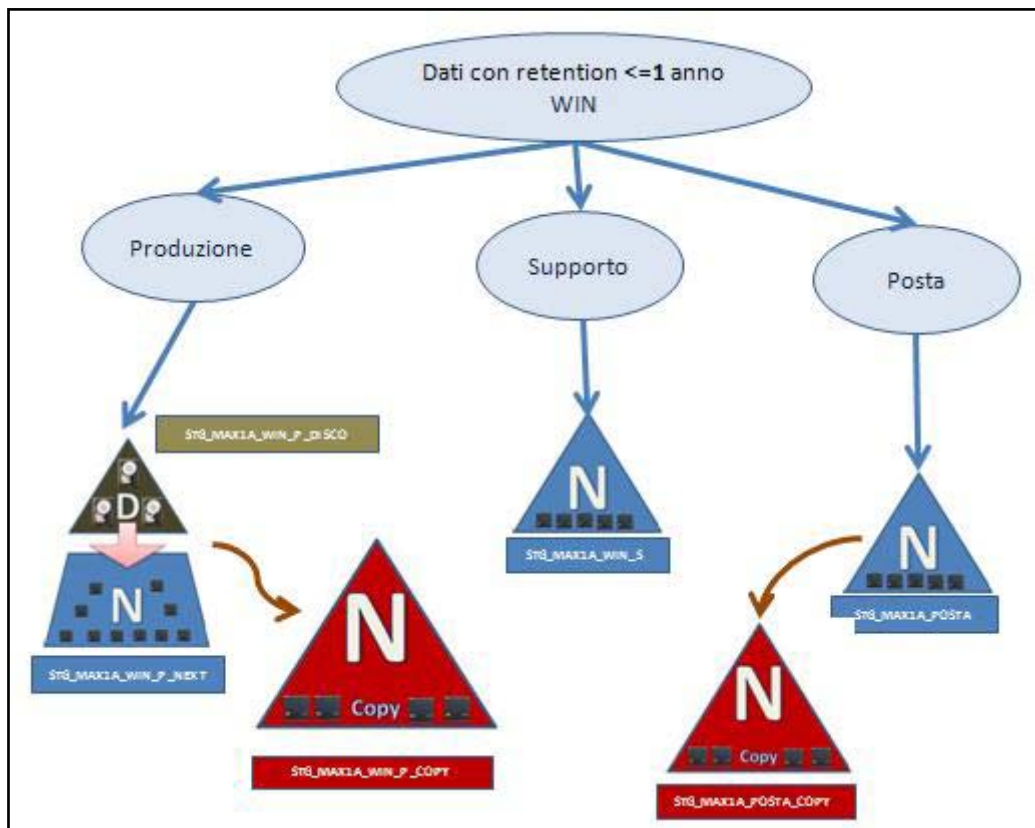


Fig. 9f – Classificazione dati e rispettivi contenitori fisici (retention<1 anno)

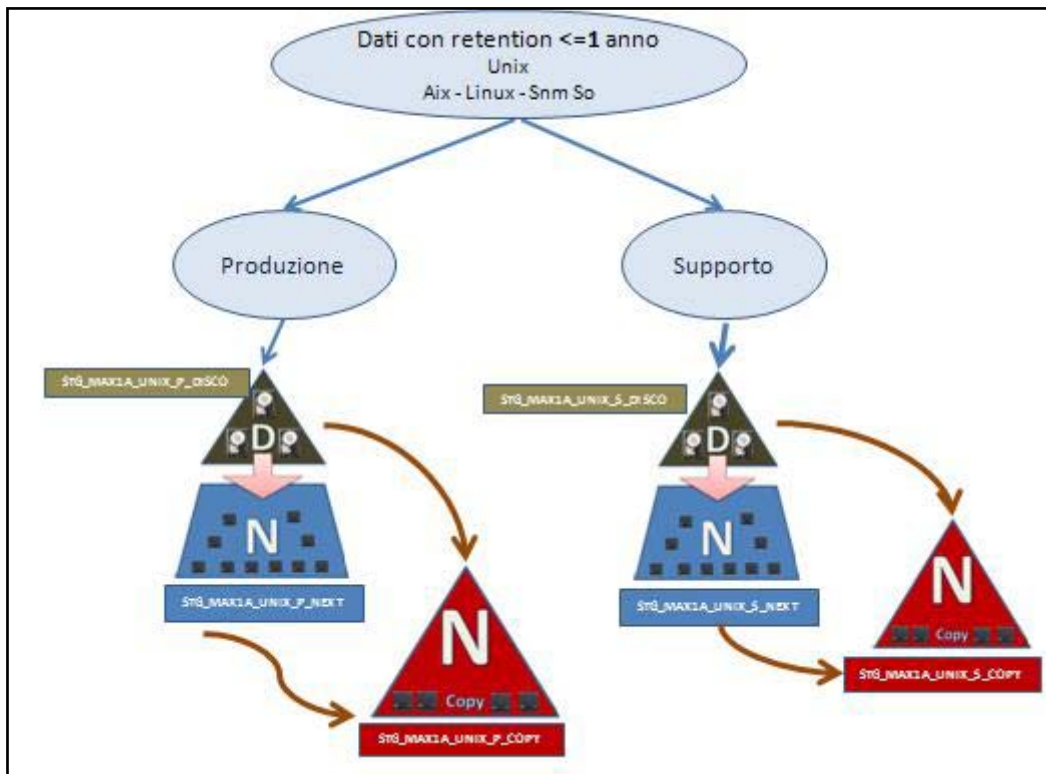


Fig. 9g – Classificazione dati e rispettivi contenitori fisici (retention<1 anno)

L'utilizzo attuale dell'infrastruttura di backup è riportato nella seguenti tabelle:

- Tabella relativa all'utilizzo giornaliero/settimanale (fig.10);
- Tabella relativa alla dimensione degli storagepools (fig. 11);
- Tabelle con le dimensioni suddivise per tipologia dei dati conservati (fig. 12,13,14);
- Tabella con i nodi che effettuano backup suddivisi per piattaforma (fig. 15);
- Utilizzo fisico (slot) della tape library IBM3584/TS3500 (fig. 16).

a) Tabella relativa all'utilizzo giornaliero/settimanale.

Utilizzo ambiente TSM suddiviso per piattaforma - dati in GiB								
Rilevazioni effettuate ogni 24H a partire dalle ore 06:00 ogni giorno per le diverse piattaforme								
Operazioni di backup, restore, archive, retrieve								
dalle ore 06:00 > alle ore 06:00 - 24h								
AMBIENTE/S.O.	DA DOMENICA A LUNEDI'	DA LUNEDI' A MARTEDI'	DA MARTEDI' A MERCOLEDI'	DA MERCOLEDI' A GIOVEDI'	DA GIOVEDI' A VENERDI'	DA VENERDI' A SABATO	DA SABATO A DOMENICA'	TOTALE SETTIMANALE GiB x piattaforma
AIX	801	905	884	744	1.011	652	879	5.876 AIX
IBM DB2	29	29	29	30	30	30	30	207 IBM DB2
LINUX	15	4	9	8	15	13	9	73 LINUX
ORACLE	4.138	413	1.067	3.067	1.202	4.210	361	14.458 ORACLE
SAP	2.461	1.173	418	2.772	1.560	2.883	1.587	12.854 SAP
WINDOWS	1.527	1.527	237	256	1.277	1.058	326	6.208 WINDOWS
ALTRO	791	542	795	795	542	542	791	4.798 ALTRO
GiB								
TOT. GIONALIERO (GiB) x piattaforma	9.762	4.593	3.439	7.672	5.637	9.388	3.983	44.474 Totale settimanale GiB
<p>Nota 1: Volari di utilizzo rilevati nei seguenti periodi: - Dalle ore 06:00 del 17 giugno 2011 alle ore 06:00 del 24 giugno 2011 - Dalle ore 06:00 del 24 giugno 2011 alle ore 06:00 del 01 luglio 2011 - Dalle ore 06:00 del 1 luglio 2011 alle ore 06:00 del 8 luglio 2011</p>								43,43 TIB Totale settimanale tutte le piattaforme
<p>Nota 2: Le dimensioni indicate si riferiscono alle <u>sole operazioni di Backup, restore, archive, retrieve</u>. Nella tabella non è indicata la movimentazione dei dati relativamente a: a) <i>Dupliche copie;</i> b) <i>Movimentazione dati per operazioni amministrative: Reclamation, move data, ecc. ecc.</i></p>								
Nota 3: 1 gibibyte = 1.024 MiB = 2^30 byte=1.073.741.824 bytes								

Fig. 10 - Utilizzo giornaliero dell'ambiente TSM suddiviso per piattaforma (luglio 2011)

La tabella della figura 10 illustra l'utilizzo giornaliero con relativo totale settimanale dell'infrastruttura, suddiviso per le varie piattaforme: AIX, IBM DB2, Linux, Oracle, SAP, Windows, ecc. Per le informazioni è stato preso in esame il volume di dati movimentati dalle varie piattaforme con le sole operazioni di Backup, Restore, Archive, Retrieve. Nella reportistica non sono state considerate le movimentazioni di dati relativamente alle operazioni 'amministrative' quali 'reclamation', 'migration', 'expiration' *dupliche copia ecc.* Tali operazioni che sono effettuate generalmente nelle ore diurne (il periodo notturno è dedicato alle effettive operazioni di salvataggio), sono necessarie per mantenere alti i livelli di efficienza dell'ambiente TSM e per recuperare spazio fisico sui supporti nastro onde evitare un consumo esponenziale di risorse.

Con le sole operazioni di duplice copia, che è effettuata solo per un numero limitato di ambienti(SAP, Oracle, Posta, Archiviazioni a lunga retention), la dimensione totale settimanale indicata nella figura n. 10 deve essere aumentata di circa 25/30 TB. Inoltre considerando le operazioni di 'reclamation' e 'move data' si arriva a movimentare un volume di circa 90/100TB di dati ogni settimana.

b) Tabella relativa alla dimensione degli storagepools.

Dimensione informazioni conservate sull'infrastruttura di backup .

Nome Pool di supporti utilizzato	SizeGiB Lug2011	descrizione
STG_1TO10A_DC_COPY	4168	Stgpool di copia per dati con retention da 1 a 10 anni
STG_MAX1A_DB2_SQL_COPY	223	Stgpool di copia per DB2 e SQL con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_JOLLY_COPY	1070	Stgpool di copia per DATI con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_LOG_COPY	8511	Stgpool di copia per LOG con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_ORA_P_COPY	58989	Stgpool di copia per ORACLE produzione con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_POSTA_COPY	4394	Stgpool di copia per la posta
STG_MAX1A_SAP_P_COPY	65567	Stgpool di copia per SAP produzione con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_UNIX_ARCCOPY	7867	Stgpool di copia ARCHIVE UNIX retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_UNIX_P_COPY	0	Stgpool di copia per UNIX produzione con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_UNIX_S_COPY	0	Stgpool di copia per UNIX supporto con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_WIN_P_COPY	47410	Stgpool di copia per WINDOWS produzione con retentionmax 1 anno
STG_MAX6M_ORA_P_COPY	25759	Stgpool di COPIA PER I DUMP DI ORACLE
STG_OVER10A_DC_BIS_COPY	563	Stgpool di copia per dati con retention oltre 10 anni CED Quintavalle
STG_OVER10A_DC_COPY	30223	Stgpool di copia per dati con retention oltre 10 anni
ORATBK	1916	vecchio stgpool utilizzato prima della riorganizzazione del 2010
SPTORA_SUPP	55957	Stg Pool Oracle di Supporto utilizzato prima della riorganizzazione. 2010
STGCHECKOUT	157	STGPool per nastri candidati al checkout
STGWINLTO_PROD	2030	STGPool per ambiente Intel di Produzione
STG_1TO10A_DC	4046	Stgpool per dati con retention da 1 a 10 anni con duplice copia
STG_1TO10A_SC	5386	Stgpool per dati con retention da 1 a 10 anni con copia singola
STG_MAX1A_DB2_SQL_DISCO	0	Stgpool a disco per DB2 e SQL con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_DB2_SQL_NEXT	227	Stgpool secondario per DB2 e SQL con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_JOLLY_DISCO	0	Stgpool a disco per DATI con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_JOLLY_NEXT	1024	Stgpool secondario per DATI con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_LOG	8404	Stgpool per salvataggio dei log
STG_MAX1A_LOG_DISCO	0	Stgpool a disco per I log di produzione con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_ORA_P	58711	Stgpool per ORACLE produzione con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_ORA_S	40349	Stgpool per ORACLE supporto con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_POSTA	4517	Stgpool per la posta
STG_MAX1A_SAP_P	65284	Stgpool per SAP produzione con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_SAP_S	37989	Stgpool per SAP supporto con retentionmax 1 anno

STG_MAX1A_UNIX_ARC_DISCO	9	Stgpool disco ARCHIVE UNIX retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_UNIX_ARC_NEXT	7730	Stgpool secondario ARCHIVE UNIX retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_UNIX_P_DISCO	0	Stgpool a disco per UNIX produzione con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_UNIX_P_NEXT	8808	Stgpool secondario per UNIX produzione con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_UNIX_S_DISCO	0	Stgpool a disco per UNIX supporto con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_UNIX_S_NEXT	5459	Stgpool secondario per UNIX supporto con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_WIN_P_DISCO	8	Stgpool a disco per WINDOWS produzione con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_WIN_P_NEXT	47252	Stgpool secondario per WINDOWS produzione con retentionmax 1 anno
STG_MAX1A_WIN_S	2453	Stgpool per WINDOWS supporto con retentionmax 1 anno
STG_MAX6M_ORA_P	25419	STG PER I DUMP DEI DATABASE ORACLE
STG_OVER10A_DC	31194	Stgpool per dati con retention oltre 10 anni con duplice copia
STG_OVER10A_DC_BIS	549	Stgpool per dati con retention oltre 10 anniSede via Quintavalle
STG_OVER10A_SC	54827	Stgpool per dati con retention oltre 10 anni con copia singola
Totale GiB	724.449	
Totale TiB	707,47	
Totale PiB	0,69	

Fig. 11 - Dimensione informazioni conservate sull'infrastruttura di backup (luglio 2011)

La tabella della figura 11 mostra la dimensione di tutti i contenitori fisici dei dati (storagepools). In questo caso sono indicati gli *storagepools* creati sia prima che dopo la riorganizzazione dell'infrastruttura di backup, riorganizzazione effettuata nel 2010 e descritta nella prima parte di questo paragrafo.

c) Tabelle con le dimensioni suddivise per tipologia dei dati conservati

Luglio 2011	
summary stgpool divisi per retention	
Periodo Retention	Dimensione in GiB
da 0 a 1 anno	533433
da 1 a 10 anni	15787
> 10 anni	175229
Totale	724.449

Fig. 12 – Utilizzo strutture fisiche per periodo di conservazione

Luglio 2011	
Stgpool prima e dopo la riorganizzazione del 2010	
Periodo	Dimensione (GiB)
Vecchi stgpool	60060
Nuovi stgpool	664.389
Totale	724.449

Fig. 13 - Utilizzo Stgpool prima e dopo la riorganizzazione

Luglio 2011	
Stgpool primari e di copia	
Tipologia	Dimensione (GB)
Stgpool di copia	254.744
Stgpool primari	469.705
Totale	724.449

Fig. 14 - Utilizzo Stgpool per tipologia

Le figure 12,13,14 indicano le dimensioni degli storagepools relativamente alle varie tipologie di archiviazione.

d) Tabella con i nodi che effettuano backup suddivisi per piattaforma.

SUMMARY NODE PER PIATTAFORMA	
NOME PIATTAFORMA	N. NODI
AIX	211
DB2	8
DOCAVE	1
LINUX	31
TDPFORMSEXCHG	3
TDP FOR MSSQL	1
TDP FOR ORACLE	30
TDP FOR SAP	17
WINDOWS	201
ALTRO	5
Totale	508

Fig. 15 – Totale nodi per piattaforma per i quali è definita una politica di backup

a) Utilizzo fisico (slot) della tape library IBM 3584/TS3500.

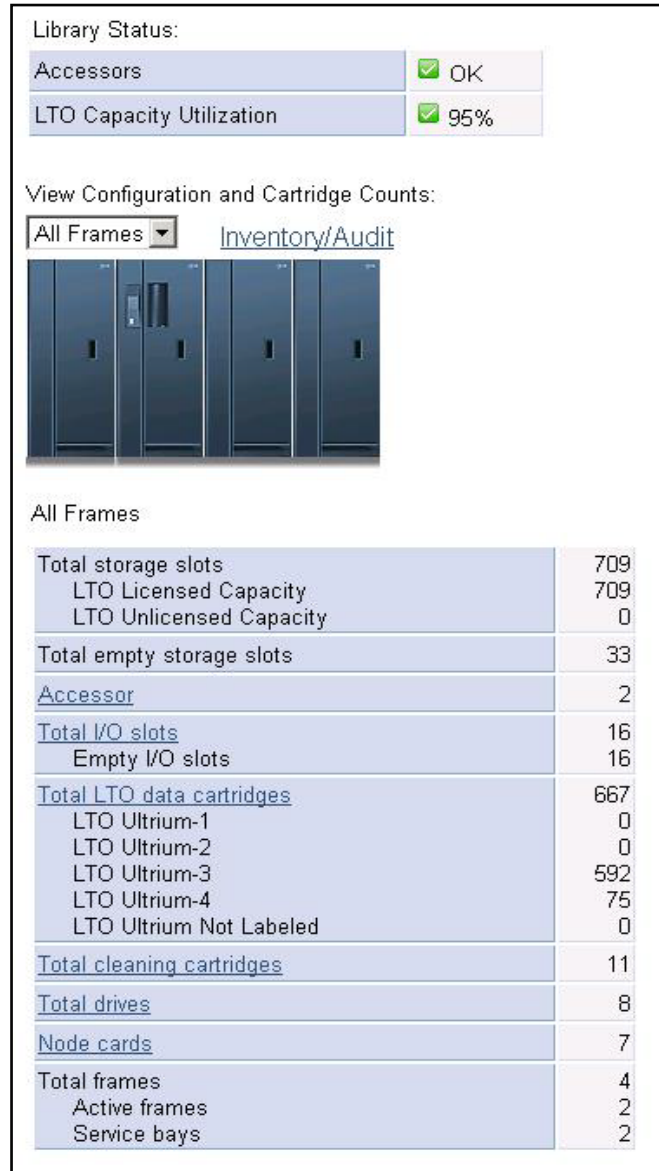


Fig.16 – Utilizzo tape library

2.4 PROBLEMATICHE DELL'INFRASTRUTTURA DI BACKUP ATTUALE

Le problematiche dell'infrastruttura principale per il backup e l'archiviazione dei dati derivano tutte dalla costante crescita del volume di dati da salvare. La figura n. 17 illustra la crescita nel periodo 2005-2011 dello spazio allocato sulla SAN IBM presente in Istituto. Come si può notare, si è passati da un'allocazione di spazio disco iniziale di 12TB su un totale di 18TB del 2005, ad un'allocazione di circa 86TB su un totale di 90TB di luglio 2011. Tale spazio disco è utilizzato da applicazioni per le quali (quasi la totalità) sono implementate politiche di backup.

Alla crescita esponenziale dello spazio allocato, negli ultimi 5 anni si è accompagnata la conseguente crescita del volume dei dati per i quali è necessario implementare le relative politiche di backup. Attualmente sull'infrastruttura di backup sono conservati circa **700 TB** di dati con periodi di 'retention' che vanno da 5 giorni ad oltre 10 anni (per i dettagli si veda il paragrafo precedente). Le frequenti esigenze di spazio disco, sono dovute, oltre che ad una crescita fisiologica delle banche dati, anche alla messa in produzione di nuovi ambienti applicativi (con relative banche dati) e alla migrazione e dismissione di altri ambienti, che prima erano in produzione su altre infrastrutture (ambiente *SunSolaris /Sun E10k ADIC Scalar 100*).

Come già accennato in precedenza, dal 2005 a oggi è stato effettuato un solo upgrade dell'infrastruttura di backup. Più precisamente nell'agosto del 2009 la configurazione iniziale è stata modificata attraverso un upgrade sia del cluster TSM (aggiunta di RAM), sia della tape library attraverso la sostituzione degli 8 drive LTO3 con altrettanti LTO4 e l'upgrade delle frame da L52/D52 a L53/D53. Nell'ultimo anno, il volume di dati da archiviare è ulteriormente aumentato andando a saturare le risorse elaborative di tutta l'infrastruttura di backup. Tale problematica ha reso necessario una sempre più capillare ottimizzazione delle risorse per permettere di fare fronte alla crescente richiesta di utilizzo dell'infrastruttura. Purtroppo la costante ottimizzazione delle risorse hardware disponibili non è più sufficiente. Per fare fronte alle attuali richieste di implementazione delle politiche di backup è necessario procedere ad un upgrade delle risorse tenendo presenti nuove tecnologie di salvataggio che permettano di ottimizzare lo spazio fisico di destinazione delle informazioni.

SPAZIO DISCO ALLOCATO PER L'INFRASTRUTTURA SAN/IBM/P595		
ANNO	TB ALLOCATI	TB TOTALI
2005	12	18
2007	29	43
2009	68	81
2010	79,5	90,5
2011	86,4	90,5

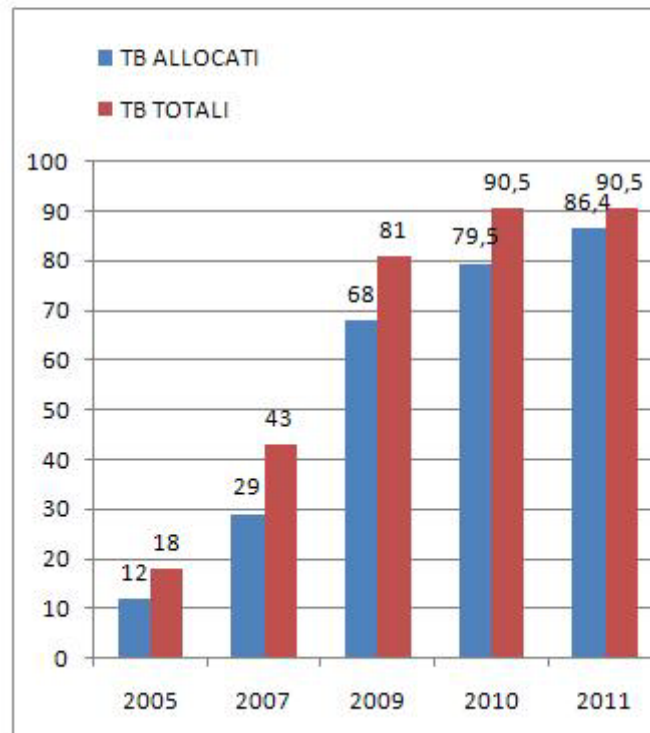


Fig. 17 - Allocazione spazio disco alla Storage Area Network (luglio 2011)

2.5 CRITICITÀ RELATIVE ALLE RISORSE HARDWARE DELLA TAPE LIBRARY

Per quanto riguarda la tape library le principali criticità da evidenziare e risolvere sono due:

- Le risorse hardware, in particolare i drive della tape library, risultano insufficienti per soddisfare le richieste concomitanti di salvataggio. La problematica deriva dall'elevato numero di nodi per i quali sono definite politiche di backup. Anche se tale problematica è stata attenuata attraverso una riorganizzazione rivolta ad un'ottimizzazione capillare dell'infrastruttura (introduzione di spazio disco a supporto delle operazioni di salvataggio e ripristino), il numero di drive risulta essere ancora insufficiente.

- b) Numero di slot (contenitori fisici dei supporti nastro) all'interno della tape library ormai satura. La capienza della tape library attualmente è al 95% (si veda la figura n. 16).

Le due criticità appena descritte generano una serie di problematiche tra cui l'impossibilità di eseguire alcune operazioni e di soddisfare alcune richieste fra cui:

- 1) Richiesta da parte del gruppo gestione database di raddoppiare i salvataggi relativi alle banche dati di produzione passando da una a due esecuzioni di backup ogni settimana. Attualmente la dimensione del salvataggio settimanale dell'ambiente Oracle ammonta a circa 15TB più 15TB per la duplice copia. Per assolvere alla richiesta di raddoppiare i salvataggi bisogna effettuare un salvataggio di dati per la dimensione di circa 30TB più 30TB per la duplice copia.
- 2) Duplice copia di tutti gli ambienti di produzione. Per il momento, la duplice copia dei dati è effettuata per i seguenti ambienti: Database di SAP, Database di Oracle, server di Posta, archiviazioni a lunga scadenza (da 1 a 10 anni ed oltre). Per il resto degli ambienti di produzione non è possibile effettuare la duplice copia. Questo aumenta la probabilità di perdita di dati in caso di rottura del supporto nastro dove i dati sono memorizzati in unica copia.
- 3) Impossibilità di avere una replica completa sul sito remoto, per la mancanza della duplice copia di tutti i dati.
- 4) Rinnovo dei dati. Per quanto riguarda le informazioni salvate per lunghi periodi (supporti nastro presenti in libreria e/o conservati presso sedi remote) sarebbe opportuno effettuare una verifica di accesso ai supporti attraverso la lettura e la riscrittura dei dati. Con le attuali risorse hardware, tali operazioni straordinarie (che impegnano risorse sia hardware che umane) non possono essere eseguite, infatti le attuali risorse, come detto in precedenza, non sono sufficienti neanche ad effettuare le normali operazioni di backup, ripristino e ottimizzazione.

3. Oggetto della fornitura

Per risolvere le criticità descritte nel precedente capitolo, l'INPDAP intende introdurre all'interno dell'attuale infrastruttura di backup una soluzione tecnologica di 'deduplica' dei dati oggetto di salvataggio che permetta di eliminare i dati ridondanti durante il processo di backup. Sul nuovo sistema di archiviazione fornito, informazioni identiche, anche se appartenenti a sistemi e ambienti diversi, dovranno essere presenti una sola volta offrendo la possibilità di ricostituire su richiesta tutto il contenuto nella forma originale e con affidabilità totale.

La soluzione fornita dovrà essere integrata con l'ambiente preesistente e dovrà essere in grado di risolvere le problematiche e le criticità indicate nel precedente capitolo.

Più in particolare si richiede di fornire:

1. Una soluzione tecnologica di deduplica dei dati, composta da hardware e software, che consenta di ridurre la quantità di dati sottoposti a salvataggio, attraverso la eliminazione di tutti i dati ridondanti elaborati dal preesistente sistema di archiviazione. La soluzione deve risolvere le criticità indicate nel precedente § 2 e rispettare i requisiti indicati nel successivo §4.
2. Installazione, configurazione e integrazione con la preesistente infrastruttura di backup INPDAP delle componenti hardware e software fornite. Il servizio deve rispettare i requisiti indicati nel successivo § 5.
3. L'addestramento attraverso training formativo del personale INPDAP sull'uso e gestione della soluzione fornita. Il servizio deve rispettare i requisiti indicati nel successivo § 6.
4. Il supporto e la manutenzione in garanzia della soluzione per 24 mesi dalla data di suo collaudo con esito positivo. Il servizio deve rispettare i requisiti indicati nel successivo § 7.

I requisiti della fornitura sono specificati in dettaglio nel successivo capitolo.

4. Requisiti della soluzione di deduplica

La soluzione fornita dovrà rispettare i seguenti requisiti minimi:

1. La soluzione fornita deve essere completamente compatibile con l'ambiente di backup preesistente in INPDAP ovvero si deve potere interfacciare in maniera completa sia con il server TSM, sia con la Storage Area Network (switch Cisco MDS9509) già presenti in Istituto, garantendo l'integrità dei dati trattati.

2. Gli apparati della soluzione di deduplica devono essere collegati alla storage area network attraverso un minimo di due canali, scalabili di almeno altri due, in fibra con larghezza di banda da almeno 4 Gbps. La soluzione fornita deve essere completa di fibre per il collegamento alla storage area network.
3. La soluzione fornita deve essere collegata alla storage area network in alta affidabilità, ovvero il mal funzionamento di uno dei canali non deve pregiudicare il corretto trasferimento dei dati. In altri termini la soluzione dovrà poter presentare i tape drive virtuali attraverso tutti i canali in fibra disponibili, in modo da poter distribuire il carico dei backup e far sì che ogni server (compreso il cluster TSM) che effettua lan-free backup deve poter accedere a tutte le risorse (sia in fase di backup che di restore) qualora uno dei canali subisse un 'failure'.
4. La soluzione deve essere fornita con sistemi di ridondanza elettrica (almeno 2 alimentatori).
5. La soluzione fornita deve essere compatibile con i processi di lanfree backup (cioè in grado di ricevere/archiviare/ripristinare i dati direttamente dai/sui client di backup) che sono o possono essere implementati sull'infrastruttura di backup esistente.
6. La soluzione fornita deve essere compatibile con l'implementazione di funzionalità di replica remota verso siti di Disaster Recovery ed eventualmente di business continuità.
7. La messa in produzione della soluzione presso INPDAP deve avvenire con un minimo impatto, è consentito un disservizio al massimo di 3 ore complessive sulle operazioni di produzione. Inoltre non si dovranno avere impatti negativi sul funzionamento e le performance dell'infrastruttura preesistente.
8. L'hardware e il software della soluzione proposta devono essere contenuti in una 'black box' distinta dal resto dell'infrastruttura presente nel Data Center dell'Istituto. Tale box dovrà contenere sia i meccanismi di 'deduplica' sia la memoria di massa (dischi) da utilizzare per la memorizzazione dei dati.
9. Le componenti che costituiranno la soluzione fornita devono essere nuove di fabbrica, di ultima generazione ed esenti da difetti. L'hardware deve garantire nel corso di tutta la durata del contratto, attraverso il suo periodico aggiornamento ed eventuale sostituzione, la funzionalità del software installato e la sua utilizzabilità, senza degrado dei tempi di utilizzo e della qualità e quantità delle funzionalità installate.
10. Le prestazioni complessive di I/O della soluzione non dovranno essere inferiori a 1000 MB/sec.

11. La soluzione deve permettere di memorizzare almeno 600 TiB di dati non deduplicati. Inoltre lo spazio utile per i dati deduplicati non dovrà essere inferiore a 80 TiB (Spazio utilizzabile al netto delle configurazioni RAID).¹
12. La soluzione fornita deve essere scalabile per consentire l'utilizzare di almeno il doppio dello spazio disco della configurazione iniziale ovvero almeno 160 TiB di spazio disco destinato alla memorizzazione di dati deduplicati (spazio disco utilizzabile).
13. Il rapporto di deduplica, non deve essere inferiore a 1:7 ovvero per ogni 7 TiB di dati non deduplicati da archiviare, deve essere consumata una quantità di spazio minore o uguale a 1TiB.
14. La soluzione fornita deve potersi configurare come una Tape Library virtuale, della stessa tipologia di quella presente nel CED principale (tape drive di tipo LTO). La Tape Library virtuale deve essere collegata al TSM pre-esistente e deve essere in grado di gestire richieste di salvataggi e ripristini da esso provenienti.
15. Possibilità di creare più Tape Library virtuali (minimo tre) con l'unica soluzione di deduplica fornita.
16. Il numero di drive che si potranno configurare deve essere di almeno 40 per ogni Tape Library virtuale definita.
17. Numero minimo di supporti virtuali (nastri virtuali) definibili per ogni Tape Library virtuale: 1.500.
18. Le Tape Library virtuali definite devono poter lavorare in concomitanza con la Tape Library (IBM TS3500) preesistente oltre che con altre Tape Library (virtuali e/o fisiche) che potranno essere introdotte.
19. Attraverso la soluzione fornita dovrà essere possibile:
 - a) trasferire dati tra le Tape Library virtuali definibili;
 - b) trasferire dati tra le Tape Library fisiche e le Tape Library virtuali definibili. Per esempio trasferimento di dati tra la preesistente Tape Library IBM TS3500 e le Tape virtuali che si potranno definire (da TS3500 verso VTL_definita e viceversa). Il trasferimento dei dati tra le varie Tape Library, deve poter avvenire attraverso l'utilizzo dell'infrastruttura di backup esistente (TSM).

¹Unita di misura della memoria: 1 gibibyte = 1.024 MiB = 2³⁰ byte=1.073.741.824 bytes

20. Per la soluzione fornita è richiesta la deduplica IN-LINE ovvero l'eliminazione dei dati ridondanti, deve avvenire durante la ricezione dai server di backup e non con un approccio post-elaborazione.
21. Gli array di dischi, presenti all'interno della soluzione di deduplica, dovranno essere configurati almeno in RAID5 o comunque in configurazione più conservativa.
22. La soluzione fornita deve essere provvista di appositi moduli di monitoraggio e reportistica attraverso i quali è possibile verificare lo spazio occupato, spazio libero, fattore di compressione/deduplica raggiunto, performance di I/O e performance in generale sull'intero ambiente.
23. La soluzione fornita deve essere provvista di appositi moduli software di gestione, attraverso i quali effettuare la gestione delle componenti hardware e software della soluzione stessa.

Le Imprese concorrenti all'appalto dovranno indicare nell'Offerta come la soluzione proposta risponde ai suddetti requisiti e indicare eventuali ulteriori requisiti aggiuntivi di cui dispone la soluzione proposta, motivandone il valore aggiunto per INPDAP, nello specifico contesto dell'Istituto descritto nei precedenti capitoli.

Nell'Offerta tecnica, le Imprese concorrenti dovranno anche indicare lo spazio fisico necessario ad ospitare quanto fornito, i requisiti di rete elettrica ed eventuali altri requisiti necessari all'installazione delle componenti hardware e software.

Per i dettagli sulle configurazioni hardware e software dell'attuale infrastruttura di backup si veda l'Appendice A.

5. Requisiti del servizio di installazione e configurazione

L'Impresa sarà tenuta a consegnare, installare e configurare presso il Data Center INPDAP di viale Ballarin n.42 in Roma tutte le componenti hardware e software che costituiranno la soluzione di 'deduplica' dei dati che verrà fornita. Per i servizi di configurazione si intende, oltre che la specifica configurazione della soluzione stessa, anche il collegamento fisico e logico di quanto fornito alla Storage Area Network e all'infrastruttura di backup INPDAP (Server Tivoli Storage Manager).

La installazione e configurazione di quanto fornito dovrà essere completata dall'Impresa entro **30 giorni** solari dalla data di stipula del contratto, salvo diversi accordi tra le parti. Entro questa scadenza l'Impresa dovrà trasmettere a INPDAP il pronti al collaudo.

A collaudo concluso l'Impresa dovrà consegnare all'Istituto i titoli di licenza relativi a tutti i prodotti software oggetto della fornitura ed un'esplicita dichiarazione in cui sia evidente che l'Istituto è l'intestatario delle licenze stesse.

6. Requisiti del servizio di supporto e manutenzione

Tutte le componenti hardware e software della fornitura dovranno essere comprensive del servizio di manutenzione in garanzia per un periodo di **24 mesi** a partire dalla data di superamento con esito positivo del collaudo di quanto fornito. Il servizio richiesto comprende tutte le attività necessarie al mantenimento in perfetta efficienza del software e dell'hardware forniti dall'Impresa e alla risoluzione di qualunque anomalia che, anche indirettamente, provochi l'interruzione o la non completa disponibilità di quanto fornito.

È da intendersi come parte integrante del servizio la disponibilità di tutte le patch/fix/service pack/nuove versioni firmware relative ai prodotti software e hardware offerti e che costituiscono la soluzione di 'deduplica'.

Il servizio dovrà essere raggiungibile da INPDAP via telefono tramite un numero verde messo a disposizione dall'Impresa (attivo dalle ore 8 alle ore 20 di tutti i giorni feriali e pre-festivi), ovvero mandando un messaggio a una casella di posta elettronica dell'Impresa, sempre attiva. A tal fine, entro i successivi **10 giorni** solari dalla data di stipula del contratto l'Impresa dovrà comunicare a INPDAP questi riferimenti.

Nell'Offerta tecnica, l'Impresa dovrà descrivere le modalità di svolgimento del servizio e i livelli di servizio offerti, eventualmente migliorativi rispetto a quelli indicati nel Capitolato.

7. Requisiti del training formativo

L'Impresa dovrà effettuare un servizio di addestramento attraverso un training formativo in grado di consentire al personale INPDAP preposto alla conduzione dell'infrastruttura di backup e storage di:

- acquisire le necessarie competenze per configurare autonomamente gli ambienti oggetto della fornitura;
- governare l'intero processo di gestione in piena autonomia utilizzando gli strumenti messi a disposizione dalla soluzione tecnologica fornita.

Il training dovrà essere del tipo "on the job". Le modalità di questo training dovranno essere specificate dall'Impresa nell'Offerta Tecnica che, a tal fine, dovrà indicare:

- a) risorse, per numero e qualifica / competenze, che effettueranno il training;

- b) obiettivi del training (conoscenze da trasferire) e durata;
- c) modalità di svolgimento;
- d) eventuali metodologie e strumenti utilizzati;
- e) modalità di verifica dell'avvenuto trasferimento delle conoscenze.

Il training sarà avviato su richiesta di INPDAP, entro 10 (dieci) giorni solari dalla richiesta. Il numero di persone che saranno oggetto del training non sarà complessivamente superiore a 5. Il training si dovrà concludere entro 60 giorni lavorativi dall'avvio. La conclusione positiva, con il trasferimento delle conoscenze previste, sarà attestata da apposito verbale congiunto dei Responsabili del contratto per INPDAP e per l'Impresa.

In caso di esito non soddisfacente per INPDAP, l'Impresa si impegna a ripianificare una estensione del periodo di training, concordandola con l'Istituto.

8. Collaudo

Il collaudo della soluzione fornita, una volta installata, configurata e collegata al sistema preesistente, verrà effettuato da una commissione nominata dall'Istituto e alla presenza dell'Impresa. L'Impresa dovrà assicurare alla commissione di collaudo il necessario supporto tecnico per lo svolgimento delle prove. La documentazione che l'Impresa dovrà fornire all'Istituto prima dell'inizio del collaudo è la seguente:

- Manuali tecnici di riferimento relativi alla soluzione fornita;
- Documentazione della configurazione iniziale della soluzione fornita;
- Manuali e guide per la configurazione e la gestione della soluzione fornita;
- Piano di Collaudo contenente tutti i test che si dovranno effettuare per verificare il funzionamento generale e il rispetto dei requisiti minimi indicati nel capitolo 4; Il piano di collaudo dovrà essere visionato e approvato dalla commissione nominata dall'Istituto che potrà modificare e/o integrare tali test a suo insindacabile giudizio.

In caso di non superamento del collaudo, l'Impresa avrà a disposizione 15 giorni lavorativi per risolvere le eventuali anomalie e trasmettere un nuovo pronti al collaudo.

Al termine di ogni collaudo sarà redatto un apposito verbale sottoscritto dai componenti della commissione INPDAP e dai rappresentanti dell'impresa fornitrice presenti alle operazioni di collaudo.

Al superamento con esito positivo del collaudo della soluzione si avvierà il servizio di supporto e manutenzione di cui al § 6 e il training di cui al § 7.

9. Responsabili del contratto

L'Istituto e l'Impresa nomineranno, entro 10 (dieci) giorni solari dalla data di stipula del contratto un Responsabile delle attività, che costituirà l'unico riferimento per la trasmissione e ricezione della documentazione e delle comunicazioni che intercorrono tra le parti in esecuzione del contratto.

10. Livelli di servizio e penali

Di seguito sono riportati i livelli di servizio previsti per questo appalto e le relative penali in caso di mancato rispetto dei livelli di servizio.

Descrizione	Livelli di servizio	Unità di misura	Modalità di Verifica	Penale applicabile nel periodo contrattuale
Consegna, installazione e configurazione delle componenti HW e SW oggetto della soluzione di deduplica	Pronti al collaudo entro 30 giorni lavorativi a partire dalla data di stipula del contratto	Numero di giorni di ritardo nel completamento dell'attività	Data trasmissione pronti al collaudo	500,00 euro (cinquecento euro) per ogni giorno (o frazione) di ritardo rispetto alla scadenza pianificata
Supporto e Manutenzione, Intervento a chiamata in caso di malfunzionamenti NON bloccanti	Risoluzione del malfunzionamento entro 24 ore lavorative dalla chiamata	Numero di ore di ritardo nel completamento dell'attività	Verbale di verifica	100,00 (cento) euro per ogni ora (o frazione) di ritardo
Supporto e Manutenzione, Intervento a chiamata in caso di malfunzionamenti bloccanti	Risoluzione del malfunzionamento entro 8 ore lavorative dalla chiamata	Numero di ore di ritardo nel completamento dell'attività	Verbale di verifica	200,00 (duecento) euro per ogni ora (o frazione) di ritardo

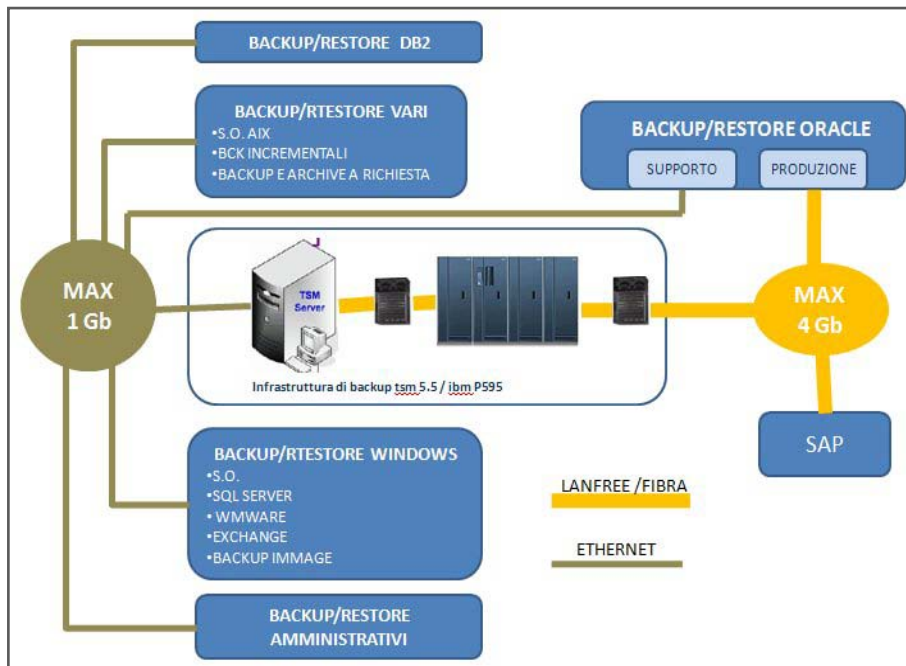
Training Formativo	Completamento del training entro 60 giorni solari dall'avvio	Numero di giorni di ritardo nel completamento dell'attività	Verbale di completamento	100,00 (cento) euro per ogni girone (o frazione) di ritardo
--------------------	--	---	--------------------------	---

Gli importi delle penali saranno detratti dai corrispettivi delle fatture presentate dall'Impresa. A suo insindacabile giudizio l'Istituto, potrà avvalersi della cauzione senza bisogno di diffida o procedimento giudiziario. In caso di recupero delle somme dovute a titolo di penale sul deposito cauzionale, quest'ultimo deve essere immediatamente reintegrato, fino alla concorrenza della somma richiesta, pena la risoluzione di diritto del contratto.

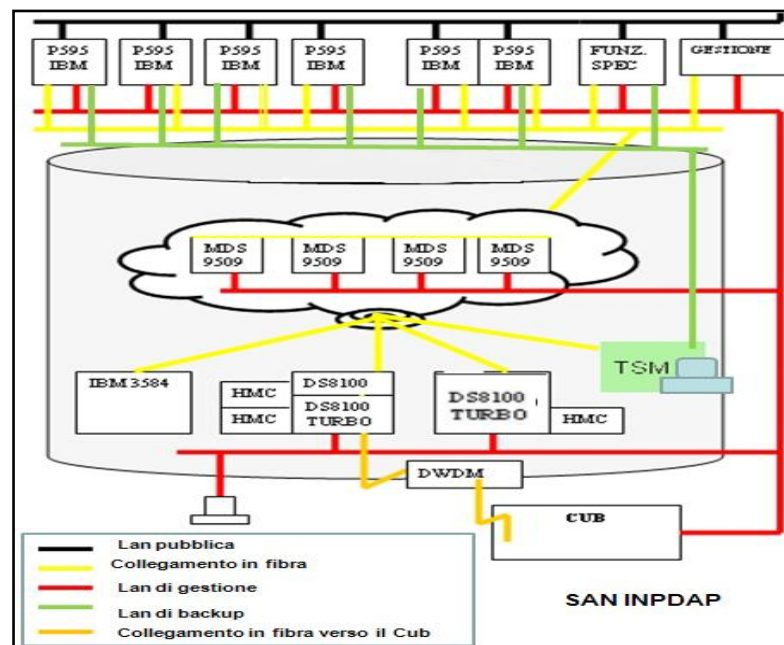
Appendice A

A.1: Infrastruttura di backup

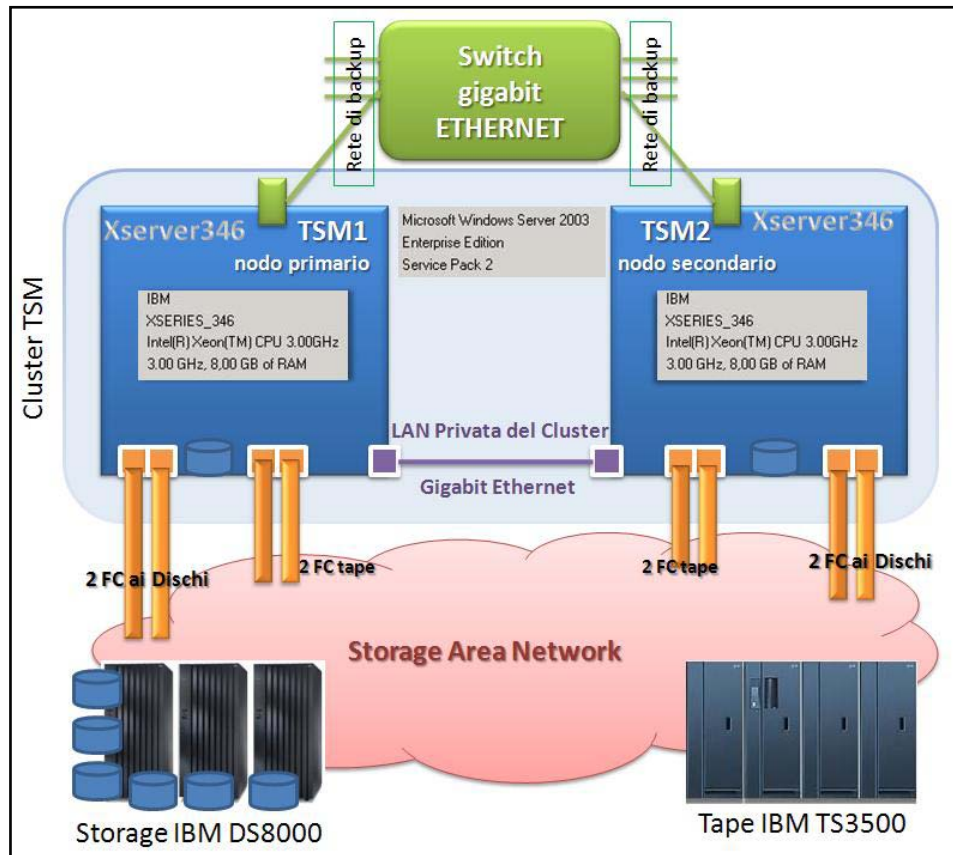
Componenti principali dell'infrastruttura di backup:



Collegamenti dell'infrastruttura di backup:



Cluster TSM su Microsoft Windows 2003:



A.2: Caratteristiche degli switch che implementano la SAN

Tipologia e versioni firmware degli switch che implementano la SAN:

Switch CISCO SAN							
	Nome	IP		Model	SO Version	# Module	#Port
Fabric Principale	TOP	10.192.202.1		DS-C9509-CL	3.3 (4a)	9	176
	BOTTOM	10.192.202.2		DS-C9509-CL	3.3 (4a)	9	176
	LEFT	10.192.202.3		DS-C9509-CL	3.3 (4a)	7	208
	RIGHT	10.192.202.4		DS-C9509-CL	3.3 (4a)	7	208
Switches interni ai Blade Center	BLADEN79TOP	10.192.203.26					
	BLADEN79BOTTOM	10.192.203.27					
	I76BL2SWTOP	10.192.202.199		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	I76BL2SWBOT	10.192.202.201		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	I76BL1SWTOP	10.192.202.202		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	I76BL1SWBOT	10.192.202.203		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	L77BL3SWTOP	10.192.202.204		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	L77BL3SWBOT	10.192.202.205		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	L77BL4SWTOP	10.192.202.206		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20
	L77BL4SWBOT	10.192.202.207		DS-IBM-FC	3.3 (4a)	1	20

A.3: Tape Library IBM 3584/TS3500

Caratteristiche principali tape library:

Nome	IBM 3584
N. Drive	8
Tipo Drive	LTO4
Size nastri Lto3/Lto4	400/800 MB - 800/1600 MB
Num.part. Colleg.	450
Slot Totali	709
Software gestione	Tivoli S M 5.5

Caratteristiche drive e fibre channel:

Drive	Location		Logical Library	Type	Port	Link Status	Configured		Actual	
	Frame	Row					Link Speed	Topology	Link Speed	Topology
3001A3E01	1	1	1-01	LTO Ultrium-4	3005A3E01	Light Detected	Auto	Auto (L Port)	2 Gb/s	N Port
3001A3E02	1	2	1-01	LTO Ultrium-4	3005A3E02	Light Detected	Auto	Auto (L Port)	2 Gb/s	N Port
3001A3E03	1	3	1-01	LTO Ultrium-4	3005A3E03	Light Detected	Auto	Auto (L Port)	2 Gb/s	N Port
3001A3E04	1	4	1-01	LTO Ultrium-4	3005A3E04	Light Detected	Auto	Auto (L Port)	2 Gb/s	N Port
3001A3E11	2	1	1-01	LTO Ultrium-4	3005A3E11	Light Detected	Auto	Auto (L Port)	2 Gb/s	N Port
3001A3E12	2	2	1-01	LTO Ultrium-4	3005A3E12	Light Detected	Auto	Auto (L Port)	2 Gb/s	N Port
3001A3E13	2	3	1-01	LTO Ultrium-4	3005A3E13	Light Detected	Auto	Auto (L Port)	2 Gb/s	N Port
3001A3E14	2	4	1-01	LTO Ultrium-4	3005A3E14	Light Detected	Auto	Auto (L Port)	2 Gb/s	N Port

Modello tape library:

Location	Machine Type	Model	Serial Number	Media Type
Frame 1	3584	L53	7819574	LTO
Frame 2	3584	D53	7837797	LTO

Versione firmware dei drive della tape library:

Location	Drive Type	Firmware Version
Frame 1, Row 1	ULT3580-TD4	89B2
Frame 1, Row 2	ULT3580-TD4	89B2
Frame 1, Row 3	ULT3580-TD4	89B2
Frame 1, Row 4	ULT3580-TD4	89B2
Frame 2, Row 1	ULT3580-TD4	89B2
Frame 2, Row 2	ULT3580-TD4	89B2
Frame 2, Row 3	ULT3580-TD4	89B2
Frame 2, Row 4	ULT3580-TD4	89B2

A.4: Caratteristiche HBA del cluster TSM

HBA del cluster TSM:

CARATTERISTICHE HBA DEL CLUSTER TSM							
HOST	SISTEMA OPERATIVO	# HBA COLLEGATE ALLA TAPE LIBRARY	NOME HBA	MODEL	FIRMWARE	VER. BIOS	TAPE DRIVE COLLEGATI
TSM 1	WINDOWS SERVER 2003 R2 SP2 EE	2	Qlogic Fibre Channel Adapter	QLA2340	3.03.25	1.47	8
TSM 2	WINDOWS SERVER 2003 R2 SP2 EE	2	Qlogic Fibre Channel Adapter	QLA2341	3.03.25	1.47	8

A.5: Host sui quali è implementata la modalità lanfree backup

CARATTERISTICHE SCHEDE HBA E VER. S.O. PER GLI HOST CHE IMPLEMENTANO IL LANFREEBACKUP									
HOST	# TOT. HBA	# HBA X LANFREE BACKUP	OSLEVEL	MANUFACTURER ID	TYPE/MODEL	FEATURE CODE	FIRMWARE	SOFTWARE MULTIPATH	# drive libreria collegati
uhusuppdb02	3	1	AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	4
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhusuppdb01	3	1	AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	4
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhuistidb02	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhuistidb01	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	

uhcistidb02	3	1	AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	4
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhcistidb01	3	1	AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	4
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhedatidb01	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhebdcxdb02	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.91A5	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uheistidb02	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90X13	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhedatidb02	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhebdcxdb01	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uheistidb01	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fa/LP10000	280B	TS1.90A4	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhixiepdb02	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhir3bwdb02	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001C	df1000fd/LP11002	5759	BS2.71X10	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001C	df1000fd/LP11002	5759	BS2.71X10	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
datamover	4	2	AIX_5300-07-03-0811	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.0	8
			AIX_5300-07-03-0811	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.0	
			AIX_5300-07-03-0811	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.0	

uhexismdb01	4	2	AIX_5300-07-03-0811	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.0	8
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhecepdb01	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uher3bwdb01	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhixiepdb01	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhtcir3db01	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001D	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhir3bwdb01	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhexismdb02	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uhecepdb02	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
uher3bwdb02	4	2	AIX_5300-09-02-0849	001C	df1000fd/LP11002	5759	BS2.71X10	SDDPCM_ver.2.2.0.4	8
			AIX_5300-09-02-0849	001C	df1000fd/LP11002	5759	BS2.71X10	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	
			AIX_5300-09-02-0849	001B	df1000fd/LP11000	5759	BS2.10X8	SDDPCM_ver.2.2.0.4	

A.6: Path definiti dal server TSM verso la tapelibrary

Path definiti sul server tsm					
select SOURCE_NAME, SOURCE_TYPE, DESTINATION_NAME, DESTINATION_TYPE, LIBRARY_NAME, DEVICE from paths					
SOURCE_NAME	SOURCE_TYPE	DESTINATION_NAME	DESTINATION_TYPE	LIBRARY_NAME	DEVICE
DATAMOVER_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
DATAMOVER_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
DATAMOVER_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
DATAMOVER_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
DATAMOVER_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
DATAMOVER_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
DATAMOVER_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
DATAMOVER_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
TSMSEVER	SERVER	3584LIB	LIBRARY		lb1.1.0.4
TSMSEVER	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	mt0.0.0.3
TSMSEVER	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	MT1.0.0.3
TSMSEVER	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	MT2.0.0.3
TSMSEVER	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	MT3.0.0.3
TSMSEVER	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	MT0.0.0.4
TSMSEVER	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	MT1.0.0.4
TSMSEVER	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	MT2.0.0.4
TSMSEVER	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	MT3.0.0.4
UHEDATIDB01_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHEDATIDB01_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHEDATIDB01_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHEDATIDB01_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHEDATIDB01_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHEDATIDB01_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHEDATIDB01_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHEDATIDB01_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHEDATIDB02_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHEDATIDB02_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHEDATIDB02_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHEDATIDB02_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHEDATIDB02_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHEDATIDB02_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHEDATIDB02_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHEDATIDB02_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHEECPDB01_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4

UHEECPDB01_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHEECPDB01_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHEECPDB01_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHEECPDB01_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHEECPDB01_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHEECPDB01_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHEECPDB01_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHEECPDB02_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHEECPDB02_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHEECPDB02_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHEECPDB02_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHEECPDB02_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHEECPDB02_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHEECPDB02_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHEECPDB02_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHEISTDB01_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHEISTDB01_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHEISTDB01_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHEISTDB01_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHEISTDB01_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHEISTDB01_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHEISTDB01_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHEISTDB01_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHEISTDB02_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHEISTDB02_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHEISTDB02_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHEISTDB02_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHEISTDB02_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHEISTDB02_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHEISTDB02_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHEISTDB02_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHELDAPDB01_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHELDAPDB01_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHELDAPDB01_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHELDAPDB01_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHELDAPDB01_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHELDAPDB01_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHELDAPDB01_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHELDAPDB01_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHELDAPDB02_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHELDAPDB02_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHELDAPDB02_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6

UHELDAPDB02_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHELDAPDB02_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHELDAPDB02_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHELDAPDB02_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHELDAPDB02_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHER3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHER3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHER3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHER3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHER3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHER3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHER3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHER3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHER3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHER3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHER3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHER3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHER3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHER3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHER3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHER3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHEXISMDB01_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHEXISMDB01_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHEXISMDB01_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHEXISMDB01_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHEXISMDB01_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHEXISMDB01_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHEXISMDB01_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHEXISMDB01_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHEXISMDB02_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHEXISMDB02_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHEXISMDB02_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHEXISMDB02_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHEXISMDB02_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHEXISMDB02_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHEXISMDB02_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHEXISMDB02_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHIR3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHIR3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHIR3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHIR3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHIR3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4

UHIR3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHIR3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHIR3BWDB01_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHIR3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHIR3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHIR3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHIR3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHIR3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHIR3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHIR3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHIR3BWDB02_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHIXIEPDB01_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHIXIEPDB01_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHIXIEPDB01_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHIXIEPDB01_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHIXIEPDB01_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHIXIEPDB01_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHIXIEPDB01_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHIXIEPDB01_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHIXIEPDB02_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHIXIEPDB02_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHIXIEPDB02_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHIXIEPDB02_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHSMIGRDB01_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHSMIGRDB01_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHSMIGRDB01_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHSMIGRDB01_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHSMIGRDB01_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHSMIGRDB01_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHSMIGRDB01_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHSMIGRDB01_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHTCIR3DB01_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHTCIR3DB01_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHTCIR3DB01_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHTCIR3DB01_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHTCIR3DB01_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHTCIR3DB01_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHTCIR3DB01_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHTCIR3DB01_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHUISTIDB01_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHUISTIDB01_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHUISTIDB01_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2

UHUISTIDB01_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHUISTIDB01_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHUISTIDB01_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHUISTIDB01_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHUISTIDB01_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHUISTIDB02_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHUISTIDB02_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHUISTIDB02_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHUISTIDB02_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHUISTIDB02_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt4
UHUISTIDB02_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt5
UHUISTIDB02_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt6
UHUISTIDB02_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt7
UHUSUPPDB01_STA	SERVER	DRIVE05	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHUSUPPDB01_STA	SERVER	DRIVE06	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHUSUPPDB01_STA	SERVER	DRIVE07	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHUSUPPDB01_STA	SERVER	DRIVE08	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3
UHUSUPPDB02_STA	SERVER	DRIVE01	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt0
UHUSUPPDB02_STA	SERVER	DRIVE02	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt1
UHUSUPPDB02_STA	SERVER	DRIVE03	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt2
UHUSUPPDB02_STA	SERVER	DRIVE04	DRIVE	3584LIB	/dev/rmt3