



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



Ministero dell'Istruzione

L'Istituto è beneficiario del progetto PON FSE Fondi Strutturali Europei - Programma Operativo Nazionale (PON E POC) "Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento" 2014-2020 finanziato con FSE E FDR Asse I - Istruzione - Obiettivi Specifici 10.1, 10.2 e 10.3 - Azioni 10.1.1, 10.2.2 e 10.3.1 - Progetto presentato con il titolo "Ripartire insieme"

	<p align="center">Liceo Statale "Vasco - Beccaria - Govone" Liceo Scientifico – Liceo Scientifico opz. Sportivo – Liceo Classico – Liceo Linguistico Liceo Scienze Umane – Liceo Scienze Umane opz. Economico-Sociale Piazza IV Novembre n. 4 - 12084 MONDOVÌ (CN) - Tel. Sede: 0174/558235 - Fax: 0174/555690 Cod. Mec. CNPS07000P - C.F. 93054670042 - C.U. UFJ92H www.ilceimondovi.edu.it segreteria@ilceimondovi.edu.it cnps07000p@istruzione.it cnps07000p@pec.istruzione.it</p>
---	--

Prot.n. vedi segnatura xml allegata

Mondovì, vedi segnatura xml allegata

Al Portale Sistema Informativo Fondi 2020 PON FSE/FESR

Agli atti
(vedi piè pagina)

Oggetto: **Relazione Finale** - Fondi Strutturali Europei - Programma Operativo Nazionale (PON E POC) "Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento" 2014-2020 finanziato con FESR E FDR Asse I - Istruzione - Azione 13.1.4A Laboratori green, sostenibili e innovativi per le scuole del secondo ciclo - Codice Progetto 13.1.4A-FESR PON-PI-2022-48
CUP I94D22000230006

Grazie alla realizzazione del progetto "Laboratori green, sostenibili e innovativi per le scuole del secondo ciclo", il Liceo "Vasco Beccaria Govone" di Mondovì si è dotato di attrezzature e materiali per svolgere attività laboratoriali green da destinare agli studenti dell'Istituto.

La progettazione iniziale mirava a fornire gli strumenti, i consumabili e gli arredi degli spazi/laboratori in modo da consentire ai docenti di far vivere agli alunni e alle alunne la transizione ecologica e portarli all'acquisizione di una coscienza civica consapevole usufruendo dei vantaggi di una pratica laboratoriale.

Nello specifico è stato completamente attrezzato uno spazio didattico ad uso laboratorio ed è stata implementata ed aggiornata la strumentazione nel laboratorio di Chimica e Biologia già presente nel Liceo, per un totale di 2 ambienti, dotati di un numero congruo di attrezzature in rapporto al numero di fruitori e la loro turnazione negli spazi allestiti.

Le attrezzature e i materiali acquistati afferiscono a 4 aree tematiche all'interno delle quali verranno svolte attività e progetti che coinvolgeranno tutti gli studenti del Liceo.

1. Laboratorio per l'utilizzo delle energie rinnovabili e l'efficientamento energetico

La prima area ha focalizzato come obiettivo l'efficientamento energetico e l'utilizzo delle energie rinnovabili attraverso l'implementazione del laboratorio di chimica con l'acquisto di diverse tipologie di Kit sottoforma di valigette completamente equipaggiate, utilizzabili anche in campo. I kit contengono strumenti di misura e sono ottimizzati per lo svolgimento di semplici esperimenti ma anche di analisi complesse in tema di:

- produzione di energia da fonti rinnovabili: Energia solare, eolica, termica, idroelettrica, da biomassa, tecnologia di accumulo;
- produzione di biocarburanti e biocombustibili

Sono stati anche acquistati 3 notebook e un computer All-in-One per consentire l'analisi dati degli esperimenti svolti.

Articolo

Notebook LENOVO V15-ITL (i5-1135G7 - 8 GB - SSD 512 GB - Win 11 Pro - Gar. 1 Y Pemim care)

Quantità

3

All in one Lenovo ThinkCentre neo 50a 24 (Display 23.8" FHD - Cpu i5-12500H - Ram 8 GB - SSD 512GB SSD - W11 PRO - Webcam 5.0 MP)	2
LeXsolar PV solar "ready to go"	2
LeXsolar Wind "ready to go"	2
LeXsolar Energia Termica	2
LeXsolar-Smart Grid "Ready to go"	2
LeXsolar BioFuel ready for use	2
LeXsolar Hydropower Ready-to-go	2
LeXsolar-BioEnergy Ready-to-go	2
Sensore di energia Go Direct	10
V-GDX-WTVA Sensore Go Direct meteo con bandieruola	2

2. Laboratori didattici di Agricoltura 4.0

La seconda area tematica ha come obiettivo l'applicazione di una serie di tecnologie innovative nel settore agroalimentare e nello specifico si propone di:

- fornire una panoramica sulle potenzialità della gestione "precisa" delle attività di coltivazione in termini di ottimizzazione della produzione agricola e dei fattori di input (irrigazione e fertilizzazione) e sulle componenti hardware e software necessarie per realizzarla;
- approfondire la programmazione di interventi mirati e localizzati, rendendo il processo produttivo sostenibile in termini economici e ambientali.

Sono state pertanto acquistate 3 Torri idroponiche per la coltivazione indoor e 3 Serre esagonali, che troveranno sede nei diversi plessi del Liceo, corredate di kit di coltivazione e ricambi. Sono stati altresì acquistati Notebook e Tablet per il controllo dei parametri di coltivazione e per l'archiviazione di dati, e un monitor smart con carrello che permetta di spostare, all'occorrenza, la localizzazione dell'intervento didattico in varie aree e settori dell'Istituto.

Articolo	Quantità
MONITOR SMART SBID-MX286-V3 + INST.	1
CARRELLO PER MONITOR TOUCH REGOLABILE MANUALMENTE	1
Notebook LENOVO V15-ITL (i5-1135G7 - 8 GB - SSD 512 GB - Win 11 Pro - Gar. 1 Y Pemim care)	2
Tablet Lenovo Tab M10 Plus (3rd Gen) (Display 10,61" - cpu Octa Core -Ram 4 GB - memoria 128 GB - S.O. Android 12 - connettività WiFi ac - LTE - Bluetooth)	1
Serra idroponica Linfa Classic	3
KIT DI COLTIVAZIONI (TUTTI)	3
Accessori di ricambio per serra idroponica (TUTTI)	2
TORRE IDROPONICA COLTIVAZIONE CON TIMER E KIT LUCI LED	3
Set di Miscele Minerali A & B (1 litro)	3

3. Laboratori sulla sostenibilità ambientale

La terza area ha focalizzato come obiettivo la sostenibilità ambientale, lo studio e il monitoraggio dell'inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo.

Sono state acquistate diverse tipologie di kit volti alla conoscenza dei parametri coinvolti nel monitoraggio di acqua, aria, suolo, dei principi chimici alla base delle tecniche utilizzate e del fenomeno delle piogge acide e del loro impatto su ambienti naturali ed urbani. Sono stati anche acquistati 2 notebook per consentire l'analisi e l'archiviazione dei dati degli esperimenti svolti, e un monitor interattivo che è stato installato nel nuovo ambiente didattico attrezzato ad uso di laboratorio.

È stato inoltre acquistato un kit didattico di sensori modulari Informatica System e Bleb Technology, progettato per introdurre gli studenti all'uso dei sensori, alla prototipazione di oggetti e allo svolgimento di semplici esperimenti che uniscono l'uso dei sensori con la programmazione

con App inventor per approfondire i fenomeni dell'effetto serra e della germinazione delle specie vegetali.

Articolo	Quantità
MONITOR SMART SBID-MX275-V3 + INST.	1
Notebook LENOVO V15-ITL (i5-1135G7 - 8 GB - SSD 512 GB - Win 11 Pro - Gar. 1 Y Pemim care)	2
Kit Le proprietà dell'acqua	4
Kit Piogge acide	4
Kit analisi del terreno	4
Kit Il suolo CODICE 30017	1
Ricarica Il suolo CODICE 30017R	2
Kit Il mondo della chimica CODICE 30005	2
Ricarica prodotti per kit 30005	2
Kit Inquinanti dell'aria	3
Ricarica per inquinanti aria	3
Pluviometro	6
Propipetta a 3 valvole	10
Kit stem "5 esperimenti per imparare divertendoci e non solo!"	1

4. Laboratori per l'alimentazione sostenibile

La quarta area ha focalizzato come obiettivo l'alimentazione sostenibile, lo studio della chimica degli alimenti e delle innovazioni in campo biotecnologico e molecolare dell'analisi degli stessi. Per realizzare questo obiettivo il laboratorio di chimica e biologia preesistente è stato arricchito di strumentazioni necessarie alla sterilizzazione delle attrezzature (autoclave), alla coltura di microrganismi e all'incubazione di campioni (stufa, incubatore), alla preparazione di reagenti (agitatore basculante, agitatore elettromagnetico con piastra riscaldante, estrattore di oli essenziali), all'analisi del DNA (alimentatore per elettroforesi e transilluminatore). Sono stati poi acquistati strumenti di misura di precisione per la massa (bilance di precisione), il volume (micropipette), il pH (pHmetri), e dispositivi per l'osservazione di campioni biologici (microscopi). Tutta la strumentazione elencata verrà utilizzata nell'ambito di progetti che porteranno gli studenti a:

- familiarizzare con le tecniche di biologia molecolare volte all'analisi del DNA sia in campo alimentare (in ottica di sicurezza alimentare, tracciabilità e identificazione di alimenti geneticamente modificati), sia di analisi genetica e biotecnologica (in ottica di nutrigenetica, per indagare i rapporti tra il patrimonio genetico, il genoma, e la variabilità interindividuale ai cibi)
- indagare le nozioni di chimica generale e chimica organica alla base dei diversi principi nutritivi, per comprendere le funzioni e il ruolo di ognuno di essi all'interno di un'alimentazione sana e bilanciata.

Sono stati inoltre acquistati elementi di arredo per l'ambiente didattico di nuova implementazione (Banchi allievi bifronte) e un banco elettrificato con lavello trasportabile per ampliare il più possibile il raggio d'azione dell'attività di laboratorio.

Sono stati anche acquistati 3 notebook, un computer All-in-One e due tablet per consentire di sviluppare anche l'analisi informatica dei risultati degli esperimenti svolti.

Articolo	Quantità
Notebook LENOVO V15-ITL (i5-1135G7 - 8 GB - SSD 512 GB - Win 11 Pro - Gar. 1 Y Pemim care)	3
Tablet Lenovo Tab M10 Plus (3rd Gen) (Display 10,61" - cpu Octa Core -Ram 4 GB - memoria 128 GB - S.O. Android 12 - connettività WiFi ac - LTE - Bluetooth)	2
All in one Lenovo ThinkCentre neo 50a 24 (Dispaly 23.8" FHD - Cpu i5-12500H - Ram 8 GB - SSD 512GB SSD - W11 PRO - Webcam 5.0 MP)	1
Stufa a ventilazione naturale da 18 l	1
Bilancia di precisione 3000g/0,01g	6
Autoclave da laboratorio da 20 l	1
Steriscan Strisce per controllo sterilizzazione cf.250 pz	2

Microscopio biologico trinoculare digitale HDMI 5 MPX	3
Incubatore a circolazione naturale da 28 lt	1
Agitatore elettromagnetico con piastra riscaldante	6
Set di attrezzi per microscopia	10
EDGE® pH/ORP - strumento a singolo parametro	6
Mini Agitatore Basculante MR-1	1
Estrattore Per Oli Essenziali 12 Lt SPRING	1
M12 Ultra™ Electrophoresis & Visualization Package	2
DuoSource™ Power Supply	1
Transilluminatore a LED blu TruBlu™	1
Micropipetta, 100 - 1000 µl, completamente autoclavabile	6
Micropipetta, 10 - 100 µl, completamente autoclavabile	5
Micropipetta, 0,5 - 10 µl, completamente autoclavabile	5
Puntali per pipetta, blu, fino a 1000 µl - (conf. 1000 pezzi)	1
Puntali per pipetta, gialli, 20 - 200 µl (confezione da 1000 pezzi)	1
Puntali per pipetta, color cristallo, fino a 10 µl	1
Pipettatore per pipette 1 - 100 ml	6
Agitatore Mix 20 per provette	1
Rack per puntali	24
Apparecchio filtrante kgs-47 in vetro	6
Membrane in acetato di cellulosa porosità 0,2 µm confezione 100 pezzi ø 47 mm sterili	1
Trasformazione di E. coli con proteine fluorescenti blu e verdi	3
DNA fingerprinting mediante enzimi di restrizione	2
Analisi del DNA mitocondriale mediante PCR	3
DNA - test di paternità	2
Identificazione di alimenti geneticamente modificati mediante PCR	3
Colorante SYBR Safe® Stain	1
Chimica degli alimenti	6
Kit di Cucina Molecolare	6
Osmosi e diffusione	6
Banco allievi bifronte 180x80x90h	6
Follow Me 2L elettrificato con lavello, vuoto	1

In fede

Mondovì, 21 dicembre 2023

**IL DIRIGENTE SCOLASTICO
(Prof. Bruno GABETTI)**

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del
D.Lgs 82/2005 CAD (art. 45 -Valore giuridico della
trasmissione), ss.mm.ii e norme collegate