

## ISTITUTO COMPRESIVO STATALE LAVELLO

*Scuola dell'Infanzia, Primaria e Secondaria di I grado ad indirizzo Musicale*

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università Investimento 3.2:  
Scuola 4.0 Azione 1 - Next generation classroom – Ambienti di apprendimento innovativi

Titolo del progetto: EUREKA CUP: J14D23000270006

IDENTIFICATIVO PROGETTO: M4C1I3.2-2022-961-P-11397

### CAPITOLATO TECNICO

#### Premessa:

La sottoscritta Prof.ssa. Angela Sgarra con incarico di progettista, prot. 10820 del 13/10/2023, ha provveduto ad effettuare le seguenti fasi preliminari all'attività progettuali:

- presa d'atto delle relazioni/comunicazioni del Gruppo di progettazione;
- sopralluoghi presso le sedi interessate dell'intervento di seguito riportate e identificate con il relativo codice meccanografico:
  - plesso Scuola Secondaria di I grado – Matteotti - PZMM89201B
  - plesso Scuola Primaria – Matteotti - PZEE89201C
  - plesso Scuola Primaria – S. Anna - PZEE89202D

in sede di progettazione esecutiva, tenuto conto delle finalità del finanziamento del progetto in oggetto, a seguito di verifica delle necessità effettive dei plessi interessati, e dopo aver effettuato attività di consultazione e valutazione con il DSGA e il Gruppo di progettazione e salvo la necessità di interventi di piccola manutenzione edilizia, tutto ciò premesso

#### PREDISPONE

per il raggiungimento degli obiettivi previsti nel **PROGETTO ESECUTIVO** il seguente **“Capitolato tecnico”**:

# CAPTILATO TECNICO

*Spese per acquisto di dotazioni digitali (attrezzature, contenuti digitali, app e software, etc.) e arredi*

Tipologia	Caratteristiche minime	Q.ta	Plesso
MONITOR 86"	<p><b>Monitor Interattivo Touch 86" 4K e piattaforma didattica hardware e software, incluso ambiente immersivo</b></p> <p>Performance</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Altoparlanti incorporati: Si 2</li> <li>- Tipologia touch screen: Multi-user 20 Touch</li> <li>- Scrittura penna e dito</li> <li>- Superficie: Vetro temperato a caldo antiriflesso</li> <li>- La tecnologia di rilevazione deve garantire un touch differenziato e contemporaneo della penna (scrittura), del dito (mouse) e del palmo (cancellino)</li> </ul> <p>Display</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risoluzioni grafiche supportate: 3840 x 2160 (4 UHD)</li> <li>- Risoluzione 4K: Si</li> <li>- Durata LED 50.000 ore</li> <li>- Dimensioni schermo: 86"</li> <li>- Angolo di visualizzazione (orizzontale): 178 °</li> <li>- Angolo di visualizzazione (verticale): 178 °</li> </ul> <p>Connettività</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresso HDMI2.0 (fronte e retro)</li> <li>- Ingresso VGA</li> <li>- USB-A 2.0 (retro e retro)</li> <li>- USB-B Touch (fronte e retro)</li> <li>- USB-C con alimentazione 15W fronte: 1</li> <li>- Ingresso LAN (RJ45): 1x 10/100/1000 Mbps</li> <li>- Uscita LAN (RJ45): 1x 10/100/1000Mbps</li> <li>- Wake-on-LAN: Si</li> <li>- Ingresso Mic (3,5 mm): 1</li> <li>- Uscita audio (3,5 mm): 1</li> <li>- Slot OPS: 1</li> </ul> <p>Il monitor dovrà essere fornito, pena esclusione, congiuntamente ad un dispositivo didattico OPS dello stesso produttore del monitor, avente le seguenti specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Version Android 12</li> <li>- CPU ARM Cortex A55 x 4 (1.6 GHZ)</li> <li>- Supporto OTA Function per ricerca e dowload aggiornamenti on line</li> <li>- RAM 8GB</li> <li>- Storage min. 64 GB</li> <li>- GMS Google certificato – Play store</li> </ul> <p>Soluzione di condivisione senza utilizzo di cavi per collegare i dispositivi al monitor</p> <p>Sistemi Operativi compatibili</p> <p>Laptop/Computer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MacOS: versione 10.13 o successiva, anche con opzione touchback</li> <li>- Windows: versione 8.1 o successiva, anche con opzione touchback</li> <li>- Chrome: versione 61.0 o successiva</li> </ul> <p>Dispositivi mobili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Android: versione 6.0 o successiva</li> <li>- iOS: versione 12.0 o successiva</li> </ul> <p>L'applicazione deve supportare Air Play per dispositivi iOS</p>	3,00	<p>n. 1 SSPG - MATTEOTTI</p> <p>n. 2 PRIMARIA - MATTEOTTI</p>

	<p>Piattaforma formativa LMS certificata AGID (Agenzia Italia Digitale) per la gestione e l'erogazione/fruizione di contenuti formativi e learning object quali ad esempio, video tutorial, webinar, pdf, dispense, nel rispetto dello standard SCORM</p> <p>- La Piattaforma dovrà essere sviluppata da un ente accreditato dal MIUR quale soggetto per la formazione del personale della scuola ai sensi della direttiva 170 del 2016. In relazione alla formazione sarà pertanto disponibile sulla piattaforma SOFIA l'attestato di partecipazione, per gli insegnanti che avranno fruito del percorso formativo.</p> <p>L'aggiudicatario dovrà fornire, pena esclusione, contestualmente all'installazione della dotazione tecnologica, <b>un software specificamente progettato per le attività didattiche in ambienti virtuali ed immersivi per lo sviluppo della didattica STEAM</b>, come approccio all'apprendimento che utilizza la scienza, la tecnologia, l'ingegneria, le arti e la matematica come punti di accesso per guidare l'indagine, il dialogo e il pensiero critico degli studenti. Il software compatibile con l'hardware dovrà contenere le indicazioni didattiche, le descrizioni delle UDA, le strategie formative, contenuti video, audio e schede di accompagnamento;</p> <p>Costituisce elemento caratterizzante della gara che i contenuti del software siano stati preparati o validati in ambiente universitario e da enti di ricerca nazionali o internazionali; Il software dovrà consentire l'accesso ad aree cooperative nella modalità ecosistema consentendo ai dispositivi anche di marche diverse di collegarsi tra loro</p> <p>A) Requisiti tecnici specifici:  1) Il software dovrà inoltre prevedere una versione utilizzabile (online oppure offline) per consentire la fruizione dei file creati con l'applicativo a tutti gli utenti.  2) Prevedere il funzionamento in modalità multilingua (italiano, inglese).  3) Prevedere una sezione di help per l'utente, in lingua italiana.</p> <p>B) Aggiornamenti  Il software deve includere la funzione di verifica della disponibilità di nuovi aggiornamenti e l'installazione degli stessi, senza necessità da parte dell'utente di rimuovere manualmente la versione precedente.</p> <p>C) Intelligenza artificiale  Si richiede, inoltre che il software fornito sia munito di A.I. in grado di personalizzare i contenuti didattici, adattarsi alle capacità della classe ed accompagnarli nel progetto di crescita, raccogliere ed elaborare i dati sottoponendo all'insegnante in modo periodico la situazione individuale e di gruppo.  A.I dovrà essere in grado di sottoporre esercizi ed attività ai ragazzi per migliorare le capacità individuali e stimolare l'apprendimento.</p> <p>D) Formazione  L'aggiudicatario dovrà fornire a pena di esclusione un corso di formazione base sull'utilizzo del software, sull'uso della didattica immersiva e sulle metodologie dell'apprendimento. La formazione dovrà essere esclusivamente erogata da ente di formazione iscritto presso l'apposito Elenco dei soggetti accreditati del Ministero dell'Istruzione con comprovata esperienza nella didattica innovativa. Totale ore del pacchetto formazione 60.</p> <p>Certificazioni  I monitor devono essere in possesso delle certificazioni richieste dalla normativa europea per la sicurezza informatica, ovvero: CE, FCC, IC, UL, CUL, CB, RCM, ENERGYSTAR</p>		
MONITOR 65"	<p><b>Monitor Interattivo Touch 65" 4K e piattaforma didattica hardware e software, incluso ambiente immersivo</b></p> <p>Performance</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Altoparlanti incorporati: Si 2</li> <li>- Tipologia touch screen: Multi-user 20 Touch</li> <li>- Scrittura penna e dito</li> <li>- Superficie: Vetro temperato a caldo antiriflesso</li> </ul>		n. 1 PRIMARIA - S.ANNA

	<p>- La tecnologia di rilevazione deve garantire un touch differenziato e contemporaneo della penna (scrittura), del dito (mouse) e del palmo (cancellino)</p> <p>Display</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risoluzioni grafiche supportate: 3840 x 2160 (4 UHD)</li> <li>- Risoluzione 4K: Sì</li> <li>- Durata LED 50.000 ore</li> <li>- Dimensioni schermo: 65"</li> <li>- Area di visualizzazione effettiva: 1431 x 805 mm</li> <li>- Rapporto di contrasto: 5000:1</li> <li>- Angolo di visualizzazione (orizzontale): 178 °</li> <li>- Angolo di visualizzazione (verticale): 178 °</li> </ul> <p>Connettività</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresso HDMI® 2.0 (fronte e retro)</li> <li>- Ingresso VGA</li> <li>- USB-A 2.0 (fronte e retro)</li> <li>- USB-B Touch (fronte e retro)</li> <li>- USB-C con alimentazione 15W fronte: 1</li> <li>- Ingresso LAN (RJ45): 1x 10/100/1000 Mbps</li> <li>- Uscita LAN (RJ45): 1x 10/100/1000Mbps</li> <li>- Wake-on-LAN: Sì</li> <li>- Ingresso Mic (3,5 mm): 1</li> <li>- Uscita audio (3,5 mm): 1</li> <li>- Slot OPS: 1</li> </ul> <p>Il monitor dovrà essere fornito, pena esclusione, congiuntamente ad un dispositivo didattico OPS dello stesso produttore del monitor, avente le seguenti specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Version Android 12</li> <li>- CPU ARM Cortex A55 x 4 (1.6 GHZ)</li> <li>- Supporto OTA Function per ricerca e download aggiornamenti on line</li> <li>- RAM 8GB</li> <li>- Storage 64 GB</li> <li>- GMS Google certificato – Play store</li> </ul> <p>L'app della lavagna può essere utilizzata contemporaneamente ad altre applicazioni.</p> <p>Soluzione di condivisione senza utilizzo di cavi per collegare i dispositivi al monitor</p> <p>Sistemi Operativi compatibili</p> <p>Laptop/Computer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MacOS: versione 10.13 o successiva, anche con opzione touchback</li> <li>- Windows: versione 8.1 o successiva, anche con opzione touchback</li> <li>- Chrome: versione 61.0 o successiva</li> </ul> <p>Dispositivi mobili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Android: versione 6.0 o successiva</li> <li>- iOS: versione 12.0 o successiva</li> </ul> <p>L'applicazione deve supportare Air Play per dispositivi iOS</p> <p>Piattaforma formativa LMS certificata AGID (Agenzia Italia Digitale) per la gestione e l'erogazione/fruizione di contenuti formativi e learning object quali ad esempio, video tutorial, webinar, pdf, dispense, nel rispetto dello standard SCORM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La Piattaforma dovrà essere sviluppata da un ente accreditato dal MIUR quale soggetto per la formazione del personale della scuola ai sensi della direttiva 170 del 2016. In relazione alla formazione sarà pertanto disponibile sulla piattaforma SOFIA l'attestato di partecipazione, per gli insegnanti che avranno fruito del percorso formativo.</li> </ul> <p>L'aggiudicatario dovrà fornire, pena esclusione, contestualmente all'installazione della dotazione tecnologica, un software specificamente progettato per le attività didattiche in</p>		
--	--	--	--

	<p>ambienti virtuali ed immersivi per lo sviluppo della didattica STEAM, come approccio all'apprendimento che utilizza la scienza, la tecnologia, l'ingegneria, le arti e la matematica come punti di accesso per guidare l'indagine, il dialogo e il pensiero critico degli studenti. Il software compatibile con l'hardware dovrà contenere le indicazioni didattiche, le descrizioni delle UDA, le strategie formative, contenuti video, audio e schede di accompagnamento;</p> <p>Costituisce elemento caratterizzante della gara che i contenuti del software siano stati preparati o validati in ambiente universitario e da enti di ricerca nazionali o internazionali;</p> <p>Il software dovrà consentire l'accesso ad aree cooperative nella modalità ecosistema consentendo ai dispositivi anche di marche diverse di collegarsi tra loro</p> <p>A) Requisiti tecnici specifici:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Il software dovrà inoltre prevedere una versione utilizzabile (online oppure offline) per consentire la fruizione dei file creati con l'applicativo a tutti gli utenti.</li> <li>2) Prevedere il funzionamento in modalità multilingua (italiano, inglese).</li> <li>3) Prevedere una sezione di help per l'utente, in lingua italiana.</li> </ol> <p>B) Aggiornamenti</p> <p>Il software deve includere la funzione di verifica della disponibilità di nuovi aggiornamenti e l'installazione degli stessi, senza necessità da parte dell'utente di rimuovere manualmente la versione precedente.</p> <p>C) Intelligenza artificiale</p> <p>Si richiede, inoltre che il software fornito sia munito di A.I. in grado di personalizzare i contenuti didattici, adattarsi alle capacità della classe ed accompagnarli nel progetto di crescita, raccogliere ed elaborare i dati sottoponendo all'insegnante in modo periodico la situazione individuale e di gruppo.</p> <p>A.I dovrà essere in grado di sottoporre esercizi ed attività ai ragazzi per migliorare le capacità individuali e stimolare l'apprendimento.</p> <p>D) Formazione</p> <p>L'aggiudicatario dovrà fornire a pena di esclusione un corso di formazione base sull'utilizzo del software, sull'uso della didattica immersiva e sulle metodologie dell'apprendimento. La formazione dovrà essere esclusivamente erogata da ente di formazione iscritto presso l'apposito Elenco dei soggetti accreditati del Ministero dell'Istruzione con comprovata esperienza nella didattica innovativa. Totale ore del pacchetto formazione 60. Certificazioni I monitor devono essere in possesso delle certificazioni richieste dalla normativa europea per la sicurezza informatica, ovvero: CE, FCC, IC, UL, CUL, CB, RCM, ENERGYSTAR</p>		
SOFTWARE	<p><b>Software per attività didattiche in ambienti virtuali (licenza 3 anni) e Piattaforma Formativa 2023 (licenza 3 anni)</b></p> <p>Software specificamente progettato per le attività didattiche on-life, per lo sviluppo della didattica STEAM della scienza, della tecnologia, della ingegneria, delle arti e della matematica come punti di accesso per guidare l'indagine, il dialogo e il pensiero critico degli studenti.</p> <p>Il software compatibile con l'hardware dovrà contenere le indicazioni didattiche, le descrizioni delle UDA, le strategie formative, contenuti video, audio e schede di accompagnamento.</p> <p>Il software dovrà anche contenere risorse per l'intervento nella didattica per l'inclusione e per l'integrazione degli allievi con bisogni educativi speciali.</p> <p>Il software dovrà contenere anche attività specifiche per il miglioramento delle prove invalsi e per la lotta alla dispersione scolastica favorendo attraverso le dinamiche di gioco l'apprendimento in aree predefinite.</p> <p>Il software dovrà consentire l'accesso ad aree cooperative nella modalità ecosistema consentendo ai dispositivi anche di marche diverse di collegarsi tra loro.</p> <p>Dove consentito dall'età dei ragazzi e dalle dotazioni scolastiche presenti a scuola il software dovrà gestire in modo simultaneo le attività individuali dei visori di realtà aumentata o virtuale ed i pannelli interattivi.</p> <p>Funzionamento in modalità multilingua (italiano, inglese) Sezione help per l'utente, in lingua italiana.</p>	11,00	<p>n. 5 SSPG - MATTEOTTI</p> <p>n. 3 PRIMARIA - MATTEOTTI</p> <p>n. 3 PRIMARIA - S. ANNA</p>

	<p>Funzionalità integrate nell'applicazione:  Il software in oggetto dovrà prevedere delle attività diverse in funzione dei dispositivi utilizzati, in modo particolare attività collaborative su pannelli interattivi consentendo al docente in fase di avvio la scelta del device utilizzato.  Il software deve inoltre facilitare la didattica collaborativa in-classroom tramite i dispositivi eventualmente in dotazione agli studenti.</p> <p>Aggiornamenti  Il software deve includere la funzione di verifica della disponibilità di nuovi aggiornamenti e l'installazione degli stessi, senza necessità da parte dell'utente di rimuovere manualmente la versione precedente.</p> <p>Intelligenza artificiale  Si richiede, inoltre che il software fornito sia munito di A.I in grado di personalizzare i contenuti didattici, adattarsi alle capacità della classe ed accompagnarli nel progetto di crescita, raccogliere ed elaborare i dati sottoponendo all'insegnante in modo periodico la situazione individuale e di gruppo.  A.I dovrà essere in grado di sottoporre esercizi ed attività ai ragazzi per migliorare le capacità individuali e stimolare l'apprendimento.</p> <p>Compatibilità S.O  Windows, Chromebook, Android</p> <p>Lic. Software di collaborazione ed interazione  Si richiede, altresì, integrazione con software di collaborazione ed interazione con le seguenti caratteristiche minime: permettere la connessione di tablet e dispositivi Prevedere un'area community scuola per la condivisione di lezioni e materiali con gli insegnanti della stessa scuola.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permettere di connettersi e creare/svolgere una lezione da qualsiasi pc compatibile</li> <li>- Permettere di inviare contenuti multimediali ai tablet.</li> <li>- Permettere di utilizzare tablet e pc di qualsiasi marca e sistema operativo (IOS, Android, Windows, Linux, Chromebook) se rispettano le caratteristiche minime previste per il software</li> <li>- Permettere di mantenere un record di lezioni e attività didattiche svolte con classi e studenti.</li> <li>- Permettere una didattica personalizzata e l'invio di contenuti specifici a singoli studenti o gruppi.</li> <li>- Permettere all'insegnante di monitorare lo sviluppo di verifica in classe.</li> </ul> <p>Formazione  L'aggiudicatario dovrà fornire a pena di esclusione un corso di formazione base sull'utilizzo del software, sull'uso della didattica immersiva e sulle metodologie dell'apprendimento. La formazione dovrà essere esclusivamente erogata da ente di formazione iscritto presso l'apposito Albo del Ministero dell'istruzione con comprovata esperienza nella didattica.</p>		
MINI PC	<p><b>Mini PC Windows 11 Pro Processore Core i5 Intel di min. 13th generazione, Cache 12 MB, RAM DDR4 min. 6 GB, SSD 512GB</b></p> <p>Audio on-board  Ingresso audio  Ingresso microfono  Ethernet  Tipo Ethernet 10/100/1000  WiFi 802.11ax/ac/a/b/g/n, Wi-Fi 6 and Bluetooth® 5  HDMI  Numero di porte USB 1.1/2.0 min. 3</p>	15,00	<p>n. 6 SSPG - MATTEOTTI</p> <p>n. 5 PRIMARIA MATTEOTTI</p> <p>N. 4 PRIMARIA S. ANNA</p>

NOTEBOOK ALLIEVI	<b>Notebook convertibile</b> Touchscreen integrato min. Intel Celeron N4500 Cache: MIN. 4 Mb Windows 11 Pro Education Display MIN. 11.6" min. Ram 4 DDR4 min. e-MMC 128 Intel UHD Graphics Wireless e rete: Tecnologia Dual Band Wireless-AC Webcam: Camera HD con risoluzione 1280 x 720e registrazioni audio/video HD a 720p	45,00	SSPG - MATTEOTTI
CARRELLO DI RICARICA PC	<b>CARRELLO RICARICA NOTEBOOK</b> min. 30 TABLET/NOTEBOOK CON RUOTE MULTIPRESE INCLUSE VENTOLE PORTA IN ACCIAIO	2,00	N. 1 PRIMARIA - MATTEOTTI  N.1 PRIMARIA S. ANNA
BANCHI	<b>BANCO TRAPEZIO</b> Dimensioni 84x50x71h con piano colore rovere e gambe in acciaio	66,00	N.24 SSPG - MATTEOTTI  N.24 PRIMARIA - MATTEOTTI  N. 18 PRIMARIA S. ANNA
BANCHI	<b>"Piano di lavoro" per centro isola Spicchio</b> altezza 71 cm abbinabile ai banchi Spicchio "Piano rovere"	11,00	N.4 SSPG - MATTEOTTI  N.4 PRIMARIA - MATTEOTTI  N. 3 PRIMARIA S. ANNA
SEDIE	<b>Sedute alunni</b> Seduta 46cm	24,00	SSPG - MATTEOTTI
SEDIE	<b>Sedute alunni</b> Seduta Scuola Primaria	46,00	N. 24 PRIMARIA - MATTEOTTI  N. 22 PRIMARIA S. ANNA

<p>LABORATORIO SCIENTIFICO MOBILE</p>	<p><b>LABORATORIO SCIENTIFICO MOBILE</b>          Comprensivo di modulo lavello, modulo centrale costituito da vano servizi e vano portaoggetti. Sistema integrato di carico/scarico acqua (senza necessità di collegamento a impianto idrico), rubinetto a scomparsa, display con voltmetro/amperometro/alimentatore digitali e cavo alimentazione auto-avvolgente</p> <p>ESPERIENZE:          1) Elettricità          2) Elettromagnetismo          3) Meccanica          4) Ottica          5) Termodinamica          6) Elettrodinamica          7) Acustica          8) Scienze della vita          9) Biologia          10) Energie alternative          11) Esperienze sul vuoto</p>	<p>1,00</p>	<p>SSPG - MATTEOTTI</p>
<p>LABORATORIO SCIENTIFICO MOBILE</p>	<p><b>LABORATORIO SCIENTIFICO MOBILE</b>          Dotato di modulo lavello, modulo centrale master costituito da vano servizi e vano portaoggetti. Il vano servizi con sistema integrato di carico/scarico acqua (senza necessità di collegamento a impianto idrico), rubinetto a scomparsa, display con voltmetro/amperometro/alimentatore digitali e cavo alimentazione auto-avvolgente</p> <p>ESPERIENZE:          - <b>Scienze della vita:</b> Principio di conservazione della massa: Legge di Lavoisier. Densità delle sostanze. Indicatore di acidi e basi al cavolo rosso. Acidi e basi: calorie della neutralizzazione. Elettroliti e conducibilità. L'ossidazione. La pila di Daniell. La pila di pile saline: la pila di Volta. La capillarità. Il sedano colorato. L'osmosi. Osservazione dell'osmosi in una carota. L'amido che si colora. La cromatografia su carta. L'ossigeno nell'acqua. La struttura di una cellula. Lo scheletro e i muscoli del corpo umano</p> <p>- <b>Biologia (con microscopio):</b> Le cellule vegetali a confronto. Estrazione del DNA vegetale. Osservazione al microscopio di microrganismi invertebrati. Gli alieni al microscopio: i tardigradi. Cellula vegetale e animale a confronto. Osservazione del processo di mitosi</p>	<p>2,00</p>	<p>n. 1          PRIMARIA          MATTEOTTI</p> <p>n. 1          PRIMARIA          S. ANNA</p>
<p>MICROSCOPIO</p>	<p><b>Microscopio trinoculare, 1000x, multi-plug, obiettivi planari con possibilità di collegare una telecamera da 5 MP via usb</b></p> <p>Testa trinoculare con più di 1000x ingrandimenti in totale, tavolino con movimento meccanico ed illuminazione X-LED2</p> <p>Testa          Trinoculare, inclinata di 30°, rotazione 360°.</p> <p>Oculari          WF 10x / 18 mm</p> <p>Revolver          Quadruplo, invertito</p> <p>Obiettivi          Planari N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x</p> <p>Tavolino          Meccanico 125x116 mm, movimento 70x30 mm</p> <p>Messa a fuoco          Coassiale, messa a fuoco macro e micro</p> <p>Condensatore          N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride</p> <p>Illuminazione          Sistema X-LED2 da 3 W con intensità regolabile</p>	<p>1,00</p>	<p>SSPG - MATTEOTTI</p>

FOTOCAMERA PER MICROSCOPIO	<p><b>Fotocamera CMOS da 5,1 MP, USB 2.0 (per microscopio)</b></p> <p>Telecamera HD entry-level economica con risoluzione 1080p, 5 MP, sensore CMOS e connessione HDMI</p> <p>Megapixel 5.1 Camera a colori Dimensione pixel 2,2 Trasmissione di immagini USB 2.0 sensore CMOS Dimensioni del chip (") 1/2.5 Risoluzione foto 2592x1944 frame rate (fps) 7 Innesto camera Rolling Shutter Tempo min. d'esposizione (ms) 0.294 Tempo di esposizione max. (ms) 2000 Sensibilità (mV/s) 0.53 V/lux sec adattatore necessario 0.5x Software incluso Sistemi operativi supportati Win 7/8/10 Mac OS Linux</p>	1,00	SSPG - MATTEOTTI
VETRINI PER MICROSCOPIO	<p><b>Vetrini: mondo dell'acqua</b></p> <p>min. 10 vetrini preparati: Diatomee, forme e gusci diversi; Euglena, alga verde flagellata; Paramecio, Ciliato infusorio; Daphnia, pulce d'acqua; Cyclops, il copepode; specie diverse di Desmidiacee; plancton misto di acqua dolce; Hydra, sezione trasversale; planaria, sezione trasversale; batteri dell'acqua putrida.</p>	1,00	SSPG - MATTEOTTI
VETRINI PER MICROSCOPIO	<p><b>Vetrini: struttura cellulare</b></p> <p>min. 10 vetrini preparati: Tannini (tallo di carruba) – amido (derivati dei semi di mais) – drusa (stami di giglio) – rafidi (tallo, unghia di gatto) – nuclei (vari vegetali) – aleurone (semi, crusca di frumento) – cristalli di calcio (endotelio di cipolla) – proteine (semi) – globoidi (proteine di ricino) – cloroplasti (foglie di fico e di vite) – fecola (sez. di tubero di patata) – pelargonina (petalo di geranio).</p>	1,00	SSPG - MATTEOTTI
VETRINI PER MICROSCOPIO	<p><b>Vetrini: istologia vegetale</b></p> <p>min. 10 vetrini preparati: Radice di dicotiledone; tallo di dicotiledone, struttura secondaria prima; stigma; rizoma; foglia di eucalipto; foglia di dicotiledone; foglia di felce; radice di dicotiledone primaria; ovario; fiore; gemma; stame, sez. trasversale.</p> <p>min. 10 vetrini preparati: Polline di cipresso; tallo di equisetto; fiore di pino maschio; radice di monocotiledone; foglia di ulivo; tallo di monocotiledone; foglie di pino femmina; tallo di dicotiledone, struttura secondaria; picciolo; tallo fresco di pino; foglia di pino; foglia di monocotiledone.</p>	1,00	SSPG - MATTEOTTI
VETRINI PER MICROSCOPIO	<p><b>Vetrini: biologia generale</b></p> <p>min. 25 vetrini preparati: Animale unicellulare (Ameba o altro); Paramecio, esemplare intero; Idra, esemplare intero; Daphnia, esemplare intero; Lombrico, sezione trasversale; Mosca domestica, parti di bocca, esemplare intero; Ape domestica, parti di bocca, esemplare intero; Ape domestica, zampa posteriore; Tre tipi di batteri, striscio; Epitelio comune, esemplare intero; Muscolo scheletrico, sezione longitudinale e sezione trasversale; Striscio di sangue umano; Striscio di sangue di rana; Sezione di polmone; Arteria e vena, sezione trasversale; Pelle umana, sezione attraverso follicolo pilifero; Spirogyra coniugazione, esemplare intero; Volvox, esemplare intero; Muschio, esemplare intero; Mitosi, cellule di cima di cipolla, sezione; Monocotilene e dicotilene, radici, sezione trasversale; Fusto di monocotilene e dicotilene, sezione trasversale; Tiglio, fusto di 1 anno, sezione trasversale; Tiglio, fusto di 3 anni, sezione trasversale; Foglie di monocotilene e dicotilene, sezione trasversale</p>	1,00	SSPG - MATTEOTTI
STAMPANTE	<p><b>STAMPANTE 3D</b></p> <p>Area di stampa min. 150 x 150 x 150 mm Camera chiusa</p>	1,00	SSPG - MATTEOTTI

WEBCAM	<b>WEBCAM</b> QHD, dotata di autofocus, doppio microfono e filtro privacy	3,00	SSPG - MATTEOTTI
MICROFONI	<b>MICROFONO per audio conferenze PC e Laptop</b>	3,00	SSPG - MATTEOTTI
CUFFIE	<b>Cuffie microfoniche sovraurali</b> per tablet e/o dispositivi mobili	20,00	SSPG - MATTEOTTI
<b>POTENZIAMENTO RETE WIFI – PLESSI MATTEOTTI</b>			
ACCESS POINT	<p><b>ACCESS POINT</b>  Doppia architettura 802.11ax simultanea e retrocompatibile con dispositivi client 11ac/a/b/g/n  Supporto per l'autenticazione WPA3  Antenna 2x2 integrata da 3 dBi  Supporto fino a 1.200 Mbps nella banda di frequenza da 5 GHz e 574 Mbps nella banda di frequenza da 2,4 GHz  Gestione locale e remota tramite switch di gestione EWS ed ezMaster senza costi  Porta PoE 802.3af da 1 GB fino a 100 metri da una fonte di alimentazione  Scelta di modalità AP e WDS per soddisfare i requisiti di gestione e distribuzione</p> <p><b>COMPRESA INSTALLAZIONE E CONFIGURAZIONE SU RETE ESISTENTE E SU SWITH GIA' IN DOTAZIONE (Netgear GS7228TP)</b></p>	22,00	PLESSO MATTEOTTI
SERVER	<p>SERVER 32GB, 2X2TB HDD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di core: 4;</li> <li>• Numero di thread: 8;</li> <li>• 8 mb cache;</li> <li>• Set d'istruzioni a 64 bit;</li> <li>• Architettura: 14 nm;</li> <li>• Frequenza reale: 3,4 GHz;</li> <li>• Frequenza dinamica: 4,8 GHz;</li> <li>• Dimensione max di memoria supportata: 128 GB;</li> <li>• Dispositivo integrato hardware progettata per ridurre l'esposizione a virus e attacchi di codice dannoso e impedire l'esecuzione e la propagazione di software pericoloso sulla workstation o sulla rete;</li> <li>• tecnologie integrate di monitoraggio della temperatura per proteggere il processore e il sistema da guasti termici tramite diverse funzioni di gestione della temperatura;</li> <li>• set di istruzione di virtualizzazione integrata</li> </ul> <p>+ Servizio firewall  Il servizio firewall dovrà essere implementato su una macchina virtuale, dimensionata opportunamente, utilizzando un firewall open source di nota e provata affidabilità quale ad esempio pfSense, IPCop, Endian, etc., che abbia le seguenti funzionalità minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ad blocker</li> <li>▪ Captive Portal</li> <li>▪ CARP / HA</li> <li>▪ DNS Server</li> <li>▪ DHCP Server</li> <li>▪ HTTP transparent / web / reverse proxy</li> <li>▪ IP / Country block</li> <li>▪ IDS/IPS</li> <li>▪ Packet capture / inspection</li> <li>▪ Port forwarding</li> <li>▪ QOS / rate limiters</li> <li>▪ Software load balancer</li> <li>▪ Traffic monitoring</li> <li>▪ Traffic logging, statistics, and graphs</li> <li>▪ Traffic shaping</li> <li>▪ VLAN</li> <li>▪ SNMP</li> </ul>	1,00	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NTP</li> <li>▪ Website blocker</li> <li>▪ DNS Filtering</li> </ul> <p>Il firewall dovrà essere configurato come default gateway di tutte le VLAN ed implementare regole per la separazione logica del traffico. Dovrà, inoltre, essere in grado di gestire il DHCP con l'autenticazione sul mac address del dispositivo per rendere la tutta la rete completamente gestita e fornire le statistiche di utilizzo delle varie VLAN.</p> <p>Il firewall dovrà essere configurato per implementare i servizi di NAT, DHCP filtrato, DNS resolver, http proxy, web filtering e DNS filtering, captive portal per la rete Guest, bilanciamento e failover delle connettività WAN e il servizio VPN per consentire la gestione della rete da remoto e il lavoro da remoto degli utenti della rete.</p> <p>Tutte le configurazioni effettuate dovranno essere puntualmente documentare nel documento di relazione finale che la ditta appaltatrice si impegna a consegnare a fine dei lavori.</p> <p>+ Servizio controller wireless Il servizio di controller della rete wireless, come specificato nella precedente sezione wireless, dovrà essere implementato su una macchina virtuale, dimensionata opportunamente in base alle caratteristiche del controller scelto.</p> <p>+ Servizio logging Per rendere la rete conforme al GDPR sulla privacy dovrà essere implementato un servizio di logging su una macchina virtuale, opportunamente dimensionata, utilizzando un software di logging open source di nota e provata affidabilità quali, ad esempio, syslog-ng, graylog, logalyze, etc. Il log server dovrà essere configurato per conservare e mettere a disposizione i log di tutti gli apparati di rete e server della scuola.</p> <p>+ Servizio monitoraggio Anche per il servizio di monitoraggio dovrà essere configurata una macchina virtuale, opportunamente dimensionata, utilizzando un software di monitoraggio open source di nota e provata affidabilità equale, ad esempio, LibreNMS, Zabbix, Nagios, etc. Il software di monitoraggio dovrà essere configurato per fornire opportuni messaggi di alert via mail, e/o bot Telegram e/o sms su gli eventi significativi che accadono sulla rete della scuola.</p>		
UPS	<p>UPS 1500VA per server</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Line Interactive con stabilizzatore</li> <li>• Potenza in uscita: 1500 VA</li> <li>• Potenza in uscita: 1050 W</li> <li>• Fattore di forma: Tower</li> <li>• Forma d'onda: Sinusoidale</li> <li>• Emissione acustica: 45 Db</li> <li>• Quantità prese AC: 8 presa(e) AC</li> <li>• Tecnologia batteria: Acido piombo (VRLA)</li> <li>• Tipologia display: LCD</li> <li>• Certificazione: CE (IEC EN 62040-1; EMC IEC EN 62040-2; IEC EN 62040-3)</li> </ul>	1,00	
	<b>Software controller + assistenza 1 anno</b>	1,00	

Per la redazione del presente capitolato si è condotta una preliminare indagine informale di mercato, attraverso la consultazione di elenchi e cataloghi che hanno permesso di coniugare le esigenze tra la quantità di attrezzature da acquistare per garantire gli obiettivi prefissati e le risorse finanziarie disponibili. Alla luce di ciò si è stimato che il capitolato tecnico proposto possa essere valutato, secondo i prezzi attuali proposti dal mercato, in euro 79790,57 (settantanovemilasettecentonovanta/57), IVA esclusa comprensivo di tutti gli oneri concernenti la fornitura stessa (trasporto, imballo, scarico, consegna al luogo indicato, montaggio/installazione, e tutti gli accessori necessari per il

corretto funzionamento, spese di fatturazione, formazione, ecc.).

#### **PRECISAZIONI:**

La fornitura del materiale dovrà essere rispondente alle specifiche tecniche del presente Capitolato e dovrà, altresì, rispettare i criteri già indicati nel disciplinare.

Tutti i prodotti, oggetto della presente fornitura, dovranno appartenere alla più recente generazione rilasciata dal produttore e saranno costituiti esclusivamente da elementi nuovi di fabbrica conformi alle norme vigenti.

Tutti i prodotti, inoltre, dovranno essere corredati della documentazione che comprovi il rispetto del principio DNSH (Do no significant harm), secondo le indicazioni in relazione a quanto previsto dall'allegato alla Circolare MEF-RGS n. 30 dell'11 agosto 2022 - "Linee Guida per lo svolgimento delle attività di controllo

e rendicontazione delle Misure PNRR di competenza delle Amministrazioni centrali e dei Soggetti attuatori".

La garanzia sulle nuove attrezzature deve essere almeno di due anni (24 mesi) e il rapporto di garanzia dell'appaltante è esclusivamente con l'aggiudicatario.

Il trasporto della merce ed il montaggio è a totale carico dell'aggiudicatario. È altresì a carico dell'aggiudicatario, in fase di montaggio, la rimozione di n. 3 LIM, lo spostamento di un monitor 65" in altra aula e lo spostamento e il relativo montaggio di un altro monitor 65" dal plesso Matteotti al plesso S. Anna.

La consegna, da effettuarsi presso le sedi sottoelencate, avverrà previo appuntamento da concordarsi in anticipo:

- I.C. LAVELLO SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO - PZMM89201B - PIAZZA MATTEOTTI, 21, 85024 LAVELLO (PZ)
- SCUOLA PRIMARIA "MATTEOTTI" - PZEE89201C - PIAZZA G. MATTEOTTI, 19, 85024 LAVELLO (PZ)
- SCUOLA PRIMARIA SANT'ANNA - PZEE89202D - VIA CAPPUCCINI N.12, 85024 LAVELLO (PZ)

#### **DISPOSIZIONI FINALI:**

a) Tutte le apparecchiature dovranno essere obbligatoriamente in regola con la normativa riguardante la sicurezza nei luoghi di lavoro (L.81/08) e con le norme sulla sicurezza e affidabilità degli impianti (L.37/08);

b) Tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche, ai sensi della circolare MEF-RGS n. 32 del 30 dicembre 2021, dovranno rispettare il principio di non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali ai sensi dell'articolo 17 del regolamento (UE) 2020/852 (DNSH). Le apparecchiature saranno ritenute conformi se in possesso di un pertinente marchio ecologico di tipo I e di una etichetta energetica valida rilasciata ai sensi del regolamento (UE) 2017/1369, mentre l'offerente dovrà fornire l'iscrizione alla piattaforma RAEE, in qualità di produttore e/o distributore;

c) Per ogni prodotto dovrà essere consegnato il fascicolo tecnico;

d) Ove fossero ricompresi, tutti i materiali forniti dovranno rispettare la relativa normativa CAM;

e) La garanzia sui prodotti dovrà essere di almeno 24 (ventiquattro) mesi, dalla data di accettazione della fornitura.

Il Progettista  
Prof.ssa Angela SGARRA

Il Dirigente scolastico  
Prof.ssa Aurelia Antonietta BAVUSO