

## L'altra faccia della virtualizzazione in ambito enterprise: la Desktop Virtualization

di Michelangelo Uberti

### Introduzione

Le aziende di medie e grandi dimensioni sono sempre state abituate a gestire un parco hardware particolarmente vasto composto da server, storage, apparati di rete, stampanti e i desktop/notebook assegnati ai propri dipendenti.

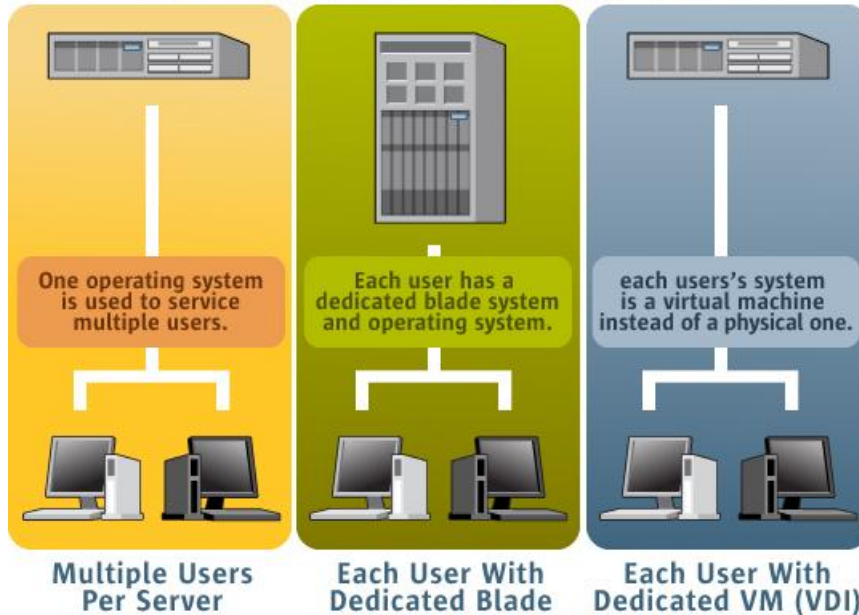
Acquistare - ma soprattutto mantenere - una tale mole di asset richiede l'utilizzo di un'importante quota del budget annuale assegnato al reparto IT, perciò nel corso dell'ultimo decennio hanno iniziato a diffondersi più o meno rapidamente dei progetti di consolidamento del parco hardware mediante l'ausilio della virtualizzazione.

La cd. **server virtualization** ha consentito di ottimizzare gli oneri legati all'approvvigionamento, alla manutenzione fisica ed alla gestione operativa dei sistemi ospitati anche dai piccolissimi data center. Fino a un paio di anni fa tali ottimizzazioni non sono state ampiamente applicate al mondo desktop, cioè all'insieme dei personal computer in uso ai collaboratori aziendali, un mondo che essendo affidato a del personale meno qualificato e/o attento, genera dei problemi e quindi delle spese di gestione più elevate di quanto si possa preventivare. Numerose aziende tra cui Microsoft, VMware, Citrix, Red Hat hanno investito ingenti risorse nell'adattare questo paradigma al mondo desktop.

La cd. **desktop virtualization** ha esattamente lo scopo di replicare i benefici ottenibili dal disaccoppiamento dell'ambiente operativo dell'utente dalle risorse elaborative della macchina fisica (il desktop/notebook dell'utente): l'approccio che ne deriva è ovviamente il classico *client-server*, un modello che prevede la presenza di uno o più server centrali che elaborano le informazioni e di un client che si occupa esclusivamente di gestire l'input/output da e verso l'utente. In pochi anni il concetto di desktop virtualization è mutato radicalmente evolvendosi di pari passo alle possibilità offerte dalle emergenti tecnologie di virtualizzazione.

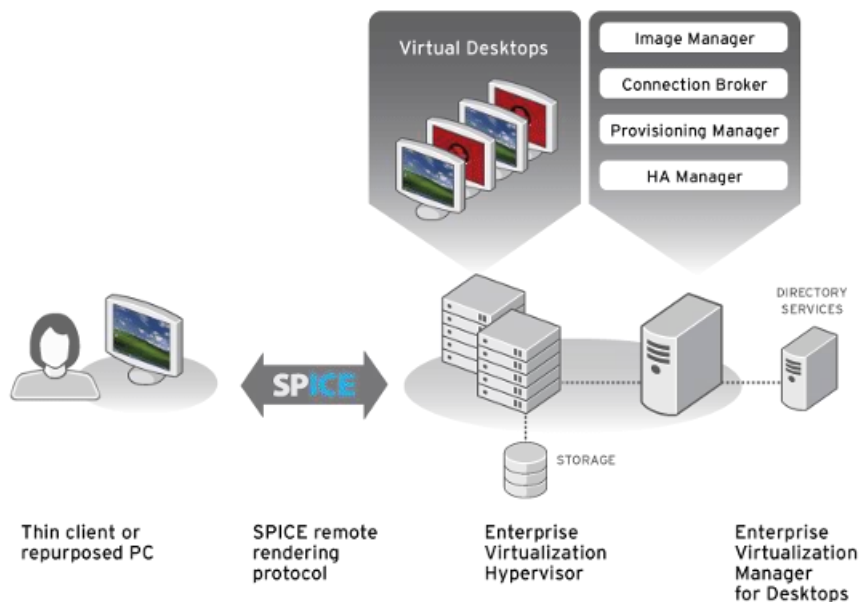
L'immagine sottostante mostra come inizialmente gli utenti condividessero un singolo server accedendo mediante remote desktop, dopodiché si è passati all'assegnazione statica di una macchina fisica ad ogni utente e infine si è giunti all'assegnazione statica o dinamica di una virtual machine ad ogni utente.

## Virtualized Desktop Solutions



### Il concetto di Virtual Desktop Infrastructure

Quando si parla di virtualizzazione è quasi superfluo specificare che un ambiente virtuale deve sempre e comunque essere ospitato da un ambiente fisico, cioè da un pool di server *host* che grazie all'hypervisor eseguono le macchine virtuali (dette *guest*). Nel caso della desktop virtualization il perimetro si allarga in quanto è necessario considerare anche i sistemi client che consentono all'utente di interagire con il desktop virtuale a lui assegnato. L'insieme di hardware (server e client) e software abilitante è definito **Virtual Desktop Infrastructure** o **VDI**.



## Che fine ha fatto il mio PC?

Il passaggio al nuovo paradigma prevede necessariamente una rottura col passato: gli utenti devono essere portati a comprendere la differenza tra la “proprietà” dell'hardware e del suo contenuto e la “proprietà” del solo contenuto. Il termine è volutamente virgolettato in quanto la proprietà dell'asset è sempre dell'azienda ma tipicamente gli utenti stabiliscono un rapporto fin troppo stretto col client a loro assegnato.

Il comfort dell'operatore può essere garantito salvaguardando l'ambiente operativo al quale è abituato: stessa pila software, stessa disposizione degli oggetti sul desktop, stessa posizione dei documenti personali, stessi diritti di accesso alle risorse aziendali e così via. Garantendo analoghe condizioni operative si può quindi raggiungere il giusto equilibrio che consenta all'utente di migrare da un ambiente ad un altro senza troppi disturbi.

Dopo aver replicato l'ambiente operativo dell'utente, ad esempio utilizzando strumenti di P2V (Physical-to-Virtual), si pone il problema dell'accesso al suo nuovo desktop virtuale. Come precedentemente accennato, è sempre necessario disporre di un terminale fisico per l'accesso alla macchina virtuale remota: tale terminale può essere il vecchio desktop/laptop dell'utente, un thin client, un tablet con un client software a bordo e così via. La costante crescita della diffusione dei tablet ad uso personale ed aziendale ha ulteriormente rinvigorito il tema della virtualizzazione dei desktop. E' opinione comune che i tablet e gli smartphone sono gli strumenti che per via del loro form factor possono trarre meno benefici dall'uso di un virtual desktop che usa un sistema operativo non predisposto per i touchscreen o con risoluzioni molto alte.



In termini assoluti riutilizzare il vecchio terminale assegnato all'utente è un'opzione a basso costo che però non contribuirebbe ad abbattere i problemi ed i costi legati alla manutenzione hardware e software del terminale stesso. Inoltre questo approccio non consentirebbe di convertire

rapidamente l'utente al nuovo paradigma e, in caso di utenti meno esperti, potrebbe introdurre nuovi dubbi ed errori. Il riutilizzo ha senso solo se si sceglie la modalità sincronizzata (vedi par. successivo) ed il vecchio terminale supporta questo tipo di funzionamento.

I **thin client** e gli **ultra-thin client** (detti anche *zero client*) d'altro canto sono stati progettati appositamente per ridurre drasticamente le capacità elaborative a bordo del PC (e quindi i costi correlati tra cui il consumo energetico) al fine di sfruttare quelle messe a disposizione dal server remoto. Questi apparati, composti tipicamente da hardware minimale e associati alle classiche periferiche di input (tastiera, mouse, ingresso microfono) e output (monitor, uscite audio), dispongono di un sistema operativo di base - spesso basato su una distribuzione Linux custom - che ha il solo scopo di effettuare il login al desktop remoto e replicare lo streaming video e dati secondo quanto previsto dal protocollo utilizzato.



## Un Virtual Desktop per ogni esigenza

Esistono diversi approcci al VDI che possono essere riassunti in tre filoni principali.

### Hosted Virtual Desktops (HVD)

Questa modalità è del tutto analoga al classico outsourcing dei sistemi server ospitati su piattaforme virtualizzate. Inizialmente il virtual desktop veniva eseguito come un'istanza a sé ospitata da un sistema remoto e il referente IT si occupava anche della gestione dell'intera pila software (sistema operativo, applicativi, antivirus, etc.). In molti casi l'immagine del desktop veniva prodotta mediante strumenti P2V (Physical-to-Virtual) in modo da restituire all'utente l'esatta copia del suo vecchio computer.

Col tempo è stata introdotta una differente modalità di esecuzione che consente di ottimizzare sensibilmente l'utilizzo delle risorse, pertanto ogni istanza di desktop virtuale può essere:

- Statica o consistente

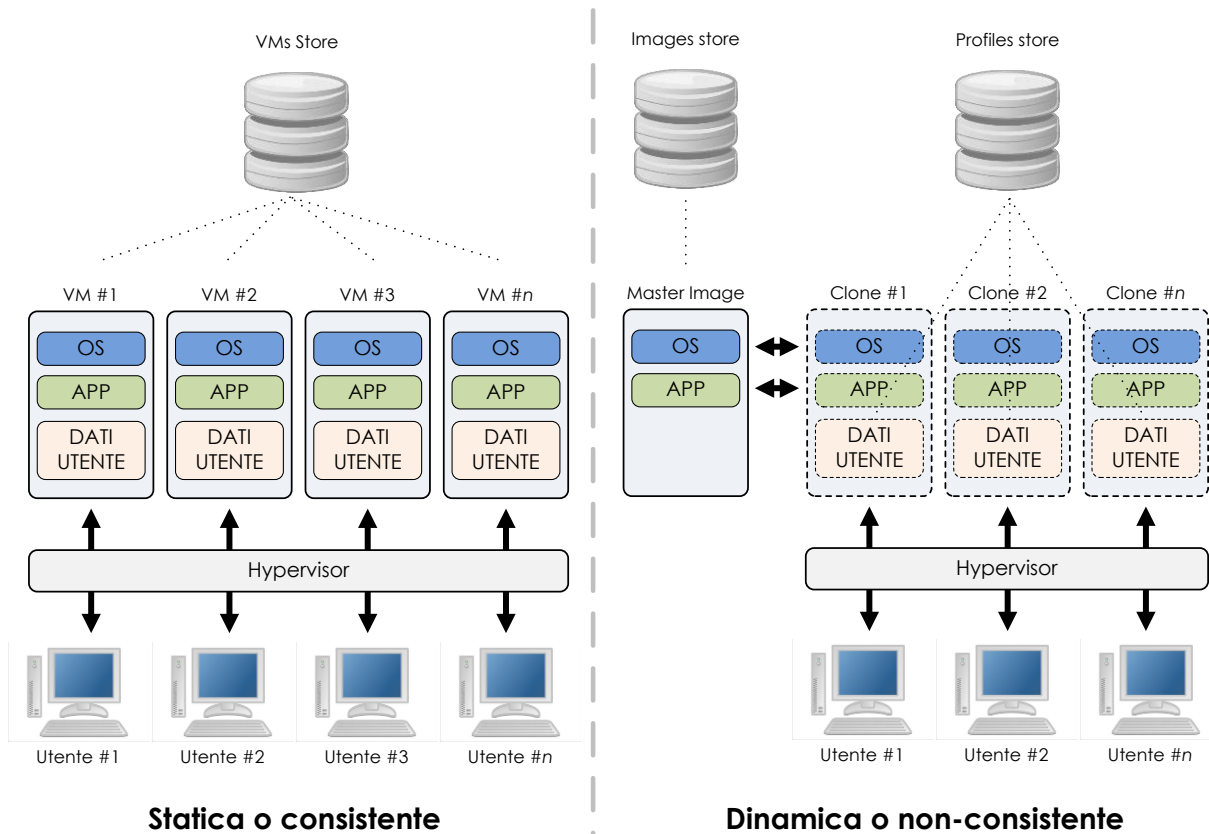
Garantendo una mappatura 1:1 tra utente e virtual desktop è particolarmente utile quando l'utente per esigenze lavorative necessita di un ambiente non standardizzato. In questo caso la gestione del virtual desktop richiede maggiore impegno in quanto ogni aggiornamento dev'essere gestito come se si trattasse di una classica postazione di lavoro e all'aumentare degli utenti aumenteranno proporzionalmente le VM da gestire.

- Dinamica o non-consistente

Un gruppo di utenti è associato ad una immagine master che viene replicata in tempo reale al log-in dell'utente. Una volta avviato il clone dell'immagine master, gli vengono assegnate le risorse personali associate all'utente (documenti, preferenze, accessi di rete, etc.). Al momento del log-off la macchina temporanea viene distrutta e le risorse elaborative vengono rilasciate. Il vantaggio più evidente si ha nel risparmio dello spazio disco utilizzato per ospitare le copie delle VM.

In questo caso la gestione dei virtual desktop è estremamente semplificata perché richiede la manutenzione di una sola immagine master.

L'immagine sottostante mostra la differenza tra le due modalità di esecuzione.



Le maggiori differenze tra le due modalità riguardano i costi e le modalità di gestione. Nel primo caso la differenza con l'approccio tradizionale riguarda esclusivamente la gestione dell'hardware, nel secondo caso invece si ottengono i massimi benefici anche nella gestione del software (ad es. associando tecniche evolute di application delivery).

### **Remote Synchronized Virtual Desktops**

La modalità sincronizzata è quella più adatta agli utenti con elevato grado di mobilità, cioè utenti che non restando spesso in ufficio potrebbero non disporre di una connessione di rete affidabile (tipicamente l'utente disporrà di un laptop standard e non di un thin client).

L'istanza VDI è sempre gestita centralmente dal reparto IT ma l'immagine viene copiata sul disco locale in modo che il sistema possa girare anche offline. Al momento della riconnessione viene effettuato il sync dei dati modificati così da evitare un eccessivo disallineamento dei sistemi.

### **Client-hosted Virtual Desktops**

Quest'ultimo approccio è evidentemente quello meno innovativo in quanto tipicamente associato alle classiche tecnologie di virtualizzazione "consumer" utilizzabili sul proprio PC (es. Oracle VirtualBox, VMware Player o Workstation, etc.).

## **I principali protocolli di comunicazione**

La fruizione del virtual desktop remoto avviene mediante i protocolli di comunicazione previsti/supportati dal virtualizzatore utilizzato. I principali protocolli, oltre a gestire un flusso di dati composto da audio, video e comandi di input inviati dall'utente, prevedono delle tecniche di auto-adattamento alla connettività utilizzata (ampiezza di banda, latenza, etc.) e ottimizzazione della banda richiesta.

Di seguito sono elencati i protocolli tipicamente utilizzati dalle principali soluzioni per VDI:

<b>Protocollo</b>	<b>Piattaforma compatibile</b>
<b>RDP</b> (Remote Desktop Protocol)	Windows Server, Citrix XenDesktop, VMware View
<b>ICA</b> (Independent Computing Architecture)	Citrix XenDesktop, VMware View
<b>SPICE</b> (Simple Protocol for Independent Computing Environments)	Red Hat Enterprise Virtualization for Desktop
<b>PCoIP</b> (PC over IP)	VMware View

## L'Application Delivery

La gestione della pila software a bordo di un virtual desktop nonché l'esecuzione di un software possono essere effettuate in svariati modi ed ognuno trova la migliore applicazione in casi ben determinati. Le principali modalità di application delivery sono due.

### Application Virtualization

La virtualizzazione di un'applicazione è una tecnica che consente di risolvere numerosi problemi legati alla compatibilità dell'applicazione stessa con il sistema operativo o gli altri software presenti nel virtual desktop o nel PC fisico.

Essendo una soluzione che richiede l'utilizzo di risorse elaborative aggiuntive è consigliabile applicarla ad un numero limitato di applicazioni, tipicamente quelle meno utilizzate in termini numerici. Le applicazioni più utilizzate e diffuse (ad es. Microsoft Office) dovrebbero invece essere installate nativamente sull'immagine virtuale condivisa a tutti gli utenti.

Non tutti i software sono virtualizzabili in quanto un'applicazione virtualizzata opera a tutti gli effetti in una *sandbox* isolata che inibisce l'accesso ai driver di sistema, ai componenti COM+ e ai file condivisi con altre applicazioni. Inoltre l'esecuzione dell'applicazione può avvenire solo dopo l'accesso dell'utente perciò non consente l'utilizzo di servizi che partono automaticamente all'avvio del sistema.

In alcuni casi è possibile unire più applicazioni nello stesso package virtualizzato detto "**bubble**" (letteralmente "bolla"). E' il tipico caso di Microsoft Office e Microsoft Outlook che non sono installabili in maniera del tutto indipendente.

### Application Layering

L'application layering è una tecnica di stratificazione che consente di separare logicamente le applicazioni e le personalizzazioni dell'utente dal sistema operativo in cui girano. I file dell'applicazione vengono conservati in un file system differente da quello del sistema operativo.

Rispetto alla classica virtualizzazione dell'applicazione ci sono dei vantaggi e delle limitazioni: le applicazioni non sono isolate e pertanto possono cooperare tra loro e accedere al sistema operativo sottostante. Inoltre le preferenze dell'utente non vengono perse e, nel caso di determinate applicazioni, ciò può rappresentare un risparmio di tempo non indifferente.

Il layering non aiuta a risolvere gli eventuali problemi di compatibilità tra l'applicazione ed il sistema operativo utilizzato o le altre applicazioni installate, pertanto non è ad esempio possibile far coesistere più versioni dello stesso software.

E' doveroso precisare che nessuna delle due soluzioni rappresenta la panacea di tutti i mali, la scelta di uno dei due approcci deve essere valutato caso per caso. Di seguito sono indicati alcuni semplici casi d'uso:

Problema	Soluzione ideale
Scarsa diffusione dell'applicazione (es. meno di 10 utenti utilizzatori).	Virtualizzazione o Layering
Incompatibilità con il sistema operativo utilizzato.	Virtualizzazione
L'applicazione richiede dei driver del sistema operativo (es. stampante, microfono, webcam, etc.) o usa componenti COM+.	Layering
L'applicazione condivide delle componenti con altre applicazioni installate.	Layering
L'applicazione va in conflitto con altre applicazioni installate.	Virtualizzazione
E' necessario ridurre il numero di licenze d'uso relative ad una determinata applicazione.	Virtualizzazione

**N.B.** Le licenze d'uso di alcuni vendor non consentono ancora l'installazione e l'utilizzo del prodotto in ambienti virtualizzati, pertanto è necessario effettuare un assessment preventivo per non incorrere nella sospensione del supporto o peggio ancora in controversie di tipo legale.

### Fisico vs. Virtuale: vantaggi e svantaggi

Come avviene per ogni tecnologia, è necessario definire gli ambiti d'uso in cui quella determinata tecnologia è in grado di risolvere dei problemi e offrire delle ottimizzazioni. Esistono numerose condizioni in cui il VDI potrebbe non essere ancora una scelta ragionevole.

La migliore applicazione del VDI si ha nella gestione dei sistemi associati ad elevati numeri di utenti che effettuano le medesime attività, ad esempio un team che lavora presso il Servizio Clienti di una grande società o più semplicemente un insieme di operatori che per lavorare non richiedono un alto grado di personalizzazione della propria postazione di lavoro.

In un caso simile quali sarebbero i principali vantaggi derivanti dall'utilizzo di una infrastruttura VDI associata a dei terminali semplici come dei thin client?



- Riduzione dei costi di acquisto e manutenzione dei PC destinati agli utenti e allungamento del ciclo di vita del sistema client (viste le scarse esigenze hardware, l'obsolescenza del terminale si presenta meno rapidamente).
- Semplificazione della sostituzione dei client: l'operazione può essere effettuata anche dall'utente, è sufficiente disconnettere e riconnettere i cavi senza dover procedere a rischiose operazioni di backup e restore.
- Maggiore sicurezza nell'accesso ai sistemi e nella protezione dei dati: questi ultimi risiedono negli storage centralizzati e quindi godono di politiche di backup ben definite. Inoltre la perdita o il furto di un terminale non comporta la compromissione di dati sensibili.
- Pieno controllo delle immagini dei sistemi virtuali, sia in fase di deployment che in fase di upgrading.
- Riduzione dei canoni operativi legati alle licenze software.
- Ottimizzazione delle risorse elaborative complessive a disposizione dell'azienda.

D'altra parte non è tutto oro ciò che luccica, pertanto è necessario tenere presente anche gli attuali limiti fisiologici di questa tecnologia.

- L'infrastruttura di virtualizzazione lato server deve essere assolutamente ben dimensionata per gestire il carico elaborativo e la mole di dati memorizzata dagli utenti. Ciò comporta un discreto costo di setup iniziale e mantenimento dell'infrastruttura stessa.
- Come in ogni infrastruttura client-server il ruolo della rete è fondamentale. A fronte di un guasto o di un grave degrado delle performance deriva la totale impossibilità di lavorare (ovviamente non si applica ai sistemi sincronizzati).
- In base all'approccio scelto (es. statico o dinamico) potrebbe essere difficile personalizzare i virtual desktop per rispondere alle esigenze degli utenti "meno standardizzati".
- Questo tipo di tecnologia è più adatto agli utenti stanziali e pertanto rimane il problema di gestire gli utenti mobili. Si può scegliere la modalità sincronizzata ma in quel caso le complicazioni in termini gestionali aumentano sensibilmente.
- A seconda del software e del client utilizzato potrebbe risultare complicato gestire le applicazioni complesse che ad esempio richiedono alte prestazioni in ambito multimediale.

Per evitare di "appiattire" le esigenze degli utenti con lo scopo di standardizzare ferocemente le postazioni di lavoro aziendali è possibile definire dei sottoinsiemi di utenti ai quali associare la giusta modalità di erogazione del servizio, ad es. virtual desktop dinamici per gli operatori di un call center, virtual desktop statici per gli operatori che effettuano "office automation" e infine client sincronizzati per gli utenti con elevato grado di mobilità. Quando risulta impossibile applicare una di queste modalità si può sempre decidere di proseguire con l'assegnazione del classico desktop/notebook con sistema operativo e pila software a bordo.



Licenza d'uso "Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate", secondo i criteri internazionali Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/it/>)