



## Basilica Papale di San Francesco in Assisi: soluzioni audio-video integrate per una diffusione chiara e omogenea

Il nuovo impianto, ottimizzato per segnali audio e video, garantisce intelligenza artificiale elevata e qualità costante anche durante le funzioni che prevedono liturgie all'aperto o spostamenti da una parte all'altra delle due celebri chiese che compongono la Basilica. Integrazione a cura di FP Service, tecnologia fornita da Exibo.

sanfrancescoassisi.org | fpsservicesrl.eu | exibo.it

**Si parla di:**  
**#IntelligenzaArtificiale**  
**#TecnologiaNascosta**  
**#Automazione**  
**#MicrofoniaProfessionale**

In apertura: la Chiesa Superiore della Basilica Papale di San Francesco in Assisi. I diffusori JBL Professional Intellivox, disposti ai lati, sono ben mimetizzati nell'architettura.

► La Basilica Papale di San Francesco in Assisi è nota in tutto il mondo non solo per la bellezza, ma anche per la peculiarità della propria struttura architettonica, che comprende una Chiesa Superiore, luminosa e slanciata, e una Chiesa Inferiore dalla struttura più raccolta, fronteggiate da due grandi piazze collegate tra loro tramite un camminamento. Alle due chiese si aggiungono la celebre Cripta, che custodisce le spoglie del Santo, e una sala convegni che si sviluppa al di sotto della piazza inferiore.

È proprio la peculiare conformazione di questo luogo unico, patrimonio UNESCO, a

determinare l'unicità della sfida che stiamo per descrivere e che, almeno nelle intenzioni iniziali, consisteva nel dotare gli spazi all'aperto del complesso religioso di un impianto audio ad alta intelligenza artificiale, buona potenza e basso impatto estetico.

Come vedremo, la soluzione proposta dall'integratore è andata ben al di là di quelle che erano le richieste iniziali, creando un'infrastruttura di rete audio e video che oggi mette in connessione tutti gli ambienti, sia quelli all'aperto sia quelli al coperto.

Ne parliamo con fra Giulio Cesareo, direttore dell'Ufficio Comunicazione del Sacro Con-

vento di San Francesco in Assisi; con Giovanni Ferroni, co-titolare e fondatore di FP Service, che ha curato l'integrazione e suggerito la possibilità di mettere in rete il nuovo impianto con quelli preesistenti; e con Alessandro Palazzoni, capo tecnico di FP Service, che ha seguito personalmente sul campo tutte le fasi del lavoro.

### **LA SFIDA: GARANTIRE AUDIO DI QUALITÀ PER LE FUNZIONI ALL'APERTO E PER QUELLE ITINERANTI**

La Basilica di San Francesco in Assisi, come ci spiega fra Giulio Cesareo, accoglie ogni anno circa tre milioni di persone, tra pellegrini che desiderano prendere parte alle funzioni religiose e turisti. «Quest'anno - aggiunge fra Giulio - il Giubileo ha portato a un ulteriore aumento dell'affluenza e l'anno prossimo non sarà da meno, visto che ricorrerà l'ottavo centenario della morte di San Francesco».

La peculiare struttura, unica al mondo, del complesso religioso, costituito da una Chiesa Inferiore e una Superiore, ciascuna con la propria piazza e con una rampa che le congiunge, oltre alla celebre Cripta e al centro convegni che si trova sotto la piazza inferiore, determina esigenze tecniche altrettanto peculiari. Come spiega fra Giulio, «abbiamo liturgie che si svolgono negli spazi coperti, altre che si svolgono all'aperto, e molte che, in forma di processione, passano dall'interno all'esterno e viceversa: per esempio, la Veglia Pasquale raduna centinaia di persone e si svolge inizialmente all'aperto, dove viene acceso un fuoco, dopodiché si entra in processione in Basilica cantando e la celebrazione prosegue all'interno. Il giorno di San Francesco, invece, alle 16 ci sono i vespri nella Chiesa Inferiore, poi una processione che, dopo una benedizione all'aperto, raggiunge la Chiesa Superiore: anche in questo caso i fedeli sono centinaia, forse migliaia, e tutti devono sentire la benedizione. Fino a oggi per le ceremonie all'aperto avevamo utilizzato soluzioni tecnologiche estemporanee, che spesso lasciavano a desiderare. Volevamo quindi, anche per l'esterno, un impianto audio all'altezza del luogo».

#### **Ridurre al minimo l'impatto estetico –**

È quasi superfluo specificare che qualsiasi prodotto tecnologico applicato alla Basilica di San Francesco di Assisi debba rispettare precisi canoni estetici e, possibilmente, risultare quasi invisibile. Non si tratta solo di un'esigenza espressa dai committenti, ma dei vincoli imposti dalla Soprintendenza alle

Belle Arti, comprensibilmente molto severi quando si parla di uno dei luoghi sacri più famosi del pianeta.

**Mettere in rete tutti gli ambienti** – L'esigenza di riunire tutti gli ambienti del complesso in un'unica rete audio video non era stata inizialmente formulata dalla committenza ed è invece emersa grazie a un suggerimento del system integrator. La richiesta iniziale, infatti, prevedeva solo un impianto audio che garantisse un'elevata intelligenza del parlato negli spazi esterni. Sono stati i professionisti di FP Service a suggerire di creare un'infrastruttura di rete che riunisse le due Chiese, la cripta, la sala convegni, le piazze e la rampa. «Per esempio - spiega fra Giulio - ora potremo trasmettere nella sala convegni le ceremonie che avvengono in Basilica.»

### **LA SOLUZIONE: CAPILLARE RETE AUDIO VIDEO E DIFFUSORI A BASSO IMPATTO ESTETICO**

Entriamo ora nel merito della soluzione, i cui elementi chiave sono da un lato l'architettura di rete concepita da FP Service, grazie alla quale le due Chiese, la Cripta, la sala convegni e gli ambienti esterni sono oggi considerabili, dal punto di vista dei segnali audio, video e controllo, un unico ambiente e dall'altro la qualità dei prodotti forniti da Exhibo, tra i quali spiccano (per modo di dire, visto che il loro pregio è proprio quello di non farsi vedere) i diffusori JBL Intellivox, che rappresentano un punto di eccellenza per quanto riguarda l'intelligenza del parlato negli spazi outdoor e indoor.

Nel racconto della soluzione saremo guidati da Giovanni Ferroni, co-titolare e fondatore di FP Service, e da Alessandro Palazzoni, capo tecnico di FP Service, che ha seguito in loco personalmente la maggior parte dei lavori.

«Siamo fornitori di servizi da oltre vent'anni - ci spiega Ferroni - e operiamo in molti ambiti, ma una delle nostre caratteristiche distintive è quella di avere una lunga esperienza nel settore religioso, che ha esigenze molto peculiari. Le esigenze degli istituti religiosi sono molteplici e variano col passare dei mesi: a Pasqua ci sono alcune necessità, a Natale altre, durante la Via Crucis altre ancora.



**fra Giulio Cesareo, Direttore dell'Ufficio Comunicazione, Sacro Convento di San Francesco in Assisi**



**Alessandro Palazzoni, capo tecnico di FP Service**

**“ Il nuovo impianto è pressoché invisibile e, dal punto di vista della resa audio, rappresenta un netto passo avanti, che ci permette di celebrare le funzioni all'aperto e quelle itineranti con uno standard di eccellenza degno del luogo in cui ci troviamo - fra Giulio Cesareo**



**La storia di San Francesco sul sito della Basilica**



Tutti gli articoli di  
Exhibo sul sito di  
Sistemi Integrati

La Chiesa Superiore della Basilica. In basso, al centro, si noti uno dei due diffusori HP-DS370 high-power, alti 370 cm, posizionati sulla facciata.



e così via. Grazie al nostro know-how in questo specifico ambito e al costante supporto di Exhibo, siamo riusciti a mettere a punto un progetto che potesse soddisfare il cliente non solo per l'oggi, ma anche per il futuro.» Prima di approfondire alcuni aspetti di valore dell'installazione, ecco una breve panoramica di come sono stati posizionati i diffusori negli spazi che necessitavano di copertura.

Due diffusori Intellivox HP-DS370 high-power, alti 370 cm, sono stati posizionati sulla facciata della Chiesa Superiore, in posizione strategica ai lati dell'ingresso, in modo da essere il meno visibili possibile e coprire la maggior parte della piazza antistante. Un altro HP-DS370 high-power, posizionato a metà circa della piazza, completa la copertura acustica del piazzale superiore.

«La copertura acustica della piazza inferiore era particolarmente complessa - dice Ferroni -, a causa della morfologia molto irregolare: due HP-DS370 high-power sono stati posizionati sulla facciata della Basilica Inferiore, a coprire una porzione del piazzale, con un altro HP-DS370 high-power e un HP-DS170 high-power di supporto, installati in stack, per direzionare più fasci acustici da un unico punto e coprire tutte le aree: siamo nella zona della famosa scalinata di via Frate Elia, per cui in quel punto serviva convogliare il suono sia verso il basso (risultato ottenuto grazie a un HP-DS170 high-power) sia verso l'alto (risultato ottenuto con un HP-DS370 high-power).

**Copertura ottimale con impatto estetico prossimo a zero** - Partiamo allora dal primo elemento di sfida: ottenere una resa sonora perfetta, soprattutto sulle frequenze del parlato, in un ambiente morfologicamente e architettonicamente vario, che spazia tra interno ed esterno e nel quale sia chi parla sia chi ascolta, è spesso in movimento, e fare tutto ciò con il minimo impatto estetico possibile. «Viste le peculiari esigenze del luogo - dice Ferroni -, abbiamo scelto i diffusori attivi JBL Intellivox e in particolare i modelli HP-DS170 high-power e HP-DS370 high-power. Sono diffusori che per la loro unicità vengono prodotti soltanto su ordinazione». I diffusori (sei HP-DS370 high-power e due DS170 high-power) sono stati prodotti in versione custom color secondo il sistema cromatico RAL, che permette di ottenere esattamente il colore desiderato, ovvero in questo caso il colore delle pietre dell'edificio. Questo fa sì, per esempio, che i due HP-DS370 high-power posizionati sulla facciata della Chiesa Inferiore e i due collocati sulla facciata della Chiesa Superiore letteralmente scompaiano a uno sguardo superficiale. «La disposizione dei diffusori - spiega Ferroni - è stato l'aspetto su cui abbiamo lavorato di più, per trovare la combinazione ottimale tra minimo impatto estetico e copertura acustica di tutti gli spazi: i diffusori Intellivox installati ad Assisi garantiscono una resa perfetta del parlato fino a 50 metri, ma siamo riusciti a spingerci ben oltre questa distanza».

**Intelligibilità del parlato, ma non solo** - Il nuovo impianto, come abbiamo detto, nasce essenzialmente per permettere ai pellegrini che assistono alle funzioni di comprendere le parole pronunciate dall'officiante e la scelta dei diffusori JBL Intellivox rispondeva proprio

a questa esigenza. Spiega Ferroni: «Abbiamo scelto questi diffusori poiché grazie a una tecnologia proprietaria sono in grado di prevedere ed eliminare digitalmente le riflessioni ambientali, in modo che l'ascoltatore riceva solo il suono diretto e non quello riflesso. I tecnici di Exhibo hanno mappato l'intera area, importando il modello tridimensionale in modo da ottenere una predizione acustica completa».

Chiediamo a Ferroni se l'impianto, ottimizzato per la voce, sia adatto anche a trasmettere musica: «Il focus della richiesta - risponde - era legato al parlato, ma gli Intellivox spingono bene, come si dice in gergo, e riproducono musica in modo molto piacevole: non è detto che un diffusore compatto debba essere inadatto per la musica».

**Interconnessione di tutti gli spazi** - Questo case study racconta una di quelle situazioni virtuose nelle quali l'integratore non si limita a soddisfare la richiesta della committenza, ma suggerisce una soluzione ancora più performante. Nel caso specifico, come abbiamo già accennato, Ferroni ha suggerito ai frati di San Francesco di non limitarsi a realizzare un impianto audio per gli spazi esterni, bensì di integrarlo con la tecnologia già presente nelle due Chiese della Basilica, nella Cripta, nella sala convegni, in modo da mettere in connessione tutti gli spazi. Ciò consente, per esempio, di spostarsi con un radio microfono lungo tutta l'area durante una processione, senza mai perdere il segnale, oppure mostrare ai giornalisti della sala convegni una cerimonia che si svolge in una delle Chiese. L'idea è venuta a Giovanni Ferroni, ma la realizzazione pratica dell'integrazione è stata seguita da Alessandro Palazzoni, capo della divisione tecnica di FP Service, e da lui ce la facciamo raccontare: «L'architettura di rete - ci spiega - è gestita per la parte audio dal processore Soundweb London di BSS, mentre per la parte video da AMX, entrambi marchi del gruppo Harman professional. Abbiamo scelto Soundweb London perché avevamo la necessità di installare prodotti con tecnologia consolidata, sicuri e longevi; devo dire che siamo rimasti molto soddisfatti. L'impianto audio video preesistente negli spazi coperti è stato quindi collegato alla fibra tramite interfacce Dante, che convertono il segnale da analogico a digitale, e da lì distribuito in tutta la rete. Gli switch sono tutti Luminex, un marchio che mi ha semplificato la vita in diverse occasioni e non ha mancato di farlo anche in questo caso».



Il complesso della Basilica oggi dispone quindici di una rete audio-video che copre senza lacune sia l'esterno sia l'interno ed è gestibile in modo semplice grazie ai touchpad AMX serie Varia da 5,5", intuitivi e dal design gradevole».

**Audio senza interruzioni grazie ai radio-microfoni Sennheiser** - Vista l'importanza che la committenza attribuiva alla qualità e alla continuità del segnale audio durante le processioni, chiediamo quale scelta sia stata fatta per quanto riguarda i microfoni. «Abbiamo scelto i Sennheiser Digital 6000, ottenendo

*Il camminamento accanto alla Chiesa Superiore della Basilica di San Francesco in Assisi, sul lato sinistro della facciata, conduce alla porta del Bosco di San Francesco, dove è stato installato un JBL Intellivox HP-DS170 high-power.*

## FORTE COMPETENZA PER SOLUZIONI IN AMBITO RELIGIOSO

FP Service è un'azienda leader nel centro Italia nell'ambito della consulenza, noleggio e vendita di strumentazione audio per la realizzazione di eventi e fiere, con un know-how speciale per quanto riguarda le esigenze complesse legate all'ambito religioso. Il vasto parco macchine, sia in ambito audio sia video, e la consolidata esperienza sul campo fanno dell'azienda un vero e proprio service dei service, capace di coordinare la realizzazione di progetti molto complessi.



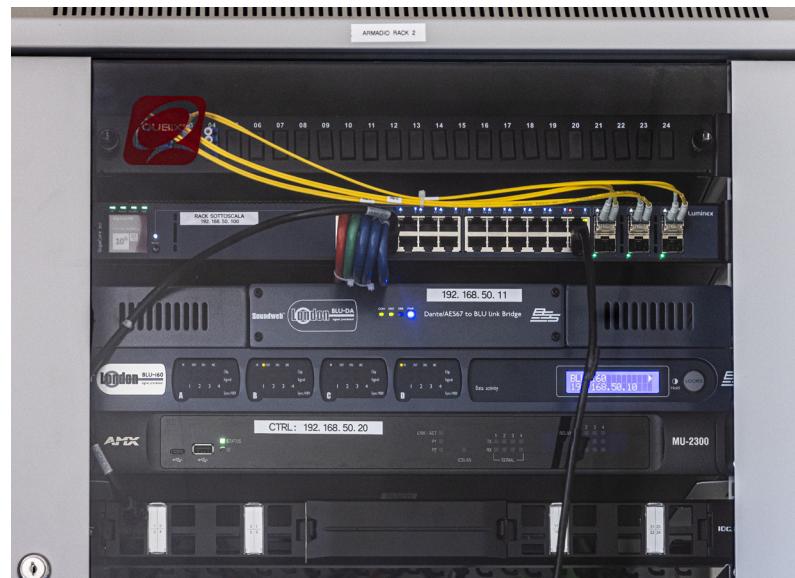
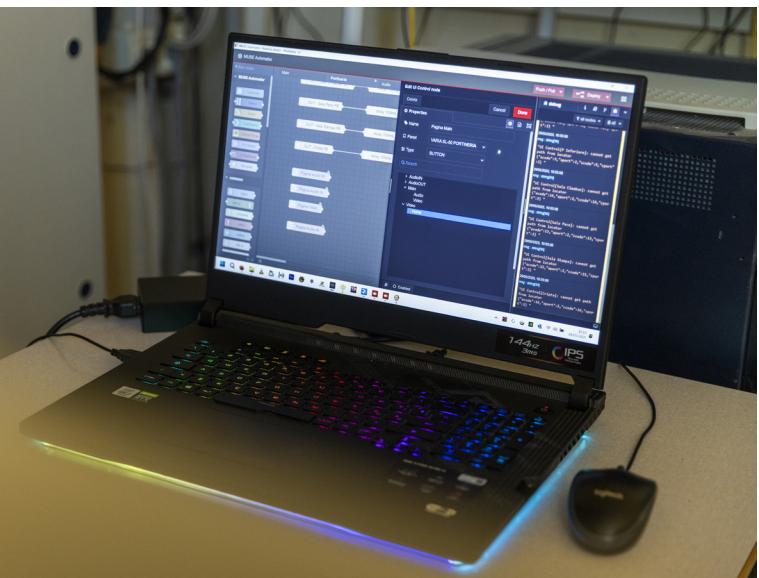
A sinistra, il diffusore JBL Intellivox HP-DS370 high-power installato nell'area alla base del sagrato inferiore.

Sotto, da sinistra: una fase della configurazione del sistema per connettere tutti gli ambienti della Basilica; il rack che contiene i processori audio Soundweb London di BSS e i sistemi video di AMX.

un risultato che ha dell'incredibile: grazie a quattro antenne omnidirezionali, posizionate sul torrino della Chiesa Superiore, siamo riusciti a coprire senza lacune entrambe le piazze e la strada che le collega. Parliamo di un range superiore ai 100 metri».

## UN'ESPERIENZA DI LAVORO TOTALIZZANTE

La soddisfazione di Alessandro Palazzoni per il lavoro svolto è percepibile e glielo facciamo notare: «È vero - risponde -, sono molto soddisfatto, perché è stata davvero una sfida, anche contro il tempo. Durante l'allestimento arrivavo al cantiere al mattino presto, tornavo la sera e di notte andavo in magazzino a studiare per risolvere le criticità emerse. Exhibo ci ha dato supporto continuo e le nostre competenze si sono rivelate all'altezza del compito. Citengo a citare anche l'elettricista Francesco Cirimele, Davide Ciarlariello, geometra della Basilica e Sergio Fusetti, Capo Restauratore e Conservatore dell'ufficio Conservazione dei Beni Culturali, con i quali abbiamo fatto numerose riunioni per decidere dove far passare i cavi, a quale punto della rete elettrica collegarsi e così via. Avere tecnologie performanti e un progetto scientificamente valido, infatti, non è sufficiente, bisogna avere cura anche dei dettagli più pratici e immaginare le esi-



genze che il committente potrebbe avere in futuro. Faccio solo alcuni esempi di questo tipo di accortezze:

- spegnimento fisico delle casse: lo abbiamo reso gestibile direttamente tramite touchpad, grazie al processore di AMX serie Muse 2300. Una comodità notevole, anche dal punto di vista del risparmio energetico.

- intemperie: i diffusori JBL Intellivox sono stati scelti non solo per la performance che offrono, ma anche per i bassi consumi e la resistenza alle intemperie, soprattutto pensando al caldo torrido dell'estate umbra.

- accesso puntuale alla rete: sulla Basilica Superiore abbiamo predisposto un rack mobile, ovvero una valigetta con input-output HDMI, alla quale i frati possono collegare una telecamera portatile, che entra nel sistema e trasmette sul ledwall, oppure in streaming. Piccoli accorgimenti, che definirei un surplus di cura nei confronti del cliente, del quale non ci limitiamo a soddisfare le esigenze del presente, provando invece a prevedere anche quelle future».

### **LA SODDISFAZIONE DEL CLIENTE FINALE**

Le interviste che abbiamo raccolto per preparare questo case study trasmettono un clima generale di soddisfazione reciproca tra tutte le parti in causa; fra Giulio Cesareo dice: «Dal punto di vista estetico il nuovo impianto è pressoché invisibile, se non lo si va proprio a cercare con lo sguardo e dal punto di vista della resa audio rappresenta un netto passo avanti, che ci permette di celebrare le funzioni all'aperto e quelle itineranti con uno standard di eccellenza degno del luogo in cui ci troviamo. Sono anche molto curiosi di scoprire tutte



### **LA MODELLAZIONE ACUSTICA**

*Diamo la parola ad Andrea Ficara di Exhibo per avere qualche dettaglio in più su come si è riusciti a coprire acusticamente un'area così vasta e dalla forma così varia.*

*«Abbiamo utilizzato la tecnica del beam shaping, più avanzata del semplice beam steering, grazie alla quale è possibile modellare il fronte d'onda del suono, adattandolo alla superficie da coprire.*

*Il software che assiste il progettista nella simulazione acustica si chiama DDA (Digital Directivity Analysis) ed è specifico di JBL Intellivox, che non a caso rappresenta il top di gamma quando si tratta di operare in chiese, sale per conferenze e stazioni ferroviarie.*

*La progettazione è stata fatta in collaborazione con un esperto di Harman, quindi direttamente in contatto con la casa madre.*

*Coprire un'area così ampia e irregolare, per conformazione e altitudine, non è qualcosa che si possa ottenere lavorando solo in modo empirico, tanto più se la richiesta del committente è proprio quella di avere una resa perfetta del parlato: occorre un software che analizzi lo spazio e indichi al progettista sia quale spinta sonora serve per arrivare dappertutto, sia quali riverberazioni si produrranno, in modo da eliminarle sul nascere.*

*Dal punto di vista della spinta dell'onda sonora, tutto dipende dalla distanza fisica dei componenti all'interno del diffusore. Il DS170 monta 10 woofer da 6,5" e 2 driver a compressione da 1" e copre da 10 a 25 metri, mentre il DS370, con 14 woofer e 2 driver, copre da 25 a 50 metri: almeno secondo quanto riportato nel manuale, ma qui ad Assisi abbiamo verificato che, con la disposizione opportuna, si può arrivare molto più lontano.»*

le potenzialità dell'impianto, che ancora non abbiamo avuto modo di sperimentare». Di fronte a una sfida importante, per complessità e tempistiche, tutte le parti in causa hanno fatto squadra: il system integrator ha messo in gioco la propria competenza operativa e il proprio know-how nell'ambito delle strutture religiose, il distributore a valore aggiunto Exhibo ha fornito aiuto costante non solo nella scelta dei prodotti, ma anche nella realizzazione di intere parti del progetto e nella taratura dell'impianto. E, come avete letto sopra, anche i tecnici stessi della Basilica hanno avuto un ruolo importante nel risolvere questioni solo apparentemente secondarie, come il passaggio dei fili per la cablatura. Il resto lo fa la qualità della tecnologia installata. Se un giorno vi troverete sul piazzale di una delle due Basiliche di Assisi e riuscirete a distinguere, parola per parola, le frasi pronunciate dall'officiante, non avrete motivo di stupirvi: non è un miracolo, ma il risultato del lavoro di tante diverse professionalità e della scelta dei diffusori JBL Intellivox.

**“Con Exhibo abbiamo unito la loro competenza sui prodotti alla nostra esperienza in ambito religioso, ed è nato così un progetto che potesse soddisfare il cliente non solo per l'oggi, ma anche per il futuro. — Giovanni Ferroni**

Una delle quattro antenne omnidirezionali di Sennheiser, posizionate sul torrino della Chiesa Superiore per coprire un range superiore ai 100 metri.