FONDAZIONE BRUNO KESSLER
MAGAZINE

A scuola di interdisciplinarità

13 Gennaio 2026

In collaborazione con FBK e UniMi, nasce AREA, il percorso STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) per studentesse e studenti di Chimica e Biotecnologie Ambientali dell'Istituto Tecnico "Buonarroti" di Trento che segna un nuovo Approccio per la Ricerca Educativa Ambientale.

AREA è un'innovativa metodologia didattica interdisciplinare che integra in modo sinergico competenze tecnico-scientifiche e un'esperienza di apprendimento attiva, pratica e collaborativa con il contributo distintivo del mondo della ricerca.

A partire dal triennio di Biotecnologie ambientali dell'anno scolastico in corso è stato attivato un nuovo percorso educativo volto a sviluppare competenze pratiche e trasversali, promuovere il pensiero critico, la creatività e la risoluzione dei problemi. L'obiettivo principale è preparare studenti e studentesse al mondo del lavoro, in rapida evoluzione, nel quale le sfide ambientali costituiscono un elemento centrale. Il percorso attivato intreccia le discipline d'indirizzo di Fisica Ambientale, Biologia e Microbiologia, Chimica Organica e Chimica Analitica, superando l'approccio tradizionale di studio delle singole materie, con l'intento di fare imparare a studenti e studentesse l'arte di collegarle per risolvere problemi complessi.

Un esempio? Studiare l'inquinamento dei mari e poter entrare in laboratorio per scoprire come nascono i sensori che possono aiutarci a riconoscere con estrema precisione le microplastiche killer, responsabili invisibili del collasso di ecosistemi naturali, entrando nella catena alimentare, rilasciando tossine (originate principalmente da tessuti sintetici, usura di pneumatici e prodotti cosmetici) che danneggiano cellule di organismi marini (plancton e pesci) e uccelli, contribuendo a squilibri ecologici e problemi di salute umana.

La genesi del progetto

Il progetto nasce per rispondere a quattro direttrici fondamentali del mondo contemporaneo:

Un ponte tra teoria e realtà, per colmare la distanza tra programmi scolastici ed evoluzione tecnologica, portando in aula le micro e nanotecnologie e il monitoraggio ambientale d'avanguardia.

Esigenza di trasversalità: oltre la frammentazione del sapere, oggi i problemi ambientali sono complessi e richiedono la capacità di far dialogare chimica, fisica e biologia; AREA è una palestra di interdisciplinarità.

Protagonismo delle studentesse e degli studenti: non spettatori passivi, ma attori consapevoli del proprio processo di apprendimento attraverso l'esperienza diretta in laboratorio.

Tendenze del mercato del lavoro: risponde alla richiesta di figure professionali flessibili, esperti/e capaci di comunicare con team multidisciplinari; il percorso "si sintonizza" sulle dinamiche dei lavori green e digitali.

Il progetto è il risultato di un tavolo di lavoro tenutosi lo scorso anno, che ha visto i docenti del corso confrontarsi col mondo della ricerca e dell'università, coinvolgendo i professori Daniela Meroni, Sebastiano Campisi e Paola Fermo del Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Milano nonché Cecilia Pederzolli (ricercatrice presso l'unità Microsystems Technology del Centro Sensori e Dispositivi) e Alessandra Potrich (Scholars and PhD Program) in FBK.

L'unione fa la forza

L'integrazione tra scuola, università e centri di ricerca costruisce un ponte tra istruzione e innovazione, offrendo un'esperienza di apprendimento significativa, stimolante e unica nel panorama tecnico-scientifico trentino. Con AREA, il Buonarroti forma studenti e studentesse consapevoli, competenti e motivate/i, pronti/e a inserirsi nei contesti scientifici e industriali del futuro.

Compresenza e meraviglia

Il nucleo del percorso scolastico risiede nelle **lezioni interdisciplinari in compresenza**: i docenti non lavoreranno più a compartimenti stagni, ma interverranno simultaneamente in aula. Questo nuovo approccio alla didattica – sottolinea la Prof.ssa

ti.nt.itorranoub(ta)enonnai.atnussa
, docente di Chimica Organica e coordinatrice di AREA – permetterà agli studenti di comprendere come un problema ambientale possa essere analizzato contemporaneamente attraverso la lente della fisica, le reazioni della chimica organica, la precisione della chimica analitica e le dinamiche biologiche.

Dalla teoria alla pratica: una nuova didattica *hands on* per l'ambiente

Elemento caratterizzante dell'offerta di AREA è andare oltre alle lezioni frontali per offrire a studenti e studentesse la possibilità di partecipare a esperimenti e attività di laboratorio che permetteranno di applicare concretamente le conoscenze acquisite. Grazie alla collaborazione con FBK e UNIMI, la teoria si traduce in esperienza pratica di apprendimento coinvolgente, in cui i confini tra le materie di studio si fanno più sottili per lasciare spazio a una visione d'insieme dei fenomeni osservati che permette di focalizzarsi su sfide globali rilevanti come il cambiamento climatico.

"Il progetto AREA – commenta **Piergiorgio Baruchelli**, Professore di Chimica Analitica all'ITT Buonarroti *– è nato dalla volontà di mettere in luce il ruolo cruciale della chimica nelle sfide ecologiche e digitali odierne. Il cuore della nostra proposta formativa consiste nel*

rendere gli studenti protagonisti attivi. Non solo trasmettiamo solide conoscenze, ma li alleniamo a dialogare con figure professionali diverse, competenza essenziale per inserirsi nei contesti lavori del futuro, complessi e interdisciplinari.”

Dopo alcune lezioni propedeutiche tenute dai ricercatori **Cecilia Pederzolli** e **Leandro Lorenzelli,** il percorso si sposta nei laboratori della Fondazione per osservare da vicino attività sperimentali avanzate di microfabbricazione di dispositivi per l’analisi di molecole/biomolecole quali ad esempio i contaminanti delle acque, confrontandosi direttamente coi ricercatori. Avranno inoltre modo di leggere articoli di divulgazione scientifica sull’importanza dell’acqua e sulle problematiche legate al cambiamento climatico, temi su cui potranno confrontarsi fra loro e coi ricercatori.

Guidata del **Prof. Sebastiano Campisi** dell’**Università di Milano,** la classe si cimenterà in esperimenti pratici su **materiali ecosostenibili** (idrossiapatite, carboni vegetali, chitosano e cellulosa). Seguira’ una visita ai laboratori del Dipartimento di Chimica a Milano, dove gli studenti analizzeranno in prima persona i principali **inquinanti delle acque**, focalizzando l’attenzione sul tema degli inquinanti emergenti, tra cui farmaci, pesticidi, PFAS e antibiotici**.**

Fanno inoltre parte del gruppo di lavoro i docenti **Donato Romito** (Fisica Ambientale) e **Federica Trona** (Biologia e Microbiologia Ambientale).

AGGI



-





Il 16 marzo 2026 si è tenuta le visita ai laboratori di micro e nanofabbricazione della Fondazione (camera bianca, testing, caratterizzazione, packaging) con la possibilità, per gli studenti, di confrontarsi direttamente con i ricercatori e le ricercatrici.

In particolare, sono stati presentati e discussi i vari passaggi tecnologici per lo sviluppo e la realizzazione di un microchip fotonico in silicio realizzato in FBK nell’ambito di una collaborazione alla Ricerca e Sviluppo di una ditta del settore biomedicale.

- 
- 



Il 13 aprile 2026, presso il laboratorio di bio nanoscienze e tecnologie, gli studenti hanno potuto seguire una dimostrazione del funzionamento di due diverse tipologie di microdispositivi: un sistema miniaturizzato di separazione e analisi delle micro e nanoplastiche utilizzando un dispositivo per acustoforesi (tecnica biofisica con applicazioni nella diagnostica medica per il rilevamento cellule cancerose) e un dispositivo analitico realizzato su substrato di carta per la rivelazione colorimetrica di microrganismi.

Le attività in laboratorio e la simulazione della progettazione di un esperimento sono avvenute nel rigoroso rispetto delle normative relative ad attività soggette a rischio chimico e biologico.

LINK

https://magazine.fbk.eu/it/news/a-scuola-di-interdisciplinarita/

TAG

- #acqua
- #AREA
- #chimica
- #climatechange
- #farmaci
- #fbkjunior
- #FBKNextGeneration
- #FBKPhDProgram
- #innovazionedidattica
- #inquinamento
- #laboratori
- #micronanofabbricazione
- #pfas
- #scuola

- #scuole
- #stem

MEDIA COLLEGATI

- Istituto Tecnico “Buonarroti”: https://www.buonarroti.tn.it/
- FBK Junior: https://fbkjunior.fbk.eu/
- Università degli Studi di Milano: https://www.unimi.it/it
- Microsystems Technology @ FBK Centro Sensori e Dispositivi: https://sd.fbk.eu/en/research/research-units/mst/

AUTORI

- Giancarlo Sciascia