

Valutazione del sistema di storage EMC® CLARiiON® AX4

Relazione preparata sotto contratto con EMC

Introduzione

EMC Corporation ha incaricato Demartek di eseguire una valutazione pratica del nuovo sistema di storage iSCSI entry level CLARiiON AX4. La valutazione è stata condotta considerando i processi di installazione e implementazione del sistema AX4 negli ambienti del laboratorio Demartek, analizzando diverse funzionalità, tra cui la configurazione del sistema per l'installazione, il provisioning dello storage per gli host, l'espansione della capacità, la migrazione dei dati all'interno del sistema e la creazione di copie snapshot. Tutte le funzionalità valutate da Demartek sono incluse nella versione base del sistema CLARiiON AX4.

In questa relazione sono riportate tutte le fasi di installazione e le procedure di utilizzo sperimentate per il sistema di storage AX4, complete di relative schermate.

Riepilogo sulla valutazione

Il sistema AX4 si è dimostrato semplice da configurare e utilizzare. A nostro avviso, rappresenta la soluzione ideale per le aziende che stanno eseguendo per la prima volta il consolidamento dello storage. Pur essendo un sistema entry level, presenta numerose funzionalità di storage management, offre un eccellente percorso di crescita e ha un prezzo molto competitivo.

Panoramica del sistema EMC CLARiiON AX4

EMC CLARiiON AX4 è un sistema di storage iSCSI entry level ideale sia per nuove installazioni che per applicazioni consolidate. La capacità di storage iniziale va da un minimo di 600 gigabyte (GB), ad un massimo di 45 TB (che diventeranno 60 TB in totale grazie al supporto delle unità disco da 1 TB la cui uscita è prevista per il primo trimestre 2008). Questo tipo di soluzione è ideale per le applicazioni orientate ai blocchi, come per esempio Microsoft Exchange e Microsoft SQL Server, nonché per operazioni di backup e ripristino.

CLARiiON AX4 è disponibile in due modelli, con controller singolo o doppio. La combinazione tra l'architettura di CLARiiON AX4, basata su processori Intel Xeon, e l'ambiente operativo CLARiiON FLARE assicura una scalabilità da 4 a 60 unità all'interno del sistema (fino a 4 unità DAE opzionali). Le funzionalità avanzate del microprocessore Intel insieme all'elevata protezione dei percorsi dei dati contribuiscono invece ad aumentare l'efficienza della piattaforma FLARE. Questo sistema offre non solo un eccezionale livello di scalabilità (in termini di potenza e capacità) – superiore ad altri sistemi entry level – ma anche un percorso di espansione coerente per l'utente finale.



Le unità esterne possono integrare unità disco SAS (Serial-Attached-SCSI) per le applicazioni dove le prestazioni sono fondamentali e dischi SATA ad elevata capacità per le applicazioni di backup su disco. Per le installazioni che richiedono più livelli di storage, è possibile combinare le unità SAS e i dischi SATA – anche sullo stesso livello – proprio come è stato fatto per questa valutazione. Le unità disco SATA sono disponibili con una capacità di 750 GB (l'uscita del supporto di unità SATA da 1 TB è previsto per il primo trimestre 2008), mentre le unità disco SAS sono disponibili con capacità da 146 GB e 400 GB.

La versione con connettività iSCSI del sistema AX4 dispone di quattro interfacce dati host iSCSI, due per processore di storage. Esiste inoltre una versione dell'AX4 con quattro interfacce dati host Fibre Channel. In questa relazione verrà focalizzata l'attenzione esclusivamente sulla versione iSCSI. Le due versioni del sistema AX4 sono pressoché identiche, ad eccezione delle interfacce host.

Il sistema base CLARiiON AX4 dispone di numerose funzionalità software, tra cui utility di installazione basate su procedure guidate, configurazione e gestione semplificate, gestione e failover dei percorsi, espansione della capacità online, migrazione dei dati senza interruzioni e replica locale di snapshot per le operazioni di backup.

Installazione del sistema EMC CLARiiON AX4

L'installazione del sistema AX4 è suddivisa in due fasi generiche:

1. Installazione dell'hardware di AX4 e inizializzazione del sistema
2. Installazione sul server host del software PowerPath e configurazione della sessione iSCSI

Installazione dell'hardware

EMC ha progettato il sistema AX4 in modo tale che possa essere installato direttamente dai clienti. Insieme all'unità viene fornito un placemat che mostra tutte le fasi dell'installazione hardware. Per questa valutazione i tecnici Demartek hanno impiegato meno di un'ora per aprire le confezioni, caricare l'unità nel rack, collegare tutti i cavi, avviare il sistema ed eseguire la configurazione iniziale del sistema.

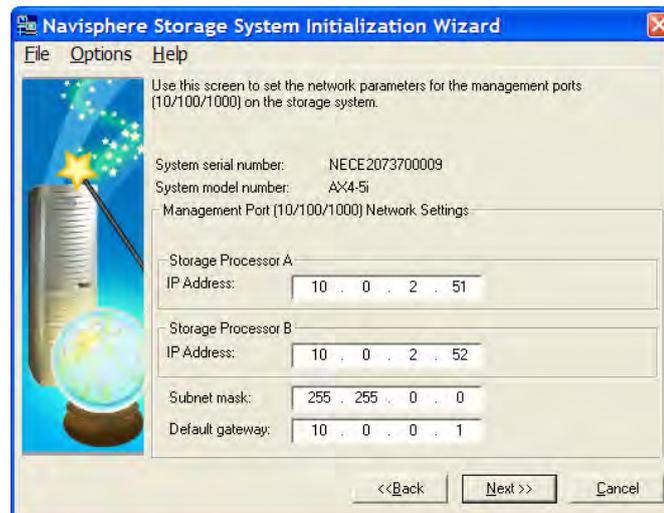
Inizializzazione del sistema

I passaggi base per l'installazione del sistema sono i seguenti:

1. Individuazione dell'array
2. Definizione delle impostazioni di rete per le porte di gestione
3. Definizione delle impostazioni di rete per le porte dati di tipo iSCSI
4. Definizione del nome utente e della password per l'amministratore

L'utility Navisphere Storage System Initialization può essere eseguita dal CD-ROM oppure installata direttamente su un server host. Questa utility scansiona e rileva automaticamente i sistemi AX4 sia sulla stessa subnet, che sul server host. Dopo il rilevamento, l'amministratore può immettere l'indirizzo IP sia per le porte di gestione che per le porte dati con connettività iSCSI. L'amministratore imposta anche il nome utente e la password per l'accesso al sistema. Questo processo richiede circa 10 minuti. A nostro avviso, nessun amministratore con una certa dimestichezza nel networking IP avrà problemi a configurare il sistema di storage AX4 iSCSI.





Dopo aver impostato gli indirizzi IP per le porte di gestione dell'AX4, è necessario definire gli indirizzi IP e altri parametri di configurazione della rete per le quattro porte dati di tipo iSCSI.

In seguito all'impostazione dei parametri di rete, per completare la fase di inizializzazione basta impostare il nome utente e la password dell'amministratore.



Viene quindi visualizzata una checklist riepilogativa dalla quale è possibile tornare indietro per modificare, all'occorrenza, le impostazioni definite in precedenza.

Dopo aver installato e inizializzato il sistema AX4 è necessario preparare i server host che avranno accesso allo storage iSCSI. Sui server del laboratorio Demartek, oltre alla già installata versione di Microsoft iSCSI Software Initiator, sono installate schede di tipo NIC che risultano ideali per gestire il traffico iSCSI.

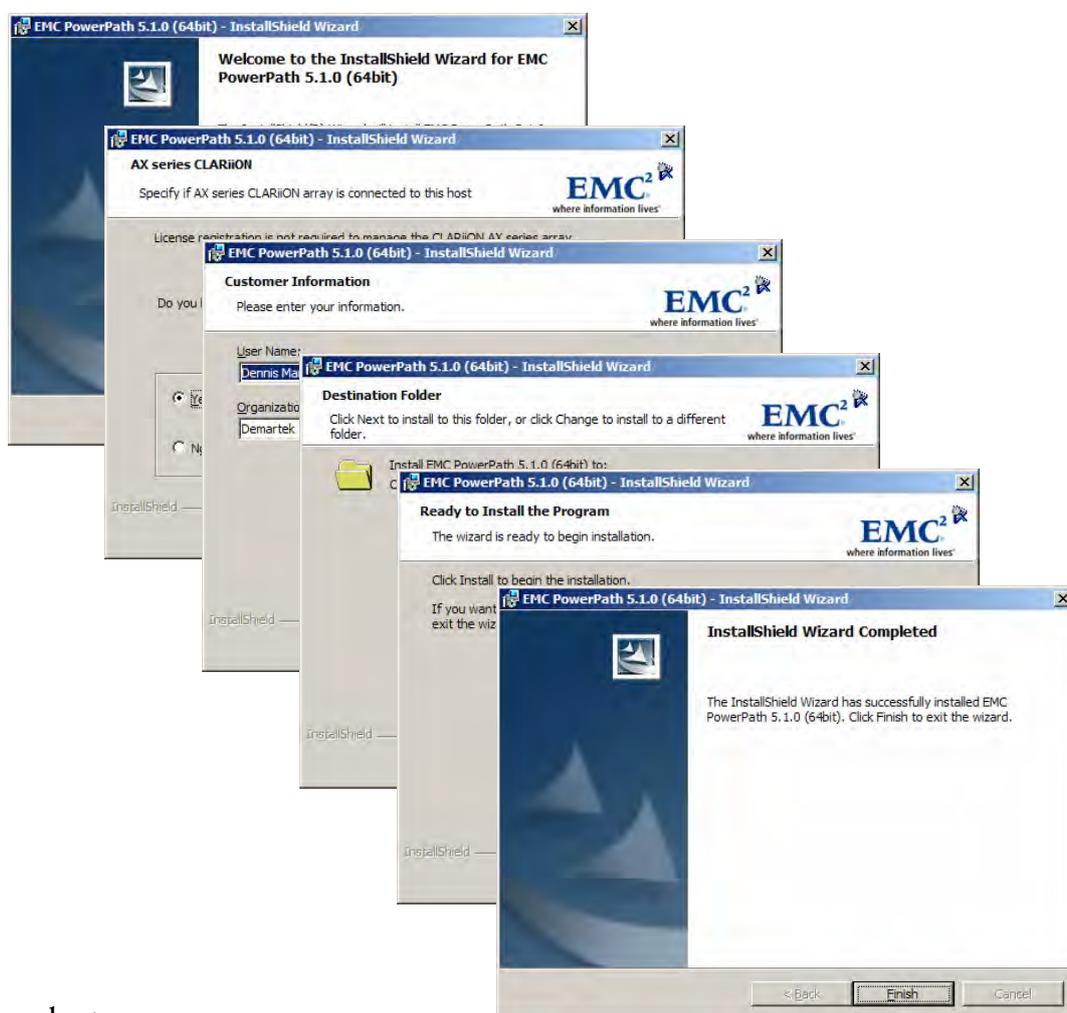
Le fasi di installazione sul server host includono:

1. Installazione di PowerPath
2. Configurazione delle sessioni host

Installazione di PowerPath

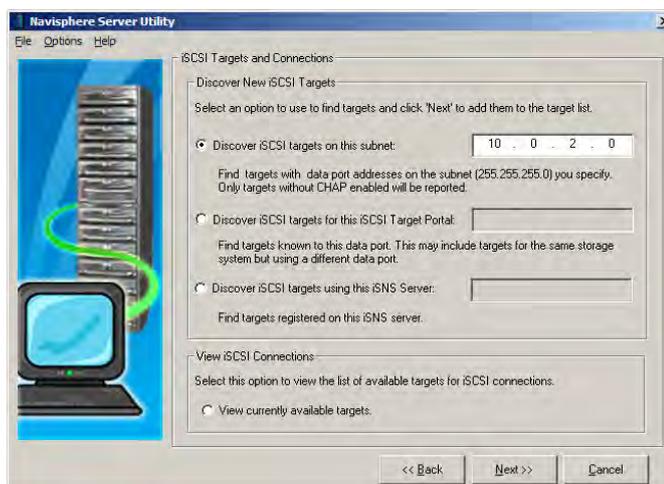
Il sistema AX4 viene fornito con il software EMC PowerPath (senza alcuna maggiorazione di prezzo). Per fini di elevata disponibilità il sistema permette funzionalità di gestione nonché di bilanciamento del carico e di failover dei percorsi. In ambienti Microsoft Windows, PowerPath interagisce con Microsoft iSCSI Initiator. PowerPath deve essere installato su ciascun server host che utilizzerà lo storage iSCSI del sistema AX4. Per questa valutazione sono stati utilizzati tre server con Windows Server 2003 R2 Enterprise x64 Edition.

L'installazione di PowerPath è una procedura semplice e diretta in quanto è sufficiente seguire semplicemente le indicazioni. Il tutto richiede meno di cinque minuti per ciascun server host. Per completare l'installazione è necessario riavviare il server host. Una volta installato PowerPath, per il funzionamento base del sistema AX4 è richiesto un minimo intervento da parte dell'utente.

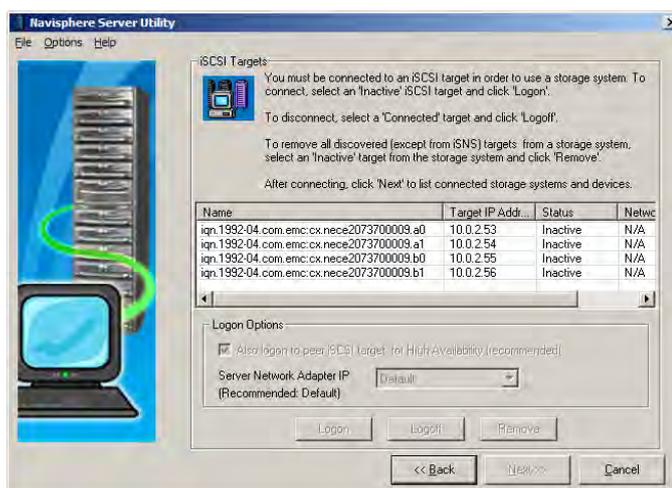


Sessione host

La Navisphere Server Utility guida l'utente durante il processo di definizione di una nuova sessione tra il server host e il sistema AX4. Per creare e accedere a una sessione iSCSI tra il server host e l'AX4 bastano pochi clic. Questa procedura richiede una decina di minuti per ciascun server host.



La fase di individuazione delle destinazioni e delle connessioni iSCSI consente di rilevare tutti gli storage iSCSI visibili all'host. Al momento dell'installazione, solo lo storage iSCSI del sistema AX4 era visibile ai tre server host.



Tramite la Navisphere Server Utility è possibile accedere e definire una sessione iSCSI utilizzando tutte le porte host disponibili e collegandosi a tutte le porte di destinazione iSCSI esistenti. Se si sceglie l'opzione di accesso, si potrà accedere immediatamente all'IQN (iSCSI Qualified Name) del sistema AX4 selezionato e all'altro IQN che fa parte della coppia. In questo esempio, gli 'IQN che terminano con "a0" e "b0" sono considerati una coppia, così come "a1" e "b1". L'accesso viene inoltre definito come connessione iSCSI permanente; di conseguenza quando il server host viene avviato, la sessione iSCSI viene automaticamente ristabilita all'avvio del sistema, senza alcun intervento da parte dell'utente.

L'intero processo di installazione si è rivelato semplice e immediato. A nostro avviso, nessun amministratore con una certa dimestichezza nel networking IP avrà problemi a installare il sistema AX4.

Gestione di CLARiiON AX4 utilizzando Navisphere Express

EMC fornisce il software Navisphere Express per la gestione del sistema AX4. In Navisphere Express sono disponibili una serie di procedure guidate per agevolare l'utilizzo di numerose funzioni. Le funzioni base includono:

1. Impostazioni per l'amministrazione del sistema
2. Dati sul server host
3. Configurazione dello storage

Dopo aver lanciato Navisphere Express la prima volta, verranno evidenziati alcuni elementi che richiedono particolare attenzione. Tali elementi possono essere inseriti in una checklist riepilogativa di alcune delle fasi logiche iniziali che l'amministratore deve seguire per garantire elevata disponibilità e ottimizzare l'utilizzo del sistema AX4. La configurazione di questi elementi è descritta di seguito.

Configurazione dell'amministrazione del sistema

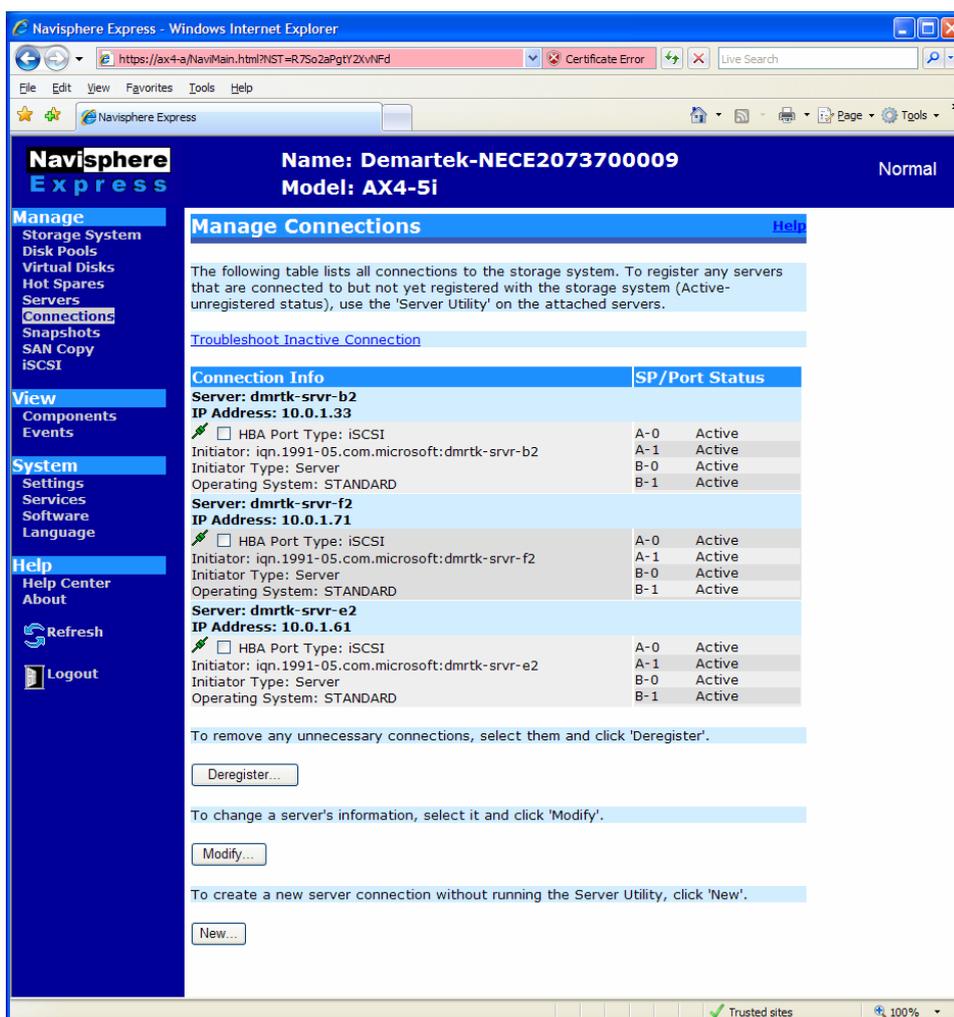
Per iniziare la configurazione è necessario cambiare il nome al sistema, indicare un indirizzo e-mail al quale verranno inviate le notifiche di AX4 e impostare l'ora del sistema AX4.

Configurazione del server host

Facendo clic sulla voce di menu "Connessioni", l'amministratore potrà configurare una connessione per il server host. Per completare questo passaggio sono necessari quattro dati chiave:

1. L'IQN del server host
2. Il tipo di sistema operativo
3. Il nome del server host
4. L'indirizzo IP del server host

Queste fasi devono essere ripetute sulla base del numero di connessioni al server che si desidera stabilire. Le connessioni sono configurate in modo da utilizzare tutte le porte iSCSI attive disponibili. La schermata seguente si riferisce all'esito della configurazione dei tre server host.



Navisphere Express Name: Demartek-NECE2073700009 Model: AX4-5i Normal

Manage Connections [Help](#)

The following table lists all connections to the storage system. To register any servers that are connected to but not yet registered with the storage system (Active-unregistered status), use the 'Server Utility' on the attached servers.

[Troubleshoot Inactive Connection](#)

Connection Info	SP/Port Status
Server: dmrtek-srvr-b2 IP Address: 10.0.1.33	
<input type="checkbox"/> HBA Port Type: iSCSI	A-0 Active
Initiator: iqn.1991-05.com.microsoft:dmrtek-srvr-b2	A-1 Active
Initiator Type: Server	B-0 Active
Operating System: STANDARD	B-1 Active
Server: dmrtek-srvr-f2 IP Address: 10.0.1.71	
<input type="checkbox"/> HBA Port Type: iSCSI	A-0 Active
Initiator: iqn.1991-05.com.microsoft:dmrtek-srvr-f2	A-1 Active
Initiator Type: Server	B-0 Active
Operating System: STANDARD	B-1 Active
Server: dmrtek-srvr-e2 IP Address: 10.0.1.61	
<input type="checkbox"/> HBA Port Type: iSCSI	A-0 Active
Initiator: iqn.1991-05.com.microsoft:dmrtek-srvr-e2	A-1 Active
Initiator Type: Server	B-0 Active
Operating System: STANDARD	B-1 Active

To remove any unnecessary connections, select them and click 'Deregister'.

To change a server's information, select it and click 'Modify'.

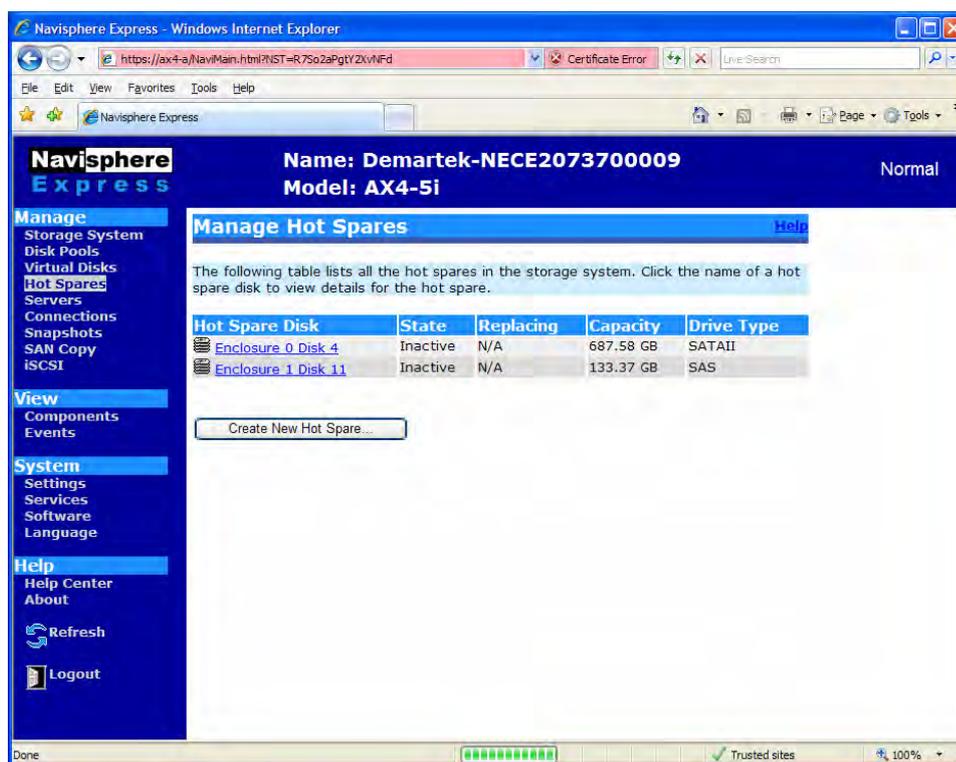
To create a new server connection without running the Server Utility, click 'New'.

È possibile configurare fino a 128 iniziatori iSCSI, 64 host ad elevata disponibilità. Questi host possono essere fisici o appartenere a un ambiente server virtuale come ad esempio VMware®.

Configurazione dello storage

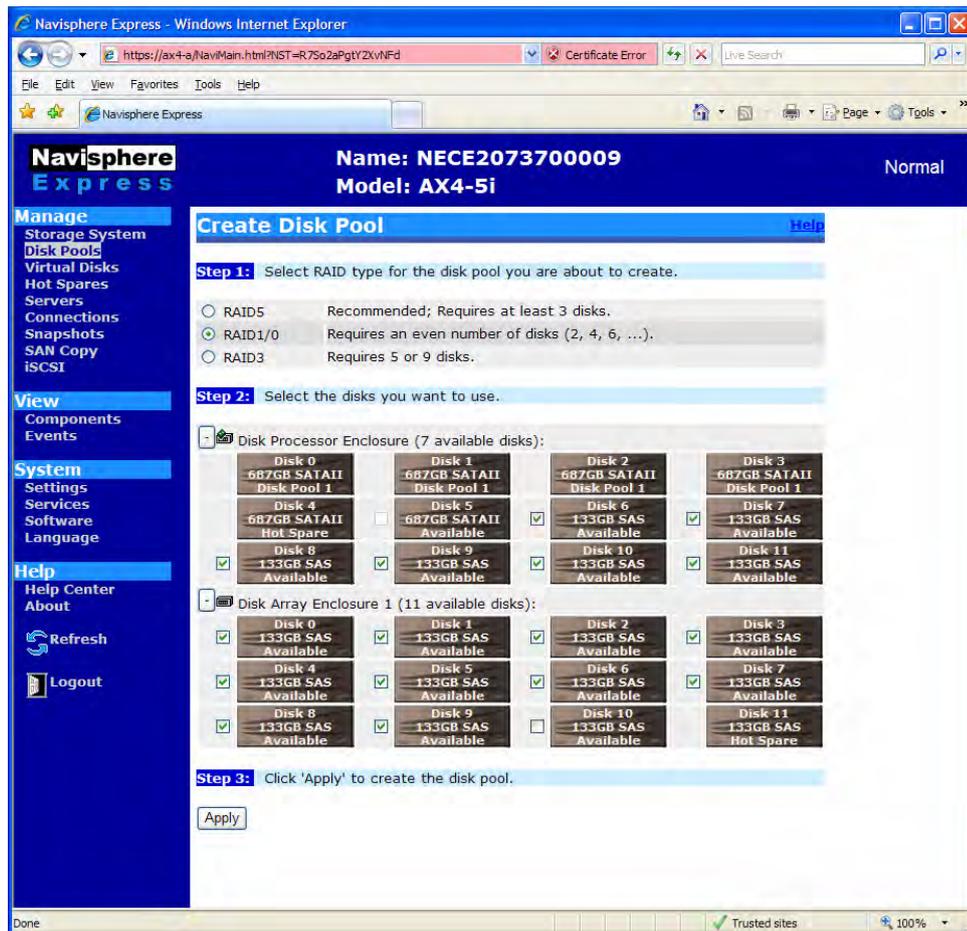
Per la configurazione dello storage è necessario creare pool di dischi e assegnare hot spare. Dopo aver creato i pool di dischi, vengono generati dischi virtuali che possono essere assegnati ai server host. Se i server host sono già stati configurati, i dischi virtuali possono essere assegnati, al momento della creazione, a uno specifico server host. Se invece non sono stati configurati, i dischi virtuali possono essere assegnati in un secondo momento.

Poiché era prevista la valutazione sia dei dischi SATA che delle unità disco SAS, prima di procedere alla configurazione dei pool di dischi è stato configurato un hot spare per ciascun tipo. Nell'esempio seguente, un'unità disco SATA e un'unità disco SAS vengono indicate come dischi "hot spare".

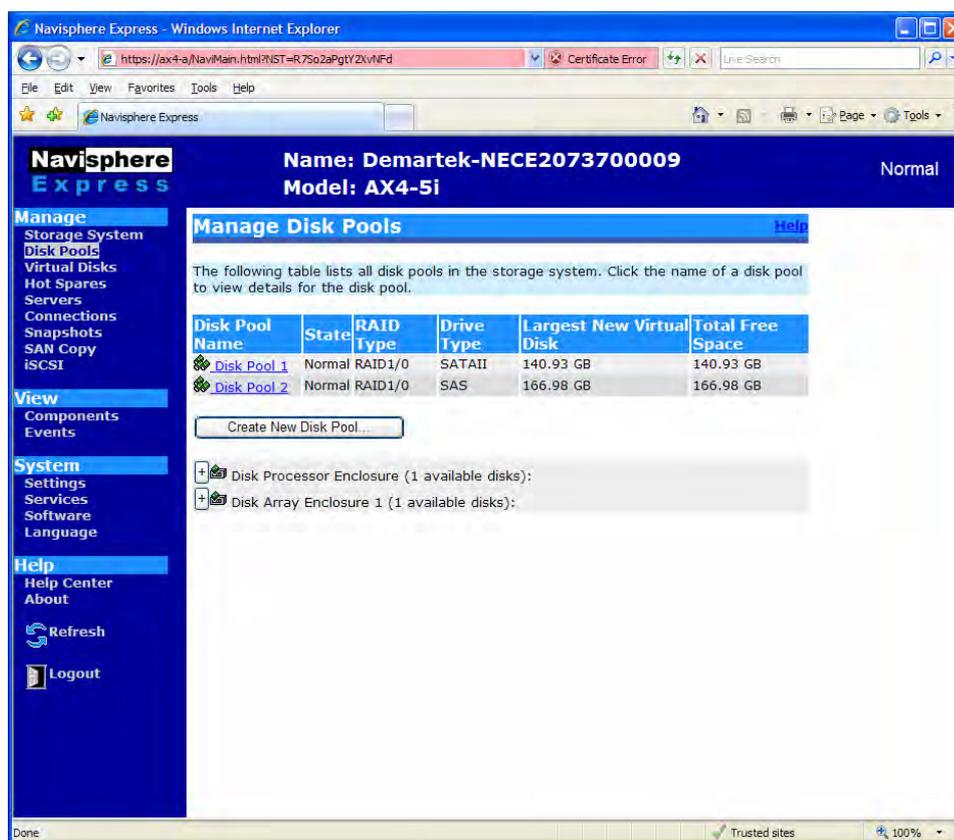


Sono stati configurati due pool di dischi, uno per ciascun tipo di disco. In questo modo è stato possibile creare un sistema di storage a due livelli.

Il pool di dischi SAS include le unità esterne. Inoltre i pool di dischi possono includere le unità esterne e contenere fino a 16 unità disco.



Dopo aver creato i pool di dischi, i restanti dischi disponibili vengono configurati come hot spare.



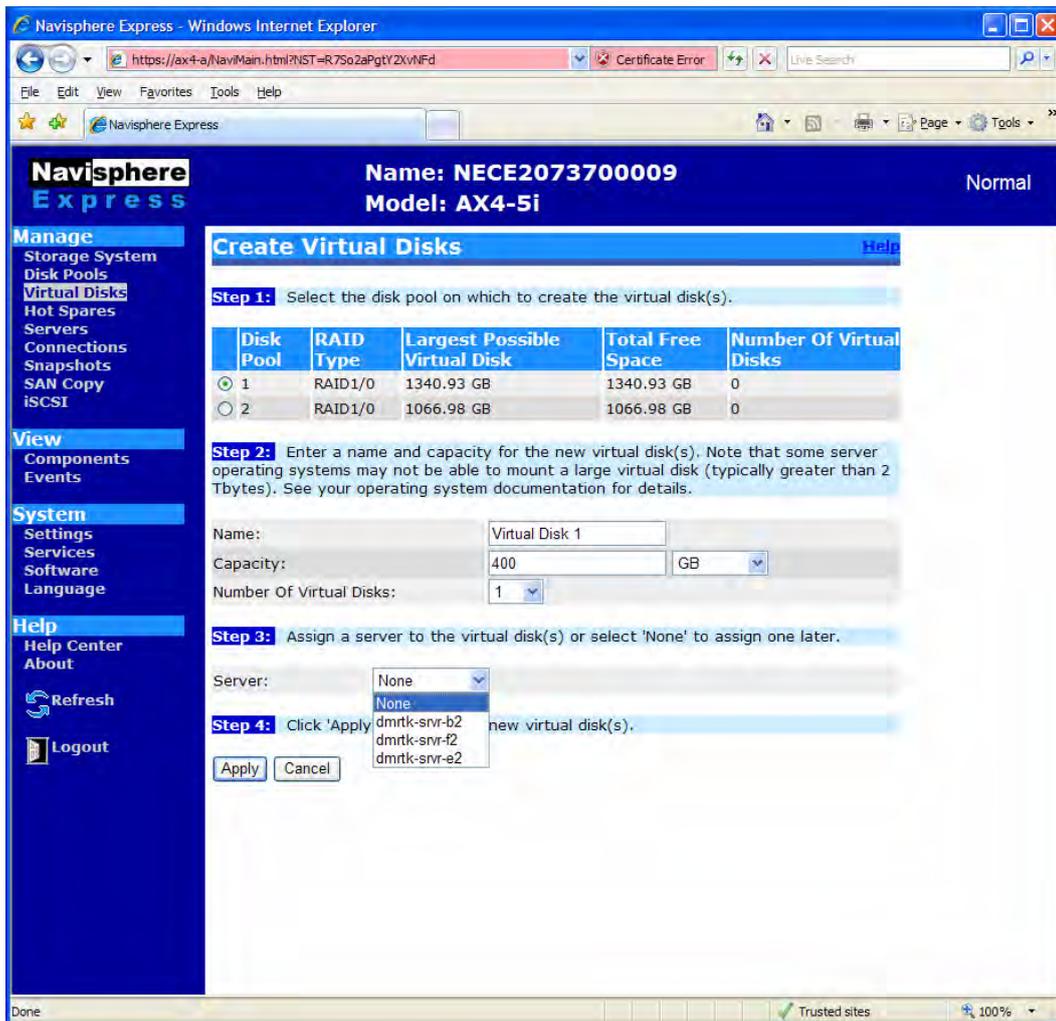
Non esiste alcun limite al numero di pool di dischi che possono essere creati. Gli unici fattori di limitazione sono il numero fisico di dischi e il tipo di gruppo RAID.

Dopo la creazione dei pool di dischi vengono successivamente creati i dischi virtuali, da assegnare a host specifici. Il processo di creazione dei dischi virtuali è immediato e richiede i seguenti dati:

1. Pool di dischi dal quale creare il disco virtuale
2. Nome, capacità e numero di dischi virtuali da creare
3. Server da assegnare al disco virtuale una volta creato

I dischi virtuali possono essere creati uno alla volta oppure a gruppi, velocizzando così il processo. Se sono necessari più dischi virtuali della stessa dimensione, è possibile specificarne il numero e le dimensioni quando non è ancora stata eseguita l'assegnazione al server. I server host possono essere assegnati ai dischi virtuali in un secondo momento.

È possibile creare fino a 512 dischi virtuali, con un massimo di 128 dischi per pool di dischi. A un singolo iniziatore è possibile assegnare fino a 256 dischi virtuali. A un host a doppia connessione, come quello della configurazione di verifica, è invece possibile assegnare fino a 512 dischi virtuali.



Navisphere Express Name: NECE207370009 Model: AX4-5i Normal

Manage
 Storage System
 Disk Pools
Virtual Disks
 Hot Spares
 Servers
 Connections
 Snapshots
 SAN Copy
 iSCSI

View
 Components
 Events

System
 Settings
 Services
 Software
 Language

Help
 Help Center
 About
 Refresh
 Logout

Create Virtual Disks [Help](#)

Step 1: Select the disk pool on which to create the virtual disk(s).

Disk Pool	RAID Type	Largest Possible Virtual Disk	Total Free Space	Number Of Virtual Disks
<input checked="" type="radio"/> 1	RAID1/0	1340.93 GB	1340.93 GB	0
<input type="radio"/> 2	RAID1/0	1066.98 GB	1066.98 GB	0

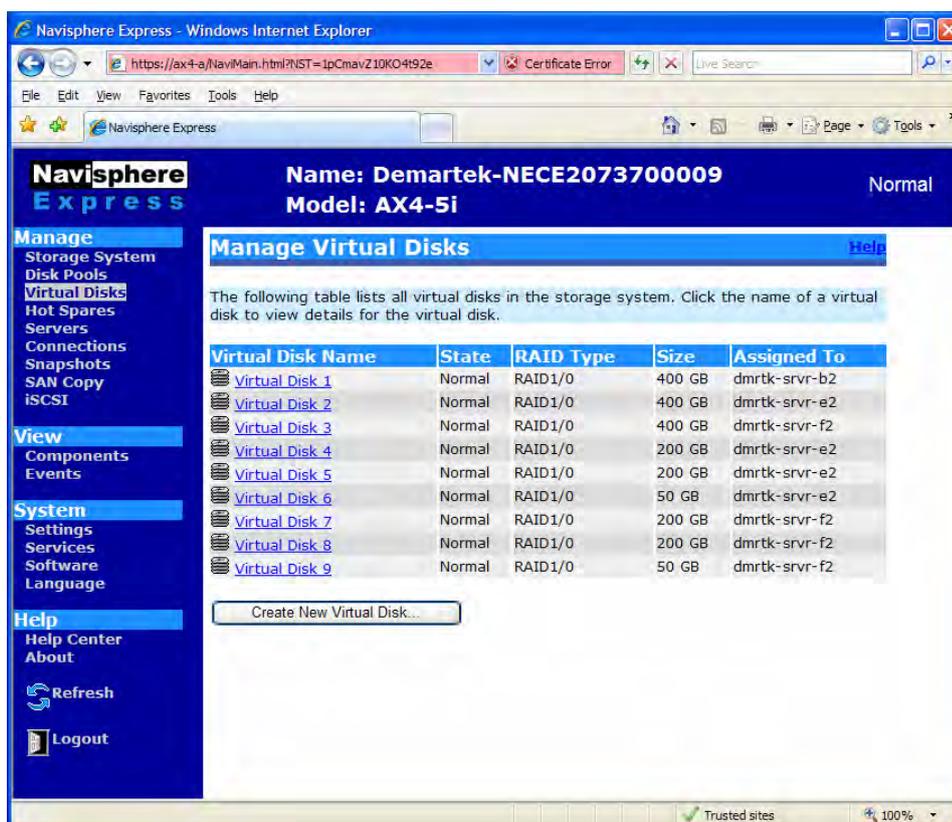
Step 2: Enter a name and capacity for the new virtual disk(s). Note that some server operating systems may not be able to mount a large virtual disk (typically greater than 2 Tbytes). See your operating system documentation for details.

Name:
 Capacity: GB
 Number Of Virtual Disks:

Step 3: Assign a server to the virtual disk(s) or select 'None' to assign one later.

Server: (dropdown menu showing: None, dmrtk-snr-b2, dmrtk-snr-f2, dmrtk-snr-e2)

Step 4: Click 'Apply' to create the new virtual disk(s).



La creazione di dischi virtuali è semplice, e tutte le informazioni necessarie sono disponibili in un'unica schermata. I dischi virtuali devono completare l'inizializzazione affinché i server host possano accedere allo storage. Il tempo di inizializzazione dipende dalle dimensioni e dal tipo (SATA o SAS) di disco virtuale.

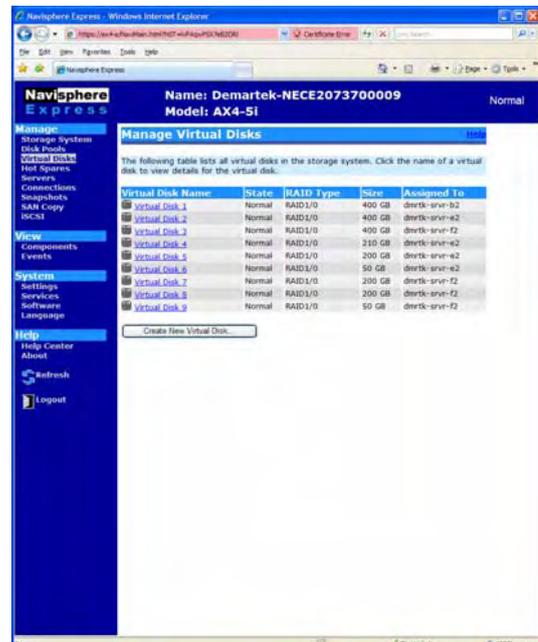
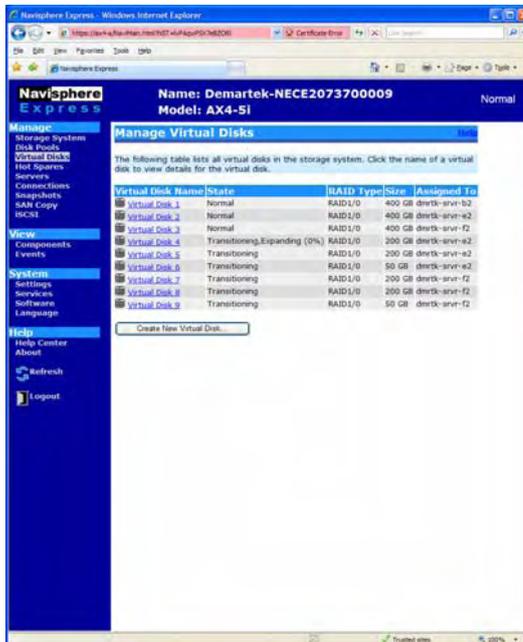
Dopo che i dischi virtuali hanno completato l'inizializzazione del sistema AX4, risulteranno pronti per l'uso da parte dei server host. I server host, come accade per qualsiasi altro sistema di storage su disco, seguono le normali procedure sia per la creazione di partizioni che per processi di formattazione.

Espansione della capacità

In genere gli ambienti di storage non sono statici e spesso, con il tempo, necessitano dell'espansione dei singoli volumi di storage. Il sistema AX4 offre una funzione di espansione dei dischi virtuali che non implica interruzioni delle attività. Se esiste spazio allocabile in un pool di dischi, è possibile espandere facilmente un disco virtuale sia indicando un valore di crescita percentuale che una quantità di storage specifica. L'amministratore seleziona la quantità e preme "apply". In questo esempio, un disco virtuale da 200 GB viene espanso di 10 GB.



Per alcuni minuti, durante il processo di espansione, viene mostrato lo stato del disco. Quando l'espansione è completata, l'host può utilizzare i comandi standard per espandere il volume nel nuovo spazio. In ambiente Windows questo passaggio viene eseguito con il comando "DISKPART".



Anche i pool di dischi possono essere espansi in modo semplice e senza interruzioni. Il processo è analogo a quello di espansione dei dischi virtuali. In questo esempio, si inizia con un pool di

dischi RAID-5 originariamente configurato con quattro unità di pool che viene espanso per includere altre tre unità, a partire dalla seconda unità esterna.



Funzionalità native di migrazione dei dati

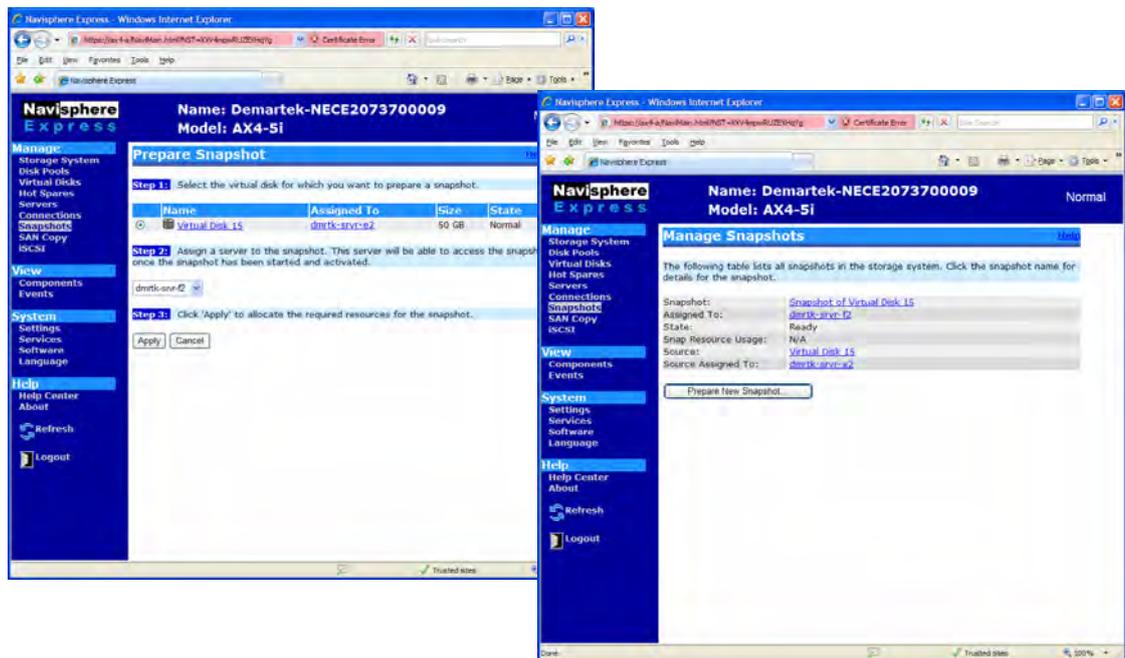
In alcuni casi sarà utile spostare un disco virtuale da un pool di dischi ad un altro. Ciò può essere dovuto o alla necessità di modificare determinati requisiti prestazionali o all'esigenza di migliorare la capacità di utilizzo. Anche questo processo è semplice. In questo esempio, il disco virtuale 9 viene migrato dal pool 2 al pool 1. Il processo di migrazione dei dati da unità SAS a unità SATA è stato eseguito dalla piattaforma AX4, senza alcun intervento da parte del server e mentre il volume veniva montato dal server host. Questa funzione integrata di migrazione dei dati è molto utile per gli utenti che utilizzano un insieme di unità SAS e SATA nello stesso sistema.



Replica locale di snapshot

In diverse occasioni, sul sistema AX4, è utile avere una copia “point-in-time” di un disco virtuale. Tale copia è denominata “snapshot”. Le snapshot possono essere utilizzate per creare copie di backup dei dati o per qualsiasi scopo analogo. Una copia snapshot sarà allocata a un server secondario senza danneggiare i dati di origine. Il secondo server ha accesso ai dati e può leggere o scrivere sulla copia snapshot. Per ogni sistema AX4 possono essere create fino a 16 snapshot, una per ogni disco virtuale.

In questo esempio viene utilizzato un disco virtuale da 50 GB allocato a un server. Con la funzione snapshot è possibile creare una copia del disco virtuale e allocarla a un secondo server. Il processo è semplice e lineare.



Sugli host viene quindi utilizzata la Navisphere Server Utility per preparare la snapshot sul primo server e consentire l'accesso ad esso dal secondo server.

Riepilogo e conclusione

Come detto inizialmente nel riepilogo sulla valutazione, si può confermare che il sistema EMC AX4:

- ◆ È una piattaforma di storage facile da utilizzare
- ◆ È ideale per i clienti che consolidano lo storage per la prima volta
- ◆ Ha un prezzo competitivo, soprattutto se si considerano le funzionalità software incluse con il sistema base
- ◆ La scalabilità del sistema e le funzionalità software opzionali/avanzate offrono un eccellente percorso di crescita per gli utenti

Il sistema AX4 è una soluzione storage iSCSI facile da configurare e da utilizzare. Offre flessibilità per poter combinare tipi diversi di unità disco nello stesso sistema, facilitando lo storage su più livelli, consentendo la migrazione di dischi virtuali (volumi host) da un tipo di disco a un altro e permettendo una facile espansione di pool di dischi e dischi virtuali. La replica, utilizzando la funzione snapshot basata sul sistema AX4, è facile da eseguire.

Le configurazioni multi-path sono semplici, grazie al software PowerPath.

CLARiiON AX4 è un'ottima soluzione per le aziende che cercano una soluzione entry level per il consolidamento dello storage.

EMC e CLARiiON sono marchi registrati di EMC Corporation.
VMware è un marchio registrato di VMware, Inc.

Tutti gli altri marchi sono di proprietà dei rispettivi titolari.

Appendice – Specifiche tecniche

Questa relazione è stata elaborata da Demartek presso i laboratori di Arvada, Colorado. Il sistema di storage AX4 è stato installato nel laboratorio Demartek e collegato a tre server Demartek utilizzando un'infrastruttura Gigabit Ethernet esistente.

Specifiche tecniche di AX4

- ◆ 1 GB di memoria per processore di storage, cache di scrittura disponibile solo sui modelli con due processore di storage
- ◆ Front end FC da 4Gb/sec oppure front end iSCSI da 1 Gb/sec.
- ◆ Altezza 2U
- ◆ 2 moduli di alimentazione/ventole hot swap da 550W

Il sistema AX4 installato nel laboratorio Demartek era composto da:

- ◆ Due processori di storage
- ◆ Modello iSCSI con quattro porte host iSCSI
- ◆ Due unità esterne
- ◆ 24 unità disco (6 SATA da 750 GB, 18 SAS da 146 GB)