

A MARCH NETWORKS WHITE PAPER

---

# **Lo Shadow Archiving nei Sistemi di Video Sorveglianza**

Opzioni di registrazione per l'affidabilità dei sistemi IP





# Indice dei Contenuti

Sommario .....	2
Introduzione .....	2
Premesse .....	2
DVR e Soluzioni Server-Centriche .....	3
La soluzione Shadow Archive .....	4
Registrare alla Periferia .....	4
Affidabilità del sistema e Shadow Archiving .....	5
Spazio di Registrazione Onboard .....	6
Gestione delle registrazioni locali tramite Shadow Archive .....	6
Conclusione .....	8
Glossario .....	8
Gli Autori .....	9
March Networks .....	9
Riferimenti .....	9

## Diagrammi e Tabelle

Diagramma 1 Lo Shadow Archive .....	2
Diagramma 2 Architettura Server-Centrica .....	3
Diagramma 3 Architettura con Shadow Archive .....	4
Diagramma 4 Architettura di Storage Fault-Tolerant .....	5
Diagramma 5 Gestione del Settore Shadow .....	7
Tabella 1 Comparazione tra Opzioni Standard di Ridondanza e Shadow Archiving .....	5
Tabella 2 Capacità di Registrazione su Scheda SD da 32GB .....	6

**VideoSphere**

Intelligent Video Management



## Sommario

I sistemi video IP sono vulnerabili a interruzioni causate da problemi di rete, guasti ai server o mancanza di corrente, e i costi per contenere simili rischi sono sempre stati ingenti. Lo Shadow Archiving™ rafforza la robustezza del sistema a costi contenuti. Le opzioni di registrazione diretta su telecamere e encoder di rete vengono utilizzate per creare una ridondanza video delocalizzata e per consentire l'accesso diretto tramite client grazie allo Shadow Archive – mappatura dello storage locale tramite VMS.

## Introduzione

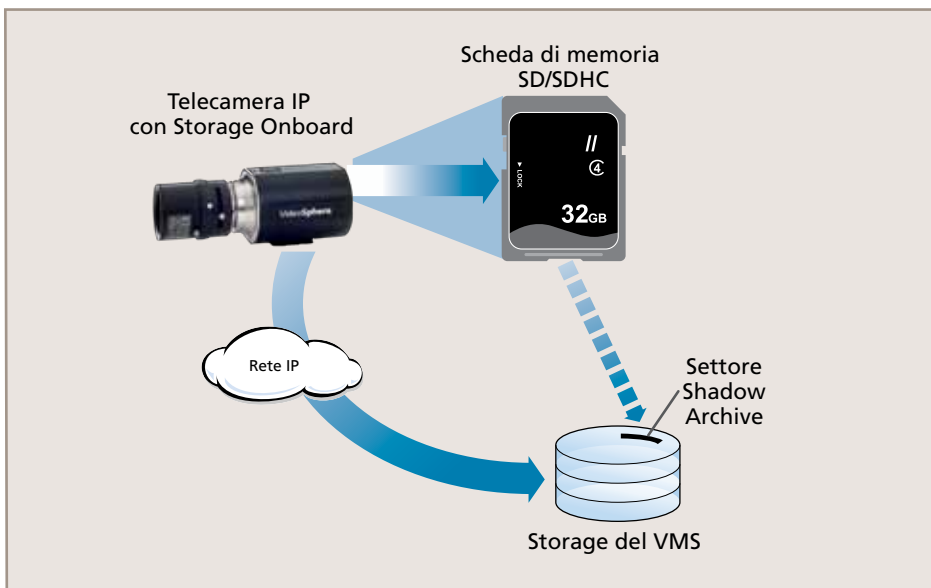
Lo Shadow Archiving è un approccio nuovo che offre significativi miglioramenti ai sistemi di video sorveglianza e traccia la via per gli sviluppi futuri delle tecnologie di archiviazione virtuale.

E' definito come directory, il cui compito è mappare su un VMS centralizzato il video registrato dai singoli dispositivi (edge device), così da renderlo accessibile da client remoto.

A tal fine, lo storage locale è virtualizzato ("shadow") e proiettato sullo storage locale del VMS.

**Lo Shadow Archive è definito come directory, il cui compito è mappare su un VMS centralizzato il video registrato dai singoli dispositivi (edge device), così da renderlo accessibile da client remoto.**

**Diagramma 1** Lo Shadow Archive



## Premesse

Diversi produttori hanno annunciato il rilascio di telecamere IP con funzionalità DVR integrate. In generale, si tratta di telecamere che ospitano passivamente memorie locali. Inoltre, alcune di queste memorie sono accessibili solo attraverso l'estrazione manuale del supporto, ad esempio una scheda SD. In caso di problemi alla rete o di un blocco al server che si protragga per un paio d'ore, può succedere di dover recuperare fisicamente il video registrato su 50 o più telecamere, dislocate a volte in località molto distanti tra loro. E' un approccio complesso e costoso. Alcuni produttori consentono invece l'accesso alle registrazioni locali tramite browser web; mentre è un buon sistema per piccole installazioni, non è sicuramente un approccio scalabile.

**Lo Shadow Archive permette di sincronizzare automaticamente il video registrato su edge device con lo storage centralizzato del VMS in base a configurazioni predefinite dall'utente.**

Gli edge device di più recente generazione gestiscono il recupero del video mancante in maniera ancora diversa: a seguito del ripristino della connettività, le registrazioni locali sono trasferite automaticamente verso lo storage centralizzato su server.

Come nel caso precedente, anche qui la soluzione funziona egregiamente con poche telecamere, mentre espone la rete a sovraccarichi in caso di medio-grandi installazioni o di periodi prolungati di disconnessione: è precisamente il problema che un'architettura distribuita si propone in prima istanza di evitare, delocalizzando la capacità di archiviazione.

L'implementazione dello Shadow Archive evita tali problemi, consentendo di accedere direttamente al video registrato su telecamere o encoder attraverso il VMS cui sono collegati; diviene inoltre possibile trasferire l'archivio periferico sullo storage centralizzato recuperando i filmati specificamente rilevanti o impostando regole personalizzate per una sincronizzazione automatica mirata e finalizzata al controllo del traffico di rete.

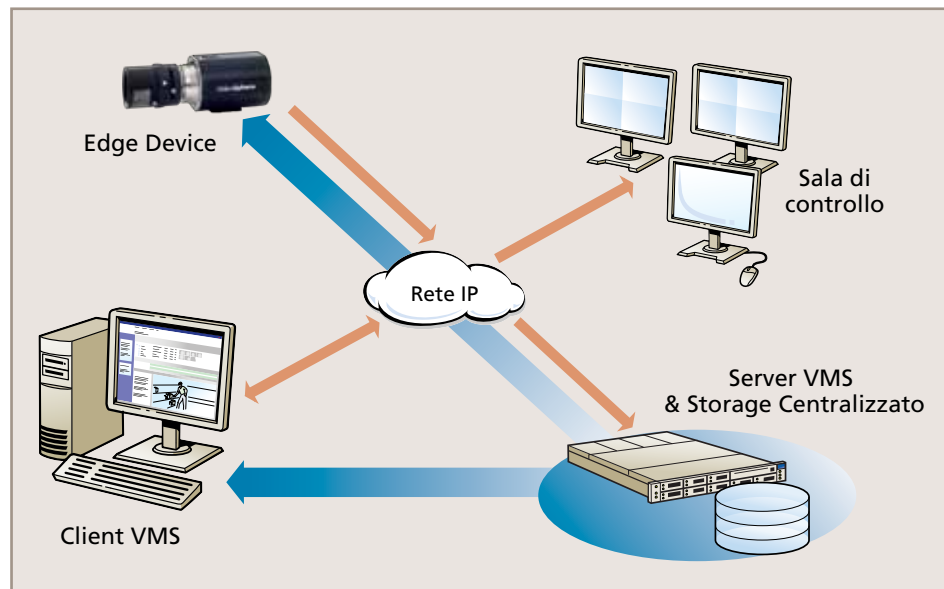
### DVR e Soluzioni Server-Centriche

Nonostante i migliori DVR e NVR sul mercato abbiano raggiunto livelli di affidabilità ancora sconosciuti al mondo IT, le soluzioni server-centriche soffrono di inevitabili punti deboli. In genere, si tende a centralizzare un elevato numero di flussi video IP su pochi server (non è raro che 30 o più telecamere si appoggino a un singolo server) e, in installazioni particolarmente complesse, centinaia di flussi video possono convergere verso una postazione centrale composta da più server. In questi esempi il rischio dato da problemi di rete, guasti ai server o mancanza di corrente cresce esponenzialmente. Al contrario, nei sistemi caratterizzati da una migliore distribuzione delle risorse con DVR delocalizzati che gestiscono un numero contenuto di telecamere (tradizionalmente tra le 4 e le 16), i rischi derivanti da malfunzionamento del sistema, e la conseguente perdita di filmati, si riducono in modo considerevole.

Il diagramma 2 illustra i rischi associati ad una soluzione server-centricata.

- Il server si connette agli edge device e richiede lo stream video
- Il VMS registra il video sul proprio archivio
- Il server riceve una richiesta dal client e manda il video live o registrato
- In caso di guasto al server o di problemi alla rete, il collegamento tra edge device e VMS si interrompe e il video registrato va perso
- Con questa architettura, la ridondanza del server o della rete è l'unico, costoso strumento, per garantire la sopravvivenza del sistema di registrazione

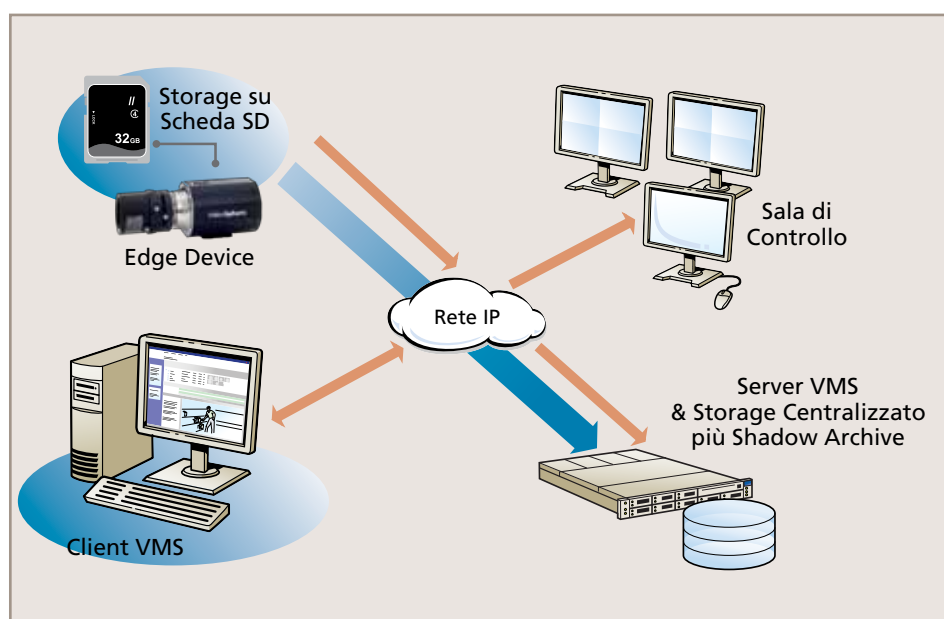
**Diagramma 2** Architettura Server-Centrica



## La soluzione Shadow Archive

Mentre un guasto significativo può mettere in ginocchio un sistema centralizzato su server, l'introduzione dello Shadow Archive allontana tale rischio distribuendo le funzionalità di registrazione a monte. Lo Shadow Archive ribalta inoltre la prospettiva di funzionamento del sistema: sono gli apparati alla periferia (telecamere ed encoder) a contattare proattivamente il VMS. La naturale conseguenza è che gli edge device diventano consapevoli dello stato della rete ("network aware"), e si comportano da VMS essi stessi. **Questa è una fondamentale differenza rispetto a edge device con semplice registrazione locale.** Vedere diagramma 3.

Diagramma 3 Architettura Shadow Archive



- Gli edge device sono equipaggiati con storage locale su SD
- Gli edge device chiamano il VMS e lo informano sul proprio stato
- Il server centrale rileva e mappa automaticamente lo storage locale degli edge device
- Il client connesso al VMS conosce in tempo reale la configurazione degli edge device

## Registrare alla periferia

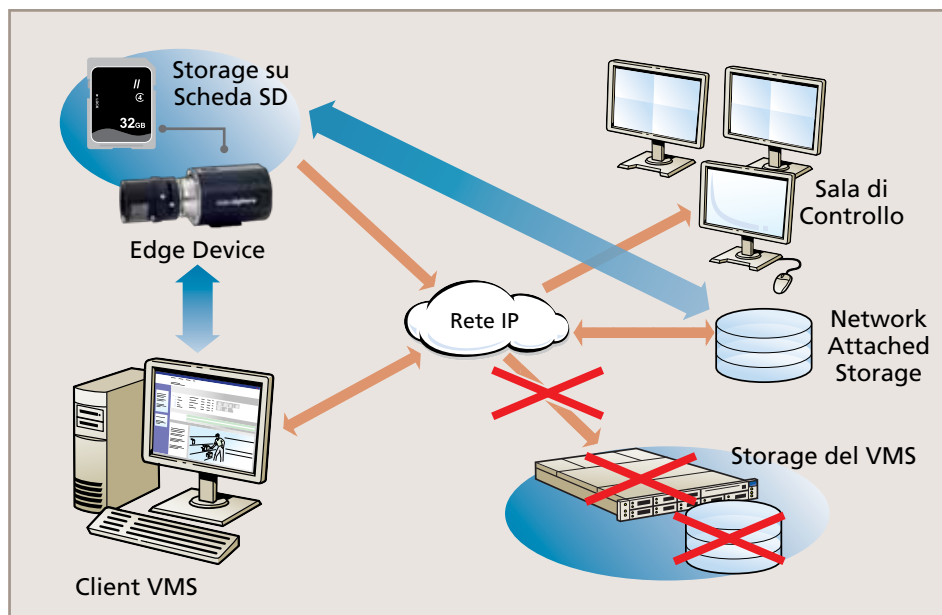
L'uso di dispositivi con Shadow Archive aumenta la robustezza del sistema in occasione di problemi alla rete o ai server. Grazie all'intrinseca capacità di funzionamento standalone di tali dispositivi, il software client può connettersi a ogni edge device in maniera indipendente sia per la visualizzazione live, sia per ricerca e il download di filmati di interesse archiviati onboard.

Telecamere ed encoder possono inoltre trasmettere il video a unità di archiviazione di rete (NAS): oltre a fornire un'ulteriore soluzione di storage – specialmente in caso di guasto prolungato ai server - tale approccio realizza un'architettura di sistema alternativa rispetto a quella basata su VMS. La possibilità di indirizzare un numero indefinito di flussi video verso un singolo NAS offre agli installatori un'opzione pratica e flessibile rispetto alla registrazione su scheda SD. Come lo storage su card SD, così anche la registrazione su NAS è accessibile in modo trasparente attraverso il client VMS, grazie all'implementazione dello Shadow Archive. La combinazione di storage su card SD e su NAS rende il sistema immune ai problemi di rete.

Lo Shadow Archiving, abbinato alla registrazione su NAS, potenzia la ridondanza del sistema e la semplicità di accesso al video, dimostrando una volta di più il ruolo strategico degli edge device nelle architetture IP di video sorveglianza.

**Diagramma 4** Architettura di Storage Fault-Tolerant

- In caso di guasto al server o di problemi alla rete, viene stabilito un collegamento diretto tra il client e l'edge device, in modo da consentire un accesso trasparente a tutte le risorse anche con server offline
- Tra edge device, NAS e client VMS può essere definito un percorso di rete alternativo o parallelo



### Affidabilità del sistema e Shadow Archiving

Il mercato conosce svariate soluzioni per ridurre i rischi di perdita di video rilevante in architetture basate su server. Lo Shadow Archive fornisce una nuova soluzione potente e accessibile.

**Tabella 1** Comparazione tra opzioni standard di ridondanza e Shadow Archiving

Problema	Soluzione Tradizionale	Costo	Shadow Archiving	Costo
<b>Crash del Server di Storage</b>	Server di Backup	Medio	Sostituisce il bisogno di server di backup, grazie alla registrazione diretta su scheda SD o NAS.	Da Contenuto a Medio
<b>Mancanza di Corrente</b>	UPS o generatore di scorta	Elevato	Gran parte degli Edge Device sono PoE. Approntare energia di riserva per dispositivi PoE è operazione di gran lunga più semplice ed economica.	Da Contenuto a Medio
<b>Interruzione sulla Rete</b>	Rete di backup o rete video separata	Da Elevato a Molto Elevato	La registrazione prosegue anche in caso di interruzione sulla rete. Non è richiesta una particolare ridondanza.	Contenuto
<b>Congestione sulla Rete</b>	Riduzione della quantità di dati trasmessi o ampliamento della banda passante	Da Contenuto a Elevato	Utilizzo delle capacità di doppio streaming: video ad alta risoluzione per registrazione su SD e video a bassa risoluzione per la trasmissione in rete.	Contenuto

## Spazio di Registrazione Onboard

Quanto spazio di registrazione locale è generalmente necessario per le funzioni di Shadow Archiving? Le memorie SD disponibili a prezzi ragionevoli sul mercato arrivano a 32GB. La tabella sottostante riporta i tempi medi di registrazione continua in alta qualità con compressione H.264 su scheda di memoria da 32GB.

**Tabella 2 Capacità di Registrazione su Scheda SD da 32GB**

Bit Rate (Mbps)	Tempo di Registrazione (Ore)	Combinazione di Frame Rate / Risoluzione
8	9	1080p o 2 MP @ 30 fps
4	18	720p o 1 MP @ 30 fps
2	36	720p o 1MP @ 15 fps
1	71	D1 @ 30 fps
0.5	142	D1 @ 15 fps

A media qualità, i tempi di archiviazione raddoppiano. La registrazione su edge device può inoltre essere gestita in modo flessibile grazie a opzioni quali:

- Alta qualità, registrazione continua
- Registrazione su allarme o motion
- Riduzione automatica di frame rate e/o qualità in caso di sovraccarico della rete

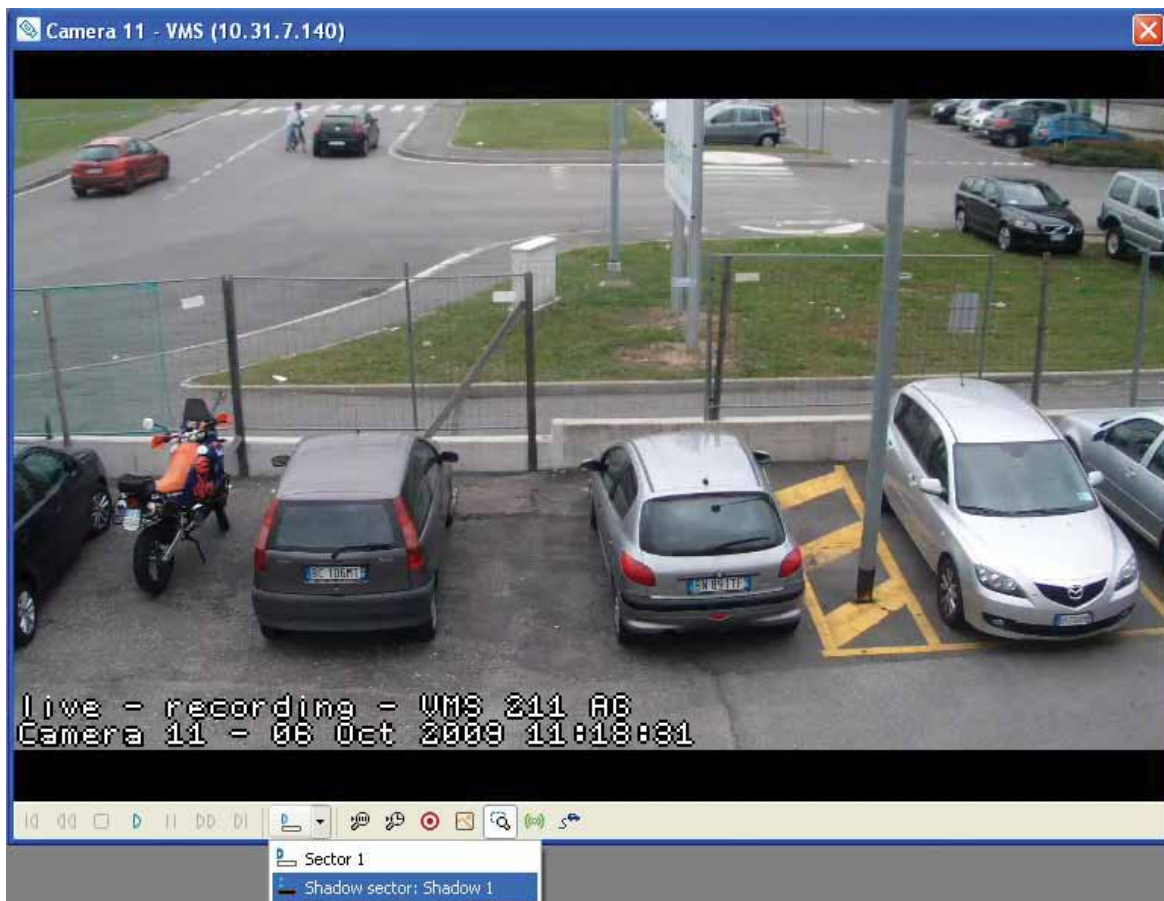
I tempi di registrazione onboard nell'esempio coprono la maggior parte delle interruzioni nel servizio, e si propongono come alternativa durante la fase di ripristino del sistema. Tipicamente, i malfunzionamenti al carrier network che superino i due minuti richiamano l'intervento immediato degli operatori responsabili, e un malfunzionamento che si protragga per più di 30 minuti è considerato molto grave. I problemi possono poi verificarsi sulla LAN, e in quel caso un tempestivo ripristino del servizio dipende dalla celerità delle risorse aziendali.

Ne consegue che lo scopo primario dello Shadow Archiving non è rimpiazzare i tradizionali sistemi di archiviazione a lungo termine (sia essa locale o centralizzata) con memorie flash locali, come schede SD o micro SD; è altresì verosimile pensare che i rapidi sviluppi tecnologici e di mercato, capacità di storage e prezzi in particolare, possano presto condurre a una simile evoluzione.

## Gestione delle registrazioni locali tramite Shadow Archive

Lo Shadow Archiving si contraddistingue per la rapidità di accesso alle memorie onboard. In caso di interruzioni del servizio di breve durata, come ad esempio un riavvio del server VMS o un failover, lo Shadow Archive permette un normale accesso agli utenti attraverso l'utilizzo del software client e del settore Shadow del VMS. Un click del mouse nella finestra video di una telecamera permette l'accesso ai settori di registrazione per operazioni immediate di playback o esportazione video.

Diagramma 5 Gestione del Settore Shadow



In caso di guasti di più lunga durata che coinvolgano il VMS, il software client si connette direttamente ai singoli dispositivi per visualizzare video live o registrato. Inoltre, al ripristino dell'operatività del server VMS, una serie di procedure automatiche personalizzabili dall'utente provvedono alla sincronizzazione del video, ottimizzando i processi di trasferimento in modo da non sovraccaricare la rete. Oltre alla sincronizzazione di tutto il video mancante sul server, è possibile configurare procedure specifiche per il recupero degli ultimi X minuti del registrato, della registrazione post-evento di allarme o del video registrato su motion. La procedura prevede l'inserimento degli spezzoni di registrazione mancante nell'archivio del VMS – operazione in alcuni casi fondamentale per ottemperare a direttive di legge che impongano la completezza degli archivi video e per soddisfare esigenze di sicurezza che oltrepassino le attuali capacità di archiviazione delle memorie locali (schede SD).

## Conclusione

Lo Shadow Archiving abbina la scalabilità dell'archiviazione centralizzata con l'affidabilità di quella distribuita. E' una soluzione efficace e accessibile per creare una struttura di backup in installazioni di video sorveglianza centralizzate su server.

I benefici principali sono:

- Architettura insensibile ai problemi di rete
- Storage video ridondante alla periferia
- Accesso rapido al video rilevante
- Procedure automatiche personalizzabili di sincronizzazione

**Lo Shadow Archiving  
abbina la scalabilità  
dell'archiviazione  
centralizzata con  
l'affidabilità di quella  
distribuita.**

## Glossario

<b>DVR</b>	Digital Video Recorder
<b>NAS</b>	Network Attached Storage
<b>NVR</b>	Networked Video Recorder
<b>PoE</b>	Power over Ethernet
<b>RAID</b>	Redundant Array of Independent Discs
<b>SD</b>	Secure Digital
<b>SDHC</b>	Secure Digital High Capacity
<b>UPS</b>	Uninterrupted Power Supply
<b>VMS</b>	Video Management System

## Gli Autori

**Fabrizio Colciago** è Chief Technology Officer di March Networks e Managing Director della filiale EMEA. Grazie alle sue capacità di leadership, Colciago indirizza il percorso di evoluzione delle tecnologie di video sorveglianza IP, per introdurre nel mercato innovazioni e soluzioni specifiche a misura di cliente. Prima di entrare in March Networks, Colciago è stato fondatore e Amministratore Delegato della società milanese CIEFFE, focalizzata sullo sviluppo di soluzioni all'avanguardia per la video sorveglianza IP. Sotto la sua guida CIEFFE è cresciuta fino a diventare attore di primo piano nel mercato internazionale della sicurezza, come testimoniato dai numerosi riconoscimenti ricevuti. CIEFFE è entrata a far parte del gruppo March Networks nel 2008.

**Philip McDouall** è Director of Solutions Marketing di March Networks. Dopo aver conseguito un Master in Ingegneria dalla Royal Military Academy of Science (U.K.), McDouall è cresciuto professionalmente nel settore Segnali e Comunicazione dell'esercito britannico, passando poi all'ingegneria delle certificazioni e infine al settore delle telecomunicazioni. Lavora in March Networks dal 2001, e ha pubblicato una serie consistente di articoli sulle tecnologie video. McDouall è membro del comitato per gli standard TVCC della American Public Transportation Association (APTA), e partecipa alla definizione degli standard di video sorveglianza per il settore dei trasporti.

### March Networks

March Networks® (TSX:MN) è fornitore globale di soluzioni all'avanguardia per il video su IP. Per un decennio, la società ha aiutato alcune tra le più grandi organizzazioni dei settori commerciale e pubblico a passare dai tradizionali sistemi TVCC alle nuove tecnologie di video sorveglianza IP, al fine di migliorarne sicurezza, prevenzione del rischio ed efficienza operativa. VideoSphere™, portfolio di gestione video di livello enterprise, comprende software di video management multi-piattaforma che lavorano di concerto con telecamere IP HD, encoder, DVR/NVR e algoritmi di analisi del video. I sistemi March Networks sono distribuiti e installati in più di 50 paesi da una rete di partner affidabili e capaci.

### Riferimenti

1. March Networks News Release; Enhanced Video Access and Redundancy, Key Features of Expanded VideoSphere Solution; 21 Settembre 2009
2. VideoIQ; Why Intelligent Storage in Cameras will Transform IP Video Surveillance; 2009
3. IP Video Market Info; Should You Use Cameras With Built In Storage?; Giugno 2009
4. IP Video Market Info; SD Card's Future for Video Surveillance Storage; Agosto 2009

Shadow Archiving™ e Shadow Archive™ sono marchi registrati di March Networks Corporation. March Networks ha un brevetto in corso di registrazione sulla tecnologia di Shadow Archiving.

---

**Nord America** ————— **1 800 563 5564**  
**America Latina** ————— **+1 613 591 8181**  
**Europa, Middle East e Africa** ————— **+39 0362 17935**  
**Asia Pacific** ————— **+61 1300 089 419**  
[www.marchnetworks.com](http://www.marchnetworks.com) **PN 060-3053-A4IT-A**

March Networks EMEA  
Via Lavoratori Autobianchi, 1  
Edificio 23  
20033 Desio - Milano - ITALY  
Phone: +39 0362 17935  
Fax: +39 0362 1793590

March Networks  
Corporate Headquarters  
303 Terry Fox Drive  
Ottawa, Ontario - CANADA K2K 3J1  
Phone: +1 613 591 8181  
Fax: +1 613 591 7337