

Politecnico di Bari



**Capitolato prestazionale
per la “Fornitura in opera e messa in
esercizio di impianto multimediale da
sala e di relativi arredi integrati per le
Aule Magne “Attilio Alto” e “Domus
Sapientiae” del Politecnico di Bari”**

Sommario

Sintesi	5
Oggetto della fornitura e dei servizi	6
Funzionalità da implementare	6
Allegati	8
Aula Magna “Attilio Alto”	9
Impianto Ledwall da integrare	10
Caratteristiche minime ulteriori del sistema AVC	10
Sistema conference	11
Unità di controllo base.....	12
Unità microfonica da incasso Presidente.....	12
Unità microfonica da incasso Delegato e Microfoni	12
Postazione Interprete	13
Trasmettitore digitale ad infrarossi	14
Radiatore ad infrarossi	14
Ricevitore ad infrarossi.....	14
Cuffie interprete e cuffie platea	15
Sistema Audio	15
Diffusori da incasso a soffitto	16
Diffusori line array a “colonna”	16
Sistema Subwoofer	17
Diffusori sala regia	17
Processore audio DSP.....	17
Amplificatore a 2 canali	17
Ulteriori requisiti e necessità	18
Sistema per la registrazione, per lo streaming, di presentazione e condivisione wireless/wired dei contenuti.....	19
Sistema Video	20
Matrice modulare	21
Switcher di presentazione	22
Encoder 22	
Decoder 22	
Dispositivi per convertire segnali HDMI in USB	23
Amplificatore di distribuzione HDMI Full 4k	23
Telecamera PTZ per la ripresa dei relatori e degli ospiti.....	23
Ulteriori collegamenti AV	24

Sistema di gestione e controllo.....	25
Unità di controllo	25
Touch panel per tavolo relatori e regia	26
Arredi ed accessori per conferenzieri, podio e sala regia	26
Tavolo per relatori, anche detti conferenzieri, con annesso podio	27
Postazione Regia e Rack.....	29
Infrastruttura di rete Ethernet e di rete IP.....	29
UPS	30
<i>Aula Magna “Domus Sapientiae”</i>	31
Sistema Ledwall	33
Caratteristiche minime ulteriori del sistema	33
Sistema conference	34
Unità di controllo base.....	34
Unità microfonica da incasso Presidente.....	35
Unità microfonica da incasso Delegato e Microfoni	35
Sistema Audio.....	36
Diffusori da incasso a soffitto	36
Diffusori sala regia	37
Processore audio DSP.....	37
Amplificatore a 2 canali	37
Ulteriori requisiti e necessità	38
Sistema per la registrazione, per lo streaming, di presentazione e condivisione wireless/wired dei contenuti.....	39
Sistema Video.....	40
Matrice modulare	41
Switcher di presentazione	42
Encoder 42	
Decoder 42	
Dispositivi per convertire segnali HDMI in USB	43
Amplificatore di distribuzione HDMI Full 4k	43
Telecamera PTZ per la ripresa dei relatori e degli ospiti.....	43
Ulteriori collegamenti AV	44
Sistema di gestione e controllo.....	44
Unità di controllo	45
Touch panel per tavolo relatori e regia	45
Infrastruttura di rete Ethernet e di rete IP.....	46
UPS	46

<i>Servizi richiesti, certificazioni, prodotti forniti e parti di ricambio, condizioni di garanzia</i>	<i>48</i>
Servizi richiesti	48
Formazione	49
Certificazioni	50
Prodotti forniti e parti di ricambio	50
Software e licenze.....	50
Condizioni di garanzia	51
<i>Team di Governance</i>	<i>52</i>
Tempi di realizzazione e penali	53
<i>Sopralluogo</i>	<i>54</i>
<i>Norma finale e rinvio a norme vigenti.....</i>	<i>55</i>

Sintesi

Il Politecnico di Bari nell'ambito del potenziamento e della modernizzazione delle proprie infrastrutture necessita della fornitura di infrastrutture e sistemi multimediali da sala di nuova generazione per due delle sue Aule Magne.

In dettaglio, la fornitura riguarda l'allestimento delle seguenti due Aule Magne ubicate in Bari presso il Campus Universitario di Via Orabona 4:

- Aula Magna "Attilio Alto"
- Aula Magna "Domus Sapientae"

Tutte e due le aule sono dotate di stanza interna alla rispettiva Aula Magna predisposta per ospitare la sala regia; la fornitura richiesta dovrà pertanto essere comprensiva di ogni sua parte, ed in particolare completa di Regia a supporto dell'impianto di Aula fornito nonché, ma solo nel caso dell'Aula Magna "Attilio Alto", dell'arredo relativo al banco relatori sedie escluse, alla postazione cosiddetta di "podio" ed alla sala regia poltrone incluse.

Per la stessa Aula Magna "A. Alto" si fa presente che la fornitura del principale sistema di visualizzazione video della sala, ossia un sistema Ledwall da parete, non è oggetto di questa fornitura mentre è oggetto di questa fornitura tutto l'impianto sorgente, nonché l'integrazione dello stesso, con il sistema ledwall suddetto; obiettivo di questa procedura di affidamento è quindi per il Politecnico di Bari ottenere, tra l'altro, un unico sistema integrato composto sia dalle parti fornite in questa procedura che dal sistema Ledwall suddetto le cui specifiche sono rimandate all'apposito paragrafo. Pertanto, il sistema da fornire mediante questa procedura, a meno di guasti del sistema ledwall da parete dell'Aula Magna "A. Alto", si riterrà rilasciato a regola d'arte solo se avrà integrato il sistema ledwall dell'Aula in ogni sua funzionalità.

Per ciascuna delle due Aule Magne la soluzione presentata dovrà essere accompagnata da relativa proposta di esecutivo, allegato alla quale dovranno essere inserite tutte le schede tecniche di ogni componente d'arredo e tecnologico. Dovrà essere proposto dall'operatore economico per ciascuna Aula Magna uno schema ed un disegno esecutivo che indichi nel dettaglio le soluzioni adottate.

Nel seguito verranno illustrati gli aspetti salienti in termini di quantità e di funzionalità che il Politecnico di Bari necessita; nell'Allegato 1 verrà inoltre inserito uno schema a blocchi di massima che indipendentemente dalle quantità, variabili tra le due Aule Magne, illustra la soluzione di massima attesa dal Politecnico e non la soluzione esecutiva a carico dell'operatore. Le soluzioni di proposta di esecutivo verranno giudicate in sede di valutazione.

Oggetto della fornitura e dei servizi

Facendo seguito e ribadendo a quanto anticipato nel precedente paragrafo, seppure le infrastrutture ed i sistemi multimediali da realizzare e da fornire in ciascuna Aula Magna avranno molti aspetti funzionali e tecnologici simili, il presente documento presenterà in due distinte sezioni il fabbisogno richiesto dal Politecnico di Bari per l'Aula Magna "A. Alto" rispetto a quello per l'Aula Magna "Domus Sapientiae".

L'oggetto dei lavori risiede quindi nell'allestimento inteso come fornitura, posa in opera e messa in servizio di vari sistemi multimediali audio, video e di controllo (hardware, sistemi software di gestione, controllo e licenze) a supporto di tutte le attività prospettabili all'interno delle sale conferenza.

Tutti i sistemi proposti all'interno della struttura dovranno essere, per quanto possibile, integrati tra di loro e utilizzeranno tecnologie di nuova generazione per quel che concerne l'audio, il video, il controllo e le attività di conference.

Per fornitura in opera e messa in servizio s'intende l'installazione delle varie apparecchiature, comprensive dei relativi cablaggi (dati, audio, video, di comando, ecc..). Sono esclusi gli adeguamenti elettrici che saranno a carico della Stazione appaltante. Alla fase iniziale di installazione e collaudo con annessa fase di start up e testing, dovrà seguire un'adeguata attività di formazione per garantire al personale incaricato l'autonomia nella gestione dell'impianto.

Funzionalità da implementare

L'offerente dovrà pertanto presentare una proposta di esecutivo complessiva che illustri in modo chiaro ed esaustivo come intende implementare il sistema richiesto comprendente anche del sistema di gestione dei contributi audio/video in esercizio sull'infrastruttura da realizzare ed in grado di implementare le funzionalità richieste nel presente paragrafo. Dovrà inoltre indicare tutte le apparecchiature audio/video necessarie alla realizzazione fornendo i data sheet rilasciati dal produttore.

Tutte le attrezzature fornite dovranno essere munite dei marchi di certificazione riconosciuti da tutti i paesi dell'Unione Europea, dovranno essere conformi alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica, alle normative CEI o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori. Vista l'importanza degli eventi che si tengono nella sala, il pregio degli arredi da fornire, che faranno parte di un complesso architettonico ben definito e vincolante, dovranno essere proposti con particolare attenzione sia nelle scelte progettuali che nella qualità.

Gli interventi richiesti all'operatore economico devono garantire l'uniformità e la compatibilità con gli apparati e con le configurazioni e modalità di gestione già esistenti presso le altre Aule Magne

dell'Ateneo. In particolare, durante l'erogazione della didattica, i docenti dovranno poter interagire con i sistemi della sala in modo uniforme mantenendo le attuali modalità di utilizzo presenti in tutte le aule didattiche dell'Ateneo. Infatti, come suddetto, uno degli utilizzi delle Aula Magna potrà essere anche quello di Aula Didattica.

Durante lo svolgimento delle attività di sala il relatore dovrà poter erogare i contenuti agli spettatori presenti in aula ed a quelli in collegamento in remoto anche attraverso piattaforme cloud. Il formato dei contenuti è di diverse tipologie: voce del relatore, documento informatico (presentazione pdf o PowerPoint, o simile formato), visualizzazioni di software installato sul PC del relatore, lavagna elettronica, testo scritto su "tavoleta grafica" o disegni realizzati durante la presentazione su tale supporto, filmati con audio, riprese di telecamere, o altri contenuti.

All'interno della sala tutti i contributi video devono essere visualizzati su schermo (ledwall, monitor dedicato ai relatori, ...) e l'audio deve essere riprodotto nel locale mediante apposito impianto di diffusione acustica. Remotamente gli utenti devono ricevere tutti i contributi audio e video con l'aggiunta di un eventuale ripresa video del relatore mediante software di video conferenza. Tutte le sorgenti, destinazioni, sistema di routing, recorder, streamer devono essere in grado di gestire risoluzioni almeno fino a 4k.

Nello specifico, lo schermo della sala deve riprodurre i contributi video generati dai seguenti apparati:

- notebook relatori;
- lavagna elettronica relatori (document presenter);
- tavoletta grafica;
- notebook installato presso la sala regia o altra sorgente.

Ad ogni modo, al fine di non gravare in nessun modo sull'attrezzatura del conferenziere, eventualmente soggetto esterno al Politecnico, la fornitura dovrà comprendere anche un sistema di presentazione e condivisione dei contenuti i cui ulteriori dettagli sono rimandati al relativo paragrafo.

Allegati

I seguenti allegati costituiscono parte integrante del presente Capitolato Tecnico.

Allegato n.1: "Schema a blocchi di massima"

Allegato n.2: "Piante A. M. A. Alto"

Allegato n.3: "Piante A. M. Domus Sapientiae"

Aula Magna “Attilio Alto”

L'aula Magna “A. Alto”, oggetto degli interventi, è l'aula istituzionalmente più importante di tutto l'Ateneo in quanto si svolgono spesso eventi sia di Ateneo (inaugurazione Anno Accademico, eventi con la presenza di autorità pubbliche) sia eventi gestiti ed organizzati da esterni, anche attraverso l'ausilio di service privati. Oltre ad eventi istituzionali e congressi la sala è spesso utilizzata per l'erogazione didattica di lezioni, esami e tesi.

L'impiantistica da installare nell'aula Magna sarà gestita dalla strumentazione attestata nella sala regia il cui accesso è riservato al personale tecnico interno e dai Service esterni. Una parte delle funzionalità dovrà essere gestita dal Bancone Relatori nonché da remoto mediante opportuni applicativi software oggetto della fornitura nonché hardware specifico.

Sul tavolo relatori, infatti, dovrà essere presente una barra di comunicazione (c.d. interlink) attrezzata con sorgenti IN/OUT audio, video e pulsantiere di controllo. Tali funzionalità potranno essere integrate in un sistema domotico di controllo, che ad ogni modo dovrà essere fornito, i cui maggiori dettagli saranno descritti nel seguito. Il Politecnico si riserva la possibilità di richiedere un sistema interfonico tradizionale tra il tavolo conferenzieri e la sala regia necessario a realizzare una comunicazione intuitiva, istantanea e nel caso di emergenza, talora, analizzando la soluzione domotica proposta, ritenesse necessario dotarsi di tale integrazione di sistema “interfono”.

La sala, come riportato nell'allegato n.2 “Piante A. M. A. Alto”, ha una lunghezza totale di 24 metri, larghezza di 24 metri ed un'altezza variabile dai 2,70 metri, nella zona più bassa in prossimità della Sala Regia, ed un massimo di 5,80 metri nella sezione palco relatori.

1. La sala dovrà essere dotata di un bancone relatori a cui si aggiunge un podio per l'esposizione delle presentazioni per i relatori. Il bancone relatore dovrà essere dotato di cinque monitor che riprodurranno qualsiasi contributo video gestibile mediante la sala regia, ad esempio ciò che viene inviato al sistema principale di visualizzazione della sala, ovvero il suddetto Ledwall da parete. I monitor dovranno essere dotati di meccanismo a scomparsa sottopiano con movimento elettrico, tipo “ad ascensore” o simile. Anche la postazione del podio dovrà essere dotata di analogo monitor, in questo caso eventualmente dotato d'inclinazione elettrica e non del sistema ad ascensore.

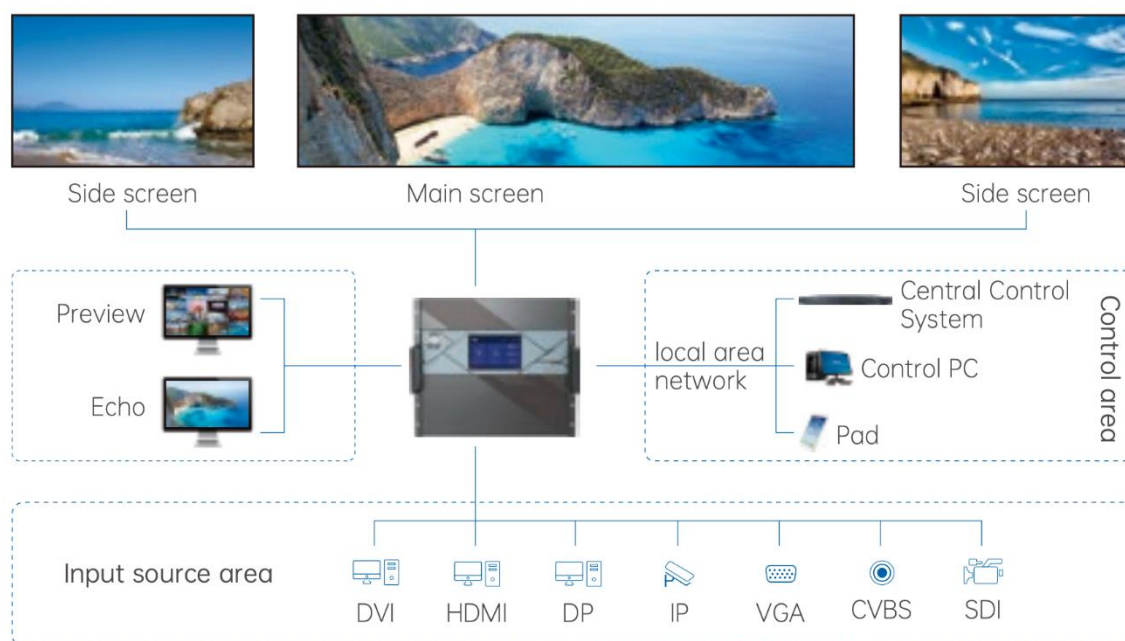
Quanto alla sala regia, invece, dovrà essere attrezzata per la completa gestione dell'impiantistica audio video ma sarà anche postazione che permetterà la gestione delle luci; pertanto, seppure quest'ultimo sistema non è oggetto di fornitura, una predisposizione di integrazione del sistema offerto con i più comuni moderni protocolli di gestione luci e comunque domotici (ad esempio KNX) sarà eventualmente apprezzabile.

L'aula come anticipato è provvista da un sistema di proiezione Ledwall a parete, i cui dettagli sono indicati nel successivo paragrafo.

Impianto Ledwall da integrare

Il sistema di visualizzazione dell'Aula Magna "A. Alto" è costituito da un Ledwall avente la dimensione di circa 12 mt di larghezza e 3,75 mt di altezza. Lo stesso ha un passo pixel pari a 1,95 mm.

Per la regia di controllo è previsto un sistema che permetterà di gestire simultaneamente diversi input a video, di seguito riassunti nello schema seguente:



Pertanto, la soluzione che dovrà essere offerta al Politecnico di Bari mediante questa procedura di gara dovrà integrare perfettamente e completamente il sistema Ledwall suddetto sia dal punto di vista video, prevedendo uscite compatibili con il sistema Ledwall del Politecnico di Bari secondo la figura sovrastante, sia gestendo la parte audio; in questo caso, mediante mixer digitale che dovrà essere fornito ed integrato a regola d'arte, dovrà fornire un sistema che ricevuto il segnale A/V dovrà essere in grado di separare il segnale audio dal video ed entrare solo con segnale video nella centralina del Ledwall. In questo modo dalla regia, oppure tramite rete, ci sarà la possibilità di selezionare il segnale audio da mandare in riproduzione, che potrà essere o meno abbinato a uno o più video. A carico della ditta aggiudicataria di tale procedura è compreso quanto necessario per ottenere la sincronizzazione a regola d'arte del segnale audio con quello video.

Caratteristiche minime ulteriori del sistema AVC

Nel seguito, oltre a quanto già descritto in precedenza, saranno descritte ed elencate le ulteriori caratteristiche minime che il sistema AVC (audio, video e controllo) da fornire dovrà prevedere e che relativamente alle funzionalità dovranno essere installate, integrate e portate in esercizio a completa regola d'arte.

Si precisa inoltre che:

- ove possibile dovranno essere forniti apparati con alimentazione PoE;
- verificato che le distanze di collegamento tra i vari apparati sono nell'ordine di qualche decina di metri, le connessioni di rete dati tra i vari apparati dovranno essere realizzate mediante cavi schermati almeno di categoria 6, e dove non possibile di categoria 5;
- dovranno essere predisposte, se non presente, la messa a terra dei cavi.

Quanto all'impianto di gestione dell'audio, esso deve riprodurre in sala le seguenti sorgenti minime:

- numero quattro microfoni radio;
- numero undici sistemi microfoniche da tavolo XLR installati sul bancone relatori e podio;
- sorgenti audio generati dagli apparati informatici: PC portatili;
- sorgenti audio generate dalla strumentazione presente in sala regia.

Invece, la videoconferenza deve distribuire remotamente i seguenti contributi:

- segnale video acquisito dalle telecamere della sala che inquadrano il relatore o il pubblico;
- il contributo program mostrato in sala dallo schermo;
- sorgente audio distribuita in sala.

L'Aula Magna "A. Alto" è dotata di tre stanze dedicate ai traduttori/interpreti; il Politecnico intende dotarsi mediante questa procedura di adeguate predisposizioni audio, video e di controllo che permettano di accogliere la strumentazione standard, eventualmente fornita da service esterno o da successivo affidamento, utile al Politecnico per ottenere il servizio di traduzione; nell'apposito paragrafo seguiranno ulteriori dettagli.

Sistema conference

All'interno della sala dovrà essere installato un sistema conference digitale, composto da basi microfoniche professionali cablate, ad utilizzo del tavolo presidenziale per conferenze universitarie, presentazioni e dibattimenti vari.

Il sistema microfonico di sala dovrà inoltre essere predisposto all'integrazione con l'allestimento multimediale di tre cabine interpreti per la traduzione simultanea in altrettante lingue e diffusione tramite infrarosso.

Si riportano di seguito le caratteristiche generali del sistema:

- Sistema totalmente digitale;
- Bus di collegamento tra i dispositivi configurabile ad anello per garantirne la ridondanza;
- Funzionalità di "auto healing" per il ripristino automatico del collegamento dei dispositivi in caso di avaria di un ramo del bus o di un dispositivo;
- Sistema dotato di sistema di comunicazione audio digitale DANTE per l'integrazione di sorgenti e destinazioni esterne;

- Predisposizione alle postazioni interprete rispondenti ai più moderni standard e normative di settore;
- Trasmettitori IR con dimensioni ridotte e capacità di ricezione anche nella parte superiore;
- Sistema di ricarica dei ricevitori IR con diagnostica di rete integrata.

Il sistema prevede l'integrazione delle componenti di seguito descritte.

Unità di controllo base

La gestione del sistema di conference sarà demandata ad un'unità di controllo base rackable da montare su rack 19", da fornire, completa di porte per la connessione delle unità di conference al network. L'unità dovrà presentare un registratore audio integrato con almeno 8 GB di memoria dedicata, porta LAN, USB, ingresso audio bilanciato su XLR, uscita audio bilanciata su XLR, due ingressi sbilanciati stereo Cinch e uscite sbilanciate stereo Cinch. Alimentazione con pulsante on/off.

L'apparato dovrà permettere, tutt'al più mediante l'alloggiamento di una scheda, il collegamento a reti digitali audio basate sul sistema di comunicazione DANTE.

Unità microfonica da incasso Presidente

L'unità microfonica da incasso per il Presidente, che sui previsti arredi dovrà essere incassata a regola d'arte così come lo dovranno essere tutte le attrezzature da incasso previste in questa fornitura, dovrà implementare la funzionalità di discussione e di predisposizione alla traduzione simultanea. L'apparato proposto nella soluzione progettuale dovrà presentare le seguenti caratteristiche tecniche:

- Un altoparlante di alta qualità che si attenua automaticamente quando il microfono è attivo per prevenire il feedback acustico.
- Un tasto per l'attivazione/disattivazione del microfono con due LED;
- Un tasto di selezione del canale di traduzione simultanea;
- Display su cui poter visualizzare il canale e il volume delle cuffie;
- Un tasto con funzione priorità che consente di mettere in mute le altre basi microfoniche;
- Un tasto con funzione successivo che consente di attribuire la parola al relatore che ne ha fatto richiesta;
- Uscita per cuffia;
- Un connettore con ghiera filettata, o sistema simile, per la connessione del microfono a collo.

Unità microfonica da incasso Delegato e Microfoni

Ciascuno dei restanti dieci sistemi microfonici da destinarsi al podio e agli ulteriori conferenzieri "Delegato"

dovrà garantire le stesse funzioni di quella per il Presidente al netto delle funzionalità del tasto “priorità” e “successivo”.

Tutte le basi “Presidente” e “Delegato” dovranno essere accessoriate con microfono removibile dotato di anello luminoso bicolore, o simile sistema, che ne indichi l’attivazione. Tali microfoni dovranno garantire un’ottima qualità anche in ambienti particolarmente rumorosi e dovranno essere immuni alle interferenze GSM. Esse dovranno inoltre essere equipaggiate con ghiera filettata, o sistema simile, per garantire un semplice e solido posizionamento sulla base microfonica.

Tutti i microfoni dovranno garantire le seguenti specifiche tecniche:

- Risposta direzionale: Cardioide;
- Frequenza di risposta: 50 Hz a 20 kHz;
- Impedenza nominale: 1 k Ω ;
- Finiture: nero opaco antigraffio;
- Lunghezza: 50 cm.

Dovranno inoltre essere forniti completi degli accessori standard che ne permettano il regolare utilizzo, come ad esempio kit radiomicrofonico digitale, trasmettitore, ricevitore, antenne, batterie, caricabatteria, ecc. ecc.:

- quattro microfoni radio da sala tipo “gelato”, con polare cardioide, ricerca automatica canale libero, ricevitore rackable.
- un microfono lavalier per utilizzo con body pack di tipo wireless, con polare cardioide, capsula condensatore, risposta 50-17000 Hz, cavo con due conduttori schermato.

Postazione Interprete

Al fine di ottenere il servizio di traduzione simultanea, ciascuna delle tre postazioni Interprete che il Politecnico di Bari intende realizzare successivamente a questa procedura, eventualmente mediante un service esterno o mediante futura procedura di affidamento, dovrà garantire le seguenti specifiche tecniche:

- Design ergonomico;
- Layout diviso per zone: uso e controllo;
- Presa per microfono;
- Altoparlante sulla parte posteriore ad alta qualità e ingombro ridotto;
- Regolazione di volume e toni;
- Pulsanti per la selezione di almeno tre canali;
- Presa per cuffia con tecnologia per la protezione dell'udito.

Pertanto, come anticipato, non essendo richiesta la fornitura del sistema di traduzione simultanea in questa procedura ma solo le predisposizioni ad esso, l'offerente dovrà fornire al Politecnico le predisposizioni per integrare una soluzione Interprete così come già indicata e dettagliata maggiormente nel seguito.

Trasmettitore digitale ad infrarossi

Il trasmettitore digitale ad infrarossi dovrà supportare la diffusione di almeno tre lingue espandibili almeno fino a venti. Esso dovrà inoltre essere conforme alla norma IEC 61.603-7 e IEC 60914 e configurabile, preferibilmente tramite un server Web integrato, in modo semplice modalità per tutte le impostazioni del sistema anche a distanza.

Il numero di canali che potranno essere trasmessi dovrà essere ampliabile tramite l'acquisto di licenze supplementari.

Il dispositivo dovrà essere dotato di:

- Interfaccia DANTE per l'inserimento/estrazione dei segnali audio attraverso la rete IP;
- Almeno due ingressi analogici XLR, per essere utilizzati con funzioni dedicate come la trasmissione di musica di sottofondo, durante le pause (attivabile via sistema di gestione, preferibilmente web).
- Possibilità di attivazione segnale di allarme (trasmettibile su tutti i canali) nell'eventualità che il trasmettitore venga collegato ad un sistema audio di emergenza (EN54);
- Almeno n. 4 uscite BNC per pilotare i relativi radiatori.

Radiatore ad infrarossi

Il radiatore ad infrarossi dovrà garantire almeno le seguenti specifiche tecniche:

- Potenza 25W;
- Immune alle interferenze di sistemi di illuminazione ad alta frequenza ed accensione controllata dal trasmettitore;
- Sistema di protezione di temperatura in grado di modulare/spegnere l'apparato in caso di temperature troppo elevate;
- Controllo automatico del guadagno per compensare l'attenuazione causata dal cavo utilizzato;
- Possibilità di essere commutato a metà potenza, preferibilmente tramite il web-server del Trasmettitore.

Ricevitore ad infrarossi

Il Ricevitore ad infrarossi per sistemi di almeno tre canali di traduzione simultanea dovrà essere conforme alle norme IEC 61.603-7 e IEC 60914.

Il ricevitore dovrà inoltre possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Display con informazioni inerenti al numero di canale, nome della lingua, livello del volume, livello della batteria e l'indicazione di ricezione;
- Funzione di test per la ricezione e per il controllo della copertura del radiatore da parte di un operatore.

Cuffie interprete e cuffie platea

In Aula Magna non saranno indicati vincoli sulla scelta della seduta da parte dell'ospite necessitante del servizio di traduzione simultanea. Pertanto il servizio di traduzione potrà raggiungere una cuffia posizionata nei pressi di qualsiasi predisposta seduta dell'Aula Magna "A. Alto".

Sistema Audio

Il sistema audio per la presente procedura, da fornire e portare in esercizio completo a regola d'arte, dovrà essere realizzato in funzione di un duplice utilizzo della sala:

- Sala per conferenze/lezioni/sessioni plenarie di laurea;
- Sala per proiezioni.

In base a quanto sopra la sonorizzazione dovrà essere prevista e pensata per operare mediante:

- Diffusori a colonna, da installare nei due angoli della sala laterali al tavolo dei conferenzieri, con subwoofer dedicati all'utilizzo sia durante le proiezioni, dove è richiesto maggiore impatto sonoro, che durante le conferenze/lezioni/...;

Considerando l'architettura dell'Aulla Magna "A. Alto", la soluzione che dovrà essere presentata, al fine di uniformare la sonorizzazione dell'intera sala potrà integrare soluzione da incasso a soffitto ma solo nei due angoli opposti a quelli precedentemente indicati e, ad ogni modo solo e soltanto nella zona regia.

Tutti i segnali audio dovranno essere gestiti attraverso un processore audio digitale DSP che avrà il compito di ricevere ed instradare tutti i flussi audio di sala, siano essi analogici o digitali, e di manipolarli in base alla configurazione di utilizzo del momento.

Il sistema audio dovrà essere dotato del sistema di comunicazione audio digitale DANTE, attraverso il quale è possibile ricevere e trasmettere contenuti audio attraverso la rete dati dei sistemi multimediali.

In questo modo è possibile dotare il Politecnico di Bari di un sistema predisposto per essere in grado di ricevere o trasmettere contenuti audio in tutto il campus attraverso l'infrastruttura dati ed in particolare delle aule\sale multimediali di nuova concezione.

Oltre a quanto sopra, il sistema audio dovrà essere progettato per avere la completa integrazione di una regia dedicata attraverso la quale monitorare tutti i segnali che sono nel sistema, verificare i contenuti dei segnali (prima di inviarli alla sala) e altre funzionalità.

Nei sotto-paragrafi seguenti sono descritte le componenti principali necessarie per l'installazione del sistema audio.

Diffusori da incasso a soffitto

Gli eventuali diffusori da installare a soffitto dovranno presentare le seguenti minime caratteristiche tecniche o d'ingombro:

- Range di frequenza (-3dB): 65Hz - 20kHz;
- Potenza: 120 W Continuous Program Power | 60 W Continuous Pink Noise;
- Sensibilità nominale: 90 dB;
- SPL Max: 108dB @ 1 meter average, 116dB peak;
- 8 Ω nominali, 6 Ω minimo;
- LF Driver: 6.5" (165mm) Polypropylene Cone, Butyl Rubber Surround;
- HF Driver: 1" (25mm) Cloth Dome, Pivoting, Ferrofluid cooled;
- Dimensione complessiva massima: 250 mm x 250 mm;
- Dimensione del foro: 220 mm diametro.

Diffusori line array a "colonna"

I diffusori per il sistema audio dovranno essere specifici per la diffusione di voce e musica in ambienti acusticamente critici come chiese, auditorium, sale conferenza riverberanti, stazioni, aeroporti, e, adatti all'impiego in ambiti dove la qualità musicale richiesta è superiore a quella consentita dai sistemi tradizionali.

Il singolo sistema a colonna sarà composto almeno da un diffusore audio line array e da un modulo di rinforzo caratterizzati rispettivamente da:

- quattro altoparlanti per le basse frequenze, sedici tweeter disposti a nastro davanti ai primi, e curvati nella parte bassa per aumentarne l'angolo di dispersione verticale a favore degli ascoltatori più vicini. Dovrà essere presente un selettore per scegliere fra due diversi angoli di dispersione verticale per l'impiego in campo ravvicinato o lontano e di un secondo che ne ottimizza la risposta per la voce o per la musica. Dotato di staffa orientabile inclusa con due gradi di libertà.
- Un modulo line array a colonna con quattro altoparlanti e crossover integrato, impiegato come rinforzo al diffusore line array a "colonna" al quale va abbinato per migliorarne la direttività e la

risposta alle frequenze medio basse. Il modulo dovrà essere dotato di piastra in acciaio per il fissaggio al diffusore sulla quale potrà essere a sua volta avvitata la staffa orientabile solitamente in dotazione. Ad ogni modo il sistema realizzato dovrà essere stabile, integrato, orientabile.

Sistema Subwoofer

È parte della fornitura richiesta del sistema audio un Subwoofer a bassa frequenza esteso autoalimentato. L'apparato sarà dotato almeno di un amplificatore in classe D da 1500 watt.

Diffusori sala regia

In sala regia andranno previsti dei diffusori audio di servizio a supporto delle attività di regia.

Processore audio DSP

Tutti i segnali audio della sala conferenza saranno gestiti da un processore audio DSP (Digital Signal Processor). Il processore audio DSP dovrà presentare le seguenti caratteristiche tecniche:

- Gestione 64x64 canali Dante su dual NIC;
- Preferibilmente Lua scripting engine;
- Installabile su rack.

Inoltre, dovranno essere comprese in fornitura tutte le licenze di utilizzo.

L'apparato dovrà inoltre integrare

- Scheda Card I/O con doppio ingresso mic/line, funzioni avanzate controllabili via software;
- Scheda Card I/O con doppia uscita line level, unità con funzioni avanzate utilizzabili via software;
- Scheda Card I/O con 2x2 canali USB2.0 controllabile tramite dispositivi HID per sincronizzare lo stato dei canali.

Inoltre, dovranno essere comprese in fornitura tutte le licenze di utilizzo software di controllo e le licenze per i software di Acoustic Echo Cancellation (AEC).

Se fosse necessario, per il tavolo relatori dovrà essere fornito Endpoint per la conversione da USB 2.0 a rete DANTE, caratterizzato da alimentazione PoE, cavo CAT-X composto da unità compatta predisposta per il montaggio sotto al tavolo e dietro al display.

Amplificatore a 2 canali

Per ognuna delle funzioni (conferenze/lezioni o proiezioni) dovrà essere previsto un amplificatore.

L'amplificatore dovrà presentare le seguenti caratteristiche minime:

- 2 Canali di uscita;
- Almeno 2400 W;
- Configurabile tramite DSP.

L'impianto di gestione dell'audio deve riprodurre in sala le seguenti sorgenti minime:

- numero cinque microfoni radio;
- numero undici sistemi microfonicici da tavolo XLR installati sul bancone relatori e podio;
- sorgenti audio generati dagli apparati informatici: PC portatili;
- sorgenti audio generate dalla strumentazione presente in sala regia. La video conferenza deve distribuire remotamente i seguenti contributi:
 - segnale video acquisito dalle telecamere della sala che inquadrano il relatore o il pubblico;
 - il contributo program mostrato in sala dallo schermo;
 - sorgente audio distribuita in sala.

Ulteriori requisiti e necessità

- Installare presso il tavolo di controllo della sala regia un apparato che consenta di mixare in modo professionale le sorgenti e destinazioni audio. Tutta la catena di gestione dell'audio (DSP, amplificazione e espansioni audio XLR e qualsiasi ulteriore apparato che dovrà essere fornito per la gestione dell'audio) deve essere compatibile con il sistema di comunicazione DANTE.
- Installare presso la sala regia due altoparlanti per monitor audio preview e program. Fornire una coppia di cuffie professionali che consentano l'ascolto di quanto riprodotto in sala.
- La strumentazione di gestione dei contributi audio, e video, dovrà alloggiare in due armadi rack 19" minimo 42U, da fornire e installare in sala Regia. Le dimensioni devono essere adeguate a contenere la strumentazione necessaria e con spazio libero rimanente di almeno dieci unità. Si preveda per ciascun rack un ripiano con bordi per appoggiare telecomandi e radiomicrofoni. Si preveda anche un ripiano estraibile. Gli sportelli devono essere dotati di serratura a chiave.
- Predisposizione all'interno dell'armadio rack della regia di numero due connessioni audio XLR OUT per consentire di catturare l'audio proveniente dalla sala e da tutti gli apparati attestati.
- Predisposizione all'interno dell'armadio rack della regia di due ingressi audio al fine di consentire mediante due pozzetti supplementari esterni a soggetti esterni, quali ad esempio emittenti televisive, gruppi musicali, service esterni di inviare eventuali audio;
- Predisporre presso il tavolo relatori una predisposizione HDMI OUT e XLR OUT per l'acquisizione dei segnali audio e video durante gli eventi live.
- Predisporre quanto già anticipato nel paragrafo relativo al sistema Ledwall dell'Aula Magna "A. Alto".

Sistema per la registrazione, per lo streaming, di presentazione e condivisione wireless/wired dei contenuti

Il sistema multimediale di sala da fornire per l'Aula Magna "A. Alto" dovrà essere dotato anche di un dispositivo attraverso il quale sarà possibile:

- registrare dei contenuti audio e video presenti in sala e, al tempo stesso, permettere di eseguire lo streaming degli stessi contenuti verso le principali piattaforme di video on demand, comprese quelle dedicate al mondo educational (YouTube, Facebook, ...).
- condividere in maniera nativa, senza quindi bisogno di installare alcun software sui dispositivi, contenuti in modalità wireless. Tale dispositivo permetterà la condivisione di contenuti da dispositivi Windows, iOS, Mac OS, Android, ... Il dispositivo dovrà, inoltre, essere in grado di ricevere segnali video HDMI e mettere a disposizione visualizzatori per la maggior parte dei formati di file. Il sistema dovrà essere in grado di visualizzare almeno sino a quattro contenuti simultaneamente e, grazie ad una doppia uscita video, che dovrà pertanto esser presente, si potranno impostare le seguenti modalità di visione:
 - Relatore: dedicata a chi sta facendo la presentazione, in questa modalità il relatore può gestire in maniera privata i contenuti, selezionarli, decidere quale visualizzare;
 - Visualizzatore: dedicata alla proiezione in sala. È del tutto indipendente dalla visualizzazione relatore e il contenuto visualizzato è deciso dal relatore.

Di seguito le caratteristiche minime che tale sistema dovrà soddisfare:

- Unità multimediale di presentazione e di collaborazione per la riproduzione, la registrazione, la condivisione e la distribuzione di contenuti digitali verso una vasta gamma di dispositivi e piattaforme, e connettività cloud. Accesso cloud più comuni come ad esempio Google Drive, OneDrive.
- Compatibile Feature Pack Office 365, TEAMS.
- Compatibile con sistemi operativi Windows, Linux e Mac OS X, compatibile con sistemi operativi mobili iOS, Android, Windows.
- Supporta i protocolli di mirroring AirPlay, Miracast, Miracast infrastructure (fino a 4 streaming contemporanei), Chromecast, Googlecast e vSolution Cast (fino a 60 fps).
- Possibilità di visualizzare almeno fino a 4 dispositivi contemporaneamente sullo stesso schermo (anche della stessa tecnologia) con orientamento dinamico e immagine di sfondo personalizzabile.
- Supporta gestione DUAL SCREEN con gestione di fino a 4 segnali video suddivisi su 2 monitor.
- Supporta i più comuni formati di immagini (GIF, JPEG, BMP, PNG), audio (MP3, WMA, MKA, OGA), video (AVI, WMV, MOV, MP4, DivX, MKV, M4V, OGV) e documenti (PDF, Word, PowerPoint, Excel).
- Streaming locale unicast/multicast.
- Registrazione video su hard disk e dispositivi USB almeno fino a 1080p 30fps.
- Document player e media player integrati.
- Presentazioni in modalità protetta o pubblica.

- Web browser integrato.
- Comunicazione cablata e wireless, almeno: 2 ingressi HDMI 2.0, 2 uscite video HDMI 2.0 risoluzione 4K/UHD con supporto HDCP 1.4, 1 uscita video HDMI per monitor di controllo, audio in/out, 1 porta Ethernet/LAN 1 GbE - 2 porte USB 3.0 e 2 porte USB 2.0 - Wi-Fi 802.11 ac/a/b/g/n.
- Device discovery con bluetooth.
- Controllabile dal telecomando dedicato, da browser web, da tastiera e mouse.
- Installabile in appoggio, su rack 19" o sotto tavolo, con protezione antifurto tipo Kensington T-Lock.

Sistema Video

Il sistema video, di risoluzione 4k, che dovrà essere fornito per la gestione e la distribuzione dei segnali video potrà essere un sistema ibrido, basato in parte su una matrice video digitale modulare e in parte su una infrastruttura AVoIP (Audio/Video over IP). Lo standard di riferimento desiderato dal Politecnico di Bari, e che pertanto la fornitura dovrà utilizzare, è lo standard Audio Video Bridging (AVB), che consentirà al Politecnico di utilizzare le reti Ethernet per il trasporto di contenuti AV ad alta qualità. Come redatto in precedenza la soluzione Audio è invece basata sul sistema di comunicazione DANTE, pertanto, la soluzione Video dovrà perfettamente interagire con la soluzione Audio prevedendo opportuna integrazione ed opportuna fornitura in opera.

Le sorgenti minime che dovranno essere prese in considerazione sono le seguenti:

- Tavolo relatori
- Podio relatore
- Dispositivo BYOD
- Telecamere di ripresa
- PC presentazione regia
- PC videoconferenze regia
- Codec Videoconferenza
- Sintonizzatore DVB-T/S
- Lettore Blu Ray
- Connessione da aula remota

Le destinazioni minime che dovranno essere prese in considerazione sono le seguenti:

- Ledwall di sala
- Tavolo relatori
- Podio
- Cabine interpreti
- PC videoconferenze regia
- Codec Videoconferenza
- Dispositivo di registrazione e streaming video

- Monitor Preview Regia
- Monitor Program Regia
- Connessione ad aula remota

La fornitura dovrà quindi prevedere tutti gli apparati necessari (matrici, switcher, encoder, decoder, convertitori, processore di controllo, mixer, monitor, touch screen, ...), nonché il software, le relative licenze, la configurazione per la gestione di tutti i segnali presenti durante lo svolgimento degli eventi live, lezioni, tesi, convegni, ecc. .

Presso la sala regia sarà quindi necessario installare un mixer grafico rackable che consenta una gestione professionale dei contributi video da parte del personale tecnico durante tutti gli eventi. Si prevedano almeno due uscite di programma, un adeguato numero di layer programmabili per la visualizzazione di background, finestra grafica, e una o due finestre camera. Il segnale video generato dal mixer grafico deve essere visualizzato in modo completamente indipendente sul ledwall, sull'uscita room combine per eventuale desiderata predisposizione, sull'uscita videoconferenza, Pip/pop grafica + camera + background. In regia dovranno essere visibili tutti gli ingressi e tutte le uscite video contemporaneamente mediante la fornitura e l'installazione di un numero adeguato di monitor, almeno quattro e della dimensione minima 42". Ad esempio, i segnali potrebbero essere ripartiti nella seguente modalità:

- a. monitor per la visualizzazione 2x2 di program, preview, recording, eventuale invio room combine
- b. monitor per la visualizzazione delle cinque telecamere di sala in diversi layout
- c. monitor per la visualizzazione segnale di composizione grafica (uscita mixer grafico)
- d. monitor per ulteriori segnali con layout personalizzato

In base a questa lista di ingressi e di uscite il sistema dovrà essere composto almeno dalle seguenti tipologie di dispositivi:

Matrice modulare

La gestione dei flussi video affidata ad una matrice modulare 32x32, rackable con commutazione audio a distanza.

La matrice prevede le seguenti caratteristiche:

- Protocollo di comunicazione RS232;
- Pulsante e controllo TCP/IP;
- Pulsanti retroilluminati
- Alimentazione ridondante.
- Ingressi: 8 schede- 4x ingressi HDMI seamless max 4K e 4 porte audio esterne L+R. 4x ingressi SDI max 1080p con 4x uscite loop.

- Uscite: 8 schede, RS-232, commutazione audio a distanza, controllo TCP/IP. 4x uscite HDMI seamless max 4K e 4 porte audio esterne L+R.

Switcher di presentazione

Lo switcher di presentazione immagini dovrà raccogliere i segnali A/V dalle postazioni degli oratori da inviare alla matrice, posta in sala regia, e dovrà presentare le seguenti caratteristiche funzionali:

- 4 x ingresso 4K seamless;
- Ingresso HDMI 1.4 HDCP2.2 4K@30Hz 4:4:4 con RS-232;
- IP CONTROL, controllo IR e pulsanti;
- INGRESSI: 2x HDMI, 1x HDMI/ DP, 1x HDMI/USB C, 1 x Mic, 1x Line;
- OUTPUTS: 1 x HDMI, 1 x HDBaseT, 1x audio analogico (morsettiera a 5 pin), 1x SPDIF.

Encoder

L'encoder dovrà convertire i segnali video in ingresso e renderli disponibili nella matrice video che li invierà alle destinazioni (decoder) secondo le esigenze specifiche. Di seguito vengono indicate le caratteristiche tecniche:

- Encoder con codifica 4K60 4:4:4 MWC ad alta qualità e bassa latenza;
- Anteprima video visualizzabile dall'interfaccia web integrata o da un touch panel;
- Trasporto USB 2.0;
- Supporto e funzionalità di rete ad alta sicurezza, tra cui multicast, tagging VLAN e QoS. Alimentazione PoE con modalità a basso consumo per il risparmio energetico;
- API aperta di controllo diretto;
- Ingresso video 2x HDMI;
- Uscita video di rete su Ethernet tramite porta RJ45 e HDMI Loop-Out;
- Ingresso audio integrato su HDMI o stereo analogico (bilanciato);
- Uscita audio PCM di rete su Ethernet tramite RJ45 e HDMI Loop-Out;
- 1x IR OUT Terminale a 2 pin da 3,5 mm;
- 1x IR IN Terminale a 3 pin da 3,5 mm.

Decoder

Di seguito le specifiche del decoder le cui funzionalità sono state descritte nel paragrafo precedente.

- Decoder con codifica 4K60 4:4:4 MWC ad alta qualità e bassa latenza;
- Anteprima video visualizzabile dall'interfaccia web integrata o da un touch panel;
- Trasporto USB 2.0;
- Supporto e funzionalità di rete ad alta sicurezza, tra cui multicast, tagging VLAN e QoS.;

- Alimentazione PoE con modalità a basso consumo per il risparmio energetico. API aperta di controllo diretto. Ingresso video video di rete su Ethernet tramite porta RJ45. Uscita video HDMI. Ingresso audio PCM di rete su Ethernet tramite RJ45 e HDMI Loop-Out;
- Uscita audio integrata su HDMI o stereo analogico (bilanciato). 1x Porta dispositivi USB Tipo A USB 2.0. 2x Porta dispositivo HID USB tipo A;
- 1x IR OUT Terminale a 2 pin da 3,5 mm;
- 1x IR IN Terminale a 3 pin da 3,5 mm;
- 1x RS232 Terminale a 3 pin da 3,5 mm.

Dispositivi per convertire segnali HDMI in USB

Apparato per la conversione dei segnali HDMI in USB per utilizzo da PC in videoconferenze ad esempio Teams, Zoom, ecc.. Tra le caratteristiche dell'apparato:

- Supporto di risoluzioni 4K60 in ingresso fino a 4096 x 2160p @60fps, 4:4:4, HDR, 10-bit Deep Color;
- Uscita UVC con risoluzione fino a 4096x2160p@60/50fps;
- Segnali in ingresso 3840x2160p@60/50fps convertiti in 3840x2160 60/30 fps o 1920x1080 60 fps;
- Tutti i segnali in ingresso inferiori a 3840x2160 30fps convertiti con la stessa risoluzione in uscita;
- Audio embedded HDMI e ingresso audio stereo analogico;
- Uscita USB3.0 con socket USB Type-C.

Amplificatore di distribuzione HDMI Full 4k

Gli amplificatori di distribuzione HDMI posizionati in prossimità del tavolo oratori per la distribuzione dei segnali video verso i monitor di quest'ultimi, ed in prossimità delle sale traduttori.

Di seguito le caratteristiche minime che dovranno avere:

- HDMI 2.0 Full 4k 4:4:4;
- HDR 60Hz 1x4, HDCP 2.2;
- Gestione EDID;
- Risoluzione 2K x 4K 60Hz;
- Ingressi: 1 x HDMI. Uscite: 4 x HDMI.

Telecamera PTZ per la ripresa dei relatori e degli ospiti

La fornitura dovrà prevedere cinque telecamere PTZ 4K il cui segnale video dovrà essere acquisito dalla regia attraverso opportuno collegamento. La ripresa delle telecamere deve essere acquisita

anche dal PC del relatore, mediante predisposizione sulla "barra interlink", attraverso scheda di acquisizione da fornire utile a riprodurre la sorgente durante sistemi di web conference (Teams, Meet etc.). Si richiede la fornitura di numero due schede di acquisizione.

Nel corso di eventi live il personale tecnico presente in sala regia deve poter gestire professionalmente tutte le telecamere per effettuare transizioni e passaggi tra le diverse telecamere mediante un'unità di controllo dedicata oggetto della fornitura.

Si richiede di fornire un sistema di controllo del puntamento delle telecamere attraverso l'acquisizione del microfono del palco utilizzato. Nel caso di più microfoni utilizzati contemporaneamente il sistema di puntamento dovrà inquadrare l'intero bancone relatori. Le telecamere dovranno essere alimentate via POE. La telecamera dovrà essere controllabile via WEB e mediante controller Joystick da fornire. Deve essere possibile la sua interrogazione via IP o relativo software proprietario. La gestione delle telecamere dovrà essere eseguita anche attraverso un pannello di comando facente parte della fornitura. Il pannello dovrà essere compatibile con le telecamere installate.

Alcune specifiche tecniche minime sono:

- Risoluzione 1080p;
- Frame rate per second 60;
- Angolo visuale 70°;
- Zoom 40x;
- Connessioni video in uscita: HDMI/IP/NDI.

Ulteriori collegamenti AV

La fornitura dovrà prevedere i pozzetti AV per i collegamenti dei dispositivi fin qui presentati, compreso quelli per le esigenze del tavolo relatori e podio, di cui ulteriori dettagli si rimandano al relativo paragrafo, ma dovrà prevedere anche pozzetti necessari a rispondere a particolari esigenze già emerse nel corso dell'utilizzo dell'Aula Magna. Infatti, è necessario fornire oltre ai pozzetti per il collegamento di tutti i dispositivi necessari per il tavolo conferenzieri anche due pozzetti AV bidirezionali dedicati ad esempio a emittenti televisive, gruppo musicali, ecc, ecc, che giungono in Aula Magna con la loro strumentazione richiedendo di posizionarsi in zone non predisposte.

Le caratteristiche minime pozzetto sono:

- Chassis modulare
- Pannello connettore HDMI2.0 con cavo retrattile
- Pannello connettore USB 3.0 con cavo retrattile
- Pannello presa di alimentazione
- Switcher 4x1 HDMI Full 4K, con HDMI 2.0 e HDCP 2.2. Ingressi 4 x HDMI, 4 x USB-B. Uscite 1 x HDMI 4k@60Hz, 1 audio out mini-jack 3.5 mm.

Sistema di gestione e controllo

La fornitura dovrà prevedere anche un sistema per gestire in maniera semplificata tutti i dispositivi di sala. Dovrà essere fornito un sistema di controllo completamente programmabile attraverso il quale si definiscono logiche avanzate di funzionamento dei sistemi legate alla specifica situazione di utilizzo.

L'interfaccia utente dovrà essere implementata attraverso dei touch panel fisici e virtuali per interagire anche mediante dispositivi mobili come tablet ed attraverso la quale gli utenti possono gestire l'intero sistema.

In particolare, si dovrà prevedere:

- 1 touch panel da 10" sul tavolo relatori per la gestione delle principali attività;
- 1 touch panel da 10" in regia per permettere al personale tecnico di gestire il sistema anche nei parametri più tecnici e nevralgici;
- 1 licenza per touch panel virtuali su dispositivo mobile per permettere la gestione dei sistemi di sala all'interno di tutto l'ambiente.

Grazie a tela sistema il relatore in autonomia, in modo semplice, intuitivo e veloce dovrà essere in grado di:

- gestire l'accensione, lo spegnimento e la sospensione del sistema di visualizzazione;
- di poter scegliere i contributi da visualizzare in sala tra le varie sorgenti a disposizione (notebook, lavagna elettronica, telecamere);
- avviare e fermare la registrazione dei contributi audio e video;
- di selezionare i contributi da registrare e la loro combinazione;
- gestire la regolazione dell'audio generale in modo rapido per il relatore;
- selezionare la telecamera da acquisire con i notebook, gestire lo zoom +/- e l'orientamento.

L'operatore economico dovrà descrivere, anche mediante schemi e immagini d'esempio, come intende implementare l'interfaccia di controllo da posizionare sul bancone relatori. Ad ogni modo il personale di assistenza di sala (tutor, personale incaricato, eventuali service esterni) deve poter operare dalla sala regia un controllo accurato e professionale di tutte le sorgenti audio/video che verranno inviate in sala e di tutta la strumentazione installata.

Unità di controllo

La gestione Unità di Controllo dovrà garantire le seguenti caratteristiche minime:

- Due porte NIC (Network Controller) per gestire indipendentemente due reti LAN;
- Supportare gli standard IPV6 e 802.1x, i protocolli HTTP, HTTPS, Telnet, FTP;
- Diagnostica in tempo reale di malfunzionamenti su porte seriali;
- Importazione/esportazione file di configurazione e firmware via porta USB o SSD esterno;
- Velocità processore non inferiore ai 1600 MIPS;
- Memoria RAM non inferiore ai 512 MB;
- 1 AXLink;

- 4 I/O digitali;
- 4 Relay di comando;
- Rackable.

Touch panel per tavolo relatori e regia

Il pannello di controllo dovrà essere costituito da un touch panel di livello professionale con le seguenti specifiche tecniche minime:

- Pannello touchscreen da 10.1" con modalità operative precaricate;
- Display LCD TFT a matrice attiva 1280x800 (16:10), 16,7M colori;
- Luminosità 350 nits (cd/m²) e retroilluminazione LED. Touch capacitivo (multi touch >5 punti con palm rejection, funzionamento con dita bagnate, anti-impronta);
- Sensore di prossimità, sensore di luce ambientale. LED laterali multi-color;
- RAM almeno 4GB, almeno 16GB eMMC;
- Altoparlanti incorporati;
- RJ-45, POE;
- Supporto protocolli IP e IP-based;
- USB Micro, USB 2.0 OTG;
- Supporto universale che consente il montaggio a parete, su vetro e VESA.

Arredi ed accessori per conferenzieri, podio e sala regia

La fornitura dovrà prevedere anche la:

- realizzazione e fornitura di banco conferenzieri modulare con annesso podio, dotato di opportuni intarsi ed accorgimenti per l'alloggiamento di monitor, microfoni, comandi e relativi cablaggi;
- fornitura di due poltrone operative e di banco unico o modulare per la sala regia con opportuni inserti ed accorgimenti sul piano per il cablaggio e l'alloggiamento dei dispositivi per la gestione delle attrezzature di sala; fornitura di un mobile basso contenitore (120x45x70) e due rack da 42".

Per ciascuna delle due necessità indicate le soluzioni proposte dovranno essere accompagnate da relativa proposta di esecutivo, allegata alla quale dovranno essere inserite tutte le schede tecniche di ogni componente d'arredo e tecnologico. Dovrà essere proposto dall'operatore economico un disegno esecutivo che indichi nel dettaglio le soluzioni adottate per integrare l'arredo proposto e l'attrezzatura in sua dotazione (monitor, microfoni, prese elettriche, comandi, cablaggi, ecc...), i materiali da utilizzare, le finiture ed il design adottati. Tutti gli arredi dovranno essere di materiale adeguato al contesto, di buona qualità e durevolezza, ignifugo e sicuro secondo la normativa per il pubblico spettacolo. Le finiture e la scelta dei colori sarà effettuata previa campionatura proposta al D.E.C. in fase di esecuzione.

Caratteristiche di Sicurezza

Tutti i beni forniti dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- stabilità degli arredi anche se sottoposti a carichi accidentali (pressioni di appoggio o spinta)
- assenza totale di bordi taglienti e spigoli vivi;
- essere ignifughi in base alla classe 1 di resistenza al fuoco richiesta;
- sicurezza elettrica;
- controllo dell'emissione di sostanze tossiche e/o nocive;
- conformità ai C.A.M.;
- conformità alle prescrizioni del D.Lgs. 81/08 e succ. modif,

Caratteristiche igieniche

- facilità di esecuzione delle pulizie;
- resistenza ai detergenti.

Ergonomia

Tutti gli arredi e in particolare le sedute dovranno rispondere a requisiti ergonomici di utilizzo sia per gli utenti che per il personale.

Manutenzione

Tutti i beni forniti dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- facilità di sostituzione di pezzi usurati o obsoleti;
- resistenza all'uso prolungato.

Dovranno essere forniti protocolli contenenti indicazioni per l'esecuzione di pulizie, manutenzioni, riparazioni.

Di seguito, fermo restando quanto già indicato in precedenza e nei precedenti paragrafi relativamente al tavolo conferenzieri ed alla postazione podio, alla sala regia, di seguito vengono descritte le caratteristiche salienti che la fornitura dovrà rispettare per ciascuno dei punti appena elencati. Ad ogni modo, vista l'importanza degli eventi che si tengono nella sala e il pregio dell'Aula Magna, quale complesso architettonico ben definito e vincolante, si richiede particolare attenzione nelle scelte progettuali e della qualità degli arredi e relativi apparati proposti.

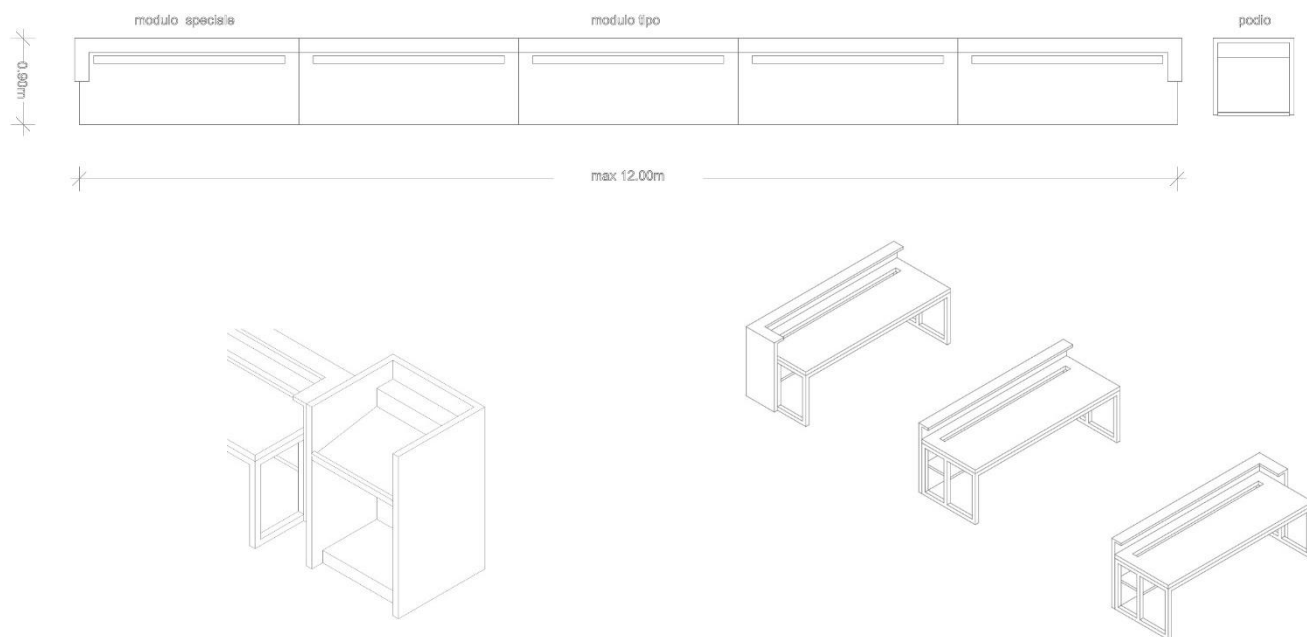
Tavolo per relatori, anche detti conferenzieri, con annesso podio

Il tavolo per relatori potrà essere composto di cinque o più moduli di lunghezza max complessiva pari a 12.00m, larghi 0.90m, e alti 0.75/0.95cm, e potrà essere comprensivo di veletta anteriore. Ogni modulo sarà montato in corrispondenza di una botola a pavimento, c.d. pozzetto, dalla quale saranno collegati tutti i

cablaggi delle attrezzature previste. L'arredo dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- sarà realizzato con pannelli di agglomerato di legno dello spessore di minimo mm 40 con finitura laccata o effetto legno con colore a scelta del D.E.C.;
- pannello frontale dell'altezza minima di cm 95 dotato di piedini di livellamento, fianchi laterali di chiusura terminale con la stessa finitura e della stessa altezza del pannello frontale;
- all'interno il tavolo sarà dotato di piano di lavoro modulare con finitura in melaminico con bordo in ABS o legno massello o con finitura laccata a scelta del D.E.C. Sotto il tavolo potrebbe essere prevista una mensola di servizio alle attrezzature da installare.

L'arredo da realizzare, secondo i seguenti tre disegni schematici riportati a titolo indicativo



Schema generale sistema tavolo relatori e podio - Schema Podio - Tipologia di moduli componenti il tavolo

dovrà essere proposto dall'operatore economico con un disegno esecutivo che indichi nel dettaglio le soluzioni adottate per integrare l'attrezzatura in dotazione (monitor, microfoni, prese elettriche, comandi, cablaggi, ecc...), nonché i materiali, le finiture ed il design adottati. Dovrà essere di materiale adeguato al contesto, di buona qualità e durevolezza, ignifugo e sicuro secondo la normativa per il pubblico spettacolo. Le finiture e la scelta dei colori sarà effettuata previa campionatura proposta al D.E.C. in fase di esecuzione. Il podio sarà della stessa tipologia di materiali e di design del tavolo, potrà essere integrato al tavolo o posto in una posizione autonoma; dovrà avere dimensioni indicative di 0.80m x 0.80m x 1.30m. Il tavolo dovrà prevedere un microfono per ciascun conferenziere, come anticipato se ne prevedono dieci, ed un monitor ogni due conferenzieri. La postazione "Presidente", invece, oltre ad essere dotata di postazione microfonica differente, sarà affiancata anche dal dispositivo di controllo touch screen e dall'eventuale pannello domotico. Infine, oltre al sistema microfonico, sarà necessario prevedere un monitor di cortesia anche per la postazione podio la cui definizione, come anticipato, dovrà essere dettagliatamente indicata nel suddetto proposta di esecutivo.

Per il banco conferenzieri si prevedere l'installazione di cinque monitor con le seguenti caratteristiche minime:

- dimensione 22"
- nativo 4k
- HDMI 2.0
- Luminosità 300 nit
- Contrasto 1000:1

installati mediante apposito meccanismo ad "ascensore" o simile e, nascosti, eventualmente in parte, dalla veletta suddetta o altro sistema a scomparsa. Anche i monitor, i microfoni, i dispositivi di controllo e tutti quelli previsti per tale banco e per l'annesso podio dovranno essere integrati a regola d'arte nell'arredo e nel sistema multimediale di sala.

Ad ogni modo sarà valutata la proposta di esecutivo della soluzione complessiva di bancone e di postazione podio.

Postazione Regia e Rack

La sala regia al fine di essere equipaggiata dalle forniture già indicate e/o necessarie secondo quanto riportato nei precedenti paragrafi, al fine di costituire una postazione ergonomica, confortevole e soprattutto professionale, nonché rispettante le norma in vigore di relativo aspetto ed in particolare quelle in termini di sicurezza, antincendio (classe 1), ecc., dovrà essere fornita di banco di lavoro, due poltrone operative e due rack da minimo 42 unità (resta valido quanto anticipato nella sezione "Sistema Audio" ed in particolare al paragrafo "Ulteriori requisiti e necessità". Per l'individuazione degli arredi si anticipa che la sala regia è larga davanti al vetro circa 270 cm. S'ipotizza la fornitura di un tavolo singolo o modulare e due poltrone operative. Il tavolo per la sala regia dovrà essere circa delle dimensioni di 2.70x0.60/0.70m ed alto 0.75m; dovrà avere sul piano una predisposizione per il collegamento dei cablaggi delle attrezzature di comando e supervisione previste. Il materiale e il design dovranno richiamare le caratteristiche tecniche, tipologiche e di design come già anticipato. Le poltrone operative dovranno avere caratteristiche conformi alle normative di sicurezza per i locali destinati a pubblico spettacolo. Le finiture e la scelta dei colori sarà effettuata previa campionatura proposta al D.E.C. in fase di esecuzione.

Ad ogni modo sarà valutata la proposta di esecutivo presentata.

Infrastruttura di rete Ethernet e di rete IP

Come anticipato la soluzione multimediale desiderata dal Politecnico di Bari è del tipo AVoIP (Audio/Video over IP), basata sull'utilizzo del sistema di comunicazione DANTE per la parte audio e di quello AVB per la parte video. La fornitura, oltre a quanto necessario per integrare i due protocolli appena citati, dovrà comprendere anche i necessari cablaggi ethernet da attestare, all'occorrenza, su una infrastruttura ethernet concentrata su uno switch di adeguate funzionalità software e di eccellenti componenti e caratteristiche hardware (ad esempio processore, RAM, ...). Lo switch dovrà disporre di un numero sufficiente di porte

ethernet da dedicare all'interconnessione dei dispositivi previsti da questa fornitura, di una porta SFP necessari al collegamento con l'infrastruttura telematica di Ateneo, delle licenze software perenni in grado di abilitare tutti i protocolli a supporto del traffico AVoIP suddetto (IGMP, IGMP Snooping, CoS, ...), nonché della capacità di alimentare elettricamente i dispositivi PoE mediante qualsiasi delle sue porte ethernet rame. Di seguito le caratteristiche minime dello switch ethernet:

- 48 porte Ethernet PoE
- Protocolli a supporto dell'AVoIP (IGMP, IGMP Snooping, CoS, ...)
- Porta SFP
- Licenze software necessarie perenni

Come anticipato, la rete AVoIP che verrà creata dovrà anche essere integrata con la rete IP di Ateneo per permettere, tra l'altro, anche funzionalità di supporto remoto. Fermo restando le complete responsabilità a carico del soggetto aggiudicatario di questa procedura delle funzionalità da implementare per rispondere alle esigenze del Politecnico di Bari, la ditta aggiudicataria dovrà predisporre la rete fornita secondo i valori che lo staff di Ateneo dedicato all'infrastruttura telematica di Ateneo rilascerà; tutto ciò al fine di integrare le due reti.

UPS

Il sistema fornito da installare presso la Sala Regia dovrà essere corredato di adeguato Gruppo di Continuità (UPS) in grado di ovviare a repentine anomalie della fornitura di energia elettrica normalmente utilizzata (ad esempio cali di tensione e blackout), ed eventualmente anche per erogare costantemente una forma d'onda perfettamente sinusoidale alla frequenza di oscillazione prefissata, priva di variazioni accidentali. Dovrà anche impedire anomalie quali surge, spikes, e altri transienti nella corrente fornita alle apparecchiature collegate. Infine, il sistema UPS dovrà garantire l'autonomia elettrica necessaria a consentire al tecnico di regia un adeguato tempo necessario per effettuare lo spegnimento in modalità adeguata di tutti i sistemi ed in particolar modo di tutti quelli che necessitano di una procedura spegnimento, ad esempio quelli IT based, non limitata alla semplice azione del pulsante on/off.

Aula Magna “Domus Sapientiae”

L'aula Magna “Domus Sapientiae”, oggetto degli interventi, è un'altra importante Aula Magna dell'Ateneo in quanto si svolgono spesso eventi sia di Ateneo sia gestiti ed organizzati da esterni, anche attraverso l'ausilio di service privati. Oltre ad eventi istituzionali e congressi la sala è utilizzabile anche per l'erogazione didattica di lezioni, esami e tesi.

L'impiantistica da installare nell'aula Magna sarà gestita dalla strumentazione attestata nella sala regia il cui accesso è riservato al personale tecnico interno e dai Service esterni. Una parte delle funzionalità dovrà essere gestita dal Bancone Relatori nonché da remoto mediante opportuni applicativi software oggetto della fornitura.

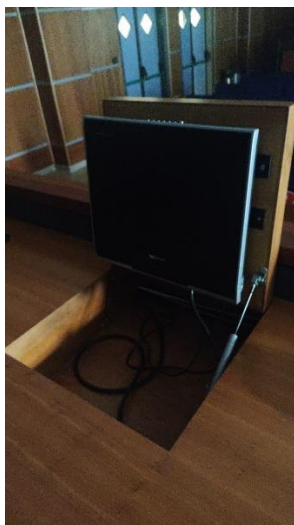
Sul palco relatori dovrà essere presente una barra di comunicazione (c.d. interlink) attrezzata con sorgenti IN/OUT audio, video e pulsantiere di controllo. Tali funzionalità potranno essere integrate in un sistema domotico di controllo i cui maggiori dettagli saranno descritti nel seguito. Il Politecnico si riserva la possibilità di richiedere un sistema interfonico tradizionale tra il tavolo conferenzieri e la sala regia necessario a realizzare una comunicazione intuitiva, istantanea e di emergenza nel caso, analizzando la soluzione domotica proposta, ritenesse necessario dotarsi di tale integrazione di sistema “interfono”.

La sala, come riportato nell'allegato n.3 “Piante A. M. Domus Sapientiae”, ha una lunghezza totale di 24 metri, larghezza di 12 metri ed un'altezza variabile da circa 2,40 metri a circa 3,50 mt.

A differenza dell'Aula Magna “A. Alto”, l'Aula Magna “Domus Sapientiae” è al momento in esercizio, utilizzando un proprio sistema multimediale da sala integrato a regola d'arte con gli arredi presenti e con la Sala Regia interna alla stessa Aula Magna; per quest'Aula l'oggetto di questa fornitura prevede la riqualificazione dell'impianto multimediale, inteso in sistemi, cablaggi, installazioni, servizi professionali che dovranno realizzare un sistema multimediale da sala completamente integrato nelle parti fornite e con gli arredi presenti, il tutto rilasciato a regola d'arte.

Per quanto possibile, la riqualificazione tecnologica offerta dall'operatore dovrà utilizzare logiche progettuali e di esercizio nonché prodotti hardware e software del tutto simili a quelle offerte per l'Aula Magna “A. Alto”; tale vincolo è necessario per il Politecnico di Bari in quanto favorisce la duttilità e la flessibilità del personale tecnico del Politecnico di Bari che dovrà gestire i nuovi contesti tecnologici oggetto di tale complessiva fornitura.

La sala, come detto, è già dotata di un bancone relatori a cui si aggiunge un podio per l'esposizione delle presentazioni per i relatori. Il bancone relatore dovrà essere dotato di tre monitor che riprodurranno qualsiasi contributo video gestibile mediante la sala regia, ad esempio ciò che viene inviato al sistema principale di visualizzazione della sala ossia un sistema Ledwall da parete i cui dettagli saranno descritti nel seguito. I monitor dovranno essere dotati di meccanismo a scomparsa sottopiano con movimento elettrico, tipo “ad ascensore” o simile, e dovranno essere inseriti nell'attuale botola, da 42 cm, in cui ora sono inseriti i monitor 4:3 in dotazione.



Vano di alloggiamento monitor del tavolo conferenzieri in A. M. Domus Sapientiae

Anche la postazione del podio dovrà essere dotata di analogo monitor.

Quanto alla sala regia, invece, dovrà essere attrezzata per la completa gestione dell'impiantistica audio video ma sarà anche postazione che permetterà la gestione delle luci; pertanto, seppure quest'ultimo sistema non sia oggetto di fornitura, una predisposizione di integrazione del sistema offerto con i più comuni moderni protocolli di gestione luci e comunque domotici (ad esempio KNX) sarà eventualmente apprezzabile. Anche in questo dovranno essere riutilizzati gli arredi già presenti.

L'Aula Magna "Domus Sapientiae", a differenza dell'Aula Magna "A. Alto", è provvista di un sistema di proiezione video da riqualificare, e mediante questa procedura l'operatore dovrà fornire in opera un sistema Ledwall completamente funzionante a regola d'arte i cui dettagli sono indicati nel successivo paragrafo.

Sistema Ledwall

Il sistema di visualizzazione dell'Aula Magna "Domus Sapientiae" dovrà essere costituito da un di un sistema di proiezione Ledwall 16:9 da 165" da interni e ad alta risoluzione di tipo modulare. Il sistema deve essere costituito da moduli LED organizzati in pixel card magnetiche e cabinet contenitivi. La fornitura dovrà essere comprensiva di tutte le componenti necessarie per l'installazione e la messa in funzione, ovvero dei moduli LED, dei relativi cabinet/case, processore, elettroniche di controllo e distribuzione di alimentazione, struttura di sostegno, spare parts kit, tool per eseguire operazioni di manutenzione.

Di seguito sono indicate le caratteristiche tecniche minime che dovranno essere previste:

- Dimensione: 165";
- Pixel Pitch: 2.5 mm;
- Risoluzione:1920x1080P;
- 3 X HDMI 2.0 IN; X HDMI 2.0 OUT; 1 X USB 2.0; 1 X USB 3.0; 1 X USB Type-C;
- Altoparlanti integrati 2 x 300W; Audio OUT 2 x 3.5mm; 1 x spdif;
- Sistema operativo Android 9.0;
- Wi-Fi 2.4G and 5G dual network duplex; Controllo LAN/RS232/485;
- Dimensioni circa: 370 x 210 cm.

La soluzione multimediale da sala che dovrà essere offerta al Politecnico di Bari mediante questa procedura di gara dovrà integrare perfettamente e completamente il sistema Ledwall suddetto sia dal punto di vista video, prevedendo uscite compatibili con il sistema Ledwall fornito sia gestendo la parte audio. In questo modo dalla regia, oppure tramite rete, ci sarà la possibilità di selezionare il segnale audio da mandare in riproduzione, che potrà essere o meno abbinato a uno o più video. A carico della ditta aggiudicataria di tale procedura è compreso quanto necessario per ottenere la sincronizzazione a regola d'arte del segnale audio con quello video.

Per il sistema ledwall offerto per l'Aula Magna "Domus Sapientiae" è richiesta la fornitura di moduli aggiuntivi per sostituzione a caldo di parti ammalorate nella misura minima del 2% complessiva dei moduli forniti; dovrà inoltre essere fornito l'accessorio per l'estrazione frontale del modulo.

Caratteristiche minime ulteriori del sistema

Nel seguito, oltre a quanto già descritto in precedenza, saranno descritte ed elencate le ulteriori caratteristiche minime che il sistema da fornire dovrà prevedere e che relativamente alle funzionalità dovranno essere installate, integrate e portate in esercizio a completa regola d'arte.

Si precisa inoltre che:

- ove possibile dovranno essere forniti apparati con alimentazione PoE;

- verificato che le distanze di collegamento tra i vari apparati sono nell'ordine di qualche decina di metri, le connessioni di rete dati tra i vari apparati dovranno essere realizzate mediante cavi schermati almeno di categoria 6, e sono dove non possibile di categoria 5;
- dovranno essere predisposte, se non presente, la messa a terra dei cavi.

Quanto all'impianto di gestione dell'audio, esso deve riprodurre in sala le seguenti sorgenti minime:

- numero tre microfoni radio;
- numero sette sistemi microfonicici da tavolo XLR installati sul bancone relatori e podio;
- sorgenti audio generati dagli apparati informatici: PC portatili;
- sorgenti audio generate dalla strumentazione presente in sala regia.

Invece, la videoconferenza deve distribuire remotamente i seguenti contributi:

- segnale video acquisito dalle telecamere della sala che inquadrano il relatore o il pubblico;
- il contributo program mostrato in sala dallo schermo;
- sorgente audio distribuito in sala.

Per l'Aula Magna "Domus Sapientiae" non è necessario prevedere un sistema dedicato agli interpreti.

Sistema conference

All'interno della sala dovrà installato un sistema conference digitale, composto da basi microfoniche professionali cablate, ad utilizzo del tavolo presidenziale per conferenze universitarie, presentazioni e dibattimenti vari.

Si riportano di seguito le caratteristiche generali del sistema:

- Sistema totalmente digitale;
- Bus di collegamento tra i dispositivi configurabile ad anello per garantirne la ridondanza;
- Funzionalità di "auto healing" per il ripristino automatico del collegamento dei dispositivi in caso di avaria di un ramo del bus o di un dispositivo;
- Sistema di comunicazione audio digitale DANTE per l'integrazione di sorgenti e destinazioni esterne;

Il sistema prevede l'integrazione delle componenti di seguito descritte.

Unità di controllo base

La gestione del sistema di conference sarà demandata ad un'unità di controllo base rackable da montare su rack 19", da fornire, completa di porte per la connessione delle unità di conference al network. L'unità dovrà presentare un registratore audio integrato con almeno 8 GB di memoria dedicata, porta LAN, USB, ingresso audio bilanciato su XLR, uscita audio bilanciata su XLR, due ingressi sbilanciati stereo Cinch e uscite sbilanciate stereo Cinch. Alimentazione con pulsante on/off.

L'apparato dovrà permettere, tutt'al più mediante l'alloggiamento di una scheda, il collegamento a reti digitali audio basate sul sistema di comunicazione DANTE.

Unità microfonica da incasso Presidente

L'unità microfonica da incasso per il Presidente, che sui previsti arredi dovrà essere incassata a regola d'arte così come lo dovranno essere tutte le attrezzature da incasso previste in questa fornitura, dovrà implementare la funzionalità di discussione e traduzione simultanea. L'apparato proposto nella soluzione progettuale dovrà presentare le seguenti caratteristiche tecniche:

- Un altoparlante di alta qualità che si attenua automaticamente quando il microfono è attivo per prevenire il feedback acustico.
- Un tasto per l'attivazione/disattivazione del microfono con due LED;
- Un tasto di selezione del canale di traduzione simultanea;
- Display su cui poter visualizzare il canale e il volume delle cuffie;
- Un tasto con funzione priorità che consente di mettere in mute le altre basi microfoniche;
- Un tasto con funzione successivo che consente di attribuire la parola al relatore che ne ha fatto richiesta;
- Uscita per cuffia;
- Un connettore con ghiera filettata, o sistema simile, per la connessione del microfono a collo.

Unità microfonica da incasso Delegato e Microfoni

Ciascuno dei restanti sei sistemi microfonici da destinarsi al podio e agli ulteriori conferenzieri "Delegato" dovrà garantire le stesse funzioni di quella per il Presidente al netto delle funzionalità del tasto "priorità" e "successivo".

Tutte le basi "Presidente" e "Delegato" dovranno essere accessoriate con microfono removibile dotato di anello luminoso bicolore, o simile sistema, che ne indichi l'attivazione. Tali microfoni dovranno garantire un'ottima qualità anche in ambienti particolarmente rumorosi e dovranno essere immuni alle interferenze GSM. Esse dovranno inoltre essere equipaggiate con ghiera filettata, o sistema simile, per garantire un semplice e solido posizionamento sulla base microfonica.

Tutti i microfoni dovranno garantire le seguenti specifiche tecniche:

- Risposta direzionale: Cardioide;
- Frequenza di risposta: 50 Hz a 20 kHz;
- Impedenza nominale: 1 k Ω ;
- Finiture: nero opaco antigraffio;

- Lunghezza: 50 cm.

Dovranno inoltre essere forniti completi degli accessori standard che ne permettano il regolare utilizzo, come ad esempio kit radiomicrofonico digitale, trasmettitore, ricevitore, antenne, batterie, caricabatteria, ecc. ecc.:

- due microfoni radio da sala tipo “gelato”, con polare cardioide, ricerca automatica canale libero, ricevitore rackable.
- un microfono lavalier per utilizzo con body pack di tipo wireless, con polare cardioide, capsula condensatore, risposta 50-17000 Hz, cavo con due conduttori schermato.

Sistema Audio

Il sistema audio per la presente procedura, da fornire e portare in esercizio completo a regola d'arte, dovrà essere realizzato in funzione di un duplice utilizzo della sala:

- Sala per conferenze/lezioni/sessioni plenarie di laurea;
- Sala per proiezioni.

Essendo un intervento di riqualificazione, il Politecnico indica come soluzione di riqualificazione dell'impianto sonoro l'utilizzo di una soluzione da incasso a soffitto che preveda la sostituzione degli attuali dispositivi nel rispetto dell'arredo e delle finiture presenti.

Tutti i segnali audio dovranno essere gestiti attraverso un processore audio digitale DSP che avrà il compito di ricevere ed instradare tutti i flussi audio di sala, siano essi analogici o digitali, e di manipolarli in base alla configurazione di utilizzo del momento.

Il sistema audio dovrà essere dotato del sistema di comunicazione audio digitale DANTE, attraverso il quale è possibile ricevere e trasmettere contenuti audio attraverso la rete dati dei sistemi multimediali.

In questo modo è possibile dotare il Politecnico di Bari di un sistema predisposto per essere in grado di ricevere o trasmettere contenuti audio in tutto il campus attraverso l'infrastruttura dati ed in particolare delle aule/sale multimediali di nuova concezione.

Oltre a quanto sopra, il sistema audio dovrà essere progettato per avere la completa integrazione di una regia dedicata attraverso la quale monitorare tutti i segnali che sono nel sistema, verificare i contenuti dei segnali (prima di inviarli alla sala) e altre funzionalità.

Nei sotto-paragrafi seguenti sono descritte le componenti principali necessarie per l'installazione del sistema audio.

Diffusori da incasso a soffitto

I diffusori da installare a soffitto, che dovranno integrarsi a regola d'arte nell'alloggiamento predisposto per gli attuali diffusori a soffitto dovranno presentare le seguenti minime caratteristiche tecniche o d'ingombro:

- Range di frequenza (-3dB): 65Hz - 20kHz;
- Potenza: 120 W Continuous Program Power | 60 W Continuous Pink Noise;
- Sensibilità nominale: 90 dB;
- SPL Max: 108dB @ 1 meter average, 116dB peak;
- 8 Ω nominali, 6 Ω minimo;
- LF Driver: 6.5" (165mm) Polypropylene Cone, Butyl Rubber Surround;
- HF Driver: 1" (25mm) Cloth Dome, Pivoting, Ferrofluid cooled.

Ulteriori sistema di diffusione audio offerti dall'operatore per migliorare la diffusione di voce e musica all'interno dell'Aula Magna "Domus Sapientiae" saranno considerati in sede di valutazione dell'offerta tecnica.

Diffusori sala regia

In sala regia andranno previsti dei diffusori audio di servizio a supporto delle attività di regia.

Processore audio DSP

Tutti i segnali audio della sala conferenza saranno gestiti da un processore audio DSP (Digital Signal Processor). Il processore audio DSP dovrà presentare le seguenti caratteristiche tecniche:

- Gestione 64x64 canali Dante su dual NIC;
- Preferibilmente Lua scripting engine.
- Installabile su rack

Inoltre, dovranno essere comprese in fornitura tutte le licenze di utilizzo.

L'apparato dovrà inoltre integrare

- Scheda Card I/O con doppio ingresso mic/line, funzioni avanzate controllabili via software;
- Scheda Card I/O con doppia uscita line level, unità con funzioni avanzate utilizzabili via software;
- Scheda Card I/O con 2x2 canali USB2.0 controllabile tramite dispositivi HID per sincronizzare lo stato dei canali.

Inoltre, dovranno essere comprese in fornitura tutte le licenze di utilizzo software di controllo e le licenze per i software di Acoustic Echo Cancellation (AEC).

Se fosse necessario per il tavolo relatori dovrà essere fornito Endpoint per la conversione da USB 2.0 a rete DANTE, caratterizzato da alimentazione PoE, cavo CAT-X composto da unità compatta predisposta per il montaggio sotto al tavolo e dietro al display.

Amplificatore a 2 canali

Per ognuna delle funzioni (conferenze/lezioni o proiezioni) dovrà essere previsto un amplificatore.

L'amplificatore dovrà presentare le seguenti caratteristiche minime:

- 2 Canali di uscita
- Almeno 2400 W
- Configurabile tramite DSP

L'impianto di gestione dell'audio deve riprodurre in sala le seguenti sorgenti minime:

- numero tre microfoni radio;
- numero sette sistemi microfonici da tavolo XLR installati sul bancone relatori e podio;
- sorgenti audio generati dagli apparati informatici: PC portatili;
- sorgenti audio generate dalla strumentazione presente in sala regia. La video conferenza deve distribuire remotamente i seguenti contributi:
 - segnale video acquisito dalle telecamere della sala che inquadrano il relatore o il pubblico;
 - il contributo program mostrato in sala dallo schermo;
 - sorgente audio distribuita in sala.

Ulteriori requisiti e necessità

- Installare presso il tavolo di controllo della sala regia un apparato che consenta di mixare in modo professionale le sorgenti e destinazioni audio. Tutta la catena di gestione dell'audio (DSP, amplificazione e espansioni audio XLR e qualsiasi ulteriore apparato che dovrà essere fornito per la gestione dell'audio) deve essere compatibile con il sistema di comunicazione DANTE.
- Installare presso la sala regia due altoparlanti per monitor audio preview e program. Fornire una coppia di cuffie professionali che consentano l'ascolto di quanto riprodotto in sala.
- La strumentazione di gestione dei contributi audio, e video, dovrà alloggiare in armadi rack 19" presenti in sala Regia.
- Predisposizione all'interno dell'armadio rack della regia di numero due connessioni audio XLR OUT per consentire di catturare l'audio proveniente dalla sala e da tutti gli apparati attestati.
- Predisporre presso il tavolo relatori una predisposizione HDMI OUT e XLR OUT per l'acquisizione dei segnali audio e video durante gli eventi live.
- Predisporre quanto già anticipato nel paragrafo relativo al sistema Ledwall dell'Aula Magna "Domus Sapientiae".

Sistema per la registrazione, per lo streaming, di presentazione e condivisione wireless/wired dei contenuti

Il sistema multimediale di sala da fornire per l'Aula Magna "Domus Sapientiae" dovrà essere dotato anche di un dispositivo attraverso il quale sarà possibile:

- registrare dei contenuti audio e video presenti in sala e, al tempo stesso, permettere di eseguire lo streaming degli stessi contenuti verso le principali piattaforme di video on demand, comprese quelle dedicate al mondo educational (YouTube, Facebook, ...).
- condividere in maniera nativa, senza quindi bisogno di installare alcun software sui dispositivi, contenuti in modalità wireless. Tale dispositivo permetterà la condivisione di contenuti da dispositivi Windows, iOS, Mac OS, Android, ... Il dispositivo dovrà, inoltre, essere in grado di ricevere segnali video HDMI e mettere a disposizione visualizzatori per la maggior parte dei formati di file. Il sistema dovrà essere in grado di visualizzare almeno sino a quattro contenuti simultaneamente e, grazie ad una doppia uscita video, che dovrà pertanto esser presente, si potranno impostare le seguenti modalità di visione:
 - Relatore: dedicata a chi sta facendo la presentazione, in questa modalità il relatore può gestire in maniera privata i contenuti, selezionarli, decidere quale visualizzare;
 - Visualizzatore: dedicata alla proiezione in sala. È del tutto indipendente dalla visualizzazione relatore e il contenuto visualizzato è deciso dal relatore.

Di seguito le caratteristiche minime che tale sistema dovrà soddisfare:

- Unità multimediale di presentazione e di collaborazione per la riproduzione, la registrazione, la condivisione e la distribuzione di contenuti digitali verso una vasta gamma di dispositivi e piattaforme, e connettività cloud. Accesso cloud più comuni come ad esempio Google Drive, OneDrive.
- Compatibile Feature Pack Office 365, TEAMS.
- Compatibile con sistemi operativi Windows, Linux e Mac OS X, compatibile con sistemi operativi mobili iOS, Android, Windows.
- Supporta i protocolli di mirroring AirPlay, Miracast, Miracast infrastructure (fino a 4 streaming contemporanei), Chromecast, Googlecast e vSolution Cast (fino a 60 fps).
- Possibilità di visualizzare almeno fino a 4 dispositivi contemporaneamente sullo stesso schermo (anche della stessa tecnologia) con orientamento dinamico e immagine di sfondo personalizzabile.
- Supporta gestione DUAL SCREEN con gestione di fino a 4 segnali video suddivisi su 2 monitor.
- Supporta i più comuni formati di immagini (GIF, JPEG, BMP, PNG), audio (MP3, WMA, MKA, OGA), video (AVI, WMV, MOV, MP4, DivX, MKV, M4V, OGV) e documenti (PDF, Word, PowerPoint, Excel).
- Streaming locale unicast/multicast.
- Registrazione video su hard disk e dispositivi USB almeno fino a 1080p 30fps.
- Document player e media player integrati.
- Presentazioni in modalità protetta o pubblica.

- Web browser integrato.
- Comunicazione cablata e wireless, almeno: 2 ingressi HDMI 2.0, 2 uscite video HDMI 2.0 risoluzione 4K/UHD con supporto HDCP 1.4, 1 uscita video HDMI per monitor di controllo, audio in/out, 1 porta Ethernet/LAN 1 GbE - 2 porte USB 3.0 e 2 porte USB 2.0 - Wi-Fi 802.11 ac/a/b/g/n.
- Device discovery con bluetooth.
- Controllabile dal telecomando dedicato, da browser web, da tastiera e mouse.
- Installabile in appoggio, su rack 19" o sotto tavolo, con protezione antifurto tipo Kensington T-Lock.

Sistema Video

Il sistema video, di risoluzione 4k, che dovrà essere fornito per la gestione e la distribuzione dei segnali video potrà essere un sistema ibrido, basato in parte su una matrice video digitale modulare e in parte su una infrastruttura AVoIP (Audio/Video over IP). Lo standard di riferimento desiderato dal Politecnico di Bari, e che pertanto la fornitura dovrà utilizzare, è lo standard Audio Video Bridging (AVB), che consentirà al Politecnico di utilizzare le reti Ethernet per il trasporto di contenuti AV ad alta qualità. Come redatto in precedenza la soluzione Audio è invece basata sul sistema di comunicazione DANTE, pertanto, la soluzione Video dovrà perfettamente interagire con la soluzione Audio prevedendo opportuna integrazione ed opportuna fornitura in opera.

Le sorgenti minime che dovranno essere prese in considerazione sono le seguenti:

- Tavolo relatori
- Podio relatore
- Dispositivo BYOD
- Telecamere di ripresa
- PC presentazione regia
- PC videoconferenze regia
- Codec Videoconferenza
- Sintonizzatore DVB-T/S
- Lettore Blu Ray
- Connessione da aula remota

Le destinazioni minime che dovranno essere prese in considerazione sono le seguenti:

- Ledwall di sala
- Tavolo relatori
- Podio
- PC videoconferenze regia
- Codec Videoconferenza
- Dispositivo di registrazione e streaming video
- Monitor Preview Regia

- Monitor Program Regia
- Connessione ad aula remota

La fornitura dovrà quindi prevedere tutti gli apparati necessari (matrici, switcher, encoder, decoder, convertitori, processore di controllo, mixer, monitor, touch screen, ...), nonché il software, le relative licenze, la configurazione per la gestione di tutti i segnali presenti durante lo svolgimento degli eventi live, lezioni, tesi, convegni, ecc. .

Presso la sala regia sarà quindi necessario installare un mixer grafico rackable che consenta una gestione professionale dei contributi video da parte del personale tecnico durante tutti gli eventi. Si prevedano almeno due uscite di programma, un adeguato numero di layer programmabili per la visualizzazione di background, finestra grafica, e una o due finestre camera. Il segnale video generato dal mixer grafico deve essere visualizzato in modo completamente indipendente sul ledwall, sull'uscita room combine per eventuale desiderata predisposizione, sull'uscita videoconferenza, Pip/pop grafica + camera + background. In regia dovranno essere visibili tutti gli ingressi e tutte le uscite video contemporaneamente mediante la fornitura e l'installazione di un numero adeguato di monitor, almeno quattro e della dimensione minima 42". Ad esempio, i segnali potrebbero essere ripartiti nella seguente modalità:

- e. monitor per la visualizzazione 2x2 di program, preview, recording, eventuale invio room combine
- f. monitor per la visualizzazione delle quattro telecamere di sala in diversi layout
- g. monitor per la visualizzazione segnale di composizione grafica (uscita mixer grafico)
- h. monitor per ulteriori segnali con layout personalizzato

In base a questa lista di ingressi e di uscite il sistema dovrà essere composto almeno dalle seguenti tipologie di dispositivi:

Matrice modulare

La gestione dei flussi video affidata ad una matrice modulare 32x32, oppure 16x16 nel caso la soluzione proposta fornisca adeguata scalabilità, rackable con commutazione audio a distanza.

La matrice prevede le seguenti caratteristiche:

- Protocollo di comunicazione RS232;
- Pulsante e controllo TCP/IP;
- Pulsanti retroilluminati
- Alimentazione ridondante.
- Ingressi: 8 schede- 4x ingressi HDMI seamless max 4K e 4 porte audio esterne L+R. 4x ingressi SDI max 1080p con 4x uscite loop.
- Uscite: 8 schede, RS-232, commutazione audio a distanza, controllo TCP/IP. 4x uscite HDMI seamless max 4K e 4 porte audio esterne L+R.

Switcher di presentazione

Lo switcher di presentazione immagini dovrà raccogliere i segnali A/V dalle postazioni degli oratori da inviare alla matrice, posta in sala regia, e dovrà presentare le seguenti caratteristiche funzionali:

- 4 x ingresso 4K seamless;
- Ingresso HDMI 1.4 HDCP2.2 4K@30Hz 4:4:4 con RS-232;
- IP CONTROL, controllo IR e pulsanti;
- INGRESSI: 2x HDMI, 1x HDMI/ DP, 1x HDMI/USB C, 1 x Mic, 1x Line;
- OUTPUTS: 1 x HDMI, 1 x HDBaseT, 1x audio analogico (morsettiera a 5 pin), 1x SPDIF.

Encoder

L'encoder dovrà convertire i segnali video in ingresso e renderli disponibili nella matrice video che li invierà alle destinazioni (decoder) secondo le esigenze specifiche. Di seguito vengono indicate le caratteristiche tecniche:

- Encoder con codifica 4K60 4:4:4 MWC ad alta qualità e bassa latenza;
- Anteprima video visualizzabile dall'interfaccia web integrata o da un touch panel;
- Trasporto USB 2.0;
- Supporto e funzionalità di rete ad alta sicurezza, tra cui multicast, tagging VLAN e QoS. Alimentazione PoE con modalità a basso consumo per il risparmio energetico;
- API aperta di controllo diretto;
- Ingresso video 2x HDMI;
- Uscita video di rete su Ethernet tramite porta RJ45 e HDMI Loop-Out;
- Ingresso audio integrato su HDMI o stereo analogico (bilanciato);
- Uscita audio PCM di rete su Ethernet tramite RJ45 e HDMI Loop-Out;
- 1x IR OUT Terminale a 2 pin da 3,5 mm;
- 1x IR IN Terminale a 3 pin da 3,5 mm.

Decoder

Di seguito le specifiche del decoder le cui funzionalità sono state descritte nel paragrafo precedente.

- Decoder con codifica 4K60 4:4:4 MWC ad alta qualità e bassa latenza;
- Anteprima video visualizzabile dall'interfaccia web integrata o da un touch panel;
- Trasporto USB 2.0;
- Supporto e funzionalità di rete ad alta sicurezza, tra cui multicast, tagging VLAN e QoS.;
- Alimentazione PoE con modalità a basso consumo per il risparmio energetico. API aperta di controllo diretto. Ingresso video video di rete su Ethernet tramite porta RJ45. Uscita video HDMI. Ingresso audio PCM di rete su Ethernet tramite RJ45 e HDMI Loop-Out;

- Uscita audio integrata su HDMI o stereo analogico (bilanciato). 1x Porta dispositivi USB Tipo A USB 2.0. 2x Porta dispositivo HID USB tipo A;
- 1x IR OUT Terminale a 2 pin da 3,5 mm;
- 1x IR IN Terminale a 3 pin da 3,5 mm;
- 1x RS232 Terminale a 3 pin da 3,5 mm.

Dispositivi per convertire segnali HDMI in USB

Apparato per la conversione dei segnali HDMI in USB per utilizzo da PC in videoconferenze ad esempio Teams, Zoom, ecc.. Tra le caratteristiche dell'apparato:

- Supporto di risoluzioni 4K60 in ingresso fino a 4096 x 2160p @60fps, 4:4:4, HDR, 10-bit Deep Color;
- Uscita UVC con risoluzione fino a 4096x2160p@60/50fps;
- Segnali in ingresso 3840x2160p@60/50fps convertiti in 3840x2160 60/30 fps o 1920x1080 60 fps;
- Tutti i segnali in ingresso inferiori a 3840x2160 30fps convertiti con la stessa risoluzione in uscita;
- Audio embedded HDMI e ingresso audio stereo analogico;
- Uscita USB3.0 con socket USB Type-C.

Amplificatore di distribuzione HDMI Full 4k

Gli amplificatori di distribuzione HDMI posizionati in prossimità del tavolo oratori per la distribuzione dei segnali video verso i monitor di quest'ultimi, ed in prossimità delle sale traduttori.

Di seguito le caratteristiche minime che dovranno avere:

- HDMI 2.0 Full 4k 4:4:4;
- HDR 60Hz 1x4, HDCP 2.2;
- Gestione EDID;
- Risoluzione 2K x 4K 60Hz;
- Ingressi: 1 x HDMI. Uscite: 4 x HDMI.

Telecamera PTZ per la ripresa dei relatori e degli ospiti

La fornitura dovrà prevedere quattro telecamere PTZ 4K il cui segnale video dovrà essere acquisito dalla regia attraverso opportuno collegamento. La ripresa delle telecamere deve essere acquisita anche dal PC del relatore, mediante predisposizione sulla "barra interlink", attraverso scheda di acquisizione da fornire utile a riprodurre la sorgente durante sistemi di web conference (Teams, Meet etc..). Si richiede la fornitura di numero due schede di acquisizione.

Nel corso di eventi live il personale tecnico presente in sala regia deve poter gestire professionalmente tutte le telecamere per effettuare transizioni e passaggi tra le diverse telecamere mediante un'unità di controllo dedicata oggetto della fornitura.

Si richiede di fornire un sistema di controllo del puntamento delle telecamere attraverso l'acquisizione del microfono del palco utilizzato. Nel caso di più microfoni utilizzati contemporaneamente il sistema di puntamento dovrà inquadrare l'intero bancone relatori. Le telecamere dovranno essere alimentate via POE. La telecamera dovrà essere controllabile via WEB e mediante controller Joystick da fornire. Deve essere possibile la sua interrogazione via IP o relativo software proprietario. La gestione delle telecamere dovrà essere eseguita anche attraverso un pannello di comando facente parte della fornitura. Il pannello dovrà essere compatibile con le telecamere installate.

Alcune specifiche tecniche minime sono:

- Risoluzione 1080p;
- Frame rate per second 60;
- Angolo visuale 70°;
- Zoom 40x;
- Connessioni video in uscita: HDMI/IP/NDI.

Ulteriori collegamenti AV

La fornitura dovrà prevedere l'equipaggiamento necessario dei pozzetti AV per i collegamenti dei dispositivi fin qui presentati, compreso quelli per le esigenze del tavolo relatori e podio.

Le caratteristiche minime pozzetto sono:

- Chassis modulare
- Pannello connettore HDMI2.0 con cavo retrattile
- Pannello connettore USB 3.0 con cavo retrattile
- Pannello presa di alimentazione
- Switcher 4x1 HDMI Full 4K, con HDMI 2.0 e HDCP 2.2. Ingressi 4 x HDMI, 4 x USB-B. Uscite 1 x HDMI 4k@60Hz, 1 audio out mini-jack 3.5 mm.

Sistema di gestione e controllo

La fornitura dovrà prevedere anche un sistema per gestire in maniera semplificata tutti i dispositivi di sala. Dovrà essere fornito un sistema di controllo completamente programmabile attraverso il quale si definiscono logiche avanzate di funzionamento dei sistemi legate alla specifica situazione di utilizzo.

L'interfaccia utente dovrà essere implementata attraverso dei touch panel fisici e virtuali per interagire anche mediante dispositivi mobili come tablet ed attraverso la quale gli utenti possono gestire l'intero sistema.

In particolare, si dovrà prevedere:

- 1 touch panel da 10" sul tavolo relatori per la gestione delle principali attività;

- 1 touch panel da 10" in regia per permettere al personale tecnico di gestire il sistema anche nei parametri più tecnici e nevralgici;
- 1 licenza per touch panel virtuali su dispositivo mobile per permettere la gestione dei sistemi di sala all'interno di tutto l'ambiente.

Grazie a tela sistema il relatore in autonomia, in modo semplice, intuitivo e veloce dovrà essere in grado di:

- gestire l'accensione, lo spegnimento e la sospensione del sistema di visualizzazione;
- di poter scegliere i contributi da visualizzare in sala tra le varie sorgenti a disposizione (notebook, lavagna elettronica, telecamere);
- avviare e fermare la registrazione dei contributi audio e video;
- di selezionare i contributi da registrare e la loro combinazione;
- gestire la regolazione dell'audio generale in modo rapido per il relatore;
- selezionare la telecamera da acquisire con i notebook, gestire lo zoom +/- e l'orientamento.

L'operatore economico dovrà descrivere, anche mediante schemi e immagini d'esempio, come intende implementare l'interfaccia di controllo da posizionare sul bancone relatori. Ad ogni modo il personale di assistenza di sala (tutor, personale incaricato, eventuali service esterni) deve poter operare dalla sala regia un controllo accurato e professionale di tutte le sorgenti audio/video che verranno inviate in sala e di tutta la strumentazione installata.

Unità di controllo

La gestione Unità di Controllo dovrà garantire le seguenti caratteristiche minime:

- Due porte NIC (Network Controller) per gestire indipendentemente due reti LAN;
- Supportare gli standard IPV6 e 802.1x, i protocolli HTTP, HTTPS, Telnet, FTP;
- Diagnostica in tempo reale di malfunzionamenti su porte seriali;
- Importazione/esportazione file di configurazione e firmware via porta USB o SSD esterno;
- Velocità processore non inferiore ai 1600 MIPS;
- Memoria RAM non inferiore ai 512 MB;
- 1 AXLink;
- 4 I/O digitali;
- 4 Relay di comando;
- Rackable.

Touch panel per tavolo relatori e regia

Il pannello di controllo dovrà essere costituito da un touch panel di livello professionale con le seguenti specifiche tecniche minime:

- Pannello touchscreen da 10.1" con modalità operative precaricate;

- Display LCD TFT a matrice attiva 1280x800 (16:10), 16,7M colori;
- Luminosità 350 nits (cd/m2) e retroilluminazione LED. Touch capacitivo (multi touch >5 punti con palm rejection, funzionamento con dita bagnate, anti-impronta);
- Sensore di prossimità, sensore di luce ambientale. LED laterali multi-color;
- RAM almeno 4GB, almeno 16GB eMMC;
- Altoparlanti incorporati;
- RJ-45, POE;
- Supporto protocolli IP e IP-based;
- USB Micro, USB 2.0 OTG;
- Supporto universale che consente il montaggio a parete, su vetro e VESA.

Infrastruttura di rete Ethernet e di rete IP

Come anticipato la soluzione multimediale desiderata dal Politecnico di Bari è del tipo AVoIP (Audio/Video over IP), basata sull'utilizzo del sistema di comunicazione DANTE per la parte audio e di quello AVB per la parte video. La fornitura, oltre a quanto necessario per integrare i due protocolli appena citati, dovrà comprendere anche i necessari cablaggi ethernet da attestare, all'occorrenza, su una infrastruttura ethernet concentrata su uno switch di adeguate funzionalità software e di eccellenti componenti e caratteristiche hardware (ad esempio processore, RAM, ...). Lo switch dovrà disporre di un numero sufficiente di porte ethernet da dedicare all'interconnessione dei dispositivi previsti da questa fornitura, di una porta SFP necessari al collegamento con l'infrastruttura telematica di Ateneo, delle licenze software perenni in grado di abilitare tutti i protocolli a supporto del traffico AVoIP suddetto (IGMP, IGMP Snooping, CoS, ...), nonché della capacità di alimentare elettricamente i dispositivi PoE mediante qualsiasi delle sue porte ethernet rame. Di seguito le caratteristiche minime dello switch ethernet:

- 48 porte Ethernet PoE
- Protocolli a supporto dell'AVoIP (IGMP, IGMP Snooping, CoS, ...)
- Porta SFP
- Licenze software necessarie perenni

Come anticipato, la rete AVoIP che verrà creata dovrà anche essere integrata con la rete IP di Ateneo per permettere, tra l'altro, anche funzionalità di supporto remoto. Fermo restando le complete responsabilità a carico del soggetto aggiudicatario di questa procedura delle funzionalità da implementare per rispondere alle esigenze del Politecnico di Bari, la ditta aggiudicataria dovrà predisporre la rete fornita secondo i valori che lo staff di Ateneo dedicato all'infrastruttura telematica di Ateneo rilascerà; tutto ciò al fine di integrare le due reti.

UPS

Il sistema fornito da installare presso la Sala Regia dovrà essere corredato di adeguato Gruppo di Continuità (UPS) in grado di ovviare a repentine anomalie della fornitura di energia elettrica normalmente utilizzata (ad

esempio cali di tensione e blackout), ed eventualmente anche per erogare costantemente una forma d'onda perfettamente sinusoidale alla frequenza di oscillazione prefissata, priva di variazioni accidentali. Dovrà anche impedire anomalie quali surge, spikes, e altri transienti nella corrente fornita alle apparecchiature collegate. Infine, il sistema UPS dovrà garantire l'autonomia elettrica necessaria a consentire al tecnico di regia un adeguato tempo necessario per effettuare lo spegnimento in modalità adeguata di tutti i sistemi ed in particolar modo di tutti quelli che necessitano di una procedura spegnimento, ad esempio quelli IT based, non limitata alla semplice azione del pulsante on/off.

Servizi richiesti, certificazioni, prodotti forniti e parti di ricambio, condizioni di garanzia

Di seguito, per l'intera procedura di gara e non soltanto in relazione ad un'unica Aula Magna sono indicati gli ulteriori servizi richiesti, prodotti da fornire e condizioni da rispettare.

Servizi richiesti

Si richiedono le seguenti attività:

- Proposta di esecutivo dell'impianto del sistema (elettrico e dati) ai sensi delle normative di settore;
- L'installazione di tutti gli apparati a perfetta regola d'arte e comunque in conformità con quanto stabilito dal D.E.C.;
- Certificazione dei sistemi montati: sarà necessario fornire una certificazione redatta da un tecnico abilitato che attesti la conformità della struttura complessiva (sistema di supporto ledwall, diffusori a colonna, ... e relativi impianti);
- Il cablaggio completo degli stessi, comprensivo dei cavi necessari per una realizzazione a perfetta regola d'arte;
- Rimozione, in particolar modo per l'Aula Magna "Domus Sapientiae" del materiale non necessario al funzionamento dell'aula;
- Smaltimento, in particolar modo per l'Aula Magna "Domus Sapientiae", del materiale obsoleto o guasto secondo le indicazioni del D.E.C.;
- Smaltimento di tutti gli imballi dei prodotti forniti in accordo con le normative sulle garanzie dei dispositivi;
- Adeguamento della struttura esistente in base alle caratteristiche della proposta di esecutivo;
- Tutti i test completi per la verifica della funzionalità degli apparati;
- Prove ed assistenza al collaudo finale;
- Configurazione di tutti gli apparati;
- Rilascio dei codici sorgente, delle configurazioni e delle password (che andranno concordate con il D.E.C.) di tutti gli apparati installati;
- Etichettatura del cablaggio comprensiva di un documento grafico che descrive il collegamento tra gli apparati;
- Formazione per l'addestramento di n.5 tecnici individuati dal PoliBa: 24 ÷ 36 ore;
- Formazione utenti finali. Il percorso formativo dovrà prevedere il raggiungimento di un sufficiente livello di competenza nell'uso del sistema, tale da rendere possibili operazioni d'uso ordinarie. Redazione del documento di configurazione degli apparati;
- Formazione utenti Amministratori. Il percorso formativo dovrà prevedere il raggiungimento di un sufficiente livello di competenza nell'uso avanzato del sistema, tale da rendere possibili operazioni di configurazione e d'uso complesse. Redazione del documento di configurazione degli apparati;

- Servizio di assistenza all'avviamento del sistema. La Ditta Aggiudicataria dovrà garantire, senza ulteriori costi per l'Ente Appaltante, le necessarie attività di avviamento dell'intera infrastruttura fornita nell'ambito del presente capitolato, da eseguirsi anche mediante affiancamento da parte di personale tecnico della Ditta, ai tecnici dell'Ente. Durante tale attività sarà richiesto, in particolare, l'assistenza nella configurazione/implementazione dei principali scenari tecnologici che saranno impiegati a regime nell'utilizzo di tutte le componenti che compongono la fornitura prevista dal presente appalto. Dovranno essere fornite tutte le competenze tecniche necessarie al raggiungimento della configurazione proposta per le varie tipologie di aule;
- Redazione della manualistica d'uso (guida rapida) degli impianti per gli operatori non tecnici (personale d'aula);
- Redazione della manualistica tecnica e d'uso per gli amministratori del sistema. Per ogni apparato e accessori dovrà essere fornita una scheda riepilogativa del funzionamento di base ed un manuale illustrato che consenta una rapida soluzione a persone non tecniche in caso dei principali problemi tecnici che potrebbero presentarsi;
- Rilascio del sistema pronto all'uso, ovvero configurato con i ruoli operatore e amministratore definiti in sede di fornitura;
- Servizio di assistenza 8/5 con supporto remoto. Per il periodo di garanzia standard (ed eventuale estensione);
- Servizio di assistenza on-site. Per il periodo di garanzia standard (ed eventuale estensione).

Formazione

Le Ditte Concorrenti devono proporre un *Piano di Formazione* (frontale ed on the job) rivolto al personale, avente i seguenti obiettivi:

- apprendimento delle nozioni di base dei sistemi offerti;
- gestione e amministrazione dei sistemi nel loro complesso;
- strumenti hardware e software messi a disposizione dal sistema;
- configurazione e gestione degli eventi (live, recording, streaming);
- formazione sullo sviluppo del software relativo al controllo dell'Aula Magna;
- gestione del sistema UPS.

In sintesi, si chiede il raggiungimento di un adeguato livello di conoscenza delle configurazioni HW/SW per garantire una autonoma gestione del sistema nel suo complesso.

Si ritiene che il numero minimo di interventi formativi sia stimabile da minimo di 4 fino a un massimo di 6 giornate lavorative (per giornata lavorativa si intendono 6 ore di formazione in aula).

L'attività formativa dovrà essere realizzata in Via Orabona n. 4 - 70100 Bari (Ba) - sia presso l'Aula Magna "A. Alto" che presso la "Domus Sapientiae".

La Ditta Concorrente, in sede di Offerta Tecnica, dovrà presentare una versione preliminare del Piano di

Formazione. Eventuali modifiche a tale piano verranno concordate con la Ditta Aggiudicataria in seguito all'aggiudicazione.

Certificazioni

La ditta dovrà possedere l'abilitazione di cui all'art. 1 comma 2 del DM 37/08 in particolare la lettera a) per gli impianti di alimentazione degli apparati e la lettera b) per gli impianti di distribuzione segnali audio-video. In assenza, l'operatore economico dovrà ricorrere al subappalto, dichiarando la volontà in sede di gara.

La certificazione 11799 per gli apparati multimediali sarà invece oggetto di valutazione tecnica.

Prodotti forniti e parti di ricambio

Si richiedono:

- Certificazioni e marchio CE, EMC Class A, RoHS, CEI EN IEC 62368-1;
- Per il sistema ledwall offerto per l'Aula Magna "Domus Sapientiae" è richiesta la fornitura di moduli aggiuntivi per sostituzione a caldo di parti ammalorate nella misura del 2% complessivo dei moduli forniti;
- Accessorio per l'estrazione frontale del modulo;
- Produzione dei prodotti: ogni componente offerto non deve essere già stata dichiarato fuori produzione né comparire nelle liste di avvisi di future interruzioni di produzione. In ogni caso l'operatore economico dovrà garantire la possibilità di sostituzione di parti dell'intera fornitura per il periodo di garanzia o dell'eventuale estensione proposta e comunque per sei anni dalla fornitura;
- Licenza software. illimitata con aggiornamenti garantiti almeno per i primi tre anni.

Software e licenze

Tutti i software necessari al corretto funzionamento delle infrastrutture installate e dei sistemi di controllo devono essere forniti con licenze d'uso perpetue e ove presenti limitazioni sul numero di utenti, tale numero deve essere illimitato.

Tutti i software eventualmente sviluppati dalle Ditta Offerente e necessari per il corretto funzionamento della fornitura devono essere forniti con i codici sorgenti e, ove previste, le licenze di eventuali ambienti di sviluppo in numero minimo di 5 utenti. In questo caso il software del sistema di controllo deve poter essere modificabile dal Committente, senza limitazioni di alcun tipo.

La Ditta inoltre deve fornire tutta la documentazione tecnica dell'eventuale software prodotto e la documentazione relativa alle eventuali API messe a disposizione nonché dei linguaggi utilizzati, degli ambienti di sviluppo e degli eventuali sistemi di compilazione necessari. Dovrà, inoltre, fornire un documento di specifiche per il deploy dei software sviluppati.

Ad ogni modo la Ditta Offerente che per rispondere alle esigenze di gara intende utilizzare un proprio, o da essa commissionato, software sviluppato ad hoc per la soluzione dovrà esplicitarlo chiaramente.

Condizioni di garanzia

Si richiedono:

- garanzia minima di tre anni, comprensiva di ricambi/accessori, manodopera e spese di viaggio/trasferta, presso la sede dell'Aula Magna interessata all'intervento;
- durante il periodo di garanzia, un servizio di assistenza illimitato 8/5 con supporto remoto: il supporto di assistenza da remoto sarà su chiamata, secondo le modalità di ingaggio proposte dall'operatore economico, e comunque predisposte per consentire alla Stazione Appaltante di richiedere l'apertura dell'assistenza con sistema tracciabile;
- servizio di assistenza on-site obbligatorio a seguito di un intervento non risolutivo entro le 4 (quattro) ore successive alla chiamata di assistenza da remoto. L'intervento on site deve essere prestato da un tecnico autorizzato dalla ditta fornitrice direttamente presso l'Aula Magna d'interesse. Nel caso in cui l'apparecchiatura non funzionante dovesse essere trasferita presso un centro di assistenza tecnica, sarà compito della ditta fornitrice effettuare il trasporto presso il centro di assistenza tecnica e la riconsegna dell'apparecchiatura riparata presso il Politecnico di Bari con il successivo montaggio. In attesa della riparazione l'operatore economico dovrà fornire una apparecchiatura in sostituzione di quella guasta, con analoghe caratteristiche tecniche, per consentire il funzionamento del sistema.

Team di Governance

La Ditta Concorrente dovrà indicare una struttura organizzativa (risorse umane) per la Governance dell'esecuzione di tutte le attività previste dal presente Capitolato. I concorrenti che parteciperanno in RTI dovranno fornire informazioni dettagliate e vincolanti sulla ripartizione delle responsabilità tra le diverse società componenti. Dovrà essere indicato l'organigramma dell'organizzazione generale proposta per l'erogazione delle prestazioni contrattuali (Organizzazione Generale) nonché come questa si relazionerà con l'esecuzione dei vari task necessari al completamento delle attività previste dal Capitolato. La Ditta concorrente dovrà identificare almeno le seguenti figure professionali:

- Responsabile di Contratto;
- Responsabile di Progetto;
- Docente/i servizio di Formazione;
- Risorsa per il Supporto Tecnico Specialistico relativo alla gestione, configurazione e troubleshooting degli apparati AUDIO;
- Risorsa per il Supporto Tecnico Specialistico relativo alla gestione, configurazione e troubleshooting degli apparati VIDEO;
- Risorsa per il Supporto Tecnico Specialistico relativo alla gestione, configurazione e troubleshooting del software di controllo e di tutti gli altri sistemi forniti.

Dovranno essere forniti i Curriculum vitae di tutte le figure professionali individuate della Ditta Concorrente. La struttura organizzativa proposta ed i Curriculum delle risorse individuate saranno oggetto di valutazione.

La Ditta aggiudicataria dovrà presentare, entro 10 giorni lavorativi dall'aggiudicazione definitiva della gara un Piano di lavoro esecutivo – cronoprogramma e GANTT - che documenti le attività e le tempistiche per la consegna, installazione hardware e software, configurazione, messa in opera del sistema e formazione del personale. Tale piano deve essere obbligatoriamente concordato e approvato dai responsabili dell'ente appaltante per renderlo esecutivo a tutti gli effetti.

Per le attività di installazione, configurazione e messa in opera, la Ditta aggiudicataria, come anticipato, dovrà costituire e mantenere operativo fino al momento del collaudo un gruppo di tecnici che avrà anche il compito di diagnosticare e risolvere i problemi che eventualmente dovessero essere riscontrati durante la fase di installazione ed utilizzo delle attrezzature. Questo gruppo di lavoro deve essere formato da personale qualificato ed esperto nelle problematiche hardware e software inerenti il sistema offerto.

Al termine dell'installazione e della configurazione dei sistemi offerti deve essere stilato, da parte della Ditta aggiudicataria, un rapporto di fine installazione e configurazione a regola d'arte, dove verranno riportate in dettaglio le varie fasi dell'installazione e della configurazione con i relativi esiti.

Nello stesso rapporto è necessario inserire:

- schemi degli impianti realizzati, costituenti la versione "as built" degli schemi di progetto, composti da elaborati planimetrici, specifiche tecniche, schemi elettrici e circuitali, tabelle cavi, ecc. Tutta la documentazione di cui sopra dovrà essere fornita in formato elettronico editabile

(file sorgenti in DWG, DOC, ecc) e non in PDF;

- libretti e manuali d'istruzione, d'installazione e manutenzione delle apparecchiature audio/video/controllo forniti dalle case produttrici dei componenti stessi. Una copia degli stessi sarà fornita in formato elettronico;
- documentazione della quale risulti l'esito delle verifiche a vista e strumentali, effettuate al termine dei lavori, comprendenti i risultati delle misure fonometriche degli impianti audio e delle misure della qualità dei segnali video;
- foto di dettaglio degli impianti, dei cablaggi e del sistema completo;
- elenchi delle attrezzature fornite con riferimento agli schemi di collocazione corredate da relativi numeri seriali;
- eventuali certificati relativi ai materiali o alle attrezzature utilizzate;
- ogni altro schema, allegato e dettaglio che la Ditta Aggiudicataria ritenesse necessario inserire al fine di comprovare l'installazione e la configurazione a regola d'arte e della qualità prevista del sistema progettato e installato al fine di agevolare la fase di collaudo finale.

Tempi di realizzazione e penali

L'operatore economico dovrà dichiarare i tempi di installazione per concludere la fornitura perfettamente funzionante e che non dovranno essere superiori ai 90 giorni lavorativi. Gli eventuali ritardi nei tempi di consegna dei materiali dovranno essere giustificati direttamente dal produttore. Verrà applicata una penale dell'0,1% dell'importo contrattuale per ogni giorno lavorativo di ritardo rispetto al tempo di realizzazione dichiarato dall'operatore economico.

Per quanto concerne l'Aula Magna "Domus Sapientiae", essendo ampiamente utilizzata per eventi di vario tipo, per poter realizzare il sistema è necessario concordare l'intervento con il personale incaricato.

Si anticipa inoltre che una eventuale riduzione dei tempi di consegna completa a regola d'arte del sistema offerto sarà oggetto di adeguata valutazione durante l'analisi delle offerte tecniche.

Sopralluogo

È possibile, ma non obbligatorio, richiedere un sopralluogo presso gli spazi oggetto degli interventi. Il sopralluogo potrà prevedere la verifica da parte dell'offerente degli aspetti elettrici, di rete dati, apparati e arredi presenti, spazio e di impiantistica. Qualora l'offerente non ritenesse l'ambiente, o comunque qualsiasi aspetto, idoneo ad accogliere le nuove attrezzature ed a garantire il funzionamento dovrà prevedere in offerta quanto necessario per l'adeguamento compreso nel prezzo offerto.

La stessa Ditta al fine di avere piena contezza degli spazi da allestire potrà effettuare ulteriori misurazioni propedeutiche alla raccolta di eventuali dettagli circa la conformazione fisica dell'aula, ecc., eventualmente non riscontrabile negli allegati. Il sopralluogo avverrà presso le due Aule Magne ubicate all'interno del Campus Universitario in Via Orabona, 4 - 70100 Bari, e come anticipato avrà lo scopo, tra l'altro, di:

- visionare le strutture da allestire e la conformazione fisica dei luoghi;
- prendere contezza degli spazi ed effettuare tutte le misure necessarie a definire l'offerta;
- verificare le componenti necessarie per effettuare il collegamento della linea elettrica principale;
- verificare le caratteristiche ed il dimensionamento dei cavi della linea di alimentazione da fornire;
- prendere visione delle caratteristiche e di tutte le circostanze generali e particolari che possono influire sullo svolgimento del servizio e sulla determinazione del prezzo
- prendere conoscenza di tutti gli elementi necessari per la predisposizione dell'offerta e di tutte le circostanze generali e particolari che possono influire sulla determinazione dell'offerta stessa.

La data e l'orario del suddetto sopralluogo dovranno essere concordati secondo le modalità indicate nel Disciplinare di Gara.

Norma finale e rinvio a norme vigenti

In sede di offerta Tecnica la ditta dovrà attestare, pena l'esclusione della procedura di gara, che l'offerta presentata rispetti tutti i requisiti tecnico/funzionali indicati nel presente Capitolato Prestazionale.

Per tutto quanto non espressamente previsto nel presente capitolato tecnico e nel relativo bando di gara, si fa rinvio alle norme di legge e regolamentari.