

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO

SCUOLA SCIENZE E TECNOLOGIE

Corso di Laurea in Informatica



SMART STORAGE RECYCLING

Relatore:

Prof. Fausto Marcantoni

Laureando:

Federico Correani

Corelatore:

Andrea Nardi

A tutti coloro
che hanno creduto in me.

Introduzione

All'inizio del 2000 si sono affacciati i primi sistemi software (chiamati Hypervisor) che introducevano la virtualizzazione lato server, senza bisogno di onerosi e costosi sistemi Main-Frame .

Nel 2001 VMware introduceva il primo prodotto basato su X86, e nel 2003 venne lanciato XEN, il primo hypervisor open source. L'introduzione massiccia di sistemi virtualizzati, inizialmente lato server e in un secondo momento esteso ai client, ha determinato un drastico cambiamento nel considerare e progettare la "struttura IT". La tendenza iniziale a considerare l'investimento hardware basato sul numero di elaboratori si è gradualmente spostato su altre componenti, che ad oggi rappresentano il punto cruciale di un progetto infrastrutturale: il networking e lo storage.

Oggetto del nostro studio non è il settore high-end, che da sempre ha seguito logiche mission-critical e quindi al di fuori spesso di politiche basate su costi/benefici. Il focus è invece stato fissato su realtà IT di medio-piccole dimensioni, che rappresentano numericamente la maggioranza delle realtà, e che sempre di più hanno a cuore il concetto della green economy.

Il consolidamento dei datacenter di tali realtà, grandi o piccole che fossero, hanno da subito prodotto un effetto visibile: il surplus di hardware.

Il consolidamento è sempre stato associato alla green economy dato che permetteva il riutilizzo (anche se parziale) dell'hardware in possesso e l'ottimizzazione dei consumi energetici grazie alla riduzione della corrente elettrica richiesta, e di conseguenza al minor bisogno di raffreddamento.

Inizialmente chi si è trovato a virtualizzare la propria struttura IT ha potuto potenziare qualche macchina fra quelle già in uso, e una volta dotatosi di uno storage di tipo NAS o SAN mettere in produzione i sistemi. I server fisici quindi comprati in origine e utilizzati in maniera tradizionale "vivevano una seconda vita" nello scenario virtualizzato. Successivamente la recente dismissione degli ambienti a 32bit ha fatto sì che i primi server utilizzati per il consolidamento fossero rimpiazzati, (processo per altro ancora in atto). Questo ha generato una

ulteriore ondata di hardware messo a disposizione. Siamo così arrivati a descrivere tale fenomeno come la terza "rinascita" post-virtualizzazione.

Oggetto di questa tesi è lo studio di una serie di applicazioni che tendono a valorizzare tali sistemi, in modo da poter essere integrati e riutilizzati al pari di quelli reperibili sul mercato, per scopi che poi illustreremo.

Le linee guida che sono state adottate si sono basate in parte su studi condotti in laboratorio, in parte grazie alla possibilità di utilizzare ambienti virtualizzati in produzione presso aziende private.

Datacenter Corriere dell'Umbria - Via Pievaiola 166/F - Perugia

Datacenter Editoriale Libero - Viale Majno - Milano

Indice

INTRODUZIONE	V
CAPITOLO 1 LA VIRTUALIZZAZIONE.....	14
1.1 Cosa significa virtualizzazione	15
1.1.1 Hypervisor	16
1.1.2 Esxi	17
1.1.3 Perché ricorrere alla virtualizzazione?	18
1.2 Statistiche	22
CAPITOLO 2 LO STORAGE AL CENTRO DEL MODELLO.....	26
2.1 Storage un tassello fondamentale	27
2.2 La realtà delle Small Business	28
2.3 Considerazioni	30
CAPITOLO 3 POST - VIRTUALIZZAZIONE.....	32
CAPITOLO 4 STORAGE PER LE PMI.....	35
4.1 Le PMI.....	36
4.2 Informatica nelle PMI	39
4.2.1 Gli obiettivi	40
4.2.2 I vantaggi immediati.....	41
4.3 Utilizzo possibile	42
4.3.1 Piccole realtà.....	42
4.3.2 Medie realtà.....	43
4.4 Impatto su budget	44
4.4.1 Le nuove soluzioni.....	45
4.4.2 Soluzioni riconvertite	46
4.4.3 Confronto	47
CAPITOLO 5 SPERIMENTAZIONE.....	48
5.1 Le macchine	48
5.2 Sistemi NAS dedicati a confronto.....	51
CAPITOLO 6 RISULTATI.....	56

6.1 Le prestazioni	56
6.2 I costi	60
CAPITOLO 7 LA SOLUZIONE PROPOSTA	63
CONCLUSIONI	74
BIBLIOGRAFIA.....	76
RINGRAZIAMENTI.....	79

Elenco delle figure

Figura 1 Linea del tempo della virtualizzazione	14
Figura 2 struttura Hypervisor	16
Figura 3 Magic - Quadrant Gartner virtualizzazione	22
Figura 4 Proiezione virtualizzazione prossimi anni	23
Figura 5 Grafico macchine virtuali rispetto a fisiche	23
Figura 6 Confronto prestazioni macchina fisica vs macchina virtuale	24
Figura 7 Magic - Quadrant Gartner Arrays Disk	29
Figura 8 Grafico percentuale imprese attive in italia	36
Figura 9 Modello struttura SMB	42
Figura 10 HP Proliant DL180G5	48
Figura 11 DELL PowerVault 725n	49
Figura 12 HP StorageWorksNAS1500s	49
Figura 13 Schermata dashboard OpenFiler.....	52
Figura 14 Schermata dashboard FreeNAS.....	53
Figura 15 Trasfert Rate Qnap	58
Figura 16 Boot FreeNAS.....	63
Figura 17 Menu scelta installazione	64
Figura 18 Avvio Wizard scelta dischi	64
Figura 19 Termine istallazione FreeNAS.....	65
Figura 20 Login Web FreeNAS	65
Figura 21 Pannello avvio servizi.....	66
Figura 22 Set Up Initiator	66
Figura 23 Scelta Target	67

Figura 24 Aggiunta Extent	67
Figura 25 Merge Target ed Extent.....	68
Figura 26 Vmware datastorage adapter view	68
Figura 27 Inserimento Target	69
Figura 28 Inserimento IP Target	69
Figura 29 Individuazione target.....	70
Figura 30 Elenco target storage VMware	70
Figura 31 Aggancio target alla VCenter	71
Figura 32 Aggiunta disco target effettuata.....	71
Figura 33 Prestazioni Trasfer Rate FreeNAS.....	72

Elenco delle tabelle

Tabella 1 Caso di studio reale - Corriere dell'umbria 2006 -	33
Tabella 2 Investimento Corriere dell'Umbria 2006	33
Tabella 3 Investimento Corriere dell'Umbria 2011	34
Tabella 4 Tabella specifiche tecniche macchine.....	50
Tabella 5 Requisiti minimi nuovi sistemi	51
Tabella 6 Confronto tra i sistemi OpenFiler e FreeNAS e le loro versioni Business	53
Tabella 7 Prestazioni dei sistemi testati	57
Tabella 8 Tempi avvio VM su datacenter aziendali.....	59
Tabella 9 Costi dei sistemi testati	61

Capitolo 1

La Virtualizzazione

Per quanto possa sembrare giovane questa tecnologia ha radici ben più antiche. Essa nasce già negli anni '60 nell' IBM. Il sistema IBM 360 poi sostituito con IBM 370 fu il primo sistema operativo che, attraverso le due componenti VM/CMS (Virtual Machine/ Conversational Monitor System), offriva a più utenti una copia personale del sistema operativo in esecuzione su un unico mainframe. Dal 1960, quando uscì il primo l'IBM 360, furono molte le aziende che si affacciarono sul mondo della virtualizzazione, ma fu solo VMWare nel 1999 a lanciare sul mercato VMWare virtual platform per architetture IA-32, seguita poi da IBM, Microsoft, RedHat e HP.

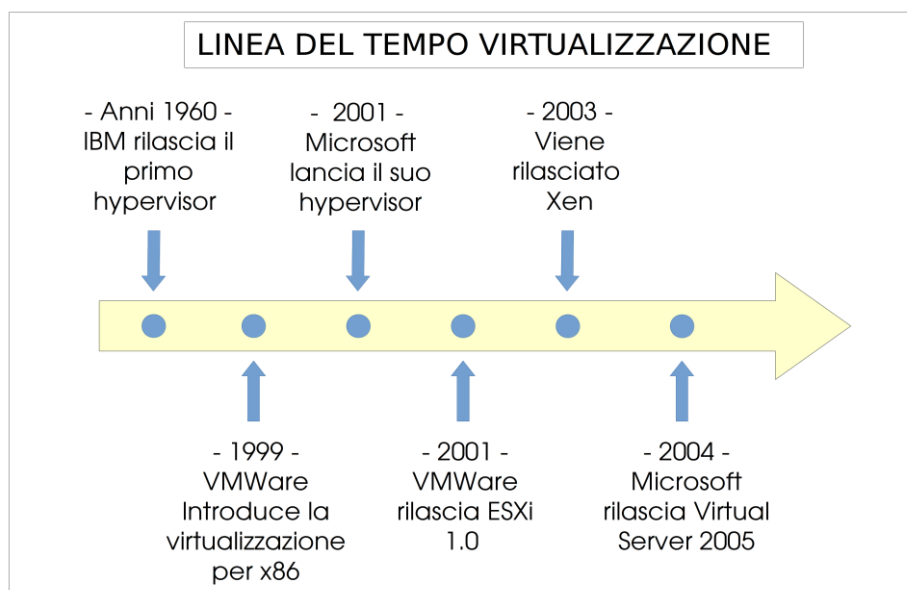


Figura 1 Linea del tempo della virtualizzazione

1.1 Cosa significa virtualizzazione

Il significato più comune oggi è quello di un programma che emula un calcolatore (di solito un calcolatore astratto, al quale, non corrisponde un calcolatore reale).

Il termine “virtual machine ” veniva usato per indicare la creazione di una molteplicità di ambienti di esecuzione identici in un unico computer, ciascuno con il proprio sistema operativo, infatti questo genere di virtualizzazione è particolarmente utilizzata nel campo dei mainframe e dei super computer. Lo scopo di tale tecnica era quello di dividere tra più utenti l’uso di un singolo computer dando ad ognuno l’impressione di esserne l’unico utilizzatore.

I programmi applicativi vengono scritti in un linguaggio che viene compilato per questo calcolatore immaginario (cioè tradotti nelle sue istruzioni native) e, una volta compilati, vengono eseguiti sulla macchina virtuale software. Dal momento che si possono scrivere diverse macchine virtuali per diverse piattaforme, il programma compilato può “girare” su qualsiasi piattaforma su cui “gira” la macchina virtuale.

La virtualizzazione può essere vista in diversi modi:

- *emulazione*: la macchina virtuale simula completamente l’hardware, utilizzando un sistema operativo reale che poi gira sulla CPU virtuale;
- *virtualizzazione nativa (o totale)*: la macchina virtuale simula solo parte dell’hardware e quindi il sistema operativo richiede modifiche ad hoc.

1.1.1 Hypervisor

L'hypervisor, detto anche “virtual machine monitor” (o VMM) è il componente chiave per un sistema basato sulla virtualizzazione e deve operare in maniera trasparente senza pesare con la propria attività sul funzionamento e sulle prestazioni dei sistemi operativi. Svolge attività di controllo al di sopra di ogni sistema, permettendone lo sfruttamento anche come monitor e Debugger delle attività dei sistemi operativi e delle applicazioni in modo da scoprire eventuali malfunzionamenti e dare la possibilità di intervenire celermente. I requisiti richiesti a questo scopo sono quelli di compatibilità, performance e semplicità.

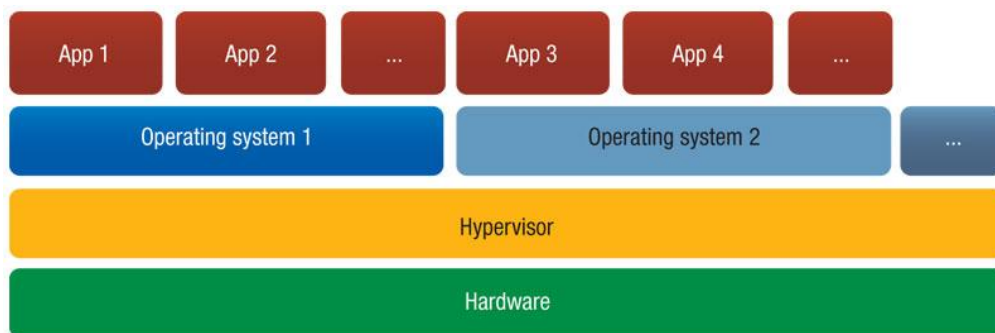


Figura 2 struttura Hypervisor

Gli ambiti di applicazione delle macchine virtuali sono molteplici ed eterogenei fra loro, poiché la virtualizzazione sta diventando sinonimo di sicurezza informatica ed affidabilità del sistema.

L'hypervisor controlla ed interrompe eventuali attività pericolose e ciò fa sì che si usino macchine virtuali sempre più frequentemente in ambito di ricerca e collaudo di software.

L'hypervisor alloca le risorse dinamicamente quando e dove sono richieste, riduce in modo drastico il tempo necessario alla messa in opera di nuovi sistemi, isola l'architettura nel suo complesso da problemi a livello di sistema operativo ed applicativo, rende possibile una gestione più semplice

di risorse eterogenee e facilita il collaudo ed il debugging in un ambiente controllato.

1.1.2 Esxi

VMware ESX Server è un prodotto per la virtualizzazione di livello enterprise offerto da VMware Inc., una divisione di EMC Corporation. ESX Server è un componente di un'offerta VMware più grande, VMware Infrastructure, che aggiunge servizi di amministrazione e di affidabilità al prodotto base.

Il server base richiede almeno una componente di storage stabile - come può essere un array di Hard Disk - per archiviare il kernel della virtualizzazione e i file di supporto. Una variante di questa impostazione, chiamata ESX Server 3i, viene rilasciata gratuitamente senza Service Console integrata e spostando il kernel del server in un dispositivo hardware dedicato (nei prossimi server anche memoria flash).

Entrambe le varianti supportano i servizi offerti da Virtual Infrastructure. In quest'ultima, l'unica via per usare gli agenti (di management & monitoring) che prima venivano installati nella Service Console, è usando i CIM Providers forniti da VMware. La gestione da riga di comando invece può essere eseguita con il Remote CLI (nel caso della versione gratuita è limitato in accesso "sola lettura").

La lista di differenze fra le due versioni è consultabile sul sito VMware ESX and ESXi Comparison.

Perché VMware?

Come visto all'inizio della tesi, questa compagnia oltre a essere la prima azienda a rendere la virtualizzazione su x86, secondo il Gartner, risulta essere leader di questo settore.

Le tecnologie VMware semplificano le complessità che caratterizzano l'IT, ottimizzano le operazioni e supportano le aziende nel miglioramento dell'agilità, dell'efficienza e della redditività. Attraverso la virtualizzazione dell'infrastruttura, dal data center al cloud ai dispositivi mobili, VMware consente al reparto IT di distribuire servizi a qualsiasi dispositivo, sempre e ovunque.

VMware sta trasformando radicalmente l'IT con tecnologie che rendono le aziende più flessibili, efficienti e capaci di generare redditività. Pioniere della virtualizzazione e dell'automazione basata su policy, VMware semplifica le complessità IT che caratterizzano l'intero data center.

1.1.3 Perché ricorrere alla virtualizzazione?

La tecnologia di virtualizzazione introduce un cambiamento radicale per quanto riguarda flessibilità delle operazioni IT, velocità di distribuzione, prestazioni delle applicazioni e disponibilità.

La virtualizzazione permette di offrire un numero maggiore di funzionalità e, al tempo stesso, la possibilità di acquisire il controllo sui costi. Inoltre, permette di sviluppare ogni giorno nuove ed interessanti modalità di impiego per gli ambienti virtualizzati.

Con la virtualizzazione, le risorse di dati e di elaborazione, server e storage, vengono raggruppate in maniera logica in un unico pool di risorse.

I motivi che rendono la virtualizzazione un buon investimento sono numerosi, i principali sono descritti di seguito:

- “consolidamento ed ottimizzazione”: quando le tecnologie di virtualizzazione non erano ancora mature si è assistito al proliferare di sistemi nelle server farm, al fine di garantire adeguati livelli di servizio ed al contempo il corretto isolamento tra contesti differenti. Ad oggi è possibile consolidare i sistemi, mantenendo gli stessi livelli di sicurezza e performance.

E' possibile consolidare numerose macchine virtuali su un numero limitato di sistemi e successivamente ripartizionare a piacimento le stesse in funzione del carico (manualmente o in modo automatico) senza interrompere l'operatività delle singole VM. Strumenti specializzati di gestione possono accendere, spegnere e spostare le VM in base ad eventi configurabili. In tal modo è possibile ridurre la quantità dell'hardware ed ottenere un risparmio tangibile;

- “disaccoppiamento tra hardware e servizi”: ottenuto introducendo tra la vista logica e la vista fisica dell'hardware un livello di in direzione (VMM), la cui realizzazione dipende dal tipo di virtualizzazione che si intende adottare. Grazie a questa proprietà è possibile sostituire l'hardware o migrare le applicazioni con grande facilità ed immediatezza;
- “flessibilità”: esiste la possibilità di convertire una macchina fisica in virtuale e viceversa, clonare macchine per differenti fini, spostare una macchina virtuale da un host ad un altro senza interromperne l'esecuzione, clusterizzare lo stesso strato di virtualizzazione per permettere la migrazione automatica delle macchine virtuali in caso di failure dell'hardware host;
- “backup, disaster recovery, archiviazione”: possibilità di eseguire tali azioni manualmente o in modalità schedulata senza interruzione del servizio. Qualsiasi sistema è tipicamente in continua evoluzione e spesso nasce l'esigenza di mantenere multiple versioni di tale sistema,

tramite le quali rendere possibile un roll-back o eseguire uno o più fork per differenti finalità. Il disaster recovery risulta notevolmente semplificato sfruttando la virtualizzazione: effettuare il restore di una VM è immediato e sicuro, rendendo possibile il ripristino dei servizi in un tempo molto limitato. Anche le strategie di backup traggono dei benefici: effettuare il backup di una VM consiste nel copiare un numero estremamente limitato di file (il/i file che compone/compongono il disco virtuale ed i file di configurazione), il che permette un sistema di backup semplificato (parlando di backup della VM, non a livello di filesystem);

- “isolamento”: ogni VM può raggiungere alti livelli di isolamento. Sfruttando le macchine virtuali, si ottiene un isolamento completo e trasparente per i sistemi guest, come se ognuno di essi girasse su dell’hardware dedicato;
- “supporto al networking”: tramite i software di virtualizzazione disponibili attualmente è possibile emulare differenti segmenti di reti, switching e routing. Per tale motivo, anche complesse architetture composte da segmenti di frontend, backend, DMZ e management possono essere virtualizzate ed integrate nella VLAN reali dando potenzialmente la possibilità di virtualizzare interi data center;
- “Clustering”: virtualizzando i server che faranno parte di un cluster, non solo sarà possibile effettuare un bilanciamento del carico a livello di VM, ma ci sarà la possibilità di bilanciare il carico dei processi che girano all’interno di ogni singola VM (dal momento che il cluster `e costruito sulle VM e non sulla macchina host.
- “sviluppo e testing”: in alcuni contesti è comune la necessità di adoperare numerosi sistemi per brevi periodi di tempo, al fine di effettuare porting e test di compatibilità. La virtualizzazione, anche in questo con- testo, è un’ottima soluzione sia tecnica che economica che

permette di avere a disposizione ambienti di test operativi in poco tempo (ad esempio clonando una VM esistente) su cui effettuare tutte le prove necessarie in sicurezza;

- “virtual appliance”: un altro aspetto da non sottovalutare è il possibile mercato di VM preconfigurate (su media e/o web), vendute con soluzioni ad hoc o secondo modelli standard in pronta consegna.

1.2 Statistiche

Sono molte le case produttrici di questi servizi che si sono evolute nel tempo, e come è possibile vedere nel Magic-Quadrant del Gartner, leader mondiale nella consulenza strategica, ricerca e analisi nel campo dell'Information Technology, sottostante, le principali aziende che negli ultimi 5 anni sono state leader nel settore sono:

- VMware, prima ditta a creare la virtualizzazione per x86;
- Microsoft, la quale si sta posizionando tra i leader del settore;
- Seguono Oracle, Parallels, RedHat, Citrix ed Huawei.

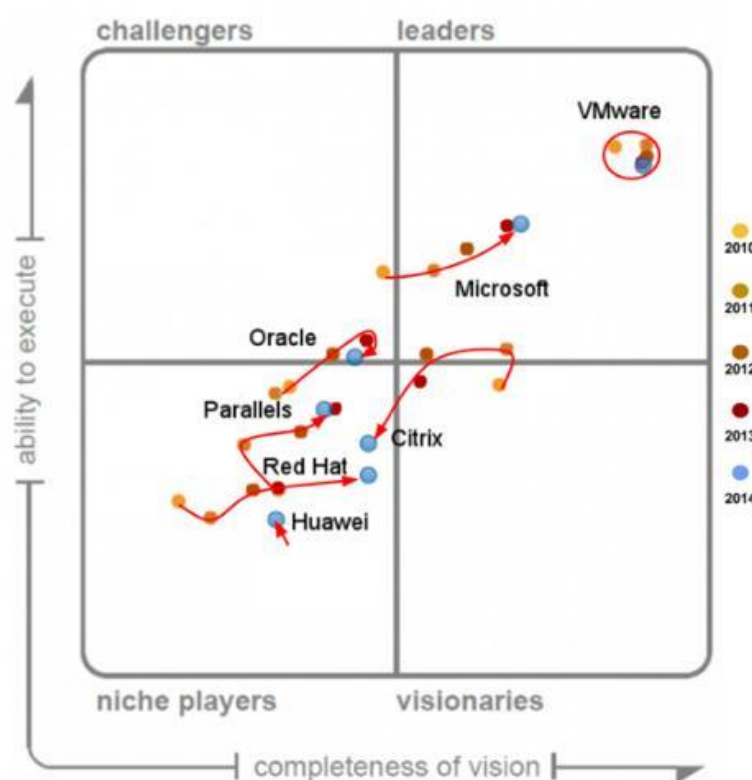


Figura 3 Magic - Quadrant Gartner virtualizzazione

Il miglioramento costante di questi sistemi, insieme ad un incremento dell'utilizzo ed una riduzione della complessità di implementazione, ha fatto sì che il mondo della virtualizzazione ha avuto un incremento esponenziale. Infatti come possiamo vedere nel grafico Gartner l'andamento della virtualizzazione sta crescendo costantemente dal 2009, momento in cui la

virtualizzazione ha incominciato ad essere tenuta realmente in considerazione. Dal grafico risulta inoltre che questo incremento raggiungerà, secondo gli esperti, una quasi totale supremazia della virtualizzazione negli anni a venire.

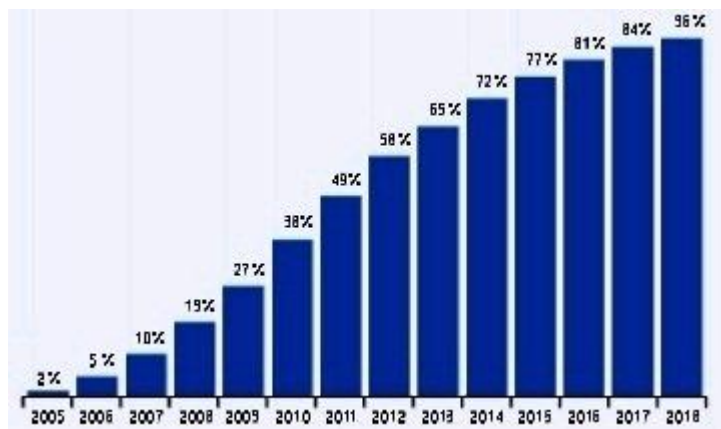


Figura 4 Proiezione virtualizzazione prossimi anni

La virtualizzazione ai giorni nostri quindi ha raggiunto e superato il 50 % dei server globali. Questo aumento improvviso della virtualizzazione ha creato un enorme divario tra le macchine virtualizzate e i server fisici.

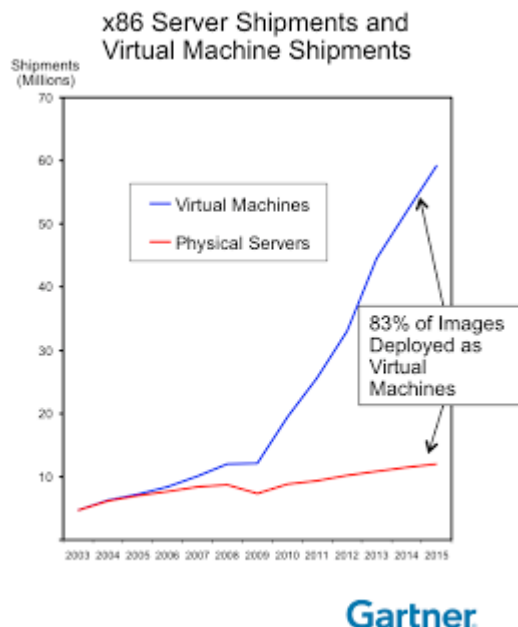


Figura 5 Grafico macchine virtuali rispetto a fisiche

Come possiamo vedere in figura, l'utilizzo di server fisici dal 2003 ad oggi ha avuto un andamento lineare, rimando sempre costante nel tempo tra il 10-20 % di utilizzo; mentre cosa interessante la virtualizzazione, in soli 11 anni,

ha avuto un crescita esponenziale passando da circa il 10% al 60% di utilizzo.

Questo comporta che una singola macchina virtuale può sostenere il carico di più host, rispetto ad una macchina fisica che ne può sostenere solo uno. Di seguito possiamo vedere una comparazione tra un server fisico ed uno virtualizzato. Il grafico si riferisce ad un Blade Server HP.

Nello specifico abbiamo:

- Il server fisico viene utilizzato come un server Web front-end con 24 processori core e 24.576 MB di memoria.
- Per l'ambiente virtuale vengono utilizzate sei macchine virtuali come server Web su due host. Ogni macchina virtuale dispone di quattro processori virtuali e 15.000 MB di memoria

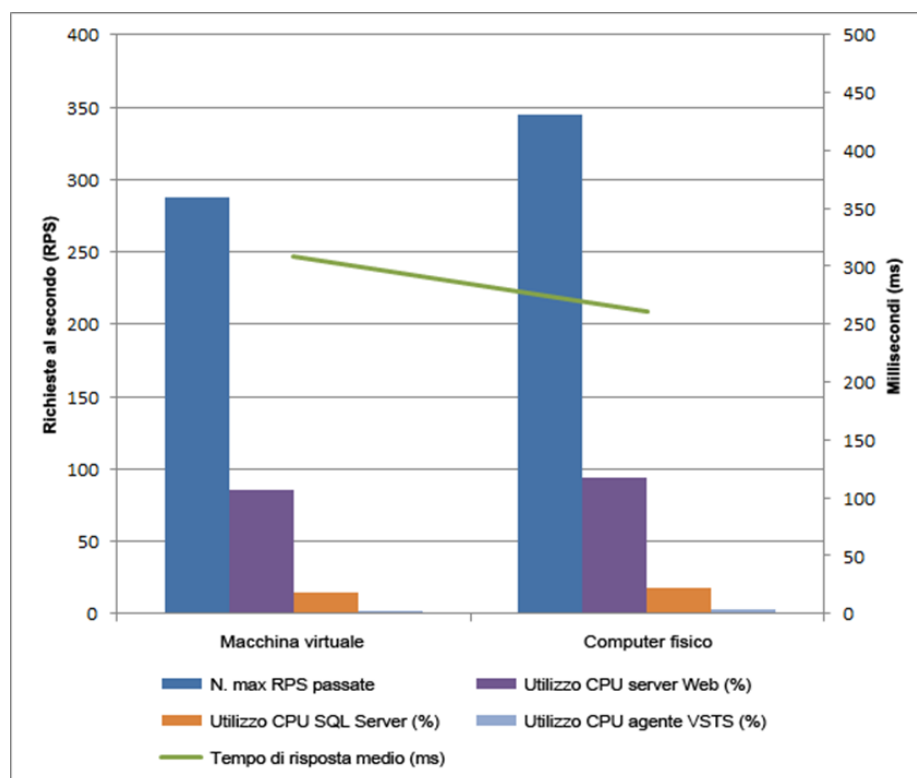


Figura 6 Confronto prestazioni macchina fisica vs macchina virtuale

Se osserviamo i risultati nel grafico precedente, possiamo notare:

- Il numero massimo di richieste passate al secondo è maggiore del 20% circa sul computer fisico.

- Il tempo medio di risposta (in ms.) è inferiore del 15% circa sul computer fisico.
- L'utilizzo di CPU (%) del server Web per le macchine virtuali è inferiore del 9% circa rispetto al server fisico.
- Possiamo notare che la macchina virtuale riesce anche avendo meno prestazioni della macchina fisica ad avere maggiori risultati.

Capitolo 2

Lo Storage al centro del modello

In un sistema virtualizzato non solo a livello “workstation”, ma a livello server (come ad esempio VMware Infrastructure o Xen, descritti nei capitoli precedenti), la componente fondamentale dopo i server fisici che permettono alle VM di girare è lo storage.

Con il termine storage si indicano i dispositivi hardware per l’immagazzinamento in modo non volatile di dati elettronici.

In particolare, nell’ambito della virtualizzazione e delle macchine virtuali, si parla sempre più spesso di network storage, ovvero qualunque tipo di storage che coinvolge l’accesso alle informazioni tramite una rete di computer.

Ciò dà la possibilità a multipli nodi di condividere lo storage nello stesso tempo. Condividendo lo storage, la gestione delle informazioni è centralizzata, riducendone la duplicazione ed evitando quindi ridondanze inutili e spesso dannose.

Lo storage diventa un onere sempre più gravoso per le aziende alle prese con una rapida crescita e altamente sensibili a interruzioni e perdite di dati. Alcune imprese sono tentate di mantenere lo status quo, limitandosi ad aggiungere le capacità necessarie per superare le imminenti criticità in fatto di storage.

Tuttavia, oggi sono disponibili innovazioni tecnologiche che consentono di ridefinire l’infrastruttura di un’azienda, come lo storage SSD (Solid - State Disk), le reti SAN (Storage Area Network) a larghezza di banda elevata e a bassa latenza e le soluzioni per l’ottimizzazione della capacità di storage (deduplicazione e compressione).

Una strategia conservatrice di acquisizione dello storage può limitare le prestazioni e la disponibilità di elementi chiave dell’infrastruttura IT, come server

e applicazioni, impedire ai clienti di sfruttare appieno l'infrastruttura di virtualizzazione per supportare rapidamente nuove applicazioni e, a lungo termine, provocare problemi di gestione.

2.1 Storage un tassello fondamentale

Un aspetto fondamentale del sistema è sicuramente lo Storage.

Non è difficile notare come la tecnologia sia mutata e stia in continuo mutamento. Questa continua ricerca dell'innovazione e di miglioramenti, ha spinto il settore a inseguire e rispondere all'esigenze del mercato.

Se prima il Computer era visto come un dispositivo per pochi e utile solo ad eseguire banali operazioni, ora ci troviamo di fronte a delle macchine sempre più complesse capaci di eseguire n calcoli in un limitato lasso di tempo tutto questo grazie a capacità hardware sempre più sviluppate e potenti.

Una componente che nel tempo è mutata è lo storage. Già nei primi anni 60 pensare a dispositivi di memoria di massa dell'ordine di Gigabyte era come dire una eresia, ai nostri tempi risulta impensabile dispositivi con pochi Gigabyte visto che ora ci troviamo a parlare di Terabyte o addirittura Petabyte.

Sicuramente ciò comporta un mutamento del modello standard delle macchine. Ad oggi le informazioni ed i dati hanno una importanza ed una fragilità mai vista fin ora. Pensando poi a ciò descritto in precedenza, in un ambiente virtualizzato, risulta difficile gestire per ogni singolo host Terabyte di dati, dando la sicurezza e l'affidabilità di accesso ad essi.

Per risolvere questo problema una soluzione è un unico storage distribuito.

Basti pensare ad un di archiviazione di massa, dove ogni singolo host può scrivere o a leggere i dati contenuti in esso, collegato non ad una singola macchina, ma ad una rete di computer.

Perchè questa componente risulta quindi essere uno dei tasselli fondamentali della virtualizzazione?

Come detto in precedenza la struttura della virtualizzazione possiamo riassumerla come un sistema (hypervisor) il quale si mette tra la macchina fisica e la parte software.

Ogni qual volta si crea una macchina virtuale ad essa viene dedicata una parte delle risorse e una parte del disco dell'intera macchina. Nella parte del disco che noi dedichiamo alla macchina virtuale, vengono salvate sia il sistema operativo sia i dati verranno utilizzati dalla VM.

Quindi una macchina virtuale è rappresentabile come una serie di cartelle con una specifica struttura.

Non è così difficile capire che il disco, ovvero il nostro storage della macchina, deve sempre essere accessibile e non deve mai riscontrare errori altrimenti si rischia che la VM si comprometta ed i nostri dati si perdino o siano illeggibili.

2.2 La realtà delle Small Business

Nelle piccole e medie aziende la capacità di archiviazione costituisce un prerequisito essenziale per soddisfare le nuove esigenze di crescita e flessibilità dell'impresa. Una risposta vincente tra i metodi visti in precedenza è una soluzione SAN per la gestione dei dati, oppure una tecnologia NAS.

Questi metodi permettono di avere:

- Capacità di archiviazione elevata;
- Velocità di accesso.

Nelle Small Business ci troviamo di fronte ad un sistema distribuito di PC dove è necessario garantire affidabilità al sistema, dando continuità ai servizi senza interruzioni, e garantendo in caso di danni alle macchine un rapido disaster recovery, ed un completo recupero dei dati. Le aziende si rivolgono quindi a brand ormai conosciuti sul mercato i quali realizzano prodotti affidabili e facili da adattare alle proprie esigenze.

Per decidere quale sistema sia più consono ad una piccola realtà come quella dello Small Business, possiamo innanzitutto confrontare i diversi sistemi oggi in commercio. Per la valutazione ed il confronto ci viene in aiuto il Gartner.

Il Gartner è una società multinazionale leader mondiale nella consulenza strategica, ricerca e analisi nel campo dell'Information Technology.

Le ricerche e gli esami svolti da questo ente portano come risultati dei grafici che permettono in modo intuitivo di confrontare diversi sistemi: i Magic-Quadrant.

Di seguito possiamo vederne uno nel quale sono stati presi in esame e confrontate le case produttrici di dischi più influenti nel 2014.



Figura 7 Magic - Quadrant Gartner Arrays Disk

Nel grafico emergono sistemi come EMC, HDS o NetAPP, aziende leader nel settore da anni che garantiscono performance, hardware di ottima qualità e con un eccellente supporto. Questi sistemi però non puntano ad uno scenario SMB ma bensì ad una realtà dove il rapporto costo/benefici non viene messo in primo piano in previsione di eventuali spese aziendali.

Una PMI, la quale si trova in una situazione nella quale cerca di ottenere il massimo senza effettuare rischiosi investimenti, punta a sistemi medio bassi più

accessibili per l'azienda.

Al giorno d'oggi sul mercato questi sistemi stanno adattando il loro mercato alle esigenze che le PMI stanno facendo emergere.

Per questo una piccola media impresa, invece di puntare a dispositivi di bassa qualità, può puntare a sistemi mirati per piccole realtà prodotti da case produttrici affidabili quali DELL o HP.

Questa spesa deve essere ponderata in modo adeguato alle esigenze aziendali e scelte in base alle reali necessità.

Ad esempio, sicuramente se ci troviamo in una situazione di small business non possiamo creare un sistema virtualizzato, andando ad ottimizzare il rimanente e riducendo i costi, e in seguito acquistare il top di gamma della EMC come ad esempio la macchina MX2000-P dal costo di \$402,408.00. Questa opzione sicuramente è pensabile in uno scenario di data center il quale deve gestire effettuare backup e storage di big data.

2.3 Considerazioni

Come visto sopra nel sistema descritto fin ora lo Storage può considerarsi come il tassello più grande ed importante senza il quale il sistema risulterebbe inefficiente. Sicuramente utilizzare sistemi collaudati come quelli offerti dalle case produttrici leader del settore è un modo semplice e veloce di implementare nella propria organizzazione un meccanismo di backup o storage efficiente, ma a quale prezzo?

La virtualizzazione permette una riduzione dei costi andando a diminuire le risorse fisiche e ottimizzando quelle software, risulta quindi banale utilizzare sistemi di storage evoluti senza che ce ne sia la reale necessità, è inutile utilizzarli in realtà di piccole o medie aziende dove il traffico dei dati è ridotto o dove comunque metodi più modesti risultano consoni all'ambiente.

È quindi fondamentale per un amministratore di sistema prima di preventivare una tale spesa, di verificare e valutare tutti i fattori che andranno a caratterizzare lo

scenario.

Dovranno essere valutate quindi:

- *sistema a cui affidarsi*, confrontando le diverse case produttrici e i relativi sistemi gestionali le quali offrono;
- *le reali necessità*, andando a esaminare le esigenze aziendali per quanto riguarda l'ambito dello storage;
- *le possibilità economiche aziendali*, tenendo sempre sotto controllo il budget senza mettere l'azienda in difficoltà economiche.

Tutto questo per evitare la creazioni di sistemi infallibili per ambienti i quali non posso permetterselo o **che** non ne hanno un reale bisogno.

Capitolo 3

Post - Virtualizzazione

Come accennato in precedenza lo scenario che andremo ad esaminare riguarda lo studio degli effetti sulle architetture IT a seguito dell'introduzione della virtualizzazione.

Gli scenari small business sono quelli che si sono rivelati più reattivi al concetto di consolidamento, sia perché l'impatto economico era sostenibile, sia perché non obbligata ad un cambio di filosofia per chi da sempre aveva adottato i Main Frame.

Per lo studio di questa tesi si è esaminato un caso reale di post virtualizzazione: quello del Datacenter Corriere dell'Umbria.

Per la prova mi sono recato presso il Datacenter in questione in Via Pievaiola 166/F (PG), dove grazie all'aiuto del mio correlatore Andrea Nardi, sono riuscito a reperire dati relativi alla configurazione ed investimenti IT effettuati dal quotidiano nel 2006 e 2011 .

Una volta reperiti le informazioni, le ho confrontate con i dati attualmente in uso per poter valutare e confrontare il reale vantaggio che questa tecnologia a portato in una realtà con più di 100 client come quella del Corriere dell'Umbria.

Nella tabella che segue possiamo vedere lo scenario e i relativi investimenti effettuati dalla testata giornalistica.

Tabella 1 Caso di studio reale - Corriere dell'umbria 2006 -

Caso Corriere dell'Umbria				
Anno 2006 – Scenario iniziale –				
Macchine	N°	RAM	Dischi	Utilizzo
HP Proliant ML370 G5	6	4Gb	5 HD SCSI 300Gb	Processing Server (applicazioni legate al sistema editoriale del giornale)
HP Proliant DL320 G4	3	2Gb	2 HD SATA 80Gb	Monitoring Server e File transfer Servers
POWERMAC G4	8	2Gb	1 HD 80Gb	PDF Preview Server

Tabella 2 Investimento Corriere dell'Umbria 2006

Investimento 2006	
Investimenti	Quantità
Hitachi AMS 2100 con 12TB HDD	1
Schede Qlogic Fibre channel	6
upgrade ram per 3 HP Proliant ML370	16 Gb
CISCO MDS 9000 (Fabric)	2
Cisco Catalyst 4900M - Layer 3 Switch	2
VMWARE 3.5	1

Nel 2006 il quotidiano presentava 17 macchine fisiche su cui venivano gestiti servizi legati all'ambito editoriale.

Dopo un anno dall'aggiornamento della RAM, l'acquisto di VMware 3.5 e dopo aver migliorato le specifiche della rete, il Corriere dell'Umbria ha provveduto alla creazione di 3 macchine virtualizzate utilizzando HP Proliant ML370 G5 dove giravano 24 VM. Quindi tramite un aggiornamento su tre macchine già presenti in azienda c'è stata una ottimizzazione del sistema andando ad utilizzare 3 macchine fisiche al fronte di 17 andando in più ad incrementare il numero di servizi che era possibile dare.

Tabella 3 Investimento Corriere dell'Umbria 2011

Investimento 2011	
Investimenti	Quantità
ESX5.5	1
SUN FIRE X4450	4

Nel 2011 l'azienda ha provveduto ad ulteriore aggiornamento acquistando oltre a nuove macchine SUN, l'ultima versione dell'Hypervisor di VMware presente sul mercato. Tale scelta ha portato il numero di macchine virtuali dell'azienda da 24 a 38.

Viste le scelte ponderate ed in precedenza scelte, è stato possibile non effettuare l'upgrade del sistema di Storage, tuttora affidato all'Hitachi AMS 2100 con 12TB HDD

Capitolo 4

Storage per le PMI

In molte realtà aziendali è necessario avere a disposizione soluzioni storage che consentano l'archiviazione massiva di grossi files, con la garanzia che questi sopravvivano alla prova del tempo e che non abbiano costi di mantenimento proibitivi.

La maggior parte delle soluzioni commerciali proposte alle aziende prevedono l'adozione di soluzioni all-in-one, a scatola chiusa, a partire da semplici NAS con doppio disco in RAID, arrivando a soluzioni SAN, come NetApp, i cui costi di licenza surclassano i costi dell'hardware schietto. Per non parlare del fatto che abbracciare una tecnologia di questo tipo comporta uno stretto legame con il fornitore, pena la necessità di migrare tutti i dati verso altre soluzioni da un mese ad un altro.

Invece, grazie alla disponibilità di diversi filesystem distribuiti opensource, è possibile costruirsi il proprio storage utilizzando hardware di uso comune, con la possibilità di aumentare lo spazio a disposizione all'aumentare delle necessità, con la sicurezza di tollerare guasti hardware ridondando un singolo file su server fisici diversi, in modo del tutto trasparente per l'utente o l'applicazione che effettua l'archiviazione di documenti, immagini e qualsiasi altro tipo di file

4.1 Le PMI

In Italia sono attive più di 3,8 milioni di imprese, delle quali 3,67 milioni sono micro, fino a 9 dipendenti, ma attenzione questo numero comprende anche le partite IVA mono dipendente.

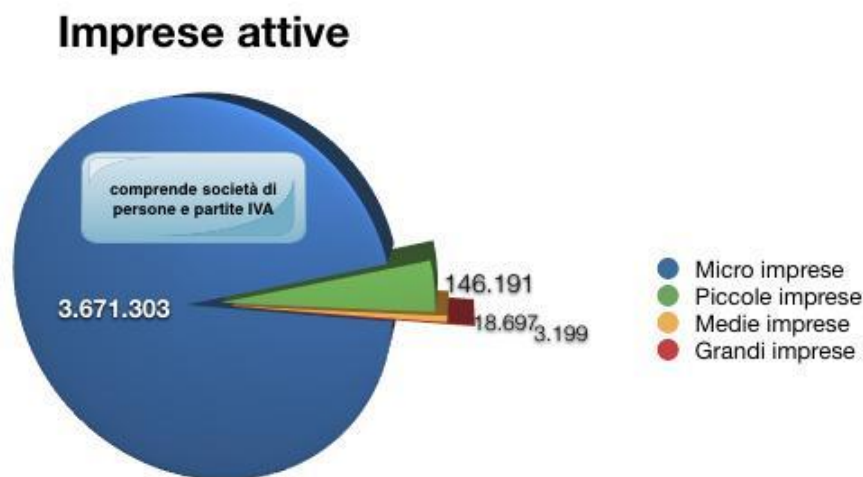


Figura 8 Grafico percentuale imprese attive in italia

Il vero numero delle vere imprese e micro-imprese (società di persone e di capitali) dovrebbe essere intorno a 1,5 milioni. Poi si scende a quasi 150.000 piccole imprese (da 9 a 50 dipendenti) e solo 19.000 medie imprese. Le grandi imprese sono 3.200 pari allo 0,1% del totale.

Questi numeri ci fanno capire come le PMI occupano più del 99% dello scenario lavorativo italiano. Le PMI sono quindi le protagoniste assolute del tessuto economico italiano, rivestendo così un ruolo economico fondamentale.

Le caratteristiche di un sistema che oggi viene richiesto da una piccola media azienda è riassumibili in 4 punti :

- efficacia, ovvero deve permettere all'azienda di lavorare al massimo delle possibilità senza intralciare il lavoro che essa svolge;
- performance, cioè la capacità di rispettare le specifiche tecniche di funzionamento nel tempo;
- flessibilità, ovvero non troppo complesso da utilizzare o configurare;

- sicurezza, cioè eliminare o ridurre i pericoli che possono attaccare o minare il sistema.

Per la virtualizzazione, come abbiamo visto in precedenza, questi punti risultano essere i pilastri ormai sempre più consolidati nel tempo.

Per queste caratteristiche, questa tecnologia ha preso piede tra le piccole e medie imprese, ed attualmente, quasi la metà delle PMI italiane ha virtualizzato la propria infrastruttura e, secondo le stime, percentuale che dovrebbe salire entro il 2018 a più dell'90%.

Tra i vantaggi per l'azienda che decide di adottare tecnologie di virtualizzazione server e client, oltre ad ottenere maggiori capacità di prestazioni e protezioni, consente una riduzione dei costi associati all'ottimizzazione delle risorse (e quindi del budget IT).

Se prima la componente IT pesava in maniera considerevole sul budget aziendale, dovuto ciò principalmente alle spese della componente hardware, ora grazie a questa tecnologia e alla riduzione del costo dell'hw, lo scenario sta cambiando portando le PMI ad investire in sistemi affidabili e consolidati sistemi di virtualizzazione, creando un sistema ottimizzato lato software riducendo la componente hardware .

Dal punto di vista della componente Information Technology (IT) di una azienda oggi la virtualizzazione è una componente che risulta essere di importanza rilevante.

Un punto di forza della riduzione costi per una PMI è il cosiddetto green computing, il quale ripensa l'ICT dal punto di vista della sostenibilità complessiva dello sviluppo delle risorse dell'organizzazione.

Il tema dell'assorbimento energetico dei data center è ormai diventata una tematica non trascurabile.

Dobbiamo considerare che in una azienda, piccola o grande che sia, non solo tutti

i server e gli apparati di storage vengono alimentati 24 ore su 24, ma è anche necessario che gli ambienti dove si trovano vengano opportunamente raffreddati, perché i server generano calore.

Per avere un riferimento, si utilizza, in questo contesto il parametro di efficienza Power Usage Effectiveness (PUE), che appunto misura la quota parte del totale dell'energia assorbita dal data center effettivamente utilizzata dalle risorse di calcolo. In genere, infatti, raffreddamento e UPS rappresentano circa il 40% dei consumi totali.

Le soluzioni per ridurre questi costi fissi sono:

- ridurre l'utilizzo dei condizionatori, utilizzando metodi alternativi di raffreddamento;
- utilizzo di sistemi a basso consumo consumo, come memorie flash, hosts a basso consumo;
- ridurre il numero delle macchine fisiche senza ridurre il numero dei servizi.

Questa seconda opzione è facilmente riscontrabile con la virtualizzazione, la quale permette ad una PMI di ridurre il numero fisico delle macchine del proprio data center andando ha virtualizzare più host su una singola macchina.

Così facendo si ha una sostanziale diminuzione sia i consumi del consumo di corrente dovuto al mantenimento dei hosts fisici sia al consumo del raffreddamento degli stessi.

4.2 Informatica nelle PMI

Lo spostamento intelligente dei dati è un'esigenza inderogabile per le aziende. I motivi di questa esigenza sono abbastanza semplici e noti da molto tempo: i dati crescono costantemente, e anche piuttosto velocemente, in quantità e la memoria designata a ospitarli ha dei costi legati strettamente alle prestazioni e alla capacità. A questo occorre aggiungere che la disponibilità e l'importanza di specifici dati cambia con il tempo.

Un esempio: i dati finanziari di un'azienda sono molto importanti in vicinanza con la presentazione del bilancio, ma con il passare degli anni l'importanza, e la relativa necessità di accedervi, diminuiscono sensibilmente. Analogamente è vitale conoscere tutti i dati per esempio del trasporto di materiale deperibile, ma una volta concluso il trasporto, le informazioni spesso hanno soltanto un valore ai fini di ricerche statistiche. Questo comporta la necessità di spostare, preferibilmente in modo automatico, i dati in modo che le informazioni più importanti (in un determinato momento è ovvio) siano velocemente accessibili, mentre per quello meno importanti diventa accettabile un accesso ragionevolmente più lento, ma a costi molto più bassi. Ovviamente ci sono dei limiti nel tempo necessario per recuperare delle informazioni, così come esistono delle precise indicazioni sulla sicurezza. Questi argomenti sono stati oggetto per molti anni di studi estremamente particolareggiati, che hanno prodotto diversi risultati comunemente usati oggi.

Molte PMI considerano le spese in tecnologia necessarie, ma non le ritengono un investimento strategico: bisogna informatizzarsi perché non se ne può fare a meno, anche se non sono completamente chiari obiettivi e strumenti. L'approccio classico è quello di dotarsi delle attrezzature più aggiornate, delegando al fornitore ogni analisi e valutazione di ciò che realmente serve all'interno dell'azienda. Se da un lato appare sensato affidarsi a persone competenti, dall'altro espone la PMI al rischio di avere delle belle e aggiornate scatole vuote, lontane dalle esigenze del proprio processo produttivo, solo parzialmente utilizzabili da parte del personale.

Tutto questo avviene perché manca, soprattutto in Italia, una vera e propria cultura digitale. Per ottenere il massimo da un processo di informatizzazione aziendale è necessario creare un progetto e un sistema di relazioni all'interno del quale far crescere quel progetto.

4.2.1 Gli obiettivi

L'obiettivo per il quale una piccola media impresa deve provvedere all'informatizzazione della sua struttura dipende e varia, ovviamente, da azienda ad azienda. Ciononostante sono identificabili alcuni punti in comune. Infatti, rendere digitale la propria impresa significa mettersi in una posizione di concorrenza e competitività con altri operatori di mercati avanzati o emergenti.

La globalizzazione porta con sé anche l'abbattimento dei confini naturali del proprio business: da una parte aumenta le possibilità di sbarcare su nuove piazze, dall'altra rende più fragile la propria posizione sul mercato nazionale o sui mercati di sbocco tradizionali.

Un mercato maturo come quello italiano prevede costi di molto superiori a quelli di aziende concorrenti di altri stati emergenti. A queste imprese si può rispondere fondamentalmente in due modi: nella stessa direzione, rincorrendo i loro prezzi – tagliando le spese, sacrificando gli investimenti e delocalizzando la produzione – oppure nella direzione opposta, puntando sulla qualità produttiva – investendo nelle tecnologie, formando il personale e raffinando tutto il processo di promozione e distribuzione. L'investimento nelle tecnologie, dunque, oltre a produrre immediati vantaggi, consente di valorizzare la produzione a tutti i livelli, innalzando la qualità globale espressa dall'impresa, sia per quanto riguarda i prodotti, sia per quanto riguarda i processi, passando per l'immagine aziendale e il rapporto con i propri partner.

4.1.2 I vantaggi immediati

I vantaggi immediatamente riscontrabili da un efficace piano di informatizzazione dell'impresa sono numerosi. A trarne beneficio è la competitività aziendale, sia direttamente, per l'abbattimento dei costi, sia indirettamente, per l'innalzamento della qualità.

In breve, possiamo riassumere i vantaggi in questo elenco, immaginando il relativo risparmio in termini di tempo, impiego delle risorse e spese correnti:

- *maggior velocità di lavorazione* delle pratiche amministrative e dei processi aziendali interni;
- *maggior velocità nelle comunicazioni* sia all'interno dell'impresa sia all'esterno con i fornitori e i clienti;
- *maggior visibilità* grazie a Internet presso il pubblico generalista o presso i business partner;
- *maggior ordine* e facilità di reperimento dei documenti d'archivio;
- *gestione più snella del magazzino* e delle procedure di consegna o di ricevimento;
- *gestione più semplice del personale* e possibilità di formazione permanente;
- *abbattimento dei confini fisici aziendali* tramite le connessioni da remoto;
- *rapporto più diretto e immediato con partner*, fornitori e clienti.

4.3 Utilizzo possibile

Questo sistema, il quale punta alle PMI, ha molti vantaggi ma nello specifico permette e garantisce funzionalità specifiche alle piccole e medie aziende.

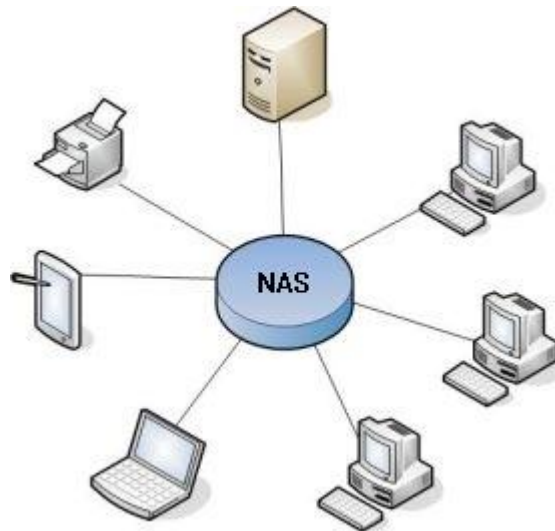


Figura 9 Modello struttura SMB

Vediamo di seguito quali sono i vantaggi nelle Small - Middle Business (SMB).

4.3.1 Piccole realtà

Come possiamo vedere nella figura precedente, la struttura di una piccola media azienda è molto elementare. Gli hosts e le diverse periferiche che si trovano all'interno della rete sono interconnesse tra loro tramite una connessione a stella.

Lo storage quindi è al centro del modello. Tutte le componenti della rete si interconnettono con questo dispositivo, avendo accesso così ai dati condivisi sulla rete.

In queste piccole realtà il sistema proposto ha la funzionalità e lo scopo di creare uno storage finalizzato alla virtualizzazione, permettendo la creazione di Virtual Machine ottimizzate e salvate non su un unico server fisico ma su uno

storage ridondato capace di permettere un recupero dei dati in caso si disaster recovery.

4.3.2 Medie realtà

Nelle medie realtà il concetto di NAS è rappresentabile come un sistema che permette sia di creare macchine virtuali astratte dal server fisico virtualizzato, ma anche per creare uno storage di archiviazione e backup.

Rispetto le piccole realtà in questo caso ci troviamo di fronte ad aspettative e richieste più elaborate. Naturalmente è facile pensare come una media azienda abbia bisogno di VM efficienti ma soprattutto di uno storage capace di essere reattivo e facilmente raggiungibile da tutti i dispositivi della rete per effettuare backup degli stessi oppure per accedere a dati comuni .

Per le aziende un punto cruciale è l'archiviazione del proprio storico.

Questa tematica è sempre più attuale, poiché andando avanti nel tempo l'utilizzo di sistemi informatizzati porterà alla riduzione e alla progressiva assenza di materiale cartaceo.

Ciò comporta che i sistemi per salvare questi dati risultino sempre più ottimizzati e favoriscano la ridondanza degli stessi per evitare perdite di informazioni.

4.4 Impatto su budget

L'utilizzo di strumenti e procedure informatiche è ormai una consuetudine all'interno di tutte le aziende pubbliche e private, e sono innegabili i vantaggi che questi strumenti portano nella gestione dell'azienda stessa.

Purtroppo ad una elevata informatizzazione, spesso non coincide un altrettanto elevata preparazione da parte di coloro che dovranno usare questi strumenti.

Fogli di calcolo, programmi di video scrittura, internet, sono conosciuti di nome, ma gli stessi strumenti non vengono sfruttati al pieno delle loro possibilità a causa della scarsa dimestichezza con prodotti informatici.

All'interno delle aziende, siano queste piccole o grandi, ci si può scontrare con personale poco avvezzo alle nuove tecnologie, intimoriti dall'introduzione di termini criptici per spiegare i nuovi sistemi informatici, legati a retaggi culturali e all'abitudine di lavori fatti manualmente e sulla carta, che portano ad una reticenza sull'uso di questi strumenti, vedendo l'introduzione dell'informatica come una minaccia nei loro confronti, l'obbligo di un metodo di lavoro alternativo che ha più difetti che pregi, che porta più svantaggi che vantaggi.

E' comunque da evidenziare che l'esperienza porta il personale stesso a ricredersi: superato il momento iniziale della curva di apprendimento molto ripida, sempre più frequenti sono le richieste di nuove funzionalità oppure di informatizzare altre procedure.

Suddividendo l'utilizzo dell'informatica tra i vari dipendenti si trova che l'utenza informatica è costituita in gran parte dal personale amministrativo, anche se è in costante crescita l'uso dell'informatica nel reparto per la gestione clinica dei dati dei pazienti ricoverati.

4.4.1 Le nuove soluzioni

Per una azienda che si trova ad affrontare un problema di aggiornamento dello storage, una possibile opzione è sicuramente quella di andare a vedere ciò che il mercato offre.

Oramai in commercio sono presenti sistemi evoluti di storage che garantiscono prestazioni e affidabilità nel tempo. Ma per una PMI è conveniente acquistare una nuova macchina ?

Come prima cosa è importante capire cosa serve realmente all'azienda.

Comprendere lo scenario è fondamentale per non imbattersi in spese folli dove è facile spendere cifre esorbitanti per sistemi troppo evoluti o non consoni alla struttura aziendale.

In secondo luogo, dobbiamo pensare alle capacità che deve avere la macchina. Dobbiamo quindi valutare le possibili implementazioni future acquistando sistemi che possano avere una durata maggiore ed un maggiore impegno.

L'ultima considerazione da fare è la scelta della casa produttrice. Infatti come abbiamo già visto nel grafico Gartner dei dispositivi di archiviazione, in commercio ci sono molte soluzioni.

Solo che leader del settore garantiscono soluzioni affidabili e sistemi duraturi, ma a spese eccessive. Possiamo osservare come intraprendere una tale spesa voglia dire per una piccola media impresa non solo una spesa dal punto di vista dell'hardware e del software, ma soprattutto dal punto di vista della componente IT.

In commercio, però, si stanno affacciando sempre più case produttrici di sistemi che puntano alle piccole medie imprese. Quest'ultime puntano alla vendita di sistemi a medio basse prestazioni, riducendo così i costi dell'hardware, ideali per PMI.

I costi comunque si aggirano sempre intorno ai 600 – 1000 €, a seconda del

sistema e della macchina che si vuole acquistare.

4.4.2 Soluzioni riconvertite

Nel nostro caso quando parliamo di soluzioni riconvertite ci riferiamo all'hardware in esubero, ovvero macchine non più utilizzate in azienda, questo dovuto questo o ad un aggiornamento della componente hardware o ad una mancanza di prestazioni adeguate di quest'ultime.

Questa soluzione punta al riciclo della componente hardware inutilizzata dandogli nuova vita ed utilità.

Pensiamo ad uno scenario aziendale dove troviamo dieci macchine fisiche utilizzate per la virtualizzazione e lo storage. Se ipotizziamo un aggiornamento dell'hardware aziendale dovuto ad una inefficienza delle macchine presenti, possiamo immaginare che le macchine fisiche che si andranno ad acquistare saranno più prestanti rispetto le vecchie, e quindi con tre macchine l'azienda riuscirà ad avere una soluzione vincente per la sua organizzazione.

Come abbiamo visto nel precedente paragrafo, una soluzione di questo tipo potrebbe essere troppo onerosa per una piccola media azienda.

Le soluzioni riconvertite permettono di riutilizzare le vecchie macchine, eseguendo un piccolo aggiornamento di quest'ultime, ma utilizzando sistemi, come quello proposto, che permettono di utilizzare servizi identici ai precedenti, ma senza un utilizzo massiccio delle risorse.

Il costo di questa soluzione risulta essere quindi esiguo, dovremo quindi solo considerare la spesa delle componenti hardware. Tale spesa sarà necessaria qualora il sistema che vorremo far girare sulle nostre macchine lo richiede. Pertanto non risulta obbligatorio eseguire un aggiornamento a priori della macchina, soprattutto se vengono usati sistemi Linux open source, i quali sono ottimizzati per girare su macchine a basse prestazioni.

4.4.3 Confronto

Le due soluzioni sopra citate presentano vantaggi e svantaggi.

Per quanto possa essere più conveniente utilizzare la seconda soluzione presenta alcune problematiche. Ciò è dovuto al fatto che sistemi riconvertiti avendo prestazioni basse, permettono di gestire sistemi che utilizzano poche risorse.

Come detto in precedenza la maggior parte dell'hardware è facilmente implementabile con sistemi basati su Linux ed open source. Qualora volessimo utilizzare queste tecnologie, un fattore chiave sarà la complessità del sistema, ovvero soluzioni che utilizzano codici aperti, sono talvolta instabili o difficili da ottimizzare per la propria azienda, ameno che non si abbia in azienda una componente IT capace di sviluppare un sistema ad hoc per l'azienda.

Sicuramente una considerazione da fare riguarda i costi. La prima soluzione garantisce un sistema efficiente e testato ma naturalmente le case produttrici di queste macchine fanno pagare altrettanto questi sistemi.

Quindi la seconda opzione risulta più consona a piccole realtà dove l'utilizzo è prettamente indirizzato all'economicità, dando però peso alla funzionalità.

Mentre il primo, è più corretto pensarlo in una media realtà aziendale, dove le esigenze portano quest'ultima ad affidarsi a sistemi collaudati, anche se più costosi, garantendo così l'efficienza all'azienda.

Capitolo 5

Sperimentazione

Per la tesi in questione si è proceduto esaminando una reale esigenza aziendale, alla quale si è provato ad implementarla utilizzando la filosofia trattata in questa tesi. Si è provato a realizzare un NAS con hardware non utilizzato, vi si sono caricati sopra diversi OS NAS oriented, e si sono fatti test, in ambiente VMware 5.5

Le specifiche delle macchine, essendo quest'ultime datate, risultano non essere inferiori alle macchine presenti nel commercio.

5.1 Le macchine

Prima di effettuare il test dei sistemi NAS, si è configurato un server VMware sulla seguente macchina:

- HP Proliant DL180G5.



Figura 10 HP Proliant DL180G5

Modello uscito nel 2010 presenta 5 dischi SATA al posto dei classici 8 dischi, con una capacità di 1,36TB di memoria complessiva. È presente un controller RAID SATA ed una Gigabit WOL. Il processore montato è un Quad-Core Intel Xenon con presenti 8GB di RAM su 24GB massimi. Nella macchina è presente nativamente come OS Microsoft Windows Server 2003.

Per il test vero e proprio sono state utilizzate le seguenti macchine:

1. DELL PowerVault 725n;
2. HP StorageWorks NAS1500s;



Figura 11 DELL PowerVault 725n

La prima macchina, DELL PowerVault 725n del 2001 – 2002, sono presenti 4 dischi IDE dove 3 sono da 50Gb ed uno da 10Gb. La macchina presenta un controller RAID e una scheda di rete Gigabit Ethernet. Il processore è un Pentium 4 da 2,6GHz con una RAM installata di 3Gb DDR SDRAM. Nella macchina è presente nativamente come OS Microsoft Windows Server 2000.



Figura 12 HP StorageWorksNAS1500s

La seconda macchina (FreeNAS) (OpenFiler) HP StorageWorksNAS1500s, nasce nel 2004, progettata per essere un NAS, presenta 4 dischi SATA, con 4 dischi da

500Gb. E' presente un controller RAID SATA e 2 Gigabit WOL (Wake On LAN). Monta un processore Intel Celeron 1,8GHz con una RAM pari a 512 PC2100 SDRAM. Nella macchina è presente nativamente come OS Microsoft Windows Server 2003.

Nella tabella sottostante possiamo vedere queste macchine a confronto.

Tabella 4 Tabella specifiche tecniche macchine

Macchine	Anno	Dischi	Controller	Rete	CPU	RAM	Sistema operativo nativo
DELL PowerVault 725n	2002	Totale 4: 3 da 50 Gb; 1 da 10 Gb.	RAID	Gigabit Ethernet	Pentium 4 2,6GHz	3Gb DDR SDRAM	Windows 2000
HP StorageWorks NAS1500s	2004	Totale 4: 4 da 500Gb	RAID SATA	2 Gigabit WOL	Intel Celeron 1,8GHz	512Mb PC2100 SDRAM	Windows 2K3 SRV
HP ProLiant DL180G5	2010	Totale 8: Tot 1,36TB	RAID SATA	Gigabit WOL	Quad-Core Intel Xenon	8Gb DDR2	Windows 2K3 SRV

Ci troviamo di fronte quindi a macchine collegate alla VCenter con ormai più di 5 anni di lavoro.

Questo ha fatto sì che oltre che a puntare ai sistemi operativi nativi, sicuramente ottimizzati per le specifiche macchine, di cercare alternative capaci di poter girare su questi dispositivi.

La scelta è ricaduta su due sistemi Open Source: OpenFiler e FreeNAS.

Questi sistemi facilmente reperibili sulla rete, permettono di installare su una macchina ormai datata, come quelle prese in considerazione, un sistema snello capace di dare servizi e prestazioni comparabili con i recenti sistemi prodotti.

Nella tabella possiamo vedere i requisiti minimi richiesti da questi sistemi:

Tabella 5 Requisiti minimi nuovi sistemi

Sistema Operativo	CPU Min Richiesta	RAM Min Richiesta	Disco Min Richiesto
OpenFiler	1,6GHz	2Gb	1Gb
FreeNAS	100 MHz	512Mb	3Gb
Windows 2K8 SRV R2	X86_64 1,4Ghz	512Mb	32Gb

Dalla tabella si può notare che i requisiti sono davvero entry-level. Si evince che gli sviluppatori che propongono software NAS tengono in considerazione hardware non di ultima generazione.

Queste basse caratteristiche fanno sì che questi sistemi sono applicabili alla maggior parte dei dispositivi ritenuti ormai obsoleti per le scarse specifiche tecniche.

5.2 Sistemi NAS dedicati a confronto

I primi due sistemi operativi sono open source, e scaricabili gratuitamente dal sito della casa madre. Il terzo è scaricabile come versione di prova gratuita dal sito di VMware.

Esaminando OpenFiler e Freenas possiamo notare che entrambi si interfacciano tramite una interfaccia web che permette una gestione totale della macchina ma soprattutto dei dischi che si trovano all'interno.

Tramite un semplice login possiamo entrare su un pannello di amministrazione dove differenti configurazioni eseguibili.

Nel primo caso, ovvero quello di OpenFiler, ci troviamo di fronte una dashboard elementare che permette una visione globale della macchina e ci consente di utilizzare funzioni come la gestione dei volumi, decidere come impostare lo sharing dei dati o gestire il RAID tra i dischi.

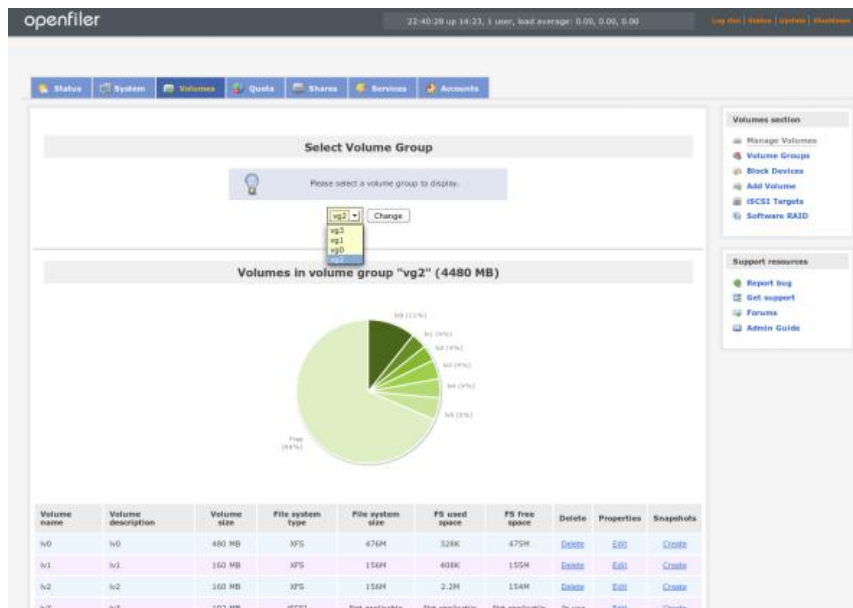


Figura 13 Schermata dashboard OpenFiler

Nel secondo caso, quello di FreeNAS, abbiamo un sistema più evoluto basato su FreeBSD, dove possiamo oltre ad eseguire le operazioni del precedente sistema, aggiungere plugin per aumentare le possibili configurazioni applicabili ai dischi.

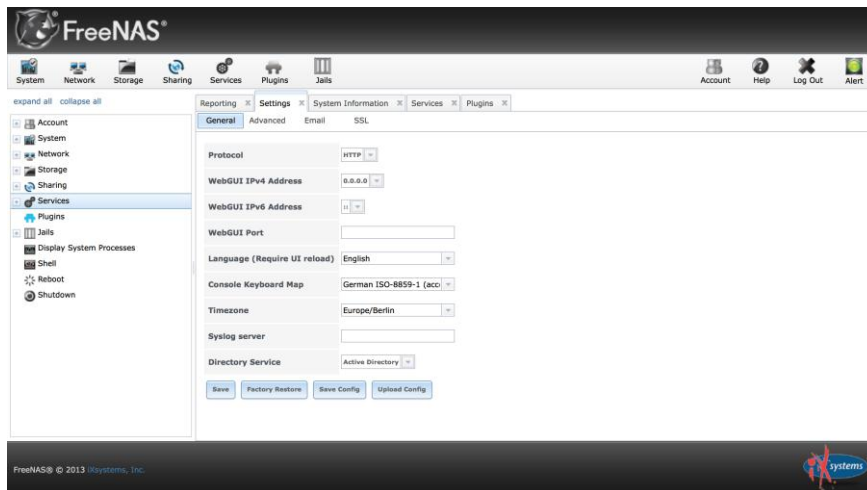


Figura 14 Schermata dashboard FreeNAS

Entrambi presentano vantaggi nel proprio utilizzo, poiché ogni sistema permette di gestire la maggior parte dei protocolli attualmente in circolazione, di poter essere applicato ad architetture x86 e x86_64, di utilizzare i filesystem più comuni e di configurare i dischi dello storage tramite il settaggio dei controller RAID .

Di seguito possiamo vedere una tabella di confronto sia tra i due sistemi sia tra le versioni business delle stesse:

Tabella 6 Confronto tra i sistemi OpenFiler e FreeNAS e le loro versioni Business

	OpenFiler	OpenFiler Business	FreeNAS	FreeNAS Business
Management				
ZFS	No	No	OpenZFS	OpenZFS with zfsd
Snapshots	No	No	✓	✓
Remote Replication	✓	✓	✓	✓
Detachable Log	No	No	✓	✓
Disk Encryption	No	No	✓	✓
Deduplication	✓	✓	✓	✓
RAID	✓	✓	mirror, Z1, Z2, Z3, stripe	mirror, Z1, Z2, Z3, stripe

SMART STORAGE RECYCLING

Hot Spare	No	No	No - Manual	✓
Hot Swap	No	No	✓	✓
Enclosure Management	No	No	No	✓
Performance Tuning	No	No	No	✓

Protocolli

CIFS	✓	✓	✓	✓
NFS	✓	✓	✓	✓ (v3, v4 available)
AFP	No	No	✓	✓
iSCSI	✓	✓	✓	✓
FTP	✓	✓	✓	✓
TFTP	No	No	✓	✓
rsync	No	No	✓	✓

Connectività

Web User Interface	✓	✓	✓	✓
SSH	No	No	✓	✓
SNMP	No	No	✓	✓
IPMI	No	No	No	✓
UPS	No	No	✓	✓
Dynamic DNS	No	No	✓	✓

Availability

Mirrored boot device	No	No	No	✓
High Availability	No	No	No - DIY	✓ Active-passive

Altre funzionalità

Support	No -Community	✓	No - Community	Included
Swap on flash	No	No	No	✓
Citrix Ready Verification	No	No	No	✓

VMware Ready Certification	No	No	No	✓
----------------------------	----	----	----	---

Da questa tabella è visibile che questi due sistemi non risultano essere poi così uguali. Sebbene già mettendo a confronto i requisiti minimi richiesti dai singoli sistemi, FreeNAS risultava essere il più vantaggioso, mettendo a confronto le capacità si nota come quest'ultimo abbia più caratteristiche.

A partire dal management dei dischi passando per i protocolli supportati e finendo nelle possibili connettività, FreeNAS risulta avere vantaggi a ampio spettro. OpenFiler quindi offre un'alternativa concreta ma che non permette una completa ed esaustiva configurazione dello storage.

Rispetto la versione Open Source, la versione Business dei sistemi, non permette di eseguire molte altre opzioni. La differenza sostanziale la si riscontra sul supporto dato dalla casa produttrice del Software.

Capitolo 6

Risultati

Nello specifico, innanzitutto si è proceduto andando a virtualizzare la macchina HP Proliant DL180G5, installando sulla stessa l'hypervisor Esxi 5.5 di VMware, ciò per eseguire un controllo delle prestazioni dei storage di rete in ambiente virtualizzato.

In secondo luogo abbiamo rigenerato le restanti macchine, ovvero DELL PowerVault 725n e HP StorageWorks NAS1500s, installando nella prima OpenFiler e nella seconda FreeNAS.

Per il confronto inoltre sono stati presi in considerazione anche Windows server 2008 R2, sia lato sistema operativo per macchina virtuale sia perché presenta al suo interno un sistema di configurazione iscsi target che permette di usare questo OS come un NAS.

6.1 Le prestazioni

Le macchine esaminate anche se presentano un hardware ormai surclassato dai più recenti dispositivi, dopo l'installazione di questi sistemi hanno raggiunto prestazioni comparabili con macchine ora presenti in commercio.

Le prestazioni sono un aspetto importante da valutare perché permettono di valutare le reali capacità delle macchine poste in esame andando a controllare e verificare sul campo le reali capacità produttive.

Prima di tutto per testare le prestazioni delle macchine sono stati eseguiti operazioni di scrittura e lettura per valutare il transfer rate massimo raggiunto, dopo di che si sono valutati i tempi di esecuzione di caricamento di una macchina virtuale presente sugli storage.

Tabella 7 Prestazioni dei sistemi testati

OS	Caricamento da Accensione	Caricamento OS	Max Transfer Rate	Caricamento VM Win 2K3 Srv
Open Filer	2m 44s	1m 58s	320 Mbit Read 297Mbit Write	20 s
FreeNas	1m 48s	45 s	350 Mbit Read 333 Mbit Write	12 s
Qnap	2 min	50 s	439 Mbit Read 417 Mbit Write	24 s

Dalla tabella emerge che FreeNAS risulta essere più veloce nell'avvio del sistema rispetto ad un sistema come OpenFiler. Possiamo anche notare come il Trasfert Rate della macchina dove è installato e configurato FreeNAS, ovvero HP StorageWorks NAS 1500s, risulta non distaccarsi molto da quello di un Qnap per PMI.

Durante il test si è notato che sistemi presenti sul mercato, come il Qnap, hanno delle prestazioni sia hardware che software paragonabili se non ai sistemi esaminati. Inoltre avendo questo sistema un transfer rate più elevato permette il caricamento di un VM in più tempo rispetto a FreeNAS.

Il sistema Qnap permette di ottenere alte prestazioni solo quando si ha a disposizione un dispositivo di alta fascia. Qualora si va a scegliere una macchina con medio basse qualità le velocità di transfert rate aumentano esponenzialmente passando da valori modesti come 417 Mbit in scrittura a valori molto alti.

In figura possiamo vedere un test compiuto sulla macchina ad alte prestazioni Qnap, dove si è raggiunto 1Gbs in scrittura.

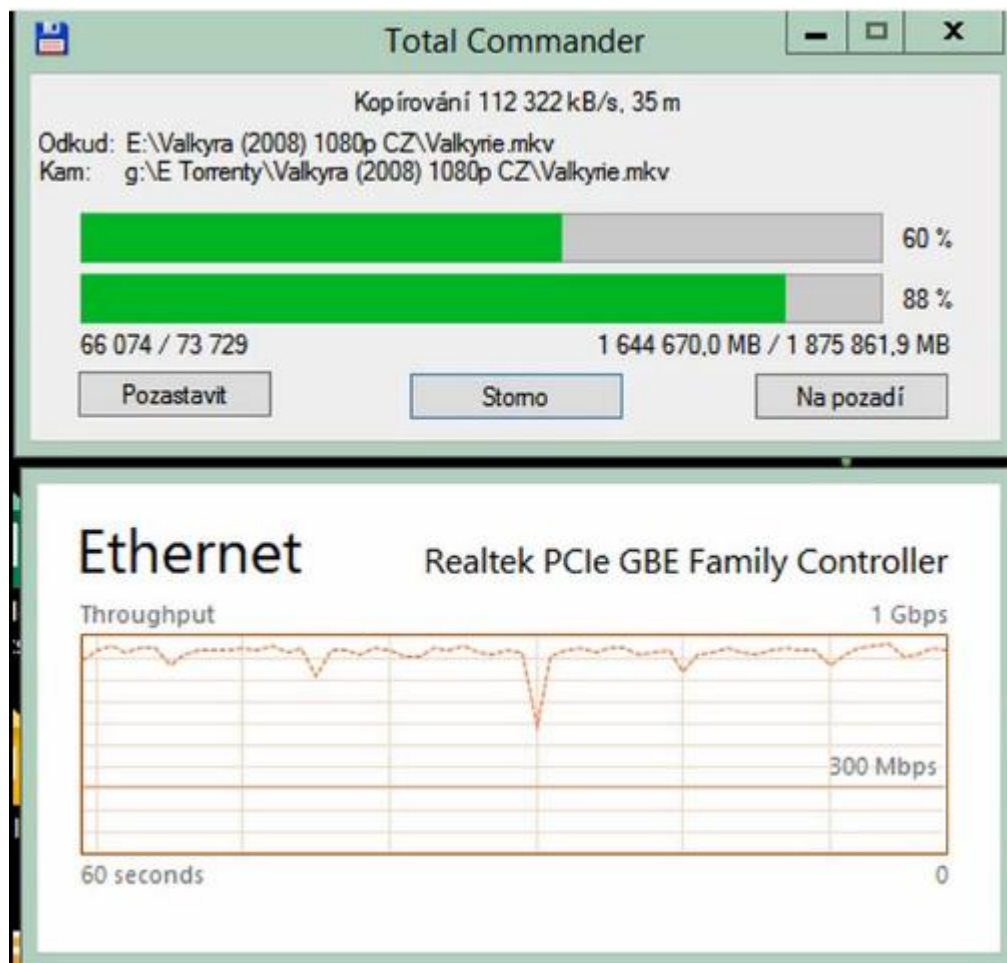


Figura 15 Trasfert Rate Qnap

Tale prova è stata eseguita per constatare le reali capacità di un Qnap per poterle confrontare con un Qnap di media fascia che punta alle PMI.

Considerato che FreeNAS risulta essere il più prestante tra le tecnologie elencate in precedenza, si è potuto vedere il tempo di avvio di una macchina virtuale, situata all'interno dello storage HP StorageWorks NAS 1500s, avviata su un datacenter reale attualmente in produzione.

Nella tabella possiamo vedere le tempistiche di caricamento nei datacenter di Libero Quotidiano e del Corriere dell'Umbria.

Tabella 8 Tempi avvio VM su datacenter aziendali

Datacenter	CPU	RAM	RETE	VM avviate	Caricamento VM Win 2K3 Srv
------------	-----	-----	------	------------	----------------------------

Datacenter Corriere dell'Umbria – SUN FIRE X4450 –	8 xeon e5410 3GHz	64 Gb	Fiber Channel 8Gbit	38	40 s
Datacenter Libero Quotidiano – IBM eServer –	4 Xeon e5410 3GHz	32 Gb	Fiber Channel 8Gbit	18	11 s

In primo luogo bisogna far presente che le macchine al momento della verifica si trovavano in una condizione di reale utilizzo, quindi il carico di utilizzo delle macchine ha influito sulla prova, non potendo arrestare le macchine presenti.

6.2 I costi

Un aspetto importante già sopra discusso è quello relativo al budget. Per una PMI queste soluzioni testate risultano avere diversi costi e vantaggi.

Infatti il costo dell'hardware qualora si utilizzano macchine in esubero, già presenti in azienda, è quasi pari a zero, poiché basterà eseguire un piccolo e non oneroso in termini di tempo e denaro aggiornamento delle componenti delle macchine. In caso contrario bisognerà pensare o di acquistare macchine nuove presso case produttrici del settore puntando a sistemi ottimizzati per piccole medie imprese, o si può pensare di eseguire un acquisto di una macchina non recente e di installare dei sistemi alternativi ai sistemi nativi.

Nell'ultimo caso in azienda c'è la necessità di una componente IT capace di interfacciarsi e di mantenere con questi sistemi.

Naturalmente sul mercato è possibile trovare sistemi come Qnap, Buffalo e SYNOLOGY che offrono prodotti di medie capacità e prestazioni che puntano alle PMI a prezzi però non sempre abbordabili.

Una ulteriore alternativa può essere quella di utilizzare Windows 2008 server r2 come sistema per la creazione di uno storage di rete, viste le capacità del sistema. Questo sistema è una plausibile scelta solo nell'eventualità che l'azienda abbia già presente una licenza di questo sistema altrimenti l'acquisto di una licenza risulterebbe troppo oneroso se paragonato a sistemi già pre configurati e presenti in commercio come un Buffalo.

Una parte inoltre che va valutata e che incide sul budget è la componente Green Computing e Recycling.

Se ci troviamo nella situazione nella quale in azienda sono presenti macchine inutilizzate in esubero, doverle smaltire comporterebbe all'azienda una spesa rilevante poiché le parti presenti sulle macchine specialmente quelle datate non erano pensate per un possibile riciclo.

Inoltre un aspetto che comporta il riciclo di dispositivi in esubero è la possibilità di ridurre l'inquinamento. Infatti basti pensare al tempo, consumo e inquinamento che comporta la creazione di una nuova macchina.

Questa componente risulta essere presente quindi nei sistemi open source presi in esame e, qualora si presente in azienda una licenza, nel sistema Windows.

Il concetto di Green computing è relativamente nuovo ma subito è stato adottato e preso a cuore dalle piccole medie imprese, le quali hanno subito visto in questa nuova filosofia la possibilità di ridurre i costi aziendali e di inquinamento dovuti sia a riduzione di sistemi di raffreddamento sia per la riduzione dei costi di mantenimento che comportano la gestione delle macchine.

In tabella possiamo vedere una comparazione tra i diversi sistemi posti in esame:

Tabella 9 Costi dei sistemi testati

OS	Costo HW	Costo SW	Implementazione (impatto componente IT)	Green/Recycle
Open Filer	NA	NA	medio	SI
FreeNas	NA	NA	medio	SI
Win 2008Srv	NA	550* €	medio	SI*
Qnap TS- 470RP	€1299,00-iva inclusa	NA	basso	NO
SYNOLOGY	€636,00 iva inclusa	NA	basso	NO
BUFFALO TS4400D- EU	€550,00 iva inclusa	NA	basso	NO

In questa tabella e nel prezzo delle macchine si danno per scontato che non sono presenti i dischi.

Si evince dalla tabella che un sistema open source come OpenFiler o FreeNAS a parità di qualità dei servizi che svolgono e riescono a dare, dei costi di acquisto hardware e software e della componente Green che rispettano, risultano essere sistemi vincenti ed adottabili dalle piccole medie imprese con macchine in esubero o con un budget limitato.

Il costo delle nuove macchine, come ad esempio un Qnap, non sempre è giustificato, e viste le valide alternative non per forza può essere considerato la più valida alternativa.

Sebbene FreeNAS ed OpenFiler siano sul nostro piedistallo, la considerazione da fare è sempre quella di evitare sprechi inutili. Ciò sta a significare che qualora in azienda sia presente una licenza Windows 2008 server r2, anche se le nostre alternative sono più valide, conviene sfruttare tale licenza visto che è stata pagata.

Capitolo 7

La soluzione proposta

Se si dovesse "pacchettizzare" una soluzione tenendo presente tutto ciò che è stato presentato si potrebbe concludere che utilizzando un software open e dedicando non più di un paio d'ore all'implementazione, ogni hardware "in esubero" potrebbe essere riconvertito ad un più che valido storage.

Di seguito descriverò la procedura passo-passo per l'installazione e la configurazione di uno NAS "Smart".

In questo esempio verrà preso in considerazione FreeNas 9.2, poiché come visto nei precedenti confronti risulta essere più prestante come OS.

1. Scaricare il file ISO dal sito ufficiale <http://www.freenas.org/>
2. Masterizzare ISO su disco o creare un USB che faccia BOOT;
3. Far partire l'installazione

```
CD Loader 1.2
Building the boot loader arguments
Looking up /BOOT/LOADER... Found
Relocating the loader and the BTX
Starting the BTX loader

BTX loader 1.00  BTX version is 1.02
Consoles: internal video/keyboard
BIOS CD is cd0
BIOS drive A: is disk0
BIOS drive C: is disk1
BIOS 639kB/129984kB available memory

FreeBSD/i386 bootstrap loader, Revision 1.1
(root@walker.cse.buffalo.edu, Fri May 1 06:16:50 UTC 2009)
Loading /boot/defaults/loader.conf
^
```

Figura 16 Boot FreeNAS

4. Selezionare il disco di destinazione (preferibilmente una USB KEY)

```
*** This is FreeNAS, version 0.7.1 (revision 5127)
built on Sun Apr 11 00:21:36 JST 2010 for i386-livecd
Copyright (C) 2005-2010 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved.
Visit http://www.freenas.org for updates.

LAN IPv4 address: 192.168.1.250

Port configuration:

LAN -> em0

Console setup
-----
1) Assign interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset WebGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Ping host
6) Shell
7) Reboot system
8) Shutdown system
9) Install/Upgrade to hard drive/flash device, etc.

Enter a number: |
```

Figura 17 Menu scelta installazione

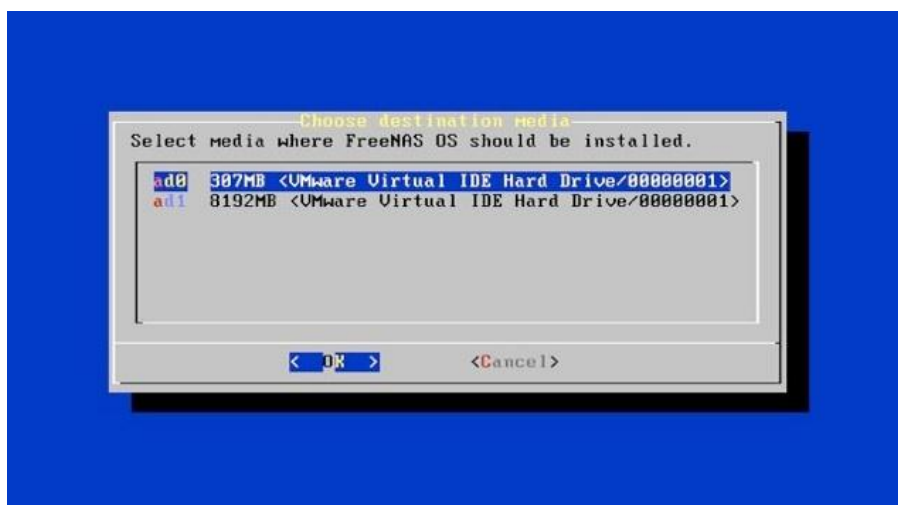


Figura 18 Avvio Wizard scelta dischi

5. Arrivati al termine il sistema mostrerà l'indirizzo IP al quale connettersi per la gestione e la configurazione del NAS via WEB.

```
Sat Nov  8 09:13:26 PST 2014
FreeBSD/amd64 (freenas.local) (ttyv0)

Console setup
-----

1) Configure Network Interfaces
2) Configure Link Aggregation
3) Configure VLAN Interface
4) Configure Default Route
5) Configure Static Routes
6) Configure DNS
7) Reset WebGUI login credentials
8) Reset to factory defaults
9) Shell
10) Reboot
11) Shutdown

You may try the following URLs to access the web user interface:
http://192.168.0.10

Enter an option from 1-11: █
http://www.tecmint.com
```

Figura 19 Termine installazione FreeNAS

6. Fare login utilizzando le credenziali di Root e la password scelta al momento dell'installazione



Figura 20 Login Web FreeNAS

7. Configurazione della RETE: si sceglierà nel caso di posseggano due o più interfacce di rete la modalità load balancing (Fault tolerant), ciò non richiede la configurazione o l'utilizzo di switch managed;
8. Si procede poi, dopo aver attivato i servizi iSCSI, alla configurazione della sezione iSCSI andando ad aggiungere prima l'initiator, il target, l'extent ed infine associando il target all'extent creato.

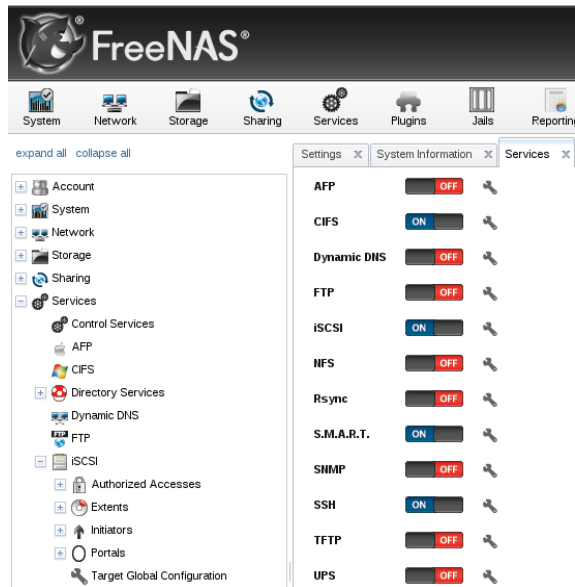


Figura 21 Pannello avvio servizi

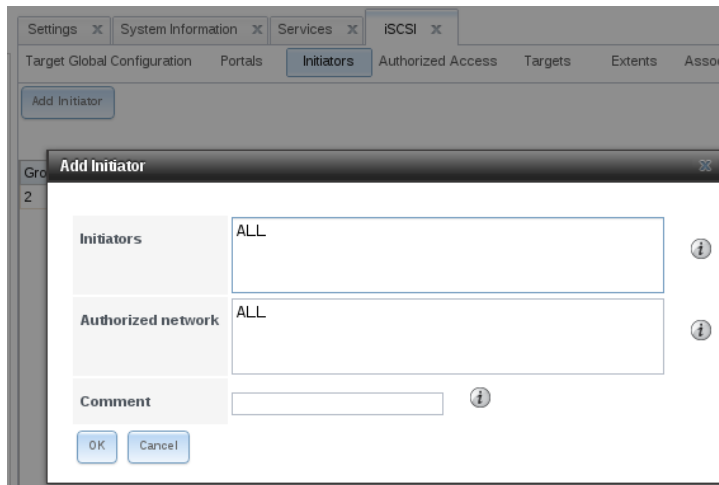


Figura 22 Set Up Initiator

The screenshot shows the 'Add Target' dialog box within the iSCSI configuration tool. The dialog has a title bar 'Add Target' and a close button. Below the title bar, there is a 'Target Global Configuration' section with several fields: 'Target Name' (text input), 'Target Alias' (text input), 'Serial' (text input with value '00151712785b01'), 'Target Flags' (dropdown menu with 'read-write' selected), 'Portal Group ID' (dropdown menu), 'Initiator Group ID' (dropdown menu), 'Auth Method' (dropdown menu with 'Auto' selected), 'Authentication Group number' (dropdown menu with 'None' selected), 'Queue Depth' (text input with value '32'), and 'Logical Block Size' (text input with value '512'). Each field has an information icon (i) to its right. At the bottom of the dialog are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Figura 23 Scelta Target

The screenshot shows the 'Add Extent' dialog box within the iSCSI configuration tool. The dialog has a title bar 'Add Extent' and a close button. Below the title bar, there is an 'Add Extent' section with several fields: 'Extent Name' (text input), 'Extent Type' (dropdown menu with 'File' selected), 'Path to the extent' (text input with a 'Browse' button to its right), 'Extent size' (text input with value '0'), and 'Comment' (text input). Each field has an information icon (i) to its right. At the bottom of the dialog are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Figura 24 Aggiunta Extent

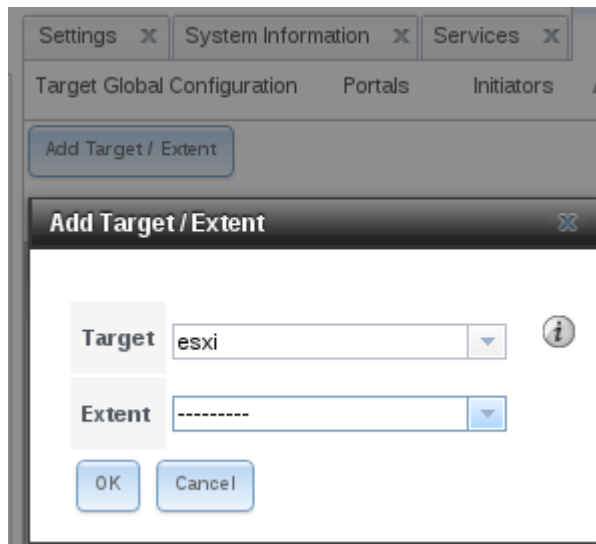


Figura 25 Merge Target ed Extent

- Una volta configurato il target lo si aggancia a VMware. Per agganciarlo si aggiunge prima di tutto nella pagina Storage Adapter della nostra macchina.

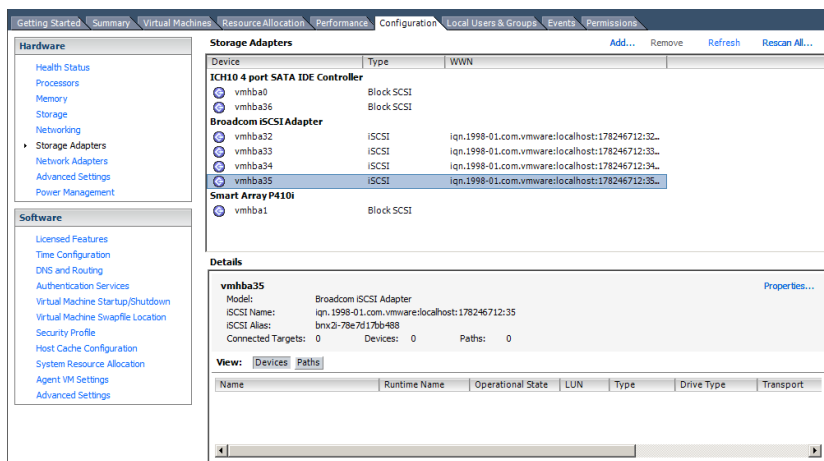


Figura 26 VMware datastorage adapter view

10. In seguito si aggiunge l'ip della macchina, il quale permetterà dopo la successiva scansione di trovare il nostro target.

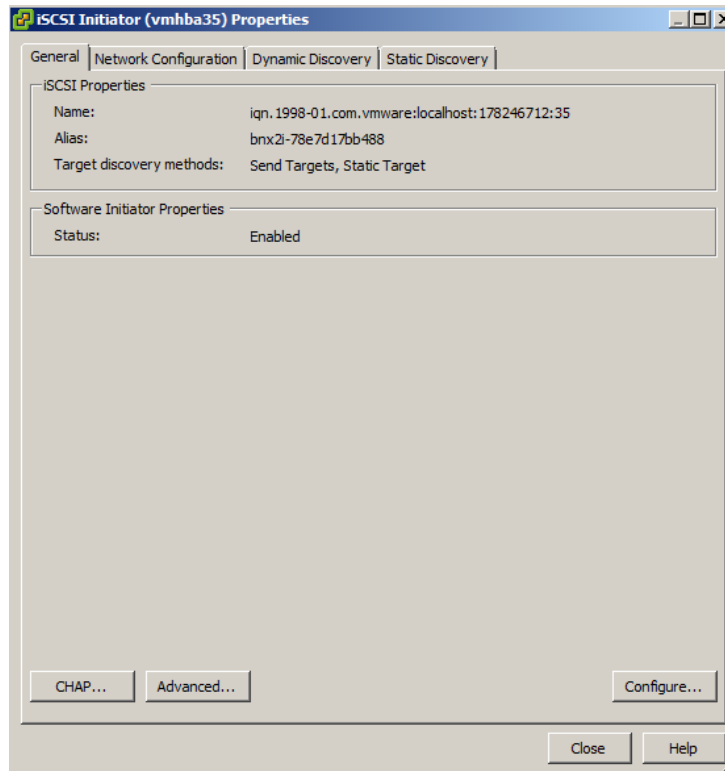


Figura 27 Inserimento Target

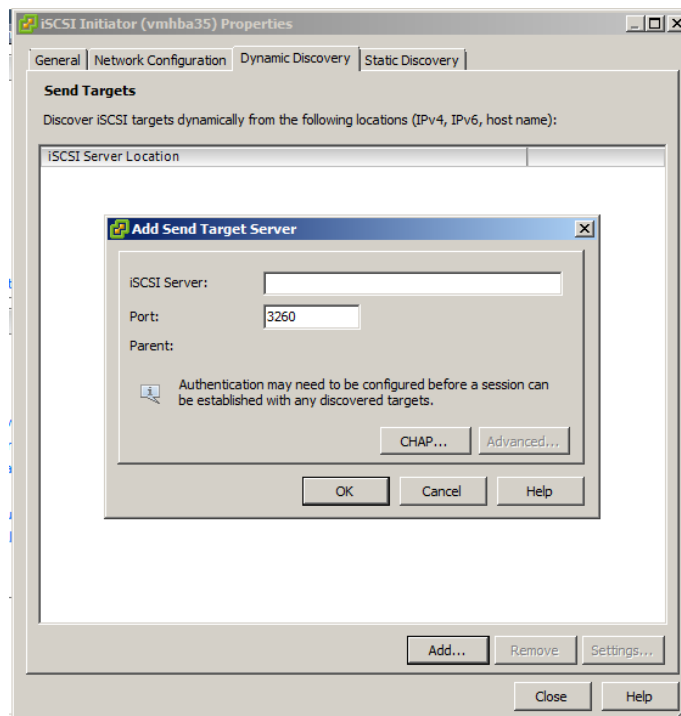


Figura 28 Inserimento IP Target

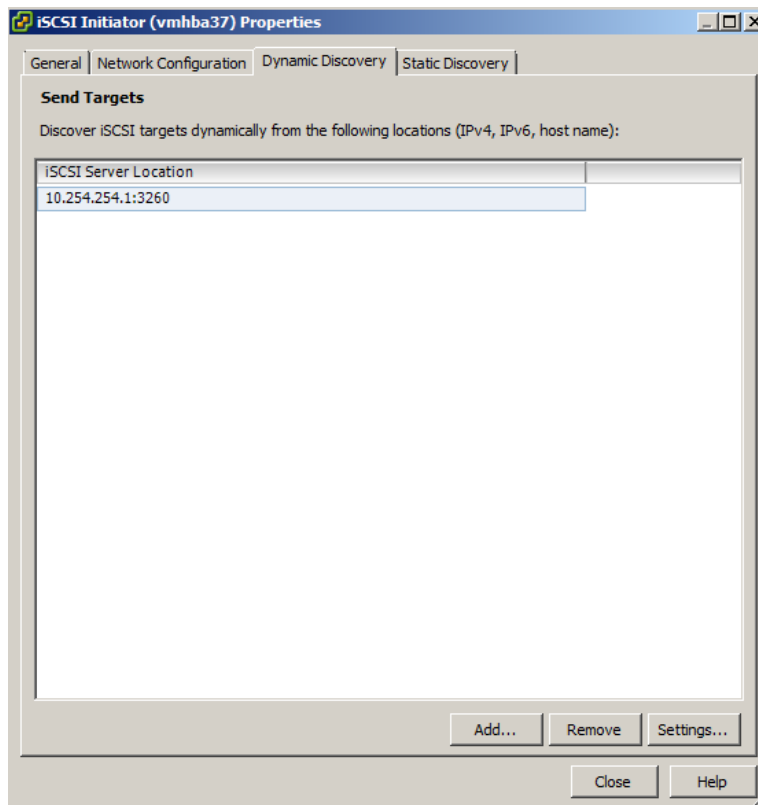


Figura 29 Individuazione target

Storage Adapters

Device	Type	WWN
iSCSI Software Adapter		
vmhba37	iSCSI	iqn.1998-01.com.vmware:esxi-2d168c22:esxi
ICH10 4 port SATA IDE Controller		
vmhba0	Block SCSI	
vmhba36	Block SCSI	
Broadcom iSCSI Adapter		
vmhba32	iSCSI	iqn.1998-01.com.vmware:localhost:178246712:32...
vmhba33	iSCSI	iqn.1998-01.com.vmware:localhost:178246712:33...
vmhba34	iSCSI	iqn.1998-01.com.vmware:localhost:178246712:34...
vmhba35	iSCSI	iqn.1998-01.com.vmware:localhost:178246712:35...
Smart Array P410i		
vmhba1	Block SCSI	

Details

vmhba37
 Model: iSCSI Software Adapter
 iSCSI Name: iqn.1998-01.com.vmware:esxi-2d168c22
 iSCSI Alias: esxi
 Connected Targets: 1 Devices: 1 Paths: 1

View: Devices Paths

Name	Runtime Name	Operational State	LUN	Type	Drive Type	Transp
FreeBSD iSCSI Disk (t10.FreeBSD_j...)	vmhba37:C0:T0:L0	Mounted	0	disk	Non-SSD	iSCSI

Figura 30 Elenco target storage VMware

11. Dopo aver trovato il target lo si aggiunge tra gli storage che VMware può utilizzare

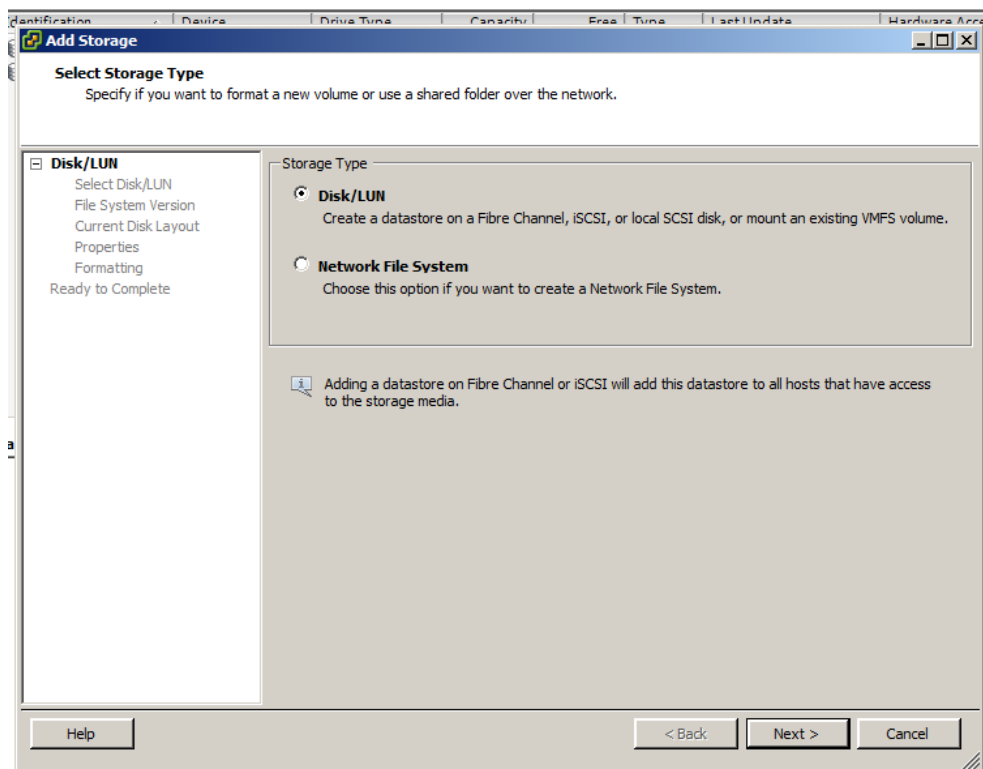


Figura 31 Aggancio target alla VCenter

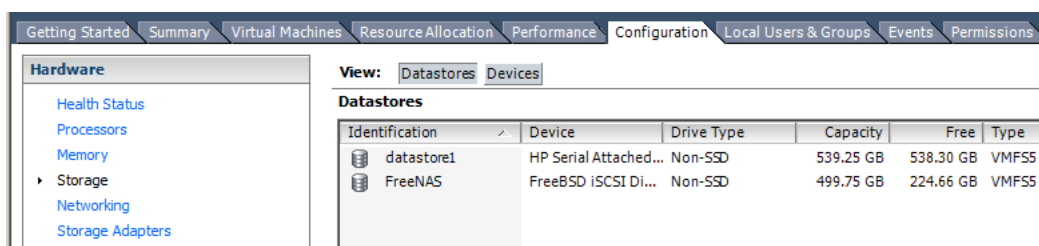


Figura 32 Aggiunta disco target effettuata

Questa guida permette di applicare un sistema semplice ed efficace ad un sistema capace di gestirlo ed renderlo utile.

Nel nostro caso è stato preso in considerazione FreeNAS applicato ad una macchina del 2004 ovvero HP StorageWorks NAS 1500s capace di avere in scrittura prestazioni di scrittura elevate per le specifiche tecniche della macchina.

Come possiamo vedere in figura le prestazioni rasentano i 350 MBs in

scrittura e permettendo di far partire una macchina virtuale 2003 Server in soli 12 s.

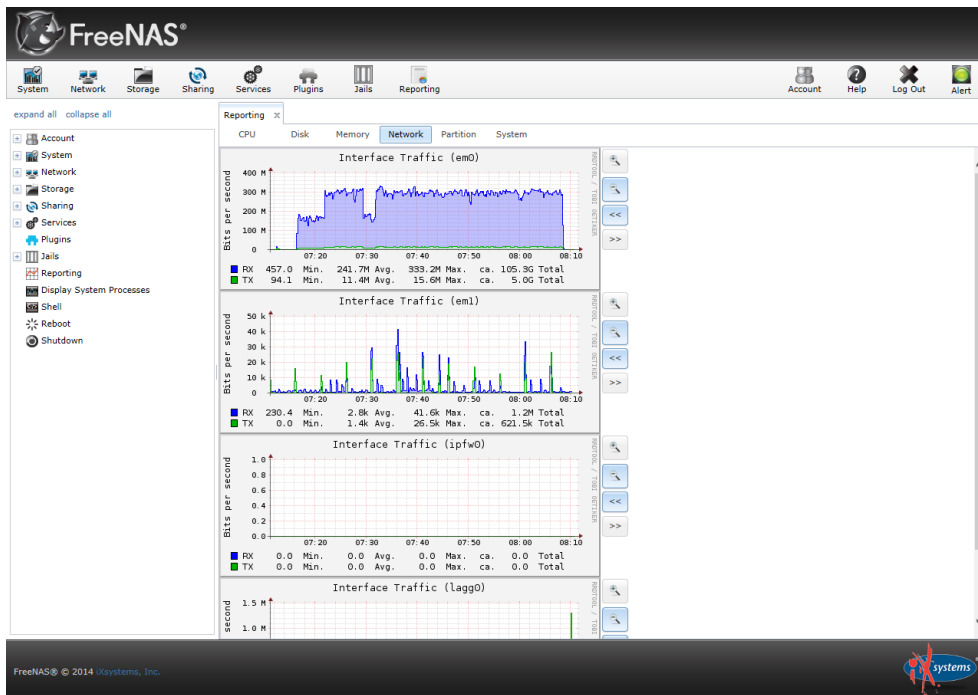


Figura 33 Prestazioni Trasfer Rate FreeNAS

Questa soluzione è stata adotta dal Quotidiano Libero, il quale utilizzerà la macchina citata come dispositivo di backup dei PDF dei giornali, ottimizzando così il sistema di salvataggio e backup dando così possibilità di dividere il carico di lavoro delle macchine presenti in azienda.

In questo modo siamo riusciti a dare nuova vita ad uno storage ormai ritenuto un pezzo d'antiquariato che dopo 11 anni si rivede essere di nuovo a lavoro in una azienda di rilievo come Libero.

Conclusioni

In questa tesi sono stati testati sistemi di diversa natura e diverso genere, non solo sistemi proprietari ma anche sistemi open source capaci di ottenere prestazioni equiparabili con i più recenti e costosi sistemi presenti nel commercio.

Sebbene oggi risulti semplice acquistare macchine a basso costo non sempre è la scelta giusta. Infatti ogni qualvolta si vuole affrontare una spesa va sempre ponderata alle caratteristiche e all'utilizzo che questa macchina deve avere e a cui deve essere utile.

Quindi, come abbiamo visto in questa tesi, anche macchine che sembravano non avere una possibilità di utilizzo in un'azienda sono risultate utili e con caratteristiche a livello di quello di mercato.

Le finalità di utilizzo dello storage sono però legate alla natura delle Virtual Machines che vi gireranno. Sicuramente è una situazione universale a tutte le esigenze di backup di alta qualità essendo ridondato.

Naturalmente sono molti gli utilizzi a cui possono essere indirizzate queste macchine. Uno su tutti è lo storage a basso costo. Infatti andando a riutilizzare vecchie macchine con in OS visti in precedenza possiamo sicuramente avere uno storage che presenta costi ridotti ed quindi accessibile a tutti.

Sicuramente un fattore da non perdere di vista è la anzianità della macchina. Non possiamo certo pensare che una macchina degli anni 80' possa avere prestazioni tali da permettere sia un aggiornamento dell'OS sia un reale utilizzo all'interno dell'azienda.

Una volta valutati i diversi componenti della macchina vanno capite le reali possibilità. Una macchina di medie basse qualità possono quindi essere utilizzate come storage secondario, utile se si vogliono salvare dati sensibili e non spesso

utilizzati, per macchine datate ma con prestazioni medie, con hardware di buona qualità, e se l'utilizzo che ne viene fatto serve a server virtuali i quali producono molta elaborazione, allora sono pensabili come storage principali nell'azienda.

E' una valida soluzione anche per ambienti virtualizzati di Test o dove girano Processing Servers, ossia laddove non è vitale lo storage ma dove è importante avere un supporto capace di permettere l'avvio di una VM, dove non sono presenti dati sensibili.

Questo sistema esaminato sicuramente non è un sistema primitivo e poco considerato dalle case produttrici di software ed hardware dedicato.

Infatti a seguito della virtualizzazione la maggior parte dei vendor ha integrato o sviluppato ex novo settori dedicati a tali ambienti. Cisco System ha introdotto da poco la serie UCS (Unified Computing System) producendo hardware dedicato alla virtualizzazione, deviando la catena produttiva dai suoi storici prodotti dedicati al networking fino a produrre storage, come la serie Invicta. Colossi che producono da sempre storage high-end come EMC2 ha acquisito VMWARE inc.

Assisteremo quindi ad una graduale convergenza di prodotti e delle tecnologie, ma di certo avremo sempre una parte di "ferro" da poter riconvertire, ed è questo l'obiettivo di molti produttori di software (sia open source che non) che hanno visto in tale segmento il business nello sviluppo di prodotti dedicati alla valorizzazione o riconversione di sistemi di hardware.

Bibliografia

Gartner ECB (External Controller-Based Disk) – 4Q2012. (2013, marzo 2013). Tratto da *architecting.it*: <http://blog.architecting.it/2013/03/26/gartner-ecb-external-controller-based-disk-4q2012/>

Gartner Says Worldwide External Controller-Based Disk Storage Market Grew 1.9 Percent in Fourth Quarter of 2012
Gartner Says Worldwide External Controller-Based Disk Storage Market Grew 1.9 Percent in Fourth Quarter of 2012. (2013, marzo 21). Tratto da *Gartner.com*: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2380815>

Gartner 2014 Magic Quadrant for General-Purpose Disk Arrays. (2014, novembre 24). Tratto da *Gartner*: <http://www.storagenewsletter.com/rubriques/market-reportsresearch/gartner-2014-magic-quadrant-for-general-purpose-disk-arrays/>

Magic Quadrant for Solid-State Arrays. (2014, agosto 28). Tratto da *Gartner.com*: http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-20JGYJ2&ct=140828&st=sb&mkt_tok=3RkMMJWWfF9wsRoiuajLZKXonjHpfsX56uwkX6e%252BIMI%252F0ER3fOvrPUfGjI4FTMFi%252BSLDwEYGJlv6SgFT7PNMbNryrgNXhk%253D

Magic Quadrant for x86 Server Virtualization Infrastructure. (2014, luglio 2). Tratto da *Gartner.com*: <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-1WR7CAC&ct=140703&st=sb>

Test delle prestazioni virtualizzazione. (2015, febbraio 27). Tratto da *Microsoft.com*: <https://technet.microsoft.com/it-it/library/gg454734%28v=office.14%29.aspx>

Crescita della virtualizzazione. (s.d.). Tratto da *ecole.it*: <http://www.ecole.it/DesktopPortalMain.aspx?menuid=1210&cmd=dettaglio&newsID=320>

FreeNAS. (s.d.). Tratto da *FreeNAS.org*: http://www.google.it/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.freenas.org%2F&ei=gA0ZVfCXGNLnaurgdB&usg=AFQjCNH5y6S6rIVhn52BFIB8IJEWSFg79g&sig2=bfv08MZ_4_OjRqjDa_ErIA

OpenFiler. (s.d.). Tratto da *Openfiler.com*: <https://www.openfiler.com/>

specifiche DELL PowerVault 725n . (s.d.). Tratto da *DELL.com*: http://www.dell.com/downloads/global/products/pvaul/en/nas_725n_spec.pdf

Specifiche HP StorageWorksNAS1500s. (s.d.). Tratto da *HP.com*: http://h18000.www1.hp.com/products/quickspecs/archives_North_America/12026_na_v3/12026_na.HTML

Specifiche tecniche HP Proliant DL 180G5. (s.d.). Tratto da HP.com:

<http://www8.hp.com/h20195/v2/GetDocument.aspx?docname=c04284266>

VMware case of study. (s.d.). Tratto da techvalidate.com:

<http://www.techvalidate.com/product-research/vmware-vsphere/case-studies>

Ringraziamenti

Volevo ringraziare, in primo luogo, per avermi dato la possibilità di svolgere questa tesi il Professor Fausto Marcantoni.

In seguito volevo ringraziare Andrea Nardi per avermi dato la possibilità di entrare in delle realtà strutturate e rilevanti, quali Libero Quotidiano e Corriere dell'Umbria, per eseguire test a favore della mia tesi.

Ringrazio inoltre sia il Relatore sia il Correlatore della mio studio per l'aiuto datomi in questo periodo di tesi.

Ultimi ma non ultimi ringrazio prima di tutti la mia famiglia che mi ha supportato e sopportato sempre sporandomi nei momenti difficili e aiutandomi nelle difficoltà.

Ringrazio il amore di essermi stata sempre vicina anche nei periodi più bui della mia carriera universitaria, dandomi sempre sostegno e amore quando ne avevo bisogno.

Ringrazio infine tutti i miei amici di corso e di vita che mi hanno sopportato i miei capricci e le mie stupidaggini durante questi tre anni.

Grazie a tutti voi.