

**CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE,
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA DELL'AMBIENTE,
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN CELLULAR AND MOLECULAR BIOLOGY
VERBALE DI CONSULTAZIONE CON LE ORGANIZZAZIONI RAPPRESENTATIVE DELLA PRODUZIONE, SERVIZI,
PROFESSIONI (19 luglio 2021)**

Il giorno 19 luglio 2021 alle ore 14.30, nella modalità a distanza tramite piattaforma Webex, si è tenuto l'incontro di consultazione tra i responsabili dei Corsi di Studio in Scienze Biologiche, Biologia dell'Ambiente e Cellular and Molecular Biology e i referenti delle organizzazioni rappresentative della produzione e delle professioni di riferimento.

All'incontro erano presenti:

Per la componente accademica

- Prof.ssa Patrizia Bovolin, *Presidente del Corso di Laurea Triennale in Scienze Biologiche*
- Prof.ssa Tiziana Schilirò, *Presidente del Corso di Laurea Magistrale in Biologia dell'Ambiente*
- Prof.ssa Paola Costelli, *Presidente del Corso di Laurea Magistrale in Cellular and Molecular Biology*
- Prof.ssa Cinzia Berteza, *Presidente del Corso di Laurea Magistrale in Scienze degli Alimenti e della Nutrizione Umana*
- Prof.ssa Maria Pia Gallo, *Docente e Responsabile della Qualità del Corso di Laurea in Scienze Biologiche*
- Prof.ssa Francesca Valetti, *Docente del Corso di Laurea in Scienze Biologiche e Vice Presidente del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali*
- Prof. Giorgio Gribaudo, *Docente del Corso di Laurea in Scienze Biologiche*
- Dott.ssa Astrid Saraceni, *Studentessa Cellular and Molecular Biology*

Per le organizzazioni rappresentative

- Dott. Massimo Bocca, *Direttore - Parco Naturale del Mont Avic*
- Dott.ssa Paola Camoletto, *Libera professionista - Nutrizionista*
- Dott.ssa Franca Di Giovanni, *Amministratore - BioLeader*
- Dott. Roberto Facchini, *Guardaparco - Parco Naturale del Mont Avic*
- Dott.ssa Valeria Ghisetti, *Microbiologa - ASLTO2 Ospedale Amedeo di Savoia*
- Dott. Giulio Mengozzi, *Direttore S.C. Biochimica Clinica - AOU Città della Salute e della Scienza*
- Dott. Valerio Giacomo Minero, *Scientist - DiaSorin*
- Dott.ssa Chiara Modena, *Analytical and Pharmaceutical Regulatory Group - MERCK-RBM Bioindustry Park*
- Dott.ssa Arianna Nicola, *Collaboratore tecnico professionale - ARPA Piemonte*
- Dott.ssa Giulia Pregno, *Insegnante - Scuola secondaria I grado*
- Dott.ssa Giulia Querio, *Dottoranda - Medicina e Terapia Sperimentale UniTo*
- Dott. Guglielmo Stefanuto, *R&D Manager - Elitechgroup*

Hanno giustificato l'assenza

- Dott. Tiziano Allice, *Microbiologo - ASLTO2 Ospedale Amedeo di Savoia*
- Dott.ssa Samanta Faierman, *Libera professionista - Nutrizionista*

La discussione ha preso in esame quanto indicato all'Ordine del Giorno:

- 1) Comunicazioni (presentazione dei partecipanti)**
- 2) Breve presentazione dei corsi: Triennale in Scienze Biologiche, Magistrale in Biologia dell'ambiente, Magistrale in Cellular & Molecular Biology**
- 3) Presentazione dei risultati della recente indagine svolta presso aziende/enti/professionisti del territorio**
- 4) Interventi e discussione sulle competenze disciplinari e trasversali richieste dal mondo del lavoro**
- 5) Suggerimenti e proposte di modifica sull'offerta formativa dei 3 Corsi di Studi**
- 6) Varie ed eventuali**

La seduta è aperta alle ore 14.35.

1) Comunicazioni (presentazione dei partecipanti)

Il Comitato di Indirizzo che si riunisce oggi ha una composizione abbastanza rinnovata in cui si è cercato di includere, come componente accademica, alcuni docenti di triennale e magistrale ed una studentessa di Cellular and Molecular Biology.

Si ringraziano i presenti per essere intervenuti e si procede con una carrellata di presentazione dei partecipanti e dei punti dell'Ordine del Giorno.

L'attuale Comitato di Indirizzo comprende la Laurea Triennale in Scienze Biologiche e le due magistrali della Classe LM-6, Biologia dell'Ambiente e Cellular and Molecular Biology. Contribuiscono all'offerta formativa di questi Corsi di Laurea molteplici Dipartimenti, quello di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi ha il ruolo di capofila. L'incontro odierno ha come obiettivo la presentazione e la discussione delle competenze fornite dai nostri percorsi formativi in relazione alla figura professionale del Biologo, questo perché il Corso di Laurea in Scienze Biologiche e quello in Biologia dell'Ambiente sono coinvolti nel Riesame Ciclico, un processo di autovalutazione che nella prima fase prevede un coinvolgimento delle parti sociali, per verificare l'appropriatezza dell'offerta formativa.

Il Comitato di Indirizzo ha come scopo l'analisi dei fabbisogni del mondo del lavoro, lo sviluppo della professione del biologo e la corrispondenza di questi con il percorso di studi.

2) Breve presentazione dei corsi: Triennale in Scienze Biologiche, Magistrale in Biologia dell'ambiente, Magistrale in Cellular & Molecular Biology

Il Corso di Laurea triennale in Scienze Biologiche è propedeutico per le magistrali. E' ad accesso programmato a 300 studenti con graduatoria locale, il test di ammissione verifica le competenze nelle discipline scientifiche di base (Matematica, Chimica, Fisica e Biologia). Generalmente gli iscritti non saturano i 300 posti, ma si attestano intorno ai 260/270.

Gli obiettivi del corso sono quelli di fornire solide conoscenze di base e tecnico professionali che consentano di svolgere in modo autonomo procedure analitico-strumentali di base in relazione a vari ambiti di applicazione.

Gli obiettivi di apprendimento fanno capo a tre tipi di competenze: il SAPERE relativo a solide conoscenze di base e applicative, anche in relazione al curriculum scelto; il SAPER FARE riferito a competenze di tipo pratico acquisite nei 20 crediti di laboratorio e nell'eventuale stage opzionale; il SAPER INTERPRETARE E COMUNICARE che comprende competenze scritte, orali, digitali, acquisite durante le attività didattiche integrative e la stesura e la presentazione dell'elaborato finale.

L'attuale organizzazione del percorso formativo prevede un 1° anno comune dedicato alle discipline di base abiologiche e biologiche, con una forte connotazione di laboratorio. Il 2° anno è caratterizzato da insegnamenti comuni di base di tipo biologico con laboratorio o esercitazioni. Già alla fine del 2° anno si differenziano i due curricula, Ecologico Ambientale o Cellulare Biomolecolare. Nel 3° anno proseguono alcuni corsi comuni fondamentali e 12 crediti liberi in cui si possono inserire esami a scelta e/o stage. La prova finale consiste nella stesura di un breve elaborato bastato sulla sintesi di alcuni articoli di letteratura con la discussione di un ppt di fronte ad una commissione. Il 3° anno si diversifica anche per alcuni insegnamenti opzionali con una forte connotazione di laboratorio, alcuni dei quali sono offerti in lingua inglese. Il Corso di Laurea attiva inoltre alcuni corsi a scelta.

Si illustra brevemente il profilo dei laureati così come emerge dai dati Alma Laurea relativi all'anno 2019/20. La maggior parte degli iscritti è di genere femminile (77%) e risiede in provincia di Torino (64%). La durata del percorso di studi è abbastanza rispettata, il 70% infatti si laurea "in corso" con una durata media della carriera di 3,6 anni. Il 60% degli studenti utilizza i crediti liberi per svolgere uno stage curriculare.

Circa il 95% dei laureati prosegue con la magistrale rendendo a tutti gli effetti le magistrali i nostri primi stakeholders. Per quasi la metà dei laureati il conseguimento del titolo di II livello è ritenuta una scelta necessaria per l'accesso al mondo del lavoro ed il 74,6% prosegue con la magistrale nello stesso

Ateneo. La soddisfazione dell'esperienza universitaria è alta, come emerge anche dall'alto indice di interesse nei risultati della valutazione della didattica.

Per la Biologia dell'Ambiente interviene la Presidente, prof.ssa Tiziana Schilirò. L'obiettivo del Corso di Laurea è quello della formazione del Biologo dell'ambiente, inteso come ambiente naturale e antropico a tutti i livelli (da quello di comunità a quello cellulare biomolecolare). Quasi la metà degli iscritti proviene dalla triennale di Scienze Naturali per l'evidente impronta ecologica. Il percorso fornisce competenze in tutti i campi per il controllo, il monitoraggio e la tutela dell'ambiente nelle diverse componenti biologiche. Il CdLM è ad accesso libero e prevede il soddisfacimento di requisiti curriculari minimi e il superamento di una prova di ammissione. È strutturato su tre curricula che spaziano in diversi ambiti: conservazione della biodiversità animale e vegetale, studio di indicatori biologici in campo ambientale ed ecologico, monitoraggio degli ambienti di vita e di lavoro per la prevenzione della salute umana. I curricula si differenziano già dal 1° anno, dopo i primi 50 CFU comuni ne seguono 29 specifici per ogni indirizzo. L'attività di stage è obbligatoria e può essere indipendente o collegata al lavoro di tesi a cui sono attribuiti 23 crediti e che prevede una discussione pubblica. Gli immatricolati sono circa 70 l'anno con una tendenza all'incremento.

Interviene quindi la prof.ssa Paola Costelli, presidente del Master in Cellular and Molecular Biology, che deriva dalla conversione in lingua inglese nel 2015/16 della precedente magistrale in Biologia Cellulare e Molecolare. La scelta della lingua inglese è stata voluta dal corpo docente e sostenuta dalla componente studentesca. È caratterizzata da una forte interdisciplinarietà con attività strettamente integrate e da molta attività di laboratorio legato alla preparazione della tesi sperimentale che va da 36 a 39 CFU, quindi attorno alle 1000 ore. La struttura su tre curriculum si differenzia sin dal 1° anno per il Neurobiological e dal 2° anno per Biomolecular e Biomedical. La componente internazionale è rafforzata dalla collaborazione con 4-5 Visiting Professor l'anno, molto apprezzati dagli studenti che entrano in contatto con l'esperienza di altre realtà. Il numero di immatricolati, che anche in questo caso devono superare un test di ammissione, è in aumento, dai 37-38 dei primi tre anni di attivazione, agli 87 del 20/21 con 25 studenti stranieri. C'è una significativa attrattività anche da altre regioni italiane rivelando un interesse a livello nazionale.

Viene mostrata una grafica, presa da un'elaborazione dell'Ordine Nazionale Biologi, che illustra le varie anime del Biologo oggi. Si riscontra un aumento delle varie applicazioni legate all'ambiente e uno sviluppo dell'ambito nutrizionistico e alimentare. Rimane importante il settore Biosanitario e della Biologia generale a cui si affiancano alcuni settori emergenti come l'industria cosmetica, i beni culturali, la biologia forense, la sicurezza e il controllo della qualità.

3) Presentazione dei risultati della recente indagine svolta presso aziende/enti/professionisti del territorio

Si illustra l'esito di un questionario somministrato ad aprile-maggio 2021 ad alcuni enti/aziende del territorio sulla formazione del Biologo, a cui hanno partecipato anche alcuni dei presenti. Su circa 150 contatti hanno risposto 34 persone appartenenti a 28 diverse realtà suddivise in vari ambiti. Gli intervistati ritengono che la denominazione dei tre Corsi di Laurea comunichi in modo abbastanza chiaro le finalità.

Emerge invece in modo chiaro la consapevolezza che la laurea triennale non sia sufficiente per l'ingresso nel mercato del lavoro. Nello specifico, per Biologia dell'Ambiente si è chiesto anche quale curriculum potrebbe essere maggiormente richiesto. Il curriculum più scelto dagli studenti, quello di Biodiversità Animale, è quello che ha ricevuto meno interesse dal mondo del lavoro, probabilmente perché rappresenta un ambito già saturo. Gli altri due curricula, Gestione dell'Ambiente e del Territorio e Igiene dell'Ambiente e del Lavoro, sembrano avere un migliore impatto. Sicuramente l'igiene in questo momento ha un indubbio richiamo.

Alla domanda se le conoscenze acquisite nelle varie discipline siano o meno rispondenti a quanto richiesto dal mondo produttivo, per la Laurea triennale le discipline di base sono ritenute meno adeguate, mentre risultano prioritarie Biochimica, Microbiologia e Informatica e statistica, seppure tra i due estremi non ci siano grandi differenze (il range va da 19 a 30).

La stessa domanda è stata posta per le materie caratterizzanti di Biologia dell'Ambiente, in questo caso emerge un maggiore divario tra le risposte. Le materie che caratterizzano il curriculum GAT sono quelle

risultate meno rispondenti alle aspettative del mondo del lavoro. Maggior riscontro hanno avuto insegnamenti come la Valutazione di impatto ambientale, i Fattori di rischio chimici e fisici, l'Ecologia ambientale, l'Igiene e l'Economia ambientale. Sicuramente le risposte sono influenzate dalla tipologia del campione che ha risposto.

L'abilità professionale maggiormente richiesta è la Capacità di analisi e sintesi, mentre tra le competenze trasversali vengono richieste prioritariamente Autonomia, Senso di responsabilità e Capacità di lavorare in gruppo. La prof.ssa Bovolín sottolinea come non sia sempre facile fornire queste competenze, dal momento che gli stessi docenti non sono formati per insegnare questo tipo di competenze.

La maggior parte dei Biologi che lavora nelle aziende intervistate ha conseguito la laurea magistrale, alcuni anche il Dottorato di Ricerca.

Un buon numero di aziende ha ospitato studenti triennali e magistrali per l'attività di stage/preparazione tesi.

Nei commenti liberi è emersa l'esigenza di aumentare le competenze pratiche di laboratorio, di rafforzare la conoscenza della lingua inglese e migliorare la comunicazione scritta.

4) Interventi e discussione sulle competenze disciplinari e trasversali richieste dal mondo del lavoro e 5) Suggerimenti e proposte di modifica sull'offerta formativa dei 3 Corsi di Studi

Interviene il dott. Stefanuto, Biologo laureato nel Vecchio Ordinamento, che si occupa di diagnostica in vitro. Ci sono molti biologi che lavorano in azienda, quasi tutti sono in possesso della Magistrale, del Dottorato o della Specialità. Fa notare che l'ambito sanitario è molto vasto e dovrebbero essere messe meglio in evidenza le diverse sfaccettature in relazione alla professione del Biologo. A livello di competenze, sarebbe utile che i laureati avessero una maggiore conoscenza dell'applicazione della statistica all'analisi dei risultati sperimentali e possibilmente qualche base di metrologia. Suggerisce anche maggiore attenzione alle competenze richieste dalla normativa prevista per le industrie nell'ambito del controllo di qualità e alla conoscenza dei processi strutturati e delle procedure operative. La prof.ssa Bovolín ha potuto riscontrare, anche dall'esito della valutazione della didattica, come gli studenti trovino ostiche le materie legate all'ambito matematico e statistico, verso cui dimostrano anche scarso interesse. La prof.ssa Schilirò riferisce la volontà di rendere obbligatorio, per la Biologia dell'Ambiente, l'attuale insegnamento a scelta di "Statistical analysis for environmental biology".

La dott.ssa Di Giovanni condivide l'intervento riguardo le competenze in termini di valutazione, certificazione e statistica dei risultati, applicabile anche nel suo ambito, che è quello delle analisi microbiologiche alimentari. Potrebbe essere utile implementare dei progetti che valutino la problematica scientifica a 360° affrontando l'aspetto applicativo dei risultati. E' importante insegnare agli studenti che un dato scientifico congruo deve avere delle garanzie che passano dalla normativa e dall'accreditamento.

Anche la dott.ssa Modena si ritrova in quanto emerso dagli interventi precedenti. Va sicuramente approfondita la parte di validazione del dato e quella dei metodi analitici, attraverso competenze di tipo statistico. E' ormai necessaria una conoscenza delle normative relative al controllo di qualità e alla gestione del laboratorio in senso ampio, a livello nazionale e internazionale. Sulle competenze trasversali promuove la flessibilità e la creatività in un momento in cui c'è continua richiesta di cambiamento anche nell'ambito della propria professione.

Il dott. Minero sottolinea l'importanza dell'analisi statistica del dato e della validazione di un prodotto o di un metodo. In alcuni casi sono le aziende a dover integrare queste competenze, non fornite dall'Università, con dei corsi specifici. Un approccio dal punto di vista regolatorio, in tutti i suoi aspetti sia dal punto di vista produttivo, sia manifatturiero, sia di sviluppo, è molto importante. Sarebbe utile avere degli esperti esterni che illustrino la realtà delle aziende, ai sui tempi il corso di Controllo della Qualità era tenuto da un dipendente di Merck. Tra le competenze trasversali la flessibilità è molto importante, insieme alla capacità di autocritica e autovalutazione. Nel suo ambito, quello della diagnostica in vitro, c'è ancora molta richiesta di Chimici, anche se attualmente nelle posizioni manageriali ci sono anche due Biologi.

Secondo la prof.ssa Bovolín l'apporto di docenze esterne, soprattutto sul controllo qualità sarebbe ottimo, attualmente queste tematiche sono affrontate da docenti interni. Anche la prof.ssa Valetti

troverebbe utile un contributo di esperti esterni, anche se il modulo della triennale di “Controllo della qualità” è di soli 2 CFU.

La dott.ssa Pregno a suo tempo aveva trovato il modulo di Controllo della Qualità avulso dal contesto del percorso formativo e pertanto non era stato apprezzato dagli studenti. Erano invece risultati interessanti i seminari in preparazione agli Esami di Stato. A suo tempo c’era stata poca chiarezza negli incontri di orientamento. Nel suo percorso le sono mancati gli strumenti per affrontare i big data, conoscenze che ha dovuto colmare successivamente. Suggestisce di far lavorare gli studenti in autonomia, magari preparando delle slide da presentare in pubblico.

Il dott. Bocca si trova in contatto con gli studenti per le attività di stage e preparazione tesi e con i laureati in cerca di lavoro, sebbene queste opportunità si limitino a progetti finanziati prevalentemente dai programmi europei. Ha potuto constatare come il concetto di Biodiversità sia inflazionato e utilizzato in termini non corretti, soprattutto da quando si è smesso di insegnare la tassonomia. Nel percorso universitario la competenza trasversale dell’autonomia è limitata al lavoro di preparazione tesi (soprattutto la tesi magistrale). Bisognerebbe fare qualche sforzo in più per valorizzare questo momento formativo il cui punteggio incide molto poco sul voto di laurea. La prof.ssa Bovolín spiega che l’attuale tesi triennale si riduce ad un breve elaborato a carattere preferibilmente compilativo. Questa scelta ha inciso molto positivamente sui tempi del conseguimento del titolo.

La prof.ssa Schilirò constata che, a fronte dei 24 crediti di tesi, i 10 punti che vengono attribuiti come punteggio massimo effettivamente non sono molti.

La dott.ssa Nicola si è laureata in Biologia dell’Ambiente e del Lavoro a Torino, lavora in ARPA Piemonte dove si è sempre occupata di Bioindicazione nella matrice acqua. Ha dovuto colmare le sue lacune di tassonomia direttamente sul campo e studiando autonomamente. Nel suo percorso di studi il lavoro di gruppo e l’utilizzo delle tecnologie hanno fornito competenze che si sono rivelate importanti sul lavoro. E’ fondamentale la capacità di saper predisporre un testo scritto che probabilmente sarà diffuso e condiviso con altri enti. La statistica è stata fondamentale anche nella sua esperienza. Per quanto possano esserci dei tecnici dedicati all’analisi dei dati è necessario padroneggiare il linguaggio specialistico che permetta di formulare correttamente le richieste. Purtroppo negli enti pubblici non c’è turn over generazionale, quindi ci sono pochissime assunzioni.

L’impostazione del percorso di studi della magistrale in Biologia dell’Ambiente è molto interessante e aderente ad una potenziale richiesta nel suo ambito.

Prende la parola la dott.ssa Camoletto, Nutrizionista libero professionista. Questo sbocco lavorativo è molto ambito, difatti riceve moltissime richieste di tirocinio, non solo dal nostro Ateneo. Purtroppo è difficile dare delle possibilità lavorative concrete a questi ragazzi, anche perché il paziente vuole relazionarsi con il nutrizionista e non con lo stagista. Sarebbe meglio inserire queste figure in dei contesti dove già convivono più professionisti, come i poliambulatori. Non è scontato che in futuro basterà l’iscrizione all’Ordine per svolgere la professione, attualmente possono prescrivere piani nutrizionali anche i preparatori atletici laureati alla SUIISM. Sarebbe utile avere un delegato dell’Ordine in questi incontri, cosa che attualmente non si è potuta fare per problemi di transizione delle cariche interni all’ONB delegazione Piemonte. Quello della nutrizione è un campo ancora molto in espansione quindi converrebbe cercare di fare rete anche con i Medici. La competenza andrebbe continuamente aggiornata, anche con percorsi post laurea come dei Master. La prof.ssa Berteà riferisce che SANUm ha già accolto alcuni suggerimenti, ad esempio potenziando i tirocini in strutture specializzate. E’ stata creata una rete italiana dei Presidenti dei Corsi di Laurea della LM-61 nella speranza di stilare delle linee guida omogenee. Il corso a scelta di “Scienze dell’alimentazione e integratori alimentari” attivato sulla triennale in Scienze Biologiche ha avuto un grande successo a confermare l’interesse per queste tematiche. Nel 2020/21, su 22 iscritti SANUm, 14 sono Biologi laureati a Torino che si collocano in buone posizioni in graduatoria rispetto ai compagni di altre sedi. Anche per questo CdLM la statistica è fondamentale, varrebbe la pena pensare ad un insegnamento trasversale tra le varie magistrali.

La studentessa di Dottorato, Giulia Querio, nella sua esperienza si è trovata a dover colmare delle carenze di statistica, sebbene il dottorato abbia poi offerto degli insegnamenti obbligatori in questo ambito. La prof.ssa Bovolín chiede se la statistica della triennale sia stata o meno di aiuto. Purtroppo non è risultata molto utile.

La studentessa magistrale Astrid Saraceni conferma che il corso di statistica della triennale non ha fornito le basi per l’analisi dei dati necessaria per la preparazione della tesi magistrale. Le attività di

laboratorio sarebbero maggiormente utili se organizzate a gruppi più piccoli, che permettano una maggiore attività individuale.

La prof.ssa Costelli è a conoscenza del problema della statistica che nel corso degli anni si è provato ad affrontare senza successo per tre motivi principali: l'analisi dei dati è percepita come noiosa e pesante, i docenti spesso non calzano la materia sugli studenti di Biologia, il vincolo della numerosità degli insegnamenti non ci permette di dedicarle il giusto tempo.

Il corso di controllo di qualità non è mai stato apprezzato dagli studenti, soprattutto di livello triennale. Nelle Magistrali si sono organizzati dei seminari che dovevano stimolare la percezione dell'importanza di questi argomenti. Attualmente CMB ha un corso a scelta sulle buone pratiche di laboratorio in ambito ospedaliero, tenuto da una professionista a contratto.

La prof.ssa Bovolin riferisce dei problemi del modulo di statistica della triennale che ha sempre avuto valutazioni abbastanza negative. Ogni anno il Presidente e la Referente della Qualità incontrano la docente, che è una matematica, con lo scopo di sollecitare l'utilizzo di esempi pratici di area biologica per renderlo maggiormente accattivante.

Anche la dott.ssa Pregno ricorda di aver fatto un corso di statistica durante il Dottorato, quando le era chiara la necessità di queste competenze. Per il controllo qualità suggerisce di introdurre in ogni insegnamento un breve cenno a questi aspetti applicati alla singola materia.

Salutati e ringraziati i presenti, la seduta è chiusa alle ore 17.15.

Torino, 30-07-2021

Il presidente del CDS in Scienze Biologiche,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'P. Bovolin', is written below the typed name.