

Ministero dell'Istruzione e del Merito

I.I.S "G. Romani"

Via Trento, 15 - 26041 Casalmaggiore (CR)

Tel. 0375 43295 - Fax 0375 43295 – 0375 200835

Posta elettronica ordinaria: cris00100p@istruzione.it

Posta elettronica certificata: cris00100p@pec.istruzione.it

Sito web: www.poloromani.edu.it

Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001 IAF37

PROGETTO REALIZZAZIONE DI LABORATORI AVANZATI DI ROBOTICA/AUTOMAZIONE E CYBERSECURITY

*Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Complementare (POC) “Per la Scuola”
2014-2020 Obiettivo specifico 10.8 – Azione 10.8.1.B2: “Realizzazione di laboratori innovativi
e avanzati per lo sviluppo di specifiche competenze tecniche e professionali connesse con i
relativi indirizzi di studio”*

CUP: H44D25001930001

CNP: 10.8.1.B2-FDRPOC-LO2025-79

Delibera N. 37 del Consiglio di Istituto del 02/07/2025

Delibera N 16/2 del Collegio dei Docenti del 06/10/2025

Progettista: prof. Pietro Margherita

Sommario

<u>Premessa</u>	<u>2</u>
<u>Target e Riferimento ai Profili Educativi (PECUP)</u>	<u>3</u>
<u>Fondamenti Pedagogici e Metodologie</u>	<u>3</u>
<u>Laboratorio Automazione e Robotica (Aula 0-07)</u>	<u>5</u>
<u>Laboratorio 2-10</u>	<u>8</u>
<u>Tempi fornitura e realizzazione</u>	<u>11</u>
<u>Piano Finanziario</u>	<u>12</u>

Premessa

Il presente progetto è redatto a seguito dell'affidamento al sottoscritto dell'incarico di progettista interno da parte del Dirigente Scolastico dell'IIS "Romani" di Casalmaggiore in data 28/01/2026 prot. n° 1011 per l'attuazione del progetto 10.8.1.B2-FDRPOC-LO2025-79 Realizzazione di laboratori innovativi e avanzati per lo sviluppo di specifiche competenze tecniche e professionali connesse con i relativi indirizzi di studio.

Si è proceduto ad un'analisi dettagliata delle esigenze didattiche e strumentali della scuola, alla luce e nel rispetto degli obiettivi previsti dal progetto presentato da questa scuola. L'analisi ha tenuto conto di una preliminare azione di ricognizione patrimoniale dei beni già esistenti e di valutazione delle soluzioni tecniche e tecnologiche meglio rispondenti alla piena realizzazione degli obiettivi prefissati, anche alla luce di una informale indagine condotta sulle potenzialità offerte dal mercato, mediante consultazione di elenchi e cataloghi.

Attraverso la redazione del progetto esecutivo saranno descritte nel dettaglio e presentate le modifiche da apportare ai laboratori individuati, le caratteristiche degli apparati hardware e software e degli arredi necessari all'allestimento di tali spazi.

Il presente progetto esecutivo, redatto in conformità alle linee guida del bando POC, definisce gli interventi per la trasformazione radicale di due spazi didattici dell'Istituto: il **laboratorio di elettronica aula 0-07** e il **laboratorio di informatica aula 2-10**. L'obiettivo è creare ambienti di apprendimento ad elevato contenuto tecnologico, capaci di integrare la filiera formativa "4+2" che collega l'**ITIS Informatica** (standard e quadriennale), l'**ITS per la Digitalizzazione dei Processi Industriali** e il percorso **leFP per Operatori Elettrici**, gli stessi spazi avranno poi un impatto positivo anche nella didattica degli altri indirizzi di studio presenti all'interno dell'istituto.

Le tipologie di forniture descritte derivano, pertanto, da un'approfondita analisi degli ambienti attuali e delle dotazioni presenti, da una valutazione dei locali e degli spazi che dovranno ospitare le attrezzature, dall'analisi degli scenari didattici e pedagogici effettuata preliminarmente.

Il progetto esecutivo prevede, inoltre, l'elaborazione del capitolato tecnico delle forniture occorrenti (allegato con separato documento) e l'indicazione degli interventi di adattamento edilizio da eseguire, corrispondenti con le esigenze della scuola.

Target e Riferimento ai Profili Educativi (PECUP)

I nuovi laboratori mirano a sviluppare le competenze professionalizzanti specifiche per i seguenti profili:

- **ITIS Informatica (Quinquennale e Quadriennale):** Formazione di professionisti capaci di collaborare all'analisi e allo sviluppo di software sicuro per sistemi industriali e di telecomunicazione. Lo studente acquisirà competenze avanzate nella gestione delle informazioni, nella protezione degli apparati di rete e nell'analisi delle minacce tramite strumenti di Intelligenza Artificiale; competenze nel saper presiedere alla manutenzione di sistemi e reti elettroniche.
- **leFP (Operatore Elettrico):** Identificare le caratteristiche funzionali dei PLC e microcontrollori, sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di sistemi automatici e analizzare sistemi di controllo e integrare tecnologie elettriche, elettroniche; essere in grado di monitorare il funzionamento di strumenti e attrezzature, curandone la manutenzione ordinaria.
- **ITS Academy:** Specializzazione post-diploma per "Tecnici superiori per la digitalizzazione dei processi industriali", capaci di ottimizzare l'efficienza aziendale secondo i principi di Industria 4.0.

Fondamenti Pedagogici e Metodologie

L'intervento mira a potenziare in modo significativo gli approcci didattici, pedagogici e formativi e di rendere l'apprendimento più attivo, concreto e coerente con le reali esigenze del mondo produttivo e tecnologico.

In particolare, i nuovi ambienti laboratoriali consentiranno di rafforzare:

Didattica Esperienziale (Learning by Doing)

L'utilizzo di strumentazioni reali, come PLC e firewall industriali, permetterà di simulare scenari lavorativi autentici, avvicinando gli studenti a contesti operativi concreti e favorendo l'acquisizione di competenze tecniche immediatamente spendibili.

Cooperative Learning

L'organizzazione flessibile degli spazi e delle attività promuoverà il lavoro di squadra, la comunicazione efficace e l'assunzione di responsabilità individuale, sviluppando al contempo competenze trasversali fondamentali nei contesti professionali.

Integrazione di Sistemi

Gli studenti saranno guidati nella comprensione delle interazioni tra macchine, dati e persone, elemento chiave nei moderni sistemi produttivi e nelle architetture tecnologiche complesse, con un approccio sistemico e interdisciplinare.

Challenge-Based Learning e Problem Solving

Attraverso sfide reali, in particolare nell'ambito della sicurezza informatica, gli studenti

impareranno a identificare vulnerabilità, analizzare criticità e progettare contromisure efficaci, operando in contesti simulati ma realistici.

Laboratori Virtuali e Simulazioni

L'impiego di software avanzati per la creazione di ambienti di test sicuri consentirà di sperimentare scenari complessi senza rischi, favorendo un apprendimento attivo, la creatività progettuale e la capacità di sperimentazione.

Nel complesso, i nuovi laboratori innovativi rappresenteranno un significativo miglioramento della qualità della didattica, rendendola più coinvolgente, orientata alle competenze e pienamente allineata alle trasformazioni tecnologiche e professionali contemporanee.

Il progetto si inserisce nella **filiera 4+2**, un modello organizzativo che connette strettamente i quattro anni di istituto tecnico con i due anni di specializzazione dell'**ITS Academy**, garantendo un percorso rapido e coerente verso il mondo del lavoro

L'utilizzo di strumenti avanzati, come bracci robotici e software di simulazione, favorisce metodologie attive quali la *Peer Education* e il *Debate*. Questi approcci permettono agli studenti di sviluppare non solo conoscenze tecniche, ma anche competenze trasversali come l'autonomia, la comunicazione efficace e il lavoro di squadra.

Il curriculum viene aggiornato per integrare i concetti chiave di **Industria 4.0**, con un focus specifico sulla **digitalizzazione**, l'**intelligenza artificiale** e la sicurezza informatica (**cybersecurity**). Gli studenti dell'indirizzo informatico e gli operatori elettrici affronteranno percorsi integrati che spaziano dalla programmazione di sistemi industriali al cablaggio di reti complesse, approfondendo la preparazione delle discipline tecniche.

Laboratorio Automazione e Robotica (Aula 0-07)

Analisi della situazione preesistente

L'attuale laboratorio di elettronica è dotato di connessione LAN per tutte le postazioni PC e WiFi per eventuali dispositivi personali dei docenti; le postazioni e gli arredi risultano datate.

Intervento di trasformazione

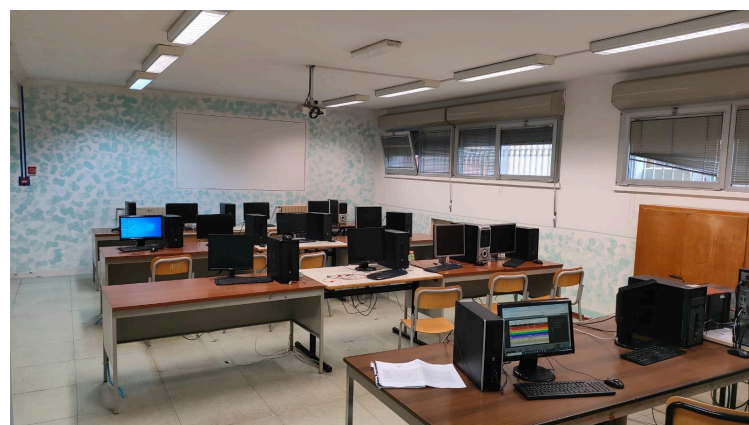
Dotazioni tecnologiche: venticinque postazioni PC fisse con monitor, mouse e tastiera, Kit Arduino per introduzione all'automazione, Sistema didattico di automazione industriale, stazione Braccio Robotico, software di simulazione, smartboard.

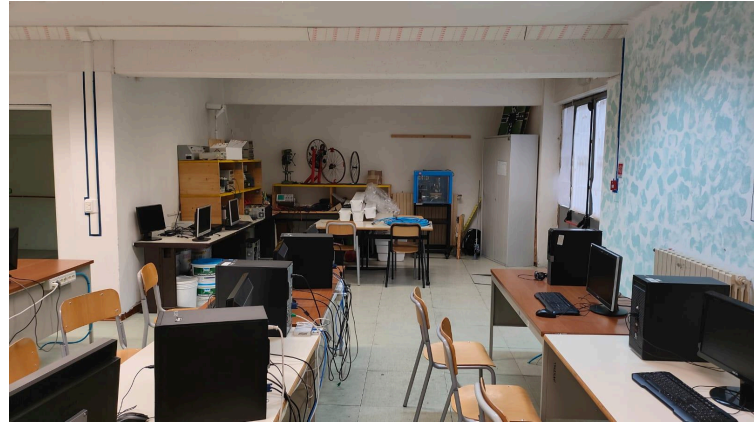
Dotazione mobiliari: nuove scrivanie con passacavi integrati, sedie, armadi per lo stoccaggio del materiale e banchi da lavoro.

Opere edili e impiantistiche

Rifacimento dell'impianto elettrico e della rete LAN con canalizzazioni a pavimento.

Foto dell'aula prima degli interventi richiesti.

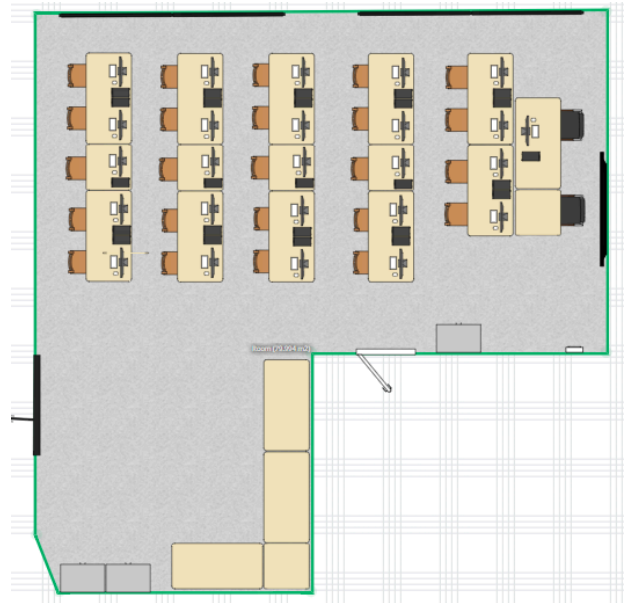




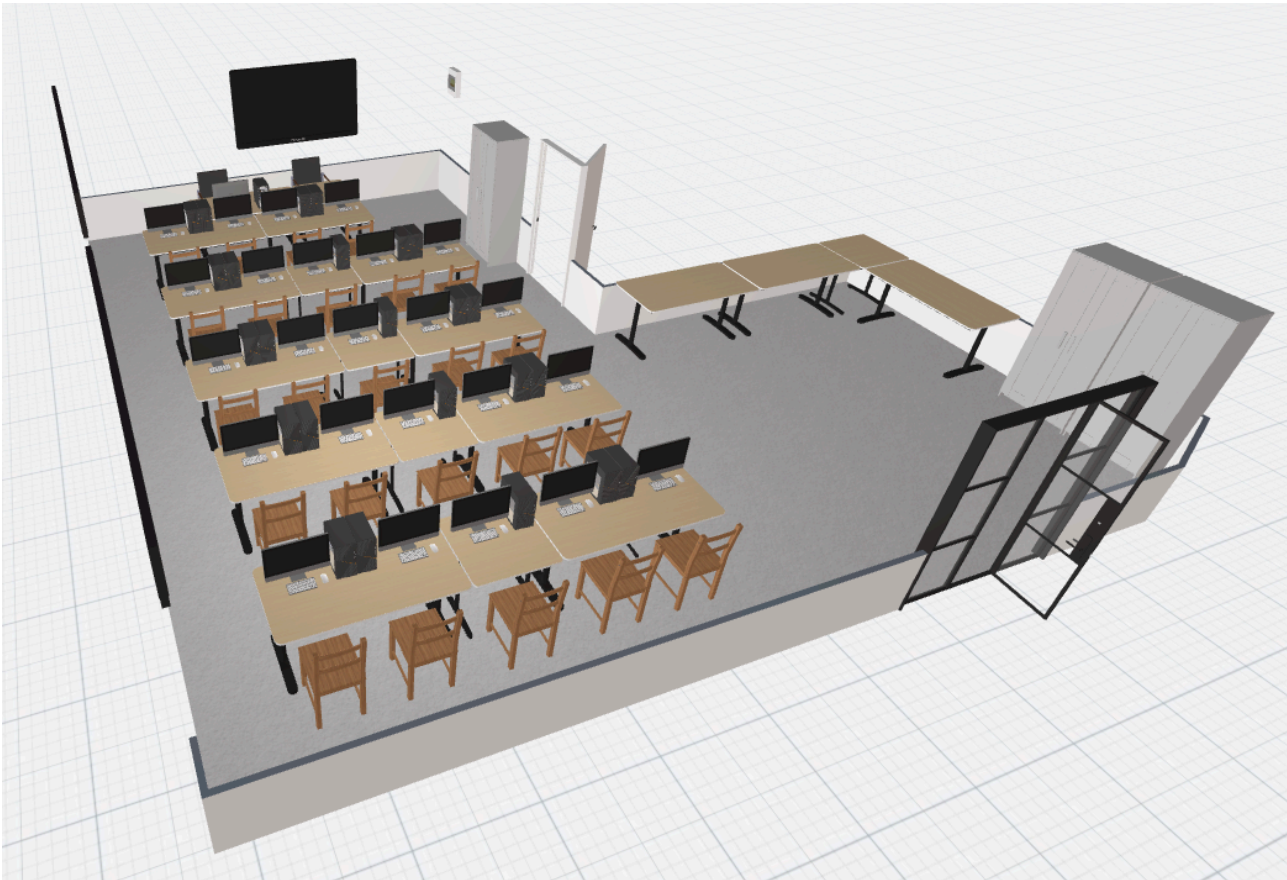
Possibile disposizione degli arredi e delle postazioni prima e dopo gli interventi.

PRIMA

DOPO



RENDER



Laboratorio 2-10

Analisi della situazione preesistente

L'aula 2-10 è attualmente configurata come un laboratorio di informatica tradizionale, dotato di connessione cablata e postazioni PC standard. Sebbene la struttura di rete sia funzionale alla didattica curricolare di base, l'ambiente risulta inadeguato per le simulazioni avanzate di sicurezza informatica che richiedono reti isolate (sandbox), workstation ad alte prestazioni e apparati hardware specifici per la gestione del traffico e dei firewall, oltretutto l'attuale disposizione delle scrivanie non risulta del tutto funzionale per la didattica e il posizionamento attuale dei punti presa dell'impianto elettrico non permettono una disposizione diversa.

Intervento di trasformazione

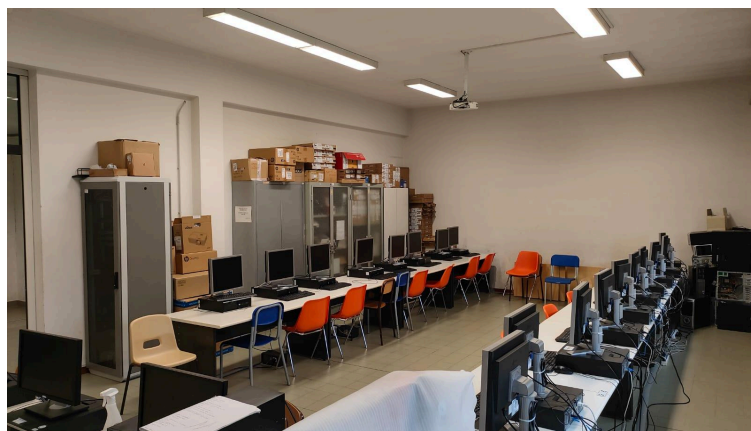
Dotazioni tecnologiche: venticinque postazioni PC fisse con monitor, mouse e tastiera e smart board.

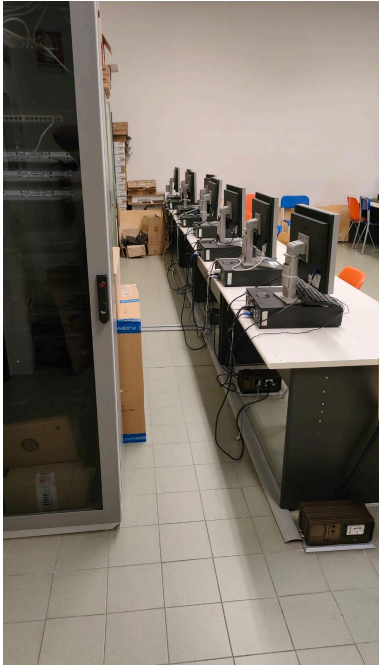
Dotazione mobiliari: nuove scrivanie con passacavi integrati e sedie.

Rifacimento integrale dell'impianto elettrico: è prevista la rimozione del vecchio impianto e l'installazione di un nuovo sistema di alimentazione. Si prevede di realizzare canalizzazioni perimetrali per la distribuzione razionale dei punti presa, si prevede anche la sostituzione di tutti i cavi di rete.

Al fine di garantire il pieno ed efficace utilizzo delle nuove strumentazioni, nella fornitura delle attrezzature si chiederanno specifici moduli di addestramento all'uso delle attrezzature volto a fornire al personale docente le competenze tecniche necessarie per operare in sicurezza, monitorare il corretto funzionamento dei sistemi e gestire la manutenzione ordinaria del braccio robotico, del sistema didattico di automazione industriale e degli apparati di cybersecurity acquisiti.

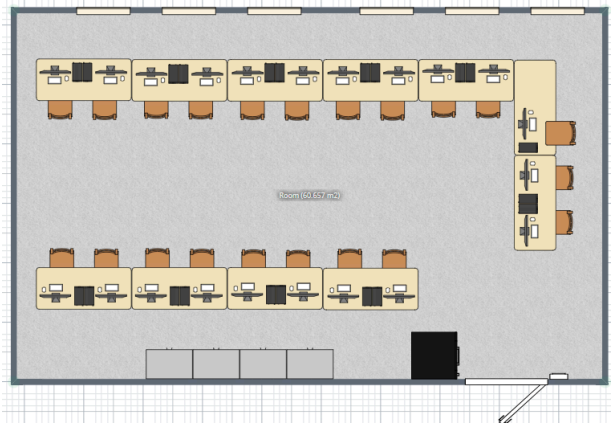
Foto dell'aula prima degli interventi richiesti.





Possibile disposizione degli arredi e delle postazioni prima e dopo gli interventi.

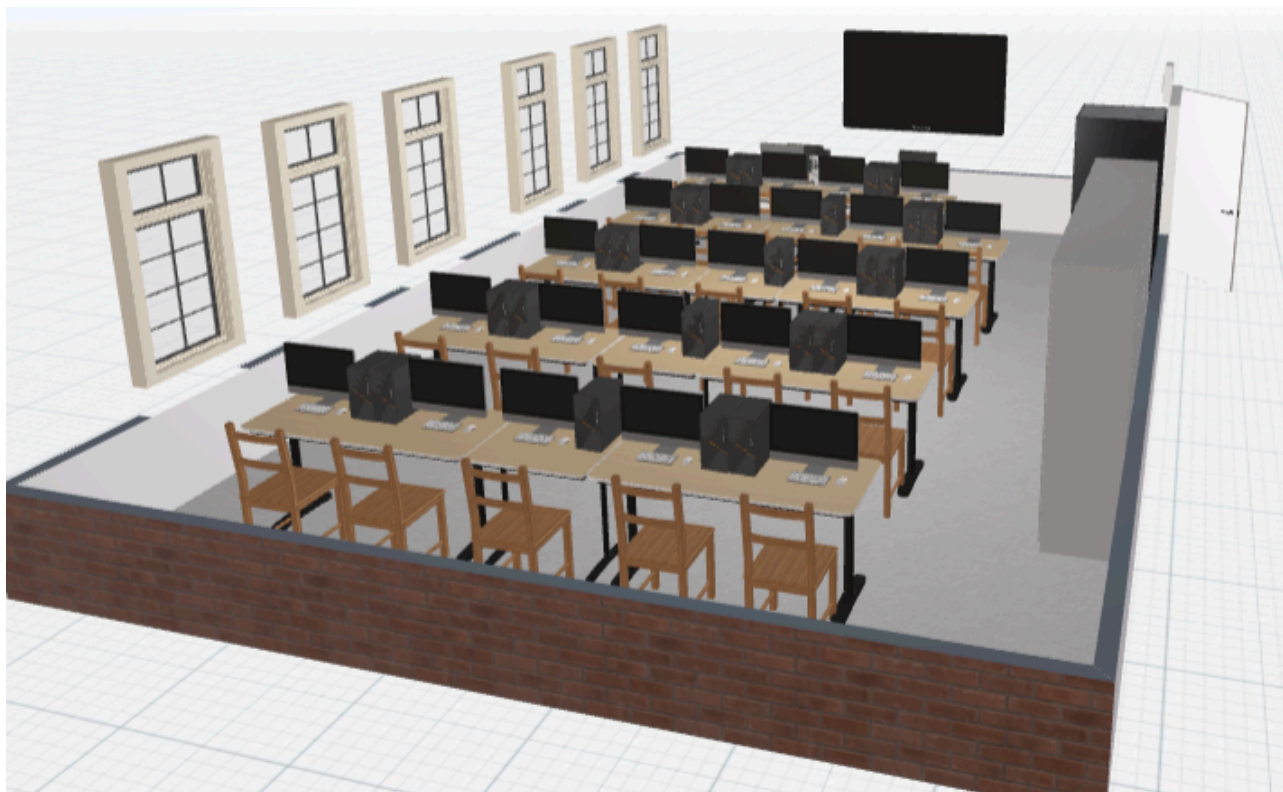
PRIMA



DOPO



RENDER





Tempi fornitura e realizzazione

L'intero processo di realizzazione dei due laboratori informatici si articola in fasi successive e coordinate, nel rispetto delle scadenze previste dal bando di finanziamento, con l'obiettivo di rendere i laboratori pienamente operativi entro l'inizio dell'anno scolastico 2026/2027.

La prima fase riguarda l'affidamento delle forniture, che avverrà mediante le procedure di gara previste dalla normativa vigente in materia di appalti pubblici.

Completata la procedura di affidamento, si procederà con la consegna delle attrezzature presso la sede di installazione, con verifica della corrispondenza tra quanto ordinato e quanto consegnato, in termini di quantità e specifiche tecniche.

La fase di realizzazione degli impianti e installazione degli arredi è programmata nel periodo compreso tra il 10 e il 25 luglio 2026. Il completamento della parte impiantistica entro la fine di luglio consentirà di disporre del tempo necessario, nel corso del mese di agosto, per procedere con l'installazione di tutte le apparecchiature previste dalla fornitura: i PC, le smartboard, le apparecchiature industriali e le dotazioni del laboratorio di cybersecurity.

Le aziende fornitrici provvederanno a effettuare una prima verifica di funzionamento delle apparecchiature installate, al fine di accertarne la corretta operatività prima della consegna formale. Successivamente, come previsto dal bando, la scuola provvederà a nominare un collaudatore per il collaudo finale ufficiale, che attesterà la conformità delle dotazioni agli standard richiesti e costituirà condizione necessaria per la rendicontazione delle spese ai fini del finanziamento.

La previsione di completamento dell'intero processo entro la fine di agosto 2026 garantirà la piena disponibilità dei laboratori per l'accoglienza degli studenti a settembre 2026, in coincidenza con l'avvio dell'anno scolastico 2026/2027.

Piano Finanziario

L'Art. 8 del bando, prevede le seguenti percentuali delle voci di spesa.

Voce di Costo	% Prevista	Importo Stimato	Note
C. Acquisto Beni (Forniture)	85%	€ 170.850	
G. Piccoli adattamenti edilizi	5%	€ 10.050	
B. Spese organizzative/gestionali	5%	€ 10.050	Gestione amministrativa e stesura atti di gara.
A. Progettazione	2%	€ 4.020	Sopralluoghi tecnici, contatti con aziende, ricerca materiale e redazione progetto e capitolato.
D. Pubblicità	1%	€ 2.010	Obblighi di comunicazione
E. Collaudo	1%	€ 2.010	Verifiche di conformità
F. Addestramento all'uso attrezzature	1%	€ 2.010	training

Tenendo conto delle suddette percentuali si prevede di spostare parte dei fondi di alcune voci di costo per le forniture; quindi le nuove voci di costo saranno così ripartite:

Voce di Costo	%	Importo IVA inclusa	Importo IVA esclusa
C. Acquisto Beni (Forniture)	91,5%	183.915,00 €	150.750,00 €
Voce di Costo	%	Importo	
A. Progettazione	2%	4.020,00 €	
B. Spese organizzative/gestionali	5%	10.050,00 €	
D. Pubblicità	0,5%	1.005,00 €	
E. Collaudo	1%	2.010,00 €	
G. Piccoli adattamenti edilizi	0%	0 €	
F. Addestramento all'uso attrezzature	0%	0 €	

Capitolato tecnico

Il capitolato tecnico viene allegato a questo progetto come documento separato

Il progettista

Prof. Pietro Margherita