



Ministero dell'Istruzione



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE

IT Bachelet - IPSIA Galilei

GRAVINA IN PUGLIA

Via V. Bachelet s.n., Tel e fax 0803264276 C.F. 91053010723 e-mail bais013002@istruzione.it PEC:

bais013002@pec.istruzione.it www.iissgravina.it

I.I.S.S. "V.BACHELET-G.GALILEI" -GRAVINA IN PUGLIA
Prot. 0010915 del 11/08/2022
VI-2 (Uscita)

Gravina in Puglia, 11/08/2022

Capitolato Tecnico

per la fornitura di beni per l'attuazione degli interventi
PON-FESR realizzazione "Ambienti e laboratori per l'educazione e la formazione alla transizione ecologica"
Progetto FESR13.1.4A-FESR PON-PU-2022-18

Titolo progetto: Azione 2 – "Laboratori green, sostenibili e innovativi per le scuole del secondo ciclo"
Codice CUP E89J21018870006 - CIG: 9368195F10

Articolazione progetto:

- Modulo 1: Laboratori didattici di agricoltura 4.0 - Progettista: Loverre Pamela
- Modulo 2: Laboratori per l'utilizzo delle energie rinnovabili e l'efficientamento energetico - Progettista: Giannarzia Vincenzo
- Modulo 3: Laboratori sulla sostenibilità ambientale - Progettista: D'Agostino Salvatore
- Modulo 4: Laboratori per l'alimentazione sostenibile - Progettista: Dipalma Giuseppe

Modulo 1 Laboratori didattici di agricoltura 4.0

AGRICOLTURA DI PRECISIONE IN PIENO CAMPO (fornitura di macchine e attrezzature moderne e adeguate all'agricoltura sostenibile e di precisione)

Nome strumento	Caratteristiche tecniche	Quantità	Costo (€)
Motozappa	<p>Tipo STIHL MH 685: Fattore K incertezza vibrazioni: m/s^2 2.4 Valore di emissione vibrazioni ahw: m/s^2 6 Livello di potenza sonora garantito LWAd [dB(A)] dB(A) 93 Capacità serbatoio: lit. 1.4 Diametro set di zappatura: cm 32 Fattore incertezza livello di pressione acustica KpA [dB(A)] dB(A) 2 Larghezza di lavoro: cm 85 Potenza nominale U/min 2.9 kW / 3.9 PS Peso: kg 46 Cilindrata: cm^3 173 Tipo motore: Serie HD775 OHV SC</p>	1	
Decespugliatore a filo	<p>Tipo STIHL FS 111 R: cilindrata: cm^3 31.4 potenza: kW 1.05 potenza: CV 1.4 peso: kg 5.5 livello di pressione acustica con utensile in materiale sintetico dB(A) 96 livello di pressione acustica con utensile in metallo dB(A) 95 livello di potenza sonora con utensile in metallo dB(A) 108 lunghezza totale: cm 180 capacità serbatoio carburante oz 24 contenuti lit. 0.71 numero di giri con Pmax giri 8,000 fattore K secondo 2006/42/EC 2 fattore K secondo 2006/42/EC 2 durata esposizione giornaliera h 3.7 A(8) dose giornaliera delle vibrazioni 1 a destra m/s^2 4.1</p>	1	

Decespugliatore a lame	<p>Tipo STIHL FS 311: cilindrata cm³ 36.3 potenza kW 1.4 potenza CV 1.9 CO2 g/kWh 845 peso kg 7.2 lunghezza totale cm 180 diametro di taglio mm 480 capacità serbatoio carburante oz 24 contenuto serbatoio lit. 0.71 A(8) dose giornaliera delle vibrazioni 2 a destra m/s² 1.9 A(8) dose giornaliera delle vibrazioni 1 a sinistra m/s² 1.5 fattore K secondo 2006/42/EC 2</p>	1	
Abbacchiatore	<p>Tipo STIHL SP 92 TC-E: cilindrata cm³ 21.4 potenza kW 0.75 potenza CV 1 potenza giri 1 peso kg 5.6 livello di pressione acustica dB(A) 93 valore delle vibrazioni a sinistra m/s² 4.1 valore delle vibrazioni a destra m/s² 4.5 lunghezza totale cm 231 numero di giri con Pmax giri 8,500 capacità serbatoio carburante oz 18.3 contenuto serbatoio lit. 0.54</p>	1	
Defogliatore	<p>Tipo OLITA: Alimentazione: elettrica Ampio spazio per la cassetta di raccolta Sportello di regolazione del flusso di olive Variatore della velocità della ventola da 0 a 2850 giri min. Griglia superiore per la cernita dei rametti Vernice alimentare antigraffio Ruote per spostamenti Dimensioni: 58,5x50,5x15(h) cm Peso: 42 Kg Produzione oraria: 20 q.li Potenza: 0,35 hp Assorbimento: 250 W Misure vasca: 58,5x50,5x15(h) cm Dimensione foro griglia: 23/24 mm ca Ventola a motore 220V</p>	1	

Rete da raccolta olive	6x6 con spacco, con occhielli di fissaggio agli angoli, in nylon, 90g m ²	8	
Misuratore di umidità per cereali	Tipo PCE-GMM 10: Misuratore di umidità per 15 tipi di cereali Richiede solo un piccolo campione Display LCD Compensazione automatica della temperatura Possibilità di correzione manuale del valore Ripetibilità: 0,2% Range di regolazione: ±9,9% Campione: Circa 65 ml Temperatura operativa: 0 ... 40 °C Compensazione della temperatura: Automatica Alimentazione: 1 x Batteria da 9V Spegnimento automatico: Dopo 3 minuti di inattività	1	
Centralina di irrigazione	Programmatore centralina irrigazione Tipo SERIE PRO HC WiFi Hunter HydraWise 12 zone per esterni, programmatore completo CARATTERISTICHE Numero di stazioni: - Pro-HC: 6, 12 e 24 stazioni fisse Involucro: - Pro-HC in plastica per interni ed esterni Abilitato per il Wi-Fi per una connessione rapida e semplice a Internet Touchscreen a colori Programmazione completa a livello del programmatore Compatibile con i misuratori di portata HC per il monitoraggio e gli avvisi della portata Monitoraggio e avvisi elettrici integrati Porte dei sensori avanzate Software tipo Hydrowise	1	
Trattorino tosaerba	Tipo Alpina AT3 98 A: piatto di taglio da 98m motore monocilindrico 352cc fornito di rimorchio trainato multiuso	1	
Dispositivi di protezione individuale	Elmetto con cuffie e visiera	2	
Dispositivi di protezione individuale	Tuta da lavoro monouso in TNT	50	

Dispositivi di protezione individuale	Guanti da lavoro Tipo STIHL FUNCTION DuroGrip	5	
Materiale di consumo	Filo 4 mm per decespugliatore (bobina da 100 metri)	2	
Materiale di consumo	Cassetta in plastica sovrapponibile e inseribile, capacità 40 L, 560 L x 350 P x 310 H mm, base e pareti forate per raccolta di olive e frutta, realizzata in polietilene alta densità (HDPE) idonea al contatto con gli alimenti, dimensione fori sulle pareti e sul fondo della cassetta 5 x 20 mm	10	

Sistemi digitali per il monitoraggio delle colture agrarie e forestali IoT

Nome strumento	Caratteristiche tecniche	Quantità	Costo (€)
Drone per trattamenti fitosanitari	Tipo DJI Agras T10 serbatoio da 8 litri, larghezza di spruzzo fino a 5 metri consentono al drone di coprire fino a 15 acri/ora	1	
Drone per monitoraggio delle colture e degli ambienti forestali	Tipo DJI Phantom 4 Multispectral Imaging multispettrale preciso, sensore di luce solare spettrale integrato, vista RGB e NDVI live	1	

Laboratorio di tracciabilità

Nome strumento	Caratteristiche tecniche	Quantità	Costo (€)
Etichettatrice	Etichettatrice manuale per etichette su rotolo	1	
Stampante di etichette a colori	per vari materiali: carta, polipropilene, etichette in rotolo con modulo NFC	1	
Rotolo etichette	per stampante di etichette: etichette in rotolo, carta bianca termica, adesivo permanente	2	
Inchiostro	per stampante di etichette, 3 colori + nero	4	
Laptop	15" FHD, 16gb RAM, 256 GB SSD, processore Intel core i5 11th gen o superiore, OS windows	1	

Macchina Fotografica	Macchina fotografica Mirrorless tipo LUMIX DC-GX9MEG-K, sensore LIVE MOS 20MPX, obiettivo LUMIX 12-60mm	1	
Scheda di memoria SDXC	Scheda di memoria SDXC tipo SanDisk Extreme PRO, 128gb, velocità 170 MB/s trasferimento e 90 MB/s scatto	1	
Materiale di Consumo	Rotolo di etichette per stampante con modulo NFC	3 rotoli	
Materiale di Consumo	Tag NFC tipo Vivary per piante e vivai 220x30mm in polipropilene	200 pezzi	
Modulo 1 Laboratori didattici di agricoltura 4.0 - Importo complessivo IVA Compresa			€28.600,00

Modulo 2: Laboratori per l'utilizzo delle energie rinnovabili e l'efficientamento energetico.

Laboratori per l'utilizzo delle energie rinnovabili e l'efficientamento energetico			
Nome strumento/impianto	Caratteristiche tecniche	Quantità	Costo (€)
Irrigazione	Impianto di fertirrigazione a pioggia per piani di lavoro (2 piani da 1,6m x 4m) e scaffalature modulari (5 scaffali su tre livelli da 0,55m x 1,3m)	1	
Condizionamento	<p>Sistema di riscaldamento/raffrescamento a pompa di calore composto da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pompa di calore aria/acqua MONOBLOCCO (8kW), - Ventilconvettore (8-12kW) - Serbatoio inerziale (2000 l) - Vaso d'espansione (adeguato all'impianto) - circuito di riscaldamento basale di un bancale (6,5 mq) - circolatore e quanto serve per una corretta posa in opera - Sistema di controllo tramite Plc/HMI integrati con controllo da remoto via WEB 	1	

	Condizionatore per climatizzazione del laboratorio di trasformazione da 4,5 kW		
Illuminazione	Impianto di illuminazione a LED rossi per colture con controllo in remoto da installare nella serra da 10m x 12m, altezza 3,3m	1	
Automazione e Monitoraggio	Impianto di controllo delle condizioni microclimatiche della serra anche in remoto, controllo in remoto della fertirrigazione possibile integrazione con sistema di controllo dell'impianto di condizionamento	1	
Impianto Fotovoltaico	Realizzazione di un impianto fotovoltaico connesso in rete da circa 4,5 kW di picco nel rispetto delle vigenti norme	1	
Riscaldamento Acqua	Collegamento acqua calda nel laboratorio di trasformazione	1	
Impianto elettrico	Fornire alimentazione elettrica per l'illuminazione, per l'impianto di riscaldamento, impianto di irrigazione e per ulteriori carichi, nonché di proteggere tutti i sistemi e le unità elettriche, compreso il quadro generale, nel rispetto delle vigenti norme CEI per serra e laboratorio di trasformazione (impianto elettrico a muro e 4 punti luce)	1	
Modulo 2: Laboratori per l'utilizzo delle energie rinnovabili e l'efficientamento energetico.- Importo complessivo IVA Compresa			€28.600,00

Tutti gli impianti prevedono fornitura e posa in opera nel rispetto delle norme tecniche

Modulo 3: Laboratori sulla sostenibilità ambientale

Laboratori sulla sostenibilità ambientale			
Nome strumento/impianto	Caratteristiche tecniche	Quantità	Costo (€)
Ciclo idroponico	Sistema colturale: Nutrient Film Technique (NFT)	1	

	<p>Caratteristiche tecniche: le radici delle piante poggiano direttamente a contatto con la soluzione nutritiva e le piante sono sostenute in genere da fili nylon. La soluzione, contenuta in un deposito dal quale viene distribuita tramite una pompa, scorre come uno strato sottile da 2-3 mm, e circola a livello radicale senza substrato, in canalette inclinate realizzate in alluminio, acciaio inox, lamiere zincate (verniciate o rivestite con un film PE per evitare tossicità), o plastica.</p> <p>Dimensioni: le dimensioni delle canalette sono lunghezza 8 m, larghe 15-25 cm, profondità 5-10 cm.</p> <p>L'ossigenazione della soluzione avviene per caduta al momento del ritorno in deposito.</p> <p>L'impianto dovrà svilupparsi verticalmente: 4-5 canaline orizzontali, di 8 metri di lunghezza.</p> <p>Componenti del sistema: canalette, sistema disinfezione, sistema ossigenazione, misuratore CE e pH, monitoraggio elementi nutritivi. Sistema semiautomatizzato di fertirrigazione</p>		
<p>Piccolo impianto pilota di aeroponica</p>	<p>Serra a pianta esagonale per floricoltura in aeroponica (diametro serra circa 550 cm, sei lati da 3 m; altezza laterale circa 2 metri, colmo 3 metri)</p> <p>Struttura della serra in alluminio; fondazione perimetrale, una porta scorrevole, finestre coibentate con guarnizioni in gomma, grondaia esterna per raccolta dell'acqua completa di pluviali, canalina interna di raccolta della condensa, guarnizioni di tenuta in gomma epdm.</p> <p>Sistema verticale centrale di coltivazione aeroponica con fori per la collocazione delle piante. circa 50 piante 70cm diametro 1,5 m altezza</p> <p>Lampade di illuminazione con luce LED rossa alimentato da corrente elettrica</p> <p>4 scaffalature per collocazione piante 1.20m x 0,50m x h 1.50m</p>	<p>1</p>	

	1 banco di lavoro 0,8 m x 1,6m x 1,2m h 1 armadietto dimensioni 1 0.9m x 0,5m x h 1.6m 1 lavandino monovasca 50cm x 50cm x 1m h		
Strumenti per il compostaggio	Compostiera con tamburo rotante, ante scorrevoli e accessori con compost starter. 160L, in PP. Dimensioni tamburo circa 60x64cm	2	
Strumenti per il compostaggio	Biotrituratore elettrico combinato tipo STIHL GHE 420. Diametro rami 50mm, 2800 giri/min, 3000W potenza	1	
Lombricaia per produzione di compost	Lombricaia per produzione di compost	1	
Armadietti a muro	Armadietti a muro per riporre strumentazione della serra e di campo 130x70x170h	2	
Modulo 3: Laboratori sulla sostenibilità ambientale – Importo complessivo IVA Compresa			€ 28.600,00

Modulo 4: Laboratori per l'alimentazione sostenibile

VINO			
Nome strumento	Caratteristiche tecniche	Quantità	Costo (€)
Pigiadiraspatrice	A barella, a scivolo, tramoggia a imbuto mm 900x500, Rulli in nylon mm 220, Griglia inox. Motore 220V 1 hp, Produzione oraria 1500 kg	1	
Fermentino	A fondo piano, 100L, refrigerato con modulo frigorifero, in acciaio inox, con sportello per vinacce	1	
Idropressa	tipo PEW 20, da 20L, a membrana gonfiata ad acqua, in acciaio inox, diametro esterno 27 cm, con filtro di tela, fino a 3 bar di pressione	1	

Contenitore	Serbatoio a fondo piano in acciaio Inox 18/10 lucidato a specchio, con supporto, 100L STE/P galleggiante a camera d'aria con kit e rubinetto	1	
Mastellone	Mastellone per enologia, 230L, di plastica, altezza 55 cm - diametro (esterno) 84 cm	1	
Elettropompa	tipo ENOS 25, in acciaio inox, motore da 230V, potenza 0,35 kW, 2520L/h, 1400giri/min	1	
Filtro	Filtro enologico tipo JOLLY 10, 11 piastre 20x20, superficie filtrante MQ. 0,4, produzione circa 300L/h , pressione 3 BAR, ingombro cm.67x46x57, peso 33 kg, con manometro ed elettropompa inox monofase	1	
Strati filtranti	Filtri sgrossanti per uso enologico 20x20 per filtri a piastre, in cellulosa	100 pezzi	
Tubi	Tubo per enologia in PVC, diametro 20mm	5m	
Tubi	Tubo per enologia in PVC, diametro 25mm	5m	
Tappatrice	Tappatrice a colonna per tappi sintetici e in sughero, manuale per bottiglie tipo bordolese	1	
Riempitrice	tipo Enolmatic, Temperatura massima di utilizzo: 80° C, tubo: ø10, alimentazione: 220V - 50/60Hz. caratteristiche della bottiglia (beccuccio standard): diametro collo: da 16 a 28 mm, altezza: da 250 a 330 mm	1	
Tappi	Tappo a raso sintetico 23x38, per bottiglia bordolese	100 pz	
Bottiglie	Bordolese in vetro scuro, 0,75L, Altezza: 316mm - ø 75mm	100 pz	
Materiale di consumo	Cilindro graduato da 2L in PP	1	
Materiale di consumo	Caraffa 1L in PP	2	
Materiale di consumo	Mastello con 2 manici 32L Ø 44 cm in polipropilene	1	
Materiale di consumo	Pala mescolatrice per enologia	1	

Sanificatore	Sanaton, detartarizzante e detergente basico in polvere in polvere. confezione 1kg	20 confezioni	
Metabisolfito di potassio	Metabisolfito di potassio enologico in polvere, confezione 1kg	1	
Lieviti starter	Tipo Byosal HS ,ceppo di lievito selezionato della specie Saccharomyces cerevisiae, ammonio solfato 61,8%, fosfato di diammonio 38%, vitamina B1 0,2%, in polvere, buste da 20g	3 buste	
Chiarificante	Bentonite per enologia, 1kg	1	
Chiarificante	Tipo Neoclar AF, a base di bentonite, gelatina e carbone, 1kg	1	

OLIO			
Nome strumento	Caratteristiche tecniche	Quantità	Costo (€)
Mini Frantoio	Mini frantoio in continuo a due fasi tipo Spremioliva C.30 Mori TEM. Produzione oraria 30 kg. frangitore a coltelli, gramola orizzontale, decanter a due fasi di ultima generazione, inverter per la regolazione dei giri del decanter/frangitore, flussimetro di dosaggio acqua, kit di lavaggio cilindro, riscaldamento nell'intercapedine delle gramole tramite resistenza elettrica, inverter per la regolazione velocità della coclea d'immissione pasta al decanter, ugelli del decanter regolabili. Voltaggio: Monofase 220V 2,5 Kw 50 Hz	1	
Vaschetta di raccolta olio	tipo Mori TEM CPF.1, in acciaio inox con elettropompa e filtro Jolly a piastre 20x20, potenza 0,55 kW, 50L/h, capienza 50L	1	
Strati filtranti	Strati filtranti sgrossanti per olio V0 in pura cellulosa, 20x20	100 pezzi	
Strati filtranti	Strati filtranti brillantanti per olio E2 in pura cellulosa, 20x20	100 pezzi	
Fusto per olio	Fusto per conservazione olio, 50L in acciaio inox	1	

PANIFICAZIONE E LIEVITATI			
Nome strumento	Caratteristiche tecniche	Quantità	Costo (€)
Impastatrice	Tipo Famag IM5 a spirale, 5L, velocità singola, impasto minimo 0,3kg, potenza 0,5hp, 230V	1	
Elettromulino	Tipo Vulcano 6 base, per cereali, 6kg/h, capacità tramoggia 560g, diametro pietra 10cm, 360W, regolazione del livello di finezza della farina	1	

CASEIFICAZIONE			
Nome strumento	Caratteristiche tecniche	Quantità	Costo (€)
Tavolo	Tavolo in acciaio inox 180x70x90, su ruote con freni, due ripiani	3	
Tavolo armadiato con alzatina	Tavolo armadiato in acciaio inox 200x70x90	1	
Lavandino	Lavandino per laboratorio alimentare, in acciaio inox, due vasche e soffione, 200x70x90	1	
Modulo 4: Laboratori per l'alimentazione sostenibile – Importo complessivo IVA Compresa			€28.600,00

LAVORI DI ADEGUAMENTO LABORATORIO DI TRASFORMAZIONE:

ADEGUAMENTO LABORATORIO DI TRASFORMAZIONE		
Tipo intervento	Caratteristiche tecniche	Quantità
Pavimentazione	Circa 55mq, materiale idoneo per laboratorio alimentare (tipo piastrelle o resina). Pozzetto di scolo acque centrale	1

Rivestimento pareti	Circa 45mq, in materiale idoneo per laboratorio alimentare (tipo piastrelle o resina)	1
Tendaggio	Tendaggio per oscurare il tetto di vetro del laboratorio di trasformazione, circa 60mq, da interno	1
Muro	Tramezzo spessore 15cm, altezza 3m, lunghezza 7m da sistemare nella biblioteca, subito a destra della porta che apre al laboratorio di trasformazione	1
Idraulici	Interventi idraulici per dotare tutte le attrezzature di collegamento alla fonte idrica e fognaria	
Elettrici	Quadri di alimentazione, canaline per alimentare banchi e strumentazione	
LAVORI DI ADEGUAMENTO LABORATORIO DI TRASFORMAZIONE - Importo complessivo IVA Compresa		€ 6.500,00

ADDESTRAMENTO ALL'USO DELLE ATTREZZATURE		
Tipo intervento	Corso di formazione	
ADDESTRAMENTO ALL'USO DELLE ATTREZZATURE - Importo complessivo IVA Compresa		€ 1.300,00

IL DIRIGENTE SCOLASTICO
Antonella SARPI