

# Allegato 1 – Disciplinare Tecnico Prestazionale

## Indice

1 - Introduzione	3
2 - Caratteristiche del servizio e specifiche tecniche minime	3
2.1 - Oggetto del servizio	3
2.2 – Specifiche tecniche minime del servizio	5
2.2.1 - Postazione docente per la sede principale di Monza	5
2.2.2 - Allestimento d’aula per la sede principale di Monza	10
2.2.3 - Allestimento CED sede principale di Monza	12
2.2.4 - Sistema di interazione tra sedi in tempo reale	16
2.2.5 - Integrazione con il sistema di webconferencing di Ateneo	17
2.2.6 - Postazione di regia per la sede principale di Monza	18
2.2.7 - Infrastruttura di connettività dati	20
2.2.8 - Integrazione con il sistema di archiviazione e distribuzione dei video di Ateneo	21
2.2.9 - Integrazione con il sistema di elearning di Ateneo	21
2.2.10 - Backend per la programmazione delle lezioni	21
2.2.11 - Allestimenti d’aula per le sedi remote	22
2.2.12 - Sistema di supervisione delle sedi remote	27
2.2.13 - Apparati di sostituzione/scorta a caldo	27
2.2.14 - Cavi, convertitori, trasmettitori e ricevitori, splitter, switch, prese multiple	28
2.2.15 - Integrazione impianti	28
2.2.16 - Trasferimento registrazioni	28
2.2.17 - Trasferimento sedi	29
2.2.18 - Documentazione del sistema e manualistica	29
2.2.19 - Servizio di assistenza, helpdesk e manutenzione	31
2.2.20 - Training degli operatori e degli utilizzatori	33
2.3 - Durata e messa in opera del servizio.	34
2.3.1 - Consegna degli apparati	34
2.3.2 - Custodia degli apparati	34

## **1 - Introduzione**

Il contratto consiste nell'erogazione in outsourcing del servizio di Teledidattica Medica, comprensivo di hardware, software di base e software applicativo specifico, connettività e servizi, tale da permettere lo svolgimento e la fruizione di lezioni con vari contributi (audio/video/dati/immagini mediche ad alta definizione/presentazioni powerpoint/gesture/riprese document camera, ecc.) erogate da una sede centrale presso l'Auditorium dell'edificio U18 della Facoltà di Medicina e Chirurgia, sito in Veduggio al Lambro al confine con Monza (di seguito riferita per semplicità come "sede di Monza"), verso tre sedi remote situate presso edifici delle Aziende Ospedaliere di Bergamo, Lecco e Faedo Valtellino (Sondrio).

## **2 - Caratteristiche del servizio e specifiche tecniche minime**

### **2.1 - Oggetto del servizio**

Il Presente Disciplinare Tecnico Prestazionale descrive il sistema oggetto dell'appalto che deve contemplare un'infrastruttura hardware e software che consenta la gestione d'aula fisica/virtuale da parte del docente, perseguendo il superamento dei limiti derivanti dalla partecipazione a distanza e mantenendo quanto più possibile l'impostazione didattica originale della lezione frontale. Il docente deve poter svolgere la propria lezione in aula e contestualmente controllare ed interagire con gli studenti delle sedi remote, deve poter presentare i contenuti didattici nelle modalità tecnicamente più simili a quelle adottate nelle lezioni frontali, assicurando la sincronizzazione degli stessi con il parlato anche per gli studenti remoti.

Gli allestimenti nelle sedi remote devono consentire la partecipazione alle lezioni in diretta con interazione audio/video bidirezionale con il docente e le altre sedi, senza l'intervento in presenza di personale tecnico. Devono altresì garantire un utilizzo autonomo dell'aula per lo svolgimento di lezioni frontali indipendenti.

Il sistema deve integrarsi con la piattaforma e-learning e il servizio di archiviazione dei video sottoscritto dall'Ateneo in modo da consentire ai docenti ed agli operatori la pubblicazione delle registrazioni video e del materiale didattico all'interno dei corsi e agli studenti afferenti ai corsi di studio coperti dal servizio la libera consultazione ovunque si trovino.

La fruizione delle registrazioni e dello streaming live deve riprodurre esattamente quanto mostrato in aula, visualizzando tutti i contributi didattici presentati dal docente nel corso della lezione e preservando la sincronizzazione del materiale didattico utilizzato con il flusso audio/video (con l'esatto timing tenuto dal docente durante la lezione frontale in aula a Monza).

Il sistema deve consentire il collegamento alla lezione e l'interazione in tempo reale a partecipanti remoti anche fuori dalle sedi istituzionali, integrandosi con il sistema di webconference sottoscritto dall'Ateneo.

In sintesi il sistema complessivo deve essere integrazione di:

2.1.1 - una postazione docente per la sede principale di Monza composizione di apparati hardware e programmazione software che consenta:

2.1.1.1 - lo svolgimento di lezioni didattiche frontali per gli studenti presenti nella sede principale, nelle modalità più simili a quanto consuetudine nelle aule didattiche di Ateneo;

- 2.1.1.2 - la proiezione e la condivisione con le sedi remote di contenuti didattici digitali (presentazioni, documenti, video, riprese delle telecamere, ecc...) anche in combinazione tra loro (side-by-side, picture-in-picture, ...);
- 2.1.1.3 - l'interazione con le aule remote con il controllo dei dispositivi per la comunicazione audio e video ed il monitoraggio;
- 2.1.1.4 - l'interazione con partecipanti remoti (esterni alle aule) collegati in webconference;
- 2.1.2 - un allestimento d'aula per la fruizione della lezione frontale per la sede principale di Monza (sistema di proiezione, amplificatori, diffusori, ....);
- 2.1.3 - apparati e dispositivi per l'acquisizione e l'elaborazione dei segnali audio e visivi (telecamere, microfoni, mixer audio e video, digital signal processor, trasmettitori e ricevitori dei segnali, switch, scaler, ...) e per la registrazione e la trasmissione in streaming live;
- 2.1.4 - un sistema hardware di comunicazione che garantisca funzionalità di interazione audio/video/dati bidirezionali e sincrone a bassa latenza tra le sedi;
- 2.1.5 - integrazione con il sistema di webconferencing di Ateneo per garantire la partecipazione a partecipanti esterni all'infrastruttura di connettività tra le sedi;
- 2.1.6 - una postazione di regia per la sede principale di Monza per il supporto in tempo reale al docente in aula, la supervisione e il comando degli apparati e degli allestimenti, del sistema di interazione tra le sedi, della postazione docente, delle sedi remote, dei collegamenti in webconference;
- 2.1.7 - un'infrastruttura di connettività sicura, affidabile e performante che garantisca la banda necessaria all'interazione tra sedi in alta definizione, la riservatezza dei flussi dati, la stabilità e la qualità dei collegamenti all'interno e tra le sedi in maniera costante;
- 2.1.8 - la piena integrazione con il sistema di archiviazione dei video di Ateneo, compreso il trasferimento automatico delle registrazioni effettuate e l'associazione di metadati utili per la corretta attribuzione a docenti e corsi;
- 2.1.9 - un sistema di backend per la programmazione delle registrazioni lezioni, la modifica e l'integrazione dei metadati, la gestione e il recupero delle registrazioni;
- 2.1.10 - un sistema indipendente dalla postazione docente che consenta il collegamento all'infrastruttura, la supervisione delle sedi e l'acquisizione di immagini e video;
- 2.1.11 - allestimenti d'aula per le sedi remote che consentano la partecipazione attiva dei presenti, gestibile con semplici comandi in locale (senza necessità di competenze tecniche) o interamente da remoto dalla postazione di regia.

I componenti elencati ai punti precedenti, se non diversamente indicato, devono costituire un'infrastruttura fisica composta da elementi funzionali realizzati su hardware dedicato/specializzato, non sono ammesse soluzioni implementate in software su PC general purpose o soluzioni equivalenti.

Il servizio comprende anche l'assistenza, l'helpdesk e la manutenzione hardware e software on-site in tutte le sedi (comprensivo di aggiornamenti e miglioramenti tecnologici e funzionali del sistema, necessari per mantenere un adeguato livello del servizio) per tutta la durata del contratto.

Le specifiche tecniche e dimensionali delle componenti richieste e le loro modalità di integrazione sono dettagliate a seguire nel presente documento, con indicazione delle specifiche minime.

## **2.2 - Specifiche Tecniche minime del servizio**

I seguenti punti costituiscono specifiche tecniche minime e sono quindi vincolanti per il servizio.

## **2.2.1 - Postazione docente per la sede principale di Monza**

Tutte le componenti devono essere realizzate seguendo i principi di ingegneria del software e di interazione uomo macchina (ergonomia), con particolare attenzione alla realizzazione di interfacce utente semplici ed intuitive, che permettano agli utilizzatori di concentrarsi sulla loro attività didattica e non sullo strumento utilizzato, minimizzando la necessità di helpdesk soprattutto nelle sedi remote.

La postazione docente deve consentire l'erogazione di didattica frontale e offrire funzionalità avanzate di gestione delle aule remote.

L'allestimento richiesto si compone dei seguenti elementi, aventi le specifiche minime indicate:

### **2.2.1.1 - personal computer:**

2.2.1.1.1 - di prestazioni tali da garantire la presentazione di contenuti didattici digitali anche complessi:

2.2.1.1.1.1 - processore i5-10500 o equivalente;

2.2.1.1.1.2 - memoria RAM 16GB DDR4;

2.2.1.1.1.3 - disco fisso SSD da 256 GB;

2.2.1.1.1.4 - 2 uscite video HDMI o Display Port;

2.2.1.1.1.5 - 4 prese USB 3.0;

2.2.1.1.1.6 - lettore CD/DVD integrato;

2.2.1.1.1.7 - scheda di rete Ethernet;

2.2.1.1.1.8 - ingresso/uscita audio analogico;

2.2.1.1.1.9 - sistema operativo Windows 10;

2.2.1.1.1.10 - chassis a fattore di forma ridotta;

2.2.1.1.1.11 - tastiera e mouse wireless;

### **2.2.1.2 - monitor a servizio del personal computer:**

2.2.1.2.1 - dimensione almeno 23";

2.2.1.2.2 - risoluzione Full HD 1080p;

2.2.1.2.3 - ingressi HDMI o Display Port;

2.2.1.2.4 - interfaccia touch;

2.2.1.2.5 - digitizer pen con base di ricarica o stylus e cavo di sicurezza antifurto in acciaio e relativi sistemi di fissaggio;

### **2.2.1.3 - monitor di anteprima dei contenuti in presentazione (contenuti didattici digitali/riprese delle telecamere/della document camera/...):**

2.2.1.3.1 - dimensione almeno 23";

2.2.1.3.2 - risoluzione Full HD 1080p;

2.2.1.3.3 - ingressi HDMI o Display Port;

### **2.2.1.4 - document camera:**

- 2.2.1.4.1 - uscita HDMI;
- 2.2.1.4.2 - risoluzione in uscita 1920 x 1080 (Full HD);
- 2.2.1.4.3 - zoom ottico;
- 2.2.1.4.4 - illuminazione a led;
- 2.2.1.4.5 - registrazione su memoria removibile di video o istantanee;
- 2.2.1.4.6 - microfono integrato per la registrazione dell'audio;
- 2.2.1.4.7 - regolazione dell'area di ripresa fino a formato A3;
- 2.2.1.4.8 - rotazione del corpo camera per utilizzo come telecamera;
- 2.2.1.4.9 - freeze dell'immagine;
- 2.2.1.4.10 - presa USB per collegamento a personal computer;
- 2.2.1.4.11 - fissaggio antifurto;
- 2.2.1.4.12 - cavo di sicurezza antifurto in acciaio e relativi sistemi di fissaggio;
- 2.2.1.5 - microfono a stelo:
  - 2.2.1.5.1 - gooseneck almeno 18";
  - 2.2.1.5.2 - base d'appoggio mobile integrata;
  - 2.2.1.5.3 - capsula cardioide o supercardioide a condensatore;
  - 2.2.1.5.4 - preamplificato, con alimentazione Phantom;
  - 2.2.1.5.5 - tasto mute/push to talk;
  - 2.2.1.5.6 - led di stato;
  - 2.2.1.5.7 - protezione antivento;
- 2.2.1.6 - casse audio di ascolto locale per il solo docente che garantiscano:
  - 2.2.1.6.1 - ascolto dei contributi audio in presentazione;
  - 2.2.1.6.2 - ascolto degli interventi dei partecipanti remoti (sedi e altri);
  - 2.2.1.6.3 - regolazione autonoma del volume;
  - 2.2.1.6.4 - esclusione del ritorno della propria voce;
- 2.2.1.7 - dispositivo di anteprima e comando dotato di interfaccia grafica di tipo touch semplificata ed intuitiva tale da garantire al docente pieno ed immediato controllo nell'erogazione della didattica frontale e nella composizione delle sorgenti didattiche (riprese video/contenuti/...) da visualizzare:
  - 2.2.1.7.1 - dimensione almeno 10";
  - 2.2.1.7.2 - interfaccia touch;
  - 2.2.1.7.3 - interfaccia di rete per la comunicazione con il processore di sede (di cui al punto 2.2.3.4 - più sotto);
  - 2.2.1.7.4 - l'interfaccia grafica deve consentire di:
    - 2.2.1.7.4.1 - visualizzare i metadati relativi alla lezione:
      - 2.2.1.7.4.1.1 - nome del corso;
      - 2.2.1.7.4.1.2 - titolo della lezione;
      - 2.2.1.7.4.1.3 - nome del docente;
      - 2.2.1.7.4.1.4 - giorno di registrazione;

- 2.2.1.7.4.1.5 - orario inizio registrazione;
- 2.2.1.7.4.1.6 - ora corrente;
- 2.2.1.7.4.1.7 - tempo trascorso dall'inizio della lezione;
- 2.2.1.7.4.1.8 - tempo rimanente alla fine della lezione;
- 2.2.1.7.4.1.9 - stato della registrazione;
- 2.2.1.7.4.1.10 - preview video dei flussi in registrazione;
- 2.2.1.7.4.1.11 - livelli dei volumi audio in registrazione;
- 2.2.1.7.4.2 - selezionare i flussi video in presentazione in aula e nelle aule remote tra:
  - 2.2.1.7.4.2.1 - contenuti didattici digitali da computer d'aula;
  - 2.2.1.7.4.2.2 - contenuti didattici digitali da computer personale/tablet;
  - 2.2.1.7.4.2.3 - inquadratura video del docente;
  - 2.2.1.7.4.2.4 - inquadratura video della classe (studenti) di Monza;
  - 2.2.1.7.4.2.5 - inquadratura video di una delle sedi remote;
  - 2.2.1.7.4.2.6 - webconference con partecipanti remoti (esterni alle sedi);
  - 2.2.1.7.4.2.7 - digital visual presenter / doc-cam;
- 2.2.1.7.4.3 - selezionare la composizione (layout) dei flussi video in presentazione in aula e nelle aule remote tra:
  - 2.2.1.7.4.3.1 - un solo riquadro con un unico flusso video che occupi l'intero spazio a disposizione (modalità "full-screen");
  - 2.2.1.7.4.3.2 - due riquadri affiancati di uguale dimensione con due flussi video indipendenti liberamente selezionabili (modalità "side-by-side equal");
  - 2.2.1.7.4.3.3 - due riquadri affiancati di differente dimensione con due flussi video indipendenti liberamente selezionabili (modalità "side-by-side asymmetric");
  - 2.2.1.7.4.3.4 - due riquadri innestati con due flussi video indipendenti liberamente selezionabili, uno a pieno schermo e uno sovrapposto di dimensione ridotta posizionato in uno degli angoli (modalità "picture-in-picture");
  - 2.2.1.7.4.3.5 - nelle presentazioni combinate (modalità "side-by-side equal", "side-by-side asymmetric" e "picture-in-picture") il docente deve poter invertire tra loro i flussi in presentazione in maniera semplificata (modalità "swap");
- 2.2.1.7.4.4 - regolare autonomamente il volume dei microfoni, delle sorgenti locali e dell'amplificazione in aula;
- 2.2.1.7.4.5 - disattivare temporaneamente l'amplificazione in aula, la trasmissione alle sedi remote e la registrazione dell'audio (modalità "mute");
- 2.2.1.7.4.6 - disattivare temporaneamente la proiezione in aula ed alle sedi remote dei contenuti didattici per la visualizzazione esclusiva nella preparazione dei materiali da presentare o la consultazione di contenuti privati (modalità "privacy");
- 2.2.1.7.4.7 - garantire una modalità immediata di richiesta assistenza al personale di supporto con possibilità di interazione via chat testuale (modalità "help") di adeguata visibilità;

- 2.2.1.8 - monitor di visualizzazione dei flussi video provenienti dalle sedi remote e dalle telecamere della sede principale:
- 2.2.1.8.1 - dimensione almeno 23”;
  - 2.2.1.8.2 - risoluzione Full HD 1080p;
  - 2.2.1.8.3 - ingressi HDMI o Display Port;
  - 2.2.1.8.4 - ad ogni flusso video deve essere sovrainpressa la denominazione della sede di provenienza;
- 2.2.1.9 - dispositivo di anteprima e comando dotato di interfaccia grafica di tipo touch semplificata ed intuitiva tale da garantire al docente piena ed immediata gestione delle sedi remote:
- 2.2.1.9.1 - dimensione almeno 10”;
  - 2.2.1.9.2 - interfaccia touch;
  - 2.2.1.9.3 - interfaccia di rete per la comunicazione con il processore di sede (di cui al punto 2.2.3.4 - più sotto);
  - 2.2.1.9.4 - l’interfaccia grafica deve consentire di:
    - 2.2.1.9.4.1 - visualizzare la rappresentazione di tutte le sedi remote con indicazione, per ciascuna di esse delle seguenti informazioni:
      - 2.2.1.9.4.1.1 - denominazione della sede;
      - 2.2.1.9.4.1.2 - stato del collegamento di quella sede (rosso=scollegata, arancio=collegamento in corso, verde=sede collegata);
      - 2.2.1.9.4.1.3 - indicatore grafico di rapida comprensione (es barra progressiva incrementale) rappresentante il livello del “rumore di fondo” rilevato nella sede;
      - 2.2.1.9.4.1.4 - stato di attivazione/disattivazione dei microfoni delle sedi remote;
    - 2.2.1.9.4.2 - visualizzare l’anteprima dei flussi video/contenuti didattici della sede principale inviati alle sedi remote sul monitor di visualizzazione;
    - 2.2.1.9.4.3 - comandare autonomamente brandeggio e zoom delle telecamere nelle inquadrature video del docente e della classe della sede principale (manualmente e/o tramite richiamo di preset predefiniti);
    - 2.2.1.9.4.4 - richiamare in maniera immediata le impostazioni predefinite del flusso video in presentazione, del layout, dell’inquadratura video delle telecamere della sede principale (modalità “default”);
    - 2.2.1.9.4.5 - comandare autonomamente brandeggio e zoom delle telecamere nelle inquadrature video delle sedi remote (manualmente e/o tramite richiamo di preset predefiniti);
    - 2.2.1.9.4.6 - attivare una sequenza movimenti di brandeggio e zoom di durata e successione casuale (non predefinita) in una o più sedi remote (modalità “patrol”);
    - 2.2.1.9.4.7 - richiamare in maniera immediata le impostazioni predefinite del layout di visualizzazione, dell’inquadratura video delle telecamere remote (modalità “default remoto”);
    - 2.2.1.9.4.8 - modificare il layout di visualizzazione dei video provenienti dalle sedi remote secondo le seguenti modalità:

- 2.2.1.9.4.8.1 - un solo riquadro con un'unica sede remota che occupi l'intero spazio a disposizione (modalità "sede full-screen");
- 2.2.1.9.4.8.2 - una sede di dimensione maggiore e altre affiancate di dimensioni ridotte (modalità "focus e thumbnails");
- 2.2.1.9.4.8.3 - più riquadri affiancati con la visualizzazione di più sedi remote (modalità "sedi in griglia");
- 2.2.1.9.4.9 - attivare e disattivare autonomamente i microfoni delle sedi remote;
- 2.2.1.9.4.10 - regolare autonomamente il volume di ascolto dell'audio proveniente dalle sedi remote;
- 2.2.1.9.4.11 - visualizzare alert per eventuali anomalie gravi (es. disconnessione di una o più sedi, assenza di audio dalle sedi remote, assenza di video dalle sedi, ...);
- 2.2.1.10 - monitor di interazione con partecipanti remoti collegati in webconference:
  - 2.2.1.10.1 - dimensione almeno 23";
  - 2.2.1.10.2 - risoluzione Full HD 1080p;
  - 2.2.1.10.3 - ingressi HDMI o Display Port;
  - 2.2.1.10.4 - interfaccia touch;
- 2.2.1.11 - podio/scrivania:
  - 2.2.1.11.1 - di dimensioni tali da ospitare sul piano tutti i dispositivi di visualizzazione, comando, anteprima e comunicazione audio/visiva previsti per la postazione docente;
  - 2.2.1.11.2 - piano dotato di sufficiente spazio per l'agevole utilizzo di document camera, personal computer portatile e/o ulteriori sorgenti audio/video;
  - 2.2.1.11.3 - allestimento sul piano di almeno 2 prese elettriche schuko bipasso;
  - 2.2.1.11.4 - allestimento sul piano di supporti/bracci per il sostegno e la regolazione dei dispositivi di visualizzazione, comando, anteprima e comunicazione;
  - 2.2.1.11.5 - vano chiuso a chiave sotto il piano per l'alloggiamento di tutti gli apparati di sistema;
  - 2.2.1.11.6 - vani e canalizzazioni interne per passaggio cavi;
  - 2.2.1.11.7 - materiali ignifughi secondo normativa;
  - 2.2.1.11.8 - multiprese elettriche nei vani con protezione da sovratensioni, per l'alimentazione di tutti i dispositivi;
  - 2.2.1.11.9 - prese di ventilazione;
  - 2.2.1.11.10 - schienali apribili ed ispezionabile al fine di consentire agevole accesso agli apparati tecnici allocati all'interno del mobile;
  - 2.2.1.11.11 - sgabello:
    - 2.2.1.11.11.1 - basamento a cinque razze con piedini fissi;
    - 2.2.1.11.11.2 - seduta regolabile con pompa a gas;
    - 2.2.1.11.11.3 - sedile e schienale in poliuretano e/o in espanso elastico indeformabile, rivestiti con tessuto ignifugo e a bassa emissione di formaldeide come da normativa vigente, di colore nero resistente a usura, strappo e agenti chimici;
    - 2.2.1.11.11.4 - anello poggiapiedi;
    - 2.2.1.11.11.5 - senza braccioli;



## **2.2.2 - Allestimento d'aula per la sede principale di Monza**

L'allestimento d'aula deve garantire la fruizione frontale della lezione agli studenti in presenza. I requisiti indicati sono specifiche tecniche minime, l'audio del docente e dei partecipanti remoti (sedi ed esterni) deve essere amplificato in maniera tale da assicurare piena comprensibilità in tutte le posizioni occupabili dagli studenti. Il sistema di proiezione (telo e proiettore) deve essere adeguatamente dimensionato per garantire visibilità e leggibilità dei contenuti in tutte le posizioni occupate.

### **2.2.2.1 - sistema di diffusione audio:**

#### **2.2.2.1.1 - diffusori audio:**

- 2.2.2.1.1.1 - 4 diffusori (2 per il canale destro e 2 per il canale sinistro);
- 2.2.2.1.1.2 - a 2 vie;
- 2.2.2.1.1.3 - funzionamento a 70/100V o a bassa impedenza;
- 2.2.2.1.1.4 - configurazione full-range drivers in vertical line array;
- 2.2.2.1.1.5 - potenza: 120W@100V – 300W@8Ohm;
- 2.2.2.1.1.6 - installazione a parete;
- 2.2.2.1.1.7 - staffa orientabile;
- 2.2.2.1.1.8 - colore bianco;
- 2.2.2.1.1.9 - cavi di sicurezza in acciaio e relativi sistemi di fissaggio con capacità di carico superiore al peso complessivo dei prodotti di cui al punto 2.2.2.1.1 - più sopra;

### **2.2.2.2 - sistema di proiezione:**

#### **2.2.2.2.1 - proiettore:**

- 2.2.2.2.1.1 - tecnologia laser DLP o 3LCD;
- 2.2.2.2.1.2 - luminosità almeno 8000 ANSI lumen;
- 2.2.2.2.1.3 - risoluzione nativa 1920 x 1200 (WUXGA);
- 2.2.2.2.1.4 - supporto risoluzioni 2048x1080 e 4096x2160;
- 2.2.2.2.1.5 - connettività onboard HDBaseT e HDMI;
- 2.2.2.2.1.6 - connettività Ethernet onboard separata dalla connettività HDBaseT;
- 2.2.2.2.1.7 - ottica adeguata alla proiezione da distanza di 15 metri su superficie di base 6 metri;
- 2.2.2.2.1.8 - zoom e focus motorizzati;
- 2.2.2.2.1.9 - colore bianco;
- 2.2.2.2.1.10 - staffa e pali di fissaggio;
- 2.2.2.2.1.11 - cavo di sicurezza in acciaio e relativi sistemi di fissaggio con capacità di carico superiore al peso complessivo dei prodotti di cui al punto 2.2.2.2.1 - più sopra;
- 2.2.2.2.1.12 - funzionalità di sospensione proiezione senza spegnimento (blank) richiamabile anche da remoto;
- 2.2.2.2.1.13 - funzionalità di accensione, spegnimento e standby richiamabili anche da remoto;

2.2.2.2.1.14 - controllo da sistema di comando sulle postazioni docente e regia tramite interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione per la ricezione di segnali di comando;

2.2.2.2.1.15 - proiezione dei flussi video provenienti dal sistema di elaborazione dei segnali video (di cui al punto 2.2.3.2.1 - più sotto);

2.2.2.2.2 - telo di proiezione:

2.2.2.2.2.1 - dimensioni (+/-10%) 600 x 338 cm;

2.2.2.2.2.2 - tela bianca avvolgibile con fibra di vetro o PVC;

2.2.2.2.2.3 - superficie per proiezione classificata ignifuga secondo normativa vigente;

2.2.2.2.2.4 - coefficiente di guadagno almeno 1.0;

2.2.2.2.2.5 - motore 220 V;

2.2.2.2.2.6 - staffe per il fissaggio a soffitto o a parete;

2.2.2.2.2.7 - 2 cavi di sicurezza laterali in acciaio e relativi sistemi di fissaggio con capacità di carico superiore al peso complessivo dei prodotti di cui al punto 2.2.2.2.2 - più sopra;

2.2.2.3 - sistema di ripresa:

2.2.2.3.1 - 2 telecamere per ripresa docente e classe:

2.2.2.3.2 - uscita video HDMI o BNC per segnali 3G-SDI/HD-SDI/SDI per il collegamento al dispositivo hardware di elaborazione dei segnali video (di cui al punto 2.2.3.2.1 - più sotto)(si ricorda che sono a carico dell'offerente eventuali convertitori di segnale);

2.2.2.3.3 - acquisizione segnali video garantita almeno fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz;

2.2.2.3.4 - brandeggio orizzontale almeno di 160°;

2.2.2.3.5 - brandeggio verticale almeno di 100°;

2.2.2.3.6 - zoom ottico almeno 20x;

2.2.2.3.7 - inquadrature di preset memorizzabili almeno 4;

2.2.2.3.8 - interfaccia di rete per il comando dai sistemi di comando docente/regia e per la comunicazione e il monitoraggio centralizzato;

2.2.2.3.9 - alimentazione Power Over Ethernet (IEEE 802.3af e IEEE 802.3at);

2.2.2.3.10 - controllo da sistemi di comando docente/regia tramite interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione per la ricezione dei segnali di comando;

2.2.2.3.11 - streaming live via rete con algoritmi di codifica e protocolli ad ampia diffusione (es. H.264, ..., RTMP, RTSP, HTTP, ...) per assistenza remota in manutenzione e controllo;

2.2.2.3.12 - staffa per installazione a parete o a soffitto;

2.2.2.3.13 - colore bianco;

2.2.2.3.14 - cavo in acciaio di ancoraggio di sicurezza;

## **2.2.3 - Allestimento CED sede principale di Monza**

Nella sede di Monza è allestita una sala isolata acusticamente e climatizzata a cura dell'Ateneo atta ad ospitare i dispositivi necessari per il funzionamento del sistema e la comunicazione fra le sedi.

#### 2.2.3.1 - Sistema per l'acquisizione, l'elaborazione e l'amplificazione dei segnali audio:

##### 2.2.3.1.1 - un kit radiomicrofono voce con trasmettitore a mano:

- 2.2.3.1.1.1 - frequenze secondo normativa italiana;
- 2.2.3.1.1.2 - sincronizzazione tra trasmettitore e ricevitore ad infrarossi;
- 2.2.3.1.1.3 - ricevitore a doppia antenna true diversity;
- 2.2.3.1.1.4 - impostazione manuale della frequenza, funzione di ricerca automatica della frequenza libera;
- 2.2.3.1.1.5 - indicatore di stato e livello di carica della batteria;
- 2.2.3.1.1.6 - indicatore di livello di segnale;
- 2.2.3.1.1.7 - uscita XLR bilanciata;
- 2.2.3.1.1.8 - dotazioni per montaggio in rack da 19";
- 2.2.3.1.1.9 - trasmettitore a mano:
  - 2.2.3.1.1.9.1 - capsula microfonica cardiode o supercardioid;
  - 2.2.3.1.1.9.2 - impostazione manuale della frequenza;
  - 2.2.3.1.1.9.3 - autonomia almeno fino ad 8 ore di uso continuo;
  - 2.2.3.1.1.9.4 - indicatore di stato e livello di carica della batteria;
  - 2.2.3.1.1.9.5 - ricaricabile in base di ricarica senza rimozione delle batterie (incluso pacco batterie compatibile);

##### 2.2.3.1.2 - un kit radiomicrofono voce con trasmettitore lavalier:

- 2.2.3.1.2.1 - frequenze secondo normativa italiana;
- 2.2.3.1.2.2 - sincronizzazione tra trasmettitore e ricevitore ad infrarossi;
- 2.2.3.1.2.3 - ricevitore a doppia antenna true diversity;
- 2.2.3.1.2.4 - impostazione manuale della frequenza, funzione di ricerca automatica della frequenza libera;
- 2.2.3.1.2.5 - indicatore di stato e livello di carica della batteria;
- 2.2.3.1.2.6 - indicatore di livello di segnale;
- 2.2.3.1.2.7 - uscita XLR bilanciata;
- 2.2.3.1.2.8 - dotazioni per montaggio in rack da 19";
- 2.2.3.1.2.9 - trasmettitore di tipo lavalier:
  - 2.2.3.1.2.9.1 - capsula microfonica cardiode o supercardioid;
  - 2.2.3.1.2.9.2 - impostazione manuale della frequenza;
  - 2.2.3.1.2.9.3 - autonomia almeno fino ad 8 ore di uso continuo;
  - 2.2.3.1.2.9.4 - indicatore di stato e livello di carica della batteria;
  - 2.2.3.1.2.9.5 - ricaricabile in base di ricarica senza rimozione delle batterie (incluso pacco batterie compatibile);

##### 2.2.3.1.3 - un sistema di antenne direzionali remote con distributore di segnale per la condivisione a più basi riceventi (di cui ai punti 2.2.3.1.1 - 2.2.3.1.2 - da posizionarsi

in aula per la ricezione dei segnali provenienti dai trasmettitori in uso ai docenti (di cui ai punti 2.2.3.1.1.9 - 2.2.3.1.2.9 - più sopra);

2.2.3.1.4 - una base di ricarica diretta senza rimozione delle batterie a doppio alloggiamento per trasmettitore radiomicrofono a mano (di cui al punto 2.2.3.1.1.9 - più sopra) e trasmettitore radiomicrofono lavalier (di cui al punto 2.2.3.1.2.9 - più sopra), comprensiva di modulo di alimentazione e di eventuali moduli di alloggiamento per i trasmettitori;

2.2.3.1.5 - due pacchi batterie di scorta compatibili con i trasmettitori (di cui ai punti 2.2.3.1.1.9 - 2.2.3.1.2.9 - più sopra);

2.2.3.1.6 - dispositivo hardware di elaborazione dei segnali audio:

2.2.3.1.6.1 - opportunamente dimensionato per il collegamento di tutte le sorgenti e le destinazioni audio e con sufficiente scorta per eventuali ulteriori estensioni;

2.2.3.1.6.2 - funzionalità di livellamento dei segnali;

2.2.3.1.6.3 - funzionalità di riduzione del rumore e delle distorsioni;

2.2.3.1.6.4 - funzionalità di cancellazione dell'echo (AEC);

2.2.3.1.6.5 - interfaccia di rete per il comando remoto dai sistemi di comando (docente, regia, ...);

2.2.3.1.6.6 - dotazioni per montaggio in rack da 19";

2.2.3.1.7 - amplificatore segnali audio:

2.2.3.1.7.1 - 2 canali;

2.2.3.1.7.2 - uscite 70V/100V – 4/8 Ohm;

2.2.3.1.7.3 - potenza d'uscita: 400W;

2.2.3.1.7.4 - segnalazione clipping, protezione e limiter;

2.2.3.1.7.5 - sistema di protezione per sovraccarico;

2.2.3.1.7.6 - dotazioni per montaggio in rack da 19";

2.2.3.2 - sistema per l'acquisizione, l'elaborazione e la distribuzione dei segnali video:

2.2.3.2.1 - dispositivo hardware di elaborazione dei segnali video:

2.2.3.2.1.1 - pieno supporto risoluzioni Full HD (1920x1080);

2.2.3.2.1.2 - compatibilità con segnali 4K;

2.2.3.2.1.3 - opportunamente dimensionato per il collegamento di tutte le sorgenti e le destinazioni video e con sufficiente scorta per eventuali ulteriori estensioni;

2.2.3.2.1.4 - funzionalità di combinazione dei segnali video in ingresso almeno secondo quanto previsto dai requisiti minimi dei sistemi di comando (side-by-side, picture-in-picture, griglia, focus e thumbnails,...) ;

2.2.3.2.1.5 - funzionalità distribuzione dei segnali di ingresso in maniera indipendente su una o più uscite contemporaneamente;

2.2.3.2.1.6 - funzionalità di scaling;

2.2.3.2.1.7 - funzionalità di fast switching tra le sorgenti;

2.2.3.2.1.8 - interfaccia di rete per il comando remoto dai sistemi di comando (docente, regia, ...);

2.2.3.2.1.9 - dotazioni per montaggio in rack da 19";

2.2.3.2.2 - dispositivo per conversione segnali audio/video in USB:

- 2.2.3.2.2.1 - ingresso video per il collegamento del dispositivo hardware di elaborazione dei segnali video (di cui al punto 2.2.3.2.1 - più sopra) (si ricorda che sono a carico dell'offerente eventuali convertitori di segnale);
- 2.2.3.2.2.2 - ingresso audio analogico da dispositivo hardware di elaborazione dei segnali audio (di cui al punto 2.2.3.1.6 - più sopra);
- 2.2.3.2.2.3 - uscita USB;
- 2.2.3.2.2.4 - uscita HDMI o BNC loop-through;
- 2.2.3.2.2.5 - driver USB generici (UVC e UAC) compatibili con sistemi Windows, Mac OS, Linux;

2.2.3.3 - sistema per la registrazione e la trasmissione in streaming live:

2.2.3.3.1 - dispositivo hardware per la registrazione:

- 2.2.3.3.1.1 - pieno supporto risoluzioni video Full HD (1920x1080);
- 2.2.3.3.1.2 - opportunamente dimensionato per l'acquisizione dei segnali audio e video almeno secondo quanto previsto dai requisiti minimi dei sistemi di comando;
- 2.2.3.3.1.3 - funzionalità di combinazione dei segnali audio e video in registrazione almeno secondo quanto previsto dai requisiti minimi dei sistemi di comando;
- 2.2.3.3.1.4 - visualizzazione anteprima sorgenti e combinazione in registrazione;
- 2.2.3.3.1.5 - registrazione audio e video sincronizzati;
- 2.2.3.3.1.6 - risoluzioni e bitrate di registrazione regolabili;
- 2.2.3.3.1.7 - algoritmi di codifica audio standard ad ampia diffusione (AAC, ...);
- 2.2.3.3.1.8 - algoritmi di codifica video ad ampia diffusione (H.264, MP4, ...);
- 2.2.3.3.1.9 - formato di registrazione video ad ampia diffusione (MP4, ...);
- 2.2.3.3.1.10 - interfaccia di rete per il comando remoto dai sistemi di comando (docente, regia, ...);
- 2.2.3.3.1.11 - comandi di avvio, sospensione temporanea, termine della registrazione;
- 2.2.3.3.1.12 - salvataggio locale della registrazione su supporto di memorizzazione allo stato solido di almeno 60 GB, procedura automatica di svuotamento/sovrascrittura all'esaurimento dello spazio di memorizzazione disponibile;
- 2.2.3.3.1.13 - registrazione contemporanea anche su memoria USB esterna;
- 2.2.3.3.1.14 - associazione alla registrazione di metadati comprendenti almeno:
  - 2.2.3.3.1.14.1 - cognome e nome docente;
  - 2.2.3.3.1.14.2 - corso;
  - 2.2.3.3.1.14.3 - titolo della lezione;
  - 2.2.3.3.1.14.4 - data e ora inizio lezione;
- 2.2.3.3.1.15 - trasferimento automatico delle registrazioni su servizio esterno di archiviazione Kaltura;
- 2.2.3.3.1.16 - segnalazione messaggi di avvertimento e situazioni di errore;
- 2.2.3.3.1.17 - dotazioni per montaggio in rack da 19";

2.2.3.3.2 - dispositivo hardware per la trasmissione in streaming live:

2.2.3.3.2.1 - pieno supporto risoluzioni video Full HD (1920x1080);

2.2.3.3.2.2 - opportunamente dimensionato per l'acquisizione dei segnali audio e video almeno secondo quanto previsto dai requisiti minimi dei sistemi di comando;

2.2.3.3.2.3 - funzionalità di combinazione dei segnali audio e video in registrazione almeno secondo quanto previsto dai requisiti minimi dei sistemi di comando;

2.2.3.3.2.4 - visualizzazione anteprima sorgenti e combinazione in trasmissione;

2.2.3.3.2.5 - trasmissione audio e video sincronizzati;

2.2.3.3.2.6 - risoluzioni e bitrate di trasmissione regolabili;

2.2.3.3.2.7 - interfaccia di rete per il comando remoto dai sistemi di comando (docente, regia, ...);

2.2.3.3.2.8 - comandi di avvio, sospensione temporanea, termine della trasmissione;

2.2.3.3.2.9 - trasmissione diretta in streaming live con uno o più protocolli Pull RTP/RTCP, RTSP, Push RTMP direttamente dal dispositivo senza trasferimento su sistemi esterni di distribuzione;

2.2.3.3.2.10 - segnalazione messaggi di avvertimento e situazioni di errore,

2.2.3.3.2.11 - dotazioni per montaggio in rack da 19";

2.2.3.4 - processore di sede:

2.2.3.4.1 - interfacce di comunicazione per l'invio di segnali di comando a dispositivi hardware e sistemi d'automazione d'aula;

2.2.3.4.2 - interfaccia di rete per la comunicazione con i dispositivi e i tool di anteprima e comando (di cui ai punti 2.2.1.7 - 2.2.1.9 - 2.2.6.1.2 - più sotto), il comando di dispositivi hardware, il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato;

2.2.3.4.3 - programmazione di comandi e grafica per i dispositivi di anteprima e comando (di cui ai punti 2.2.1.7 - 2.2.1.9 - 2.2.6.1.2 - più sotto);

2.2.3.4.4 - compatibilità con sistema di monitoraggio e comando centralizzato Crestron Fusion già in dotazione all'Ateneo;

2.2.3.5 - dispositivi per l'interazione in tempo reale tra sedi (come da punto 2.2.4 - più sotto) atti a trasmettere e a ricevere i flussi audio/video;

2.2.3.6 - apparati di rete (switch, router, firewall, ...) per la realizzazione della rete locale e della rete privata di connettività geografica (come da punti 2.2.7.1 - 2.2.7.3 - più sotto);

2.2.3.7 - multiprese elettriche da rack:

2.2.3.7.1 - controllabili tramite rete IP;

2.2.3.7.2 - gestione di almeno 16 porte a 220 V / 10A;

2.2.3.8 - gruppo di continuità:

2.2.3.8.1 - protezione contro sovraccarichi e sovratensioni;

2.2.3.8.2 - potenza nominale sufficiente ad alimentare tutti gli apparati critici della sala server;

2.2.3.8.3 - tempo di autonomia a pieno carico almeno 5 min;

2.2.3.8.4 - controllabile e comandabile via rete;

- 2.2.3.8.5 - procedura automatica di shutdown controllato (configurabile nei tempi di attivazione);
- 2.2.3.8.6 - notifica a sistema di comando di regia e alert sonoro per la segnalazione di anomalie/errori/malfunzionamenti;
- 2.2.3.8.7 - riavvio automatico degli apparati impostabile al ritorno dell'alimentazione;
- 2.2.3.8.8 - sistema di autodiagnosi e segnalazione proattiva componenti in esaurimento;
- 2.2.3.9 - sonda ambientale:
  - 2.2.3.9.1 - rilevazione dei parametri di temperatura e umidità;
  - 2.2.3.9.2 - interfaccia di rete;
  - 2.2.3.9.3 - comunicazione dei parametri rilevati ai sistemi di controllo di regia;
- 2.2.3.10 - armadi rack da 19" in numero e dimensioni tali da ospitare tutti gli apparati;

## **2.2.4 - Sistema di interazione tra sedi in tempo reale**

Il sistema di interazione deve garantire comunicazione bidirezionale tra tutte le sedi a bassa latenza con flussi audio/video stabili, di alta qualità e tra loro sincronizzati, offrendo in particolare:

- 2.2.4.1 - numero minimo di connessioni concorrenti supportate:
  - 2.2.4.1.1 - un flusso audio e video in uscita da ogni sede;
  - 2.2.4.1.2 - un flusso audio e video in ingresso in ogni sede;
  - 2.2.4.1.3 - un flusso audio e video in ingresso nella sede principale per ogni sede;
  - 2.2.4.1.4 - un flusso audio e video in uscita dalla sede principale (comune a tutte le sedi);
- 2.2.4.2 - ritardo di trasferimento end-to-end (latenza) tra ogni coppia di punti di comunicazione  $\leq 250$  ms;
- 2.2.4.3 - trasmissioni resistenti a temporanee riduzioni di banda;
- 2.2.4.4 - compressione H.264 o superiore;
- 2.2.4.5 - caratteristiche video  $\geq 1920 \times 1080$ , 24 bit, 30 fps;
- 2.2.4.6 - caratteristiche audio  $\geq 48$  KHz, stereo, 16 bit;
- 2.2.4.7 - possibilità di ascolto presso tutte le sedi degli interventi effettuati da una di esse;
- 2.2.4.8 - esclusione di loopback audio alla sede di origine;
- 2.2.4.9 - monitoraggio, gestione e comando degli apparati di sede da remoto (connessione, disconnessione, verifica stato, regolazioni, configurazioni, ecc.) dai sistemi di comando (docente, regia, ...);
- 2.2.4.10 - notifica push (a operatore / gestore del sistema) ed alert sonoro in regia per la segnalazione di anomalie/errori/malfunzionamenti;
- 2.2.4.11 - visualizzazione stato collegamento sedi su monitor docente e regia;
- 2.2.4.12 - configurabilità layout di visualizzazione con un unico flusso remoto (modalità "sede full-screen"), con un flusso di dimensione maggiore e altri ridotti (modalità "focus e thumbnails") o con più sedi remote affiancate (modalità "sedi in griglia");

## **2.2.5 - Integrazione con il sistema di webconferencing di Ateneo**

Il sistema deve consentire la partecipazione a bassa latenza con flussi audio e video sincronizzati anche a partecipanti remoti esterni alle sedi, collegati tramite la piattaforma di webconference di Ateneo (Webex).

Nello specifico deve contemplare:

#### 2.2.5.1 - personal computer:

2.2.5.1.1 - di prestazioni tali da garantire massima fluidità nella comunicazione audio e video:

2.2.5.1.1.1 - processore i5-10500 o equivalente;

2.2.5.1.1.2 - memoria RAM 16GB DDR4;

2.2.5.1.1.3 - disco fisso SSD da 256 GB;

2.2.5.1.1.4 - 2 uscite video HDMI o Display Port;

2.2.5.1.1.5 - 4 prese USB 3.0;

2.2.5.1.1.6 - lettore CD/DVD integrato;

2.2.5.1.1.7 - scheda di rete Ethernet;

2.2.5.1.1.8 - ingresso/uscita audio analogico;

2.2.5.1.1.9 - sistema operativo Windows 10;

2.2.5.1.1.10 - chassis a fattore di forma ridotta;

2.2.5.1.1.11 - tastiera e mouse wireless;

#### 2.2.5.2 - monitor:

2.2.5.2.1 - dimensione almeno 23”;

2.2.5.2.2 - risoluzione Full HD 1080p;

2.2.5.2.3 - ingressi HDMI o Display Port;

2.2.5.3 - il collegamento ai sistemi di acquisizione ed elaborazione dei segnali audio/visivi;

2.2.5.4 - il collegamento del sistema ad una stanza virtuale Webex predefinita o modificabile ad ogni lezione (anche nel corso della lezione);

2.2.5.5 - trasmissione dei flussi audio/video generati dalla sede principale e/o dalle sedi periferiche verso i partecipanti remoti;

2.2.5.6 - ricezione dei flussi audio/video dei partecipanti remoti e visualizzazione nella sede principale e nelle sedi periferiche;

2.2.5.7 - la disconnessione/riconconnessione immediata alla stanza virtuale nel corso della lezione;

2.2.5.8 - funzionalità di gestione dei partecipanti remoti:

2.2.5.8.1 - blocco/sblocco della stanza virtuale ad ogni ulteriore accesso di partecipanti remoti;

2.2.5.8.2 - invio inviti di partecipazione/reminder a partecipanti remoti;

2.2.5.8.3 - attivazione/disattivazione microfoni partecipanti remoti;

2.2.5.8.4 - disattivazione telecamera di partecipanti remoti;

2.2.5.8.5 - accettazione di partecipanti remoti in sala d’attesa (lobby);

2.2.5.8.6 - espulsione di partecipanti remoti;

#### 2.2.6 - Postazione di regia per la sede principale di Monza



La postazione di regia deve garantire all'operatore pieno controllo di tutti i sistemi, sia in locale nella sede principale di Monza che in ciascuna delle sedi remote.

L'allestimento richiesto si compone dei seguenti elementi, aventi le specifiche minime indicate:

#### 2.2.6.1 - personal computer:

2.2.6.1.1 - di prestazioni tali da garantire la piena e perfetta supervisione di tutti gli impianti e l'esecuzione dei programmi di configurazione e manutenzione di tutti i dispositivi:

2.2.6.1.1.1 - processore i5-10500 o equivalente;

2.2.6.1.1.2 - memoria RAM 16GB DDR4;

2.2.6.1.1.3 - disco fisso SSD da 256 GB;

2.2.6.1.1.4 - 2 uscite video HDMI o Display Port;

2.2.6.1.1.5 - 4 prese USB 3.0;

2.2.6.1.1.6 - lettore CD/DVD integrato;

2.2.6.1.1.7 - scheda di rete Ethernet;

2.2.6.1.1.8 - ingresso/uscita audio analogico;

2.2.6.1.1.9 - sistema operativo Windows 10;

2.2.6.1.1.10 - chassis a fattore di forma ridotta;

2.2.6.1.1.11 - tastiera e mouse wireless;

2.2.6.1.2 - in comunicazione con il processore di sede al fine di consentire, tramite interfaccia grafica:

2.2.6.1.2.1 - la replica di tutte le funzionalità disponibili nei sistemi di comando della postazione docente;

2.2.6.1.2.2 - attivazione/disattivazione temporanea del dispositivo di anteprima e comando del docente (modalità "director");

2.2.6.1.2.3 - l'accensione e lo spegnimento di tutti gli apparati delle sedi (principale e remote) sia complessivamente (modalità "accensione/spegnimento sistema"), sia per sede (modalità "accensione/spegnimento sede"), sia nei singoli apparati che le compongono (modalità "accensione/spegnimento apparato");

2.2.6.1.2.4 - pieno ed immediato controllo dell'intero sistema, sia nelle componenti locali che in quelle remote, in particolare:

2.2.6.1.2.4.1 - sullo stato dei collegamenti dati:

2.2.6.1.2.4.1.1 - tra le sedi;

2.2.6.1.2.4.1.2 - dei dispositivi in ogni sede;

2.2.6.1.2.4.2 - sullo stato delle sedi:

2.2.6.1.2.4.2.1 - temperatura/umidità;

2.2.6.1.2.4.2.2 - indicatore grafico del livello di rumore di fondo;

2.2.6.1.2.4.3 - sugli apparati delle sedi:

2.2.6.1.2.4.3.1 - regolazione livelli;

2.2.6.1.2.4.3.2 - attivazione/disattivazione microfoni;

2.2.6.1.2.4.3.3 - selezione sorgente in proiezione;

2.2.6.1.2.4.3.4 - selezione e combinazione flussi audio e video;

- 2.2.6.1.2.4.3.5 - brandeggio/zoom delle telecamere;
- 2.2.6.1.2.4.3.6 - attivazione/disattivazione temporanea dei dispositivi locali di anteprima e comando (modalità "remote director");
- 2.2.6.1.2.5 - la gestione e il controllo della registrazione delle lezioni (avvio, sospensione, interruzione, visualizzazione stato, visualizzazione tempo progressivo, composizione e visualizzazione anteprima flusso video in registrazione, livelli audio, ...);
- 2.2.6.1.2.6 - la gestione e il controllo della trasmissione streaming live;
- 2.2.6.1.2.7 - la gestione dei metadati relativi alla lezione;
- 2.2.6.1.2.8 - la gestione ed il controllo del sistema di interazione in tempo reale impostando:
  - 2.2.6.1.2.8.1 - i flussi audio e video in trasmissione da ogni sede;
  - 2.2.6.1.2.8.2 - i flussi audio e video in ricezione ad ogni sede;
- 2.2.6.1.2.9 - la ricezione di alert visivi e sonori per la segnalazione di anomalie/errori/malfunzionamenti dei differenti componenti del sistema e per la richiesta di supporto da parte del docente;
- 2.2.6.1.2.10 - l'interazione con il docente nelle richieste di assistenza (modalità "help");
- 2.2.6.1.2.11 - l'interazione con le sedi remote tramite visualizzazione di messaggi;
- 2.2.6.1.2.12 - l'assistenza al docente nella conduzione della webconference con i partecipanti remoti esterni alle sedi;
- 2.2.6.2 - monitor a servizio del personal computer di regia:
  - 2.2.6.2.1 - dimensione almeno 23";
  - 2.2.6.2.2 - risoluzione Full HD 1080p;
  - 2.2.6.2.3 - ingressi HDMI o Display Port;
  - 2.2.6.2.4 - interfaccia touch;
- 2.2.6.3 - monitor di anteprima flussi video:
  - 2.2.6.3.1 - dimensione almeno 23";
  - 2.2.6.3.2 - risoluzione Full HD 1080p;
  - 2.2.6.3.3 - ingressi HDMI o Display Port;
  - 2.2.6.3.4 - che consenta all'operatore:
    - 2.2.6.3.4.1 - la visualizzazione del computer a servizio del docente per la presentazione dei contenuti didattici digitali;
    - 2.2.6.3.4.2 - la visualizzazione dei flussi video e del livello audio in registrazione e in trasmissione in streaming;
    - 2.2.6.3.4.3 - la visualizzazione a bassa latenza delle riprese delle telecamere sia della sede principale che delle sedi remote;
- 2.2.6.4 - casse audio di ascolto locale che consentano selettivamente o complessivamente:
  - 2.2.6.4.1 - ascolto dei contributi audio in presentazione;
  - 2.2.6.4.2 - ascolto del docente e degli studenti nella sede principale;
  - 2.2.6.4.3 - ascolto degli interventi dei partecipanti remoti (sedi e altri);
  - 2.2.6.4.4 - regolazione autonoma del volume;

## **2.2.7 - Infrastruttura di connettività dati**

Il sistema deve prevedere la realizzazione di una rete locale per la sede principale (Monza) e le sedi remote e una rete privata per le connessioni geografiche tra le sedi. In proposito devono essere realizzate con le caratteristiche di seguito riportate:

### **2.2.7.1 - rete dati privata presso la sede principale (Monza):**

#### **2.2.7.1.1 - switch di rete per interconnessione locale apparati installati presso aula e CED:**

2.2.7.1.1.1 - almeno 24 porte;

2.2.7.1.1.2 - 10/100/1000 Mbps;

2.2.7.1.1.3 - funzionalità di gestione L3, VLAN, link aggregation;

2.2.7.1.1.4 - alimentazione porte POE, POE+;

#### **2.2.7.1.2 - cablaggi di interconnessione;**

### **2.2.7.2 - rete dati privata per ciascuna sede remota:**

#### **2.2.7.2.1 - switch di rete per interconnessione locale apparati:**

2.2.7.2.1.1 - almeno 16 porte;

2.2.7.2.1.2 - 10/100/1000 Mbps;

2.2.7.2.1.3 - funzionalità di gestione L3, VLAN, link aggregation;

2.2.7.2.1.4 - alimentazione porte POE, POE+;

#### **2.2.7.2.2 - cablaggi di interconnessione;**

### **2.2.7.3 - rete dati privata per connessioni geografiche tra sedi:**

#### **2.2.7.3.1 - collegamenti tra la terminazione di rete in ciascuna sede e il relativo POP di servizio e tra i POP di servizio realizzati in fibra ottica;**

#### **2.2.7.3.2 - installazione unità di terminazione di rete in ciascuna sede;**

#### **2.2.7.3.3 - protocollo di comunicazione Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z);**

#### **2.2.7.3.4 - banda minima garantita:**

2.2.7.3.4.1 - sede di Monza: 100Mbps;

2.2.7.3.4.2 - sedi periferiche: 10Mbps;

#### **2.2.7.3.5 - connettività VPN per consentire l'accesso da rete pubblica per attività di monitoraggio e controllo agli apparati di tutte le sedi;**

#### **2.2.7.3.6 - abilitazioni di tutti i protocolli e configurazioni necessari alle comunicazioni previste dal presente documento;**

#### **2.2.7.3.7 - connettività al servizio in cloud di archiviazione e streaming (Kaltura) sottoscritto dall'Ateneo;**

#### **2.2.7.3.8 - connettività al servizio in cloud di webconference (Webex) sottoscritto dall'Ateneo;**

A carico dell'offerente sono tutti gli adempimenti necessari al raggiungimento della rete dati geografica ai locali presso ciascuna sede dedicati alla collocazione degli apparati di terminazione e all'interconnessione tra gli stessi e l'aula didattica.

## **2.2.8 - Integrazione con il sistema di archiviazione e distribuzione dei video di Ateneo**

Il sistema deve garantire il trasferimento delle registrazioni effettuate dal sistema di registrazione alla piattaforma di archiviazione e distribuzione di Ateneo rispettando le seguenti condizioni:

- 2.2.8.1 - il trasferimento deve avvenire in maniera automatica al termine della registrazione, in maniera del tutto trasparente al docente e all'operatore e senza alcun impatto su eventuali registrazioni successive;
- 2.2.8.2 - l'operatore di regia deve avere la possibilità di consultare l'esito del trasferimento delle registrazioni sulla piattaforma;
- 2.2.8.3 - l'operatore deve avere la possibilità di forzare manualmente il ri-trasferimento delle registrazioni sulla piattaforma;
- 2.2.8.4 - i metadati relativi alla registrazione devono essere trasferiti e opportunamente associati al video caricato secondo lo schema della piattaforma, nella stessa deve essere possibile effettuare ricerche in base a:
  - 2.2.8.4.1 - cognome e nome docente;
  - 2.2.8.4.2 - data e ora lezione;
  - 2.2.8.4.3 - corso;
  - 2.2.8.4.4 - titolo lezione;
  - 2.2.8.4.5 - eventuali argomenti specificati;
- 2.2.8.5 - i video caricati dal sistema devono essere semplicemente identificabili in piattaforma al fine di distinguerli da quelli generati da altri sistemi e di applicare eventuali processi differenziati di transcodifica;

## **2.2.9 - Integrazione con il sistema di e-learning di Ateneo**

Il sistema deve perfettamente integrarsi con il sistema di e-learning di Ateneo (Moodle), le procedure di generazione, trasferimento, pubblicazione, distribuzione e consultazione delle registrazioni video devono essere congrue con quelle già in adozione per la restante offerta formativa di Ateneo.

### **2.2.10 - Back end per la programmazione delle lezioni**

Il sistema deve garantire la gestione di un calendario lezioni per l'associazione dei metadati relativi alla lezione in corso e l'attivazione delle procedure automatiche.

- 2.2.10.1 - per ogni lezione devono essere inseriti:
  - 2.2.10.1.1 - denominazione del corso;
  - 2.2.10.1.2 - cognome e nome del docente titolare del corso;
  - 2.2.10.1.3 - titolo della lezione;
  - 2.2.10.1.4 - giorno di svolgimento della lezione;
  - 2.2.10.1.5 - orario di inizio della lezione;
  - 2.2.10.1.6 - orario di fine previsto per la lezione;
  - 2.2.10.1.7 - eventuali metadati relativi agli argomenti principali presentati nella lezione;
  - 2.2.10.1.8 - eventuale identificativo della stanza di web conference a cui collegare i partecipanti esterni;

2.2.10.2 - il sistema deve consentire:

- 2.2.10.2.1 - l'inserimento per blocchi di lezioni (es. un insieme generico di lezioni / le lezioni di un corso / le lezioni del mese successivo / ecc..) e per lezione singola;
- 2.2.10.2.2 - la cancellazione di lezioni programmate / non tenute;
- 2.2.10.2.3 - la modifica dei metadati relativi ad una lezione;

## **2.2.11 - Allestimenti d'aula per le sedi remote**

Gli allestimenti nelle aule delle sedi remote devono consentire due modalità di funzionamento alternative selezionabili direttamente dall'aula o dalla regia della sede principale di Monza (con possibilità di quest'ultima di avere priorità ed escludere secondo necessità l'impostazione locale): come aule autonome destinate alla didattica frontale e come aule remote del sistema di teledidattica. Gli allestimenti richiesti per ciascuna sede sono:

2.2.11.1 - sistema di acquisizione e elaborazione segnali audio:

- 2.2.11.1.1 - kit radiomicrofono voce con trasmettitore a mano:
  - 2.2.11.1.1.1 - frequenze secondo normativa italiana;
  - 2.2.11.1.1.2 - sincronizzazione tra trasmettitore e ricevitore ad infrarossi;
  - 2.2.11.1.1.3 - ricevitore a doppia antenna true diversity;
  - 2.2.11.1.1.4 - impostazione manuale della frequenza, funzione di ricerca automatica della frequenza libera;
  - 2.2.11.1.1.5 - indicatore di stato e livello di carica della batteria;
  - 2.2.11.1.1.6 - indicatore di livello di segnale;
  - 2.2.11.1.1.7 - uscita XLR bilanciata;
  - 2.2.11.1.1.8 - dotazioni per montaggio in rack da 19";
  - 2.2.11.1.1.9 - trasmettitore a mano:
    - 2.2.11.1.1.9.1 - capsula microfonica cardioide o super cardioide;
    - 2.2.11.1.1.9.2 - impostazione manuale della frequenza;
    - 2.2.11.1.1.9.3 - autonomia almeno fino ad 8 ore di uso continuo;
    - 2.2.11.1.1.9.4 - indicatore di stato e livello di carica della batteria;
    - 2.2.11.1.1.9.5 - ricaricabile in base di ricarica senza rimozione delle batterie (incluso pacco batterie compatibile);
- 2.2.11.1.2 - supporto microfonico da tavolo:
  - 2.2.11.1.2.1 - asta telescopica;
  - 2.2.11.1.2.2 - base in ghisa;
  - 2.2.11.1.2.3 - clip aggancio trasmettitore a mano (di cui al punto 2.2.11.1.1.9 - più sopra);
- 2.2.11.1.3 - base di ricarica diretta senza rimozione delle batterie a doppio alloggiamento per trasmettitore radiomicrofono a mano (di cui al punto 2.2.11.1.1.9 - più sopra) comprensiva di modulo di alimentazione e di eventuali moduli di alloggiamento per i trasmettitori;
- 2.2.11.1.4 - pacco batterie di scorta per radiomicrofono (di cui al punto 2.2.11.1.1.9 - più sopra);

- 2.2.11.1.5 - dispositivo hardware di elaborazione dei segnali audio:
  - 2.2.11.1.5.1 - opportunamente dimensionato per il collegamento di tutte le sorgenti e le destinazioni audio e con sufficiente scorta per eventuali ulteriori estensioni;
  - 2.2.11.1.5.2 - funzionalità di livellamento dei segnali;
  - 2.2.11.1.5.3 - funzionalità di riduzione del rumore e delle distorsioni;
  - 2.2.11.1.5.4 - funzionalità di cancellazione dell'echo (AEC);
  - 2.2.11.1.5.5 - interfaccia di rete per il comando remoto dai sistemi di comando (docente, regia, ...);
  - 2.2.11.1.5.6 - dotazioni per montaggio in rack da 19";
- 2.2.11.2 - sistema di amplificazione e diffusione sonora:
  - 2.2.11.2.1 - amplificatore segnali audio:
    - 2.2.11.2.1.1 - 2 canali;
    - 2.2.11.2.1.2 - 4/8 Ohm;
    - 2.2.11.2.1.3 - potenza d'uscita: 120W;
    - 2.2.11.2.1.4 - segnalazione clipping, protezione e limiter;
    - 2.2.11.2.1.5 - sistema di protezione per sovraccarico;
    - 2.2.11.2.1.6 - dotazioni per montaggio in rack da 19";
  - 2.2.11.2.2 - diffusori audio:
    - 2.2.11.2.2.1 - 2 diffusori (4 per la sede di Faedo Valtellino);
    - 2.2.11.2.2.2 - a 2 vie;
    - 2.2.11.2.2.3 - funzionamento a bassa impedenza;
    - 2.2.11.2.2.4 - potenza: 120W;
    - 2.2.11.2.2.5 - installazione a parete;
    - 2.2.11.2.2.6 - staffa orientabile;
    - 2.2.11.2.2.7 - colore bianco;
    - 2.2.11.2.2.8 - cavo di sicurezza in acciaio e relativi sistemi di fissaggio con capacità di carico superiore al peso complessivo dei prodotti di cui al punto 2.2.11.2.2 - più sopra;
- 2.2.11.3 - sistema di proiezione:
  - 2.2.11.3.1 - proiettore:
    - 2.2.11.3.1.1 - tecnologia laser DLP o 3LCD;
    - 2.2.11.3.1.2 - luminosità 5000 ANSI lumen;
    - 2.2.11.3.1.3 - risoluzione nativa 1920 x 1200 (WUXGA);
    - 2.2.11.3.1.4 - connettività onboard HDBaseT, HDMI;
    - 2.2.11.3.1.5 - connettività Ethernet onboard separata dalla connettività HDBaseT;
    - 2.2.11.3.1.6 - spostamento fisico dell'ottica in orizzontale e verticale senza attrezzi;
    - 2.2.11.3.1.7 - colore bianco;
    - 2.2.11.3.1.8 - staffa e pali di fissaggio;
    - 2.2.11.3.1.9 - cavo di sicurezza in acciaio e relativi sistemi di fissaggio con capacità di carico superiore al peso complessivo dei prodotti di cui al punto 2.2.11.3.1 - più sopra;

- 2.2.11.3.1.10 - funzionalità di sospensione proiezione senza spegnimento (blank) richiamabile anche da remoto;
- 2.2.11.3.1.11 - funzionalità di accensione, spegnimento e standby richiamabili anche da remoto;
- 2.2.11.3.1.12 - controllo da sistema di comando tramite interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione per la ricezione di segnali di comando;
- 2.2.11.3.2 - telo di proiezione:
  - 2.2.11.3.2.1 - dimensioni (+/-10%) 300 x 170 cm;
  - 2.2.11.3.2.2 - tela bianca avvolgibile con fibra di vetro o PVC;
  - 2.2.11.3.2.3 - superficie per proiezione classificata ignifuga secondo normativa vigente;
  - 2.2.11.3.2.4 - coefficiente di guadagno 1.0;
  - 2.2.11.3.2.5 - motore 220 V;
  - 2.2.11.3.2.6 - staffe per il fissaggio a soffitto o a parete;
  - 2.2.11.3.2.7 - 2 cavi di sicurezza laterali in acciaio e relativi sistemi di fissaggio con capacità di carico superiore al peso complessivo dei prodotti di cui al punto 2.2.11.3.2 - più sopra;
- 2.2.11.4 - sistema di ripresa e acquisizione video:
  - 2.2.11.4.1 - telecamera per inquadratura frontale classe (gestione domande):
    - 2.2.11.4.1.1 - uscita video HDMI o BNC per segnali 3G-SDI/HD-SDI/SDI per il collegamento al dispositivo hardware di registrazione (si ricorda che sono a carico dell'offerente eventuali convertitori di segnale);
    - 2.2.11.4.1.2 - acquisizione segnali video garantita fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz;
    - 2.2.11.4.1.3 - brandeggio orizzontale almeno di 160°;
    - 2.2.11.4.1.4 - brandeggio verticale almeno di 100°;
    - 2.2.11.4.1.5 - zoom ottico almeno 20x;
    - 2.2.11.4.1.6 - autofocus;
    - 2.2.11.4.1.7 - inquadrature di preset memorizzabili almeno 6;
    - 2.2.11.4.1.8 - interfaccia di rete per il comando dai sistemi di comando docente/regia/sede e per la comunicazione e il monitoraggio centralizzato;
    - 2.2.11.4.1.9 - alimentazione Power Over Ethernet (IEEE 802.3af e IEEE 802.3at);
    - 2.2.11.4.1.10 - controllo da sistemi di comando docente/regia/sede tramite interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione per la ricezione dei segnali di comando;
    - 2.2.11.4.1.11 - streaming live via rete con algoritmi di codifica e protocolli ad ampia diffusione (es. H.264, ..., RTMP, RTSP, HTTP, ...) per assistenza remota in manutenzione e controllo;
    - 2.2.11.4.1.12 - staffa per installazione a parete o a soffitto;
    - 2.2.11.4.1.13 - colore bianco;
    - 2.2.11.4.1.14 - cavo in acciaio di ancoraggio di sicurezza;
  - 2.2.11.4.2 - telecamera per supervisione classe;

- 2.2.11.4.2.1 - acquisizione segnali video garantita fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz;
- 2.2.11.4.2.2 - brandeggio orizzontale almeno di 160°;
- 2.2.11.4.2.3 - brandeggio verticale almeno di 100°;
- 2.2.11.4.2.4 - zoom ottico almeno 20x;
- 2.2.11.4.2.5 - autofocus;
- 2.2.11.4.2.6 - inquadrature di preset memorizzabili almeno 6;
- 2.2.11.4.2.7 - interfaccia di rete per il comando dai sistemi di comando regia/supervisione e per la comunicazione e il monitoraggio centralizzato;
- 2.2.11.4.2.8 - alimentazione Power Over Ethernet (IEEE 802.3af e IEEE 802.3at);
- 2.2.11.4.2.9 - controllo da sistemi di comando regia/supervisione tramite interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione per la ricezione dei segnali di comando;
- 2.2.11.4.2.10 - streaming live via rete con algoritmi di codifica e protocolli ad ampia diffusione (es. H.264, ..., RTMP, RTSP, HTTP, ...) per supervisione;
- 2.2.11.4.2.11 - staffa per installazione a parete o a soffitto;
- 2.2.11.4.2.12 - colore bianco;
- 2.2.11.4.2.13 - cavo in acciaio di ancoraggio di sicurezza;
- 2.2.11.5 - sistema di comando d'aula:
  - 2.2.11.5.1 - dispositivo di anteprima e comando dotato di interfaccia grafica di tipo touch semplificata ed intuitiva tale da garantire immediata attivazione/disattivazione dell'aula:
    - 2.2.11.5.1.1 - dimensione almeno 7";
    - 2.2.11.5.1.2 - interfaccia touch;
    - 2.2.11.5.1.3 - interfaccia di rete per la comunicazione con il processore d'aula (di cui al punto 2.2.11.5.2 - più sotto);
    - 2.2.11.5.1.4 - l'interfaccia grafica deve consentire di:
      - 2.2.11.5.1.4.1 - accendere/spegnere l'intera aula;
      - 2.2.11.5.1.4.2 - visualizzare i metadati relativi alla lezione:
        - 2.2.11.5.1.4.2.1 - nome del corso;
        - 2.2.11.5.1.4.2.2 - titolo della lezione;
        - 2.2.11.5.1.4.2.3 - nome del docente;
        - 2.2.11.5.1.4.2.4 - giorno e ora inizio lezione;
        - 2.2.11.5.1.4.2.5 - ora corrente;
        - 2.2.11.5.1.4.2.6 - tempo trascorso dall'inizio della lezione;
        - 2.2.11.5.1.4.2.7 - tempo rimanente alla fine della lezione;
      - 2.2.11.5.1.4.3 - visualizzare lo stato degli apparati d'aula ed eventuali guasti/malfunzionamenti;
      - 2.2.11.5.1.4.4 - la selezione di configurazione dell'aula come sede remota o per didattica frontale;
      - 2.2.11.5.1.4.5 - regolazione dei livelli audio locali;



- 2.2.11.5.1.4.6 - attivazione/disattivazione microfoni;
- 2.2.11.5.1.4.7 - selezione sorgente in proiezione;
- 2.2.11.5.1.4.8 - brandeggio/zoom delle telecamere;
- 2.2.11.5.2 - processore d'aula:
  - 2.2.11.5.2.1 - interfacce di comunicazione per l'invio di segnali di comando a dispositivi hardware ed a sistemi d'automazione d'aula;
  - 2.2.11.5.2.2 - interfaccia di rete per la comunicazione con il dispositivo di anteprima e comando (di cui al punto 2.2.11.5.1 - più sopra), con il processore di sede (di cui al punto 2.2.3.4 - più sopra), il comando di dispositivi hardware, il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato;
  - 2.2.11.5.2.3 - programmazione di comandi e grafica per il dispositivo di anteprima e comando (di cui al punto 2.2.11.5.1 - più sopra);
  - 2.2.11.5.2.4 - compatibilità con sistema di monitoraggio e comando centralizzato Crestron Fusion già in dotazione all'Ateneo;
- 2.2.11.6 - armadio rack da 19":
  - 2.2.11.6.1 - di dimensioni tali da ospitare tutti gli apparati;
  - 2.2.11.6.2 - pareti laterali fisse o smontabili con chiusura a chiave;
  - 2.2.11.6.3 - porta frontale con chiusura a chiave;
  - 2.2.11.6.4 - porta posteriore fissa o con chiusura a chiave;
  - 2.2.11.6.5 - colore nero;
- 2.2.11.7 - dispositivi per l'interazione in tempo reale tra sedi (come da punto 2.2.4 - più sopra) atti a trasmettere e a ricevere i flussi audio/video;
- 2.2.11.8 - apparati di rete (switch, router, ...) per la realizzazione della rete locale e della rete privata di connettività geografica (come da punti 2.2.7.2 - 2.2.7.3 - più sopra);
- 2.2.11.9 - multipresa elettrica da rack:
  - 2.2.11.9.1 - controllabile tramite rete IP;
  - 2.2.11.9.2 - gestione di almeno 8 porte a 220 V / 10A;
- 2.2.11.10 - gruppo di continuità:
  - 2.2.11.10.1 - protezione contro sovraccarichi e sovratensioni;
  - 2.2.11.10.2 - potenza nominale sufficiente ad alimentare tutti gli apparati critici;
  - 2.2.11.10.3 - tempo di autonomia a pieno carico almeno 4 min;
  - 2.2.11.10.4 - controllabile e comandabile via rete;
  - 2.2.11.10.5 - notifica a sistema di comando di regia e alert sonoro per la segnalazione di anomalie/errori/malfunzionamenti;
  - 2.2.11.10.6 - procedura automatica di shutdown controllato (configurabile nei tempi di attivazione);
  - 2.2.11.10.7 - riavvio automatico degli apparati impostabile al ritorno dell'alimentazione;
  - 2.2.11.10.8 - sistema di autodiagnosi e segnalazione proattiva componenti in esaurimento;
- 2.2.11.11 - sonda ambientale:
  - 2.2.11.11.1 - rilevazione dei parametri di temperatura e umidità;

- 2.2.11.11.2 - interfaccia di rete;
- 2.2.11.11.3 - comunicazione dei parametri rilevati ai sistemi di controllo di regia della sede principale;
- 2.2.11.12 - sistema di rilevazione “rumore di fondo”:
  - 2.2.11.12.1 - microfono ambientale fisso per la rilevazione del “rumore di fondo” posizionato in maniera tale da minimizzare l’impatto della voce del docente in amplificazione ed agevolare la rilevazione del livello di rumore generato dalla classe;
  - 2.2.11.12.2 - comunicazione del livello rilevato ai sistemi di controllo di regia e docente nella sede principale;

## **2.2.12 - Sistema di supervisione delle sedi remote**

Il sistema deve consentire l’utilizzo di una postazione personale (personale computer/laptop) per il collegamento alle telecamere di sorveglianza delle sedi remote e tramite un’interfaccia grafica semplificata ed intuitiva tale da consentire all’operatore:

- 2.2.12.1 - la selezione della sede da controllare;
- 2.2.12.2 - la visualizzazione a latenza ridotta del flusso video della telecamera di supervisione della sede;
- 2.2.12.3 - il brandeggio e lo zoom da remoto della telecamera;
- 2.2.12.4 - il salvataggio in locale di fotogrammi “istantanei”;
- 2.2.12.5 - il salvataggio in locale di registrazioni video;

## **2.2.13 - Apparati di sostituzione/scorta a caldo**

Per gli apparati critici per il funzionamento del sistema il fornitore dovrà garantire disponibilità di una o più unità sostitutive per il rapido reintegro di apparati guasti o malfunzionanti. Per tutte le configurazioni software, compresa l’ultima versione aggiornata del sistema dei personal computer, il fornitore dovrà disporre di una immagine per il ripristino.

- 2.2.13.1 - per la sede di Monza sono richiesti apparati di scorta per:
  - 2.2.13.1.1 - postazione docente per lo svolgimento della lezione frontale;
  - 2.2.13.1.2 - postazione docente per l’interazione con le sedi remote;
  - 2.2.13.1.3 - microfoni a stelo e wireless e relativi caricabatterie;
  - 2.2.13.1.4 - postazione regia;
  - 2.2.13.1.5 - dispositivi per l’interazione audio/visiva in tempo reale tra sedi;
  - 2.2.13.1.6 - dispositivi audio di acquisizione, elaborazione, amplificazione e diffusione;
  - 2.2.13.1.7 - dispositivi video di acquisizione, elaborazione e distribuzione dei segnali;
  - 2.2.13.1.8 - dispositivi video di proiezione;
  - 2.2.13.1.9 - dispositivi video di ripresa (docente e classe);
  - 2.2.13.1.10 - dispositivi di connettività dati locale e geografica;
  - 2.2.13.1.11 - multiprese elettriche pilotabili via rete;
  - 2.2.13.1.12 - gruppo di continuità;
- 2.2.13.2 - per le sedi remote sono richiesti apparati di scorta per:

- 2.2.13.2.1 - microfoni wireless e relativi caricabatterie;
- 2.2.13.2.2 - dispositivi per l'interazione audio/visiva in tempo reale tra sedi;
- 2.2.13.2.3 - dispositivi audio di acquisizione, elaborazione, amplificazione e diffusione;
- 2.2.13.2.4 - dispositivi video di acquisizione, elaborazione e distribuzione dei segnali;
- 2.2.13.2.5 - dispositivi video di proiezione;
- 2.2.13.2.6 - dispositivi video di ripresa (classe);
- 2.2.13.2.7 - dispositivi di connettività dati locale e geografica;
- 2.2.13.2.8 - multipresa elettrica pilotabile via rete;
- 2.2.13.2.9 - gruppo di continuità;

Laddove funzionalità diverse siano implementate con il medesimo apparato hardware, o questo sia allestito in più sedi diverse, la scorta può constare di una sola unità. La scelta di dove collocare gli apparati di scorta, se presso l'Ateneo o presso magazzino del fornitore è lasciata libera, purché in caso di guasto che richieda la rapida sostituzione del componente venga comunque assicurato il ripristino delle piene funzionalità nei tempi previsti.

#### **2.2.14 - Cavi, convertitori, trasmettitori e ricevitori, splitter, switch, prese multiple**

Nel rispetto delle specifiche tecniche minime indicate, la scelta delle tipologie di segnali e dei relativi supporti di collegamento tra i dispositivi è lasciata libera. Resta inteso che sono comunque garantiti:

- 2.2.14.1 - cavi, connettori, adattatori, convertitori, trasmettitori e ricevitori di segnali, splitter, switch, prese multiple e quant'altro necessario a collegare in maniera efficace ed efficiente gli apparati e a garantire piene funzionalità del sistema, anche laddove non esplicitamente elencati, di qualità professionale e certificati;
- 2.2.14.2 - etichettatura di tutti i cavi su entrambe le estremità con esplicita indicazione degli apparati e delle rispettive porte collegate;

#### **2.2.15 - Integrazione impianti**

Per tutte le installazioni previste deve essere assicurata l'integrazione dei sistemi in allestimento con gli impianti e i sistemi già esistenti, in modo da garantire le piene funzionalità del nuovo allestimento senza pregiudicare l'eventuale utilizzo delle aule nelle modalità preesistenti.

#### **2.2.16 - Trasferimento registrazioni**

È garantito il trasferimento di tutte le registrazioni ospitate sulla precedente piattaforma di archiviazione e distribuzione al nuovo servizio di archiviazione e distribuzione in cloud Kaltura nel rispetto delle seguenti specifiche tecniche minime:

- 2.2.16.1 - esportazione e mantenimento dei metadati associati alle registrazioni:
  - 2.2.16.1.1 - data registrazione;
  - 2.2.16.1.2 - titolo lezione;
  - 2.2.16.1.3 - corso;
  - 2.2.16.1.4 - cognome e nome docente;

- 2.2.16.2 - organizzazione delle registrazioni caricate sul nuovo sistema in modo da agevolare la ricerca e l'identificazione dei video di interesse da parte dell'utenza (secondo le modalità operative concordate con l'Amministrazione a seguito di aggiudicazione);

#### **2.2.17 - Trasferimento sedi**

Nel caso di trasferimento di una sede remota è garantito lo spostamento degli apparati e il riallestimento nella nuova destinazione senza ulteriori oneri. Nel caso di trasferimento di ulteriori sedi oltre la prima, l'onere complessivo di ogni trasferimento sarà oggetto di accordo tra le parti.

#### **2.2.18 - Documentazione del sistema e manualistica**

Il sistema deve essere corredato di tutta la documentazione (anche in formato elettronico) utile per il suo corretto utilizzo, da parte di docenti e operatori. La documentazione dovrà essere aggiornata costantemente per rimanere allineata all'evoluzione del sistema e dovrà comporsi almeno di:

##### **2.2.18.1 - manuale tecnico del sistema, contenente:**

- 2.2.18.1.1 - glossario e convenzioni utilizzate;
- 2.2.18.1.2 - topologia, schema dettagliato, configurazione degli apparati di rete, indirizzamenti, ecc., della rete dati geografica tra le sedi;
- 2.2.18.1.3 - schema dettagliato, configurazione degli apparati di rete, indirizzamenti, ecc., della rete locale di ciascuna sede (Monza e sedi periferiche);
- 2.2.18.1.4 - elenco dettagliato degli apparati (marca, modello, funzionalità) installati presso ciascuna sede (Monza e sedi periferiche);
- 2.2.18.1.5 - frequenze impostate ai radiomicrofoni;
- 2.2.18.1.6 - schema dettagliato (coerente con le etichettature realizzare in campo) degli apparati e dei cablaggi audio/video/elettrico/dati/controllo realizzati presso ciascuna sede (Monza e sedi periferiche);
- 2.2.18.1.7 - elenco dettagliato degli indirizzi IP degli apparati, dei servizi e di tutte le credenziali operative ed amministrative presso ciascuna sede (Monza e sedi periferiche);
- 2.2.18.1.8 - impostazioni di configurazione degli apparati (in forma cartacea o come file di configurazione) e del sistema di controllo e gestione;

##### **2.2.18.2 - manuale tecnico per operatore, contenente:**

- 2.2.18.2.1 - glossario e convenzioni utilizzate;
- 2.2.18.2.2 - descrizione interfaccia utente e funzionalità:
  - 2.2.18.2.2.1 - postazione docente per gestione lezione;
  - 2.2.18.2.2.2 - postazione docente per interazione sedi remote;
  - 2.2.18.2.2.3 - postazione regia;
  - 2.2.18.2.2.4 - postazioni sedi remote;
  - 2.2.18.2.2.5 - backend configurazioni calendari lezioni, metadati, ecc...;
- 2.2.18.2.3 - procedure operative per:
  - 2.2.18.2.3.1 - comandare gli impianti di sala (telecamere, proiettore, telo, microfoni, ...);
  - 2.2.18.2.3.2 - creare una lezione o un calendario di lezioni;

- 2.2.18.2.3.3 - inserire/modificare/integrare i metadati relativi alla lezione;
- 2.2.18.2.3.4 - avviare/controllare lo stato/chiudere l'interazione in tempo reale con una o più sedi;
- 2.2.18.2.3.5 - controllare il livello di rumore di fondo di una o più sedi;
- 2.2.18.2.3.6 - avviare/controllare lo stato/sospendere/terminare la registrazione;
- 2.2.18.2.3.7 - avviare/controllare lo stato/sospendere/terminare la trasmissione in live streaming;
- 2.2.18.2.3.8 - selezionare/modificare il/i flussi video da visualizzare;
- 2.2.18.2.3.9 - selezionare/modificare la combinazione dei flussi video;
- 2.2.18.2.3.10 - attivare le modalità "mute" e "privacy";
- 2.2.18.2.3.11 - comandare il brandeggio e lo zoom delle telecamere (locali e remote);
- 2.2.18.2.3.12 - regolare i livelli audio;
- 2.2.18.2.3.13 - comunicare via chat testuale nella modalità "help";
- 2.2.18.2.3.14 - controllare/comandare le telecamere di supervisione;
- 2.2.18.2.3.15 - controllare lo stato/comandare gli apparati nelle sedi remote;
- 2.2.18.2.4 - informazioni di troubleshooting:
  - 2.2.18.2.4.1 - elenco messaggi di errore generabili dal sistema e relativa descrizione esplicativa;
  - 2.2.18.2.4.2 - modalità di richieste di supporto (canale, contatti di riferimento, procedure di escalation, ...);
  - 2.2.18.2.4.3 - procedure per la risoluzione di problemi comuni
- 2.2.18.3 - manuale per docente, contenente:
  - 2.2.18.3.1 - glossario e convenzioni utilizzate;
  - 2.2.18.3.2 - descrizione interfaccia utente e funzionalità:
    - 2.2.18.3.2.1 - postazione docente per gestione lezione;
    - 2.2.18.3.2.2 - postazione docente per interazione sedi remote;
  - 2.2.18.3.3 - procedure operative per:
    - 2.2.18.3.3.1 - comandare gli impianti di sala (telecamere, proiettore, microfoni, ...);
    - 2.2.18.3.3.2 - inserire/modificare/integrare i metadati relativi alla lezione;
    - 2.2.18.3.3.3 - avviare/controllare lo stato/chiudere l'interazione in tempo reale con una o più sedi;
    - 2.2.18.3.3.4 - controllare il livello di rumore di fondo di una o più sedi;
    - 2.2.18.3.3.5 - avviare/controllare lo stato/sospendere/terminare la registrazione;
    - 2.2.18.3.3.6 - avviare/controllare lo stato/sospendere/terminare la trasmissione in live streaming;
    - 2.2.18.3.3.7 - selezionare/modificare il/i flussi video da visualizzare;
    - 2.2.18.3.3.8 - selezionare/modificare la combinazione dei flussi video;
    - 2.2.18.3.3.9 - attivare le modalità "mute" e "privacy";
    - 2.2.18.3.3.10 - comandare il brandeggio e lo zoom delle telecamere (locali e remote);

- 2.2.18.3.3.11 - regolare i livelli audio;
- 2.2.18.3.3.12 - comunicare via chat testuale nella modalità “help”;
- 2.2.18.3.3.13 - controllare lo stato/comandare gli apparati nelle sedi remote;
- 2.2.18.4 - manuale per supervisore, contenente:
  - 2.2.18.4.1 - glossario e convenzioni utilizzate;
  - 2.2.18.4.2 - modalità di collegamento al sistema di supervisione;
  - 2.2.18.4.3 - descrizione interfaccia utente e funzionalità:
    - 2.2.18.4.3.1 - selezione sede e telecamera;
    - 2.2.18.4.3.2 - comandi di brandeggio e zoom;
    - 2.2.18.4.3.3 - acquisizione immagini “istantanee”;
    - 2.2.18.4.3.4 - registrazione video;
- 2.2.18.5 - storyboard evolutiva contenente la progressione temporale delle modifiche apportate al sistema e alle sue componenti, con esplicito riferimento all’aggiornamento alle parti dei manuali interessate dalle variazioni;
- 2.2.18.6 - codice sorgente in formato elettronico non compilato del software, delle procedure, delle macro e dell’interfaccia grafica dei sistemi di comando;

## **2.2.19 - Servizio di assistenza, helpdesk e manutenzione**

È richiesto un servizio di garanzia, assistenza e manutenzione hardware e software on-site in tutte le sedi (comprensivo di miglioramenti tecnologici e funzionali del sistema) per tutta la durata del contratto, con un sistema di reportistica periodica (alla fine di ogni semestre) che permetta di monitorare e controllare i livelli di SLA concordati con l’Ateneo.

In particolare il servizio di assistenza e manutenzione deve prevedere:

- 2.2.19.1 - documento iniziale di riferimento contenente:
  - 2.2.19.1.1 - classificazione delle componenti critiche e non critiche del sistema;
  - 2.2.19.1.2 - classificazione delle anomalie bloccanti, non bloccanti gravi, non bloccanti, marginali;
  - 2.2.19.1.3 - riferimenti al punto di contatto unico (indipendentemente dalle possibili componenti hardware, software o infrastrutturali coinvolte nei malfunzionamenti):
    - 2.2.19.1.3.1 - tramite numero telefonico con risposta immediata per anomalie bloccanti e non bloccanti gravi con disponibilità 8:00 – 19:00, da lunedì a venerdì;
    - 2.2.19.1.3.2 - tramite indirizzo di posta elettronica/accesso a portale web/sistema di ticketing/... per anomalie non bloccanti e marginali con disponibilità h24 7 giorni su 7;
  - 2.2.19.1.4 - procedure regolamentate di escalation contenenti riferimenti e contatti;
- 2.2.19.2 - monitoraggio automatico di tutte le componenti del sistema h24 7 giorni su 7 con generazione di alert al servizio assistenza e notifica agli operatori della Committente;
- 2.2.19.3 - tracking dello stato di avanzamento delle richieste di assistenza tramite codice unico identificativo;
- 2.2.19.4 - installazione, configurazione, manutenzione e aggiornamento dell’hardware con interventi on-site in tutte le sedi;

- 2.2.19.4.1 - ripristino efficienza a seguito di guasto o malfunzionamento;
- 2.2.19.4.2 - rimozione di malfunzionamenti o difetti;
- 2.2.19.4.3 - messa in sicurezza (hardware, software onboard, rete dati);
- 2.2.19.5 - installazione, configurazione, manutenzione e aggiornamento di tutte le componenti software (firmware, software di base, software applicativo, ecc.):
  - 2.2.19.5.1 - ripristino efficienza a seguito di guasto o malfunzionamento;
  - 2.2.19.5.2 - bug fix;
  - 2.2.19.5.3 - messa in sicurezza;
- 2.2.19.6 - tempi di presa in carico delle segnalazioni di anomalie:
  - 2.2.19.6.1 - classificate come bloccanti e non bloccanti gravi: immediata alla richiesta;
  - 2.2.19.6.2 - classificate come non bloccanti e marginali: entro 60 minuti;
- 2.2.19.7 - capacità di intervento in tele manutenzione da parte del fornitore;
- 2.2.19.8 - tempi di intervento massimi in caso di intervento in tele manutenzione:
  - 2.2.19.8.1 - intervento in caso di guasto bloccante: entro 30 minuti;
  - 2.2.19.8.2 - intervento in caso di guasto non bloccante: entro 4 ore;
- 2.2.19.9 - tempi di intervento massimi in caso di intervento on-site:
  - 2.2.19.9.1 - intervento on-site in caso di guasto bloccante:
    - 2.2.19.9.1.1 - sede di Monza: entro 4 ore;
    - 2.2.19.9.1.2 - sedi remote: entro 8 ore;
  - 2.2.19.9.2 - intervento on-site in caso di guasto non bloccante: entro 16 ore lavorative per tutte le sedi;
- 2.2.19.10 - redazione e invio di un report per ogni richiesta di assistenza contenente le seguenti informazioni minime:
  - 2.2.19.10.1 - data e ora ricezione segnalazione;
  - 2.2.19.10.2 - data e ora presa in carico;
  - 2.2.19.10.3 - operatore incaricato;
  - 2.2.19.10.4 - attività svolte;
  - 2.2.19.10.5 - data e ora risoluzione;
- 2.2.19.11 - rendicontazione periodica alla fine di ogni semestre di lezione contenente le seguenti informazioni minime:
  - 2.2.19.11.1 - numero di interventi distinti per tipologia (bloccanti, non bloccanti gravi, ...);
  - 2.2.19.11.2 - tempi medi di presa in carico, di intervento e di risoluzione;
  - 2.2.19.11.3 - criticità, guasti, malfunzionamenti statisticamente più ricorrenti;
  - 2.2.19.11.4 - criticità, guasti, malfunzionamenti a maggiore impatto sulla continuità del servizio;
  - 2.2.19.11.5 - numero di ore di indisponibilità anche parziale del sistema nel semestre;
- 2.2.19.12 - manutenzione programmata e test di funzionalità periodici (da terminare almeno tre settimane prima dell'inizio di ogni semestre di lezione) comprendenti almeno:

- 1.1.1.1.1 - aggiornamenti dei software (di sistema, applicativi, onboard, di comando/gestione/monitoraggio, ...) alle ultime versioni disponibili previa verifica e garanzia di stabilità, relativi collaudi e verifica piena efficienza;
- 1.1.1.1.2 - aggiornamenti e rettifiche a interfacce e sistemi di comando;
- 1.1.1.1.3 - verifica dello stato dei collegamenti e dei segnali, eventuali ripristini, serraggi, regolazioni e rettifiche alle connessioni e alle configurazioni degli apparati;
- 1.1.1.1.4 - pulizia e sanificazione degli apparati utilizzando attrezzature e prodotti specifici per l'uso in ambito audio e visivo;
- 1.1.1.1.5 - segnalazione, secondo le modalità concordate con l'Amministrazione, di ogni situazione rilevata in sede di ispezione che richieda interventi manutentivi ai locali, agli arredi, agli impianti o di pulizia;
- 1.1.1.1.6 - redazione e invio di un report di intervento contenente le seguenti informazioni minime:
  - 1.1.1.1.6.1 - sede interessata;
  - 1.1.1.1.6.2 - data intervento;
  - 1.1.1.1.6.3 - operatore incaricato;
  - 1.1.1.1.6.4 - attività svolte;
  - 1.1.1.1.6.5 - eventuali segnalazioni;
  - 1.1.1.1.6.6 - esito dell'intervento;
- 1.1.1.2 - manutenzione evolutiva (da terminarsi almeno un mese prima dell'inizio di ogni nuovo anno accademico) comprendente almeno:
  - 1.1.1.2.1 - revisione ed eventuali modifiche alle funzionalità presenti;
  - 1.1.1.2.2 - implementazione di nuove funzionalità a seguito di manifestazione di nuove esigenze;
  - 1.1.1.2.3 - redazione e invio di un report riepilogativo contenente le seguenti informazioni minime:
    - 1.1.1.2.3.1 - data;
    - 1.1.1.2.3.2 - attività svolte;
    - 1.1.1.2.3.3 - eventuali segnalazioni;
    - 1.1.1.2.3.4 - esito dell'intervento.

È previsto un training iniziale on-site di una giornata per utilizzatori ed operatori tecnici dell'Ateneo da svolgersi con un anticipo minimo di due settimane rispetto all'inizio delle lezioni, più ulteriori 2 giorni da erogare entro il primo anno in date da concordare tra le parti.

## **1.2 - Durata e messa in opera del servizio.**

Si rimanda all'Art. 4 del Capitolato Speciale d'Appalto.

### **1.2.1 - Consegna degli apparati**



Il servizio comprende il noleggio di tutti gli apparati necessari per la realizzazione dell'architettura tecnologica, per tutta la durata del contratto.

Gli apparati oggetto del Contratto saranno consegnati, installati e resi pronti per l'uso, a cura della società aggiudicataria, nei luoghi e nei termini indicati nel Capitolato.

Restano a carico dell'Università le eventuali predisposizioni necessarie per l'accesso ai locali di installazione.

I locali destinati all'installazione dovranno essere predisposti ed attrezzati a cura e spese dell'Università, in conformità alla natura degli apparati stessi, in particolare, l'Università dovrà provvedere alla realizzazione dell'impianto elettrico di alimentazione e della relativa messa a terra secondo le normative in vigore e dovrà assicurarne il corretto funzionamento per tutta la durata del Contratto. Inoltre i locali individuati dovranno essere idonei sotto i seguenti aspetti infrastrutturali:

- anti-incendio,
- anti-allagamento,
- sicurezza fisica contro furto o danneggiamento

Le conseguenze di eventuali ritardi nella installazione o di interruzioni del funzionamento degli apparati, dovuti a non conformità dei locali e delle attrezzature di proprietà del cliente, saranno a carico dell'Università.

### **1.2.2 - Custodia degli apparati**

L'Università assume l'onere di custodia degli apparati di proprietà del fornitore durante tutto il periodo di validità del Contratto. L'Università si impegna a non aprire o manomettere gli apparati per eseguire interventi di qualsiasi natura, nonché a non rimuovere o manomettere i contrassegni apposti sugli impianti.