

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

**GARA 1/F/2020 FORNITURA E POSA IN OPERA DI NUOVI IMPIANTI AUDIO VISIVI PER LE
AULE A-B-C-D-E-F-G-H-T DEL COMPLESSO UNIVERSITARIO DI MONTE S. ANGELO
DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II**

Offerta a cura di



3G s.r.l.

Via Antichi Pastifici, 17

70056 Molfetta (BA)

Tel. +39080 214 79 10

Fax +39080 222 13 59

e-mail: info@3gitalia.com



Indice

1 MIGLIORAMENTO TECNICO – COSTRUTTIVO E QUALITATIVO DEI MATERIALI IMPIEGATI	03
1.1 Soluzioni tecniche proposte per migliorare e implementare la scalabilità del sistema	03
1.2 Soluzioni tecniche proposte per migliorare la resistenza e la manutenibilità del sistema	05
1.3 Soluzioni tecniche proposte per migliorare le condizioni del servizio di manutenzione e assistenza	06
2 MIGLIORAMENTO TECNICO – FUNZIONALE DEL PRODOTTO OFFERTO	08
2.1 Soluzioni tecniche adottate per migliorare la funzionalità relativa all’ergonomia e alle modalità d’uso di comandi e interfacce	08
2.2 Soluzioni tecniche adottate per migliorare la funzionalità dei sistemi di videoproiezione	12
2.3 Soluzioni tecniche adottate per migliorare la funzionalità del sistema di diffusione audio	14
3 MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI GARANZIA GRATUITA PRODOTTO OFFERTO	16
3.1 Estensione del periodo di garanzia gratuita oltre quanto stabilito dal capitolato	16
3.2 Sostituzione anticipata delle parti malfunzionanti e riduzione dei costi di utilizzazione	16
4 ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE – ESECUZIONE FORNITURA	18
4.1 Organizzazione e gestione del cantiere, della commessa, in termini di attrezzature e logistica	18
4.2 Organizzazione per la realizzazione degli impianti	20

1.1 SOLUZIONI TECNICHE PROPOSTE PER MIGLIORARE E IMPLEMENTARE LA SCALABILITÀ DEL SISTEMA

Il presente progetto prevede una serie di accorgimenti tecnici volti alla implementazione ed al miglioramento della scalabilità del sistema audio e video proposto, senza stravolgere l'architettura degli impianti previsti.

SCALER SWITCHER COMPATTO – “SCA”

Lo scaler proposto per rispondere alle richieste poste a base di gara relative al prodotto con codice “SCA” è uno scaler/switcher multingresso della **COMMTEC** modello **UP-51TS**.

Rispetto al prodotto richiesto dalla documentazione a base di gara (1 ingresso HDMI e 1 ingresso VGA), il prodotto offert dispone di n° 03 ingressi HDMI, n° 01 ingresso VGA HD15 compatibile YPbPr e composito, e n° 01 ingresso Displayport.

Sarà pertanto possibile implementare il sistema collegando fino ad ulteriori 3 Device rispetto a quanto previsto dalla documentazione a base di gara.



RICEVITORE SCALER - “SWITCRX” E SWITCHER/SCALER AUDIO VIDEO - “SWITCTX”

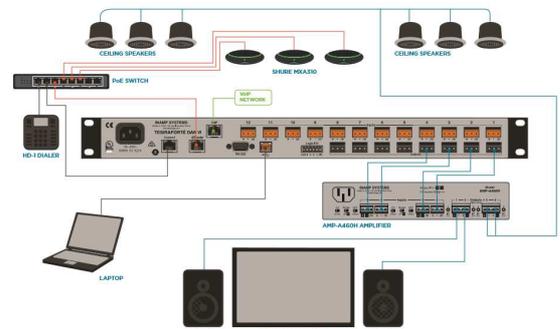
Lo scaler proposto per i due prodotti richiesti aventi codice “SWITCRX” e “SWITCTX” è il **DAISYNET II**: a questo apparato è possibile collegare altri transceiver in cascata per aumentare gli ingressi qualora ci fosse la necessità di collegare device differenti e aggiuntivi.



MIXER DIGITALE – “MIX”

In luogo del Mixer audio con 4 ingressi microfonici e 4 uscite si propone la fornitura di un vero e proprio **processore audio DSP BIAMP modello TESIRA FORTÉ DAN CI, DSP**

Nello specifico si tratta di un Presentation Mixer Audio Networking con 12 ingressi MicLine con 12 AEC SONA, 8 uscite bilanciate, Protocollo DANTE con 32 canali in e 32 out, espandibile senza switch a 2 macchine o a più; multiprogrammabile (mixer, automix, matrice, Equalizzatore grafico-parametrico-HPF e LPF, Crossover 2-3-4vie, leveller, comp-limiter, ducker, Router da 2 x 4 a 40 x 40, Delay da 0 a 2000ms, antifeedback automatico multifrequenza, controlli livello, Vumeters, generatore, AGC, ecc), autodiagnostica, controllo remoto via Ethernet o RS232, porta USB audio in/out 8 canali (PlayRec.), ingresso BUS controlli, Display ad Oled a due righe; in/out GPIO 4 porte; Dimensioni: 44x483x267mm; 1 unità rack; Peso: 3,63Kg



La scalabilità del sistema audio appare pertanto garantita ed è certamente semplificata dal Protocollo Dante.

PROTOCOLLO DANTE PER AMPLIARE IL SISTEMA AUDIO

I sistemi chiusi possono essere ampliati, ma la scelta di opzioni di espansione hardware è limitata e decisa dal produttore.

I sistemi aperti che usano una tecnologia di rete standard sono scalabili secondo le necessità dell'utente. Dopo l'acquisto di un sistema si possono aggiungere sia dispositivi di rete che audio senza essere limitati dalle marche di prodotti utilizzati nel sistema originale.

Il protocollo Dante offre scalabilità del sistema audio su rete LAN tramite protocolli internet standard: i prodotti offerti compatibili con il protocollo DANTE, possono essere combinati in una soluzione completa di sistema audio in rete si possono integrarsi con altri prodotti dotati di supporto DANTE per creare progettazioni di sistemi efficienti e scalabili e soddisfare un'ampia gamma di esigenze di routing in svariate applicazioni

al fatto che un sistema basato su protocollo DANTE è semplice da configurare e da gestire perché i dispositivi (con tecnologia DANTE) collegati fra loro si riconoscono a vicenda e condividono i loro dati (numero di canali in ingresso e in uscita, frequenza di campionamento e bit depth supportati, ecc.).

Inoltre, i dispositivi DANTE e i canali possono essere nominati con maggiore chiarezza, senza ricorrere all'uso di codici numerici indecifrabili e difficilmente memorizzabili.

SCALABILITA' DEL SISTEMA DI VIDEOSRVEGLIANZA

L'architettura che si andrà ad implementare recepisce il paradigma architettuale delineato dai documenti di gara e dal Capitolato Speciale di Gara, migliorandolo sotto numerosi punti di vista che andremo ad elencare di seguito.

La metodologia adottata nello sviluppo del presente progetto è stata focalizzata nel favorire la massima flessibilità e semplicità di implementazione e gestione dei servizi che la Committenza ha richiesto, ma al tempo stesso nel voler fornire una infrastruttura che rispetti tutti i criteri di sicurezza.

L'impianto complessivamente sarà in grado di garantire il supporto dei servizi attuali, ma anche di rendere fruibili ulteriori servizi che potranno essere eventualmente erogati in futuro, garantendo al contempo affidabilità e semplicità di gestione.

Nella scelta tecnica definitiva sono state privilegiate soluzioni progettuali affidabili, in grado di minimizzare le esigenze gestionali, di manutenzione e innovazione.

In base alle caratteristiche richieste al sistema viene attribuita una particolare rilevanza, in fase di scelta progettuale degli apparati, degli accessori e dell'architettura del sistema, ai seguenti parametri:

- o **Espandibilità:** i criteri adottati nella progettazione del sistema sono aperti all'implementazione con nuove tecnologie;
- o **Omogeneità:** tutte le apparecchiature e le soluzioni previste sono tecnologicamente omogenee.
- o **Facilità nella gestione ed utilizzo del sistema:** il sistema sarà caratterizzato da un'affidabilità intrinseca derivante dalla topologia stessa di cui è costituito.

PREDISPOSIZIONE PER IL SECONDO VIDEOPROIETTORE NELLE AULE TIPO 01 E VARIANTI

In relazione alla scalabilità ed implementazione futura dei sistemi di videoproiezione, il presente progetto propone la realizzazione della predisposizione tecnologica e fisica del secondo proiettore nelle aule Tipo 01.

La soluzione tecnica che si andrà ad adottare viene riportata nel paragrafo "2.2 Soluzioni tecniche adottate per migliorare la funzionalità dei sistemi di videoproiezione".

In sintesi, nella soluzione proposta lo Scaler Switcher video produce due uscite video separate (una HdBaseT e una HDMI), che vengono inviate in modo indipendente e con due cavi distinti ai due proiettori, garantendo in questo modo la massima affidabilità ed una maggiore flessibilità di utilizzo: il segnale proveniente dall'uscita HDMI sarà convertito in HdBaseT mediante l'utilizzo di un trasmettitore COMMTEC modello TP412UHT e sarà quindi inviato all'ingresso HdBaseT del secondo videoproiettore.

Il cavo che sarà dedicato alla predisposizione del secondo videoproiettore sarà lasciato in prossimità del primo videoproiettore, oppure sarà nascosto nel controsoffitto. Le due uscite permettono inoltre di proiettare due immagini distinte.

In tal modo si offre una tripla miglioria in ordine alle seguenti funzionalità:

- a) **possibilità di inviare due immagini distinte ai due videoproiettori** (laddove presenti e quindi nelle aule T5, T6, T7, T8, T9, T10);
- b) realizzazione di sistema di backup del videoproiettore eventualmente malfunzionante;
- c) **realizzazione di una reale predisposizione**, per le aule in cui non è prevista l'installazione del secondo videoproiettore, **per il montaggio del secondo videoproiettore.**

SISTEMA DI VIDEOCONFERENZA

Il presente progetto prevede già l'implementazione in ogni aula di un sistema per la videoconferenza, lo streaming, la registrazione e l'archiviazione delle immagini, come descritto nel successivo paragrafo "2.2 Soluzioni tecniche adottate per migliorare la funzionalità dei sistemi di videoproiezione".

Grazie alla presenza della telecamera in ogni aula, sarà possibile fare videoconferenza e streaming con qualsiasi tipologia di device.

Scopo del presente paragrafo è illustrare la soluzione proposta al fine di migliorare le operazioni di utilizzo degli apparati e le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria: in tale ottica sarà implementato un “Sistema di Monitoring Operativo” dotato di elevati standard prestazionali in grado di restituire dati in relazione allo stato di tutti gli apparati che compongono i singoli siti da gestire, mantenere e presidiare, comprendendo tutta la componentistica attiva e passiva.

Tale soluzione consentirà di realizzazione di un vero e proprio **Piano di Manutenzione Proattiva** che consentirà al personale tecnico di 3G S.r.l., di conoscere l’insorgere di eventuali criticità o problematiche, prima ancora che il personale addetto alla gestione dell’impianto possa percepirle, **migliorando notevolmente le condizioni del servizio di manutenzione e di assistenza.**

Grazie al monitoraggio proattivo sarà possibile monitorare tutti i componenti del sistema in modo da verificare, in ogni istante, le funzionalità di tutti i dispositivi riportando, a livello di sistema di gestione centralizzata, ogni eventuale segnalazione di malfunzionamento, o di degrado delle prestazioni.

Tale sistema sarà basato su un software realizzato chiamato “Zabbix”.

Zabbix è uno strumento con il compito di monitorare diversi componenti IT, tra cui apparati multimediali, videoproiettori, apparati di rete, reti, server, macchine virtuali (VM) e servizi cloud: fornisce varie metriche di controllo come, ad esempio, i livelli di utilizzo della rete, il carico della CPU o il consumo di spazio su disco.

Il programma monitora le operazioni in vari ambienti operativi come Windows, Linux, Hewlett Packard Unix (HP-UX), Mac OS X, Solaris e altri sistemi operativi.

Zabbix può essere usato sia per il monitoraggio basato su agenti che per il monitoraggio senza agenti.

Gli agenti, installati su componenti IT, verificano le prestazioni e raccolgono dati: l’agente fa capo a un server di gestione Zabbix centralizzato.

Queste informazioni sono incluse nella reportistica o visualizzate tramite l’interfaccia utente grafica (GUI – Graphic User Interface) di Zabbix.

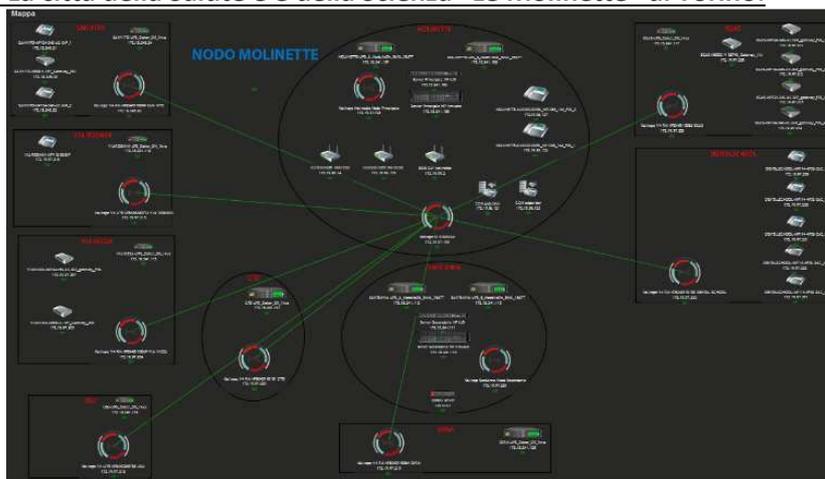
In caso di problemi, Zabbix invierà una notifica o un avviso all’utente.

Il monitoraggio senza agente esegue lo stesso tipo di monitoraggio utilizzando, però, le risorse esistenti in un sistema o dispositivo per emulare un agente.

La GUI web-based di Zabbix consente agli utenti di visualizzare il proprio ambiente IT tramite cruscotti personalizzabili basati su widget, grafici, mappe di rete, presentazioni e report.

Un utente, ad esempio, può personalizzare un report per mostrare le metriche associate agli accordi sul livello di servizio (SLA) e agli indicatori chiave di prestazione (KPI) sui carichi della CPU.

Di seguito riportiamo un esempio illustrativo della mappa grafica del sistema di monitoraggio utilizzato attualmente presso La città della Salute e e della Scienza “Le Molinette” di Torino:

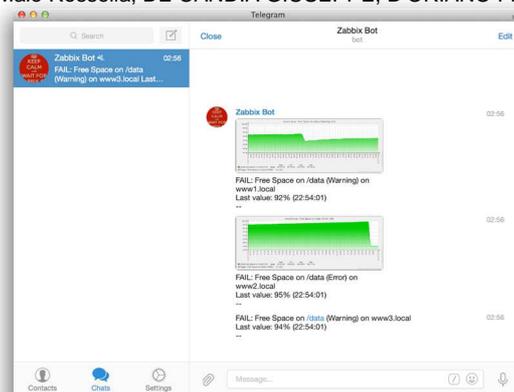


Zabbix funziona attraverso tre opzioni della modalità di rilevamento:

- Rilevamento della rete, che esegue periodicamente la scansione dell’ambiente IT e registra il tipo di dispositivo, l’indirizzo IP, lo stato, i tempi di attività e i tempi di inattività.
- Rilevamento a basso livello crea automaticamente elementi, trigger e grafici in base al dispositivo rilevato. Il rilevamento a basso livello può creare metriche da identificatori di oggetti SNMP (Simple Network
- (Structured Query Language) Open Interface Connectivity (ODBC), interfacce di rete e altro.

monitoraggio di qualsiasi dispositivo rilevato utilizzando un agente Zabbix.

- Con il monitoraggio distribuito di Zabbix, gli script eseguiti in remoto raccolgono dati da più dispositivi in posizioni distribuite, inserendoli poi in un cruscotto o in un report.
- La soluzione può inviare notifiche e-mail in base a eventi predefiniti nell'ambiente IT di un utente. Un altro modo per gli utenti di Zabbix di rimanere aggiornati rispetto al proprio ambiente IT è attraverso le applicazioni mobili di fornitori come M7 Monitorig o altri proprietari.
- raccoglie dati relativi alla velocità media di download di uno scenario, errori e messaggi di errore, tempo di risposta e altro.



L'API Zabbix

L'interfaccia di programmazione dell'applicazione Zabbix è un'API web-based per creare nuove applicazioni, automatizzare le attività e integrarsi con software di terze parti.

Integrazione con Sistemi di messaggistica istantanea attraverso l'ausilio di BOT Telegram.

Principali Benefici:

- Aumentare i profitti e l'efficienza, evitando le perdite causate da errori di sistema non rilevati.
- Ridurre i costi acquistando larghezza di banda e hardware in base al carico effettivo.
- Eliminare i problemi di prestazioni dei server e i colli di bottiglia della larghezza di banda.
- Migliorare la qualità del servizio tramite la proattività.
- Notifiche tempestive relative a guasti o malfunzionamenti.

GESTIONE REMOTA DEGLI APPARATI

Al fine di migliorare le condizioni di utilizzo, sono stati proposti dispositivi di gestione (matrice video, matrice audio, videoproiettori) dotati di interfaccia di rete e possibilità di controllo remoto, garantendo una rapida diagnosi & funzionalità dei suddetti.

Come ulteriore miglioria, ogni aula sarà dotata di uno switch di rete a cui saranno attestati tutti gli apparati raggiungibili via IP: in tal modo sarà possibile gestire gli stessi apparati da remoto.

GESTIONE REMOTA DEL PROCESSORE AUTOMAZIONE AUDIO/VIDEO/CONTROLLO

Il processore di automazione audio/video/controllo proposto e descritto nel paragrafo "2.1 Soluzioni tecniche adottate per migliorare la funzionalità relativa all'ergonomia e alle modalità d'uso di comandi e interfacce" può essere gestito da remoto al fine di facilitare e aiutare nei processi degli eventi in programmazione: nel caso in cui si manifesti una problematica durante una lezione o una qualsiasi rappresentazione si può intervenire da remoto per ripristinare le condizioni iniziali di utilizzo o per risolvere il malfunzionamento o per modificare una programmazione, etc.

1.3 SOLUZIONI TECNICHE PROPOSTE PER MIGLIORARE LE CONDIZIONI DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE E ASSISTENZA

Nel servizio di "Manutenzione e Assistenza" offerto si intendono ricomprese e rientranti tutte le attività necessarie al mantenimento ed alla garanzia di funzionamento a pieno regime del sistema fornito, in modo da ovviare a tutti i tipi di guasti e/o malfunzionamenti, ad eccezione sia da azioni poste in essere da terze persone per negligenza, imperizia e/o dolo e/o da animali e/o da veicoli, sia causati da eventi atmosferici.

Vengono individuate le seguenti tipologie di manutenzione:

- ✓ **Manutenzione Proattiva;**
- ✓ **Manutenzione Ordinaria -Programmata;**
- ✓ **Manutenzione Straordinaria.**

MANUTENZIONE PROATTIVA

Il presente progetto tecnico prevede la realizzazione di un vero e proprio **Piano di Manutenzione Proattiva** che consentirà al personale tecnico di 3G S.r.l., di conoscere l'insorgere di eventuali criticità o problematiche, prima ancora che il personale addetto alla gestione dell'impianto possa percepirle.

Grazie al monitoraggio proattivo sarà possibile monitorare tutti i componenti del sistema in modo da verificare, in ogni istante, le funzionalità di tutti i dispositivi riportando, a livello di sistema di gestione centralizzata, ogni eventuale segnalazione di malfunzionamento, o di degrado delle prestazioni.

Questo tipo di sistema di monitoraggio sarà posto in essere grazie all'utilizzo di:

- ✓ **software di monitoraggio dedicato che mantiene h24 monitorato il buon funzionamento dei singoli apparati attivi;**
- ✓ **aggiornamento dei firmware degli apparati;**
- ✓ **aggiornamento dei software.**

Sono previste le seguenti tipologie di interventi di manutenzione proattiva e correttiva:

- ✚ **Monitoraggio attivo h24 illimitato.**

MANUTENZIONE ORDINARIA - PROGRAMMATA

Il servizio di **manutenzione preventiva (PROGRAMMATA)** prevede **n° 02 (DUE) interventi On Site all'anno**, in date stabilite e comunicate dalla Direzione Lavori, per l'espletamento delle attività manutentive programmate e di seguito elencate.

La manutenzione programmata **da effettuarsi almeno quattro volte all'anno, su tutti i siti periferici** comprende le seguenti attività:

- ✚ Controllo qualità immagine sullo schermo ed eventuali correzioni di messa a punto verificando le tabelle di convergenza alle varie frequenze e/o i file di impostazione dei parametri d'immagine;
- ✚ Verifica funzionamento e commutazioni interfacce;
- ✚ Verifica condizione di resa luminosa dei videoproiettori;
- ✚ Pulizia dei filtri antipolvere sui proiettori ed altri proiettori dotati di tali filtri e sostituzione periodica;
- ✚ Verifica dell'efficienza di amplificatori audio, mixer e matrici;
- ✚ Verifica accurata di tutti gli elementi soggetti ad usura (parti "calde" e parti in movimento);
- ✚ Verifica dell'efficienza dei sistemi di ventilazione delle apparecchiature;
- ✚ Controllo di sensibilità sui microfoni e radiomicrofoni;
- ✚ Controllo potenza in uscita sui radiomicrofoni;
- ✚ Controllo sensibilità in ingresso, livello in uscita e potenza in uscita per mixer audio e amplificatori;
- ✚ Controllo di livello ingresso - uscita e di fase su segnali video di mixer e centralina video;
- ✚ Verifica delle funzionalità dei comandi del sistema di controllo con aggiornamento del software al rilascio di nuove release, senza modifiche del funzionamento dell'aula;
- ✚ Configurazione degli apparati di ciascuna aula perché sia pronta all'uso.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Tutti gli eventi non descritti nelle precedenti sezioni di manutenzione, verranno considerati manutenzione straordinaria e risolti separatamente tramite una richiesta di intervento.

La gestione delle chiamate di intervento avverrà tramite "**3G Help Desk**": **3HD**, ubicato presso la sede centrale di 3G S.r.l., è costituito da tecnici qualificati con esperienza pluriennale e continuamente aggiornati tramite piano di formazione costante sulle specifiche tecniche in materia.

Le modalità di accesso, a disposizione della Committenza, ad 3HD potranno avvenire attraverso i seguenti strumenti:

- ✓ Numero unico reperibilità;
- ✓ Indirizzo Mail dedicato;
- ✓ *Sistema TroubleTicketing.*

Sono esclusi gli interventi dovuti a cause di forza maggiore quali: atti dolosi, negligenti o colposi da parte dell'utente, incendi, scoppi, sabotaggi, fulminazioni, inondazioni, sovratensioni, calamità naturali (terremoti, maremoti, smottamenti, frane, ecc.) atti di vandalismo, tumulti, sommosse o presenza di animaletti o insetti (quali topi, scarafaggi, ragni, formiche, lucertole, ecc.), scariche atmosferiche o sbalzi di tensione.

la Stazione Appaltante provvederà alla risoluzione dei problemi con mezzi propri.

La Sistec, per danni (diretti, indiretti o derivati) che l'utente possa subire a causa del fermo delle apparecchiature o di ritardi nell'intervento da parte del personale tecnico, non assume alcun tipo di responsabilità o indennizzo.

Le modalità operative di intervento saranno gestite con l'uso dei seguenti strumenti:

Servizi di Help Desk (3HD)

Sistec dispone di un servizio help desk (denominato in seguito SHD) che assicura informazioni e assistenza operativa hardware/software/firmware per le problematiche nella gestione e conduzione del servizio di manutenzione, attraverso una forma di troubleshooting diretto o da remoto da parte di personale addetto della Committenza: sarà possibile accedere ad SHD attraverso diverse modalità quali posta elettronica, piattaforma web di TroubleTicketing e qualora richiesto chat e/o messaggistica istantanea.

SHD è strutturato a livelli per gestire diversi tipi di richieste (in relazione al tipo di guasto) assicurando l'indirizzamento della chiamata al tecnico con esperienza e conoscenza specifica a seconda dei problemi.

Mediante piattaforma di troubleshooting tutte le chiamate di intervento saranno registrate (ovverosia sarà assegnato un numero di ticket progressivo).

Il costante monitoraggio delle problematiche e la conseguente analisi delle stesse, permetterà a Sistec un continuo miglioramento delle performance per una sempre maggiore soddisfazione da parte della Committenza.

Indirizzo e-mail per apertura interventi

Sistec fornirà indirizzo e-mail dedicato per l'apertura degli interventi da parte del personale addetto della Committenza. I dati saranno trattati nell'ispetto del D.lgs. 196/2003 e del relativo allegato B in materia di privacy ed il loro utilizzo sarà limitato alla attività commerciale in essere.

Numero Unico/Reperibilità

Sistec predisporrà un servizio di reperibilità 24 ore su 24, tutti i giorni dell'anno per il sito oggetto del presente appalto. Sistec comunicherà alla Committenza un numero telefonico unico per la ricezione di richiesta di intervento al di fuori dell'orario di lavoro.

3G con cadenza semestrale fornirà alla Committenza l'Elenco Riferimenti riportante tutti i dati atti a identificare in maniera inequivocabile i servizi/strumenti di cui sopra ed a segnalare ogni eventuale variazione degli stessi.

2 MIGLIORAMENTO TECNICO – FUNZIONALE DEL PRODOTTO OFFERTO

2.1 SOLUZIONI TECNICHE ADOTTATE PER MIGLIORARE LA FUNZIONALITÀ RELATIVA ALL'ERGONOMIA E ALLE MODALITÀ D'USO DI COMANDI E INTERFACCE

Come meglio specificato nel successivo paragrafo, il presente progetto mira a modificare l'approccio tecnologico delineato dalla documentazione posta a base di gara in cui si evince la richiesta di una fornitura basilare di apparecchiatura AV professionale per utilizzo intra-sala, limitandone la connettività e l'utilizzo con personale esterno.

Le soluzioni migliorative individuate dal presente progetto ed esplicitate nei successivi paragrafi, mirano a proporre e realizzare un sistema audio e video che possa gestire in modo agevole sia la didattica in presenza (con studenti in aula), sia da remoto con strumenti di condivisione compatibili con tutti i *soft-codec* (Teams, Zoom, Meet, ecc), anche in considerazione del sistema sociale e sanitario che ha colpito il territorio nel corso dell'anno, che a sua volta si riflette nella pratica formativa.

È però importante specificare che tale *upgrade* non esclude alcuna caratteristica di utilizzo in aula, bensì le perfeziona ulteriormente grazie a dispositivi di qualità maggiore.

Unitamente alla possibilità di gestire i sistemi audio e video da remoto, il presente progetto mira a migliorare la semplicità di utilizzo degli apparati mediante l'utilizzo di controlli semplificati e interfacce intuitive ed ergonomiche.

REALIZZAZIONE DEI VIDEOPROIETTORI

In quest'ottica risulta significativa la semplificazione di utilizzo dei videoproiettori EPSON proposti, realizzata mediante l'utilizzo del software di gestione EPSON, il quale mette a disposizione dell'utenza una serie di funzionalità per un efficiente ed efficace utilizzo dei videoproiettori, oltre che offrire dei "plus" molto importanti per la condivisione e la fruizione dei contenuti proiettati.

Epson è certamente leader a livello globale per le soluzioni di videoproiezione per presentazioni, education, corporate, digital signage, conference e molto altro; non solo per l'intrinseca qualità tecnologica delle proprie soluzioni hardware ma anche per la ricchissima dotazione software che dà un considerevole valore aggiunto alla scelta e all'installazione dei dispositivi Epson.

Le soluzioni software di Epson sono pensate per ottimizzare il funzionamento dei videoproiettori e ottenere più funzionalità, sicurezza e controllo.

In qualità di leader mondiale nel settore della videoproiezione, Epson è consapevole di quanto sia importante disporre delle soluzioni appropriate per realizzare presentazioni semplici ed efficaci, come e dove l'installatore e l'utilizzatore finale desidera, per questo ha sviluppato una gamma dinamica di strumenti avanzati per la videoproiezione.

Per necessità di gestione di più videoproiettori queste soluzioni sono in grado di offrire una piattaforma attraverso la quale dare vita agli spazi di lavoro, aumentare l'efficienza e la produttività e a visualizzare e concretizzare le idee migliori.

Grazie all'utilizzo del software EPSON sarà possibile, ad esempio, visualizzare i contenuti su qualsiasi videoproiettore Epson grazie alle funzionalità di rete mediante l'infrastruttura LAN cablata o wireless esistente.

Sarà possibile anche visualizzare i contenuti su più videoproiettori da un computer e ottenere tutta la libertà di mostrare le presentazioni da fonti diverse, senza dover modificare la sorgente di input.

Questo comodo strumento consente ai responsabili IT, ai facility manager e ai gestori della rete di monitorare e controllare più videoproiettori contemporaneamente, di verificarne lo stato e di metterli in funzione da una sola sorgente: è possibile accendere o spegnere i videoproiettori in remoto, passare da una sorgente di input all'altra e molto altro.

La funzione di trasmissione dei messaggi è un plug-in per EasyMP Network Monitor: gli amministratori possono servirsi del plug-in per inviare messaggi o annunci in formato JPEG a uno o più videoproiettori, oppure a tutti i videoproiettori sulla rete.

Di seguito proponiamo le soluzioni software specifiche di Epson per ottenere il massimo dall'utilizzo dei videoproiettori, con più funzionalità, maggiore sicurezza e un controllo superiore.

Streaming e condivisione wireless - App Epson iProjection

Epson iProjection è un intuitivo software per la proiezione wireless, scaricabile gratuitamente e compatibile con i dispositivi Windows/Mac, iOS, Android e Chromebook.

L'app consente di presentare in modalità wireless e con estrema facilità documenti, immagini e pagine web da dispositivi mobile utilizzando un videoproiettore Epson con funzionalità di proiezione in rete.

Grazie al pulsante di annotazione integrato, nel corso di una presentazione è possibile utilizzare una penna, un evidenziatore o una gomma (con le relative opzioni di colore e opacità) per scrivere, evidenziare o cancellare note sull'immagine proiettata in tempo reale.

Supporta servizi di archiviazione su Cloud come Dropbox

Interattività e collaborazione - Easy Interactive Tools

Grazie al software di annotazione è possibile dare vita a presentazioni utilizzando la penna interattiva o le dita come mouse per navigare, prendere appunti, effettuare una selezione, far scorrere la proiezione, disegnare, salvare i contenuti proiettati e interagire con essi direttamente dal computer.

Esistono due modalità tra cui scegliere:

- ✓ Modalità interattiva: visualizza la barra degli strumenti sull'immagine proiettata e consente di utilizzare la penna come mouse, ad esempio per aprire applicazioni o collegamenti, scorrere la presentazione e molto altro. È inoltre possibile aggiungere note sui contenuti proiettati dal PC.
- ✓ Modalità lavagna: trasforma l'area di proiezione in una vera e propria tela digitale. Sono disponibili tre colori e sei modelli per lo sfondo. Nella barra degli strumenti sono presenti tutte le opzioni necessarie per scrivere, disegnare e inserire forme o immagini sullo sfondo.

Monitoraggio e controllo - Software Epson Projector Management

Scaricabile gratuitamente, questa utility per la gestione centralizzata consente al personale IT e ai responsabili della rete di monitorare, controllare e gestire in modo efficiente i videoproiettori a disposizione per mezzo di una console semplice e compatta.

Tra le funzioni offerte vi sono l'indicazione dello stato, la segnalazione dei guasti e il passaggio da una sorgente di ingresso all'altra.

Il software integra anche un plug-in per la trasmissione dei messaggi che consente agli amministratori di inviare notifiche o annunci in formato testo o JPEG a uno o più videoproiettori in rete: il messaggio può essere inviato manualmente oppure impostato per la distribuzione in un momento specifico.

Questo software semplifica attività quali lo spegnimento di tutti i videoproiettori all'interno di un edificio dopo l'orario di lavoro e il monitoraggio dei guasti, per garantire che i videoproiettori installati nelle sale riunioni e nelle aule siano perfettamente funzionanti, evitando così ritardi e tempi di fermo.

Configurazione del videoproiettore

Calcolatore delle dimensioni dello schermo: con questo strumento è possibile calcolare facilmente le dimensioni dello schermo in base alla grandezza dell'ambiente, alla sua conformazione e al numero di posti a sedere.

Strumento per il calcolo dei costi complessivi di gestione: con questo strumento per il calcolo del TCO è possibile confrontare i costi complessivi di gestione.

Il calcolatore può anche essere configurato per quantificare il risparmio ottenibile utilizzando le funzionalità Economy offerte di serie dai nostri videoproiettori standard.

Calcolatore della distanza di proiezione: con questo strumento è possibile calcolare le dimensioni dell'immagine e la distanza di proiezione per tutti i videoproiettori.

Calcolatore della distanza delle lenti: con questo calcolatore, sviluppato appositamente per i videoproiettori con ottiche fisse e intercambiabili, è possibile determinare la distanza di proiezione in base alle dimensioni dello schermo selezionate o viceversa.

Gestione dei contenuti - Software Epson Projector Content Manager

Il software Epson Projector Content Manager consente di aggiungere immagini e video alle playlist e di salvare i contenuti su dispositivi di archiviazione esterni (schede SD o chiavette USB): basta poi inserire il dispositivo nel videoproiettore per visualizzare i contenuti della playlist senza utilizzare cavi di collegamento.

È inoltre possibile aggiungere filtri personalizzati, sovrapporre effetti e programmare la presentazione.

2.1.2 - PROTOCOLLO AUDIO DANTE

Una ulteriore semplificazione per il controllo degli apparati audio è rappresentato dall'utilizzo di apparati che supportano e sono gestibili mediante il protocollo audio "Dante".

DANTE (acronimo di Digital Audio Network Through Ethernet) è un protocollo di rete creato dall'azienda australiana Audinate per la distribuzione digitale, multicanale di segnali audio tramite rete Ethernet, senza la complessità e le limitazioni riscontrabili nelle altre consuete soluzioni di collegamento.

I due aspetti principali che risultano di estrema importanza per i professionisti dell'audio e dell'installazione che lavorano con apparecchiature IT, sono la bassa latenza e la precisione nella sincronizzazione.

E' semplice da configurare e da gestire perché i dispositivi (con tecnologia DANTE) collegati fra loro si riconoscono a vicenda e condividono i loro dati (numero di canali in ingresso e in uscita, frequenza di campionamento e bit depth supportati, ecc.).

Inoltre, i dispositivi DANTE e i canali possono essere nominati con maggiore chiarezza, senza ricorrere all'uso di codici numerici indecifrabili e difficilmente memorizzabili.

Il software Dante controller rileva automaticamente ogni device sulla rete, permettendo istantaneamente il routing dell'audio, la rinomina dei device e la configurazione della rete, tutto con pochi click del mouse.

In quest'ambito i benefici del networking audio si mostrano particolarmente evidenti:

- ✓ il risparmio di costi che si ottiene sfruttando il cablaggio Ethernet esistente;
- ✓ la possibilità di trasportare l'audio su lunghe distanze senza degradazione del segnale;
- ✓ la flessibilità di un routing audio gestibile con un clic di un mouse in un software anziché cambiando fisicamente il cablaggio.

2.1.3 - PROCESSORE AUTOMAZIONE AUDIO/VIDEO/CONTROLLO

La gestione di tutte le apparecchiature audio e video sarà effettuata mediante l'utilizzo di un processore di automazione audio/video/controllo della CUE modello SmartCUE-relay unitamente ad un Pannello di controllo touch da 12" ed alla appCUE.

Tale sistema di controllo domotico sarà utilizzato come sistema di gestione centralizzato e quindi per controllare i vari scenari d'aula in locale attraverso l'utilizzo del Tablet previsto per ogni aula e in remoto tramite la App scaricabile su qualsiasi device.

A livello grafico sarà possibile customizzare l'interfaccia grafica a proprio piacimento, con differenti profili utente.

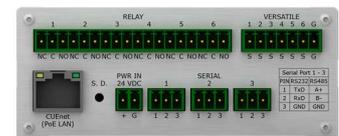


Al fine di limitare al massimo gli interventi del personale docente e tecnico sugli apparati di aula, sarà possibile, ad esempio, creare una interfaccia "userfriendly" composta dai soli pulsanti di accensione e di spegnimento di tutti gli apparati di aula, direttamente sul tablet di gestione.

Sarà, inoltre, possibile programmare l'accensione e lo spegnimento contemporaneo di tutti gli apparati di aula, in base ad uno specifico calendario orario.

La centralina di controllo Cue prevista, e' lo **SmartCUE-relay**, dotato delle seguenti funzionalità:

- ✓ Wired 10/100 BaseT LAN for CUEnet2 system communication
- ✓ IP device control and e-mails not supported
- ✓ 3x Bi-directional serial RS-232/485 port
- ✓ 6x Versatile port
- ✓ 6x Low-voltage relay
- ✓ ARM® processor platform
- ✓ Onboard real time clock
- ✓ IR code capture sensor
- ✓ Front panel indicators
- ✓ 24 VDC or Power over Ethernet power supply
- ✓ Compact aluminium enclosure for desktop and 19" rack
- ✓ Web server and Admin Web pages for setup



Il pannello touch di gestione sarà il touchCUE-12, display a matrice attiva a colori LCD, supporto video, risoluzione 1280x800 a 65536 colori, connessione Ethernet cablata con connettore RJ45, microfono, speaker, sensori di movimento e IR tasmmitter /receiver integrati, Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3 compatibile USB, web server integrato e Admin page per set-up e impostazioni del touch medesimo. Colore nero, tabletop inclusa.



L'applicazione app CUE consentirà di utilizzare qualsiasi dispositivo Apple iOS (iPad®, iPhone® o iPod® touch), tablet o telefono Android e qualsiasi PC Windows o tablet come pannello di controllo di Cue System.

Si tratta di un'adeguata aggiunta ai pannelli tattili e altri pannelli di controllo della CUE.

L'applicazione GUI è stata progettata utilizzando la programmazione standard tool - Cue Visual Composer, in cui viene l'efficacia è raggiunta da un approccio di programmazione visiva con trascinamento della

per essere utilizzati e altro ancora.

La comunicazione tra il sistema di controllo e il pannello di controllo si basa su una comunicazione di rete cablata o wireless (Wi-Fi) tramite protocollo CUenet2.

Il controller memorizza le applicazioni XPL2 e licenze mobili, che possono essere caricate su dispositivi che eseguono app CUE.

2.1.4 – GESTIONE REMOTA DEGLI APPARATI

Al fine di migliorare le condizioni di utilizzo, sono stati proposti dispositivi di gestione (matrice video, matrice audio, videoproiettori) dotati di interfaccia di rete e possibilità di controllo remoto, garantendo una rapida diagnosi & funzionalità dei suddetti.

Come ulteriore miglioria, ogni aula sarà dotata di uno switch di rete a cui saranno attestati tutti gli apparati raggiungibili via IP: in tal modo sarà possibile gestire gli stessi apparati da remoto.

2.2 SOLUZIONI TECNICHE ADOTTATE PER MIGLIORARE LA FUNZIONALITÀ DEI SISTEMI DI VIDEOPROIEZIONE MIGLIORIE PREVISTE PER LE AULE T5 - T6 - T7 - T8 - T9 - T10 – ETC (TIPO 01)

Nelle aule più piccole (denominate negli schemi concettuali & in questo documento come “TIPO 1” e varianti) viene richiesta una fornitura basilare di apparecchiatura AV professionale per utilizzo intra-sala, limitandone la connettività con personale esterno.

Considerato il sisma sociale e sanitario che ha colpito il territorio nel corso dell’anno, che a sua volta si riflette nella pratica formativa, risulterebbe a nostro avviso opportuno proporre un sistema audio e video che possa gestire in modo agevole sia la didattica in presenza (con studenti in aula), sia da remoto con strumenti di condivisione compatibili con tutti i soft-codec (Teams, Zoom, Meet, ecc).

È però importante specificare che tale upgrade non esclude alcuna caratteristica di utilizzo in aula, bensì le perfeziona ulteriormente grazie a dispositivi di qualità maggiore.

Il proiettore proposto per questa fattispecie di aule è un **EPSON**, modello **EB-L1070U**, dotato di tecnologia laser 3LCD con ottica intercambiabile, luminosità 7000 ANSI Lumen e rapporto di contrasto 250000:1. Supporta segnali 4K in ingresso, con tecnologia di proiezione 4K enhancement e pixel shift senza compressione.

Il proiettore dispone di diversi ingressi video, tra cui in formato HDBaseT per un facile interfacciamento con il resto delle apparecchiature di aula.

La linea di proiettori Epson offre una vasta gamma di ottiche motorizzate per poter gestire le dimensioni dello schermo anche quando il proiettore viene installato a distanze molto ravvicinate o molto lontane dallo schermo, oltre alla tecnologia Lens shift che permettono di adattare l’area di proiezione con rinnovata flessibilità, garantita anche da dimensioni e peso più contenuti rispetto a quanto richiesto.

Un’ulteriore peculiarità è il rumore che si attesta fra i più bassi del mercato per macchine di fascia simile, con solo 36 dB(A) prodotti in fase di utilizzo; **questo significa produrre in aula un minore rumore di fondo e quindi garantire un maggior comfort acustico ai professori e studenti in aula.**

Questi proiettori dispongono inoltre di un gruppo ottico completamente sigillato che ne preserva l’affidabilità nel tempo, evitando che polvere o sporco possa entrare nel gruppo ottico: **questo aspetto aumenta l’affidabilità del prodotto garantendo prestazioni stabili nel tempo. I proiettori Epson, infine, sono dotati di garanzia 5 anni, 20.000 ore di utilizzo.**

La dotazione visiva di sala è completata da schermi motorizzati ScreenInt di elevata qualità, con tela Matte White 1.2 di guadagno e retro oscurato, per una maggiore reiezione alle fonti luminose posteriori.

Il dispositivo principale a cui viene demandata la gestione dei segnali video è lo Scaler Switcher **COMTEC modello UP-51TS**; questo Scaler Switcher, migliorativo rispetto alla matrice richiesta a base di gara, offre diverse tipologie di connessioni video, in particolare HDBaseT, HDMI, Display Port (adattabili al VGA tramite convertitori passivi) e USB-C. Tale modello integra inoltre alcune caratteristiche estremamente importanti in ottica migliorativa:

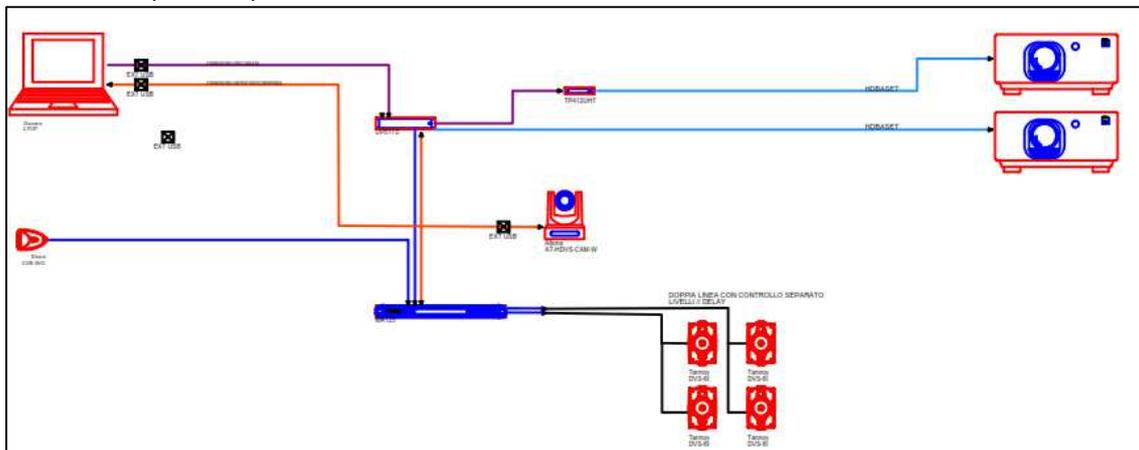
Doppia uscita video, una HDBaseT per connettere direttamente un dispositivo con tale formato di ingresso ed una HDMI. I due output permettono a tutti gli effetti di gestire in modo indipendente i contenuti trasmessi, che possono essere uguali ma anche diversi. Questa scelta progettuale risulta più onerosa, ma decisamente

la stessa immagine sfruttando l'uscita video del primo proiettore, tuttavia qualora tale proiettore non dovesse funzionare o fosse semplicemente spento (ad esempio per mancanza di alimentazione) anche il funzionamento del secondo verrebbe pregiudicato. Nella soluzione da noi proposta invece lo Scaler Switcher video produce due uscite video separate (una HdBaseT e una HDMI), che vengono inviate in modo indipendente e con due cavi distinti ai due proiettori, garantendo in questo modo la massima affidabilità ed una maggiore flessibilità di utilizzo: il segnale proveniente dall'uscita HDMI sarà convertito in HdBaseT mediante l'utilizzo di un trasmettitore COMMTEC modello TP412UHT e sarà quindi inviato all'ingresso HdBaseT del secondo videoproiettore. Il cavo che sarà dedicato alla predisposizione del secondo videoproiettore sarà lasciato in prossimità del primo videoproiettore, oppure sarà nascosto nel controsoffitto. Le due uscite permettono inoltre di proiettare due immagini distinte.

In tal modo si offre una tripla miglioria in ordine alle seguenti funzionalità:

- d) **possibilità di inviare due immagini distinte ai due videoproiettori** (laddove presenti e quindi nelle aule T5, T6, T7, T8, T9, T10);
- e) realizzazione di sistema di backup del videoproiettore eventualmente malfunzionante;
- f) **realizzazione di una reale predisposizione**, per le aule in cui non è prevista l'installazione del secondo videoproiettore, **per il montaggio del secondo videoproiettore**.

Di seguito si propone lo schema a blocchi dei principali collegamenti audio e video relativi alle aule T5 - T6 - T7 - T8 - T9 - T10 – etc (TIPO 01):



MIGLIORIE PREVISTE PER LE AULE T1 - T2 - T3 - T4 (TIPO 02)

Nelle quattro aule più grandi (denominate negli schemi concettuali & in questo documento come "TIPO 2") è stato previsto un proiettore EPSON modello EB-L1500UH, dotato di tecnologia laser 3LCD con ottica intercambiabile, luminosità 12000 ANSI Lumen e rapporto di contrasto 2500000:1.

Supporta segnali 4K in ingresso, con tecnologia di proiezione 4K enhancement e pixel shift senza compressione.

L'ingresso HdBaseT permette di interfacciarsi facilmente con il resto delle apparecchiature di aula.

Qualora si dovessero riscontrare particolari criticità architettoniche o di posizionamento, il vasto parco ottiche motorizzate e la tecnologia *lens shift* permettono inoltre di adattare l'area di proiezione con rinnovata flessibilità, garantito anche da dimensioni e peso più contenuti rispetto a quanto richiesto. I proiettori Epson, infine, sono dotati di garanzia 5 anni, 20.000 ore di utilizzo.

La dotazione visiva di sala è completata da schermi motorizzati ScreenInt di elevata qualità, con tela Matte White 1.2 di guadagno e retro oscurato, per una maggiore reiezione alle fonti luminose posteriori.

La gestione dei segnali video ricalca quanto richiesto all'interno della documentazione posta a base di gara, con le quattro aule che fanno capo ad una matrice centrale 8X8 COMMTEC modello MTX88UH2 con de-embedding incorporato dell'audio.

La connessione delle singole aree è garantita da uno switcher COMMTEC modello DEISYNET II, dotato di connessione VGA e due porte HDMI (adattabile all'occorrenza al DisplayPort tramite convertitore passivo).

Al fine di proporre un sistema audio e video che possa gestire in modo agevole sia la didattica in presenza (con studenti in aula), sia da remoto con strumenti di condivisione compatibili con tutti i soft-codec (Teams,

appalto, un sistema integrato di videoconferenza, registrazione, archiviazione e streaming.

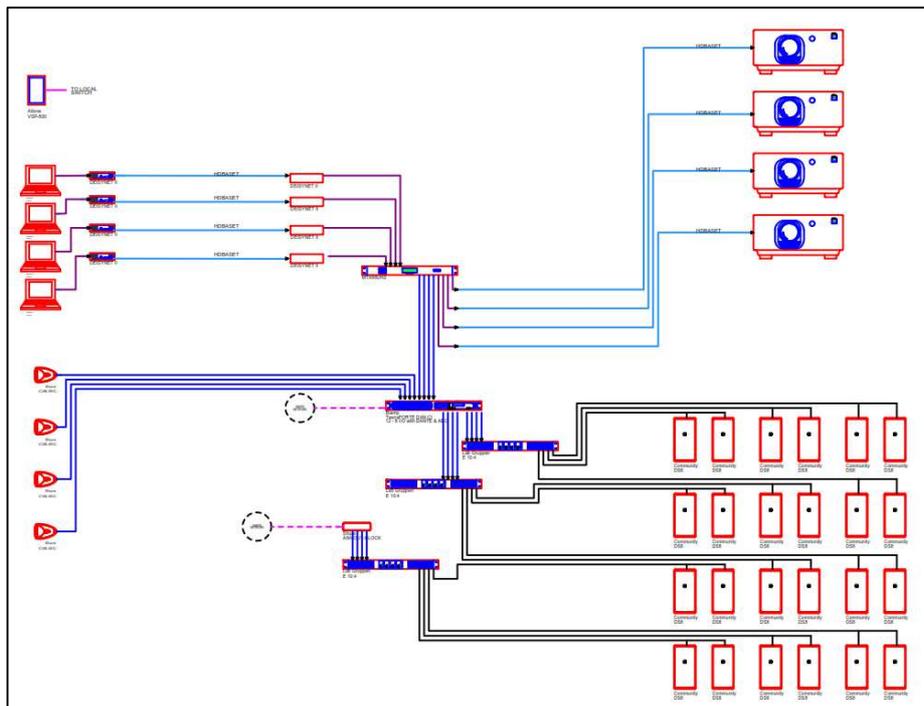
A tal fine **ogni aula sarà dotata di una Telecamera brandeggiabile** con risoluzione Full HD, la cui installazione (soffitto, parete, prossimità della cattedra, etc.) sarà individuata in fase esecutiva ed in accordo con la Direzione Lavori, e di un extender USB.

La telecamera sarà collegata e gestita direttamente dal PC di aula su cui saranno predisposti i sistemi di registrazione, archiviazione e streaming: in tal modo tutte le lezioni, le conferenze, le attività svolte nelle aule potranno essere registrate e fruite sia in real time che successivamente, oltre a poter essere inviate agli studenti fuori sede.

Nel caso in cui l'Ateneo dovesse disporre di uno spazio "Cloud", si provvederà a predisporre un apposito spazio di archiviazione delle immagini provenienti dalle aule, con realizzazione di accesso gerarchico (utenza e password di vari livelli) per la fruizione da remoto.

La connettività USB della telecamera prevista per la videoconferenza, permette di integrare i microfoni di sala direttamente all'interno di soft codec, mentre la presenza fondamentale di cancellatori d'eco regolabili permette di fruire correttamente della videoconferenza senza rientri della voce: queste proprietà di processing gestite direttamente dai Soft Codec utilizzati per le videoconferenze (Teams, Zoom, Meet, ecc), svincolano l'amplificatore di aula da tale onere, permettendo un controllo più puntuale delle linee di diffusione, da noi divise in due per un maggior controllo di livelli, di fenomeni feedback e delay, incrementando l'intelligibilità in aula e la qualità globale del sistema.

Di seguito si propone lo schema a blocchi dei principali collegamenti audio e video relativi alle aule T1 - T2 - T3 - T4 (TIPO 02):



2.3 SOLUZIONI TECNICHE ADOTTATE PER MIGLIORARE LA FUNZIONALITÀ DEL SISTEMA DI DIFFUSIONE AUDIO

MIGLIORIE AUDIO PREVISTE PER LE AULE T5 - T6 - T7 - T8 - T9 - T10 – ETC (TIPO 01)

Le componenti audio che saranno installate nelle aule oggetto del presente paragrafo sarà la seguente:

- 🔊 N° 58 Amplificatore di potenza Apart modello MA125
- 🔊 N° 03 Amplificatore di potenza Apart modello CHAMP-3D;
- 🔊 N° 194 Diffusori da parete Tannoy modello DVS6T;
- 🔊 N° Vertical Line Array Tannoy modello VLS15;
- 🔊 N° 61 Microfoni da tavolo con capsula direttiva cardioide SHURE modello CVB-W/C.

La fornitura audio immaginata e proposta per le aule definite "piccole", riflette la medesima filosofia di sistema, favorendo la connettività e la interconnessione delle sale.

qualità audio.

Nel caso specifico si è scelto il modello DVS6T, caratterizzato da un woofer 6.5" e un tweeter coassiale 0.75", potenza 120W a 6 ohm, trasformatore integrato per l'utilizzo a tensione costante con *tap* 60/30/15W, pressione sonora massima 111dB SPL e risposta in frequenza estesa 60-30kHz.

Nelle aule con diffusori line array verticali è stato previsto il modello VLS15 di TANNOY, caratterizzato da 7 elementi full range da 3.5" e 8 tweeter da 1" in array coassiale, pressione sonora di 120 dB SPL, risposta in frequenza estesa 110-16kHz e potenza 200/400/600W a 8ohm: **questi diffusori hanno la particolarità di aumentare la direttività dell'audio immesso in aula, per cui risultano particolarmente efficaci in ambienti acusticamente mediocri, laddove venga riscontrato un'elevata riverberazione.**

Come ulteriore miglioria del sistema audio proponiamo l'utilizzo di microfoni SHURE modello CVB, caratterizzati da *form-factor* boundary da tavolo con capsula direttiva cardioide: questa tipologia di microfoni è progettata per mantenere una ripresa costante anche con sorgente sonora *non strettamente ravvicinata*, ovvero con il professore che può essere ripreso ed amplificato sia quando parla davanti al microfono, ma anche quando si trova in piedi ad una distanza di 1-2 metri dallo stesso.

Altro aspetto molto importante in questo periodo storico è l'eliminazione completa di contatto fisico fra docente e apparecchiature AV, snellendo dunque le pratiche di sanificazione dell'aula, obbligatorie dopo ogni lezione.

MIGLIORIE AUDIO PREVISTE PER LE AULE T1 - T2 - T3 - T4 (TIPO 02)

Le componenti audio che saranno installate nelle aule oggetto del presente paragrafo sarà la seguente:

- ✚ N° 01 Processore Audio DSP BIAMP modello TESIRA FORTÉ DAN CI, DSP
- ✚ N° 04 Amplificatore di potenza LABG modello E10:4;
- ✚ N° 24 Diffusori da parete COMMUNITY modello DS8;
- ✚ N° 04 Microfoni da tavolo con capsula direttiva cardioide SHURE modello CVB-W/C.

La dotazione elettroacustica di queste aule è governata da un vero e proprio **Processore Audio, fornito in luogo del Mixer digitale richiesto dalla documentazione posta a base di gara**, della DSP BIAMP modello TESIRA FORTÉ DAN CI, DSP audio su rete a catena aperta dotato di 12 ingressi e 8 uscite analogiche ed interfaccia di rete Dante: le rimanenti 4 uscite (la documentazione di gara richiede un mixer digitale con 12 ingressi e 12 uscite) saranno gestite mediante una Interfaccia Audio Dante con 4 uscite line su connettori Euroblock della Shure modello ANI4OUT-BLOCK.

Il processore audio proposto, dispone al suo interno di una serie di funzioni audio configurabili a piacere dall'utente realizzate mediante potenti processori DSP che possono svolgere qualsiasi funzione a seconda della programmazione:

- ✓ Equalizzatori;
- ✓ Filtri;
- ✓ Compressori;
- ✓ Matrici;
- ✓ Switch;
- ✓ Mixer automatici;
- ✓ Noise-gate;
- ✓ Limiter;
- ✓ Antifeedback.

Inoltre, **la presenza del protocollo di audio networking DANTE permette una facile scalabilità futura con dispositivi localizzati anche a notevoli distanze.**

A tal proposito, è stata inserita una interfaccia di rete SHURE ANI per pareggiare il numero di ingressi e uscite analogiche richieste da capitolato.

La diffusione di sala proposta è, a nostro avviso, migliorativa rispetto a quanto richiesto dalla documentazione posta a base di gara.

Prendendo in considerazione le caratteristiche architettoniche & acustiche delle aule, l'inclusione di diffusori COMMUNITY modello DS8 ci permette di garantire una copertura più uniforme degli ascoltatori, a fronte di una risposta in frequenza estesa 70-22kHz.

La divisione di ciascuna sala in tre linee di amplificazione rende possibile una taratura più puntuale di delay & livelli, evitando così spiacevoli effetti di feedback o comb filtering ed aumentando l'intelligibilità del sistema stesso.

modello CVB, caratterizzati da *form-factor* boundary da tavolo con capsula direttiva cardioide: questa tipologia di microfoni è progettata per mantenere una ripresa costante anche con sorgente sonora *non strettamente ravvicinata*, ovvero con il professore che può essere ripreso ed amplificato sia quando parla davanti al microfono, ma anche quando si trova in piedi ad una distanza di 1-2 metri dallo stesso.

Altro aspetto molto importante in questo periodo storico è l'eliminazione completa di contatto fisico fra docente e apparecchiature AV, snellendo dunque le pratiche di sanificazione dell'aula, obbligatorie dopo ogni lezione.

3 MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI GARANZIA GRATUITA PRODOTTO OFFERTO

3.1 ESTENSIONE DEL PERIODO DI GARANZIA GRATUITA OLTRE QUANTO STABILITO DAL CAPITOLATO

3G S.r.l. assume l'onere per la garanzia, manutenzione e assistenza degli appalti facenti parte dell'opera infrastrutturale da realizzarsi con il presente intervento **per un periodo pari a mesi 60 (anni 05)** a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori e del collaudo funzionale dell'opera in oggetto.

GARANZIA, MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA		
N° Mesi richiesti	N° mesi aggiuntivi offerti	N° mesi totali offerti
24	36	60

Dal servizio di manutenzione e assistenza sono esclusi gli interventi dovuti a cause di forza maggiore quali: atti dolosi, negligenti o colposi da parte dell'utente, incendi, scoppi, sabotaggi, fulminazioni, inondazioni, sovratensioni, calamità naturali (terremoti, maremoti, smottamenti, frane, ecc.) atti di vandalismo, tumulti, sommosse o presenza di animaletti o insetti (quali topi, scarafaggi, ragni, formiche, lucertole, ecc.), scariche atmosferiche o sbalzi di tensione.

Si ritengono altresì esclusi gli interventi relativi ai malfunzionamenti inerenti l'impiantistica elettrica: in tali casi la Stazione Appaltante provvederà alla risoluzione dei problemi con mezzi propri.

La Sistec, per danni (diretti, indiretti o derivati) che l'utente possa subire a causa del fermo delle apparecchiature o di ritardi nell'intervento da parte del personale tecnico, non assume alcun tipo di responsabilità o indennizzo.

3.2 SOSTITUZIONE ANTICIPATA DELLE PARTI MALFUNZIONANTI E RIDUZIONE DEI COSTI DI UTILIZZAZIONE

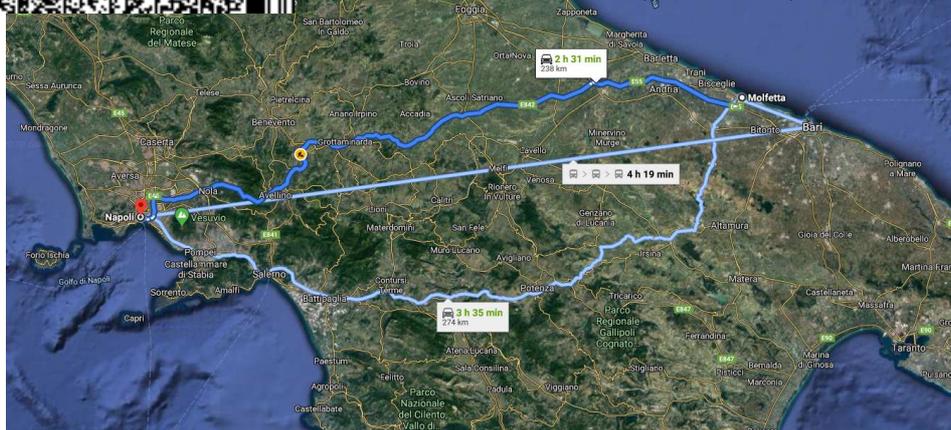
Nell'ambito dei servizi di assistenza e manutenzione, i Service Level Agreement in relazione ai tempi di presa in carico e di intervento in caso di guasto sono riportati nella tabella seguente:

Descrizione servizio	Tempi ripristino
Intervento necessario per la riparazione delle apparecchiature, la sostituzione delle stesse, o comunque per il ripristino della piena funzionalità ed operatività dei sistemi e/o apparecchiature	Presenza in carico entro 15 minuti Intervento entro 2,5 ore
Intervento necessario per la risoluzione di qualsiasi problema di natura sistemistica e/o software da remoto	Presenza in carico in Real Time Intervento in Real Time
Intervento necessario per la risoluzione di qualsiasi problema di natura sistemistica e/o software On Site	Presenza in carico entro 15 minuti Intervento entro 2,5 ore

I Service Level Agreement proposti sono validi h24, 7/7 giorni per tutto l'anno.

Dalla sede operativa situata presso la zona industriale di Molfetta (BA) sarà possibile garantire interventi di urgenza da eseguire entro la tempistica indicata nella tabella sopra indicata.

Dalla nostra sede operativa sarà possibile intervenire tempestivamente impiegando al massimo 2 ore e 30 minuti per raggiungere gli impianti siti nell'area dell'Ateneo:



GESTIONE DELLE SCORTE E DEI MATERIALI

Al fine di poter garantire e fronteggiare le richieste di intervento per la riparazione dei guasti o per la risoluzione delle anomalie, Sistec provvederà, durante tutto il periodo di Manutenzione e assistenza tecnica offerto, al mantenimento di uno **stock di scorte necessario al reintegro di tutti gli impianti e di materiali** specifici a servizio del sistema di videosorveglianza e di lettura targhe e dell'infrastruttura attiva e passiva di trasmissione dati.

La quantità e la tipologia dei materiali da stoccare sarà valutata e concordata dal coordinatore del servizio di manutenzione di Sistec e dalla Direzione Lavori della Stazione Appaltante: **in ogni caso lo stock sarà tale da garantire sempre il rispetto delle tempistiche di intervento del servizio.**

RIDUZIONE DEI COSTI DI UTILIZZAZIONE E MANUTENZIONE

Al fine di migliorare le condizioni del servizio di manutenzione e assistenza, **sono stati proposti dispositivi di gestione (matrice video, matrice audio, videoproiettori, scaler, mixer, processore audio, etc.) dotati di interfaccia di rete e possibilità di controllo remoto**, garantendo una rapida diagnosi e rimessa in servizio dei suddetti.

Ciò permette di ridurre considerevolmente i tempi di intervento, in quanto un operatore avrebbe la possibilità di collegarsi da remoto, previo coordinamento con le *policy IT* dell'università.

Gli apparati previsti non richiedono l'utilizzo di batterie o altre fonti ricaricabili, abbattendo la necessità di materiali a consumo.

Gli apparati che richiedono maggior consumo energetico (amplificatori, proiettori) sono caratterizzati da valori di consumo energetico estremamente bassi.

La combinazione di matrici COMMTEC e proiettori EPSON permette di risparmiare ulteriore energia, poiché in assenza di segnale video si otterrà un segnale, che in accoppiata al contrasto dinamico del proiettore garantisce un consumo pressoché ignorabile.

I videoproiettori EPSON proposti, dispongono inoltre di certificazione ecologica ECMA370.

Epson aspira a essere un'azienda indispensabile che utilizza tecnologie efficienti, compatte e di precisione che sono alla base del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità in un'economia circolare: ha definito la sua Environmental Vision 2050, una strategia volta ad affrontare il cambiamento climatico, e sta lavorando per realizzarne gli obiettivi.

Epson riconosce che è necessario proteggere le risorse limitate del nostro pianeta ed è fermamente convinta che la responsabilità per la riduzione dell'impatto ambientale ricada su tutti: per questo ha fissato degli obiettivi per la riduzione dei gas serra: la Science Based Targets initiative (SBTi) ha affermato che gli obiettivi di Epson sono basati su dati scientifici e che sono in linea con l'obiettivo principale dell'Accordo di Parigi, ovvero limitare l'aumento della temperatura globale per questo secolo, mantenendolo ben al di sotto dei 2 gradi Celsius.

Nell'ambito della filosofia aziendale per il 2025, Epson desidera contribuire allo sviluppo di una società sostenibile tramite l'utilizzo di tecnologie efficienti, compatte e di precisione al fine di ridurre l'impatto ambientale dei nostri prodotti e servizi durante il loro ciclo di vita.

dell'economia circolare ha richiesto a Epson di considerare la propria attività in una nuova luce: il progetto Epson sull'economia circolare è stato pensato per garantire la diffusione di questa logica in tutta l'azienda. Dalla progettazione iniziale fino al processo di riciclo, tutti i prodotti Epson sono sviluppati secondo un approccio volto a preservare l'ambiente: questa strategia chiave rappresenta l'impegno di Epson per ridurre l'impatto ambientale in azienda.

4 ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE – ESECUZIONE FORNITURA

4.1 ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DEL CANTIERE, DELLA COMMESSA, IN TERMINI DI ATTREZZATURE E LOGISTICA

L'obiettivo principale della proposta migliorativa riguarda un'organizzazione del cantiere, che si sviluppi seguendo essenzialmente il principio di ridurre al minimo le interferenze tra le attività di cantiere e quelle relative alla fruizione del complesso monumentale da parte del pubblico, garantendo allo stesso tempo la sicurezza di tutta l'area durante l'esecuzione dei lavori.

L'intera organizzazione dei cantieri di lavoro presso le aule sarà finalizzata a limitare l'invasività, le interferenze e a minimizzare ogni tipologia di rischio connesso alle lavorazioni che saranno poste in essere.

L'intento principale è quello di consentire l'utilizzo delle aule in qualsiasi circostanza lavorativa, senza intralciare minimamente le normali attività accademiche previste: per fare questo verranno adottati una serie di accorgimenti, di seguito esplicitati, che caratterizzeranno l'intera durata dei lavori.

Carico e scarico delle merci

Al fine di ridurre al minimo il rischio da interferenze con le normali attività accademiche, il carico e scarico delle merci e delle attrezzature necessarie al montaggio ed allo smantellamento dei cantieri, sarà effettuato utilizzando gli ingressi secondari.

In tal modo si eviterà di percorrere e/o occupare la normale viabilità utilizzata da studenti, personale accademico, ospiti e pubblico, di introdurre e movimentare apparecchiature e/o accessori che potrebbero rendere disagiata il normale passaggio e riducendo al minimo anche la necessità di rimuovere e pulire eventuali residui polverosi o di materiali di risulta prodotti dalle attrezzature.

In ogni caso il personale tecnico di 3G si renderà disponibile ad effettuare lo scarico e il carico delle merci e delle attrezzature anche in orari notturni e/o in giornate festive, sempre su richiesta del Direttore dell'esecuzione e della Direzione Lavori, in modo da evitare qualsiasi possibile interferenza con le normali attività didattiche e/o di rappresentanza.

Mobilitazione e smobilitazione delle Aree di cantiere

Data la loro particolare natura, le aree di cantiere saranno mobilitate e smobilitate **quotidianamente**.

Tutte le attrezzature e le apparecchiature necessarie all'allestimento dei cantieri, come ad esempio le pedane aeree (trabattello), saranno montate ai fini delle lavorazioni e smontate al termine della giornata lavorativa: al contempo le attrezzature smontate saranno allocate in un luogo differente da quello oggetto di lavorazione.

In tal modo le aule saranno utilizzabili in qualsiasi momento e per qualsiasi evento pianificato.

Allocazione delle attrezzature di cantiere

Nel caso in cui ci fosse la possibilità di reperire all'interno della struttura universitaria un apposito spazio opportunamente delimitato e posto in sicurezza, le attrezzature e i macchinari utilizzati per la mobilitazione e smobilitazione del cantiere saranno allocate all'interno dello stesso.

L'area oggetto di stoccaggio sarà opportunamente delimitata e segnalata con apposita segnaletica visiva.

In mancanza di una apposita area di stoccaggio, i cantieri saranno comunque smantellati quotidianamente e il materiale sarà portato all'esterno della struttura al termine delle lavorazioni.

Disponibilità a lavorare per mezze giornate o in base alle attività pianificate

In virtù della mobilitazione e smobilitazione delle aree di cantiere, potranno essere adottate modalità lavorative che contempleranno l'esecuzione dei lavori in "mezze giornate lavorative" e/o in giornate festive con l'adozione eventuale di orari notturni.

Utilizzo delle aule contestualmente alle lavorazioni

prometteranno in alcun modo l'utilizzo delle aule. L'organizzazione del cantiere e delle attività lavorative, così come programmato da 3G, consentirà l'utilizzo delle aule anche nel caso di lavorazioni che si protraggano per più giornate lavorative o che non si concludano nell'ambito della smobilitazione quotidiana del cantiere di lavoro.

A titolo esemplificativo, nel caso in cui in una delle aule si proceda alla rimozione del cablaggio di rete o elettrico, potrà essere messo a disposizione un cablaggio momentaneo per poter procedere con la normale attività accademica.

Lavori in quota

I lavori che prevedono l'utilizzo di piattaforme aeree e/o tra battelli saranno effettuati in condizioni di totale sicurezza mediante l'utilizzo di attrezzature adeguate e di opportuni metodi di protezione.

Smaltimento delle confezioni, dei rifiuti e dei materiali di risulta delle lavorazioni

Lo smaltimento delle confezioni, dei rifiuti e dei materiali di risulta delle lavorazioni sarà effettuato con opportuna documentazione a comprova dei metodi di smaltimento conformi alla normativa comunale inerente lo smaltimento differenziato.

Calendario delle lavorazioni

Il calendario delle lavorazioni sarà articolato in accordo con il Direttore dell'esecuzione e con la Direzione Lavori, in funzione dell'utilizzo delle aule.

Al fine di minimizzare al massimo le interferenze con le normali attività accademiche, ci rendiamo disponibili ad effettuare le lavorazioni in giorni festivi e/o orari notturni.

Configurazione delle apparecchiature

Con l'intento di diminuire i tempi di esecuzione, le apparecchiature saranno configurate ed assemblate presso i laboratori a disposizione di 3G.

Tale accorgimento comporterà una notevole riduzione dei tempi di esecuzione.

Conferenza di servizi

Per ridurre al massimo le interferenze con le attività accademiche, sarà organizzata una Conferenza di Servizi da tenersi presso una sede da concordare con la Committenza.

L'istituto della conferenza di servizi rappresenta la convergenza dei pareri in un tavolo comune, per poter meglio risolvere i problemi e confrontarsi su tematiche comuni, semplificando e razionalizzando così i procedimenti.

La conferenza di servizi è, dunque, uno strumento utile per favorire la contestualità delle decisioni, mediante l'apporto contemporaneo delle singole Amministrazioni, a distinti titoli competenti, senza superare peraltro la distribuzione delle competenze fra le stesse.

Tale conferenza vedrà la partecipazione della comunità accademica in tutte le sue forme rappresentative. Scopo di tale conferenza di servizio sarà raccogliere spunti e idee al fine di migliorare il calendario dei lavori e la fruibilità delle aule e ridurre al minimo i possibili disagi arrecati.

ATTREZZATURE NECESSARIE ALLA ESECUZIONE DEI LAVORI

Le attrezzature necessarie che 3G S.r.l. metterà a disposizione nello svolgimento della esecuzione saranno:

- Sonda acciaio passacavi per pozzetti stradali ARNO PP D10 L80 ASPO
- Sonda passacavo da 100mt e da 150mt
- Ruota Metrica Stanley
- Generatore di corrente elettrica EINHELL
- BILANCIA ELETTRONICA PESA GAS CON INDICATORE DIGITALE REMOVIBILE Tecnosystemi – 2014 n. 17831
- Gruppo Manometri gas R410 e R407 Tecnosystemi
- Giuntatrice a fusione Fujikuramod. FSM70S
- Certificatore per Fibra Ottica JDSU 4146 QUAD – Multimode/Singlemode 850/1300/1310/1550 nm OTDR// Otdr NOIES mod. MTS 4000 monomodale 1650
- Paranco elettrico 125/25 Kg 12/6m 540 W MOD. PH906 MARCA POWERX
- Ponteggio Mobile
- Misuratore di terra Lafayette ST-1520

- Impulsografo/ImpulsometroSGLabs MOD. Simpl S.N. 00108
- Rilettometro per reti locali JDSU Validator NT900
- Scale: doppia, semplice, telescopica
- Trapano elettrico HILTI TE 12S mat. 344724/87
- Misuratore di distanza laser DEWALT DW03050 art. 797985 S/N 1460910868
- Coppie di Rampe caricatori in alluminio
- Scale in alluminio di diverse lunghezze
- Flex completi di dischi vari BLACK&DEKER KS 531
- Curvatubi ROTHENBERGER 023060X
- Transpallett portata q.li 20
- Termosaldatrice per impianti idrici USAG 998 140A MAT. 14C84498
- Attrezzi manuali (picconi, badili, martelli, tenaglie, cazzuole, frattazzi, chiavi, scalpelli)
- TASSELLATORE HAMMER AD 4858 MAT. 20120174/2013
- Caricabatterie DeWALT DCB113 DCB115
- Trapano/avvitatore compatto cordless senza spazzole 13 mm (1/2") DeWALT DCD791
- Smerigliatrice angolare piccola cordless DeWALT DCG405
- Cavalletti Alzabobina meccanici a vite, completi di supporti con cuscinetti Volta Macchine
- Segnali stradali e impianto semaforico per senso unico alternato per cantieri mobili
- Giuntatrice a fusione VIEW5 e taglierina di precisione per fibre ottiche
- Articoli di antinfortunistica, quali: rilevatori di gas, estintori, elmetti e torce per elmetti, imbragature per cestello,
- Cercafughe Tecnosystemi per rilevamento perdite di gas
- Giuntatrice a freddo CORNING SRP 006-369
- Seghetto Alternativo BLACK&DEKER
- Kit valigette completi DE WALT formati da: valigetta con trapano avvitatore, valigetta con tassellatore e valigetta con smerigliatrice
- Compressore a benzina e ventola di raffreddamento KAESER
- Trapano miscelatore EINHELL
- CERTIFICATORE RAME Fluke Networks DSX-600
- Giuntatrice FUJIKURA FSM-62S
- Vibrocostipatore BS60-2PLUS WACKER NEUSON
- Piastra vibrante WP1550 WACKER NEUSON
- Tagliasuolo BFS 1345 BS WACKER NEUSON
- ESCAVATORE E13-01 WACKER NEUSON telaio WNCE1301PPAL04178

CONSEGNA DEI MATERIALI E MEZZI

In merito alla consegna dei materiali oggetto della presente procedura, il costituendo 3G S.r.l. si impegna ad impiegare veicoli a basso impatto ambientale e quindi con riduzione delle polveri sottili immesse nell'aria.

La consegna della fornitura sarà effettuata con veicoli alimentati a Metano come di seguito indicato:

MARCA	MODELLO	TARGA	ALIMENTAZIONE
FIAT	DOBLO'	EX432SZ	METANO
FIAT	FIORINO	EA657DW	METANO
FIAT	FIORINO	EX435SZ	METANO

4.2 ORGANIZZAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

Le **squadre di lavoro che si occuperanno della installazione e configurazione degli apparati multimediali e della impiantistica elettrica saranno composte da differenti figure professionali** distinte: tale scelta è dovuta alla volontà di mettere a disposizione differenti competenze all'interno della stessa squadra, in grado di poter affrontare e risolvere contestualmente eventuali problematiche legate tanto alle configurazioni degli apparati multimediali, che alla impiantistica pura, in modo da minimizzare i tempi esecutivi.

In tal modo sarà possibile minimizzare i disservizi e ridurre al massimo le interferenze con la didattica dell'Ateneo.

l'appalto 3G Srl metterà a disposizione:

Numero di Squadre Operative	Minimo n° 02 Squadre operative composte da almeno 2 unità di personale tecnico
Numero di Tecnici Qualificati	Minimo n° 02 Tecnici Qualificati per squadra operativa

Ogni squadra operativa riferirà costantemente ad un **Project Manager**, figura professionale appositamente individuata e predisposta, che sarà messa a disposizione ed in contatto con la Direzione Lavori per tutto il periodo e che sarà responsabile della gestione e dell'esecuzione delle attività, del coordinamento del lavoro dei team e delle relazioni con la committenza.

Il suo obiettivo essenziale sarà quello di assicurare il rispetto dei tempi e della qualità del lavoro e soprattutto il raggiungimento della soddisfazione della Direzione Lavori: il Project Manager sarà il punto di Contatto ufficiale della committenza.

I compiti specifici del Project Manager saranno:

- elaborare la pianificazione e la programmazione di dettaglio;
- organizzare efficientemente ed efficacemente le risorse umane;
- distribuire le risorse sulle attività e monitorarne lo svolgimento;
- svolgere il processo di controllo, riportandolo alla Direzione Lavori;
- prendere tutte le iniziative volte a prevenire i rischi;
- produrre la documentazione di sua competenza e supervisionare quella prodotta dalle squadre operative.

Le attività impiantistiche ed installative saranno gestite secondo la pianificazione proposta ed approvata dal Committente.

Il gruppo di lavoro che si dedicherà all'attività impiantistica ed installativa degli impianti multimediali è caratterizzato da molteplici ruoli e differenti livelli di responsabilità, da continuità operativa e da obiettivi condivisi: il personale incaricato di svolgere le attività ha le capacità e le esperienze professionali necessarie a porre in essere tutto quanto richiesto dalla progettazione esecutiva, **e delle certificazioni e qualifiche come di seguito indicato (in allegato al presente elaborato tecnico l'elenco delle qualifiche).**

- **Personale qualificato PES/PAV/PEI ai sensi della Norma CEI 11-27 e del D. Lgs. 81/08 art. 82, comma 1, lett. B;**
- **Addetto emergenza antincendio ai sensi del D. Lgs. 81/08 e D.M. 10/03/98;**
- **Conduttore di PLE con stabilizzatori e PLE senza stabilizzatori a norma dell'accordo Stato-Regioni del 22/02/2012 e del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. art. 73;**
- **Preposto ai sensi dell'art. 37 comma 7 del D. Lgs. 81/08 correttivo 106/09;**
- **Addetto Primo soccorso ai sensi del D. Lgs. 81/08 e D. M. 388/2003.**

Tutto il personale tecnico messo a disposizione per l'esecuzione del progetto possiede un bagaglio di esperienze tecniche adeguato alle tipologie di lavorazioni richieste dal presente progetto e ha sviluppato le seguenti competenze formate su specifici cantieri di opere analoghe a quella oggetto del presente progetto tecnico.

Sarà assicurato il costante aggiornamento del personale del gruppo di lavoro in base all'evoluzione tecnologica ed applicativa prevista dal progetto: attualmente tutto il personale tecnico ed amministrativo dell'RTI viene mantenuto costantemente aggiornato sulle più attuali dinamiche tecniche ed amministrative.

PROPOSTE ORGANIZZATIVE E TECNICHE ESECUTIVE

In relazione ad ogni sito oggetto di cantierizzazione, prima dell'inizio dei lavori, sarà effettuato un sopralluogo preliminare.

Durante l'esecuzione delle lavorazioni, si procederà ad operare con la massima attenzione e ad adottare tutte le precauzioni del caso al fine di evitare possibili danneggiamenti e conseguente interruzione dei servizi.

In ciascun sito, con lo smantellamento e la rimozione del cantiere temporaneo saranno ripristinate le condizioni di sicurezza per l'utenza preesistenti prima dell'intervento.

Durante le fasi lavorative, tutto il personale ed i mezzi operativi opereranno all'interno delle aree delimitate.

Gli orari di allestimento e rimozione dei cantieri saranno concordati con la Committenza.

Per tutte le attività previste, si procederà sempre con il proteggere la zona di lavoro.

L'esercizio all'interno delle aree oggetto di intervento delle attività in oggetto darà origine alla produzione di rifiuti che dovranno essere smaltiti.

I rifiuti non pericolosi saranno raccolti in apposito cassone mentre i rifiuti pericolosi saranno raccolti in contenitori, muniti di coperchio e chiusura a tenuta, sui quali sarà presente l'indicazione del contenuto.

3G sarà responsabile del corretto stoccaggio, nonché dell'evacuazione, dei detriti, delle macerie e dei rifiuti prodotti dal cantiere ai sensi dell'art. 96 del D.Lgs 81/08.

Nella categoria dei rifiuti rientrano tutti i materiali di scarto la cui presenza si concretizza in cantiere dopo l'inizio dell'attività lavorativa.

I rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi potrebbero originare rischi per il personale presente in cantiere e danni ambientali; pertanto, saranno raccolti e stoccati separatamente in contenitori specifici ed idonei ai rischi che il rifiuto presenta nonché ubicati in zone ben individuate del cantiere.

3G provvederà all'allontanamento dei materiali di demolizione e di quanto non riutilizzabile insito.

Il responsabile di cantiere si 3G assicurerà:

- il corretto deposito e allontanamento dei materiali di risulta,
- gli spostamenti di uomini e materiali in condizione di ordine e salubrità, così come previsto dagli art. 95 del D. Lgs. n. 81/08, dal D.Lgs n. 152/06 e s.m.i. e da altre norme, regolamenti, ecc. vigenti al momento dell'inizio dei lavori.

I rifiuti saranno conferiti a soggetti specificatamente autorizzati allo smaltimento così come previsto dal D.Lgsn. 152/06 e s.m.i.; il responsabile di cantiere assicurerà che gli stessi vengano accompagnati dal Formulario di identificazione provvedendo anche alla tenuta del registro di carico e scarico.

A completamento dei lavori e prima della consegna dell'opera al Committente, l'intera area sarà resa libera da ingombri e bonificata di ogni rifiuto o refluo di lavorazione.

Controllo delle emissioni durante le fasi lavorative

Allo scopo di tutelare il personale accademico e gli utilizzatori delle aule a qualsiasi titolo, dalle molestie acustiche e dalle emissioni derivanti dalle fasi lavorative che eventualmente dovessero sovrapporsi alle attività accademiche, si osserveranno i limiti massimi di esposizione al rumore come previsto dal D.P.C.M. 01/03/1991 in base alla destinazione d'uso esistente per la zona in cui insisterà il cantiere.

Il limite sarà confrontato con il contributo congiunto di tutte le sorgenti sonore che hanno effetto sulla porzione di territorio oggetto del cantiere.

Si prevede di osservare un limite assoluto di 65 dB nell'area cantiere e nelle immediate vicinanze.

Li dove fosse verificato il superamento del limite fissato si prevede la redazione e messa in opera di piano di risanamento acustico.

Sistemi di inumidimento e aspirazione dei materiali polverenti e di risulta

L'utilizzo di attrezzature come i trapani provocherà innalzamento di polveri che comporterebbero disagi per il contesto circostante.

Per ovviare a tali problematiche sarà posto in essere l'inumidimento e l'aspirazione delle polveri durante le fasi di lavorazione e dei materiali di risulta che si accatasteranno in attesa dello smaltimento.

Grazie a tale accorgimento sarà possibile arrecare il minimo danno all'ambiente circostante ed anche alla salute dell'uomo (in particolar modo per le maestranze impiegate nelle lavorazioni).

Misure particolari per garantire la sicurezza

idonei dispositivi individuali di protezione (DPI) saranno indossati dagli operai durante le attività lavorative, essi ricevono con frequenza gli indumenti e accessori atti ad eliminare e/o ridurre i rischi infortuni sugli ambienti di lavoro. Inoltre l'Impresa lavora in qualità secondo la norma ISO 9001/2008 e in sicurezza secondo la normativa in vigore fondando la propria Politica sui seguenti punti:

- ✓ il rispetto dei requisiti dei Clienti;
- ✓ l'aggiornamento continuo del proprio know-how;
- ✓ la cura continua del clima di collaborazione aziendale anche mediante un'adeguata politica di gestione e crescita professionale del proprio staff;
- ✓ un costante miglioramento di efficacia ed efficienza interne anche attraverso il continuo utilizzo delle informazioni di ritorno dal mercato;
- ✓ l'impegno a servirsi di Fornitori di prodotti e servizi opportunamente qualificati;



protezione dell'ambiente.

Per l'attuazione di questa Politica 3G S.r.l. si avvale del personale alle proprie dipendenze e/o di consulenti esterni, ritenendo che il successo di tali principi, garanzia di continuità e di crescita, sia raggiungibile solo con il completo e massimo impegno di tutti.

Adeguati estintori, cassetta di sicurezza, illuminazione di cantiere, segnaletica, ecc. saranno installati nelle aree di lavoro in cui si presterà l'opera.

Giuseppe **3G SRL** Caudio

nato il..... 21-12-1977.....
(atto n. 937 P. 1 SA.....)
a..... MOLFETTA (BA).....
Cittadinanza..... ITALIANA.....
Residenza..... BISCEGLIE (BT).....
Via..... SANT'ANDREA n. 144/C 1.3.....
Stato civile.....
Professione..... LIBERO PROF. STA.....
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
Statura..... 185 CM.....
Capelli..... CASTANI.....
Occhi..... CASTANI.....
Segni particolari..... - - -.....



Firma del titolare..... *Giuseppe de Candia*
BISCEGLIE..... 21/10/2014.....

Impronta del dito
indice sinistro

IL SINDACO

D'ORDINE DEL SINDACO
Il Capo Sezione
Dott.ssa.....

