

# Dal client all'infrastruttura IT

Come e perché la virtualizzazione  
è una concreta opportunità per le aziende



---

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>3</b>
1.1	Tipologie di virtualizzazione	3
<b>2</b>	<b>Virtualizzazione dei server</b>	<b>4</b>
2.1	Ambiti di applicazione	4
2.2	Principali vantaggi	5
2.3	Le soluzioni HP per la virtualizzazione dei server	5
2.4	Un business case	6
<b>3</b>	<b>Virtualizzazione e remotizzazione dei client</b>	<b>7</b>
3.1	Ambiti di applicazione	7
3.2	Principali vantaggi	8
3.3	Le soluzioni remote client HP	9
3.4	Un business case	9
3.5	Un caso reale di risparmio energetico	10
<b>Approfondimenti tecnici</b>		
<b>4</b>	<b>Modelli di hypervisor</b>	<b>11</b>
4.1	Ambienti di virtualizzazione OS-hosted	11
4.2	Ambienti di virtualizzazione bare-metal	11
4.2.1	Citrix Xenserver	11
4.2.2	Microsoft Hyper-V	12
4.2.3	VMware ESX	12
4.2.4	Altri ambienti di virtualizzazione bare-metal	12
<b>5</b>	<b>Funzionalità di un'infrastruttura virtuale</b>	<b>13</b>
5.1	Console di gestione	13
5.2	Migrazione delle macchine virtuali (live migration)	13
5.3	Continuità dei sistemi (high availability)	13
5.4	Allocazione dinamica delle risorse (load balancing)	13
5.5	Migrazione da fisico a virtuale	13
<b>6</b>	<b>Soluzioni Virtual Desktop Infrastructure (VDI)</b>	<b>14</b>
6.1	Citrix XenDesktop	14
6.2	Quest Provision Networks	14
6.3	Red Hat Solid ICE	15
6.4	VMware View	15
6.5	HP VDI	15

“La virtualizzazione è destinata a trasformare il modo in cui l’IT viene gestita, acquistata e implementata, nonché le modalità attraverso le quali le aziende amministrano il budget IT [...] La frontiera più nota è la virtualizzazione server, che consente di liberare la gran parte della capacità inutilizzata delle attuali architetture. La virtualizzazione server ha già un impatto significativo sull’andamento della domanda di sistemi x86 [...] La virtualizzazione client si diffonderà molto rapidamente nel prossimo futuro”.

Gartner, Inc. – aprile 2008

## 1 Introduzione

La virtualizzazione, soluzione perfetta per le infrastrutture IT di oggi e di domani

La virtualizzazione sta cambiando il modo di progettare e gestire le tecnologie hardware e software in azienda. L’evoluzione riguarda soprattutto la distribuzione, il consolidamento e la centralizzazione dei sistemi informatici e ha come conseguenza la profonda revisione dei data center.

Quando si parla di virtualizzazione si fa riferimento a una tecnologia ormai consolidata, sviluppata negli anni '60 con l’obiettivo di partizionare le risorse hardware dei mainframe, ovvero dividere un sistema fisico in più unità in grado di comportarsi come dispositivi autonomi. Questi sistemi vengono definiti macchine virtuali e possono emulare qualsiasi tipo di hardware, a seconda della tecnologia utilizzata. Se la virtualizzazione dei server ha come finalità quella di ridurre il numero di macchine fisiche presenti nel data center e aumentarne l’efficienza, la virtualizzazione dei client applica la stessa logica ai PC per migliorarne i processi di gestione senza causare alcun disagio agli utenti.

La virtualizzazione si è affermata verso la metà degli anni '90 sulle architetture x86 e x64. Le prime soluzioni sono state presentate da VMware con il rilascio shareware del prodotto per workstation e le successive implementazioni per server. Xen, nato come progetto di ricerca dell’Università di Cambridge e poi rilasciato in ambito open-source, è diventato software commerciale con XenSource, che ha rilasciato la prima release ufficiale di XenServer nel 2004. XenSource è stata poi acquisita da Citrix nel 2007.

La virtualizzazione rappresenta oggi per le aziende una modalità innovativa per trasformare e consolidare le proprie infrastrutture IT, con la possibilità di gestire in modo più semplice ed efficace i sistemi hardware e software. HP offre un

portfolio completo di soluzioni e servizi che aiutano le imprese a virtualizzare le risorse IT riducendo i costi di gestione, migliorando le prestazioni, la flessibilità e l’affidabilità complessiva.

### 1.1 Tipologie di virtualizzazione

Una potente leva per trasformare l’IT, dal data center ai client

Esistono varie tipologie di virtualizzazione, ognuna delle quali ha logiche e obiettivi diversi.

Storicamente, la prima modalità di virtualizzazione in ambiente distribuito è stata la presentation virtualization, disponibile dapprima per sistemi Unix con ambiente grafico X-Window, e successivamente sui sistemi Windows Server con Citrix Metaframe (poi Presentation Server, ora XenApp) e Microsoft Terminal Services. Con queste tecnologie viene virtualizzata la presentazione di una singola applicazione residente su un server remoto, nel momento in cui la stessa viene inviata ai diversi display remoti.

Un’altra tipologia di virtualizzazione che riguarda le applicazioni è l’application virtualization che consiste nella creazione di una “bolla” contenente l’intero ambiente applicativo da distribuire ed eseguire su un sistema remoto. Questa tecnologia consente, ad esempio, di installare su una macchina un’applicazione e, al tempo stesso, di eseguirne una versione successiva in modo virtualizzato. Le soluzioni più diffuse sono Citrix XenApp - Streaming Applicativo, Microsoft Application Virtualization (ex Softgrid) e VMware ThinApp (ex Thinstall).

La virtualizzazione più conosciuta è la server virtualization che coinvolge l’intera macchina e il suo sistema operativo. Questa soluzione ha il nucleo centrale in uno strato del software chiamato hypervisor che opera come supervisore fra i sistemi virtualizzati e l’hardware sottostante, allocando le risorse alle diverse macchine virtuali. Tra le soluzioni più diffuse ci sono quelle di Citrix (XenServer e gli hypervisor Xen-based presenti nelle principali versioni server di Linux, come Red Hat Enterprise Server e SuSe Enterprise Server), di Microsoft (Virtual PC, Virtual Server ed Hyper-V), di VMware (Workstation, Server ed ESX).

Esiste anche la desktop virtualization. Si tratta, in questo caso, di virtualizzare i sistemi client semplificando la gestione delle postazioni di lavoro e assicurando agli utenti un livello ottimale di prestazioni, affidabilità e sicurezza. La virtualizzazione dei desktop introduce tematiche e complessità diverse dalla virtualizzazione dei server; si sono, pertanto, sviluppate nel tempo soluzioni “ad hoc” che, pur basandosi su un ambiente di virtualizzazione classico (hypervisor-based), hanno indirizzato problematiche come il connection brokering, il desktop provisioning e il desktop pooling. Tra le soluzioni di desktop virtualization ci sono quella di Citrix (XenDesktop), di Quest Provision Networks (Virtual Access), di RedHat (Solid Ice) e di VMware (View).



## 2 Virtualizzazione dei server

Accelerare la crescita e sfruttare tutte le potenzialità dell'infrastruttura IT

In un'impresa la crescita del business può rendere necessario il potenziamento dell'infrastruttura server per dare un buon supporto ai processi interni ed esterni. Scegliendo la virtualizzazione è possibile avere un'architettura IT più flessibile e performante in grado di adattarsi agevolmente ai cambiamenti della strategia e dell'organizzazione aziendale.

La virtualizzazione dei server coinvolge l'intero ambiente operativo e applicativo che viene a condividere risorse hardware comuni restando però isolato e protetto. In questo modo, l'eventuale fermo macchina di un sistema non danneggia minimamente gli altri né causa l'arresto dell'intera infrastruttura.

### 2.1 Ambiti di applicazione

Da fisico a virtuale, senza interruzioni

Virtualizzare le risorse server è particolarmente utile quando l'azienda deve affrontare progetti di particolare complessità che comportano il ripensamento del data center e dei relativi processi di gestione.

**Consolidamento dei server:** la razionalizzazione del data center risponde generalmente a esigenze quali l'incremento del livello complessivo di prestazioni o la riduzione dei costi IT. Il consolidamento può essere affrontato con un approccio di tipo "scale-up" ovvero prevedendo la sostituzione dei server medio-piccoli con un numero inferiore di server di fascia alta in grado di assicurare prestazioni più elevate.

L'efficacia di questo passaggio da sistema fisico a sistema fisico è tuttavia minata sovente dall'impossibilità di far convivere sullo stesso server, pur potente, applicazioni eterogenee: avendo un unico sistema operativo, esso può non garantire la coesistenza di più applicazioni. L'approccio "scale-up" ha, inoltre, il limite di non mettere l'azienda al riparo dal sovradimensionamento dei server e, di conseguenza, dalla possibilità che gli stessi siano sottoutilizzati. La virtualizzazione mantiene, invece, i servizi e le applicazioni su sistemi operativi indipendenti, così come sui server fisici, consentendo però una drastica riduzione del numero dei server (con rapporti nell'ordine di 1:10 e 1:20) e un rilevante aumento dell'utilizzo delle macchine fisiche.

**Rinnovo tecnologico:** spesso le aziende decidono di consolidare il parco server in parallelo al rinnovo del parco installato, sostituendo i modelli obsoleti con tecnologie di nuova generazione. Anche in questo caso migrare i servizi e le applicazioni su server più performanti può compromettere l'efficienza generale poiché i sistemi potrebbero avere capacità in eccesso. Emerge, quindi, l'opportunità di utilizzare i nuovi server a supporto della virtualizzazione, configurandoli per ospitare i vecchi sistemi fisici trasformati in macchine virtuali.

**Disaster recovery:** la virtualizzazione dei server è una strategia valida anche nell'implementazione di un nuovo sito di disaster recovery. Se tale operazione fosse gestita esclusivamente con server fisici, occorrerebbe replicare nel sito secondario le stesse risorse del data center principale, con analoghe caratteristiche e dimensionamento dell'hardware, nonché la medesima configurazione software, sia di sistema sia applicativa.

Per ridurre i costi e la complessità di questo tipo di progetti, è possibile virtualizzare tutte le risorse del sito di recovery dimensionando opportunamente i server fisici per ospitare i cloni virtuali dei server di produzione. I server del sito secondario non devono necessariamente corrispondere a quelli del data center né per numero né per modello o caratteristiche tecniche.

**Spostamento del data center:** il trasferimento dei server da un sito a un altro comporta uno sforzo organizzativo non indifferente, con un impatto spesso negativo sulla continuità dei processi aziendali e la produttività degli utenti. Quando il riposizionamento del sito viene fatto con il solo approccio "box-moving" gli utenti devono, infatti, sopportare l'interruzione dei servizi IT per alcune ore, a volte persino per qualche giorno. Per ovviare o in parte minimizzare questo disagio, si deve ricorrere all'implementazione di risorse hardware aggiuntive che devono però essere installate e configurate ex-novo.

La virtualizzazione dei sistemi di produzione presenta, anche in questo caso, notevoli vantaggi: è, infatti, possibile spegnere i server fisici e attivare contestualmente i cloni virtuali assicurando la quasi totale continuità di servizio agli utenti. I sistemi fisici, dopo essere stati spenti, possono essere spostati presso il nuovo sito, riconfigurati e testati. Una volta pronti, possono essere riattivati spegnendo i cloni virtuali. Completata l'implementazione del nuovo data center, sul vecchio sito rimane il clone virtuale dell'intero CED che potrà essere velocemente smantellato oppure, con le opportune modifiche, potrà essere utilizzato come sito secondario per il disaster recovery.

## 2.2 Principali vantaggi

### Maggiore flessibilità e abbattimento dei costi per una gestione più efficiente dell'IT

La virtualizzazione consente alle aziende di avere un'infrastruttura IT altamente affidabile e performante, con benefici importanti in termini di razionalizzazione delle risorse e riduzione dei costi.

**Ottimizzazione dell'utilizzo dei sistemi:** con il diffondersi e l'affermarsi dell'informatica distribuita, è cresciuto esponenzialmente il numero di server dipartimentali mid e low range, quasi sempre dedicati a una singola applicazione o un singolo servizio. Spesso si tende a sovradimensionare l'infrastruttura server in fase progettuale affinché sia in grado di supportare eventuali picchi di lavoro o la crescita futura dell'azienda, con il risultato di avere dei sistemi ampiamente sottoutilizzati e quindi inefficienti.

Nella maggioranza dei casi, infatti, i server utilizzano solo parzialmente la CPU, senza sfruttarne tutte le potenzialità. La virtualizzazione, progettata e implementata su sistemi certificati e correttamente dimensionati, consente di ottimizzare l'utilizzo delle risorse IT e di migliorare l'efficienza complessiva dell'infrastruttura sfruttando tutte le risorse sottoutilizzate.

**Migliore condivisione delle risorse IT:** grazie alla virtualizzazione le risorse hardware vengono condivise fra più sistemi che, tuttavia, rimangono indipendenti l'uno dall'altro. Le macchine virtuali in esecuzione sullo stesso hardware non interagiscono tra loro se non attraverso gli strumenti di rete. I vantaggi sono evidenti perché il blocco di un'applicazione su una certa macchina virtuale non causa danni ad altre applicazioni o ad altre macchine virtuali in esecuzione sullo stesso server. Quando una macchina virtuale viene spenta, le risorse da essa liberate vengono immediatamente messe a disposizione delle altre macchine virtuali attive sul medesimo server.

**Maggiore flessibilità e adattabilità:** in un ambiente virtuale la gestione dei sistemi è molto più flessibile, già a partire dall'allocazione delle risorse. Attivare un nuovo server in un ambiente virtuale richiede pochi minuti, mentre occorrono diverse ore per il set-up di un server fisico. Si tratta, inoltre, di un'operazione che può essere eseguita anche da remoto attraverso una console centralizzata. In un'infrastruttura virtuale la manutenzione dei server avviene senza alcuna interruzione di servizio: è sufficiente liberare il sistema fisico dalle macchine virtuali che lo occupano spostandole su un'altra macchina, effettuare gli interventi richiesti e rimetterlo online, riattivando le macchine virtuali nella piena continuità del servizio. Tutto questo si traduce in una notevole flessibilità dell'infrastruttura e, di conseguenza, in una maggiore adattabilità dell'IT all'evoluzione dell'azienda e del suo business.

**Riduzione dei costi IT:** con la virtualizzazione si ha una significativa riduzione dei costi IT, dovuta al fatto che il numero di server fisici si riduce di un rapporto che può andare da 1:10 a 1:20. Un minor numero di server fisici comporta, infatti, la diminuzione dei costi di acquisto (CapEx), in quanto sono necessari meno apparati e dispositivi hardware (porte di rete, switch, storage, ecc.), nonché dei costi di gestione (OpEx), vista la riduzione dei consumi di energia per l'alimentazione e il raffreddamento delle macchine, dello spazio occupato nel data center, delle parti di ricambio, degli interventi di manutenzione, del tempo e delle risorse da dedicare alla gestione dell'infrastruttura nel suo complesso.

## 2.3 Le soluzioni HP per la virtualizzazione dei server

### Un portfolio completo di soluzioni hardware, software e servizi

Secondo una recente indagine commissionata da HP a livello mondiale ([www.hp.com/go/virtualizationresearch08](http://www.hp.com/go/virtualizationresearch08)), l'86% dei decision maker tecnologici ha già affrontato almeno un progetto di virtualizzazione, sebbene molte aziende siano ancora allo stadio iniziale. La larga maggioranza degli intervistati prevede che entro il 2010 avrà virtualizzato un quarto dei propri ambienti IT.

HP offre non solo un portfolio completo di prodotti hardware, ma anche una soluzione software a 360 gradi per la gestione e l'integrazione degli ambienti fisici e virtualizzati. I server HP ProLiant BladeSystem assicurano ottimi livelli di prestazioni e affidabilità, con ampie possibilità di espansione della RAM, connettività di rete a 10 Gbps e consumi energetici ottimizzati. Attraverso la virtualizzazione i server blade sono integrati nell'architettura IT ma sono completamente indipendenti dalle risorse della rete LAN e della Storage Area Network, massimizzando la sicurezza e la continuità dei processi.

Per la gestione di ambienti eterogenei, HP ha sviluppato la suite HP Insight Control Environment (ICE) che include una serie di strumenti software che soddisfano tutte le esigenze di identificazione, monitoraggio e controllo delle infrastrutture sia fisiche sia virtuali.

Alla base di questa soluzione, HP System Insight Manager (SIM) è la tecnologia "core", presente su tutti i server e i sistemi storage HP, che permette di gestire le risorse installate da una console centralizzata.

HP Insight Control Environment può essere integrato con altri strumenti, tra i quali ad esempio HP ProLiant Essentials Foundation Pack, HP Virtual Machine Management (VMM), HP Server Migration Pack (SMP) e HP Rapid Deployment Pack. Quest'ultima soluzione consente di eseguire da una console centralizzata il deployment di server, Citrix XenServer, Microsoft Hyper-V e VMware ESX. HP Insight Control Environment può essere integrato anche in ambienti di enterprise management, come ad esempio HP OpenView.

HP Virtual Machine Management è la soluzione che permette di ottimizzare la gestione di più ambienti di virtualizzazione nella stessa azienda. È attualmente l'unico strumento in grado di governare ambienti di virtualizzazione eterogenei da un'unica console. Consente, inoltre, di gestire i server di virtualizzazione HP ProLiant e le macchine virtuali Citrix XenServer, Microsoft Hyper-V e VMware ESX.

Anche nel caso di HP Server Migration Pack, il vantaggio è legato alla semplicità di gestione di ambienti di virtualizzazione eterogenei. La soluzione supporta, infatti, quattro modalità di migrazione: P2V (Physical to Virtual), V2V (Virtual to Virtual), V2P (Virtual to Physical) e P2P (Physical to Physical).

## 2.4 Un business case

Meno energia, più spazio, risorse impegnate solo dove e quando serve

Esaminiamo il caso di una server farm in cui sono presenti 100 server fisici x86/x64 che l'azienda incrementa ogni anno di circa il 10%.

Facciamo una stima dei costi per i prossimi tre anni, confrontando due possibili scenari: rimanere in un ambiente fisico anche con i nuovi server oppure migrare verso un ambiente virtuale. In entrambi i casi dobbiamo considerare i costi di acquisto (CapEx) e di gestione (OpEx).

### Primo scenario: rimanere in un ambiente fisico

I costi CapEx riguardano l'acquisto di 33 nuovi server (10 il primo anno, 11 il secondo, 12 il terzo).

I costi OpEx sono rappresentati, invece, dall'energia necessaria per l'alimentazione e il raffreddamento dei server (110 il primo anno, 121 il secondo, 133 il terzo), l'assistenza tecnica per i sistemi hardware, lo spazio occupato da 14 rack (circa 10 server per rack) nel data center, le parti di ricambio da utilizzare in caso di guasti, il tempo e le risorse per la manutenzione (una persona full-time all'anno).

### Secondo scenario: migrare verso un ambiente virtuale

Valutiamo ora la virtualizzazione dei 100 server esistenti e dei nuovi. In questo caso, prevediamo il consolidamento su sistemi con 4 processori quad-core (per un totale di 16 core) e l'integrazione di una garanzia triennale. Con un rapporto di virtualizzazione di circa 1:17, avremo un totale di 6 server di virtualizzazione e l'aggiunta annuale di 1 o 2 macchine virtuali per ciascun server.

I costi CapEx riguardano l'acquisto dei 6 nuovi server fisici, le licenze software e la gestione del progetto di virtualizzazione.

I costi OpEx sono costituiti da: energia per l'alimentazione e il raffreddamento dei 6 server, spazio occupato da 1 solo rack nel data center, tempo e le risorse per la manutenzione (meno di 1 mese/uomo all'anno), supporto sulle licenze software.

Le aree di maggior risparmio sono, quindi, relative a: riduzione del consumo di energia per l'alimentazione e il raffreddamento delle macchine (circa 1/10), diminuzione dello spazio occupato (1/10) e delle risorse da dedicare alla manutenzione (circa 1/15).

Questo business case dimostra che in un periodo di 3 anni:

- i costi CapEx della virtualizzazione sono circa 3,5 volte superiori a quelli dell'ambiente fisico
- i costi OpEx della virtualizzazione sono circa 9 volte inferiori
- i costi totali della virtualizzazione sono pari a circa 1/3 di quelli relativi all'ambiente fisico.



## 3 Virtualizzazione e remotizzazione dei client

Gestione più semplice dei client, ottime prestazioni per gli utenti

Sono trascorsi oltre 25 anni da quando è stato lanciato sul mercato il primo PC e da allora l'Information Technology ha rivoluzionato il modo di fare business. I PC hanno acquisito una capacità di memoria e una potenza di calcolo migliaia di volte superiore a quella dei primi modelli mantenendo, però, una struttura sostanzialmente invariata.

Il PC assolve a tre funzioni fondamentali: archivia le informazioni, le elabora e le visualizza permettendo agli utenti di interagire attraverso un mouse e una tastiera. In un ambiente remote client queste funzioni vengono separate, per cui il sistema operativo e le applicazioni risiedono nel data center, mentre l'utente ha a disposizione un thin client la cui capacità elaborativa è finalizzata esclusivamente alla gestione del display e degli strumenti quali tastiera, mouse, porte USB, ecc.

L'utente continua a lavorare sulle applicazioni cui è abituato. Attraverso il thin client può, infatti, accedere a desktop virtuali che possono essere erogati da virtual machine o da terminal server. In alternativa, può accedere a un blade PC, un computer fisico remoto completo di tutte le componenti hardware e software, che è installato in un cabinet all'interno del data center.

### 3.1 Ambiti di applicazione

Dalle attività più semplici alla grafica più sofisticata

Negli ultimi anni sono emerse nuove categorie professionali, ognuna con proprie esigenze e priorità. Accanto a coloro che svolgono le tradizionali attività d'ufficio, oggi in azienda ci sono persone che necessitano di sistemi ad alte prestazioni. L'aumento della mobility e del lavoro temporaneo rappresenta un'ulteriore sfida per gli amministratori IT che devono assicurare la massima sicurezza e affidabilità a tutti gli utenti.

Di seguito vengono descritte le principali tipologie di virtualizzazione in relazione al tipo di utente a cui sono normalmente rivolte.

**Task oriented:** gli utenti che svolgono attività standard basate su pochi task sono indirizzati verso il Server Based Computing (SBC). Con questa modalità possono essere remotizzate l'intera sessione desktop o anche soltanto le singole applicazioni: nel primo caso gli utenti accedono tramite thin client, nel secondo caso le applicazioni vengono "pubblicate" dal server remoto sul desktop fisico dell'utente. In entrambi i casi, però, gli utenti condividono le stesse risorse hardware e un solo sistema operativo (di tipo server) che supporta più sessioni.

**Basic productivity:** per gli utenti che utilizzano un desktop più personalizzato ed eseguono diverse applicazioni (ad esempio, una suite Office e l'accesso a servizi e database centralizzati), le soluzioni di Virtual Desktop Infrastructure (VDI) offrono un'infrastruttura sicura e flessibile. In questo caso il desktop diventa una macchina virtuale in un ambiente remotizzato. Dal punto di vista dell'utente finale non cambia nulla: il sistema operativo è lo stesso dell'ambiente fisico e la sessione remota è completamente isolata sia dagli altri sistemi virtuali, sia dal sistema (hypervisor) che ospita le macchine virtuali.

**Knowledge worker:** lavorando su progetti complessi, questi utenti utilizzano contemporaneamente più applicazioni, per cui hanno bisogno di prestazioni elevate e memorie potenti. Grazie ai blade PC è possibile assicurare un'esperienza simile a quella dei PC tradizionali con livelli superiori di affidabilità e sicurezza.

**Performance user:** questa categoria di utenti utilizza workstation ad alte prestazioni per attività quali la progettazione CAD/CAM o il trading, che richiedono una grande potenza elaborativa e capacità grafiche molto avanzate, dovendo spesso interagire con applicazioni multi-monitor. Scegliendo le blade workstation anche questi utenti possono trarre vantaggio dalla virtualizzazione, associando alle funzionalità di sicurezza e controllo centralizzato del data center le prestazioni delle workstation e la massima flessibilità.

Negli ultimi due casi descritti si parla di remotizzazione del desktop in hardware, che consiste nello spostamento del PC o della workstation dell'utente all'interno del data center. Sulla scrivania resta un thin client attraverso il quale l'utente può accedere alle applicazioni e alle risorse di cui ha bisogno, con le stesse prestazioni e funzionalità del client tradizionale.

## 3.2 Principali vantaggi

Utenti soddisfatti, costi inferiori, maggiore sicurezza e semplicità di gestione

Le soluzioni "remote client" aiutano gli amministratori IT a "quadrare il cerchio" offrendo agli utenti un buon servizio a costi inferiori, con maggiore sicurezza e semplicità di gestione. Inoltre, consentono di rispondere prontamente alle nuove esigenze di business e trasferire il personale IT dalle attività ordinarie di manutenzione a mansioni a più alto valore aggiunto.

**Maggiore semplicità di gestione:** le soluzioni remote client offrono l'opportunità di collocare server e blade PC nel medesimo luogo, ricorrendo a un unico team di persone per gestire entrambi. Consentono anche di ridurre il tempo dedicato agli interventi di routine e alla manutenzione ordinaria, liberando risorse da dedicare a mansioni più importanti. Con una soluzione remote client è, infatti, sufficiente sostituire i thin client per risolvere i problemi hardware degli utenti. Le attività di supporto desktop – gestione delle applicazioni, dei sistemi operativi, ecc. – possono essere eseguite centralmente, così come le operazioni di help desk. Un ambiente standardizzato insieme a un idoneo sistema operativo e suite applicativa, riducono, inoltre, il volume e la complessità delle chiamate all'help desk con evidenti risparmi sui costi dell'assistenza tecnica.

Standardizzare il parco client con i blade PC rende anche più semplice automatizzare la creazione

e il collaudo dell'immagine di sistema, mentre centralizzare i PC all'interno del data center facilita gli aggiornamenti e l'installazione del software assicurando il rispetto dei contratti di licenza. Gli aggiornamenti si eseguono all'interno del data center nelle ore notturne risparmiando al personale IT gli spostamenti presso le singole postazioni utenti.

**Maggiore flessibilità:** per i remote client sono sufficienti pochi server. Questo rende più semplice far fronte ai cambiamenti che intervengono in azienda (acquisizioni, trasferimento di uffici, avvicendamenti del personale ...). Si acquisisce, inoltre, un maggior controllo sulle risorse IT poiché l'adozione di best practice permette di rendere più snelle operazioni quali il backup, l'aggiornamento e la distribuzione delle licenze software.

**Migliore protezione dei dati e dei sistemi:** tutti i dati degli utenti vengono archiviati in rete e replicati attraverso opportune procedure di backup. Questo riveste particolare importanza laddove normative specifiche o esigenze commerciali impongano alle aziende il rispetto di elevati livelli di integrità e controllo dei dati. Si riduce, in parallelo, il rischio di furto dei sistemi: i thin client in sé, infatti, hanno scarso valore in quanto non possono funzionare senza l'infrastruttura di back-end e non contengono dati importanti.

Le soluzioni remote client migliorano anche le capacità di disaster recovery dell'azienda: in caso di eventi come incendi o allagamenti, gli utenti possono passare su un'altra postazione continuando ad accedere ai propri file, alle applicazioni e al desktop personale. La presenza di più data center assicura migliori capacità di fail-over.

**Maggiore affidabilità:** nei thin client i guasti sono meno frequenti rispetto ai desktop tradizionali, in quanto sono privi di parti soggette a usura e registrano un valore di Mean Time Between Failure (tempo medio fra un guasto e l'altro) di oltre 30 anni.

Nel caso di problemi hardware, con un blade PC gli utenti possono ripristinare il lavoro su un nuovo sistema (con la stessa configurazione) in meno di 60 secondi.

**Riduzione dei costi di gestione IT:** i costi per il supporto di un PC nel tempo superano di gran lunga il costo iniziale dell'hardware. Con la remotizzazione è possibile abbattere drasticamente i costi per il supporto ordinario eliminando moltissimi interventi on-site presso l'utente finale ed eseguendo centralmente, su poche immagini master, operazioni quali l'applicazione di patch e service pack.

**Riduzione dei consumi energetici:** insieme, un blade PC e un thin client assorbono meno della metà dell'energia di un normale desktop. Questo significa diminuire i costi per l'energia elettrica, ridurre l'impatto ambientale e l'utilizzo dell'aria condizionata per il raffreddamento degli ambienti.



### 3.3 Le soluzioni remote client HP

#### Un'esperienza desktop completa, efficienza, gestione ottimale

Le soluzioni remote client rappresentano un nuovo modo per ottimizzare la gestione delle postazioni di lavoro, migliorare la disponibilità delle applicazioni e la sicurezza dei dati.

L'ampia gamma dei **thin client HP** include soluzioni desk-based e mobile studiate per rispondere in modo ottimale alle esigenze di affidabilità, sicurezza e facilità d'uso delle aziende. Compatti e robusti, i thin client HP possono essere installati molto semplicemente e hanno costi ridotti di implementazione e manutenzione, offrendo un accesso più sicuro e affidabile alle risorse client virtualizzate. I modelli di ultima generazione integrano il software HP Device Manager che permette di semplificare la manutenzione dei dispositivi grazie a funzionalità avanzate di gestione da remoto. Utilizzati in ambienti client virtualizzati, i thin client HP permettono, inoltre, di ridurre i consumi energetici di oltre il 60% rispetto ai PC tradizionali.

Anche i **blade PC HP** consentono di risparmiare una quantità significativa di energia. Offrono risorse di calcolo dedicate eliminando i cali di prestazioni tipici degli ambienti condivisi e allocando a ogni singolo utente la giusta quantità di memoria e potenza di elaborazione. Garantiscono, inoltre, efficienza nelle operazioni IT di upgrade degli applicativi, deployment di nuovi software, migrazione del sistema operativo e aggiornamento delle policy di sicurezza. Le soluzioni blade PC HP consentono anche di applicare in mondo omogeneo le best-practice gestendo da un'unica console centrale l'intero parco client. In questo modo si agevola la gestione delle immagini, la protezione dei dati e l'allocazione delle risorse, utilizzando gli stessi strumenti di gestione che lo staff IT ha per i server. I blade PC HP assicurano il pieno supporto di Citrix XenDesktop e di VMware View col vantaggio di aumentare la flessibilità dell'architettura IT, adatta anche all'accesso da remoto, e di rendere più rapida l'implementazione di nuove applicazioni.

Le **blade workstation HP** sono testate e certificate per ottimizzare il lavoro in ambienti CAD/CAM assicurando la massima sicurezza e l'accesso ai dati in tempo reale anche da remoto. Basate sull'architettura HP ProLiant BladeSystem, queste soluzioni supportano una grande quantità di applicativi e un'ampia varietà di schede grafiche. Le blade workstation HP offrono elevata potenza di calcolo e velocità di visualizzazione dei dati, rendendo l'attività più efficace e produttiva e proteggendo informazioni e dati con sistemi di sicurezza avanzati. Grazie alla tecnologia HP Remote Graphics Software, permettono di gestire senza problemi applicazioni complesse e grandi quantità di dati, con prestazioni analoghe a quelle delle workstation tradizionali.

### 3.4 Un business case

#### Assicurare un buon supporto agli utenti diminuendo i costi di gestione dei client

Analizziamo il caso di un parco desktop di 200 unità che vengono incrementate ogni anno di circa il 10%.

Facciamo una stima dei costi per i prossimi tre anni confrontando due possibili scenari: continuare a dare agli utenti desktop tradizionali oppure migrare verso una soluzione remote client. In entrambi i casi dobbiamo considerare i costi di acquisto (CapEx) e di gestione (OpEx).

#### Primo scenario: rimanere in un ambiente fisico

I costi CapEx prevedono l'acquisizione di 66 nuovi desktop (20 il primo anno, 22 il secondo, 24 il terzo).

I costi OpEx comprendono l'energia per l'alimentazione e il raffreddamento dei desktop (220 il primo anno, 242 il secondo, 266 il terzo), il supporto hardware, le parti di ricambio da utilizzare in caso di guasti, il tempo e le risorse per la manutenzione e il provisioning (una persona full-time all'anno), nonché per la configurazione e la distribuzione dei nuovi desktop presso gli utenti (almeno 4 ore per PC).



### **Secondo scenario: passare ai remote client**

Consideriamo ora la remotizzazione dei 200 desktop esistenti e delle nuove postazioni di lavoro. Tale ipotesi prevede il consolidamento su sistemi con 2 processori quad-core (per un totale di 8 core) e l'integrazione di una garanzia triennale. Con un rapporto di virtualizzazione di circa 1:40, avremo un totale di 7 server di virtualizzazione e l'aggiunta annuale di circa 3-4 macchine virtuali per ciascun server.

I costi CapEx si riferiscono all'acquisto di 7 nuovi server fisici (nell'arco dei 3 anni), una Storage Area Network con una capacità di 3-4 terabyte, 266 thin client, le licenze software e la gestione del progetto di virtualizzazione.

I costi OpEx sono costituiti da: energia per l'alimentazione e il raffreddamento dei 5 server, spazio occupato da 1 solo rack nel data center, tempo e risorse per la manutenzione (meno di 1 mese/uomo all'anno), supporto sulle licenze software.

Le aree di maggior risparmio sono, quindi, relative alla riduzione del consumo di energia per l'alimentazione e il raffreddamento delle macchine (circa 1/7) e delle risorse da dedicare alla manutenzione (circa 1/22).

Questo business case dimostra che in un periodo di 3 anni:

- i costi CapEx della soluzione remote client sono circa 7 volte superiori a quelli dei desktop tradizionali
- i costi OpEx della soluzione remote client sono circa 7 volte inferiori
- complessivamente, i costi della soluzione remote client sono circa la metà.

## **3.5 Un caso reale di risparmio energetico**

### **La tecnologia che rispetta l'ambiente**

#### **Il problema**

L'analisi di seguito descritta è stata effettuata da HP per un'azienda che disponeva di circa 200 postazioni desktop per attività di trading. Questo genere di attività assorbe una notevole quantità di energia per l'alimentazione e il raffreddamento dei client, in quanto ogni postazione di lavoro è dotata di 2 o 4 monitor e, in alcune situazioni, anche di 2 pc desktop.

L'elevata temperatura raggiunta nelle due sale in cui erano posizionati i desktop richiedeva un oneroso intervento di potenziamento dell'impianto di condizionamento. Il Cliente ha per questo deciso di condurre un'analisi per valutare e confrontare i costi di una soluzione alternativa che prevedeva la remotizzazione dei client e la loro integrazione all'interno del data center aziendale. Ciascun utente avrebbe avuto a disposizione un thin client con 2 monitor (nel 55% dei casi) o 4 monitor (nel restante 45% dei casi).

#### **Gli obiettivi**

Lo scopo del progetto era abbattere il consumo di energia per il raffreddamento dell'ambiente dotando gli utenti di thin client che potessero supportare fino a 4 monitor e alcune tastiere particolari per il trading (ad esempio, i dispositivi Bloomberg), nonché delle porte USB aggiuntive. La soluzione avrebbe dovuto assicurare livelli di prestazioni e usabilità comparabili, se non superiori, a quelli dei sistemi esistenti.

#### **La soluzione**

A seconda della tipologia di mansione svolta, gli utenti sono stati classificati come "generic" o "power". Per tutti gli utenti sono stati installati i thin client HP scegliendo modelli top di gamma in grado di gestire fino a due schede grafiche dual-head. La remotizzazione è stata completata implementando delle blade workstation HP per gli utenti "power", ognuno dei quali mantiene sulla scrivania 4 monitor, e dei desktop virtuali per gli utenti "generic" che, invece, hanno 2 display per postazione.

#### **I risultati**

La soluzione remote client consente di risparmiare il 60% dell'energia necessaria al raffreddamento dei sistemi nelle due sale trading, mantenendo i monitor LCD attuali. Il risparmio salirebbe fino al 74% se fossero installati dei monitor LCD 17" di nuova generazione a basso consumo.

L'investimento complessivo risulta circa 3,5 volte inferiore a quello richiesto per l'adeguamento dell'impianto di condizionamento, senza considerare i notevoli risparmi sui costi annui di gestione IT.

## 4 Modelli di hypervisor

La virtualizzazione può essere realizzata in due modi: con emulazione e con paravirtualizzazione.

Nella modalità con emulazione l'hypervisor si fa carico di virtualizzare l'hardware sottostante presentando alle virtual machine dei device virtuali. L'esempio più diffuso è VMware, soprattutto per ciò che riguarda la scheda video e la scheda di rete. In questo caso le macchine virtuali vedono tali componenti rispettivamente come "VMware SVGA" e "AMD Pcnf". I dispositivi emulati sono standard e il kernel dei sistemi guest non deve essere in alcun modo modificato, in quanto la macchina virtuale crede di operare in un ambiente fisico.

Nella paravirtualizzazione l'hypervisor è, invece, uno strato software molto più leggero che si limita a virtualizzare le CPU fisiche e a gestire l'accesso alla memoria da parte delle macchine virtuali. L'ambiente più diffuso è basato sulla tecnologia Xen, presente in Citrix Xenserver, Linux RedHat Enterprise Server e Linux SuSe Enterprise Server. Anche la soluzione di virtualizzazione Hyper-V di Microsoft si può definire di derivazione Xen in quanto, pur con qualche cambiamento, ne ricalca l'architettura. Negli ambienti con paravirtualizzazione i sistemi guest accedono a dispositivi hardware funzionalmente simili ma non identici a quelli reali, dei quali viene fatta un'astrazione. Negli ambienti Xen-based è presente una macchina virtuale chiamata "Domain 0" (o "Parent Partition" in Hyper-V) con un ruolo di sistema per tutto l'ambiente di virtualizzazione.

Driver reali e un bus software che opera come Virtualization Service Provider consentono l'accesso ai sistemi fisici da parte delle macchine virtuali. In questa modalità inizialmente i sistemi guest dovevano essere modificati nel kernel. Grazie alle CPU di ultima generazione che implementano funzionalità di virtualizzazione in hardware (come Intel-VT e AMD-V), anche i sistemi guest standard possono lavorare in un ambiente paravirtualizzato.

In modalità di emulazione troviamo hypervisor "OS-hosted", equiparabili ad applicativi che svolgono funzione di hypervisor on-top a un sistema operativo standard come Windows o Linux. I più noti e diffusi sono Microsoft Virtual PC e Virtual Server, VMware Workstation e Server. Dato che si appoggia a un sistema operativo, questo tipo di hypervisor non ha bisogno di alcuna certificazione rispetto all'hardware che lo supporta.

Gli hypervisor in modalità paravirtualizzata, come quelli di derivazione Xen e VMware ESX, accedono direttamente all'hardware; vengono, pertanto, chiamati hypervisor bare-metal. In questo caso, l'hardware su cui vengono installati deve essere certificato sia dall'hardware vendor che dal produttore dell'hypervisor.

### 4.1 Ambienti di virtualizzazione OS-hosted

Esistono varie tipologie di ambienti di virtualizzazione OS-hosted.

Le soluzioni VMware Workstation e Server sono dotate della stessa architettura e necessitano di un sistema operativo che le ospiti, che può essere Windows (da XP in poi) o Linux. La versione Workstation è legata a una console interattiva, mentre quella Server può essere svincolata dall'host. Una virtual machine in VMware Workstation termina di funzionare con la chiusura della sessione cui si è collegati, mentre a VMware Server si accede tramite un display remoto la cui chiusura non determina l'arresto della macchina virtuale che continua a lavorare in background sul server.

La versione Workstation è, pertanto, indicata per piattaforme PC che eseguono uno o, al massimo, due macchine virtuali in contemporanea. La versione Server è in grado di ospitare più macchine virtuali e può essere impiegata in piccoli ambienti di laboratorio o test. Attualmente la versione Workstation è a pagamento, mentre la versione Server è gratuita.

Microsoft Virtual PC e Virtual Server sono supportate dal sistema operativo Windows (da XP in poi) e sono entrambe gratuite.

Esistono molte altre soluzioni di virtualizzazione tra cui Qemu (open-source) e Virtualbox (free), disponibili entrambe su Linux e Windows.

### 4.2 Ambienti di virtualizzazione bare-metal

#### 4.2.1 Citrix Xenserver

Citrix Xenserver è un hypervisor basato sulla tecnologia Xen.

Citrix fornisce gli ambienti paravirtualizzati per Xenserver sia di Red Hat Enterprise Server sia di SuSe Enterprise Server. Inoltre, grazie alle funzionalità di virtualizzazione in hardware implementate da Intel e AMD, con opportune integrazioni software fornite da Citrix, anche i sistemi Windows Server possono operare (senza paravirtualizzazione) sull'hypervisor di Xenserver.

Xensource (poi acquisita da Citrix) ha realizzato un prodotto commerciale partendo dall'hypervisor Xen open-source e aggiungendo dei componenti come Xencenter, la console di gestione che, a differenza di Virtualcenter, lavora in modo distribuito su ogni server Xenserver. La soluzione offre, inoltre, delle funzionalità di live migration, high availability e load balancing analoghe a VMotion, HA e DRS di VMware.

#### 4.2.2 Microsoft Hyper-V

Hyper-V è l'ambiente di virtualizzazione di Microsoft pensato per la virtualizzazione di ambienti di produzione in ambito enterprise.

Hyper-V È un hypervisor bare-metal; il Domain 0 (chiamato "Parent Domain") è basato sulla piattaforma Windows Server 2008.

Il pieno supporto è assicurato per i sistemi operativi Windows Server 2008, Windows Server 2003, Vista, XP e, in virtù degli accordi con Novell, anche per SuSe Linux Enterprise Server.

Microsoft ha, inoltre, una solida partnership con Citrix, grazie alla quale è prevista una sempre maggiore interoperabilità tra Hyper-V e Xenserver.

Gli ambienti Hyper-V possono essere gestiti con System Center Virtual Machine Manager (SCVMM).

Hyper-V è un componente di Windows Server 2008 ed è compreso nel prezzo di acquisto di tale sistema operativo. È disponibile anche una versione stand-alone con le stesse caratteristiche.

#### 4.2.3 VMware ESX

VMware è considerato il pioniere della virtualizzazione su sistemi x86/x64: un successo dovuto in gran parte alla soluzione ESX, la prima a essere utilizzata stabilmente anche in ambienti di produzione.

Prima di VMware ESX, il ricorso alla virtualizzazione per la piattaforma x86 era limitato ad ambienti di laboratorio, test o pre-produzione.

La virtualizzazione stentava a entrare negli ambienti di produzione principalmente a causa del calo di prestazioni di un sistema virtualizzato dovuto, nelle soluzioni OS-hosted, all'overhead del sistema operativo ospitante. E stentava anche a causa della mancanza di componenti e servizi a completamento dell'hypervisor come, ad esempio, i tool di gestione, provisioning e high availability.

VMware ha superato questi gap con il rilascio di un hypervisor bare-metal molto più stabile e performante rispetto ai precedenti OS-hosted.

Questo ha consentito la progressiva costruzione di quella che oggi viene chiamata VMware Virtual Infrastructure ovvero un ambiente di virtualizzazione completo che, oltre all'hypervisor (ESX), comprende: un file system dedicato e ottimizzato per la gestione di file di grandi dimensioni come quelli delle macchine virtuali (VMFS); virtual machine con più processori virtuali (VSMP); una console di management centralizzata (Virtualcenter) da cui configurare e gestire l'intera infrastruttura virtuale; una tecnologia di live migration (VMotion) che supporta lo spostamento delle macchine virtuali da un server all'altro senza interruzione del servizio; un servizio di spostamento delle virtual machine tra SAN diverse (Storage VMotion); un servizio

automatico di high availability (HA) in caso di crash sia del server ESX sia della macchina virtuale; un servizio di load balancing (DRS) dei server ESX con spostamento suggerito o automatico delle macchine virtuali tramite VMotion; un servizio di backup (VCB) delle macchine virtuali che si integra con i più diffusi ambienti enterprise; un tool di gestione automatizzata di disaster recovery della Virtual Infrastructure (Site Recovery Manager).

Esiste anche una versione integrata da HP denominata VMware ESX Server 3i incorporata in SIM (System Insight Manager) e distribuita su una chiavetta USB preinstallata nella porta USB interna del server. Il sistema si attiva direttamente dalla chiave USB, in modo che i nuovi server siano pronti a eseguire ESX Server 3i e i provider HP SIM fin dal primo minuto di funzionamento.

#### 4.2.4 Altri ambienti di virtualizzazione bare-metal

Tra gli altri ambienti di virtualizzazione bare-metal va segnalato Virtual Iron che, con un'architettura simile alla tecnologia Xen e un prezzo concorrenziale, può vantare un buon numero di implementazioni.

KVM è un'altra soluzione emergente rafforzata dalla recente acquisizione di Qumranet (la società che l'ha sviluppata) da parte di Red Hat. In KVM l'hypervisor è ridotto ad un device driver caricabile nel kernel Linux, a partire dalla versione 2.6 del kernel.

Sia Virtual Iron sia KVM non richiedono modifiche ai sistemi guest per poter agire come macchine virtuali.

# 5 Funzionalità di un'infrastruttura virtuale

## 5.1 Console di gestione

Un'infrastruttura virtuale si compone di server con hypervisor, server in cluster, macchine virtuali, risorse (CPU e Ram) raggruppate in pool e distribuite, a volte, geograficamente.

Tali componenti vengono gestiti da un tool centralizzato. In genere si tratta di un server software, a cui possono accedere una o più postazioni client, che si appoggia su un database con i dati delle configurazioni e dei servizi dell'infrastruttura virtuale.

Nel caso di VMware la console di gestione è Virtualcenter. Tutti i server di una farm VMware possono quindi essere gestiti da una sola console.

Lo strumento di gestione Citrix Xencenter è, invece, distribuito su tutti i server con hypervisor. Da ogni Xenserver è possibile accedere alla gestione dell'infrastruttura virtuale.

In Microsoft Hyper-V, la gestione avviene tramite System Center Virtual Machine Manager.

## 5.2 Migrazione delle macchine virtuali (live migration)

In un'infrastruttura virtuale sorge spesso l'esigenza di spostare una macchina virtuale da un host server a un altro. Questa operazione può essere fatta a macchina spenta, praticamente in tutti gli ambienti, anche tra host server con configurazioni e CPU diverse.

È merito di VMware l'aver introdotto con l'ambiente ESX la possibilità di spostare una macchina virtuale "a caldo" ovvero mentre continua a erogare il servizio, senza interruzioni per l'utente. Questo grazie alla tecnologia VMotion che consente la migrazione tra host server che abbiano CPU simili (o Intel o AMD). È, quindi, possibile spostare "a caldo" le macchine virtuali dal server da mantenere verso altri server, eseguire gli interventi necessari e, una volta rimesso in linea il sistema, riportare su di esso le macchine virtuali.

Citrix Xenserver ha una funzionalità di live migration analoga a quella di VMotion, chiamata Xenmotion.

Microsoft Hyper-V manca al momento di tale funzionalità. Nella versione attuale la migrazione di una macchina virtuale è chiamata "quick migration" ed è realizzata mediante il Failover Clustering degli host Windows Server 2008. La procedura prevede

di salvare lo stato della macchina virtuale, spegnerla sul server di origine e farla ripartire sul server di destinazione. Il processo è sufficientemente veloce ma richiede comunque un'interruzione, seppur breve, del servizio.

## 5.3 Continuità dei sistemi (high availability)

La preoccupazione maggiore nella virtualizzazione degli ambienti di produzione è legata all'eventuale guasto di un server fisico che comporterebbe il fermo di tutte le macchine virtuali a bordo. Le funzionalità di high availability risolvono questa criticità coprendo anche le singole macchine virtuali.

In ambiente VMware tale funzione è assicurata dal servizio HA che deve essere attivato dopo aver definito un cluster di server ESX. In caso di failure di uno o più server ESX, il servizio verifica se i sistemi rimasti sono in grado di supportare le macchine virtuali residenti sui server "caduti" e, in caso positivo, esse verranno fatte immediatamente ripartire sugli altri elementi del cluster. Nell'ultima release di VMware ESX, oltre al blocco di un server, il servizio supporta anche il fermo delle singole macchine virtuali.

Citrix Xenserver offre una soluzione analoga.

Nella soluzione Microsoft, l'high availability dei server Hyper-V e delle macchine virtuali è garantita dal servizio Windows Server 2008 Failover Clustering.

## 5.4 Allocazione dinamica delle risorse (load balancing)

L'allocazione dinamica delle risorse è tipica degli ambienti virtuali, unitamente alla possibilità di spostare le macchine virtuali da un server fisico all'altro. Operazioni di questo tipo possono portare nel tempo a una variazione, anche significativa, del carico di lavoro dei server fisici e, di conseguenza, alla necessità di riallineare periodicamente la distribuzione delle macchine virtuali.

Citrix e VMware offrono per tale funzionalità un apposito servizio chiamato DWM (Dynamic Workload Management) su Xenserver e DRS (Distributed Resource Scheduling) su ESX.

## 5.5 Migrazione da fisico e virtuale

La migrazione di un server da un ambiente fisico a uno virtuale viene realizzata dalla console centralizzata con gli strumenti P2V (Physical to Virtual).

Quasi tutti gli ambienti di virtualizzazione hanno il proprio strumento di P2V ma ne esistono anche di terze parti, alcuni dei quali molto completi in termini di funzionalità e supporto ai sistemi operativi.

## 6 Soluzioni Virtual Desktop Infrastructure (VDI)

Lo spostamento del desktop dalla scrivania dell'utente al data center ha molteplici vantaggi. Per sfruttare al meglio le potenzialità della virtualizzazione è opportuno superare i limiti del modello statico che vede ciascun remote client assegnato esclusivamente a un solo utente. Questo approccio determina la necessità di avere tante macchine virtuali quanti sono gli utenti, mantenendole tutte operative anche quando non vengono impiegate. Appare evidente che il modello statico non è affatto efficiente perché genera degli sprechi in termini di utilizzo delle risorse, consumi energetici e costi di gestione.

Grazie ai desktop broker è oggi possibile definire un modello dinamico di allocazione e gestione dei desktop virtuali e delle risorse server, con risultati significativi dal punto di vista dell'efficienza complessiva dell'infrastruttura. Il desktop broker, chiamato anche connection broker, è lo strumento software che si interpone tra il thin client e il desktop virtuale intercettando la richiesta d'accesso che proviene dall'utente.

Il desktop broker consente di definire dei pool di macchine virtuali e assegnare diritti d'accesso diversificati. Verifica, infatti, le credenziali dell'utente, cerca la macchina virtuale disponibile e stabilisce la connessione con il desktop virtuale remoto. È in grado di bilanciare il carico di lavoro sulle macchine virtuali e di ottimizzarne l'utilizzo spegnendo quelle inattive, lasciandone alcune accese per soddisfare ogni eventuale richiesta da parte dell'utente.

Il desktop broker tiene, inoltre, traccia dello stato di ogni macchina e del suo utilizzo. Questa tecnologia ha in pratica eliminato il vincolo che in passato richiedeva un numero di macchine virtuali pari al numero degli utenti.

Le ormai diffuse soluzioni di virtualizzazione e la recente disponibilità di strumenti avanzati di desktop brokering hanno posto le basi per lo sviluppo e l'implementazione di soluzioni Virtual Desktop Infrastructure (VDI) anche su vasta scala.

VDI rappresenta un'infrastruttura dinamica simile al modello server-based-computing (SBC) del quale eredita le caratteristiche di ambiente thin client e server centric, l'indipendenza dal vincolo 1:1, il provisioning on-the-fly del desktop virtuale, la grande semplicità di gestione e la notevole flessibilità.

La virtualizzazione del desktop può essere rappresentata come un'infrastruttura a 3 livelli: client, desktop broker e data center, dove quest'ultimo prevede un desktop che può essere fisico, virtualizzato in hypervisor o remotizzato in modalità SBC.

Il risultato è un seamless desktop, cioè un desktop su cui sono presenti icone e menu che attivano applicazioni provenienti da un sistema fisico, da una macchina virtuale o da un server SBC.

### 6.1 Citrix XenDesktop

XenDesktop è la soluzione software end-to-end che comprende il protocollo di remote display ICA, il desktop broker chiamato Desktop Delivery Controller, un Access Gateway per il controllo degli accessi da remoto, un Desktop Monitoring, un Provisioning Server e l'hypervisor XenServer. Questa soluzione può essere utilizzata anche con Hyper-V e VMware ESX al posto di XenServer.

Il protocollo ICA è oggi ampiamente diffuso ed è stato fin dagli inizi ottimizzato da Citrix per occupare poche risorse di rete.

Il nome del desktop broker, Desktop Delivery Controller, esprime bene l'approccio di Citrix alla tecnologia VDI. Alla richiesta dell'utente inizia la fase di remote desktop delivery con il provisioning on-the-fly che parte da un'immagine estremamente leggera e procede con lo streaming del sistema operativo, al quale si aggiungono poi il profilo dell'utente e le applicazioni.

I desktop virtuali di Citrix non sono, quindi, delle macchine virtuali nella forma classica sulle quali risiede il sistema operativo e le applicazioni, ma sono delle elaborazioni rispetto all'immagine di partenza, quindi molto più snelle.

Con Citrix XenDesktop si ha una significativa riduzione dello spazio storage occupato e un ridotto impegno per l'aggiornamento dei desktop con patch e service pack. Il desktop broker di XenDesktop può gestire anche desktop remotizzati in fisico.

### 6.2 Quest Provision Networks

Provision Networks, recentemente acquisito da Quest, è stato uno dei primi Independent Software Vendor (ISV) a proporre un desktop broker ingegnerizzato per VDI con la soluzione Virtual Access Suite (VAS).

Il protocollo utilizzato da VAS è una versione di RDP estesa da Provision Networks su licenza di Microsoft, che contribuisce a incrementare e migliorare la gestione degli strumenti del client o connessi al client.

L'accesso al desktop broker avviene dal thin client con Windows da 2000/XP/Vista, Windows Mobile, Linux e Java, o tramite web. VAS include, inoltre, un Secure Server per la gestione degli accessi esterni.

La soluzione Provision Networks supporta sia i desktop virtuali che i desktop remotizzati in fisico, come blade PC o blade workstation. I desktop virtuali sono supportati su diversi hypervisor tra cui Citrix XenServer, VMware ESX e Virtual Iron. VAS può, inoltre, essere integrato con Virtualcenter o Virtual Iron Management Server per la gestione dei desktop virtuali da una console centralizzata.

VAS utilizza Active Directory per l'autenticazione dell'utente remoto e la gestione dei desktop tramite policy, sfruttando i GPO (Group Policy Objects) di Microsoft. Il desktop broker di VAS gestisce anche l'application presentation di WS2008 Terminal Services o Citrix XenApp e l'application virtualization & streaming di Microsoft Softgrid.

### 6.3 Red Hat Solid ICE

Solid Ice è la soluzione VDI sviluppata da Qumranet, recentemente acquisita da Red Hat. Utilizza come hypervisor la piattaforma KVM che è un hypervisor driver-based integrato ufficialmente in Linux a partire dal kernel 2.6.

Solid Ice si compone di un Virtual Desktop Server (VDS) basato su un server Linux con KVM, un Virtual Desktop Controller (VDC) che opera come desktop broker e il protocollo di connessione remota SPICE. Questa soluzione supporta i sistemi operativi Linux, Windows 2000 e XP.

Virtual Desktop Controller (VDC) gestisce il provisioning, i pool di macchine virtuali, l'high availability per le macchine virtuali e i server di virtualizzazione.

SPICE gestisce audio e video bidirezionali, flussi video a 30 fps e può essere installato sul thin client come soluzione stand-alone o come Active-X per Internet Explorer. Con Solid Ice è possibile utilizzare anche il protocollo RDP.

Solid Ice non supporta ambienti di virtualizzazione diversi da KVM.

### 6.4 VMware View

VMware View consente di accedere in sicurezza e da un'unica interfaccia al proprio desktop personalizzato, sia ospitato in un ambiente VMware Virtual Infrastructure che in un ambiente Windows Terminal Server o su un PC Blade.

VMware View 3 fa leva su VMware Virtual Infrastructure 3 per permettere di estendere all'ambiente desktop i vantaggi offerti dal sistema di virtualizzazione server. L'integrazione dell'infrastruttura desktop con VMware Infrastructure 3 offre una gestione unificata e una serie di funzionalità: centralizzazione del backup delle macchine virtuali desktop, failover e ripristino automatizzati per garantire la continuità operativa dei desktop, bilanciamento dinamico del carico per le risorse di elaborazione desktop.

View Manager 3, componente chiave di VMware View, consente di ottimizzare gestione, provisioning e distribuzione dei desktop virtuali. Gli utenti possono accedere facilmente e in tutta sicurezza ai desktop virtuali e le operazioni di aggiornamento e applicazione delle patch vengono svolte a livello centrale da un'unica console.

Grazie al componente View Composer, che utilizza la tecnologia VMware Linked Clone, si possono creare rapidamente immagini desktop che condividono i dischi virtuali con un'immagine master, in modo da risparmiare spazio su disco e semplificarne la gestione.

Il software di virtualizzazione delle applicazioni VMware ThinApp, senza ricorrere ad agenti, separa le applicazioni dal sistema operativo sottostante isolandole e incapsulandole in un file EXE o MSI, consente di eseguire più versioni delle applicazioni su un singolo sistema operativo senza causare conflitti, oppure di eseguire la stessa versione di una applicazione su più sistemi operativi senza apportare modifiche.

Offline Desktop, utilizzabile in via sperimentale, consente di spostare interi desktop virtuali tra il data center e i dispositivi desktop fisici rispettando pienamente i criteri di protezione.

### 6.5 HP VDI

La soluzione HP VDI si basa su due componenti principali: il desktop broker chiamato Session Allocation Manager (SAM) e il protocollo di remotizzazione Remote Graphic Software (RGS) sviluppato da HP. Tale protocollo risulta fortemente ottimizzato per veicolare da remoto sessioni che richiedono grafica a elevate prestazioni come, ad esempio, il rendering CAD e lo streaming video.

Il protocollo RGS è composto da un "sender" che risiede sul desktop remoto (blade workstation o blade PC) e da un "receiver" installato sul thin client o sul PC. È disponibile nella versione RGS-Workstation e RGS-PC. La prima offre il maggior numero di funzionalità (può gestire ad esempio fino a 16 display ripartiti su 4 monitor fisici collegati al thin client), è integrata sulle blade workstation HP e può essere, quindi, utilizzata solo con desktop remotizzato in fisico. La versione RGS-PC è disponibile sia embedded con i blade PC sia come software stand-alone; può essere installata sui desktop virtuali e gestire al massimo due display, un limite che riguarda al momento tutti i desktop remoti virtuali, di qualsiasi ambiente e protocollo.

Oltre ad assicurare prestazioni grafiche di ottimo livello, RGS vanta uno dei più ampi supporti alle periferiche USB collegate ai client remoti.

HP VDI supporta il protocollo RDP.

Se si dispone di più data center distribuiti geograficamente e si installa un SAM gateway, in caso di arresto di una sessione remota su blade PC o blade workstation, è possibile riallocarla su un blade PC di un altro data center.

Per maggiori informazioni  
[www.hp.com/it/virtualizzazione](http://www.hp.com/it/virtualizzazione)

© 2009 Hewlett-Packard Development Company, L.P. Le informazioni contenute in questo documento sono soggette a modifiche senza preavviso. Le garanzie per i prodotti ed i servizi HP sono previste espressamente nella garanzia che accompagna tali prodotti o servizi. Nessuna affermazione contenuta nel presente documento può essere ritenuta una garanzia aggiuntiva. HP non è responsabile per errori tecnici o editoriali od omissioni contenuti nel presente documento. Tutti gli altri nomi o prodotti di società possono essere marchi depositati o registrati dai rispettivi proprietari.

Febbraio 2009

