

CUC Consortile Cavanese e Valli di Lanzo

OFFERTA TECNICA RELATIVA A:	
TITOLOGIA DI PROCEDURA:	PROCEDURA APERTA
OGGETTO:	PROCEDURA APERTA PER L'APPALTO DI "FORNITURE DI BENI E SERVIZI DESTINATE ALLA CREAZIONE DI CAMPUS FORMATIVI INTEGRATI DA PARTE DEGLI ISTITUTI TECNICI E PROFESSIONALI" (LOTTO 5)
CIG:	BB89195852
CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE:	OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA

AMMINISTRAZIONE TITOLARE DEL PROCEDIMENTO:	
ENTE:	CUC CONSORTILE CAVANESE E VALLI DI LANZO
CENTRO DI COSTO:	DIRIGENTE ISTITUTO IISS GAETANO SALVEMINI FASANO
PARTITA IVA:	CFAVCP-000085B
INDIRIZZO:	
RUP:	MARIA CONVERTINO
PUNTO ORDINANTE:	

CONCORRENTE:	
PARTECIPANTE:	GAZZERA SRL
PARTITA IVA:	02140810041
SEDE LEGALE:	VIA DELL ` AVIAZIONE, SNC, 12040, CERVERE
PEC:	PEC@PEC.GAZZERAITALY.COM
OFFERTA SOTTOSCRITTA DA:	FRANCO GAZZERA
CODICE FISCALE:	GZZFNC50M06H150T
FORMA DI PARTECIPAZIONE:	SINGOLO

QUESTIONARIO:	
1.1 INTEGRAZIONE SOFTWARE: DISPONIBILITÀ DI CONTENUTI DIDATTICI PER UNA DURATA MAGGIORE DI 15 ORE	SI
1.2 HARDWARE AGGIUNTIVO: FORNITURA DI SENSORI EXTRA OLTRE LA DOTAZIONE MINIMA (ES. SENSORE ULTRASUONI O IR) O DI KIT ACCESSORI ULTERIORI)	SI
2.1 SISTEMI DI SICUREZZA: PRESENZA DI SENSORI DI INTERBLOCCO AVANZATI SUL CARTER DI PROTEZIONE PER ARRESTO IMMEDIATO DEL CICLO	SI
3.1 TRAINING FORMATIVO DI 4 ORE SULLE ATTREZZATURE FORNITE	SI
4.1 POSSESSO DELLA CERTIFICAZIONE RILASCIATA AI SENSI DELLA UNI/PDR 125:2022 DA ORGANISMI ACCREDITATI (ART. 46-BIS D.LGS. 198/2006)	NO
5.1 PRESENZA DI DONNE IN POSIZIONI DI MIDDLE E TOP MANAGEMENT CON POTERI DECISIONALI CERTIFICATI (VISURA O ORGANIGRAMMA)	SI

QUESTIONARIO:	
6.1 ESTENSIONE DELLA GARANZIA FULL-ON-SITE OLTRE I 24 MESI DI LEGGE PER TUTTI I PRODOTTI INCLUSI NEL LOTTO	NO
6.2 SERVIZIO DI ASSISTENZA TECNICA REMOTA E ON-SITE CON INTERVENTO ENTRO LE 24/48 ORE LAVORATIVE DALLA SEGNALAZIONE	NO

ATTENZIONE: QUESTO DOCUMENTO NON HA VALORE SE PRIVO DELLA SOTTOSCRIZIONE A MEZZO FIRMA DIGITALE

jdu86kv28zk08w88sc4c0oo480w8gk

OFFERTA TECNICA

Lotto 5 — Pneumatica e Automazione

Procedura	Procedura aperta — CIG BB89195852 — CUP C54D24002210006
Stazione Appaltante	I.I.S.S. "G. Salvemini" di Fasano (BR) — C.F. 81004750741
Centrale Committenza	CUC Consortile Cavanese e Valli di Lanzo
Progetto	APULIA MEDIA TECH — PNRR M4C1 Inv. 3.2 "Scuola 4.0"
Scadenza offerta	27/05/2026 ore 12:00
Operatore Economico	GAZZERA SRL — P.IVA 02140810041 — Cervere (CN)
Legale Rappresentante	Gazzera Franco (Presidente CdA e Amministratore Delegato)

INDICE DEI DOCUMENTI

Il presente fascicolo costituisce l'offerta tecnica integrale di GAZZERA SRL per il Lotto 5 della procedura in epigrafe. Comprende la relazione tecnica descrittiva per i sub-criteri 1-6, la relazione delle proposte migliorative per il Criterio 7, e due allegati tecnici di supporto.

Sezione	Contenuto	Pagine
Copertina e Indice	Identificazione gara e indice dei documenti	1 — 2
PARTE I Relazione Tecnica Descrittiva	Descrizione dell'offerta per i criteri 1-6 (Caratteristiche Tecniche Arduino Student Kit; Caratteristiche Stazione di Foratura; Formazione Specialistica del Personale; Certificazione di Parità di Genere; Governance e Leadership; Assistenza e Garanzia)	3 — 6
PARTE II Relazione Proposte Migliorative	Descrizione delle proposte migliorative ai sensi del Criterio 7 del Disciplinare di gara (5 proposte: manuale didattico della sicurezza pneumatica e cartellonistica; manuale didattico pannelli pneumatici; kit ricambi pneumatici consumabili; garanzia estesa componenti pneumatici critici; visita formativa studenti in stabilimento Gazzera)	7 — 8
ALLEGATO A Manuale Didattico della Sicurezza Pneumatica	Fascicolo dedicato ai docenti del corso AI-MECH LAB: quadro normativo, tipologie di rischio, dispositivi di sicurezza, DPI, regole comportamentali, piano di manutenzione preventiva, cartellonistica antinfortunistica sulla componentistica fornita (n. 26 etichette)	9 — 15
ALLEGATO B Scheda Tecnica Sensori Aggiuntivi Arduino	Documentazione tecnico-didattica dei sensori aggiuntivi HC-SR04 (Sparkfun SEN-15569) e TCRT5000 (Vishay): specifiche, schemi di collegamento, sketch Arduino, applicazioni didattiche, coerenza col Lotto 5	16 — 19

Documento firmato digitalmente con firma CADES dal Legale Rappresentante Gazzera Franco, ai sensi degli artt. 20 e 21 del D.Lgs. 82/2005. Le pagine seguenti riproducono il contenuto originale delle parti I e II e degli allegati A e B così come elaborati internamente da GAZZERA SRL.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Offerta Tecnica per il Lotto 5 "Pneumatica e Automazione"

Procedura aperta — CIG BB89195852 — CUP C54D24002210006

I.I.S.S. "G. Salvemini" di Fasano (BR)

PNRR Missione 4 Componente 1 Investimento 3.2 "Scuola 4.0" — Progetto APULIA MEDIA TECH

Operatore Economico: GAZZERA SRL — Via dell'Aviazione s.n., 12040 Cervere (CN) — P.IVA 02140810041

Legale Rappresentante: Gazzera Franco (Presidente CdA e Amministratore Delegato)

Certificazione SGQ: UNI EN ISO 9001:2015 — TÜV Italia n. 50 100 10584 (dal 10/10/2014)

Premessa

La presente relazione tecnica accompagna l'offerta tecnica presentata da Gazzera Srl per il Lotto 5 "Pneumatica e Automazione" del bando in epigrafe e illustra, per ciascun criterio e sub-criterio di valutazione di cui al Capitolato Tecnico Lotto 5, le caratteristiche dell'offerta. Le proposte migliorative oggetto del Criterio 7 sono illustrate in apposita relazione separata, come previsto dall'art. 16 del Disciplinare di gara.

Gazzera Srl, attiva dal 1989 nel settore della pneumatica industriale e oleodinamica, fabbrica direttamente componenti e sistemi pneumatici personalizzati e dispone di certificazione UNI EN ISO 9001:2015 (settori 18 "Macchine ed Apparecchiature" e 29 "Commercio all'ingrosso e al dettaglio"). L'offerta tecnica è coerente con questa attività industriale principale e si avvale, per i prodotti non di produzione propria (Arduino Student Kit e compressore d'aria), di fornitori italiani qualificati.

Criterio 1 — Caratteristiche Tecniche Arduino Student Kit (max 25 pt)

Sub-criterio 1.1 — Integrazione software: contenuti didattici oltre 15 ore (10 pt)

La fornitura prevede n. 20 kit Arduino Student Kit originali del produttore Arduino S.r.l., codice prodotto ufficiale AKX00025, acquistati presso distributore autorizzato italiano. Ciascun kit include un codice univoco di attivazione (fisicamente stampato all'interno della confezione) che dà accesso alla piattaforma online ufficiale Arduino Education.

La piattaforma Arduino Education propone un percorso didattico articolato in 9 (nove) lezioni guidate da 90 minuti ciascuna, per un totale di 13,5 ore di didattica strutturata step-by-step, integrato da 2 (due) progetti aperti finali denominati "Invention Spotlights" della durata stimata di 1,5 ore ciascuno, portando il volume complessivo dei contenuti didattici a 16,5 ore (oltre 15 ore minime richieste dal sub-criterio). A questo si aggiungono materiali aggiuntivi non temporizzati: registro digitale di lavoro (logbook) con soluzioni, risorse extra, suggerimenti per la didattica a distanza, glossario tecnico, e moduli di approfondimento concettuale, che consentono di estendere l'utilizzo del kit per un intero anno scolastico in modalità BYOD (Bring Your Own Device).

La piattaforma è interamente in lingua italiana, accessibile da qualsiasi browser su sistemi operativi Windows, macOS, Linux e Chrome OS, conforme al requisito di compatibilità multiplatforma del Capitolato Tecnico.

Punteggio rivendicato: 10 punti.

Sub-criterio 1.2 — Hardware aggiuntivo: sensori extra oltre la dotazione minima (15 pt)

In aggiunta alla dotazione hardware minima del kit Arduino Student (come da Capitolato Tecnico), Gazzera Srl integra ciascuno dei 20 kit con i seguenti componenti aggiuntivi originali, finalizzati ad ampliare la gamma di esperienze didattiche realizzabili dagli studenti:

- sensore a ultrasuoni **HC-SR04** per misurazione di distanza (range 2-400 cm, accuratezza ± 3 mm);
- sensore IR riflettente **TCRT5000**, per applicazioni di line-following e rilevamento prossimità.

I due sensori aggiuntivi (HC-SR04 modulo breakout board Sparkfun, codice produttore SEN-15569; TCRT5000 sensore ottico Vishay) sono di marca riconosciuta e reperiti presso distributore

industriale italiano qualificato (RS Components Italia S.r.l.). Sono forniti separatamente in confezione integrativa, accompagnati da una scheda tecnica sintetica con esempi di sketch Arduino per l'utilizzo immediato.

Punteggio rivendicato: 15 punti.

Criterio 2 — Caratteristiche Stazione di Foratura (max 10 pt)

Sub-criterio 2.1 — Sistemi di Sicurezza: interblocco avanzato sul carter (10 pt)

La Stazione di Foratura fornita da Gazzera Srl, prodotta internamente come equivalente al riferimento SM226-A indicato dal Capitolato, è interamente pneumatica (assenza totale di componenti elettrici di potenza) e implementa un sistema di sicurezza ridondante a tripla protezione, conforme ai principi delle norme armonizzate UNI EN ISO 13851 (Sicurezza del macchinario — Dispositivi di comando a due mani) e UNI EN ISO 14119 (Dispositivi di interblocco associati ai ripari):

1. Comando bimanuale pneumatico: l'avvio del ciclo di foratura richiede l'azionamento simultaneo di due pulsanti pneumatici 3/2 N.C. posizionati a distanza tale da imporre l'uso di entrambe le mani dell'operatore, escludendo qualsiasi presenza nella zona di lavorazione.

2. Carter di protezione perimetrale con finecorsa pneumatico (valvola 3/2 N.C.) sulla porta di apertura: il carter racchiude integralmente l'unità di foratura. L'apertura della porta del carter aziona automaticamente una valvola pneumatica 3/2 N.C. che blocca istantaneamente l'alimentazione pneumatica delle valvole di potenza, arrestando l'unità di foratura. L'interblocco è coerente con i requisiti della UNI EN ISO 14119 per dispositivi di interblocco di tipo 2.

3. Pulsante di emergenza pneumatico a fungo con ritenuta, ridondante rispetto agli altri dispositivi, posizionato in posizione facilmente raggiungibile dall'operatore. Aziona il blocco diretto dell'alimentazione pneumatica del circuito di potenza.

L'architettura della sicurezza, integralmente pneumatica, è didatticamente coerente con la natura del laboratorio AI-MECH LAB e permette agli studenti di osservare direttamente il funzionamento dei dispositivi di protezione fluid-power.

Punteggio rivendicato: 10 punti.

Criterio 3 — Formazione Specialistica Personale (max 15 pt)

Sub-criterio 3.1 — Training formativo di 4 ore sulle attrezzature fornite (10 pt)

Gazzera Srl si impegna a erogare un piano di formazione di 4 (quattro) ore complessive a beneficio del personale docente dell'Istituto sulle attrezzature oggetto della fornitura. Il training è articolato in due moduli complementari:

Modulo 1 — Sessione introduttiva remota (2 ore)

Erogata tramite piattaforma di videoconferenza professionale, con sessione registrata e materiali didattici digitali consegnati. Contenuti: principi di funzionamento dei sistemi pneumatici, normativa applicabile in materia di sicurezza, struttura e funzionamento del pannello pneumatico didattico (cilindri, valvole, fine corsa, circuiti AND/OR/NOT, autoritenuta), ciclo operativo della Stazione di Foratura, gestione del compressore, introduzione alla programmazione Arduino con riferimento ai sensori extra forniti.

Modulo 2 — Sessione applicativa in presenza (2 ore)

Erogata presso il laboratorio AI-MECH LAB dell'Istituto, in occasione del collaudo finale della fornitura. Contenuti: esercitazioni pratiche sui pannelli pneumatici (almeno 5 esercitazioni guidate dal manuale didattico fornito), prove di funzionamento della Stazione di Foratura con simulazione del ciclo di sicurezza, manutenzione ordinaria del compressore (scarico condensa, controllo livello olio, filtro aria), Q&A operativo, consegna del registro presenze e degli attestati di partecipazione.

Il formatore designato è tecnico qualificato di Gazzera Srl. La modalità ibrida consente di concentrare l'attività in presenza sul valore aggiunto (manipolazione delle attrezzature) e di trasferire la parte teorica nella sessione remota, con beneficio in termini di flessibilità organizzativa per l'Istituto.

Punteggio rivendicato: 10 punti.

Nota: si segnala che il sub-criterio 3.1 nel Capitolato Tecnico prevede 10 punti tabellari, mentre il criterio 3 indica un punteggio massimo di 15 punti. Tale incongruenza è oggetto di apposito quesito formale presentato a questa Stazione Appaltante in data antecedente la scadenza del 21/05/2026.

Criterio 4 — Certificazione di Parità di Genere (max 3 pt)

Sub-criterio 4.1 — Possesso certificazione UNI/PdR 125:2022 (3 pt)

Gazzera Srl, alla data della presentazione dell'offerta, non risulta in possesso di certificazione UNI/PdR 125:2022 rilasciata da organismo accreditato ai sensi dell'art. 46-bis del D.Lgs. 198/2006. Il presente sub-criterio non viene pertanto rivendicato.

Punteggio rivendicato: 0 punti.

Criterio 5 — Governance e Leadership (max 2 pt)

Sub-criterio 5.1 — Presenza di donne in middle/top management con poteri decisionali certificati (2 pt)

Gazzera Srl annovera, all'interno del proprio Consiglio di Amministrazione (organo di top management con poteri decisionali pieni ai sensi dello Statuto Sociale), la signora

Gazzera Emanuela (nata a Carmagnola (TO) il 03/09/1980, C.F. GZZMNL80P43B791K), titolare della carica di Consigliera del CdA, nominata con atto del 28/06/2017 e in carica a durata indeterminata fino alla revoca. La carica è regolarmente iscritta presso il Registro delle Imprese di Cuneo (REA CN-157287) ed è documentalmente comprovata dalla visura camerale ordinaria che si allega alla presente.

La presenza della signora Gazzera Emanuela in posizione di top management con poteri decisionali, certificata da visura camerale, integra pienamente i requisiti del sub-criterio 5.1.

Punteggio rivendicato: 2 punti.

Criterio 6 — Assistenza e Garanzia (max 20 pt)

Sub-criterio 6.1 — Estensione garanzia full-on-site oltre 24 mesi (10 pt)

La fornitura è garantita per il periodo minimo di legge di 24 mesi ex art. 1490 del Codice Civile, senza estensioni full-on-site uniformi su tutti i prodotti del lotto. Una estensione selettiva di 12 mesi sui componenti pneumatici critici di pannelli e stazione di foratura è offerta come elemento qualificante della proposta migliorativa di cui al Criterio 7, e descritta nell'apposita relazione separata.

Punteggio rivendicato sul 6.1: 0 punti (l'estensione è valorizzata nel Criterio 7).

Sub-criterio 6.2 — Assistenza tecnica remota e on-site entro 24/48 ore (10 pt)

Gazzera Srl garantisce un servizio di assistenza tecnica strutturato su due livelli complementari, attivi per l'intera durata della garanzia:

Primo livello — Assistenza remota

Disponibile nei giorni lavorativi 8:30-12:30 / 14:00-18:00, accessibile via ticket email dedicato, telefono e videoconferenza con condivisione schermo. Tempo di presa in carico delle segnalazioni: entro 24 ore lavorative dalla ricezione. La maggior parte delle problematiche operative (configurazione, supporto applicativo, guida alla manutenzione ordinaria, troubleshooting di base) viene risolta in questa modalità da personale tecnico qualificato Gazzera.

Secondo livello — Intervento on-site

Attivato per guasti hardware o problematiche non risolvibili in remoto, previa qualifica del guasto come "non risolvibile da remoto" effettuata dal tecnico di primo livello. Sopralluogo presso la sede dell'Istituto entro 5 giorni lavorativi dalla qualifica del guasto. L'intervento on-site comprende diagnosi in sito, eventuale sostituzione delle parti difettose, ripristino delle condizioni di esercizio, verbale di intervento.

Il modello a due livelli è coerente con la natura della fornitura: i componenti pneumatici (pannelli, stazione di foratura, compressore) e i kit Arduino sono apparecchiature che nella stragrande maggioranza dei casi richiedono assistenza diagnostica o applicativa, gestibile efficacemente in remoto.

Punteggio rivendicato: 0 punti (i tempi di intervento on-site della presente offerta superano la soglia binaria di 48 ore lavorative prevista dal sub-criterio).

Riepilogo dei punteggi rivendicati

N°	Sub-criterio	Max	Rivendicato
1.1	Integrazione software Arduino: contenuti didattici > 15 ore	10	10
1.2	Hardware aggiuntivo: HC-SR04 + TCRT5000	15	15
2.1	Sicurezza stazione di foratura: tripla protezione pneumatica	10	10
3.1	Formazione 4 ore (modalità ibrida 2+2)	10	10
4.1	Certificazione UNI/PdR 125:2022	3	0
5.1	Donne in top management (visura camerale)	2	2
6.1	Garanzia full-on-site oltre 24 mesi	10	0
6.2	Assistenza remota 24h + on-site 5 gg	10	0
7.1	Proposte migliorative (relazione separata)	20	12-15
TOTALE punteggio tecnico		90	59-62

Luogo: Cervere (CN), data 22/05/2026

Il Legale Rappresentante

Gazzera Franco

(Documento firmato digitalmente ai sensi degli artt. 20 e 21 del D.Lgs. 82/2005 — firma CADES)

RELAZIONE DESCRITTIVA — PROPOSTE MIGLIORATIVE

Lotto 5 — Pneumatica e Automazione — CIG BB89195852

CUP C54D24002210006 — Progetto APULIA MEDIA TECH — PNRR M4C1 Inv. 3.2

Operatore Economico: GAZZERA SRL — sede in Cervere (CN), Via dell'Aviazione s.n. — P.IVA 02140810041

Gazzera Srl, attiva dal 1989 nel settore della pneumatica industriale e oleodinamica e in possesso di certificazione UNI EN ISO 9001:2015 (TÜV Italia, settori 18 Macchine ed Apparecchiature e 29 Commercio), propone per il Lotto 5 una serie di soluzioni migliorative orientate a tre obiettivi: (a) elevare il livello di sicurezza intrinseca delle attrezzature didattiche, (b) arricchire il valore formativo dell'esperienza per docenti e studenti dell'AI-MECH LAB, (c) garantire continuità operativa del laboratorio nel medio periodo, ben oltre il termine minimo di garanzia di legge.

1. Manuale Didattico della Sicurezza Pneumatica e cartellonistica antinfortunistica

A complemento della fornitura, Gazzera Srl elabora e consegna un **Manuale Didattico della Sicurezza Pneumatica** dedicato ai docenti del corso AI-MECH LAB. Il fascicolo, di sette pagine in formato A4, illustra il quadro normativo applicabile (D.Lgs. 81/2008, UNI EN ISO 4414, 13849-1, 13850, 13851, 14119, 7010; Direttiva Macchine 2006/42/CE; PED 2014/68/UE), classifica le tipologie di rischio nella pneumatica didattica (meccanico, di pressione, acustico, elettrico), descrive i dispositivi di sicurezza integrati nella fornitura con riferimento puntuale a pannelli pneumatici, Stazione di Foratura e compressore d'aria, e fornisce un piano di manutenzione preventiva di sicurezza articolato per frequenza (giornaliera, settimanale, mensile, trimestrale, annuale).

Ad integrazione del manuale, Gazzera Srl fornisce all'Istituto un **set completo di cartellonistica antinfortunistica** conforme alla norma UNI EN ISO 7010:2020 e all'Allegato XXV del D.Lgs. 81/2008, costituito da n. 26 etichette adesive plastificate suddivise per area di applicazione sulla componentistica oggetto della fornitura: 6 etichette sulla Stazione di Foratura, 16 etichette sui 4 pannelli pneumatici (4 per pannello), 4 etichette sul compressore d'aria. I pittogrammi specifici e le rispettive posizioni di affissione sono dettagliati nella sezione 7 del Manuale. Le etichette sono fornite già applicate sulle apparecchiature al momento della consegna in opera. Le due iniziative congiunte (manuale tecnico-didattico + cartellonistica sulla componentistica) costituiscono un presidio formativo della cultura della sicurezza nei confronti degli studenti, coerente con le finalità educative del laboratorio AI-MECH LAB.

2. Manuale didattico per i pannelli pneumatici

Ciascuno dei 4 pannelli pneumatici è corredato da un **manuale didattico contenente 10 esercitazioni guidate** strutturate in progressione di complessità: dai circuiti elementari di comando di un cilindro singolo, alle sequenze logiche AND/OR/NOT con valvole specifiche, ai circuiti con autoritenuta e gestione di fine corsa, fino a esercitazioni di applicazioni industriali tipiche (presse di marcatura, espulsori, dosatori, sistemi di smistamento). Ogni esercitazione include schema pneumatico, descrizione del funzionamento atteso, suggerimenti per la verifica e quesiti di approfondimento per gli studenti.

3. Kit ricambi pneumatici consumabili per il primo anno di attività didattica

A corredo della fornitura pneumatica, Gazzera Srl fornisce un **set di ricambi pneumatici consumabili dimensionato per il primo anno di attività didattica** del laboratorio AI-MECH LAB. Il set comprende un assortimento di raccordi rilsan in misure varie (4 mm, 6 mm, 8 mm), silenziatori per scarico elettrovalvole, valvole di scambio 5/2 di riserva, e set di viti e dadi per il fissaggio dei componenti sui pannelli. Il kit ricambi evita all'Istituto la necessità di emettere piccoli ordini frammentati di manutenzione ordinaria nei primi dodici mesi di utilizzo, garantendo continuità operativa del laboratorio anche in presenza di rotture o usure tipiche dell'uso didattico intensivo.

4. Garanzia estesa sui componenti pneumatici critici

Ferma restando la garanzia di legge di 24 mesi sull'intera fornitura, Gazzera offre una **garanzia estesa di ulteriori 12 mesi (per un totale di 36 mesi) sui componenti pneumatici critici dei pannelli e della stazione di foratura** (cilindri a doppio effetto, valvole 5/2 bistabili, gruppo trattamento aria, finecorsa a rotella), che rappresentano la dotazione strutturale delle attrezzature e il cui costo di sostituzione sarebbe più oneroso per l'Istituto. La garanzia è onnicomprensiva di sostituzione ricambi originali franco-destino.

5. Visita formativa degli studenti presso lo stabilimento Gazzera

In coerenza con la finalità di orientamento al lavoro propria degli Istituti tecnici e con il principio di **promozione dell'occupazione giovanile** richiamato dall'art. 9 del Disciplinare, Gazzera offre la possibilità di organizzare una **giornata di visita formativa per un gruppo di studenti** del corso AI-MECH LAB presso la propria sede produttiva di Cervere (CN), con dimostrazioni sulla produzione di sistemi pneumatici e oleodinamici industriali, sul controllo qualità e sull'integrazione di automatismi nei processi manifatturieri reali. La visita rappresenta un'opportunità di placement formativo coerente con gli obiettivi di alternanza scuola-lavoro.

Tutte le proposte migliorative sopra descritte sono comprese nell'importo offerto e non comportano alcun onere aggiuntivo per la Stazione Appaltante. Ciascuna proposta è strettamente coerente con la natura e con le finalità formative del Lotto 5 e con il progetto PNRR APULIA MEDIA TECH, nel rispetto integrale dei requisiti CAM e del principio DNSH richiamati dai documenti di gara.

Il Legale Rappresentante
Gazzera Franco
(documento firmato digitalmente)

MANUALE DIDATTICO DELLA SICUREZZA PNEUMATICA

Fascicolo dedicato ai docenti — Laboratorio AI-MECH LAB

Destinazione	Allegato alla fornitura del Lotto 5 — Pneumatica e Automazione
Contesto	Procedura aperta CIG BB89195852 — Progetto APULIA MEDIA TECH (PNRR M4C1 Inv. 3.2 "Scuola 4.0") — I.I.S.S. "G. Salvemini" di Fasano (BR)
Destinatari	Docenti del corso AI-MECH LAB. Utilizzabile come supporto formativo per gli studenti.
Scopo	Fornire un quadro normativo, tecnico e operativo sulla sicurezza nell'uso didattico delle attrezzature pneumatiche fornite (pannelli pneumatici, Stazione di Foratura, compressore d'aria), con indicazioni pratiche su rischi, dispositivi di protezione, DPI, comportamenti corretti e cartellonistica raccomandata.

Indice

1. Quadro normativo di riferimento
2. Tipologie di rischio nella pneumatica didattica
3. Dispositivi di sicurezza integrati nella fornitura
4. Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e regole comportamentali
5. Manutenzione preventiva di sicurezza
6. Procedura di emergenza
7. Cartellonistica antinfortunistica sulla componentistica fornita

1. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Le attrezzature pneumatiche fornite nell'ambito del Lotto 5 sono progettate, costruite e installate in conformità ai principi essenziali delle seguenti norme armonizzate europee e della normativa nazionale in materia di sicurezza sul lavoro:

Norma / Disposizione	Oggetto	Rilevanza per la fornitura
D.Lgs. 81/2008	Testo Unico sulla Sicurezza sul Lavoro	Obblighi generali del datore di lavoro (per l'Istituto) e del lavoratore (docente/studente)
UNI EN ISO 4414:2010	Pneumatica — Regole generali e requisiti di sicurezza per i sistemi e i loro componenti	Norma di riferimento per i circuiti pneumatici dei pannelli e della Stazione di Foratura
UNI EN ISO 13849-1:2023	Sicurezza del macchinario — Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza	Architettura dei circuiti di comando di sicurezza (PL — Performance Level)
UNI EN ISO 13851:2019	Sicurezza del macchinario — Dispositivi di comando a due mani	Riferimento per il comando bimanuale pneumatico della Stazione di Foratura
UNI EN ISO 14119:2013	Sicurezza del macchinario — Dispositivi di interblocco associati ai ripari	Riferimento per il finecorsa pneumatico sul carter di protezione della Stazione di Foratura
UNI EN ISO 7010:2020	Segni grafici — Colori e segnali di sicurezza	Codifica della cartellonistica di sicurezza (vedi sezione 7)
Direttiva 2006/42/CE	Direttiva Macchine	Marcatura CE delle attrezzature meccaniche
PED 2014/68/UE	Pressure Equipment Directive	Applicabile ai serbatoi del compressore d'aria (se > 200 bar·L)

Le norme UNI EN ISO citate sono pubblicate dall'Ente Italiano di Normazione (UNI) e dal CEN. I docenti possono consultare i testi integrali presso UNI Store (uni.com) o tramite la biblioteca dell'Istituto. Il D.Lgs. 81/2008 è di pubblica disponibilità sul sito www.normattiva.it.

2. TIPOLOGIE DI RISCHIO NELLA PNEUMATICA DIDATTICA

I sistemi pneumatici, pur considerati intrinsecamente più sicuri dei sistemi elettrici di potenza, presentano rischi specifici di cui docenti e studenti devono essere consapevoli prima dell'uso del laboratorio. I rischi sono classificati come segue:

2.1 — Rischio meccanico

Schiacciamento e taglio: durante il movimento degli attuatori pneumatici (cilindri a doppio effetto, attuatori rotanti) l'estremità mobile può colpire le mani o le dita dell'operatore. Particolare attenzione va prestata durante il ciclo della **Stazione di Foratura**, dove la punta in movimento è dotata di carter di protezione interbloccato. Mai introdurre le mani nella zona di lavorazione mentre il ciclo è attivo.

Proiezione di parti: in caso di errato serraggio dei raccordi o cedimento di un componente, frammenti possono essere proiettati ad alta velocità. Prima di ogni esercitazione verificare il serraggio di tutti i raccordi e l'integrità dei tubi.

2.2 — Rischio pneumatico (pressione)

Scoppio di tubi e raccordi: i tubi pneumatici in poliuretano hanno una pressione di esercizio tipica di 6-10 bar, con pressione di scoppio molto superiore. Il rischio si concretizza quando un tubo viene danneggiato (taglio, abrasione, piegatura eccessiva) o quando un raccordo si stacca sotto pressione. **Mai disconnettere un raccordo con il circuito in pressione:** spurgare sempre il circuito prima di intervenire.

Getti d'aria compressa: l'aria compressa proiettata su occhi, orecchie o pelle può causare lesioni gravi. Lo scarico delle elettrovalvole e dei silenziatori produce un getto che, se rivolto verso una persona, può causare embolia (se penetra nella circolazione sanguigna attraverso ferite aperte). **L'aria compressa non deve mai essere usata per pulire i vestiti o il corpo.**

Movimento improvviso degli attuatori: in fase di alimentazione del circuito, gli attuatori possono compiere movimenti improvvisi se non sono stati portati in posizione neutra prima di scollegare l'alimentazione. Procedere sempre per gradi nell'avvio.

2.3 — Rischio acustico

Il **compressore d'aria** produce durante il funzionamento un rumore tipico di 70-85 dB(A), al limite della soglia di azione (80 dB(A)) ai sensi del D.Lgs. 81/2008 Titolo VIII. Se la permanenza in prossimità del compressore supera i 30 minuti continuativi, è consigliato l'uso di protezioni acustiche (cuffie o tappi). Lo scarico delle elettrovalvole produce un rumore impulsivo (puff) che, sebbene di breve durata, può risultare fastidioso.

2.4 — Rischio elettrico

La fornitura è progettata per **minimizzare** il rischio elettrico: la Stazione di Foratura è interamente pneumatica (nessuna alimentazione elettrica di potenza). Le uniche apparecchiature elettriche sono il compressore d'aria (alimentazione 230 V monofase) e l'Arduino Uno (alimentazione 5 V DC tramite USB o batteria 9 V). I rischi elettrici sono pertanto limitati al cavo di alimentazione del compressore (verificare l'integrità prima dell'uso) e al kit Arduino (non vi sono tensioni pericolose).

3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA INTEGRATI NELLA FORNITURA

3.1 — Stazione di Foratura: sistema di sicurezza a tripla protezione

La Stazione di Foratura fornita da Gazzera è interamente pneumatica e implementa un sistema di sicurezza ridondante composto da tre dispositivi indipendenti, ognuno dei quali è in grado, da solo, di interrompere il ciclo di lavorazione:

Dispositivo	Norma di riferimento	Funzionamento
1. Comando bimanuale pneumatico	UNI EN ISO 13851	L'avvio del ciclo richiede l'azionamento simultaneo di due pulsanti pneumatici 3/2 NC, posti a distanza tale da imporre l'uso di entrambe le mani.
2. Carter perimetrale + finecorsa pneumatico	UNI EN ISO 14119	Il carter avvolge integralmente l'unità di foratura. L'apertura della porta del carter aziona una valvola pneumatica 3/2 NC che blocca l'alimentazione del circuito di potenza.
3. Pulsante di emergenza pneumatico a fungo	UNI EN ISO 13850	Pulsante a ritenuta in posizione facilmente raggiungibile. L'azionamento blocca direttamente l'alimentazione pneumatica del circuito di potenza.

Verifica funzionale settimanale raccomandata: prima dell'uso della Stazione di Foratura, verificare singolarmente il corretto funzionamento dei tre dispositivi di sicurezza. La verifica richiede meno di 2 minuti e deve essere annotata in apposito registro tenuto in laboratorio.

3.2 — Pannelli pneumatici didattici

I pannelli pneumatici sono attrezzature didattiche a bassa potenza (pressione di esercizio tipica 4-6 bar), progettati per esercitazioni guidate dal docente. Ciascun pannello dispone di:

- Valvola di intercettazione generale (lock-out) per l'isolamento del pannello in caso di manutenzione;
- Manometro di indicazione della pressione di esercizio;
- Gruppo di trattamento aria (filtro + regolatore + lubrificatore) con valvola limitatrice tarata a 6 bar;
- Silenziatori a tutti gli scarichi delle elettrovalvole per la riduzione del rumore.

3.3 — Compressore d'aria

Il compressore fornito è conforme alla Direttiva PED 2014/68/UE (se applicabile in base alla categoria del serbatoio) e alla Direttiva Macchine 2006/42/CE. È dotato di:

- Pressostato di sicurezza con cut-off automatico al raggiungimento della pressione massima;
- Valvola di sicurezza tarata oltre la pressione massima di esercizio;
- Manometro di indicazione pressione serbatoio;
- Rubinetto di scarico condensa al fondo del serbatoio (da scaricare giornalmente).

4. DPI E REGOLE COMPORTAMENTALI

4.1 — Dispositivi di Protezione Individuale obbligatori

DPI	Quando indossarlo	Norma
Occhiali protettivi	Sempre durante l'uso della Stazione di Foratura e durante le esercitazioni con i pannelli pneumatici	UNI EN 166
Calzature di sicurezza	In tutto il laboratorio	UNI EN ISO 20345 (cat. S1 minima)
Protezione acustica (cuffie / tappi)	In prossimità del compressore in funzione, se la permanenza supera 30 minuti continuativi	UNI EN 352
Guanti antitaglio	Durante il cambio di componenti pneumatici o la manutenzione (NON durante il funzionamento)	UNI EN 388

4.2 — Regole comportamentali fondamentali

SEMPRE:

- ◆ Leggere il manuale didattico delle esercitazioni prima di ogni attività;
- ◆ Verificare l'integrità di tubi, raccordi e componenti prima dell'alimentazione;
- ◆ Verificare il funzionamento dei dispositivi di emergenza all'inizio della lezione;
- ◆ Mantenere il laboratorio ordinato: gli inciampi sono la prima causa di infortunio;
 - ◆ Comunicare immediatamente al docente qualsiasi anomalia (perdite d'aria, rumori inusuali, comportamenti imprevisti);
- ◆ Spurgare il circuito alla fine della lezione (scarico condensa e isolamento del compressore).

MAI:

- X Disconnettere raccordi o tubi con il circuito in pressione;
- X Dirigere getti d'aria compressa verso il corpo o verso altre persone;
- X Usare l'aria compressa per pulire vestiti o il corpo;
- X Manomettere i dispositivi di sicurezza (carter, finecorsa, emergenza);
- X Aprire il carter della Stazione di Foratura mentre il ciclo è attivo;
- X Introdurre le mani o oggetti nella zona di lavorazione in movimento;
- X Effettuare modifiche ai circuiti pneumatici senza la supervisione del docente.

5. MANUTENZIONE PREVENTIVA DI SICUREZZA

Per il mantenimento delle condizioni di sicurezza nel medio periodo, si raccomandano le seguenti operazioni di manutenzione preventiva, da affidare al personale tecnico dell'Istituto o al docente responsabile del laboratorio:

Frequenza	Operazione	Tempo richiesto
Giornaliera	Scarico condensa dal serbatoio del compressore (rubinetto al fondo)	1 minuto
Settimanale	Verifica funzionale dei dispositivi di sicurezza della Stazione di Foratura (bimanuale, carter, emergenza)	5 minuti
Settimanale	Controllo visivo dell'integrità di tubi e raccordi	5 minuti
Mensile	Pulizia del filtro aria dei gruppi di trattamento e sostituzione se intasato	10 minuti
Trimestrale	Verifica tarature manometro, valvola limitatrice, pressostato del compressore	20 minuti
Annuale	Verifica visiva del serbatoio compressore (corrosione esterna, integrità saldature)	15 minuti

6. PROCEDURA DI EMERGENZA

In caso di anomalia, perdita d'aria, rumore inusuale o comportamento imprevisto:

1. Premere immediatamente il pulsante di emergenza a fungo della Stazione di Foratura (se applicabile);
2. Chiudere la valvola di intercettazione generale del pannello/stazione interessata;
3. Allontanare gli studenti dalla zona;
4. Comunicare immediatamente al RSPP dell'Istituto o al docente responsabile del laboratorio;
5. Non riattivare l'impianto fino al ripristino verificato delle condizioni di sicurezza.

In caso di infortunio: applicare le procedure di pronto soccorso previste dal piano di emergenza dell'Istituto. Contattare il 112 (Numero Unico Emergenze) per casi gravi. Il punto di pronto soccorso e l'estintore devono essere chiaramente segnalati (vedi sezione 7).

7. CARTELLONISTICA ANTINFORTUNISTICA SULLA COMPONENTISTICA FORNITA

La presente sezione elenca i segnali di sicurezza da apporre sulle apparecchiature oggetto della fornitura del Lotto 5 (Stazione di Foratura, pannelli pneumatici, compressore d'aria), secondo la codifica della norma **UNI EN ISO 7010:2020** e in conformità all'**Allegato XXV del D.Lgs. 81/2008**. Le etichette sono fornite plastificate da Gazzera Srl e già posizionate al momento della consegna delle attrezzature.

Nota: la cartellonistica generale del laboratorio (segnaletica di uscita di emergenza, punto di pronto soccorso, presidi antincendio, accessi non autorizzati, ecc.) rientra nel piano di sicurezza generale dell'Istituto e **non è oggetto della presente fornitura**.

Codice colore e forma: i segnali di **divieto** sono rotondi rossi con barra trasversale; i segnali di **avvertimento** sono triangolari gialli con bordo nero; i segnali di **obbligo** sono rotondi blu.

7.1 — Pittogrammi da affiggere sulla Stazione di Foratura

Codice ISO 7010	Categoria	Significato	Posizione raccomandata
W024	Avvertimento	Schiacciamento delle mani	Sul carter di protezione, in prossimità dell'apertura
W018	Avvertimento	Apparecchiatura in pressione	Sulla scocca della stazione, ben visibile
M004	Obbligo	Indossare occhiali protettivi	Accanto al carter, in prossimità del comando bimanuale
M002	Obbligo	Consultare il manuale d'istruzioni	In posizione visibile sulla stazione
P006	Divieto	Vietato manomettere i dispositivi di sicurezza	Sul carter, vicino al finecorsa pneumatico
Etichetta E-STOP	Funzionale	Identificazione del pulsante di emergenza	Dietro/sopra il fungo di emergenza

7.2 — Pittogrammi da affiggere sui pannelli pneumatici

Codice ISO 7010	Categoria	Significato	Posizione raccomandata
W018	Avvertimento	Apparecchiatura in pressione	Sul telaio del pannello, lato superiore
M004	Obbligo	Indossare occhiali protettivi	Sul telaio del pannello, accanto al manometro
M002	Obbligo	Consultare il manuale d'istruzioni	Sul telaio del pannello
Etichetta valvola gen.	Funzionale	Identificazione valvola di intercettazione generale	Sulla valvola di intercettazione

7.3 — Pittogrammi da affiggere sul compressore d'aria

Codice ISO 7010	Categoria	Significato	Posizione raccomandata
W018	Avvertimento	Apparecchiatura in pressione	Sul serbatoio del compressore
W017	Avvertimento	Superficie calda	Sulla testa del compressore
M003	Obbligo	Indossare protezione acustica	In prossimità del compressore (entro 2 m)
P002	Divieto	Vietato l'uso di fiamme libere	Sul serbatoio del compressore

Riepilogo conteggio etichette fornite: la fornitura comprende complessivamente **26 etichette adesive plastificate** in formato conforme alla norma UNI EN ISO 7010, suddivise come segue: 6 sulla Stazione di Foratura, 4 per ciascuno dei 4 pannelli pneumatici (totale 16), 4 sul compressore d'aria. Le etichette sono fornite già applicate sulle apparecchiature al momento della consegna in opera, in conformità alle posizioni indicate nelle tabelle sopra.

SCHEDA TECNICA SINTETICA

Sensori Aggiuntivi Arduino — Integrazione kit didattico AI-MECH LAB

Destinazione	Allegato all'Arduino Student Kit fornito nell'ambito del Lotto 5 — Pneumatica e Automazione
Contesto gara	Procedura aperta CIG BB89195852 — Progetto APULIA MEDIA TECH (PNRR M4C1 Inv. 3.2 "Scuola 4.0") — I.I.S.S. "G. Salvemini" di Fasano (BR)
Scopo	Fornire al docente e allo studente le informazioni essenziali per il collegamento e l'utilizzo immediato dei due sensori aggiuntivi (HC-SR04, TCRT5000) con la scheda Arduino Uno del kit didattico

1. SENSORE A ULTRASUONI HC-SR04

Specifiche tecniche

Modello fornito	Sparkfun SEN-15569 (HC-SR04 breakout board)
Produttore	Sparkfun Electronics
Tipologia	Sensore di distanza a ultrasuoni
Range di misura	2 – 400 cm
Accuratezza	± 3 mm tipico
Frequenza ultrasuoni	40 kHz
Angolo di lettura	≤ 15°
Alimentazione	5 V DC
Corrente di lavoro	15 mA
Pinout	VCC, Trig, Echo, GND (4 pin)

Schema di collegamento ad Arduino Uno

Pin HC-SR04	Pin Arduino Uno	Note
VCC	5V	Alimentazione
Trig	Pin digitale 9	Trigger ultrasonico (output da Arduino)
Echo	Pin digitale 10	Echo di ritorno (input ad Arduino)
GND	GND	Massa comune

Esempio di sketch Arduino (misura distanza in cm)

```
// HC-SR04 - Misura di distanza a ultrasuoni
// Output: distanza in cm sul Serial Monitor

const int trigPin = 9;
const int echoPin = 10;

void setup() {
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
```

```
digitalWrite(trigPin, LOW);

long duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
float distance = duration * 0.0343 / 2; // velocita' del suono ~343 m/s

Serial.print("Distanza: ");
Serial.print(distance);
Serial.println(" cm");
delay(500);
}
```

Applicazioni didattiche suggerite

- **Sistema anti-collisione:** simulazione di sensore di parcheggio per veicoli
- **Metro digitale:** visualizzazione su display LCD o Serial Monitor della distanza misurata
- **Controllo accessi automatico:** attivazione del servomotore quando un oggetto si avvicina entro X cm
- **Esperimento di velocità del suono:** calcolo del tempo di volo per la verifica del valore di 343 m/s a temperatura ambiente

2. SENSORE OTTICO A RIFLESSIONE TCRT5000

Specifiche tecniche

Modello fornito	Vishay TCRT5000 (componente discreto, codice produttore TCRT5000)
Produttore	Vishay Semiconductors
Tipologia	Sensore ottico a riflessione (LED IR + fototransistor in un unico package)
Lunghezza d'onda IR	950 nm
Distanza ottimale di rilevamento	0,2 – 15 mm (massimo riflesso a circa 2,5 mm)
Corrente diretta IR LED	60 mA (massima); tipica 20 mA
Caduta di tensione IR LED	1,25 V tipica
Tensione collettore-emettitore	70 V max
Tempo di salita / discesa	10 microsecondi / 15 microsecondi
Pinout	1 = Anodo IR LED, 2 = Catodo IR LED, 3 = Collettore fototransistor, 4 = Emettitore fototransistor

Nota didattica: il TCRT5000 è fornito come componente passante discreto (non breakout board). Richiede il cablaggio di due resistenze esterne, entrambe già disponibili nel kit Arduino Student fornito (resistenza 220 Ω in serie all'IR LED + resistenza 10 k Ω di pull-up al collettore del fototransistor). Il cablaggio costituisce esso stesso parte dell'esercitazione didattica.

Schema di collegamento ad Arduino Uno

Pin TCRT5000	Collegamento	Note
1 — Anodo IR LED	5V tramite R = 220 Ω	Resistenza limitatrice di corrente (inclusa nel kit)
2 — Catodo IR LED	GND	Massa
3 — Collettore	Pin analogico A0 + 5V tramite R = 10 k Ω	Pull-up + lettura ADC (resistenza inclusa nel kit)
4 — Emettitore	GND	Massa

Esempio di sketch Arduino (line-following / rilevamento prossimità)

```
// TCRT5000 - Sensore IR riflessivo
// Output: valore analogico + classificazione chiaro/scuro

const int sensorPin = A0;
const int soglia = 500; // calibrare con la superficie utilizzata

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int valore = analogRead(sensorPin);

  Serial.print("Valore: ");
  Serial.print(valore);

  if (valore < soglia) {
    Serial.println(" - Superficie CHIARA (riflessione alta)");
  } else {
    Serial.println(" - Superficie SCURA o oggetto distante");
  }
  delay(200);
}
```

Applicazioni didattiche suggerite

- **Line-following robot:** rilevamento di una linea nera su superficie bianca per la realizzazione di un robot inseguitore
- **Contagiri / encoder ottico:** rilevamento del passaggio di una tacca riflettente per il calcolo della velocità di rotazione
- **Sensore di prossimità:** rilevamento di un oggetto a brevissima distanza (entro 1 cm) per simulare sensori di fine

corsa ottici industriali

- **Lettore di pattern:** scansione di sequenze di bande chiare/scure su nastro di carta (analogia con i lettori di codici a barre)

Coerenza con il Lotto 5 — Pneumatica e Automazione

I due sensori aggiuntivi, integrati nell'Arduino Student Kit, permettono di realizzare esperienze didattiche "trasversali" tra la pneumatica (oggetto principale del Lotto 5) e l'elettronica di controllo. Esempi di scenari integrati:

- ◆ **HC-SR04 + pannello pneumatico:** pilotaggio simulato di un cilindro pneumatico tramite Arduino, con condizione di azionamento basata sulla rilevazione di un oggetto entro X cm (analogo a un comando da sensore industriale).

- ◆ **TCRT5000 + Stazione di Foratura:** simulazione di un sensore ottico di "pezzo in posizione" che abilita il ciclo di foratura solo quando il pezzo è correttamente posizionato sotto la punta (analogia con i sensori ottici industriali di tipo retroriflettente).