

# Sensori per fiutare l'aria

21 Gennaio 2022

**Finanziato da Fondazione CARIT, il progetto TernAria, guidato da FBK, coinvolge Arpa Umbria, Airi e ADI. Tema proposto: il ciclo dell'innovazione, dalla ricerca al prodotto sul mercato. FBK continuerà per altri 3 anni il sodalizio con le scuole di Terni**

Col progetto [TernAria](#), a cura dell'Unità Ricerca e Innovazione per la Scuola della Fondazione Bruno Kessler, viene condiviso dal Trentino all'Umbria il **modello di intervento a fianco delle scuole**, perfezionato negli ultimi anni, che si svolge attraverso attività di ricerca e sviluppo.

La **Fondazione Cassa di Risparmio di Terni e Narni** ha finanziato l'iniziativa che coinvolgerà le classi di **6 scuole superiori** con più di **150 studenti**, l'Agenzia Regionale Protezione Ambiente (**ARPA Umbria**), l'Associazione Italiana per la Ricerca Industriale (**AIRI**) e l'Associazione Design Industriale (**ADI**).

Il risultato finale consentirà alla comunità scolastica di Terni di replicare in futuro l'esercizio anche in altri ambiti (ad esempio su processi di comunicazione scientifica o temi sociali). Dal canto suo, FBK si impegna per almeno tre anni con le scuole e con ARPA Umbria mettendo a disposizione la propria attività di ricerca sul tema del **monitoraggio ambientale**. A tal proposito, il progetto trova da subito un suo ruolo complementare rispetto ad altri progetti professionali, già attivi sul territorio, curati da ARPA Umbria ([Air selfie](#) e [Air selfie 2](#))

Il percorso formativo è finalizzato allo sviluppo di **sensori per la qualità dell'aria** che verranno **realizzati dagli studenti** durante l'anno scolastico in corso. Nell'ambito del progetto, i ricercatori Andrea Gaiardo, Matteo Valt e Pietro Tosato hanno svolto una missione nella città di Terni il 13 e 14 dicembre 2021.

Lo scopo della visita è stato duplice. In primo luogo, **l'installazione di alcune centraline a basso costo e basso consumo energetico**, preparate con sensori chemoresistivi (\*) sviluppati dal gruppo FBK [MICRO NANO FACILITY](#) del Centro Sensor & Devices, per il monitoraggio disseminato di agenti gassosi inquinanti. Contestualmente, i ricercatori hanno svolto **lezioni frontali e tecnico/pratiche per gli studenti dell'ITT "Allievi-Sangallo" di Terni**, inerenti le tecnologie utilizzate per lo sviluppo delle centraline per il monitoraggio ambientale.

Nelle settimane precedenti la visita, i ricercatori hanno provveduto nei laboratori della Fondazione allo sviluppo delle centraline di monitoraggio ambientale. Il cuore di tali sistemi sono i **sensori di gas chemoresistivi, tecnologia compatta, a basso costo e a basso consumo energetico, che permette di rilevare con alta sensibilità la concentrazione dei gas inquinanti, con limiti di rilevabilità di parti per miliardo.**

Il recente sviluppo, presso il gruppo [MNF](#) di FBK, di materiali sensibili innovativi, ha portato alla costruzione di piattaforme sensoristiche orientate al monitoraggio dei **principali inquinanti ambientali**, nella fattispecie **NOx (ossidi di azoto), CO (monossido di carbonio) e ozono.**

Oltre ai sensori chemoresistivi, **le centraline sono costituite da un'elettronica dedicata**, utile per la lettura del segnale dei sensori e la trasmissione dei dati raccolti sul cloud, **e un sistema pneumatico che permette di flussare l'aria esterna nella camera contenente i sensori chemoresistivi.**

## INSTALLAZIONE

Lunedì 13 dicembre i ricercatori della FBK, supportati personale dell'**ARPA Umbria** della sede di Terni hanno provveduto a installare 5 centraline di monitoraggio ambientale in punti nevralgici della città di Terni, per monitorare la qualità dell'aria prodotti dalle varie sorgenti urbane (quali i siti industriali (come l'acciaieria).





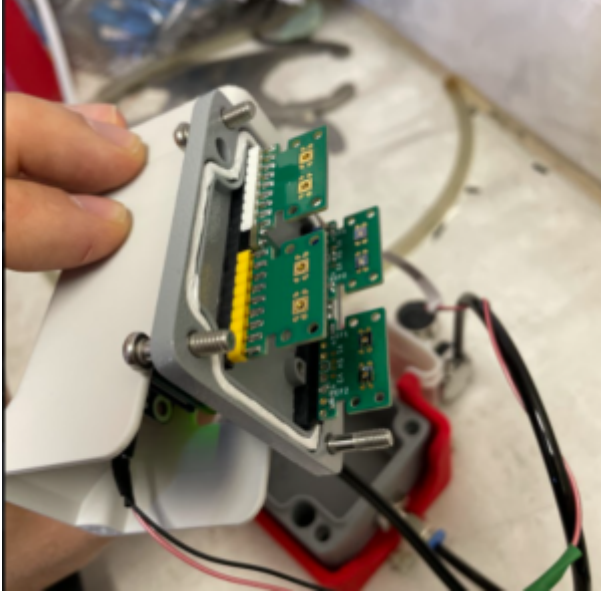
Le centraline sono state installate all'interno delle stazioni di monitoraggio dell'ARPA Umbria, con lo scopo di avere come riferimento analitico i sistemi certificati dell'ente di protezione ambientale. Questo passaggio è fondamentale per verificare e validare le effettive performance di sistemi di ricerca innovativi per il monitoraggio qualitativo e quantitativo di agenti inquinanti, come quelli sviluppati presso FBK. **Le centraline installate raccoglieranno dati fino a settembre 2022, data di conclusione del progetto.**

## FORMAZIONE

Martedì 14 dicembre i ricercatori FBK hanno incontrato alcune delle classi coinvolte nel progetto. Nella fattispecie, i ricercatori **Andrea Gaiardo e Matteo Valt** hanno svolto una lezione tecnico/pratica inerente la **sintesi dei materiali sensibili utilizzati** nei sensori di gas chemoresistivi, mentre il ricercatore **Pietro Tosato** ha svolto una lezione frontale incentrata sullo **sviluppo dell'elettronica utilizzata nelle centraline** di monitoraggio FBK. I ragazzi, con la supervisione di docenti e ricercatori, dovranno implementare una soluzione simile a quella installata, da impiegare su automezzi e che sia in grado di rilevare la qualità dell'aria in movimento e salvare i dati su cloud. A tale scopo, altre lezioni teorico/pratiche saranno pianificate.

Per quanto concerne la parte "chimica", gli studenti sono stati formati circa la tipologia dei materiali sensibili che sono attualmente utilizzati nei sensori di gas chemoresistivi, cuore del dispositivo stesso. Dopo una breve presentazione teorica introduttiva svolta in classe, l'incontro si è spostato presso uno dei laboratori di chimica dell'ITT, in cui **i ragazzi hanno potuto svolgere la sintesi di due semiconduttori nanostrutturati, il biossido di stagno (SnO<sub>2</sub>) e l'ossido di zinco (ZnO), due dei materiali attualmente utilizzati per il monitoraggio di inquinanti ambientali.** L'esperienza di laboratorio si è svolta sotto la supervisione dei ricercatori FBK, della Prof.ssa Claudia Fiorentini e dei tecnici di laboratorio dell'ITT.

Entro il termine del progetto, è prevista la realizzazione di una centralina realizzata completamente dalle scuole che sarà resa operativa.





TernAria coinvolge 6 scuole superiori di Terni: l'ITT Allievi-Sangallo, l'Istituto di Istruzione Tecnico Economico Casagrande Cesi, l'Istituto di Istruzione Superiore Classico e Artistico (IISCA), il Liceo Scientifico Donatelli, il Liceo Scientifico Galilei e l'Istituto Omnicomprensivo IPSIA S. Pertini • CPIA.

#### LINK

<https://magazine.fbk.eu/it/news/sensori-per-fiutare-laria/>

#### TAG

- #formazione
- #scuola
- #sensori
- #sensoridispositivi
- #sensoristica

#### MEDIA COLLEGATI

- TernAria : <https://fbkjunior.fbk.eu/projects/detail/ternaria/>

#### AUTORI

- Giancarlo Sciascia