

Progetto realizzato in collaborazione con l'associazione di promozione sociale "Manto Circular Lab APS"

Istituto "Fermi", i giovani e le scienze 2024

Mcl APS collabora con le scuole per offrire alle ragazze e ai ragazzi le opportunità e gli strumenti necessari per poter esprimere il proprio potenziale

MANTOVA Gli studenti dell'istituto Fermi, in collaborazione con l'associazione Manto Circular Lab (Mcl) APS, hanno partecipato alla finale del concorso "I giovani e le scienze 2024". I ragazzi, assieme ai tutor **Anna Carraro, Simone Cappa, Diego Meneghelli, Giacomo Magnani e Marco Morelli** di Mcl APS e guidati dai professori **Mauro Grandi e Monica Valli**, hanno infatti presentato tre progetti, tutti diversi tra loro ma con un obiettivo comune quello di proporre soluzioni sostenibili agli sprechi e all'inquinamento prodotti in ambito industriale e non. "MeX", "U.V.A." e "Pomodolite" sono i nomi delle proposte scientifiche realizzate dagli studenti. Il primo è stato presentato da **Elia Azzali, Marco Ferretti e Valentino Ghizzi** i quali hanno trovato un modo per dare nuova vita ai rifiuti elettronici. **Edoardo Testa, Filippo Sonzogni e Alessandro Grandi** con U.V.A. (Uso Vinacce Alternativo), sono riusciti, invece, a riprodurre un processo attraverso cui è possibile riutilizzare gli scarti di vinificazione. L'ultimo progetto

è invece il risultato di una collaborazione tra studenti appartenenti a tre scuole di due diverse regioni, e vede **Andrea Venturelli** del Fermi con **Sofia Destro e Giorgia Merolli**, degli istituti Ascanio Sobrero di Casale Monferrato (AI) e Marconi di Tortona (AI), in questo caso i ragazzi hanno scoperto come rimuovere dal terreno coltivato e dalle acque di dilavamento i metalli pesanti, dannosi all'uomo e all'ambiente, impiegando argille naturali a basso costo. Tutti e tre i progetti hanno riscontrato molto successo, a tal punto da qualificarsi per alcuni dei concorsi scientifici più importanti a livello mondiale; grazie a MeX i ragazzi potranno concorrere alla finale della 35ª edizione di Eucys, concorso dell'Unione europea per giovani scienziati, in Polonia; Uva ha invece ricevuto l'accreditamento per partecipare a Mostratec 2024, mostra internazionale della scienza e della tecnologia, in Brasile e il gruppo di Pomodolite parteciperà a TISF 2025, Fiera Scientifica Internazionale di Taiwan.

Sara Buratto



Da sinistra la prof.ssa Elisabetta Gaita, prof.ssa Monica Valli, Valentino Ghizzi, Marco Ferretti, Elia Azzali, prof.ssa Patrizia Cascio, Mauro Grandi, Giorgia Merolli, Edoardo Testa, Alessandro Grandi, Filippo Sonzogni

MeX Il modo in cui dovremmo trattare i rifiuti elettronici



Elia Azzali, Marco Ferretti e Valentino Ghizzi

«L'idea di questo progetto - spiegano i ragazzi - ci è nata quando, un giorno, abbiamo visto ammassati dei computer e delle tastiere di fianco ai cassonetti della scuola. Dopo qualche ricerca, ci siamo resi conto che all'interno di questi dispositivi ci sono materiali molto preziosi. Informandoci sul metodo di smaltimento attuale abbiamo scoperto che, al momento, nel mondo gli elementi contenuti in queste apparecchiature sono principalmente recuperati tramite la combustione e la carbonizzazione delle schede, creando emissioni tossiche. Perciò abbiamo iniziato a cercare una maniera alternativa per rendere questo processo più sostenibile. Dopo mesi di ricerche abbiamo trovato una soluzione chimica che ha svolto esattamente il lavoro che volevamo, la soluzione MeX. Questo insieme di reagenti chimici è riuscito ad innacciare le saldature e di conseguenza a staccare i metalli, inizialmente solo l'oro. Abbiamo perfezionato la tecnica e siamo riusciti ad arrivare a un processo circolare che ci permette di estrarre efficientemente l'oro e il rame, pulendo completamente la base della scheda in vetroresina rendendo, per altro, anch'essa riutilizzabile. I punti di forza più importanti di questo progetto sono essenzialmente due: il primo è che il processo è sequenziale e facilmente applicabile su larga scala; il secondo, non per importanza, è che tutti i reagenti impiegati sono completamente riutilizzabili, economici e a emissioni ridotte. Concludendo, noi di MeX ci siamo impegnati a compiere un passo in avanti per avvicinarci sempre di più all'ideale di ecosostenibilità ambientale nella gestione di questi rifiuti».

U.V.A. Utilizzo degli scarti di vinificazione grazie ad un processo innovativo



Edoardo Testa, Alessandro Grandi e Filippo Sonzogni

«U.V.A. ha come obiettivo principale - spiegano i ragazzi - lo studio e valorizzazione degli scarti di vinificazione attraverso l'impiego di un processo innovativo di estrazione di coloranti naturali e di molecole bioattive come antocianine e polifenoli, per l'industria tessile, farmaceutica, nutraceutica, alimentare e cosmetica. La metodologia da noi proposta include l'utilizzo di enzimi nel pre-trattamento delle bucce d'uva per l'estrazione, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza estrattiva. Il protocollo sperimentale è stato strutturato in diverse fasi, dalla preparazione dell'enzima alla sua immobilizzazione in un gel, all'analisi spettrofotometrica degli estratti per valutare il tenore di antocianine e l'efficacia del processo. Abbiamo ottenuto risultati molto promettenti e stiamo approfondendo l'impiego di membrane semipermeabili (osmosi inversa) per concentrare le soluzioni derivanti dai processi enzimatici e l'utilizzo degli scarti derivanti dai processi estrattivi e dei raspi d'uva come substrati dedicati alla produzione dei funghi. Vorremmo valorizzare tutti i sottoprodotti della vinificazione in ottica circolare puntando su prodotti di grande interesse come coloranti, molecole e fitocomplessi bioattivi e ad alto valore aggiunto, favorendo la corretta gestione dei rifiuti». La crescente consapevolezza ambientale, infatti, alimentata dalla sempre più urgente necessità di affrontare le sfide legate alla sostenibilità guida alla realizzazione di nuove pratiche circolari.

POMODOLITE Rimozione di metalli pesanti dal terreno e dalle acque



Andrea Venturelli, Sofia Destro e Giorgia Merolli

«Uno dei fattori principali che ci ha spinti verso questa ricerca - spiegano i ragazzi - è la consapevolezza della criticità dei metalli pesanti per la salute umana e la salvaguardia ambientale. Per questo la Direttiva Europea ne fissa il valore limite nei suoli destinati ad agricoltura.

In particolare, il nichel mostra uno spiccato carattere allergizzante e si può accumulare negli ortaggi come il pomodoro, determinando un rischio significativo per la salute umana.

Il nostro progetto, svolto in collaborazione con il Disit (Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica) di Alessandria e Mcl (manto circular lab), si prefigge l'obiettivo di rimuovere dal terreno coltivato e dalle acque di dilavamento i metalli pesanti come nichel, rame, cadmio e piombo, utilizzando una zeolite naturale a basso costo.

L'utilizzo di questo materiale adsorbente, caratterizzato con tecniche analitiche specifiche, permette di minimizzare l'impatto ambientale, al fine di depurare le acque di dilavamento, risanare il terreno e garantire l'ottenimento di prodotti bio.

La clinopillolite si è rivelata interessante sia per la capacità di assorbimento sia per la possibilità di riciclo.

Il rendimento della zeolite da noi selezionata è stato confrontato con la capacità disinguantante di una zeolite sintetica già sperimentata.

Questo progetto è il risultato di una collaborazione tra studenti provenienti da tre scuole di due diverse regioni (Piemonte e Lombardia).