

## AVVISI

Per essere informati sulle attività del Club Donegani vi preghiamo di fornire il vostro indirizzo e-mail inviando un messaggio a

[clubdonegani@itiomar.it](mailto:clubdonegani@itiomar.it)

mettendo in oggetto il vostro **nome** e **cognome**.

Le informazioni sull'attività del Club sono presenti anche in web:

sito internet: [www.clubdonegani.it](http://www.clubdonegani.it)

pagina Facebook: **Club Donegani**

canale YouTube: **Club Donegani**

Quote associative:

**Soci ordinari:** euro 50

**Famigliari e giovani:** euro 20

**Libere donazioni**

Versamenti con bonifico intestati a:

**Associazione Ricercatori Istituto G. Donegani**

**Banco BPM – Sede di Novara**

**IBAN: IT 23 Y 05034 10100 000000005207**

## SI RINGRAZIANO

**Francesca Malarby**  
Dirigente Scolastico  
dell'Istituto Tecnico Industriale Omar



PROGE FARM



**A.D. COMPOUND** S.p.a.  
Plastic Material Processing



**Donegani**  
**Anticorrosione**



**GlobalWafers**  
MEMC Electronic Materials S.p.A.



ASSOCIAZIONE RICERCATORI  
ISTITUTO GUIDO DONEGANI



**Lunedì 17 Marzo**  
**Ore 21**

Aula Magna  
Istituto "G. Omar"  
Baluardo La Marmora, 12 - Novara

**Presentazioni di studenti**  
**dell'Istituto**  
**Tecnico Industriale Omar vincitori**  
**di concorsi nazionali e**  
**internazionali**

**INGRESSO LIBERO**

con il patrocinio di



## I PROGETTI

### **GAMPH: foto-catalizzatori galleggianti per rimuovere residui di farmaci dalle acque**

Il progetto mira a rimuovere i residui di farmaci dalle acque tramite foto-catalizzatori galleggianti, sfruttando materiali sicuri per l'ambiente e la luce solare come fonte di energia. I contaminanti target includono farmaci come paracetamolo e ibuprofene, noti per la loro persistenza e impatto sugli ecosistemi. I foto-catalizzatori sviluppati ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{BiWO}_4$ ,  $\text{BiOBr}$ ) sono stati incorporati in supporti galleggianti di argilla espansa o bacche di liquidambar, facilitandone il recupero e riutilizzo. Durante l'esposizione alla luce, i catalizzatori attivano processi di degradazione chimica dei farmaci, riducendone la concentrazione senza generare sottoprodotti tossici. I test sperimentali hanno evidenziato una efficace riduzione dei contaminanti in condizioni controllate, mostrando l'influenza di parametri come pH, concentrazione del catalizzatore e durata dell'illuminazione. La tecnologia proposta, ecocompatibile e scalabile, combina semplicità operativa e utilizzo di energia rinnovabile, risultando promettente per applicazioni industriali, agricole e urbane. Ulteriori sviluppi includono l'ottimizzazione per inquinanti complessi come pesticidi e coloranti industriali.

### **MAD 63 Air Guardians: sistema per il monitoraggio di PFAS e microplastiche nell'aria**

Il progetto si concentra sul monitoraggio e la riduzione dell'inquinamento atmosferico

causato da PFAS e microplastiche, combinando nanoparticelle magnetiche innovative e tecniche analitiche avanzate. Sono stati sviluppati sensori chimici per catturare microplastiche e PFAS tramite nanoparticelle di  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  stabilizzate e funzionalizzate con metodi sostenibili, incluso l'uso di tè verde e amido. Questi sensori sono stati testati in laboratorio e in alta quota, utilizzando droni. Le microplastiche catturate sono state analizzate tramite spettroscopia FTIR-ATR, mentre i PFAS sono stati studiati con UHPLC-MS/MS, fornendo risultati precisi ma costosi. Il progetto propone anche modelli predittivi di machine learning, basati su dataset geospaziali, per mappare la distribuzione dei PFAS, riducendo i costi delle analisi chimiche. Le conclusioni evidenziano come questa tecnologia rappresenti un'alternativa promettente per il monitoraggio ambientale, combinando innovazione, precisione e sostenibilità.

### **MAV d-IA-gnosi: Prevenzione e Diagnosi tramite A.I.**

Il progetto utilizza l'intelligenza artificiale per supportare la diagnosi del tumore al seno, combinando analisi radiologiche e istologiche. La mammografia, principale strumento diagnostico, presenta limiti legati alla densità del tessuto mammario e alla soggettività dell'interpretazione. Il progetto propone un sistema basato su reti neurali convoluzionali (ResNet18 e ResNet34) per distinguere tra tumori benigni e maligni con elevata sensibilità e specificità. Utilizzando dataset come DDSM per mammografie e BACH2018 per immagini istologiche, le reti sono state addestrate tramite tecniche di pre-processing e data augmentation, raggiungendo un'accuratezza fino al 64,7%. Il modello analizza immagini mammografiche per individuare anomalie, estendendosi all'analisi di vetrini istologici per confermare diagnosi sospette e

caratterizzare metastasi linfonodali. La tecnologia ResNet, grazie alle sue "skip connections," garantisce un'efficace estrazione delle caratteristiche anche con dati limitati. Il progetto dimostra l'efficacia dell'IA nella diagnosi oncologica, evidenziando il potenziale per futuri miglioramenti attraverso l'uso di dataset più ampi e reti più profonde. La combinazione di radiologia, istologia e A.I. aumenta la robustezza delle diagnosi, offrendo un promettente supporto per medici e pazienti.

### **Z48-EcoScan: nano-sensori per salvare le risaie dal cadmio**

Il progetto sviluppa un sensore colorimetrico a base di nanoparticelle d'oro (AuNPs) per rilevare rapidamente il cadmio ( $\text{Cd}^{2+}$ ) nelle acque delle risaie e nei chicchi di riso. Le nanoparticelle, sintetizzate con approcci green (polifenoli del tè) e classici (sodio citrato), mostrano un cambio cromatico da rosso a blu in presenza di  $\text{Cd}^{2+}$ , visibile a occhio nudo. I sensori, integrati in soluzioni liquide o matrici di cellulosa, sono stati testati per sensibilità e selettività, mostrando un limite di rilevamento di  $5 \mu\text{M}$  e pH ottimale di 6,0. L'analisi dei chicchi di riso di Novara, Pavia e Vercelli ha evidenziato accumulo di cadmio legato a condizioni di gestione idrica e suoli acidi. I nano-sensori rappresentano una soluzione economica, rapida e sostenibile per monitorare contaminazioni da  $\text{Cd}^{2+}$  rispetto a tecniche costose come ICP-MS. Il metodo è promettente per la sicurezza alimentare e applicabile su scala industriale, con ulteriori possibilità di ottimizzazione per altri inquinanti.