Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL

IL FUTURO DELLE INSTALLAZIONI IMMERSIVE



Perché l'architettura distribuita rappresenta la prossima evoluzione delle esperienze immersive

Foto: Roberto Conti

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

IL FUTURO DELLE INSTALLAZIONI IMMERSIVE

Indice

Introduzione	LA PROSSIMA EVOLUZIONE DELLE ESPERIENZE IMMERSIVE	01
Dall'architettura centralizzata a quella distribuita	RIPENSARE LE ARCHITETTURE AV TRADIZIONALI	03
	UNA NUOVA ARCHITETTURA DISTRIBUITA	05
L'ecosistema tecnologico	PANASONIC: PROFESSIONAL VISUAL SOLUTIONS	07
	HIVE: PLAYBACK MULTIMEDIALE DISTRIBUITO E INTELLIGENTE	08
I vantaggi di un'architettura distribuita	IMPLEMENTAZIONE PIÙ SEMPLICE E RAPIDA	10
	RIDUZIONE DEL COSTO TOTALE DI PROPRIETÀ	11
	PRESTAZIONI ELEVATE. MAGGIORE AFFIDABILITÀ	13
	SOSTENIBILITÀ INTEGRATA NEL PROGETTO	14
Superare la sfida della sincronizzazione	SINCRONIZZAZIONE	15
	BeeSync: PRECISIONE SU LARGA SCALA	16
	PROGETTATO PER INSTALLAZIONI IMMERSIVE SU LARGA SCALA	16
Architettura distribuita in azione	NATIONAL MUSEUM OF QATAR	17
	BBC EARTH EXPERIENCE, MELBOURNE	19
Conclusioni	IL FUTURO DELLE INSTALLAZIONI IMMERSIVE	21
Contatti	VUOI SCOPRIRE TUTTO CIÒ CHE È POSSIBILE?	22

Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL



Introduzione

LA PROSSIMA EVOLUZIONE DELLE ESPERIENZE IMMERSIVE

Le esperienze immersive stanno ridefinendo il modo in cui il pubblico interagisce con l'intrattenimento, la cultura, l'educazione e gli ambienti di brand. I visitatori si aspettano sempre più esperienze dinamiche, interattive e visivamente spettacolari, imponendo nuove esigenze alle tecnologie che le rendono possibili.

Con l'aumento della scala e della complessità delle installazioni immersive, crescono parallelamente anche le sfide legate alla loro realizzazione. Contenuti a risoluzione sempre più elevata, superfici di proiezione più estese e configurazioni installative sempre più flessibili richiedono una maggiore potenza di calcolo e infrastrutture più sofisticate che mai. Tuttavia, molti ambienti immersivi continuano a basarsi su architetture tecnologiche concepite originariamente per un'epoca molto diversa.

Per anni, lo standard del settore è stato un'architettura centralizzata basata su media server, nella quale il playback dei contenuti, l'elaborazione e il controllo del sistema sono ospitati all'interno di una sala tecnica dedicata. Sebbene questo modello abbia supportato con successo innumerevoli installazioni, comporta anche significativi requisiti infrastrutturali, tra cui rack tecnici, distribuzione di segnali ad alta larghezza di banda, estesi sistemi di cablaggio, soluzioni di raffreddamento dedicate e personale tecnico qualificato per la gestione e il funzionamento del sistema. Con l'aumentare delle dimensioni e dell'ambizione dei progetti, queste tecnologie di supporto aggiungono complessità, incrementano i costi e riducono la flessibilità operativa.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

Allo stesso tempo, le esperienze immersive non sono più limitate a sedi permanenti. Mostre itineranti, installazioni temporanee, attrazioni per i visitatori e installazioni multisito richiedono soluzioni che possano essere installate, trasportate e ampliate in modo più efficiente, senza compromettere la qualità creativa.

Questi cambiamenti nei requisiti stanno guidando una trasformazione fondamentale nella progettazione dei sistemi.

Invece di concentrare tutta la potenza di calcolo in un unico media server centralizzato, una nuova generazione di architetture distribuite trasferisce il playback dei contenuti direttamente al proiettore o al display.

Combinando i proiettori Panasonic compatibili con Intel® Smart Display Module (Intel® SDM) e la piattaforma multimediale BeeBlade di HIVE, il playback dei contenuti diventa parte integrante del sistema di visualizzazione, riducendo significativamente l'infrastruttura necessaria senza compromettere prestazioni, affidabilità o sincronizzazione, elementi essenziali per le esperienze immersive più complesse.

Questo white paper esplora come l'architettura distribuita stia trasformando le installazioni immersive, analizza le tecnologie che la rendono possibile e dimostra perché rappresenti un nuovo punto di riferimento in termini di scalabilità, efficienza e sostenibilità per il futuro delle esperienze immersive.

"Il futuro delle esperienze immersive non dipende da media server più potenti, ma da un'architettura più intelligente."



Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

Dall’architettura centralizzata a quella distribuita

RIPENSARE LE ARCHITETTURE AV TRADIZIONALI

Per decenni, gli ambienti immersivi sono stati realizzati utilizzando sistemi centralizzati basati su media server. In questo modello, il playback dei contenuti, l’elaborazione e il controllo del sistema sono concentrati all’interno di una sala tecnica dedicata, dalla quale il segnale video viene distribuito a più proiettori o display presenti nell’intera struttura.

Questa architettura garantisce un controllo centralizzato ed è particolarmente adatta alle applicazioni che richiedono i massimi livelli di prestazioni e flessibilità, come le grandi produzioni itineranti, gli ambienti di virtual production e altri progetti AV particolarmente complessi. Tuttavia, molte esperienze immersive non richiedono questo livello di capacità. Con l’aumentare delle superfici di visualizzazione e delle risoluzioni dei contenuti, realizzare queste esperienze attraverso un’architettura centralizzata richiede un’infrastruttura di supporto sempre più importante.

Rack dedicati, trasmissione su fibra ottica, sistemi di distribuzione del segnale, ampie reti di cablaggio e sistemi di raffreddamento per le sale tecniche diventano componenti essenziali dell’installazione. Con la crescita dei sistemi aumentano anche i costi infrastrutturali, l’impegno richiesto per l’installazione e la complessità operativa.

Al di là dell’infrastruttura stessa, ogni cavo, connettore o dispositivo di distribuzione aggiuntivo rappresenta un potenziale punto di guasto. Nella pratica, l’affidabilità del sistema è spesso influenzata meno dal media server che dall’infrastruttura fisica necessaria per collegarlo a più display o proiettori.

Queste sfide diventano ancora più significative nel caso delle produzioni itineranti e delle installazioni temporanee, dove le apparecchiature devono essere smontate, trasportate, reinstallate e rimesse in funzione ripetutamente. Il risultato è un aumento dei costi logistici, tempi di installazione più lunghi e una maggiore dipendenza da risorse tecniche specializzate.

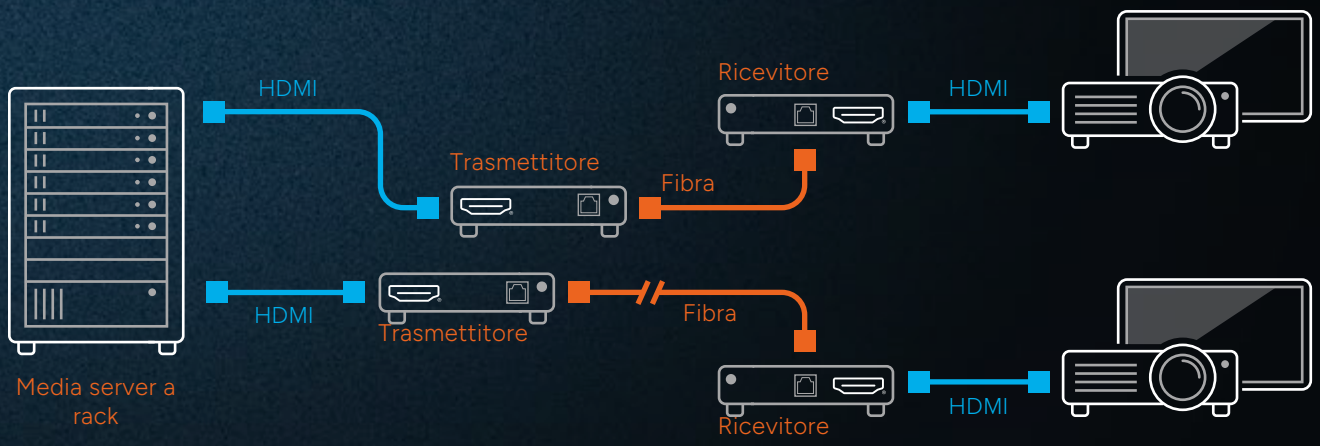
Le architetture tradizionali offrono inoltre una scalabilità limitata. Poiché i media server vengono generalmente acquistati in configurazioni fisse con più uscite, l’espansione di un sistema richiede spesso un investimento significativo molto prima che la capacità aggiuntiva venga effettivamente sfruttata.

Con la continua evoluzione delle esperienze immersive, il settore ha bisogno di un’architettura in grado di offrire lo stesso livello di prestazioni visive, con maggiore flessibilità, efficienza e resilienza operativa.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

ARCHITETTURA TRADIZIONALE



GLI SVANTAGGI DELL'ARCHITETTURA TRADIZIONALE:

- Media server centralizzati
- Infrastruttura rack dedicata
- Sala tecnica dedicata
- Ampia infrastruttura in fibra ottica
- Molteplici punti critici di guasto
- Maggiore complessità di installazione
- Scalabilità limitata
- Elevati requisiti infrastrutturali
- Maggiore consumo energetico complessivo
- Necessità di sistemi di raffreddamento dedicati

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL



UNA NUOVA ARCHITETTURA DISTRIBUITA

L'architettura distribuita ridefinisce il rapporto tra il playback dei contenuti e il sistema di visualizzazione.

Invece di trasmettere video ad alta larghezza di banda da un media server centralizzato, il playback dei contenuti viene integrato direttamente nel proiettore o nel display grazie allo standard Intel® Smart Display Module (Intel® SDM). Il motore multimediale BeeBlade di HIVE trasforma ogni proiettore Panasonic compatibile in un nodo intelligente di riproduzione connesso tramite una rete IP standard.

Avvicinando la capacità di elaborazione al sistema di visualizzazione, gran parte dell'infrastruttura AV tradizionale non è più necessaria. Rack dedicati, distribuzione video su lunghe distanze, hardware di conversione dei segnali e grandi quantità di cablaggio specializzato vengono sostituiti da un'architettura più semplice e modulare.

Questo rappresenta un cambiamento fondamentale nel modo in cui vengono realizzate le esperienze immersive.

I sistemi diventano più facili da installare, più rapidi da mettere in servizio e più semplici da ampliare. Le organizzazioni possono espandere i propri sistemi proiettore dopo proiettore o display dopo display, aggiungendo capacità di elaborazione solo dove necessario, invece di investire in piattaforme di media server sovradimensionate.

I vantaggi vanno ben oltre l'installazione. Eliminando gran parte dell'infrastruttura di supporto, si riducono le esigenze di trasporto, diminuiscono gli interventi di manutenzione e migliora la resilienza complessiva del sistema grazie alla riduzione di molte delle connessioni fisiche che rappresentano comunemente una causa di guasto.

Inoltre, condividendo alimentazione, raffreddamento e spazio fisico con il dispositivo di visualizzazione stesso, l'architettura distribuita consente di migliorare sensibilmente l'efficienza energetica e di ridurre l'ingombro complessivo dell'installazione.

Il risultato è una piattaforma più semplice, scalabile e maggiormente adatta alle esigenze in continua evoluzione dell'intrattenimento immersivo, dei musei, delle attrazioni per visitatori, degli ambienti educativi e delle esperienze location-based.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

ARCHITETTURA DISTRIBUITA



I VANTAGGI DELL'ARCHITETTURA DISTRIBUITA RISPETTO ALL'ARCHITETTURA TRADIZIONALE:

Architettura distribuita	Architettura tradizionale
✓ Playback integrato in ogni proiettore o display	× Distribuzione tramite fibra ottica
✓ Connettività tramite rete IP standard	× Multipli rack per apparecchiature
✓ Nessuna necessità di una sala tecnica dedicata	× Sala tecnica centralizzata
✓ Scalabilità modulare, display dopo display	× Scalabilità limitata
✓ Implementazione semplificata	× Installazione complessa

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL



L’ecosistema tecnologico

PANASONIC: PROFESSIONAL VISUAL SOLUTIONS

L’implementazione di un’architettura distribuita richiede molto più della semplice riproduzione integrata dei contenuti. Dipende infatti dalla perfetta integrazione tra tecnologia di visualizzazione, elaborazione embedded e software di gestione e playback multimediale.

Panasonic, Intel® e HIVE apportano ciascuna un elemento fondamentale a questo ecosistema, creando una piattaforma completa che semplifica l’implementazione e, allo stesso tempo, offre le prestazioni necessarie per realizzare esperienze immersive di praticamente qualsiasi dimensione.



Proiettori laser DLP™ a 1 chip

Da 6.500 a 20.000 lumen, ideali per musei, attrazioni per visitatori, ambienti educativi ed esperienze corporate.



Proiettori laser DLP™ a 3 chip

Da 20.000 a 45.000 lumen, con luminosità e resa cromatica eccezionali per grandi spazi immersivi, videomapping e intrattenimento tematico.



Display LED professionali

Fino a 165 pollici, anch’essi compatibili con Intel® SDM per il playback multimediale integrato.

Panasonic fornisce la base visuale dell’architettura distribuita attraverso un ampio portafoglio di soluzioni professionali di visualizzazione compatibili con Intel® SDM (Smart Display Module).

La compatibilità con la tecnologia Intel® Smart Display Module (Intel® SDM) in tutta la gamma consente di integrare il playback dei contenuti direttamente nel dispositivo di visualizzazione, riducendo la necessità di hardware esterno e semplificando sia l’installazione sia la progettazione dei sistemi.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

HIVE: PLAYBACK MULTIMEDIALE DISTRIBUITO E INTELLIGENTE

La famiglia di Media Engine BeeBlade SDM



MINIMA	OSMIA	PLUTO	NEXUS
Livello base Media Engine	Livello intermedio Media Engine	Alte prestazioni Media Engine	SDM di punta Media Engine
HD	4K	8K - 4K	8K

Ogni BeeBlade è un media server compatto a uscita singola che si inserisce direttamente nello slot Intel® SDM di un proiettore Panasonic o di un display LED compatibile. Collegati tramite una rete Ethernet standard, più dispositivi BeeBlade operano come un unico sistema sincronizzato, in grado di gestire ambienti immersivi di qualsiasi dimensione.

L'ecosistema BeeBlade si articola in quattro livelli di prestazioni, dalla riproduzione HD fino ai flussi di lavoro nativi 8K e Video over IP, consentendo di scegliere il livello prestazionale più adatto a ogni applicazione, mantenendo al contempo una piattaforma software comune.

Una delle principali innovazioni di HIVE è la capacità di distribuire un'unica superficie visiva ad altissima risoluzione tra più dispositivi di playback. Invece di affidarsi a un grande media server centralizzato, ogni BeeBlade elabora esclusivamente la porzione di immagine assegnata al proprio display o proiettore, mantenendo una sincronizzazione precisa al livello del singolo fotogramma con tutti gli altri nodi di riproduzione.

Il risultato è un'architettura distribuita capace di offrire livelli di sincronizzazione tradizionalmente ottenibili solo con sistemi di media server centralizzati basati su GPU.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

I vantaggi di un’architettura distribuita

Combinando i proiettori Panasonic compatibili con Intel® SDM, la tecnologia Intel® Smart Display Module e la piattaforma multimediale BeeBlade di HIVE, l’architettura distribuita trasforma il modo in cui le esperienze immersive vengono progettate, implementate e gestite.

Più che sostituire un media server tradizionale, ridefinisce l’intero ecosistema tecnologico, semplificando l’infrastruttura, riducendo i costi operativi e creando una piattaforma più scalabile, resiliente e sostenibile per le esperienze immersive.

Il risultato è un valore concreto lungo l’intero ciclo di vita del progetto, dall’installazione iniziale fino all’operatività nel lungo periodo.

Fino al	Fino a	Fino a	Fino a
70%	**60-80%**	**40×**	**5-10×**
PIÙ VELOCE	COSTI INFERIORI	PIÙ LEGGERO	CONSUMI INFERIORI
Installazione e messa in servizio	rispetto ai media server tradizionali	Drastica riduzione di dimensioni e peso	Consumo energetico ridotto



Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

IMPLEMENTAZIONE PIÙ SEMPLICE E RAPIDA



Le installazioni immersive tradizionali richiedono sale tecniche dedicate per i media server, estese infrastrutture in fibra ottica e complessi sistemi di distribuzione del segnale. Questi ambienti richiedono un significativo impegno ingegneristico, competenze specialistiche e lunghi tempi di messa in servizio in loco.

L'architettura distribuita semplifica questo processo integrando il playback dei contenuti direttamente nei proiettori Panasonic compatibili tramite la tecnologia Intel® Smart Display Module. Portando la capacità di elaborazione direttamente nel sistema di visualizzazione, gran parte dell'infrastruttura tradizionale, inclusi rack dedicati, distribuzione video su lunghe distanze e hardware associato alla gestione dei segnali, non è più necessaria.

Questo approccio semplificato riduce la complessità dell'installazione e consente di configurare, testare e validare completamente i sistemi prima della consegna sul sito. Nelle applicazioni rental, staging e touring, i proiettori possono essere forniti come dispositivi di playback completi e pronti all'uso, riducendo in modo significativo il lavoro di ingegneria e i tempi di messa in servizio in loco.

A seconda della scala del progetto, è possibile ottenere tempi di implementazione fino al 70% più rapidi rispetto alle tradizionali installazioni basate su media server montati a rack.

Nelle installazioni permanenti, l'integrazione del media server direttamente all'interno del proiettore semplifica l'architettura complessiva del sistema eliminando hardware di playback separato, alimentatori esterni e gran parte del cablaggio associato. Con un numero inferiore di componenti, connettori e interconnessioni, si riducono anche i potenziali punti di guasto, ottenendo un sistema più affidabile e più semplice da installare, mantenere e gestire durante l'intero ciclo di vita.

Inoltre, poiché il motore di playback è integrato nel modulo Intel® SDM, non è necessario installare software di riproduzione, gestire licenze software o configurare PC dedicati ai media server durante l'implementazione. Questo elimina molti dei problemi di compatibilità associati alle architetture tradizionali, come differenze tra versioni software, aggiornamenti dei driver o dipendenze dal sistema operativo, riducendo i rischi progettuali e garantendo un processo di installazione più coerente e prevedibile.

PRINCIPALI VANTAGGI

- ✓ Meno cablaggio e distribuzione del segnale
- ✓ Nessun rack dedicato ai media server
- ✓ Meno ingegneria e configurazione in loco
- ✓ Messa in servizio e implementazione più rapide
- ✓ Espansione e replicazione più semplici
- ✓ Meno rischi di compatibilità software

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL



RIDUZIONE DEL COSTO TOTALE DI PROPRIETÀ

30-40 %

COSTI INFRASTRUTTURALI INFERIORI

60-80 %

SOSTITUENDO I MEDIA SERVER TRADIZIONALI

La semplificazione dell'infrastruttura offre vantaggi che vanno ben oltre l'installazione. Riducendo la quantità di hardware, cablaggi e apparecchiature di supporto necessarie, l'architettura distribuita consente di diminuire sia gli investimenti iniziali sia i costi operativi nel lungo periodo.

A differenza dei media server tradizionali, generalmente acquistati in configurazioni fisse multiuscita, BeeBlade di HIVE consente di espandere il sistema un display alla volta o un proiettore alla volta. La capacità di elaborazione viene aggiunta solo dove è realmente necessaria, creando un modello di investimento più flessibile che evita il sovradimensionamento e permette all'installazione di crescere in base all'evoluzione delle esigenze.

Anche il design modulare della tecnologia Intel® Smart Display Module (Intel® SDM) contribuisce a ridurre il costo totale di proprietà. Poiché l'elemento di elaborazione rimane separato dal proiettore o dal display, l'hardware di playback può essere aggiornato o sostituito indipendentemente dal sistema di visualizzazione.

Questo prolunga la vita operativa dell'installazione, tutela l'investimento nella tecnologia di visualizzazione e consente di adottare nuove capacità di elaborazione senza sostituire l'infrastruttura esistente.

Anche la manutenzione risulta particolarmente semplice. I singoli moduli BeeBlade possono essere sostituiti rapidamente senza dover rimuovere o sostituire il proiettore o il display, riducendo gli interventi di manutenzione, minimizzando i tempi di inattività e semplificando i futuri aggiornamenti tecnologici.

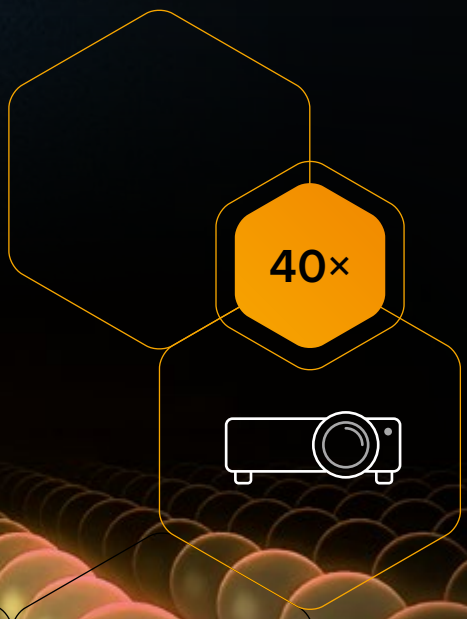
Sulla base dell'esperienza maturata da HIVE sul campo, l'architettura distribuita consente generalmente di ottenere risparmi dal 30% al 40% sui costi di infrastruttura e di playback multimediale nelle nuove installazioni. Nei progetti di rinnovamento in cui vengono sostituiti sistemi tradizionali montati a rack, i risparmi possono raggiungere dal 60% all'80%, a seconda della portata del progetto.



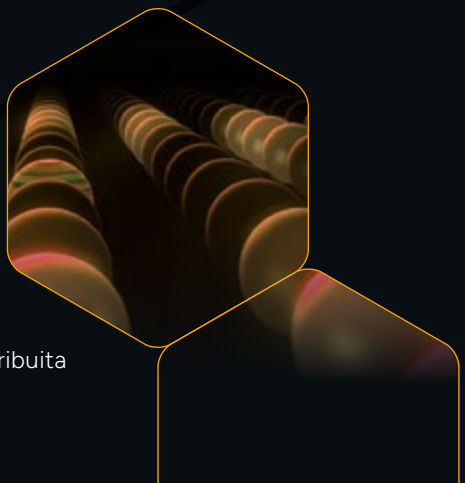
Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

Il confronto seguente mostra come un'architettura distribuita possa ridurre significativamente i requisiti infrastrutturali e i costi associati in un'installazione immersiva di grandi dimensioni. Esempio illustrativo basato su un'installazione immersiva su larga scala che utilizza 40 proiettori.



Architettura distribuita	Architettura tradizionale
✓ Infrastruttura BeeBlade (~93.000 €)	× Media server rack (~442.000 €)
✓ Nessuna fibra dedicata	× Fibra ottica (~140.000 €)
✓ Playback integrato	× Sala tecnica dedicata
✓ Rete IP semplificata	× Ampia infrastruttura
✓ Minori esigenze di raffreddamento	× Climatizzazione dedicata
✓ Implementazione più rapida	× Installazione complessa
✓ Costi logistici ridotti	× Costi logistici elevati
✓ Maggiore spazio disponibile	× Spazio tecnico dedicato



Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

PRESTAZIONI ELEVATE. MAGGIORE AFFIDABILITÀ



Ridurre l'infrastruttura non significa compromettere le prestazioni.

Grazie ai processori Intel® Core™ e alla grafica integrata Intel®, BeeBlade offre prestazioni di playback multimediale di livello enterprise nel compatto formato Intel® SDM, supportando la riproduzione di contenuti video fino a 8K 60 fps a 10 bit direttamente dal proiettore.

Allo stesso tempo, l'integrazione del playback all'interno del sistema di visualizzazione migliora significativamente l'affidabilità dell'intero sistema.

Nelle installazioni AV tradizionali, molte problematiche operative non derivano dal media server stesso, ma dall'infrastruttura che lo circonda: cavi video, collegamenti in fibra ottica, connettori e apparati di distribuzione del segnale. Eliminando gran parte di questa complessità, l'architettura distribuita accorcia il percorso del segnale ed elimina numerosi punti di guasto comuni.

IL RISULTATO:

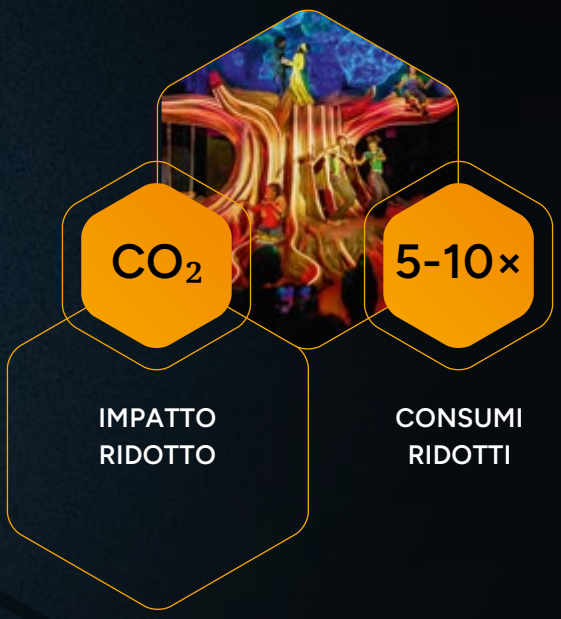
- ✓ **Prestazioni di playback di livello enterprise**
- ✓ **Hardware fino a 40× più compatto e leggero**
- ✓ **Meno cavi, connettori e alimentatori**
- ✓ **Messa in servizio e diagnostica più semplici**
- ✓ **Maggiore resilienza operativa**
- ✓ **Meno tempi di inattività nel ciclo di vita**

Il design modulare di Intel® SDM contribuisce inoltre a proteggere l'investimento nel lungo termine. L'hardware di playback può essere aggiornato indipendentemente dal display, mentre tecnologie Intel® come Intel vPro® consentono il monitoraggio e la gestione remoti dei dispositivi installati in posizioni difficilmente accessibili, riducendo le attività di manutenzione nelle installazioni di grandi dimensioni o distribuite su più sedi.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

SOSTENIBILITÀ INTEGRATA NEL PROGETTO



La sostenibilità sta diventando un requisito sempre più importante per musei, attrazioni per visitatori, ambienti educativi, spazi corporate e progetti culturali finanziati con fondi pubblici. L'architettura distribuita contribuisce direttamente a questi obiettivi riducendo il consumo di risorse lungo l'intero ciclo di vita dell'installazione.

Rispetto ai sistemi tradizionali basati su media server montati a rack, le implementazioni distribuite possono consumare da 5 a 10 volte meno energia, riducendo sia il consumo elettrico sia i costi operativi.

Un minore consumo energetico comporta anche una produzione di calore significativamente inferiore. Le sale tecniche che ospitano media server tradizionali generano infatti un notevole carico termico e richiedono spesso sistemi dedicati di climatizzazione e ventilazione. Integrando capacità di elaborazione a basso consumo direttamente nel proiettore, l'architettura distribuita riduce sensibilmente le esigenze di raffreddamento, diminuendo ulteriormente il consumo energetico e i costi di esercizio.

Anche il formato compatto Intel® SDM offre vantaggi ambientali che vanno oltre l'installazione stessa. Hardware più piccolo e leggero contribuisce a ridurre i volumi di trasporto, i costi logistici e le emissioni di carbonio associate, un beneficio particolarmente rilevante per produzioni itineranti e installazioni internazionali.

PRINCIPALI VANTAGGI IN TERMINI DI SOSTENIBILITÀ

- ✓ **Consumo energetico da 5 a 10 volte inferiore**
- ✓ **Meno raffreddamento e climatizzazione**
- ✓ **Minori emissioni legate al trasporto**
- ✓ **Minore ingombro fisico**
- ✓ **Minore impatto complessivo di CO_2**

Nel loro insieme, questi vantaggi aiutano le organizzazioni a raggiungere i propri obiettivi di sostenibilità e i criteri ESG (Environmental, Social and Governance), contribuendo al tempo stesso alla riduzione dei costi operativi.



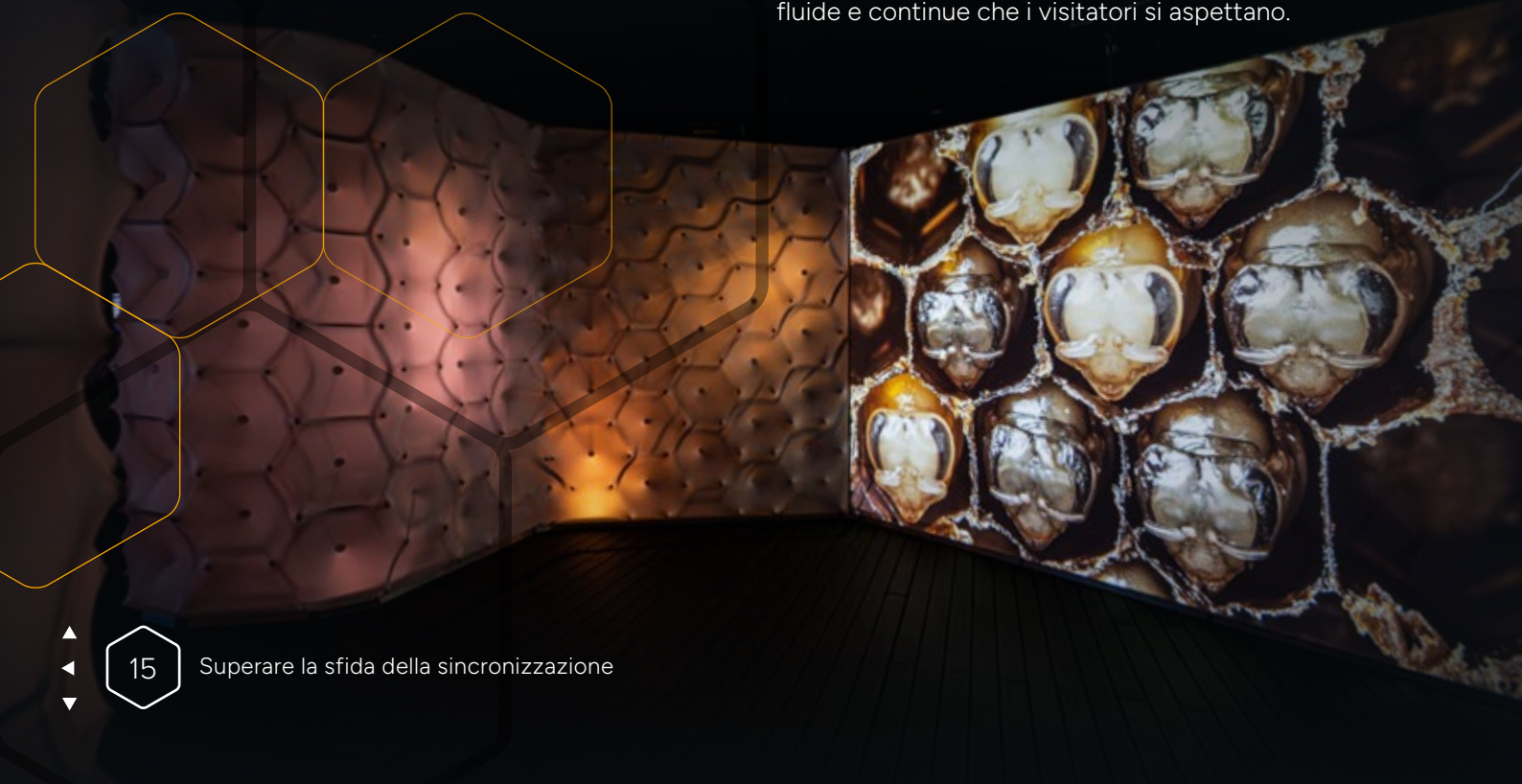
Superare la sfida della sincronizzazione

Una delle principali domande che sorgono quando si adotta un'architettura multimediale distribuita riguarda la sua capacità di garantire lo stesso livello di sincronizzazione al singolo fotogramma dei tradizionali sistemi basati su media server centralizzati.

In un'architettura centralizzata, la sincronizzazione viene ottenuta in modo naturale, poiché tutte le uscite video provengono da un unico media server. Ogni proiettore riceve i contenuti dalla stessa piattaforma di elaborazione, garantendo una riproduzione perfettamente allineata.

Le architetture distribuite pongono una sfida diversa. Quando ogni proiettore integra il proprio motore di playback, più dispositivi indipendenti devono elaborare e riprodurre i contenuti simultaneamente mantenendo una sincronizzazione perfetta. Anche la minima variazione temporale può diventare visibile su una grande superficie di proiezione, causando fenomeni di tearing, artefatti visivi o motion jitter, compromettendo l'esperienza immersiva.

Per questo motivo, mantenere una sincronizzazione precisa al livello del fotogramma è fondamentale non solo per preservare la qualità dell'immagine nei sistemi multi-display, ma anche per offrire le esperienze visive fluide e continue che i visitatori si aspettano.



Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL



BEESYNC:
PRECISIONE SU LARGA SCALA

Le tecnologie standard di sincronizzazione su Ethernet, come l'IEEE 1588 Precision Time Protocol (PTP), forniscono un riferimento temporale comune tra dispositivi collegati in rete. Sebbene siano molto efficaci per sincronizzare gli orologi di sistema, non garantiscono il livello di precisione richiesto dagli ambienti immersivi più complessi basati su molteplici proiettori.

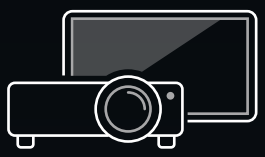
Per superare questa sfida, HIVE ha collaborato strettamente con Intel per sviluppare BeeSync, una tecnologia di sincronizzazione intelligente progettata specificamente per il playback multimediale distribuito.

Invece di limitarsi a sincronizzare gli orologi di riproduzione, BeeSync monitora continuamente, a livello di GPU, il momento esatto in cui ogni fotogramma viene generato su tutti i dispositivi BeeBlade e compensa automaticamente anche le più piccole variazioni temporali. Questo processo di controllo a circuito chiuso garantisce che tutti i nodi di playback rimangano sincronizzati con una precisione inferiore al singolo fotogramma (sub-frame) durante l'intero funzionamento, mantenendo una riproduzione perfettamente uniforme in tutta l'installazione.

Il risultato è un livello di sincronizzazione paragonabile a quello di un'architettura tradizionale basata su media server centralizzati con sincronizzazione genlock, mantenendo al contempo tutta la flessibilità e la scalabilità offerte da un sistema di playback distribuito.

PROGETTATO PER INSTALLAZIONI IMMERSIVE SU LARGA SCALA





Proiettore o display
(con BeeBlade)

Poiché la sincronizzazione viene gestita attraverso la rete e non tramite hardware dedicato alla distribuzione video, BeeSync cresce naturalmente insieme all'installazione.

Che si tratti di una sala immersiva di piccole dimensioni o di una grande attrazione composta da decine di proiettori e display, la tecnologia consente a ogni nodo di playback di operare come parte di un'unica superficie visiva perfettamente coordinata.

Combinando elaborazione distribuita e sincronizzazione sub-frame, BeeSync elimina una delle ultime barriere all'adozione delle architetture multimediali distribuite, consentendo di semplificare l'infrastruttura senza compromettere la qualità o la precisione dell'esperienza immersiva.

Panasonic

HIVE MEDIA CONTROL

Architettura distribuita in azione

NATIONAL MUSEUM OF QATAR
Un'istituzione culturale pronta per il futuro

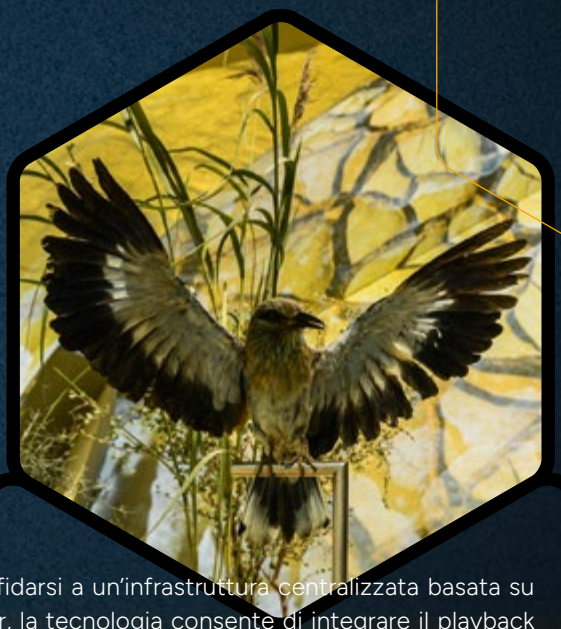
I vantaggi dell'architettura distribuita stanno già trovando applicazione in alcuni degli ambienti immersivi più ambiziosi al mondo. Dalle installazioni museali permanenti alle grandi attrazioni itineranti, sempre più organizzazioni stanno adottando un nuovo approccio che semplifica l'implementazione offrendo al tempo stesso la flessibilità necessaria per evolversi nel tempo.

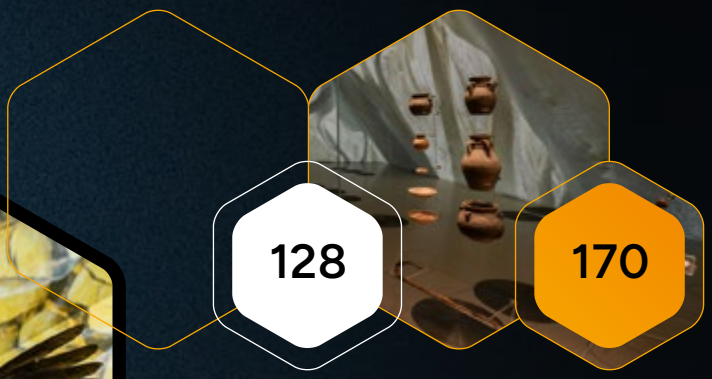
Riconosciuto come uno dei musei più innovativi al mondo, il National Museum of Qatar combina un'architettura di livello internazionale con esperienze immersive di storytelling digitale che danno vita alla storia e alla cultura del Paese.

Per supportare l'evoluzione a lungo termine delle proprie gallerie immersive, il museo ha aggiornato la propria infrastruttura visiva adottando la piattaforma di proiezione Panasonic compatibile con Intel® SDM insieme alla tecnologia multimediale distribuita BeeBlade di HIVE. L'installazione comprende oltre 150 proiettori Panasonic, ciascuno equipaggiato con un motore multimediale BeeBlade SDM, creando uno dei più grandi ambienti immersivi distribuiti al mondo.

Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL





Panasonic
DLP A 3 CHIP
PT-RQ25K
proiettori

HIVE
BeeBlade SDM
motori multimediali

Invece di affidarsi a un'infrastruttura centralizzata basata su media server, la tecnologia consente di integrare il playback dei contenuti direttamente all'interno dei proiettori, semplificando in modo significativo l'architettura complessiva del sistema e mantenendo al contempo la qualità visiva che ci si aspetta da un'istituzione culturale di riferimento.

Questo approccio distribuito offre al museo una maggiore flessibilità operativa, consentendo di aggiornare o sottoporre a manutenzione i singoli dispositivi di playback in modo indipendente, seguendo l'evoluzione delle tecnologie e delle esigenze espositive. Il risultato è una piattaforma progettata per il futuro, capace di supportare nuovi contenuti ed esperienze per molti anni a venire.

"L'evoluzione delle esperienze immersive richiede un'infrastruttura che non sia soltanto in grado di offrire prestazioni visive eccezionali oggi, ma che sia anche pronta ad adattarsi alle esigenze di domani. La combinazione della tecnologia di proiezione Panasonic e dell'architettura multimediale distribuita di HIVE offre alle istituzioni culturali un approccio più efficiente e scalabile alla gestione di ambienti visivi complessi."

Tony Molloy - European Projector Marketing Manager, Panasonic Connect Europe

Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL



BBC EARTH EXPERIENCE, MELBOURNE

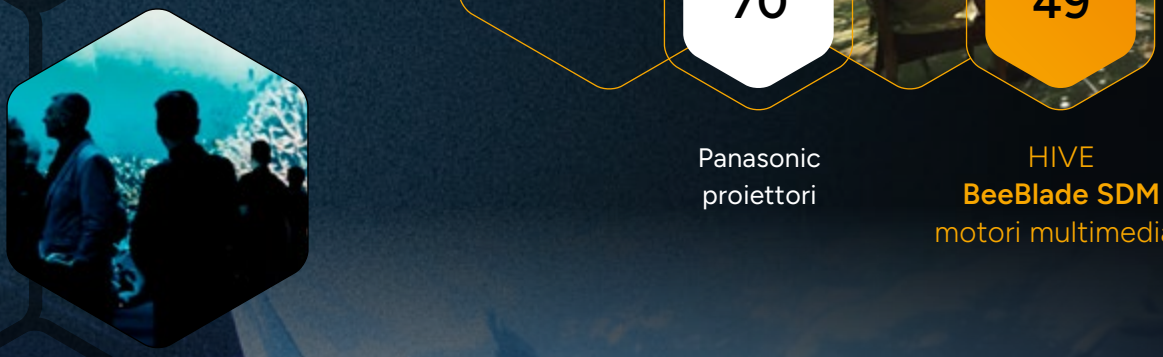
Storytelling immersivo con playback distribuito

Dopo il successo della pluripremiata BBC Earth Experience di Londra, l'attrazione è stata ampliata a Melbourne adottando un nuovo approccio alla riproduzione dei contenuti multimediali. Per la prima volta, lo specialista AV australiano TDC ha realizzato un ambiente immersivo su larga scala utilizzando l'architettura multimediale distribuita di HIVE integrata nei proiettori Panasonic compatibili con Intel® SDM.

L'installazione comprende 70 proiettori Panasonic, di cui 49 motori multimediali BeeBlade SDM dedicati all'ambiente principale di proiezione immersiva. La tecnologia BeeSync di HIVE garantisce una sincronizzazione precisa al fotogramma su una superficie visiva di 127 milioni di pixel, assicurando una riproduzione fluida e perfettamente sincronizzata durante l'intera esperienza.

Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL



Panasonic
proiettori

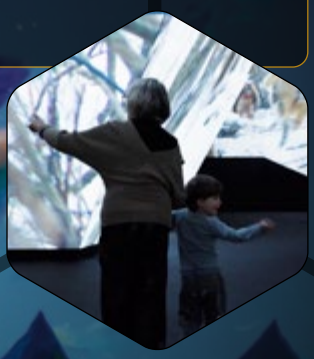
HIVE
BeeBlade SDM
motori multimediali

Integrando il playback direttamente all'interno di ciascun proiettore, l'installazione ha eliminato gran parte dell'infrastruttura tradizionale basata su media server, riducendo il numero di rack, l'hardware per la distribuzione del segnale e la complessità dell'installazione, accelerando al contempo la messa in servizio e semplificando le attività di manutenzione.

Il progetto ha inoltre dimostrato i vantaggi ambientali dell'architettura distribuita. Ogni BeeBlade consuma circa 65 watt, riducendo significativamente il consumo energetico rispetto ai tradizionali media server montati a rack. Grazie a minori esigenze di raffreddamento, a una riduzione dei pesi trasportati e a un'infrastruttura fisica più compatta, il progetto ha ottenuto miglioramenti tangibili sia in termini di efficienza operativa sia di sostenibilità.

"BBC Earth Experience Melbourne rappresenta l'ambiente ideale per la nostra gamma di prodotti BeeBlade SDM. Le soluzioni HIVE si allineano perfettamente alla narrativa ambientale del progetto. Tutti i nostri prodotti rispettano le rigorose linee guida stabilite da BBC e Mooneye Productions per assumersi una maggiore responsabilità ambientale e ridurre le emissioni di CO_2. E, soprattutto per l'esperienza dei visitatori, l'intera gamma HIVE, composta da BeeBlade, BeeBox e BeeHive, garantisce una riproduzione estremamente fluida e affidabile dello spettacolo immersivo, giorno dopo giorno. Siamo orgogliosi di vedere oltre 90 dei nostri prodotti installati in questo progetto e di constatare le loro prestazioni di sincronizzazione HDMI precisa al fotogramma grazie alla nostra tecnologia proprietaria BeeSync. Tutto il team HIVE è immensamente orgoglioso di BBC Earth Experience Melbourne e sono profondamente grato per la continua dedizione del nostro team alla nostra visione di trasformare il playback video nel settore che amiamo."

Dave Green, CEO & Co-Founder at HIVE Media Control



Panasonic

HIVE
MEDIA CONTROL



Conclusioni

IL FUTURO DELLE INSTALLAZIONI IMMERSIVE

Le esperienze immersive del futuro saranno definite non solo dalla qualità dei contenuti, ma anche dall'intelligenza dell'infrastruttura che le rende possibili.

Con l'aumento della domanda di esperienze sempre più grandi, interattive e dinamiche, le tradizionali architetture basate su media server centralizzati stanno diventando sempre più complesse da implementare, gestire e scalare. L'architettura distribuita rappresenta un nuovo approccio: semplifica l'infrastruttura portando la capacità di elaborazione più vicino al sistema di visualizzazione, mantenendo al tempo stesso le prestazioni e la precisione richieste dagli ambienti immersivi di livello mondiale.

Combinando i proiettori e i display professionali Panasonic compatibili con Intel® SDM, la tecnologia Intel® Smart Display Module e la piattaforma multimediale distribuita BeeBlade di HIVE, è possibile ridurre significativamente l'infrastruttura necessaria, i tempi di installazione e i costi operativi, senza compromettere l'ambizione creativa dei progetti.

I vantaggi vanno ben oltre l'implementazione. Maggiore scalabilità, aggiornamenti modulari, consumi energetici ridotti, minori esigenze di raffreddamento e una manutenzione semplificata danno vita a una piattaforma efficiente dal punto di vista operativo e responsabile sotto il profilo ambientale. Come dimostrano installazioni pionieristiche come il National Museum of Qatar e la BBC Earth Experience, l'architettura distribuita non è più un concetto emergente, ma una tecnologia consolidata che offre benefici concreti in alcuni degli ambienti immersivi più complessi al mondo.

Che si tratti di realizzare una mostra museale permanente, un'attrazione immersiva itinerante, una venue dedicata all'intrattenimento tematico o una grande installazione di videomapping, l'architettura distribuita offre una base flessibile e pronta per il futuro, capace di evolvere insieme alle nuove tecnologie, ai nuovi contenuti e alle crescenti aspettative del pubblico.

Il settore sta entrando in una nuova era, nella quale le esperienze immersive non sono più limitate dai vincoli delle infrastrutture centralizzate. Al contrario, l'architettura distribuita sta definendo un nuovo punto di riferimento per il modo in cui la prossima generazione di ambienti immersivi verrà progettata, implementata e gestita.



VUOI SCOPRIRE TUTTO CIÒ CHE È POSSIBILE?

› Contattaci!

Parla con i nostri specialisti per condividere le tue esigenze, conoscere le opzioni di implementazione e scoprire come l'architettura distribuita può semplificare la tua prossima installazione.



Panasonic

eu.connect.panasonic.com/gb/en/mevix

facebook.com/panasonicprojectoranddisplay
instagram.com/panasonicvisual
linkedin.com/company/panasonic-projector-and-display
youtube.com/@PanasonicProjectorDisplay

HIVE MEDIA CONTROL

hive.run

linkedin.com/company/hive-media-control-ltd