



Ministero dell'Istruzione



UNIONE EUROPEA  
Fondo europeo di sviluppo regionale

ISTITUTO SUPERIORE - "GENOVESI - DA VINCI"-SALERNO  
Prot. 0001875 del 28/02/2023  
VII (Entrata)

Al Dirigente Scolastico

I.I.S. Genovesi- da Vinci

Salerno

## OGGETTO: CAPITOLATO TECNICO

Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Nazionale “Per la scuola, competenze e ambienti per l’apprendimento” 2014-2020 - Asse II - Infrastrutture per l’istruzione – Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) – REACT EU. Asse V – Priorità d’investimento: 13i – (FESR) “Promuovere il superamento degli effetti della crisi nel contesto della pandemia di COVID-19 e delle sue conseguenze sociali e preparare una ripresa verde, digitale e resiliente dell’economia” - Avviso pubblico prot.n. 22867 del 13 aprile 2022 “Riapertura dei termini della procedura a “sportello” per i laboratori green per le scuole del secondo ciclo nelle regioni del Mezzogiorno” – Obiettivo specifico 13.1: Facilitare una ripresa verde, digitale e resiliente dell’economia - Azione 13.1.4 – “Laboratori green, sostenibili e innovativi per le scuole del secondo ciclo”. Lettera Autorizzazione

CUP: C54D22000300006

CIP : 13.1.4 A -FESRPON-CA-2022-205

Progettista interno: prof.ssa Paola Culicigno nomina prot.n. 43/VII del 05/01/23

CAPITOLATO TECNICO PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO “LABORATORI GREEN, SOSTENIBILI ED INNOVATIVI PER LE SCUOLE DEL SECONDO CICLO”

PRESSO L’I.I.S. GENOVESI -DA VINCI SALERNO

Il presente capitolato disciplina la realizzazione di ambienti e laboratorio per l'educazione e la formazione alla transizione ecologica.

## FINALITA'

L’azione intende favorire la realizzazione nelle scuole del secondo ciclo, a seconda delle proprie specificità di indirizzo, di laboratori didattici di “agricoltura 4.0”, anche con l’utilizzo di tecnologie idroponiche, di sistemi digitali per il monitoraggio delle colture basati sull’IoT (Internet of Things), di strumenti digitali per 2 la qualità, la sicurezza alimentare, la tracciabilità dei prodotti, laboratori per l’alimentazione sostenibile, laboratori per l’utilizzo delle energie rinnovabili e l’efficientamento energetico, laboratori sulla sostenibilità ambientale per lo studio e la sperimentazione degli impatti delle attività economiche sull’ambiente, sulla produzione dei rifiuti, sulla qualità dell’aria, sui consumi di acqua, energia, suolo e altre risorse naturali, e per il riciclaggio dei rifiuti. Per la realizzazione del progetto è stata individuata un’area esterna di pertinenza dell’Istituto dove allocare una piccola struttura serricola, opportunamente strutturata e completata con gli elementi necessari per un’articolazione di coltivazione idroponica e aeroponica. Inoltre, sono stati individuati i locali del laboratorio di chimica situati al quarto piano dell’edificio scolastico, quale sede per

l'alloggio delle strumentazioni per la realizzazione di esperienze laboratoriali. Per dettagli ulteriori, si faccia riferimento all'elaborato progettuale.

Tra i servizi richiesti rientrano anche:

1. forniture di beni e servizi;
2. collaudo e l'assistenza al collaudo;
3. addestramento all'uso delle attrezzature.

#### **SEDE COINVOLTA**

E' coinvolta dalla progettazione in essere la sede dell'Istituto di Istruzione Superiore "Genovesi da Vinci" sita in via Sichelgaita 12/A Salerno

#### **NORME E SCADENZE**

Il progetto dovrà essere eseguito con materiali di livello medio/alto atto a garantire una perfetta qualità e funzionalità.

Le offerte dovranno essere completate, mediante indicazione di tipologia e marca del materiale utilizzato.

Per ogni tipologia di materiale, laddove previsto, la ditta aggiudicatrice -a chiusura dei lavori- dovrà rilasciare il certificato di conformità (CE) delle macchine e attrezzature, laddove previsto, e la dovuta certificazione di regolarità degli impianti elettrici, informatici e idrici realizzati. Dovranno essere, altresì, fornite alla Committenza le schede tecniche delle attrezzature oggetto del progetto.

Il completamento dei lavori e la consegna delle opere pronte all'uso dovranno avvenire tassativamente entro il 31/06/2023 e, comunque, nel rispetto delle scadenze previste dall'Avviso pubblico prot.n. 22867 del 13/04/2022. L'assegnazione dell'incarico all'esecuzione dei lavori avverrà ad insindacabile giudizio della committenza e la scuola consentirà l'inizio dei lavori a decorrere dal 15° giorno dalla autorizzazione da parte degli organi competenti.

Al fine di consentire il regolare svolgimento delle attività didattiche, i lavori dovranno essere programmati in modo da evitare intralcio allo svolgimento delle suddette attività.

#### **NORMATIVE APPARATI**

Il progetto dovrà essere realizzato nel rispetto delle normative nazionali vigenti di tecnica degli impianti (elettrico, Wi-fi e idrico), nonché nel rispetto di tutte le indicazioni progettuali realizzati ed a regola d'arte, garantendo la corrispondenza alle norme di legge ed ai regolamenti vigenti alla data di attuazione.

#### **GARANZIE E ASSISTENZA DEGLI APPARATI FORNITI**

La garanzia sull'impianto serricolo dovrà essere almeno di anni 10 a decorrere dalla data di collaudo, nonché di mesi 24 sulle attrezzature fornite. È richiesto intervento in loco da parte del personale della ditta installatrice entro il termine di 24 ore lavorative successive alla segnalazione di eventuali anomalie.

Oltre alla garanzia, è richiesta la fornitura di un servizio di assistenza per la segnalazione dei malfunzionamenti tale da poter predisporre con l'amministrazione i dovuti adempimenti di intervento e che comprenda, nel periodo totale di assistenza offerto anche la disponibilità delle SW maintenance releases e bug fixes sui materiali informatici forniti per tutto il periodo di assistenza.

#### **COLLAUDO**

All'atto della consegna e della verifica di consistenza delle apparecchiature, nonché dopo installazione e montaggio, presso l'Istituzione Scolastica Punto Ordinante, il Fornitore dovrà redigere un verbale di

collaudo con l'Istituzione Scolastica. La data del collaudo sarà stabilita dall'Istituzione Scolastica punto ordinante, che la proporrà all'aggiudicatario.

Il collaudo ha ad oggetto la verifica della totalità dell'impianto serricolo - compresi i beni e servizi previsti dal progetto - nonché la verifica e l'idoneità dei prodotti alle funzioni di cui alla documentazione tecnica e la corrispondenza dei prodotti alle caratteristiche e specifiche tecniche di funzionalità indicate nell'offerta e dal Capitolato Tecnico. Oltre alla verifica di cui sopra, nella fase di collaudo, sarà effettuata l'attività di avvio all'uso degli impianti realizzati.

In caso di esito positivo del collaudo, effettuato dall'Istituzione Scolastica punto ordinante, la data del verbale varrà come data di accettazione della fornitura con riferimento alle specifiche verifiche effettuate ed indicate nel verbale, fatti salvi i vizi non facilmente riconoscibili e la garanzia e l'assistenza prestate dal produttore ed eventualmente dal fornitore.

Nel caso di esito negativo del collaudo, il fornitore dovrà sostituire entro 5 (cinque) giorni lavorativi le apparecchiature non perfettamente funzionanti, svolgendo ogni attività necessaria affinché il collaudo sia ripetuto e positivamente superato.

Nel caso in cui anche il secondo collaudo presso l'Istituto Scolastico punto ordinante abbia esito negativo, l'Amministrazione contraente ha facoltà di dichiarare risolto di diritto il contratto di fornitura in tutto o in parte.

#### **PRECISAZIONI**

Tutti le installazioni devono essere a norma di legge e l'intero processo di lavorazione deve avvenire nel pieno rispetto delle regole di sicurezza del lavoro.

Dovranno essere consegnati tutti i manuali e tutte le certificazioni degli apparati, seguire le norme per il rispetto ambientale, la tutela e la sicurezza degli utilizzatori finali.

#### **DESCRIZIONE TECNICA DELLA FORNITURA**

Come da schede allegate. Saranno presi in considerazione ulteriori integrazioni e/o migliorie.

#### **DISLOCAZIONE SISTEMI DIGITALI**

Per il monitoraggio delle colture basati sull'IoT (Internet of Things) e di strumenti digitali per la qualità.

#### **AMMONTARE DELLE FORNITURE**

L'importo a base d'asta per la fornitura è pari ad Euro 114.400,00 iva inclusa. L'importo offerto dovrà includere oltre alla realizzazione del progetto, ovvero:

- Fornitura di beni e servizi

Questa Istituzione Scolastica si avvale della facoltà di chiedere all'esecutore ulteriori prestazioni e forniture per utilizzare le eventuali economie maturate, che l'esecutore è tenuto ad eseguire, agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario senza diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo alle nuove prestazioni.

Salerno 28.02.2023

Il progettista interno  
Prof.ssa Paola Culicigno



Composizione della struttura e strumentazione da laboratorio		
Nr.	Descrizione	Qt.
1	<b>Struttura Serra</b>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La serra deve essere composta da:</li> <li>ampia porta scorrevole e 2 finestre di tetto manuali per garantire un accesso facilitato e un ottimo ricircolo di aria nei mesi più caldi;</li> <li>dotata di rampa bilaterale per un accesso facilitato alla serra;</li> <li>pareti con tamponatura interamente in policarbonato alveolare da 8 mm con K termico di 3,3 che garantisce anche nei periodi più freddi una massima protezione;</li> <li>struttura in alluminio anodizzato con viti e bulloni in acciaio inox;</li> <li>guarnizioni in EPDM per una durata massima nel tempo;</li> <li>canale di gronda destro e sinistro per l'acqua piovana e secondo canale di scolo per l'eventuale acqua di condensa del policarbonato;</li> <li>scarichi con gomiti e attacchi inclusi;</li> <li>dotata di picchetti per l'ancoraggio su terreno e staffe per il cemento;</li> <li>protezione completa contro i raggi UV, grazie al policarbonato trattato da entrambi i lati;</li> <li>tubo di irrigazione con ugelli con attacchi a colmo in dotazione.</li> <li>installazione inclusa;</li> <li>Avente le seguenti misure: Larghezza 200cm - Lunghezza 380cm Altezza gronda 201cm - Altezza colmo 245cm - Porta 77x183 cm Superficie 7.60 mq</li> <li>Garanzia 10 anni del produttore;</li> </ul>	
2	<b>Strumentazione</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sistema per coltivazione aeroponica per 40 piante completo di: Cavalletto - Vasca - Pompa ad immersione ad alta pressione - Moduli - Sistema di irrigazione - Istruzioni di montaggio. Inclusi 120 cubi di lana di roccia 7x7x7 cm, 6 litri di fertilizzante tricomponente.</b></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sistema di fertirrigazione automatica con misura continua di pH, Conducibilità Elettrica, Temperatura ambiente, umidità ambiente, temperatura acqua. 3 pompe per dosaggio fertilizzante e 1 pompa per dosaggio acido. N° 2 prese Smart per il controllo automatico di apparati esterni tipo estrattori, umidificatori e riscaldatori ambientali. N° 4 kit di connessione per cisterne. N° 1 telecamera per controllo remoto.</b></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Box di legno per orto realizzato in legno di alta qualità per uso esterno (resistente alle intemperie)</b></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Terriccio 50l</b></li> </ul>	5
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Argilla espansa per drenaggio 50 l</b></li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sistema di irrigazione solare a goccia automatizzato con pannello solare, batterie ricaricabili, sensore crepuscolare, centralina di controllo e temporizzazione, impianto di irrigazione a goccia con 15 ugelli e 5 metri tubazione, tubo 2 metri per carico acqua con filtro in metallo e sensore di livello acqua</b></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Compostiera da esterno 220 l da giardino in polipropilene resistente ai raggi UV. Dimensioni 61x61x75h cm. Volume 220 litri.</b></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Set 5 attrezzi per orti e giardini</b></li> </ul>	2
3	<b>Sistemi sensori dati climatici</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sensori wireless con app per orti e giardini didattici</b> Sensore di temperatura - Sensore di PH - Sensore di ossigeno ambientale - Sensore di luce e colore - Sensore di umidità Sensore di Anidride Carbonica</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sistema wireless di monitoraggio meteo ambientale</b> con palo di supporto e treppiede, consolle con ampio display LCD con sensore temperatura e umidità interna, alimentatore, Blocco sensori integrato alimentato da cella solare: Pluviometro, Sensori temperatura e umidità dell'aria in schermo solare passivo, Anemometro, Radiazione solare, Radiazione UV. Datalogger per Trasmissione dati in tempo reale su cloud, con possibilità di collegare oltre 80 sensori a ciascun hub, distanza di acquisizione/trasmissione fino a 300 m.</li> </ul>	1
		1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Kit fotovoltaico</b>  N. 2 pannelli 375W con efficienza di conversione almeno 20%.  N. 1 Inverter solare fotovoltaico a onda pura da 3000W a 24V  N. 2 Batterie AGM 100Ah per pannelli solari fotovoltaici  Sdoppiatori - Connettore a Y per connettori SC4 da 4-6mmq - Kit da 2 pezzi cavo 4mmq  Kit connessione pannelli solari [Cavi 4mmq 5m+5m+Connettori+Fusibili]  Kit cavo + portafusibile MIDI + cavi per collegamento batterie Diametro cavo-Ø 16 mmq  Struttura di sostegno in alluminio per fissaggio moduli fotovoltaici con inclinazione 45°</li> </ul>	
<b>Strumentazione da laboratorio</b>		
1	● <b>Spettrofotometro UV-VIS con software ( fornito con cuvette)</b>	1
2	● <b>Termociclatore PCR</b>	1
3	● <b>CAMERA ELETTROFORESI CON TRANSILLUMINATORE A LUCE BLU</b>	6
4	● <b>Micropipetta a volume variabile RANGE 0.5 – 10 ul</b>	6
5	● <b>Micropipetta a volume variabile RANGE 2 – 20 ul</b>	6
6	● <b>Micropipetta a volume variabile RANGE 10 – 100 ul</b>	6
7	● <b>Micropipetta a volume variabile RANGE 50 – 200 ul</b>	6
8	● <b>Micropipetta a volume variabile RANGE 100 – 1000 ul</b>	6
9	● <b>Transilluminatore per elettroforesi</b>	1
10	● <b>Luxmetri con sonde fisse</b>	2
11	● <b>Phmetro professionale da laboratorio con agitatore</b>	1
12	● <b>EVAPORATORE ROTANTE DIGITALE</b>	1
13	● <b>Bilancia analitica</b>	3
14	● <b>Bilancia di precisione</b>	3
15	● <b>Estrattore Soxhlet</b>	2
16	● <b>Mantello riscaldante per palloni 500 mL</b>	2
17	● <b>Strumento multiparametrico portatile con elettrodo e cella</b>	2
18	● <b>Microscopio biologico trinoculare</b>	1
19	● <b>Foto video camera digitale per microscopio</b>	1
20	● <b>Incubatore termostatico 120 litri a ventilazione forzata</b>	1
21	● <b>Centrifuga da laboratorio ( completa di rotore e portaprovette)</b>	1
22	● <b>Minicentrifuga</b>	1
23	● <b>Agitatore Vortex</b>	4
24	● <b>Contacolonia digitale ( con riduttore per piastre Petri diametro 90mm)</b>	1
25	● <b>Autoclave sterilizzatore da banco 20 lt</b>	1
26	● <b>Agitatore magnetico con piastra riscaldante in ceramica</b>	3
27	● <b>Bagno termostatico 12 lt</b>	2
28	● <b>Kit studio contenuto nutritivo degli alimenti</b>	2
29	● <b>Kit identificazione OGM</b>	3
30	● <b>Kit per l'estrazione di pigmenti vegetali e studio della fotosintesi</b>	5
31	● <b>Kit per esperienze di Genetica vegetale</b>	5
32	● <b>Kit per determinare la carenza dei nutrienti nelle piante</b>	5
33	● <b>Cappa di aspirazione a parete per chimica</b>	1
34	● <b>Monitor interattivo 4k 75" con android 11 e cloud</b>	3
35	● <b>Carrello mobile per schermo interattivo</b>	3
36	● <b>Tavolo di appoggio per laboratorio di Fisica dim 180x75xh 90 cm</b>	1
37	● <b>Congelatore da laboratorio 110 lt.( Da -10° a -25°)</b>	1