

Unione Europea  
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE DI BOVEZZO**

Via Canossi, 2, 25073, Bovezzo (Bs) – Tel/Fax 0302711398 Tel.0302091455  
C.F. 98092870173 Cod. mecc.: BSIC836004 Codice Univoco Ufficio: UFVR9H  
e-mail: [bsic836004@istruzione.it](mailto:bsic836004@istruzione.it) [bsic836004@pec.istruzione.it](mailto:bsic836004@pec.istruzione.it) Sito web: [www.icbovezzo.edu.it](http://www.icbovezzo.edu.it)

Alla Dirigente Scolastica  
Istituto Comprensivo di Bovezzo

**OGGETTO: RELAZIONE PROGETTISTA**

**Progetto "Spazi e strumenti digitali per le STEM"**

**CUP: D49J21007590001**

Il sottoscritto Prof. Andrea Ieropoli, nominato progettista con decreto di nomina Prot. n. 1290 del 08.02.2022, inerente il progetto in epigrafe, con il presente documento relaziona l'attività che ha condotto al fine di portare a termine il proprio incarico.

Il sottoscritto ha ultimato le operazioni richieste in sede di nomina e inerenti:

- il sopralluogo approfondito dei locali destinati – in futuro – alle attrezzature di cui al progetto;
- la definizione dei requisiti tecnici e di sicurezza informatica da tenere conto nella scelta dei dispositivi;
- la definizione del capitolato tecnico relativo ai beni da acquistare, in linea con i requisiti di cui sopra.

Le attività sono state portate avanti secondo il calendario di lavoro di seguito indicato:

08.02.2022	Sopralluogo dei locali	Ore 1
09.02.2022	Stesura relazione e relativi allegati	Ore 2
	<b>TOTALE</b>	<b>Ore 3</b>

Si allega alla presente:

ALLEGATO 1 – Definizione dei requisiti tecnici e di sicurezza informatica

ALLEGATO 2 – Capitolato tecnico dei beni da acquistare.

Bovezzo, 9.02. 2022

Il Progettista

Prof. Arch. Andrea Ieropoli

Progetto "Spazi e strumenti digitali per le STEM" - CUP: D49J21007590001

#### DEFINIZIONE DEI REQUISITI TECNICI E DI SICUREZZA INFORMATICA

L'obiettivo del progetto è quello di costruire un percorso STEM organico e progressivo per l'intero Istituto Comprensivo (dall'Infanzia alla Scuola media), con laboratori mobili e dedicati per le attività più strutturate, con particolare attenzione alla robotica educativa.

In questo quadro si è tenuto conto dei seguenti criteri:

1. caratteristiche qualitative e funzionali dei prodotti in termini di affidabilità e certificazione sulla sicurezza dei prodotti
2. possibilità di organizzare percorsi didattici a difficoltà crescente, rivolti ad età differenti
3. omogeneità fra le tecnologie, e compatibilità delle filosofie didattiche di apprendimento
4. prodotti in grado di stimolare la creatività e la manipolazione creativa (Tinkering)

L'attrezzatura elettronica dedicata ai laboratori (fissi e mobili) di STEM è stata scelta, nel vasto panorama dedicato ai prodotti per la robotica e l'elettronica, con riguardo verso quelli maggiormente affidabili, certificati e diffusi nel panorama scolastico nazionale e internazionale.

I prodotti individuati sono stati calibrati per le tre fasce di studenti dell'Istituto Comprensivo (Infanzia, Primaria, Secondaria di primo grado) in modo da attivare percorsi graduati, finalizzati e propedeutici.

Parte dell'attrezzatura è stata scelta anche a completamento di percorsi tecnologici e laboratori esistenti (Secondaria di primo grado) per ampliare l'offerta didattica sulle STEM all'interno di laboratori fissi esistenti.

La sicurezza informatica in ambito STEM è assicurata dall'attrezzatura e dai sistemi informatici di sicurezza già acquisiti dall'Istituto che continueranno ad operare anche in funzione dei laboratori fissi e mobili.

Per gli alunni dell'Infanzia sono state individuate 3 classi di robot. Due tipologie diverse in dotazione class-pack (6 pezzi) e un tipo in modalità singola. La tipologia è entry-level, grazie ai quali stimolare il pensiero computazionale tramite semplici configurazioni legate alle esperienze sensoriali. Diversi settings consentono di variare gli approcci.

Per la Primaria sono stati individuati prodotti più strutturati in versione class-pack (6 pezzi) per programmare il disegno delle forme geometriche, e un bundle contenente un robot con un set di sensori modulari programmabili, attraverso il quale iniziare a pensare il robot come una tecnologia modulare.

Per la Secondaria di primo grado ci si è rivolti su un parco robot più complessi completamente programmabili in class-pack (6 pezzi), e una dotazione di prodotti dedicati al tinkering comprendenti kit di sensori, di componentistica elettronica, schede di sviluppo alternative, attrezzature per l'assemblaggio elettronico, il rilievo 3D, e per la costruzione meccanica a completamento di un laboratorio STEM esistente.

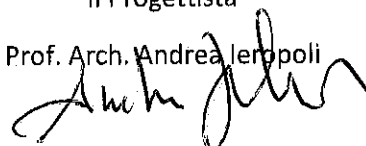
Completano il progetto un percorso di realtà virtuale e aumentata: la dotazione di una tecnologia innovativa per l'apprendimento di qualsiasi disciplina in realtà aumentata (ZSPACE), e un set di licenze di Microsoft Minecraft, come percorso didattico creativo, improntato alla collaborazione e al problem-solving.

Nel capitolato tecnico sono meglio descritti i prodotti individuati.

Bovezzo, 9.02.2022

Il Progettista

Prof. Arch. Andrea Ieropoli



## CAPITOLATO TECNICO

DESCRIZIONE	PREZZO UNITARIO (IVA ESCLUSA)	QUANTITÀ	PREZZO TOTALE (IVA ESCLUSA)
<b>Sistema AIO per la realtà aumentata</b> Caratteristiche assimilabili o migliorative rispetto al modello di riferimento ZSpace AIO Win10PRO, 24" Bundle Codice MEPA: zspace Il sistema dovrà comporsi di (anche equivalenti o migliorativi): Display: 24" HD Display (1920x1080) with zSpace head tracked stereo display technology Graphics: Radeon Pro WX3100 Embedded GPU + 1 paio di occhiali con marcatori (docente) + 2 paia di occhiali senza marcatori + Software zStudio per zSpace® AIO (compreso in Bundle) + Software zView per zSpace® AIO (compreso in Bundle) + Telecamera 3D (compreso in Bundle)	€ 8.548,80	1	€ 8.548,80
<b>Blue Bot - Class pack</b> Il kit è composto da: <b>6x Blue-Bot robot</b> 1x Docking station 1x Guida didattica in italiano	€ 719,80	1	€ 719,80
<b>Bee-Bot - Class Pack - Nuova edizione con guida didattica inclusa</b> Kit composto da <b>6x Bee-Bot</b> 1x Docking station per la ricarica dei robot Questo simpatico robot a forma di ape è uno strumento didattico ideato per gli alunni dalla scuola materna alla primaria. È in grado di memorizzare una serie di comandi base e muoversi su un percorso in base ai comandi registrati. Bee-Bot possiede tutti i comandi sul dorso: avanti, indietro, svolta a sinistra e a destra.	€ 514,84	1	€ 514,84
<b>Dash and Dot</b> Dash&Dot sono una coppia di robot che interagiscono tra loro e che possono essere utilizzati per eseguire semplici comandi direzionali (dai 5 anni in su) o per costruire programmi più complessi e articolati (dagli 8 anni).	€ 256,26	1	€ 256,26

<p><b>Makeblock - Codey Rocky &amp; Neuron - Inventor pack</b></p> <p>Robot educativo per lo studio delle materie STEM (Scienze, Tecnologia, Ingegneria e Matematica) concepito per bambini dai 6 anni in su. La combinazione tra un robot facile da usare e un software di programmazione grafica intuitivo offre anche ai più piccoli l'opportunità di muovere i primi passi nel mondo del coding.</p> <p>Codey è il controller rimovibile e programmabile che contiene gli oltre 10 moduli elettronici, mentre Rocky è la macchina che permette di portare Codey ovunque. Può evitare gli ostacoli, riconoscere i colori e seguire le linee.</p>	€ 253,13	1	€ 253,13
<p><b>Makeblock - mTiny Discover Class Pack</b></p> <p>Kit per la classe composto da 6 mTiny Discover.</p> <p>mTiny è un robot educativo per la prima infanzia pensato per i bambini che crescono nell'era digitale nel quale, in questa nuovissima versione Discover, è possibile installare dei pennarelli colorati consentendo a mTiny di disegnare linee, forme e lettere!</p>	€ 1.072,38	1	€ 1.072,38
<p><b>Makeblock - mBot2 Kit mezza classe</b></p> <p>Kit composto da 6 mBot2</p> <p>mBot2 è il robot entry level ideale per avventurarsi nelle materie STEAM. Grazie al suo microcontrollore avanzato CyberPi, dotato di chip ESP32-WROVER-B e di schermo a colori, è possibile fare esperienze di Intelligenza Artificiale (AI) e Internet delle Cose (IoT).</p> <p>Gli educatori possono svolgere lezioni interattive e smart, in cui più dispositivi comunicano tra loro.</p>	€ 963,80	1	€ 963,80
<p><b>Makeblock – kit elettronico per inventori</b></p> <p>kit composto da 12 sensori e attuatori, ognuno con un connettore colorato per semplificarne il cablaggio.</p> <p>Piattaforma elettronica modulare per la prototipazione rapida.</p>	€ 136,64	1	€ 136,64
MANIPOLAZIONE			
<p><b>Raspberry Pi 4 Computer 8GB RAM Official Full Kit with Official FAN System – White Starter Kit</b> educativo composto da scheda Ufficiale Raspberry Pi 4 con 8 GB di memoria e relativi accessori.</p> <p>È compreso nel kit un video tutorial educativo per l'utilizzo dei Raspberry in classe.</p>	€ 158,60	1	€ 158,60

<p><b>Kit 37 sensori in 1 per Arduino</b></p> <p>Packing list:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 x Small passive buzzer module KY-006</li> <li>- 1 x 2-color LED module KY-011</li> <li>- 1 x Hit sensor module KY-031</li> <li>- 1 x Vibration switch module KY-002</li> <li>- 1 x Photo resistor module KY-018</li> <li>- 1 x Key switch module KY-004</li> <li>- 1 x Tilt switch module KY-020</li> <li>- 1 x 3-color full-color LED SMD modules KY-009</li> <li>- 1 x Infrared emission sensor module KY-005</li> <li>- 1 x 3-color LED module KY-016</li> <li>- 1 x Mercury open optical module KY-017</li> <li>- 1 x Yin Yi 2-color LED module 3MM KY-029</li> <li>- 1 x Active buzzer module KY-012</li> <li>- 1 x Temperature sensor module KY-013</li> <li>- 1 x Automatic flashing colorful LED module KY-034 - 1 x Mini magnetic reed modules KY-021</li> <li>- 1 x Hall magnetic sensor module KY-003</li> <li>- 1 x Infrared sensor receiver module KY-022</li> <li>- 1 x Class Bihor magnetic sensor KY-035</li> <li>- 1 x Magic light cup module KY-027</li> <li>- 1 x Rotary encoder module KY-040</li> <li>- 1 x Optical broken module KY-010</li> <li>- 1 x Detect the heartbeat module KY-039</li> <li>- 1 x Reed module KY-025</li> <li>- 1 x Obstacle avoidance sensor module KY-032</li> <li>- 1 x Hunt sensor module KY-033</li> <li>- 1 x Microphone sound sensor module KY-038</li> <li>- 1 x Laser sensor module KY-008</li> <li>- 1 x 5V relay module KY-019</li> <li>- 1 x Temperature sensor module KY-001</li> <li>- 1 x Temperature sensor module KY-028</li> <li>- 1 x Linear magnetic Hall sensors KY-024</li> <li>- 1 x Flame sensor module KY-026</li> <li>- 1 x Sensitive microphone sensor module KY-037</li> <li>- 1 x Temperature and humidity sensor module KY-015</li> <li>- 1 x XY-axis joystick module KY-023</li> <li>- 1 x Metal touch sensor module KY-036</li> <li>- 1 x Box</li> </ul>	€ 36,60	1	€ 36,60
<p><b>Makeblock - TI-Innovator Breadboard Pack</b>, Kit elettronico per inventori</p> <p>Il kit TI-Innovator Breadboard è ideale per l'approfondimento dei principi dell'elettronica: contiene resistori, condensatori, LED e altri componenti per iniziare.</p>	€ 51,24	6	€ 307,44
<p><b>Makeblock RJ25 to Dupont Wire</b></p> <p>cavetteria per i collegamenti tra sensori e mBot</p>	€ 1,94	4	€ 7,76
<p><b>Scanner 3D desktop</b></p> <p>Lo scanner 3D desktop è uno scanner 3D a luce bianca. Ha due modalità di scansione: la scansione automatica con piattaforma e la scansione manuale. Con il sensore di visione e l'obiettivo ad alta risoluzione, la sua precisione di scansione può raggiungere 0,05 mm.</p>	€ 1.708,00	1	€ 1.708,00

<b>Stazione saldante digitale RS PRO, Saldatura, 60W, 1 uscita, +480°C, 220-240V</b> Categoria di applicazione primaria Saldatura Tensione di ingresso 220 - 240V ca Potenza di uscita 60W Temperatura d'esercizio massima +480°C Temperatura di lavoro minima +200°C Numero di uscite 2 Tipo di display LCD Sicurezza ESD Si	€ 183,00	1	€ 183,00
<b>Trapano da banco TBM 220</b> Dati tecnici: 220 – 240 V. 85 W. 50-60 HZ. Numero di giri a vuoto: 1.800, 4.700 e 8.500/min. Sbraccio (interno colonna - centro mandrino) 140 mm. Corsa del canotto 30 mm. Presa utensili tramite 6 pinze di serraggio in acciaio MICROMOT a tre segmenti (1 – 1,5 – 2 – 2,4 – 3 e 3,2 mm). Filettatura esterna da 3/8" per poter avvitare un mandrino a cremagliera. Peso 3,3 Kg. In dotazione 6 pinze MICROMOT in acciaio.	€ 205,00	1	€ 205,00
<b>Microsoft Minecraft: Education Edition - 1 anno per 1 utente (min.20) - Class Pack</b>			
<b>Microsoft Minecraft: Education Edition - 1 anno per 1 utente (min.20) - Class Pack</b> Minecraft: Education Edition è un gioco "open world" che sviluppa creatività, collaborazione e problem-solving in un ambiente immersivo e coinvolgente dove l'unico limite è l'immaginazione. Questo ambiente aiuta a migliorare l'impegno degli studenti, la collaborazione, l'esplorazione creativa e permettere di avere risultati d'apprendimento tangibili.	€ 6,10	26	€ 158,60
<b>TOTALE</b>			<b>€ 15.230,90</b>