



**Comitato d'Indirizzo dei Corsi di Studio del DIAM**

**12 Maggio 2022**

Il giorno 12 Maggio 2022 alle ore 15:20 si è riunito in modalità mista, presso lo University Club e attraverso la piattaforma TEAMS, il Comitato d'Indirizzo dei Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente (DIAM).

Sono fisicamente presenti: l'Ing. M. Barraco (Presidente di *Camigliati srl*), l'Avv. A. Calzone (delegato regionale del *WWF*), il Dott. M. Iannone (Direttore Scientifico *ArpaCAL*), l'ing. S. Pisani (*Honeywell srl*), il dott. G. Scarpelli (Vice presidente di *NTT Data Italia spa*), l'ing. R. Torchia (Presidente del *Consorzio di Bonifica Ionio Crotonese*), l'Arch. I. Treccosti (Commissario straordinario dei *Parchi Marini regionali della Calabria*).

Sono collegati via TEAMS: l'ing. G. Braccio (*ENEA*), l'ing. C. Gallo (Presidente *SOGESID spa* e Presidente dell'*Ordine degli Ingegneri di Cosenza*), l'ing. R. Leonetti (Presidente dell'*Associazione regionale Consorzi Gestione Tutela Territorio ed Acque Irrigue -ANBI Calabria*), la dott.ssa A. Pellegrino (*Autorità di Distretto dell'Appennino Meridionale*), la dott.ssa M.G. Petronio (membro giunta esecutiva *International Society Doctors for the Environment – ISDE Italia*).

In rappresentanza del Dipartimento sono presenti i professori: E. Curcio (TEAMS), G. Giordano, G. Mendicino, R. Molinari, S. Straface, P. Argurio, P. Cannavò (TEAMS), P. Costabile, M. Maiolo, A. Mazzitelli (TEAMS), M. Migliori, L. Pasqua, A. Senatore, A. Siciliano, M. Carini, F. Caldarola, A. De Rango, M. De Simone (TEAMS), G. Giorgianni (TEAMS), C. Lavorato (TEAMS), R.A. Mel, N. Pacini, S. Santoro, P. Zimmaro, M. Zupi.

Sono inoltre presenti, in qualità di personale tecnico amministrativo afferente al Dipartimento, l'ing. D. Cristiano, l'ing. G. De Raffaele e gli assegnisti di ricerca dott.ssa J. Castagna, l'Arch. P. Celani e l'ing. L. Furnari.

Il Direttore del Dipartimento Prof. Ing. G. Mendicino prende la parola alle 15:25. Il Direttore ringrazia i presenti ed illustra brevemente la finalità dell'incontro, che ha l'obiettivo di ricordare il mondo del lavoro e l'offerta formativa proposta dal Dipartimento, la quale terrà conto degli spunti proposti.

Il Direttore introduce brevemente il Dipartimento, riassumendone la storia e la composizione, sottolineando la presenza di ben 3 professori emeriti, di cui 2 rettori. Il Direttore illustra i numeri degli iscritti ai Corsi di Laurea Triennale e Magistrale erogati dal Dipartimento, ponendo l'attenzione sulla forte componente straniera presente alla magistrale e sull'incremento degli studenti già iscritti per il prossimo anno accademico. Successivamente, il Direttore illustra gli ambiti di ricerca in cui opera il Dipartimento ed i risultati premianti nelle graduatorie internazionali ottenute in diversi settori di ricerca. In seguito sono brevemente passati in rassegna i laboratori afferenti al Dipartimento ed i progetti di caratura regionale, nazionale ed internazionale in cui il Dipartimento è coinvolto, sottolineando come nell'ultimo biennio il DIAM abbia raccolto finanziamenti per oltre 6.600.000 euro ed abbia contribuito considerevolmente alla stesura dei progetti nell'ambito del bando Ecosistemi dell'Innovazione per il PNRR. Il Dipartimento collabora attivamente con enti ed aziende, anche attraverso la partecipazione in due poli di innovazione regionali. Infine, il Direttore condivide i numeri di AlmaLaurea, secondo cui negli ultimi 5 anni il 94% dei neolaureati in ingegneria trova un lavoro soddisfacente a livello economico,



tuttavia in proiezione futura le lauree ingegneristiche non dovrebbero occupare i primi posti in termini di occupazione.

Prende la parola il Prof. Ing. S. Straface, coordinatore dei Corsi di Laurea Triennale e Magistrale erogati dal DIAM. Il professore ringrazia il Direttore ed anche egli pone l'attenzione sull'obbiettivo di unire gli intenti fra il mondo del lavoro ed il mondo della formazione.

Il professore illustra brevemente i corsi di laurea erogati dal DIAM: il corso di laurea triennale in Ingegneria per l'Ambiente e la Sicurezza del Territorio, classe di laurea L7, con due possibili curriculum, Protezione del Territorio, incentrato sulla difesa dai rischi naturali, e Sostenibilità Ambientale, incentrato sulla difesa dell'ambiente dalle attività antropiche inquinanti. I due percorsi sono preceduti da un biennio comune caratterizzato da formazione di base. Il professore descrive il manifesto degli studi erogato per il corso di laurea triennale, sintetizzando brevemente i contenuti affrontati dai diversi insegnamenti. Il professore pone l'attenzione sulla possibilità di effettuare tirocini presso aziende o enti esterni e sulla possibilità di effettuare periodi all'estero attraverso i bandi Erasmus.

Il professore sottolinea che oltre il 90% dei laureati triennali prosegue la formazione attraverso l'iscrizione ad una laurea magistrale. Tuttavia, molti laureati triennali si iscrivono presso atenei nel nord Italia, probabilmente attratti dalla maggiore disponibilità all'inserimento nel mondo del lavoro.

*Alle 15:55 si collega via TEAMS l'Ing. Siviglia (Dirigente Generale del Dipartimento Politiche della Montagna, Foreste, Forestazione e Difesa del Suolo e commissario straordinario di ARCEA)*

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e la Sicurezza del Territorio, classe di laurea LM35, con tre possibili percorsi formativi: Protezione del Territorio e Prevenzione dei Rischi Naturali; Tutela dell'Ambiente e Tecnologie di Risanamento e Sustainable Management of Natural Resources. Il professore illustra il manifesto degli studi erogato con un primo anno comune a tutti gli indirizzi e pone l'attenzione sull'erogazione dei corsi in lingua inglese. La metà degli insegnamenti erogati al primo anno è in lingua inglese, mentre per il percorso Sustainable Management of Natural Resources l'intero secondo anno è erogato in lingua inglese.

Il professore sottolinea la presenza di numerose opportunità presenti all'interno del corso di laurea magistrale, come attività di tutoring e mentoring per tutti gli studenti, la possibilità di effettuare periodi di studio all'estero, la possibilità di conseguire il doppio titolo attraverso accordi con università estere e la presenza di borse di studio fornite agli studenti più meritevoli. Infine, il professore pone una riflessione sulle possibilità di lavoro, ricordando i numeri molto alti di occupazione dei neolaureati secondo AlmaLaurea, molti dei giovani ingegneri non trovano tuttavia lavoro in Calabria e sono costretti ad emigrare.

Il Direttore ringrazia il professore Straface ed apre la discussione pubblica.

Interviene il presidente Barraco, il quale per motivi logistici dovrà abbandonare a breve la riunione. Il presidente ringrazia per l'invito ed accoglie molto favorevolmente l'iniziativa. Il presidente ricorda i numerosi progetti sviluppati in collaborazione con diversi docenti afferenti al Dipartimento. Egli ritiene che la tematica ambientale sia fondamentale per lo sviluppo della società odierna. Loda ed apprezza la formazione in lingua inglese. I due settori su cui si concentra maggiormente lo sviluppo ambientale in Calabria sono la valorizzazione dei boschi e la produzione di energia. Il presidente ritiene



che manchino gli imprenditori in Calabria ma che ci siano ampie possibilità di sviluppo e di valorizzazione delle risorse e della formazione, anche attraverso dei master da istituire.

Il Direttore ringrazia il presidente Barraco per il suo contributo.

Interviene il presidente Gallo. Il presidente, collegato via TEAMS da Roma, saluta e ringrazia per l'invito. Egli ritiene che l'offerta formativa proposta dal DIAM sia di livello nazionale ma anche internazionale. Apprezza considerevolmente come l'Università abbia già da tempo avviato un percorso di dialogo con l'Ordine degli Ingegneri per migliorare la qualità dell'offerta formativa. Il presidente pone una riflessione relativa ai laureati triennali. Come ricordato dal Direttore, oltre il 90% prosegue gli studi attraverso una laurea magistrale. Il presidente concorda con questa prosecuzione e sottolinea come sia importante avere una formazione di base solida, fornita da un buon percorso triennale, ma anche una formazione caratterizzante e progettuale fornita da un percorso magistrale.

Una seconda riflessione è posta sui numeri di AlmaLaurea. La percentuale del 94% di neolaureati occupati è sicuramente un dato estremamente positivo, tuttavia è un dato molto generico, poiché tiene in considerazione settori come l'ingegneria informatica o dell'informazione in cui il tasso di occupazione è del 100%, mentre vi sono settori come l'ingegneria civile o idraulica in cui le percentuali sono più basse. Secondo lui occorre che questi settori siano inseriti nello sviluppo tecnologico della società. Quest'ultimo concetto è pienamente presente nei corsi di laurea erogati dal DIAM. La tematica della tutela e valorizzazione ambientale è una tematica di valenza mondiale. Secondo lui, occorre cambiare la mentalità di progettazione delle opere, non più considerando i tempi di ritorno, ma attraverso modelli di scenari futuri, elementi pienamente presenti nei corsi del DIAM. Inoltre, la tematica dell'energia non è un tema industriale, ma un tema pienamente ambientale. Forse questo elemento dovrebbe essere più presente nel corso di laurea, anche studiando la produzione attraverso risorse geominerarie.

Infine, il presidente riprende le proiezioni di AlmaLaurea, secondo cui le lauree ingegneristiche saranno meno richieste in futuro, con un aumento di richiesta per ambiti giuridici ed economici. Egli elogia il corso magistrale in lingua inglese Sustainable Management of Natural Resources, il quale si pone come un corso di gestione fondamentale per lo sviluppo della società italiana e non si meraviglia dell'alto numero di iscritti di provenienza estera, poiché loro hanno già colto a pieno l'importanza della gestione delle risorse, quali per esempio i rifiuti urbani.

Il Direttore ringrazia il presidente Gallo per i preziosi spunti di riflessione forniti e cede la parola all'Ing. Siviglia collegato via TEAMS dalla Cittadella regionale.

L'ing. Siviglia ringrazia per l'invito ed apprezza l'iniziativa, scusandosi per essersi collegato in ritardo poiché impegnato in altre riunioni in Cittadella. Egli non conviene con quanto affermato dal presidente Barraco, la Regione Calabria ha realizzato e sta realizzando numerosi progetti ed interventi per valorizzare la risorsa boschiva. In passato sono stati realizzati diversi accordi e progetti di ricerca, con il DIAM, ma anche con il Dipartimento di Agraria dell'Università di Reggio Calabria, per valorizzare e migliorare la gestione dei boschi e delle foreste. Nel prossimo futuro saranno realizzati altri progetti relativi ai crediti di carbonio. Relativamente alle proposte di miglioramento dell'offerta formativa, l'Ing. Siviglia concorda con il presidente Gallo relativamente alla formazione di base. È fondamentale formare giovani ingegneri con una solida formazione di base. Fino a qualche anno fa c'era molta distanza fra università, incentrata sulla ricerca, e le pubbliche amministrazioni, incentrate sulla burocrazia. Oggi, i due mondi sono molto più vicini. Inoltre, la Calabria è notoriamente fragile dal punto di vista dei rischi naturali, anche in ottica di cambiamenti climatici, e le nuove leve possono contribuire allo sviluppo del



territorio, anche attraverso la formazione di esperti nella gestione delle fonti energetiche, che nel prossimo futuro saranno una tematica sempre più centrale. Infine, l'Ing. Siviglia sottolinea nuovamente l'importanza di una solida formazione di base, necessaria per affrontare le sfide del futuro.

Il Direttore ringrazia l'ing. Siviglia e sintetizza i contributi pervenuti finora. Egli conviene sulla tematica energetica, la quale è diventata e diventerà sempre più centrale nel prossimo futuro. Inoltre, conviene con il presidente Gallo e l'Ing. Siviglia sull'importanza della formazione di base e pertanto anche egli auspica che il percorso di formazione degli ingegneri ambientali sia completato attraverso un percorso quinquennale.

Interviene, in presenza, l'Avv. Calzone, delegato regionale del WWF. L'Avv.to ringrazia per l'invito e fornisce alcuni spunti di riflessione. Nella sua esperienza lavorativa, nell'ambito del diritto dell'ambiente, ha notato una mancanza di conoscenze da parte degli ingegneri ambientali relativamente ad aspetti prettamente naturalistici, tipici delle scienze naturali. L'Avv.to auspica che le nozioni di diritto dell'ambiente fornite non siano solamente di carattere generale, ma anche di carattere prettamente caratterizzante, attraverso la conoscenza delle procedure relative a valutazioni di impatto ambientale o di valutazioni ambientali strategiche. Secondo l'avv.to gli ingegneri ambientali dovrebbero essere una categoria molto più valorizzata, anche attraverso l'istituzione di un albo separato da quello degli ingegneri civili e dovrebbero essere molto più presenti negli enti pubblici, come quelli che gestiscono i parchi o negli enti regionali come l'ArpaCal. Inoltre, il mercato del lavoro richiede spesso ingegneri con esperienza, l'avv.to propone di aumentare i tirocini e di pubblicizzarli. Infine, egli pone la questione degli scarti, chiedendo se nella formazione dell'ingegnere ambientale sono fornite nozioni relative al recupero degli scarti.

Il Direttore ringrazia l'avv.to e risponde che da anni il DIAM sta aumentando le interazioni con il mondo della scuola, quest'anno sono attivati ben 10 progetti di alternanza scuola lavoro. Inoltre, le attività di tirocinio stanno aumentando. Il DIAM è l'unico Dipartimento dell'Ateneo con all'interno docenti del settore di Ingegneria Sanitaria Ambientale e si sta collaborando attivamente nella ricerca di soluzioni al problema della depurazione. Tuttavia, il Direttore ricorda come siano stati banditi tre volte degli assegni di ricerca sulla tematica e si sia riscontrata una notevole difficoltà nel reperire personale. Il Direttore concorda con la necessità di valutare gli aspetti naturalistici nella realizzazione di opere di ingegneria. Infine, sulla tematica degli scarti, ci sono diversi gruppi nel Dipartimento che si occupano proprio della valorizzazione degli scarti e del riuso, anche attraverso la collaborazione con aziende sul territorio.

Prende la parola il dott. Braccio, collegato attraverso TEAMS. Il dott. Braccio ringrazia per l'invito. Egli pone l'esigenza di rafforzare la collaborazione con il Dipartimento. L'ENEA alla sede della Trisaia ha già una forte componente proveniente dall'Università della Calabria e molti giovani si orientano verso la loro sede. Il dott. Braccio sottolinea l'importanza di proseguire gli studi attraverso la laurea magistrale, enfatizzando tuttavia settori dell'ingegneria informatica, industriale ed elettrica. Per l'ingegneria ambientale è d'accordo con quanto esposto in precedenza. Secondo lui, serve un ingegnere preparato sull'aspetto tecnico ma che abbia nozioni di altri ambiti. Apprezza l'indirizzo di Tutela del territorio e suggerisce che siano presenti nell'offerta formativa corsi relativi alle nozioni di base, ma anche applicazioni industriali. Occorre curare l'aspetto processistico e di controllo, per valutare e ridurre gli impatti ambientali.



Il Direttore ringrazia il dott. Braccio e sottolinea come vi sia un'importante contaminazione con l'ingegneria industriale all'interno del percorso di formazione della laurea magistrale. L'intenzione è quella di ampliare questa contaminazione su tematiche quali la sicurezza industriale e la transizione energetica.

Interviene il dott. Scarpelli, in presenza. Il dott. Scarpelli ringrazia per l'invito ed espone il suo apprezzamento per la formazione offerta dall'Università della Calabria. NTT Data nella sede di Rende conta quasi 400 dipendenti ed il 99% proviene dall'Università della Calabria. NTT Data collabora fattivamente con le attività progettuali del DIAM in diversi ambiti, dalla gestione delle risorse idriche alla valorizzazione dei boschi. La tematica ambientale è molto importante, soprattutto relativamente all'interazione tecnologica. Il dott. Scarpelli fa riferimento alla sensoristica, al mondo dell'IoT e al mondo dell'Intelligenza Artificiale. Suggerisce ci sia più contaminazione con i settori prettamente informatici e/o matematici, per approfondire soprattutto queste tematiche innovative. Inoltre, suggerisce sia curato anche l'aspetto relativo alla sociologia dell'ambiente, per sviluppare quel senso di natura e rispetto che molte volte è fondamentale per la formazione di ingegneri ambientali.

Il Direttore ringrazia il dott. Scarpelli e concorda. È importante che l'ingegnere ambientale sviluppi una spiccata sensibilità ambientale.

Interviene l'ing. Pisani, in presenza. L'ing. ringrazia per l'invito e illustra brevemente le attività svolte dall'azienda Honeywell. All'interno dello stabilimento di Reggio Calabria vi è la sezione Sicurezza & Ambiente. L'ing. ritiene che le due figure vadano di pari passo e afferma che nel contesto di un'industria la figura dell'ingegnere della sicurezza e dell'ambiente è di vitale importanza. È importante una approfondita conoscenza della statistica, per elaborare le procedure e le metriche previste dall'azienda. Un altro elemento essenziale è l'auditing, aspetto importante per migliorare la qualità, che si basa appunto sulla statistica. Infine, un altro aspetto fondamentale è la formazione sui processi. Prima di diventare ingegneri della sicurezza occorre avere una conoscenza dei processi produttivi presenti in azienda da almeno un paio di anni. Pertanto è importante avere esperienza sulla tematica della sicurezza industriale ed avere una buona formazione di base sull'ingegneria industriale e/o chimica.

Il Direttore ringrazia l'ing. Pisani per gli spunti interessanti. Il Direttore ricorda che nel manifesto degli studi del corso triennale vi è l'insegnamento di Idrologia. Tale insegnamento spazia dalla statistica classica al calcolo delle probabilità consentendo un elevato livello di approfondimento.

Interviene la dott.ssa Maria Grazia Petronio, via TEAMS. La dott.ssa ringrazia per l'invito. La dott.ssa sottolinea come vi sia una lacuna importante nella formazione dell'ingegnere, relativamente alle ricadute sulla salute dell'uomo. Le pandemie, ma anche il cambiamento climatico, sono effetti di modifiche dell'ambiente, a livello globale, che hanno ricadute importanti sulla salute. Ella rimarca come spesso sia trascurata l'interazione fra ambiente e salute. Occorre che l'ingegnere ambientale abbia una visione a 360 gradi e sia formato anche su aspetti relativi agli impatti sulla salute. Basta partire da cose semplici, progettare piste ciclabili in maniera oculata o utilizzare sistemi di ventilazione naturale per evitare l'utilizzo di condizionamenti forzati. L'augurio della dott.ssa è quello di sviluppare una coscienza ambientale orientata all'utilizzo di materiali biocompatibili, avere rispetto dei boschi e della natura. È pertanto doveroso curare l'aspetto di interazione salute ambiente.

Il Direttore ringrazia la dott.ssa e concorda come sia un aspetto fondamentale quello della salute. Il Direttore ricorda come ci sia una contaminazione con tematiche relative alla salute nell'insegnamento di Fisica Tecnica Ambientale, dove si affrontano tematiche relative agli spazi chiusi, come problemi di



condizionamento o di illuminazione. Sottolinea poi che questi temi stanno crescendo di importanza e avranno ancora maggiore rilievo in futuro.

Prende la parola il dott. Iannone, in presenza. Il dott. Iannone ringrazia per l'invito. Il dott. Iannone, Direttore scientifico dell'ArpaCAL, esprime il suo rammarico per non avere a disposizione i fondi per poter assumere ingegneri ambientali in pianta stabile all'interno dell'ArpaCAL. Purtroppo, vi è una cronica carenza di personale all'interno dell'agenzia. Questa carenza aumenterà nel prossimo futuro a causa del mancato turnover di tecnici e dipendenti prossimi alla quiescenza. Il dott. vorrebbe che gli ingegneri ambientali avessero una visione ampia delle nuove tecnologie, quali sensori, IoT e IA. Spesso capita che arrivino senza una conoscenza adeguata dei ruoli e compiti delle pubbliche amministrazioni. Un'altra carenza è relativa al reporting ambientale, poiché i dati raccolti vanno comunicati in diversi formati prima di essere analizzati ed esposti. È importante una formazione di base sugli impianti, quali depuratori o impianti industriali. Il dott. Iannone auspica che ci sia una maggiore contaminazione con l'Università, attraverso l'istituzione di tirocini o la collaborazione nella realizzazione di lavori di tesi. In modo tale da formare i giovani ingegneri su aspetti pratici di primaria importanza per la tutela e la protezione dell'ambiente in Calabria.

Il Direttore ringrazia il dott. Iannone e concorda con le sue osservazioni. Il Direttore sottolinea come vi sia il corso di monitoraggio e preannuncio del rischio idrometeorologico, erogato nel corso di laurea magistrale, che in una parte si occupa proprio di sensoristica, sistemi di trasmissione, controllo di qualità del dato e reportistica. Sicuramente saranno realizzati a breve degli accordi per realizzare dei tirocini e dei seminari in collaborazione con l'ArpaCAL.

Alle 17:45, non essendoci più alcun intervento, il Direttore ringrazia tutti i partecipanti per i preziosi contributi forniti e, dando appuntamento per una nuova riunione entro i prossimi sei mesi (indicativamente, novembre 2022), dichiara conclusa questa prima riunione del Comitato di Indirizzo.