



Codice Istituto PZIS00600A Codice Fiscale 92000130762



Ministero della Pubblica Istruzione
Istituto Statale d'Istruzione Superiore "N. Miraglia"
Istituti Associati
Liceo Classico "N. Carlomagno" - Lauria
Istituto Tecnico Settore Tecnologico "E. Ferrari" - Lauria
Liceo Scientifico - Rotonda

Via Cerse dello Speziale - 85044 Lauria (Pz)



UNIONE EUROPEA

**FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO-FESR

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

MIUR

PON Misura 10.8.1
AULA DILATATA SENZA CONFINI SPAZIALI E TEMPORALI
Relazione Tecnica
CAPITOLATO TECNICO

RDO 1237214

Elaborato da
Ing. Cosimo MERCURO

Maggio 2016

1. INTRODUZIONE

L'ISIS Miraglia di Lauria (PZ), nell'ambito della programmazione FESR – Fondi Europei di sviluppo Regionale 2014-20, è stato designato come destinatario di un finanziamento per la “Realizzazione di ambienti digitali” ed in particolare per la creazione di “*Aule dilatate senza confini spaziali e temporali*”.

Il progetto prevede, in particolare, la realizzazione di “aule aumentate” con l'ausilio della tecnologia al fine di garantire una didattica diversa che possa essere costantemente collegata con il mondo esterno attraverso la rete internet.

Il progetto interessa 24 aule dell'intera istituzione scolastica, composta dagli istituti associati: Liceo Classico "N. Carlomagno", Istituto Tecnico Settore Tecnologico "E. Ferrari" di Lauria e Liceo Scientifico di Rotonda,

Nel dettaglio il progetto consentirà l'installazione di:

- **N. 5 sistemi di Lavagna Digitale** composti da TV LED 55” Full HD, tablet touchscreen da 12,3 pollici connessi mediante interfaccia wireless secondo la tecnologia miracast – agli schermi led SmartTV da 55” e dotati di penna digitale e relativo software consentendo, in questo modo, di introdurre nella scuola strategie e modalità didattiche innovative più in sintonia con le forme di comunicazione adottate oggi dagli studenti fuori e dentro l'istituzione scolastica. La soluzione assimilabile al “Kit Lim di terza generazione” grazie allo schermo interattivo, si presenta come economica e versatile concentrando le risorse sui dispositivi portatili touchscreen da 12,3 pollici di ultima generazione che garantiscono massima potenza con un peso inferiore agli 800 g. Il docente e la classe, quindi, avranno a disposizione uno strumento in grado di garantire in qualsiasi momento attraverso la rete internet collegamenti senza confini spaziali e temporali generando l'aula dilatata verso il mondo esterno. Le 5 aule interessate sono quelle del triennio dell' Istituto Tecnico Settore Tecnologico "E. Ferrari" di Lauria, indirizzo Meccatronica/Informatica e Elettrotecnica.
- **N. 19 dispositivi mobili del tipo “transformer”** con schermo touchscreen da 10,1 pollici e sistema operativo Windows 10, dispositivi ultraportatili, sottili e leggerissimi utilizzabili come netbook o come tablet (*staccando la tastiera*). Le 19 aule interessate sono:

- N. 6 del Liceo Classico "N. Carlomagno";
 - N. 7 dell' Istituto Tecnico Settore Tecnologico "E. Ferrari" di Lauria;
 - N. 6 del Liceo Scientifico di Rotonda.
-
- **N. 3 PC Desktop “all in one” da 23,8 ”** con sistema operativo Windows 10 per l'accesso alla rete WiFi dell'Istituto ed a Internet nonché a tutti i dati ed i servizi digitali messi a disposizione dell'utenza (*essenzialmente i docenti ma anche – in alcuni casi – allievi e genitori*)

Oltre alla fornitura di tutte le attrezzature, la ditta aggiudicataria dell'appalto dovrà provvedere alla realizzazione di piccoli adattamenti edilizi ed elettrici nelle 5 aule interessate dal sistema di Lavagna Digitale provvedendo all'installazione a parete degli schermi SmartTV mediante staffa certificata ed alla realizzazione di punti rete LAN Gigabit Ethernet e punti di alimentazione elettrica – direttamente derivati dai rispettivi quadri elettrici di piano – in ragione di uno per ognuna delle 5 aule oggetto dell'intervento.

2. SPECIFICHE TECNICHE DELLE ATTREZZATURE

1.1. Sistemi di Lavagna Digitale

Come già detto nell'introduzione, ciascuna delle cinque postazioni da installare nelle classi dell'ISIS "N. Miraglia" per realizzare i sistemi di lavagna digitale, sarà composta da:

- *N.1 Tablet con schermo touchscreen da 12,3"*, dotato di penna digitale e cover/tastiera collegabile allo schermo led da 55" SmartTV in doppia modalità:
 - a) Mediante connessione wireless in tecnologia Miracast
 - b) Mediante cavo HDMI
- *N. 1 Smart TV Led da 55"* fissato a parete su apposita staffa certificata

Le specifiche tecniche dei componenti occorrenti sono le seguenti:

Tablet touchscreen 12,3"

equivalente a Microsoft Surface Pro 4 – 128 Gb I intel Core m3 (4Gb Ram)

- Sistema operativo: *Windows 10 Pro*
- Copertura: *magnesio*
- Pulsanti fisici: *volume, alimentazione*
- l'angolo di inclinazione del supporto sul retro: almeno da 22 a 150°
- Dimensioni: *max 292,10 x 201,42 x 8,45 mm*
- Peso: *max 766 g*
- *Unità SSD (Solid State Drive) 128 GB*
- Schermo: *12,3 pollici PixelSense • Risoluzione: 2736 x 1824 (267 ppi) • Proporzioni: 3:2 • Tocco: multi-touch 10 punti*
- Autonomia della batteria : *Fino a 9 ore di riproduzione video*
- Processore : *Intel Core m3*
- Grafica: *Intel HD Graphics 515*
- Sicurezza: *Chip TPM per sicurezza a livello aziendale*
- Memoria: *4 GB*
- Rete wireless: *Wi-Fi 802.11ac; compatibile IEEE 802.11a/b/g/n*
- Tecnologia wireless Bluetooth 4.0
- Porta USB 3.0 full-size
- Lettore di schede microSD
- Jack per cuffie
- Mini DisplayPort

- Porta per cover
- Fotocamera HD anteriore da 5.0 megapixel
- Fotocamera posteriore da 8.0 megapixel con autofocus e registrazione video HD a 1080p
- Microfoni stereo
- Altoparlanti stereo con audio Dolby
- Sensori: *Sensore di luce ambientale • Accelerometro • Giroscopio • Magnetometro*
- Penna: *connettore Bluetooth 4.0 - Pulsanti Clic destro e cancellazione – dimensioni max: 144 x 9,5 x 10,2 mm – peso max 20g – attacco magnetico al tablet*
- Alimentatore
- Garanzia 2 anni

➤ **Cover con tastiera**

- Attivazione: *movimento (meccanico) dei tasti*
- Layout: *QWERTY, fila completa di tasti funzione (F1 - F12)*
- tastiera meccanica retroilluminata
- disabilitazione automatica dei tasti quando la tastiera è ripiegata all'indietro
- Pulsanti dedicati per le scelte rapide di Windows, i controlli multimediali, la luminosità dello schermo - Pulsante clic destro
- Interfaccia: *Magnetica*
- Sensori : *Accelerometro*
- Dimensioni: *max 295 x 217 x 4,65 mm*
- Peso : *max 292 g*

➤ **Adattatore schermo wireless**

- Dimensioni: *max 103,5 x 22,0 x 11,0 mm escluso il cavo di 300 mm di lunghezza*
- Peso: *max 33,1 g*
- Tipo di connettore : *HDMI (alimentato tramite USB)*
- Compatibilità: *Dispositivi Surface, inclusi Surface Book/Surface Pro 4/Surface 3/Surface Pro 3/Surface 2/Surface Pro/Surface Pro 2 e altri dispositivi Windows 10/Windows 8.1 compatibili con Miracast.*
- Supporto app: *Windows Piattaforme supportate: X86, X64 e ARM, con sistema operativo Windows 10 e Windows 8.1+*
- Caratteristiche:
 - *Ricevitore audio e video*
 - *Accoppiamento con più dispositivi (non contemporaneamente)*
 - *Supporto formato audio PCM*
 - *Portata RF: fino a 7 metri*
 - *Temperatura di funzionamento: da 5 a 35 °C*

➤ **Adattatore Mini DisplayPort HDMI**

- Compatibilità:
 - *Surface 3*
 - *Surface Pro 3*
 - *Surface Pro 4*
- Dimensioni: *max 230 x 22 x 11,2 mm*
- Peso: *max 25,8 g*
- Tipo di connettore: *Mini-DisplayPort maschio (ingresso), HDMI femmina (uscita)*

➤ **Cavo (prolunga) HDMI 10 mt**

- Lunghezza : 10 metri

➤ **Smart TV Led 55"**

Equivalente a Samsung – Tv Led Full HD 55" UE55J6200 SmartTv

Audio

DTS Premium Sound 5.1,DTS Studio Sound,Dolby Digital Plus

Altoparlanti incorporatiSi

Numero di altoparlanti2

Potenza in uscita (RMS)20W

Connettività

Common interface Plus (CI+)Si

Componenti video (YPbPr/YCbCr) in1

Consumer Electronics Control (CEC)Anynet+

Ingresso video composito1

Interfaccia comune-

Mobile High-Definition Link (MHL)Si

PC in (D-Sub)No

Porta DVINo

Quantità di porte USB 3.0 (3.1 Gen 1) di tipo A0

Quantità porte DVI-D0

Quantità porte Ethernet LAN (RJ-45)1

Quantità porte HDMI4

Quantità porte RF1

Quantità porte USB 2.03

S-Video in0

Uscita audio digitale ottico1

Uscite per cuffie1

Versione Common interface Plus (CI+)1.3

Versione MHL1.3

Dimensioni e peso (max)

Altezza: 718.4mm

Altezza (con supporto): 770.6mm

Larghezza:1230.6mm

Larghezza (con supporto): 1230.6mm

Peso15,7 kg

Peso prodotto con supporto: 16,7 kg

Profondità 64mm

Profondità (con supporto) 310.5mm

Display

Dimensioni schermo: 55"

Dimensioni schermo (cm)138cm

Forma dello schermoFlat screen

Formato16:9

Indice di qualità dell'immagine (PQI - Picture Quality Index) 600

Luminosità schermo-cd/m²

Modalità video supportate1080p

Rapporto di contrasto (dinamico)Mega Contrast

Risoluzione1920 x 1080Pixels

Risoluzioni grafiche supportate1920 x 1080 (HD 1080)

Tecnologia di interpolazione del movimento-

Tipo di retroilluminazione LED

Tipologia HDFull HD

Networking

Collegamento ethernet LAN

Wi-Fi

Wi-Fi Diretto

TV Smart

Hybrid Broadcast Broadband TV (HbbTV)

Internet TV

Smart TV

TV tuner

Formato del segnale digitale DVB-C,DVB-T2

Formato video analogico PAL,SECAM

Tipo sintonizzatore Analog & Digital

Accessori

Batterie

Cavi AC

Supporto per scrivania

Telecomando

1.2. dispositivi mobili del tipo “transformer con schermo da 10,1” e sistema operativo Windows 10

Come già detto in premessa, ulteriori 19 aule dell’Istituto, saranno dotate di altrettanti netbook/tablet di tipo “*transformer*”, ovvero utilizzabili come un comune netbook (*dotato di tastiera*) o come un tablet completamente touchscreen.

Le loro specifiche tecniche, cono di seguito espresse nel dettagliato:

Transformer (Tablet + Netbook) 10,1 " 1GB Ram + 32 GB SSD – Windows 10 –

Equivalente a ASUS –Notebook Transformer Book T100TAF Monitor 10.1 Multitouch Intel Atom quad-core Z3735F Ram 2gb –ssd 32Gb – Windows 8.1

- Sistema operativo: *Windows 10*
- Laptop con tastiera removibile
- Tablet Windows sganciabile da 10.1"

- Autonomia Batteria: *una giornata di utilizzo - 11 ore di riproduzione filmati*
- Microsoft Office in bundle con Microsoft Office 365 per 1 anno
- Processore: *Intel® Bay Trail-T Quad Core Z3735F Processor, 1.33 GHz ~ 1.83 GHz*
- Chipset: Integrated Intel® CPU
- Memoria: OnBoard Memory 1GB
- Display: *10.1" 16:9 IPS HD (1366x768) with Multi-Touch Screen*
- Grafica: *Integrated Intel® HD Graphics*
- Storage: *32GB eMMC*
- Card Reader: *card reader (Micro SD)*
- Camera: *1.2 Mega Pixel web camera*
- Networking:
 - Integrated 802.11 a/b/g/n
 - Built-in Bluetooth™ V4.0
- Interfacce:
 - 1 x Microphone-in/Headphone-out jack
 - 1 x USB 2.0 port(s)
 - 1 x Micro USB
 - 1 x micro HDMI
- Audio: *Built-in 1 Speaker And Microphone*
- Alimentatore/caricabatteria: *in dotazione*
- Dimensioni (max):
 - Tablet: *263 x 171 x 10.5 mm (WxDxH)*
 - Dock: *(Mobile Dock) 263 x 171 x 10 mm (WxDxH)*
- Peso (max)
 - Tablet: 0.57 kg
 - Dock:(Mobile Dock) 0.52 kg

1.3. PC Desktop “all in one” da 23,8” con sistema operativo Windows 10

Equivalente a Acer AZ3 – 710 DQB05ET.0010

- Sistema operativo: Windows 10
- Processore: Intel Pentium G3260T Dual Core 2,9 GHz
- Storage: N.1 HD 500 GB
- RAM 4 GB
- Schermo: 60,5 cm (23,8") Full HD (1920 x 1080) 16:9
- Drive ottico: Masterizzatore DVD
- Interfacce di rete :
 - N. 1 Gigabit Ethernet
 - N. 1 Wireless IEEE 802.11a/b/g/n/ac
- Bluetooth 4.0 + LE
- Webcam

- Interfacce/porte :
 - HDMI
 - N. 2 porte USB 3.0
 - N. 3 porte USB 2.0
 - Uscita audio
- Mouse
- Tastiera
- Dimensioni massime : *592 x 397 x 36*

3. ADATTAMENTI ELETTRICI ED EDILIZI

1.4. Staffa di fissaggio per lo SmartTV LED da 55”

Gli Smart TV Led da 55” andranno installati a parete nelle N. 5 aule indicate dall’Amministrazione scolastica mediante staffa di fissaggio certificata ad opera della ditta aggiudicataria dell’appalto che dovrà provvedere anche alla sua fornitura.

La staffa dovrà essere moderatamente orientabile così da rendere agevole l’inserimento del cavo HDMI sul retro del televisore ogni qualvolta ve ne sia la necessità.

Essa dovrà avere dimensioni e robustezza commisurate alle caratteristiche dello schermo LED 55” destinata a sostenere.

Essa dovrà essere certificata CE e conforme a tutte le normative vigenti in materia di sicurezza ed ergonomia.

1.5. Punto rete LAN Gigabit Ethernet

Ciascuno SmartTV LED da 55” dovrà essere collegato alla rete LAN delle classi 2.0 già esistente all’interno dell’Istituto.

Al tal fine, la ditta aggiudicataria dell’appalto dovrà provvedere alla posa in opera di N. 5 punti rete LAN in tecnologia Gigabit Ethernet (*uno per ognuna dell cinque aule destinatarie dell’intervento*), installati in canalina rigida in PVC di nuova fornitura e costituiti, ciascuno, da:

- cavo UTP in cat. 6, in canalina rigida in PVC installata in vista a parete o soffitto

- Scatola 503 portafrutto e relativo frutto e placca, il tutto certificato in cat. 6 (*Gigabit Ethernet*)

Ognuno dei N. 5 cavi (*link*) Gigabit Ethernet di nuova installazione verrà attestato sul relativo patch panel presente nell'armadio di rete di piano e collegato mediante patch cord (*anche esso oggetto della fornitura*), sempre in cat. 6, allo switch di rete di pertinenza.

1.6. Punto di alimentazione elettrica

Ognuno dei N. 5 SmartTV da 55", dovrà essere alimentato elettricamente mediante linea elettrica indipendente, di nuova installazione, direttamente derivata dall'esistente quadro elettrico di piano e **protetta a monte da interruttore magnetotermico differenziale anch'esso di nuova fornitura.**

Ognuno dei N. 5 punti di alimentazione elettrica sarà costituito da:

- N. 1 cavo di collegamento 2P+T di sezione 4 mm^2 di nuova installazione protetto da guaina ignifuga ed installato in canalina rigida in PVC di nuova installazione posata a vista a parete e/o soffitto
- N. 1 presa ripasso 10/16 A installata in relativa scatola portafutto completa di placca certificata CE e conforme a tutte le normative vigenti
- N. 1 interruttore magnetotermico differenziale $I_n = 10 \text{ A}$, $I_d = 0,03 \text{ mA}$, di nuova fornitura ed installato nell'esistente quadro elettrico di piano.

1.7. Normativa di riferimento

Tutte le linee dati ed elettriche di nuova installazione e descritte ai punti precedenti dovranno essere realizzate nel pieno rispetto delle normative italiane relative ai sistemi elettrici e di trasmissione dati e, principalmente, secondo quanto prescritto dalle norme:

- ISO/IEC 11801
- EN 50173

- Legge 46/90 e relativo DPR 447 del 6/12/1991

1.8. CANALIZZAZIONI

Tutti i collegamenti tra il patch panel e le prese RJ45 installate nei pressi degli SmartTV LED da 55" nonchè le linee elettriche direttamente derivate dagli esistenti quadri elettrici di zona dovranno essere realizzati utilizzando tubi o canali rigidi in PVC, di nuova installazione ed adeguata sezione, posati in vista a soffitto o a parete e nel pieno rispetto della L. 46/90 e successive integrazioni.

La posa delle canalizzazioni dovrà essere effettuata ottimizzando i percorsi e le prese dati RJ45 in categoria 6 nonchè quelle bipasso da 10/16 A per l'alimentazione elettrica dovranno essere collocate in prossimità degli SmartTV ed in posizione facilmente accessibile..

Sarà cura e responsabilità della Ditta aggiudicataria verificare e rispettare eventuali vincoli architettonici e analoghi.

La dislocazione delle canalizzazioni dovrà rispettare i principi di seguito elencati:

- minor impatto verso l'architettura esistente;
- realizzazione delle canalizzazioni secondo i percorsi più brevi;
- facilità d'accesso, sia per eventuali lavori di manutenzione che per ulteriori infilaggi;
- dimensioni delle canalizzazioni dorsali tali da garantire una crescita del 20% dei punti di rete;
- compatibilità con vincoli architettonici o d'altra natura.

4. DOCUMENTAZIONE

Al completamento della fornitura e delle installazioni di ogni attrezzatura descritta nel presente capitolato tecnico, dovrà essere fornita la seguente documentazione:

- descrizione dell'architettura della rete realizzata, incluso l'elenco dei prodotti utilizzati;

- certificazione dei singoli cavi utilizzati nei cablaggi, dei canali o tubi rigidi in PVC posati a vista, delle apparecchiature elettriche installate, degli interruttori installati negli armadi di piano, ecc.

5. COLLAUDO

La ditta incaricata dei lavori dovrà mettere a disposizione il proprio personale tecnico per l'effettuazione di test e prove su tutte le funzionalità hardware e software richieste nel presente documento.

6. ESECUZIONE DEI LAVORI

La messa in opera delle attrezzature e di ogni canalizzazione, punto rete elettrico e dati, ecc... dettagliatamente descritti nel presente Capitolato Tecnico dovrà essere eseguita rispettando le leggi e le normative attualmente in vigore, in particolare:

- DPR 547/55 e 224/88 in materia antinfortunistica, nonché leggi 186/68 e 297/77;
- Norme CEI 64/8 per gli aspetti di sicurezza degli impianti elettrici;
- Legge 46/90.
- Legge 626 e successive integrazioni

Particolare cura dovrà essere posta nell'installazione dei cavi in rame sia UTP (*di rete*) che per l'alimentazione elettrica, evitando, per quanto possibile, stress eccessivi ai conduttori.

7. CORSO DI ADDESTRAMENTO ALL'USO DELLE ATTREZZATURE

Al termine del collaudo, la ditta aggiudicataria provvederà ad erogare un corso di addestramento all'uso delle attrezzature fornite ed installate ed oggetto del presente Capitolato Tecnico.

Il corso che avrà la durata di complessive **12 ore articolate in non meno di tre turni in date differenti e compatibili con il calendario scolastico e le esigenze dei docenti destinatari** dovrà riguardare principalmente:

- Le caratteristiche e le modalità di utilizzo del sistema delle “*Aule Aumentate*” costituite dal Tablet da 12,3” collegato mediante connessione Wireless o HDMI agli Smart TV LED d 55”
- Le caratteristiche e le modalità di utilizzo dei transformer (*netbook + tablet*) da 10,1” da usare essenzialmente come terminali per l’uso del registro elettronico a servizio dell’Istituzione Scolastica
- Le caratteristiche e le modalità di utilizzo degli *all-in one da 23,8”* installati nelle Sale dei Professori e destinati, prevalentemente, alle attività di aggiornamento e formazione dei Docenti

IL PROGETTISTA
Ing. MERCURO Cosimo

II DIRIGENTE SCOLASTICO
Prof. Natale STRAFACE