

LE NUOVE SFIDE DELL'INGEGNERE AMBIENTALE

Michele Torregrossa

Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo

Il susseguirsi di eventi che destabilizzano l'intera comunità mondiale e il prevalere degli interessi forti di gruppi di potere economico, nel corso degli ultimi decenni, hanno avuto l'effetto di contrastare e ingessare una sana politica di protezione e cura dell'ambiente in cui viviamo.

Pertanto, sebbene oggi siano evidenti gli effetti devastanti di ciò che è stato commesso e di ciò che è stato omesso, e nonostante siano stati incrementati gli sforzi in termini di emanazione di nuove norme a tutela dell'ambiente, siamo e saremo costretti ad affrontare eventi e sfide sempre più difficili.

In questo contesto, a cui vanno ad aggiungersi anche la continua trasformazione culturale, sociale, economica e tecnologica, sorge l'esigenza, per noi ingegneri ambientali, di riesaminare il nostro ruolo alla luce delle nuove sfide da sostenere.

L'analisi non può che partire dalle fondamenta, ossia dalla formazione culturale dell'ingegnere ambientale e, quindi, dal suo percorso di studi universitari.

Nell'ambito dei corsi di laurea in ingegneria ambientale svolti negli Atenei italiani, fin da quando questi furono istituiti, è prevalso un corretto approccio multidisciplinare, equilibratamente bilanciato tra le cono-

scenze specifiche di varie branche dell'ingegneria: civile, sanitaria, chimica, dell'energia e della pianificazione territoriale. Ciò ha consentito ai laureati di trovare sbocchi lavorativi in numerosi campi di applicazione grazie alla evidente trasversalità delle competenze acquisite.

Tuttavia, ciò che oggi si osserva è che il livello di competenza acquisita dai nuovi laureati è diverso rispetto a quello di coloro che avevano conseguito la laurea negli anni '90 del secolo scorso e, in particolare, la preparazione, rispetto a quella di questi ultimi, appare meno ricca di competenze nelle applicazioni pratiche.

A tal riguardo hanno giocato un ruolo non marginale da una parte i nuovi criteri di valutazione dei docenti universitari e dall'altra la sempre più ridotta possibilità data a questi di svolgere una seppur limitata attività professionale.

Poiché i docenti di quasi tutti i settori dell'ingegneria, ai fini di possibili avanzamenti di carriera, sono adesso valutati sulla base di indicatori bibliometrici, si è ormai da tempo instaurata una sorta di corsa alla produzione di articoli scientifici che, ovviamente, comporta una sempre più estesa e impegnativa attività per l'acquisizione di fondi, per la ricerca sperimentale e per una accurata redazione dei rapporti scientifici.



Immagine tratta da: <https://www.wolterskluwer.com/it-it/expert-insights/ingegnere-ambientale-oggi-cosa-fa>

Ciò, sebbene abbia certamente elevato il livello scientifico dei docenti, ha avuto come effetto che questi, visto il notevole incremento delle attività istituzionali richieste loro, non hanno più il tempo necessario per svolgere attività collaterali che gli consentano di acquisire esperienze di ingegneria pratica, potenzialmente trasferibile agli allievi. Ciò, unito alla limitazione normativa imposta sulla attività professionale, costituisce, a mio avviso, un non trascurabile fattore di rischio: chi dovrà formare ingegneri sarà sempre più propenso ad affrontare i problemi dal punto di vista scientifico e meno dal punto di vista della concreta realizzazione delle soluzioni; sarà quindi sempre più teorico e sarà sempre meno in grado di trasferire esperienza pratica.

A completare il quadro relativo alla formazione non vanno omesse circostanze, apparentemente condivisibili, come ad esempio la richiesta di semplificazione e velocizzazione dei percorsi accademici. Poiché, però, gli atenei sono valutati e finanziati in proporzione inversa rispetto ai tempi medi di completamento dei percorsi accademici degli allievi, il semplificare e velocizzare questi percorsi ha comportato, inevitabilmente, la riduzione proprio di quei contenuti formativi rivolti agli aspetti progettuali, costruttivi, e gestionali delle opere, degli interventi e dei processi, che erano il fiore all'occhiello dei primi ingegneri ambientali.

Da quanto sopra, le prime sfide: da una parte gli ingegneri docenti dovrebbero sforzarsi per rendere più ricco di concretezza il bagaglio culturale degli allievi ingegneri, nonostante i nuovi vincoli che il sistema universitario impone e, dall'altra, i nuovi ingegneri ambientali dovrebbero impegnarsi a completare la propria formazione professionale approfondendo personalmente gli aspetti più pratici.

Oltre all'aspetto della formazione universitaria, l'ingegnere ambientale ha molte altre sfide da affrontare.

Una è quella della competizione con altre professionalità (ingegneri chimici, civili e gestionali; dottori in scienze ambientali, chimiche, biologiche, geologiche e agronomiche, ecc.). Sebbene la normativa italiana sulle competenze professionali tuteli l'attività dell'ingegnere, non sono mancati casi di inosservanza.

Un campo in cui assai spesso vengono confusi i ruoli e in modo ambiguo emergono competenze inappropriate è quello delle consulenze. Infatti, in tale tipo di attività, non configurata come specificamente tipica dell'ingegnere (progettazione, direzione lavori, ecc.), molto spesso figure professionali più agguerrite tentano di proporsi come alternative all'ingegnere ambientale anche su temi che solo quest'ultimo studia nel suo percorso formativo accademico. Gli esempi in tal senso sono numerosi anche in ambito forense in cui esiti di consulenze tecniche di ufficio affidate a professionisti aventi altre competenze, esulando dai giudizi

finali, hanno in taluni casi comportato anche effetti tecnico-economici non sostenibili dalla comunità, proprio per mancata conoscenza di aspetti prettamente di competenza ingegneristico-ambientale.

La sfida, in tal senso, è e sarà quella di rendere inequivocabilmente più evidenti le nostre competenze professionali con esplicitazioni sempre più chiare, nella forma e nella sostanza, in tutte le declaratorie relative alle competenze professionali.

Un esempio assai eclatante è quello dei molti corsi pubblici e dei tanti avvisi di ricerca di personale tecnico specializzato in cui sono richieste competenze specifiche proprie dell'ingegnere ambientale, ma nei quali il titolo di studio richiesto è quello dell'ingegnere chimico o civile-idraulico, se non del laureato in scienze chimiche o biologiche. Ciò sia per mancata conoscenza dell'esistenza della nostra figura professionale da parte dell'ente che emana il bando o l'avviso, ma anche per una ridotta pubblicizzazione di ciò che siamo e di cosa sappiamo fare.

In tal senso, sebbene sia stato già fatto molto – a tal proposito mi piace evidenziare gli sforzi fatti dall'AIAT (Associazione Ingegneri per l'Ambiente e il Territorio) – c'è ancora da tanto da fare.

Un'ulteriore sfida per l'ingegnere ambientale è quella di stare al passo con una evoluzione scientifica e tecnologica galoppante, sia della strumentazione necessaria per lo svolgimento della propria attività professionale, che delle applicazioni da proporre per la prevenzione e/o la soluzione di problemi ambientali.

È quindi di fondamentale importanza per l'ingegnere ambientale instaurare un rapporto il più possibile costante con il mondo scientifico, e in particolare con l'Università che tra i compiti istituzionali ha anche quello della "terza missione", ossia l'obbligo di diffondere cultura, conoscenze e trasferire i risultati della ricerca al di fuori del contesto accademico.

Una diffusione attuata con lo stile della "formazione permanente" (questo è un messaggio per i colleghi accademici!) anche con il coinvolgimento di professionisti esterni all'accademia (aziendali, funzionari di pubbliche amministrazioni, legali, economisti, igienisti, ecc.) sarebbe fortemente auspicabile.

Infatti, questo in taluni casi (ricordo a tal proposito la grande utilità dei corsi di Formazione Permanente organizzati dal Politecnico di Milano) è stato di fondamentale importanza per la divulgazione approfondita di tutti quegli aspetti tecnici che per limitazioni di vario genere non era possibile trasferire nell'ambito dei corsi di laurea.

L'aggiornamento costante dell'ingegnere ambientale dovrà essere basato anche sull'informazione, non saltuaria ma opportunamente cadenzata, attraverso

mezzi di comunicazione a stampa (nuovi libri, riviste specializzate) e media digitali (siti web, partecipazione a webinar, ecc.) nonché sulla partecipazione attenta e critica ad eventi espositivi in cui vengono proposte tutte le soluzioni tecnologiche più appropriate alla soluzione di problemi ambientali, con un occhio di riguardo verso le nuove tecnologie.

Di fondamentale importanza è anche un approccio consapevole con le nuove tecnologie digitali. Infatti, poiché oggi sono state sviluppate eccellenti soluzioni informatiche e una sensoristica di ottima affidabilità che consentono la gestione anche di processi complessi, l'ingegnere ambientale non può esimersi dal farne bagaglio proprio di competenza. Tuttavia, questo dovrà avvenire con la cosciente consapevolezza che, poiché i fattori che influenzano i processi ambientali sono tanti e fortemente variabili, egli dovrà tenerne in "giusto" conto dando peso adeguato ai risultati che modelli di simulazione e app, anche basati sull'applicazione dell'intelligenza artificiale, possono fornire.

Ultima, ma non per questo la meno importante, è per l'ingegnere ambientale la sfida di avere una visione ampia e aperta dei problemi da affrontare, cosa oggi sempre più ostacolata (da qui la sfida!) da una tendenza alla iperspecializzazione professionale. Se, infatti, si rimane strettamente vincolati nei confini del proprio piccolo campo di intervento, sarà sempre più difficile trovare soluzioni ai problemi da affrontare, mentre confrontandosi con mentalità aperta e critica con l'esperienza di altri in campi diversi del sapere e della tecnologia sarà possibile affrontare ostacoli tecnici oggi non attuabili per limitazione di conoscenza o di esperienza settorializzata. Un esempio positivo assai significativo è stato quello sviluppatosi ampiamen-

te nel corso della pandemia da Covid-19, durante la quale il connubio scientifico tra ingegneri ambientali, medici igienisti e biologi, ha fornito strumenti e approcci nuovi per attuare la strategia di indagine denominata "Wastewater Based Epidemiology".

Un accenno va fatto anche al rapporto tra imprese, pubbliche amministrazioni e università. L'instaurarsi di rapporti di scambio e collaborazione tra queste consente un più rapido sviluppo tecnologico e, di conseguenza, una maggiore incidenza nella risoluzione di problemi ambientali, ma anche un più rapido trasferimento di conoscenze, una crescita di competenza dei tecnici d'impresa e delle strutture pubbliche nonché l'individuazione di nuovi obiettivi da raggiungere per i quali i ricercatori possono sperimentare. In pratica una feconda *joint venture* per tutte le istituzioni che condividono questa esperienza.

In tal senso sia l'ingegnere ambientale d'impresa o della PA sia l'ingegnere ambientale ricercatore dovrebbero affrontare anche questa sfida: operare per far crescere la consapevolezza dell'importanza di questa collaborazione, ciascuno nel proprio ambito istituzionale, promuovendo e cooperando affinché questi rapporti istituzionali si instaurino.

In quest'ottica, un'occasione di sviluppo a questo tipo di rapporto sarà dato dall'evento SIDISA 2024 (XII Simposio Internazionale di Ingegneria Ambientale promosso dall'ANDIS e dal GITISA e organizzato dal Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Palermo dove si svolgerà dal 1 al 4 ottobre 2024): nel corso di questo evento è prevista una sessione parallela di confronto tra imprese, accademia e centri di ricerca avente per tema gli sviluppi tecnologici nel settore dell'Ingegneria Ambientale e le nuove forme di collaborazione.



Foto tratta da: www.spidernewtech.com/news/ifat-munich-2024-invitation