



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



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

REPUBBLICA
ITALIANA



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "M. Buonarroti – A. Pozzo"



C.A.P. 38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web <http://www.buonarroti.tn.it>

FONDI STRUTTURALI EUROPEI
PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE 2014-2020
Azione 10.8.1. – Sottoazione 10.8.1.B2-FESRPON-TR-2018-10
CUP: I67D18000070007

CAPITOLATO TECNICO

1 – MACCHINA TAGLIO LASER A CO2 e SISTEMA FILTRANTE PER MACCHINA TAGLIO LASER

MACCHINA TAGLIO LASER CO2

01

Premessa: La Macchina taglio laser richiesta dovrà essere del tipo da tavolo (desktop); l'estrazione, il controllo della temperatura, e la compressione dell'aria saranno integrati nel sistema; dovrà essere dotata di un sistema multi - comunicazione per il trasferimento dati al computer.

Dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche minimali:

- Funzione: taglio e incisione;
- Area di lavoro: 700 x 450 mm;
- Piano di lavoro alveolare e a lame;
- Tipo di sorgente: tubo CO2;
- Potenza tubo laser: 60 W;
- Movimento asse Z: 100 mm;
- Velocità max incisione: 1200 mm/s
- Velocità max taglio: 500 mm/s
- Precisione di posizionamento: ≤ 0.01 mm
- Raffreddamento: da serbatoio integrato nel sistema;
- Connettività: USB, Wifi, Ethernet;
- Software di controllo incluso;
- Tubo di aspirazione: incluso;
- Compressore integrato nel sistema;
- Lente focale;
- Mandrino per oggetti tondi;
- Disponibilità specchi opzionali;
- Formati grafici supportati: JPG, TIFF, BMP, DWG, PLT, DXF



Unione Europea

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



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

REPUBBLICA
ITALIANA



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "M. Buonarroti – A. Pozzo"



C.A.P. 38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web <http://www.buonarroti.tn.it>

- Materiali supportati per incisione: carta e cartone, stoffa, cuoio, pelle ed ecopelle, legno, pietra, ceramica, vetro, acrilico, metacrilato colato, gomma, corian, metalli anodizzati e verniciati.
- Materiali supportati per taglio: carta e cartone, stoffa, cuoio, pelle ed ecopelle, legno, gomme, plastiche, acrilico, metacrilato estruso e colato, corian, gommapiuma.
- Alimentazione elettrica: 230V monofase
- Potenza assorbita: 1200 Watt

Funzionalità e prestazioni aggiuntive

- Consegna, installazione e collaudo in loco
- Manuale di uso e manutenzione in lingua italiana
- Corso di formazione specifico completo, non necessariamente in un'unica soluzione.

Il corso dovrà essere erogato in lingua italiana

Servizi di assistenza e manutenzione

- Per la durata del periodo di garanzia e senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione, supporto e assistenza all'operatore, anche remoto/telematico, con garanzia di intervento entro le 48 ore lavorative per la risoluzione di problemi associati all'operatività/programmazione della macchina e per l'individuazione di guasti o malfunzionamenti.
- Intervento annuo programmato di manutenzione in loco ed eventuale aggiornamento fw

SISTEMA FILTRANTE PER MACCHINA TAGLIO LASER

01

Premessa: Unità composta da filtri a diversa capacità filtrante, L'aria contenente sostanze dannose viene condotta nell'apparecchio di filtraggio attraverso una tubazione di aspirazione. Qui le particelle di sostanze dannose vengono filtrate in diversi livelli di filtraggio, in base alla loro classe di filtraggio. Successivamente l'aria depurata viene ricondotta nel locale di lavoro o, a seconda del caso, all'aperto attraverso una condotta. Dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche minimali:

- Volume d'aria effettivo trattato: 230 mc/h;
- Pressione statica max. Pa 11000;
- Alimentazione elettrica 230 V;
- Potenza Kw 1.1;



Unione Europea

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



MIUR

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

REPUBBLICA
ITALIANA



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "M.Buonarroti – A.Pozzo"



C.A.P.38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web <http://www.buonarroti.tn.it>

- Rumorosità max. dB ca 59;
- Interfaccia D-sub 25 pin;
- Motore brushless

Funzionalità e prestazioni aggiuntive

- Consegna, installazione e collaudo in loco
- Manuale di uso e manutenzione in lingua italiana

Servizi di assistenza e manutenzione

- Per la durata del periodo di garanzia e senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione, supporto e assistenza all'operatore, anche remoto/telematico, con garanzia di intervento entro le 48 ore lavorative per la risoluzione di problemi associati all'operatività della macchina e per l'individuazione di guasti o malfunzionamenti.



Unione Europea

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



MIUR

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

REPUBBLICA
ITALIANA



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "M. Buonarroti – A. Pozzo"



C.A.P. 38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web <http://www.buonarroti.tn.it>

2 – STAMPANTE 3D A DOPPIO ESTRUSORE

STAMPANTE 3D A DOPPIO ESTRUSORE

01

Premessa: La stampante dovrà essere a tecnologia della doppia estrusione che consenta di stampare con due materiali diversi (compatibili) o materiali di colore diverso. Dovrà riconoscere automaticamente i tipi di materiali impiegati attraverso print cores. Zona di lavoro protetta, dotata di sportelli in vetro per il controllo del lavorato e per la sicurezza dell'operatore.

Dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche minimali:

- Tecnologia: FFF (Fused filament fabrication);
- Testina di stampa a doppio estrusore;
- Print cores intercambiabili;
- Volume di stampa: 330 x 240 x 300 mm;
- Diametro filamento 2.85 mm
- Velocità di stampa: < 24 mm³/s
- Piano di stampa: in vetro e alluminio entrambi riscaldati
- Temperatura piano di stampa: 20 – 140 °C;
- Livellamento piano di stampa: attivo
- Materiali supportati: PLA, Tough PLA, Nylon. ABS, CPE, CPE+, PC, TPU 95A, PP, PVA
- Linea di alimentazione a doppio ingranaggio
- Ugello diametro: 0,25 mm, 0,4 mm, 0,8 mm
- Tempo di riscaldamento piano di stampa: < 4 min (da 20 a 60°C)
- Rumorosità: 50 dB
- Riconoscimento materiale tramite scansione NFC
- Connettività: Wifi, LAN, porta USB
- Display touchscreen 4,7 " a colori

Software:

- Software per la gestione della stampante
- Sistemi operativi supportati: MacOS, Windows e Linus



Unione Europea

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



MIUR

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

REPUBBLICA
ITALIANA



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "M.Buonarroti – A.Pozzo"



C.A.P.38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web <http://www.buonarroti.tn.it>

- Formato file: STL, OBJ, X3D, 3MF, BMP, GIF, JPG, PNG

Materiali consumabili prima fornitura:

- Printcore AA 0,25 mm
- Printcore AA 0,8 mm
- Pacchetto consumabili (vari tipi di materiali)

Funzionalità e prestazioni aggiuntive

- Consegna, installazione e collaudo in loco
- Manuale di uso e manutenzione in lingua italiana
- Corso di formazione specifico completo, non necessariamente in un'unica soluzione.

Il corso dovrà essere erogato in lingua italiana

Servizi di assistenza e manutenzione

- Per la durata del periodo di garanzia e senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione, supporto e assistenza all'operatore, anche remoto/telematico, con garanzia di intervento entro le 48 ore lavorative per la risoluzione di problemi associati all'operatività/programmazione della macchina e per l'individuazione di guasti o malfunzionamenti.



Unione Europea

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



MIUR

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

REPUBBLICA
ITALIANA



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "M.Buonarroti – A.Pozzo"



C.A.P.38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web <http://www.buonarroti.tn.it>

3 – SCANNER 3D

SCANNER 3D

01

Struttura

- Scanner da tavolo richiudibile a libro

Specifiche tecniche hardware

- Precisione: fino a 0,1 mm
- Optics: HD CMOS sensor, 2 laser
- Connettività: USB 2.0 high speed interface
- Power IN: 100 – 240 V
- Temperatura di esercizio: 15° - 32°C
- Dimensioni open: 34,5 x 21 cm
- Dimensioni closed: 34,5 x 8,5 cm

Specifiche tecniche software

- Software: MF Studio with + Quickscan
- Supporta: S.O. Windows 7+ (64bit); MacOS 10.11+
- Caratteristiche minime PC collegabile: i5, RAM: 4Gb

Funzionalità e prestazioni aggiuntive

- Consegna, installazione e collaudo in loco
- Manuale di uso e manutenzione in lingua italiana
- Corso di formazione specifico completo, non necessariamente in un'unica soluzione.

Il corso dovrà essere erogato in lingua italiana

Servizi di assistenza e manutenzione

- Per la durata del periodo di garanzia e senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione, supporto e assistenza all'operatore, anche remoto/telematico, con garanzia di intervento entro le 48 ore lavorative per la risoluzione di problemi associati all'operatività/programmazione della macchina e per l'individuazione di guasti o malfunzionamenti.



Unione Europea

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



MIUR

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

REPUBBLICA
ITALIANA



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "M. Buonarroti – A. Pozzo"



C.A.P. 38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web <http://www.buonarroti.tn.it>

4 – TRAINER PER LO STUDIO DELL'ENERGIA SOLARE ED EOLICA

SISTEMA PER LO STUDIO DELL'ENERGIA SOLARE/EOLICA CON COLLEGAMENTO ALLA RETE

01

Premessa: Il trainer richiesto dovrà essere un sistema di potenza ibrido che combinando più fonti di energie rinnovabili fornisca energia elettrica non intermittente. Il trainer sarà composto da due sottosistemi, uno ad energia solare fotovoltaica e l'altro ad energia eolica mediante turbina. Il sistema sarà dotato di due inverte uno dei quali sarà il master e l'altro fungerà da slave; la combinazione dei due consentirà la realizzazione di una connessione unica tra le due uscite (solare ed eolica) che funzioneranno come una sola linea con doppia potenza disponibile. Il trainer sarà così composto:

- Modulo fotovoltaico:
 - Struttura di supporto a telaio metallico, in appoggio al pavimento, dotata di ruote con possibilità di inclinazione del pannello;
 - Pannello fotovoltaico;
 - Cella calibrata per rilevare la misura dell'irraggiamento solare;
- Turbina eolica:
 - Supporto a stelo con base appoggio a pavimento;
 - Turbina dotata di motore a corrente continua per prove in situazione di assenza di vento (ambiente indoor)
 - Potenza turbina circa 160W;
- Modulo convertitore master DC/AC:
 - Uscita sinusoidale per generare una rete elettrica;
 - Interruttore automatico accensione/spegnimento inverter;
 - Funzionamento come sistema "master";
 - Dotato di pannello di controllo inverter anche per inverter "slave";
 - Potenza 450W con batteria da 12V;
 - Batteria: potenza 100 Ah – 12 V
- Modulo convertitore slave DC/AC:
 - Uscita definita quando collegato al modulo "master";
 - Interruttore automatico accensione/spegnimento inverter;
 - Funzionamento come sistema "slave";
 - Dotato di pannello di controllo inverter ;
 - Potenza 450W con batteria da 12V;
 - Batteria: potenza 100 Ah – 12 V



Unione Europea

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



MIUR

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

REPUBBLICA
ITALIANA



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "M. Buonarroti – A. Pozzo"



C.A.P. 38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web <http://www.buonarroti.tn.it>

- Struttura di supporto per alloggiamento moduli di gestione e controllo parametri dell'intero sistema, costituita da telaio metallico adeguato alla esigenze; la struttura dovrà contenere:
 - Modulo regolatore elettronico per la carica della batteria completo di display LCD per dare le informazioni sullo stato del sistema e sottosistema;
 - Modulo reostato logaritmico variabile 80 ohm, 6° per pannello fotovoltaico (rilevazione curve caratteristiche tensione-corrente)
 - Modulo strumenti di misurazione parametri solari;
 - Modulo strumenti di misurazione parametri del vento;
- Struttura di supporto per installazione lampade per l'illuminazione del pannello fotovoltaico in simulazione irraggiamento solare nella situazione di indoor o mancanza di sole, completo di:
 - N° 04 Lampade potenza 250 Watt – 230 V a.c. (potenza totale 1000 Watt);
 - Regolazione dell'intensità tramite dimmer a microprocessore
- Set cavi di collegamento per i diversi componenti del sistema

Funzionalità e prestazioni aggiuntive

- Consegna, installazione e collaudo in loco
- Manuale di uso e manutenzione in lingua italiana
- Corso di formazione specifico completo, non necessariamente in un'unica soluzione.

Il corso dovrà essere erogato in lingua italiana

Servizi di assistenza e manutenzione

- Per la durata del periodo di garanzia e senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione, supporto e assistenza all'operatore, anche remoto/telematico, con garanzia di intervento entro le 48 ore lavorative per la risoluzione di problemi associati all'operatività/programmazione della macchina e per l'individuazione di guasti o malfunzionamenti.



Unione Europea

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



MIUR

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

REPUBBLICA
ITALIANA



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "M.Buonarroti – A.Pozzo"



C.A.P.38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web <http://www.buonarroti.tn.it>

5 – SISTEMA DI INSEGUIMENTO DELLA POSIZIONE SOLARE

SISTEMA DI INSEGUIMENTO DELLA POSIZIONE SOLARE

01

Premessa: Il trainer richiesto sarà costituito da un asta di supporto munita di base d'appoggio a pavimento, per l'installazione di un pannello solare che dovrà poter seguire, su due assi, la direzione della luce solare attraverso l'applicazione di un sistema motore.

- Movimenti su due assi: rotazione 360° e inclinazione 0 – 45°;
- Tracciamento automatico e manuale;
- Funzionamento esterno/interno (luce artificiale/naturale);
- Bussola 0-360° e sensore della stessa per il puntamento;
- Sistema alimentazione elettrica DC autonomo (da pannello solare) tramite batteria
- Modulo regolatore di carica completo di: display LCD lettura parametri, protezione da sovraccarichi, terminali connessione CC pannello, terminali connessione CC della batteria, terminali connessione CC carico.
- Modulo di protezione della batteria costituito da: interruttore automatico di sgancio 32A con terminali nero/rosso 4 mm IN/OUT
- Comunicazione del sistema mediante porta seriale RS485, protocollo Modbus RTU
- Sistema di controllo mediante software LabVIEW con le seguenti funzionalità:
 - Mostrare i parametri del sistema e confrontarli con l'impostazione ottimale prevista in base alla posizione del sole;
 - Tracciare graficamente il comportamento delle variabili relative alla condizione di lavoro
 - Impostare la comunicazione del protocollo Modbus Rtu;
 - Controllare il localizzatore solare sia manualmente che automaticamente

Funzionalità e prestazioni aggiuntive

- Consegna, installazione e collaudo in loco
- Manuale di uso e manutenzione in lingua italiana
- Corso di formazione specifico completo, non necessariamente in un'unica soluzione.

Il corso dovrà essere erogato in lingua italiana



Unione Europea

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



MIUR

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

REPUBBLICA
ITALIANA



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "M. Buonarroti – A. Pozzo"



C.A.P. 38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web <http://www.buonarroti.tn.it>

Servizi di assistenza e manutenzione

- Per la durata del periodo di garanzia e senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione, supporto e assistenza all'operatore, anche remoto/telematico, con garanzia di intervento entro le 48 ore lavorative per la risoluzione di problemi associati all'operatività/programmazione della macchina e per l'individuazione di guasti o malfunzionamenti.



Unione Europea

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



MIUR

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

REPUBBLICA
ITALIANA



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "M.Buonarroti – A.Pozzo"



C.A.P.38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web <http://www.buonarroti.tn.it>

6 – ROBOT UMANOIDE

SISTEMA ROBOTIZZATO DI TIPO UMANOIDE

01

Premessa: Il robot umanoide richiesto dovrà muoversi, riconoscere immagini, riconoscere suoni e produrli. Dovrà avere fattezze umane riproducendone anche i movimenti. Dovrà essere completamente programmabile.

- Sistema di giunzioni a 25 gradi di libertà
- Processore ATOM E3845 da 1.91 GHz Quad Core con 4 Gb DDR3 di RAM e 32 Gb di
- HD - SSD;
- Sistema di visione mediante due videocamere da 1,3 Mpixel e 5 Mpixel;
- Sistema riproduzione audio a sintetizzatore vocale e speakers ad alta fedeltà, 4 microfoni omnidirezionali per ascoltare;
- Sensori tattili e sensori di pressione per rilevazione touch;
- Movimenti realizzati mediante impiego di motori ;
- compatibile con lo standard wifi IEEE 802.11b/g/n - protocolli WPA e WEP
- Sistema operativo dedicato;
- Software di programmazione;
- Compatibilità con linguaggi di programmazione (MatLab, Java, Python, C++,NET,MS Robotics Studio, ecc.)

Funzionalità e prestazioni aggiuntive

- Consegna, installazione e collaudo in loco
- Manuale di uso e manutenzione in lingua italiana
- Corso di formazione specifico completo, non necessariamente in un'unica soluzione.

Il corso dovrà essere erogato in lingua italiana

Servizi di assistenza e manutenzione

- Per la durata del periodo di garanzia e senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione, supporto e assistenza all'operatore, anche remoto/telematico, con garanzia di intervento entro le 48 ore lavorative per la risoluzione di problemi associati all'operatività/programmazione della macchina e per l'individuazione di guasti o malfunzionamenti.