

Roma, 26 giugno 2026

Verbale della Riunione Comitato di Indirizzo del Corso di Studio **Biologia Ambientale**

Il giorno 17 giugno 2026, alle ore 14:30, si è tenuta la riunione del Comitato di Indirizzo per la discussione del seguente ordine del giorno:

- Discussione della programmazione didattica, volta a migliorare l'offerta formativa o i servizi, e assicurare la coerenza con le reali richieste del mercato
- Creazione di un ponte concreto tra studenti e aziende per favorire l'inserimento nel mondo del lavoro

La riunione è avvenuta in maniera telematica al seguente link di MSTeams:

https://teams.microsoft.com/l/message/19:eulex1qqwh7Pqr5sdhIjgier9Dkm_BCSHPGixxyQzE01@thread.tacv2/1780593637100?tenantId=24c5be2a-d764-40c5-9975-82d08ae47d0e&groupId=a0fb5b76-16d2-4a32-850f-10e59d55466e&parentMessageId=1780593637100&teamName=Comitato%20di%20indirizzo%20CdS%20magistrale%20Biologia%20Ambientale&channelName=General&createdTime=1780593637100

Alle ore 14:30 risultano presenti i seguenti membri:

Prof. Gabriele Gentile (Coordinatore del CdS e Responsabile Erasmus)
Prof. Paolo Gratton (docente del CdS)
Prof.ssa Roberta Congestri (docente del CdS)
Prof.ssa Cristina Martinez Labarga (docente del CdS)
Prof. Lorenzo Tancioni (docente del CdS)
Dr. Gabriele Scorrano (docente del CdS)
Dr.ssa Eva Alessi
Dr.ssa Laura Aguzzi
Dr. Giacomo Cremonesi
Dr. Piero Genovesi
Dr. Giordano Ferrari
Dr. Daniela Quadrino
Dr. Massimo Rampacci

Il Coordinatore dichiara aperta la riunione e dà inizio alla discussione dei punti in OdG, alla luce del questionario (in allegato) sottoposto a tutti i membri non appartenenti al corpo docente del CdS e relativo alla didattica programmata per il biennio 2026-2028 che tutti i membri del Comitato di Indirizzo hanno potuto valutare previamente

La discussione è sintetizzata come segue:

1. Allineamento dei Percorsi Formativi

I tre percorsi formativi proposti dalla Laurea Magistrale in Biologia Ambientale godono di un consenso generale per la loro solidità scientifica, sebbene la loro spendibilità occupazionale differisca nettamente a seconda del settore professionale di riferimento. La dott.ssa Daniela Quadrino, funzionario archeologo del Ministero della Cultura (MiC), sottolinea l'elevata attrattività di tutti i percorsi nell'ambito applicativo dei Beni Culturali. Nello specifico, evidenzia come il curriculum in Evoluzione Umana sia direttamente trasferibile alle attività ministeriali e alle Soprintendenze in ambiti quali la bioarcheologia, l'antropologia molecolare e la paleogenomica, specializzazioni che l'amministrazione è attualmente costretta a reperire all'esterno tramite convenzioni universitarie quando interviene su contesti funerari o resti scheletrici. Il percorso in Evoluzione, Biodiversità e Conservazione risponde invece alle necessità dell'archeozoologia e dell'archeobotanica applicate agli scavi, mentre Ecologia e Ambiente intercetta la componente paesaggistica e le

procedure di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) nei cantieri infrastrutturali. Queste procedure meritano di trovare spazio nell'offerta formativa del corso. Viene tuttavia precisato che tale mercato è prevalentemente pubblico, specialistico e ancora poco strutturato, circostanza che andrebbe esplicitata chiaramente agli studenti per orientarne la scelta. Dal punto di vista della tutela globale della biosfera, la dott.ssa Eva Alessi di WWF Italia rileva che i curricula risultano coerenti con le principali traiettorie internazionali della biodiversità e della transizione ecologica. Viene evidenziata una forte convergenza con i framework internazionali quali il Global Biodiversity Framework (GBF) e la Nature Restoration Law, nonché con l'integrazione della biodiversità nei reporting sulla sostenibilità aziendale previsti dalla Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD / ESRS E4) e nei target dello Science Based Targets Network (SBTN). In questo scenario, il percorso di Evoluzione, Biodiversità e Conservazione è ritenuto ideale per enti di conservazione e Organizzazioni Non Governative (ONG) scientifiche impegnate nel monitoraggio e nel restauro ecologico, mentre Ecologia e Ambiente appare come il più idoneo per l'implementazione operativa di Nature-based Solutions (NBS) e per la gestione del rischio naturale in ambito aziendale e consulenziale. Al contrario, l'indirizzo in Evoluzione Umana, pur essendo scientificamente robusto per la ricerca interdisciplinare sull'Antropocene, mostra una minore applicabilità nei contesti aziendali Environmental, Social, and Governance (ESG). Questa visione sulla spendibilità aziendale è condivisa dal dott. Giordano Ferrari, Presidente del Consiglio di Amministrazione di AGRI ISLAND S.r.l. (Società Benefit), il quale valuta i percorsi di conservazione ed ecologia come perfettamente rispondenti alla domanda nel settore agritech e della bioeconomia circolare (gestione idrica, monitoraggio e produzione sostenibile), suggerendo di caratterizzare nettamente il percorso antropologico verso la ricerca, i musei e la divulgazione. Anche il dott. Giacomo Cremonesi (Istituto Oikos) conferma che, per il comparto delle ONG e delle Organizzazioni Non Lucrative di Utilità Sociale (ONLUS), i percorsi legati alla biodiversità e all'ecologia applicata risultano i più coerenti con la domanda professionale attuale, legata a progetti territoriali e a finanziamenti provenienti da donatori internazionali. Infine, la dott.ssa Laura Aguzzi dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA) ratifica la piena coerenza dei percorsi di conservazione ed ecologia con le esigenze degli enti pubblici ambientali impegnati nel monitoraggio e nella valutazione della qualità delle risorse idriche, richiamando l'attenzione sulla necessità di formare nuove generazioni dotate anche di solide competenze tassonomiche. In aggiunta, il Dott. Piero Genovesi, responsabile del Servizio per il coordinamento della fauna selvatica dell'ISPRA, conferma che i percorsi sono ben articolati e strutturati, suggerendo inoltre di valutare la possibilità di estendere la trattazione didattica anche ai funghi, ai batteri e ai virus.

2. Fondamenta Scientifiche

Il nucleo degli insegnamenti obbligatori comuni (Botanica Ambientale, Evoluzione e Conservazione, Ecologia Fondamentale, Genetica di Popolazioni, Statistica) viene giudicato da tutti gli attori partecipanti come solido, ben bilanciato e pienamente rispondente agli standard formativi. Ciononostante, emerge in modo diffuso la richiesta di una maggiore declinazione applicativa ed operativa delle nozioni teoriche fornite. La dott.ssa Quadrino (MiC) loda la selezione del nucleo di insegnamenti caratterizzanti comune per tutti gli studenti del CdS, definendolo particolarmente adatto per il settore della tutela archeologica. Condivide la scelta del Consiglio di Corso di Studi di collocare Genetica di Popolazioni e Statistica al primo anno come propedeutiche indispensabili per le analisi di parentela e l'archeogenetica. Identifica inoltre la presenza di Ecologia Umana tra gli obbligatori come un punto di forza, ritenendola un insegnamento capace di dialogare efficacemente con l'archeologia del paesaggio nello studio delle dinamiche di lungo periodo dell'occupazione antropica. Suggerisce, infine, di esplicitare meglio nei syllabus la continuità tra la paleoecologia e i moduli applicativi di bioarcheologia. Spostando l'attenzione sulle necessità analitiche, la dott.ssa Alessi (WWF Italia) evidenzia come l'attuale mercato del lavoro richieda la capacità di integrare dati ecologici e modelli predittivi, interpretando dinamiche ambientali su scale spaziali e temporali multiple per supportare processi decisionali basati su evidenze scientifiche (decision science). Su questa stessa linea, il dott. Ferrari (AGRI ISLAND) rileva che il divario principale tra neolaureati non è di natura teorica, bensì riguarda la difficoltà di tradurre i fondamenti matematici e statistici in analisi operative su dataset reali raccolti sul campo, e raccomanda un potenziamento della modellistica quantitativa applicata. Il dott. Cremonesi (Istituto Oikos) e la dott.ssa Aguzzi (ARPA) osservano che la qualità teorica di base deve necessariamente tradursi in abilità pratiche immediate, come la capacità di costruire un disegno di monitoraggio coerente, interpretare gli indicatori ecologici sul campo e contribuire alla stesura di deliverables tecnici all'interno di team multidisciplinari. In linea con la valutazione complessiva del nucleo di base, il Dott. Genovesi (ISPRA) sottolinea che gli insegnamenti obbligatori comuni indubbiamente forniscono un ottimo bagaglio di competenze di base, adeguate ad affrontare le complesse sfide professionali nell'ambito biologico-ambientale.

3. Competenze Tecnologiche e Metodologiche

Pur valutando positivamente l'introduzione di insegnamenti legati ai Sistemi Informativi Geografici (GIS), alla bioinformatica e ai metodi informatici, tutti i soggetti non accademici segnalano lacune significative negli strumenti digitali e nelle metodologie avanzate oggi richieste dai rispettivi settori occupazionali. Dal lato della tutela dei beni

culturali e della pubblica amministrazione, la dott.ssa Quadrino (MiC) individua due specifiche carenze tecnologiche che risultano ormai imprescindibili nella verifica preventiva dell'interesse archeologico e nei progetti di digitalizzazione del patrimonio legati al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). La prima riguarda il telerilevamento applicato alla diagnostica di superficie e subsuperficiale (fotointerpretazione, LiDAR e dati multispettrali per l'individuazione di paleopaesaggi), utile a integrare le competenze GIS; la seconda concerne la documentazione digitale tridimensionale (fotogrammetria e laser scanning), costantemente richiesta nelle procedure di affidamento dei servizi archeologici e museali. Anche l'inserimento di un solo modulo breve dedicato a tali strumenti aumenterebbe drasticamente la competitività dei laureati nei bandi pubblici. Dal punto di vista della sostenibilità aziendale e della conservazione ecologica, la dott.ssa Alessi (WWF Italia) e il dott. Ferrari (AGRI ISLAND) evidenziano la necessità di padroneggiare metodologie di quantificazione degli impatti lungo le filiere produttive. Vengono menzionati come strumenti fondamentali il Life Cycle Assessment (LCA - Valutazione del Ciclo di Vita), l'analisi dei flussi di materia, il carbon accounting, il monitoraggio della tracciabilità delle materie prime e l'applicazione di metriche integrate per calcolare l'impronta idrica, carbonica e di biodiversità e aiutare le organizzazioni a identificare le proprie interazioni con la natura (es. approccio LEAP: Locate, Evaluate, Assess, Prepare, sviluppato dalla Taskforce on Nature-related Financial Disclosures (TNFD)). Inoltre, per la gestione operativa di impianti tecnologici o per il monitoraggio su larga scala, il dott. Ferrari evidenzia l'importanza di possedere competenze in programmazione applicata all'analisi dei dati ambientali (Python e R), fondamenti di Internet of Things (IoT) e di sensoristica per il monitoraggio continuo, oltre ad approcci di machine learning applicati ai sistemi biologici. Vi è generale consenso riguardo l'esigenza di rafforzare la capacità di manipolare ed elaborare grandi open data ambientali è ormai un requisito trasversale richiesto da ONG, imprese e società di consulenza. A tal proposito, il Dott. Genovesi (ISPRA) riconosce che i moduli applicativi e gli insegnamenti a scelta forniscono una buona base di strumenti professionali, ma evidenzia che sarebbe utile integrare anche i possibili sviluppi dell'Intelligenza Artificiale nei campi di competenza.

4. Valorizzazione del Tirocinio

Il cospicuo stanziamento di 34 CFU dedicati al "Tirocinio formativo e di orientamento" viene accolto con unanime e forte favore da tutti i partecipanti, che lo considerano un'eccellente scelta strutturale per garantire una reale transizione verso il mondo del lavoro e una professionalizzazione anticipata dello studente. Tuttavia, vengono proposti interventi correttivi radicali per superare l'attuale carattere episodico delle esperienze. La dott.ssa Quadrino (MiC) evidenzia come un monte ore così rilevante sia indispensabile in discipline come la bioarcheologia. Segnala che le Soprintendenze trarrebbero un immenso beneficio reciproco dall'ospitare tirocinanti per lo studio sistematico dei resti osteologici rinvenuti nei grandi cantieri infrastrutturali, alleggerendo il personale di ruolo impegnato nelle funzioni di Responsabile Unico del Procedimento (RUP). Per evitare che tali collaborazioni restino affidate ai soli rapporti personali tra docenti e funzionari, propone la sottoscrizione di convenzioni-quadro formali ai sensi del D.M. 142/1998, che stabiliscano calendari condivisi, referenti scientifici unici e accreditino campagne di scavo e lo studio di collezioni storiche direttamente sul campo stratigrafico. Per massimizzare l'efficacia del tirocinio nei settori privati e non profit, vi è consenso generale riguardo alla necessità di superare una logica meramente osservazionale attraverso una rigorosa co-progettazione degli obiettivi formativi tra il tutor accademico e il tutor della struttura ospitante. Si suggerisce di vincolare il completamento del tirocinio all'elaborazione di un deliverable tecnico concreto e tangibile (un report scientifico, un database validato, un protocollo operativo o un piano di monitoraggio applicato) che risulti utile sia al percorso dello studente sia all'organizzazione ospitante. Infine, sia il dott. Ferrari sia la dott.ssa Aguzzi (ARPA) raccomandano, ove possibile, la stipula di protocolli d'intesa e convenzioni quadro pluriennali con imprese ed enti di tutela, consentendo così alle strutture di programmare stabilmente l'accoglienza dei giovani inserendoli all'interno di progetti reali a lungo termine. Relativamente a questi aspetti logistici, il Dott. Genovesi (ISPRA) suggerisce di prendere contatti preliminari con possibili soggetti ospitanti, esterni al mondo accademico, anche formalizzando accordi di collaborazione che facilitino le interazioni con tali soggetti, e sveltiscano le pratiche amministrative per attivare i tirocini. Inoltre, rimarca che sarebbe anche utile esplorare forme di collaborazione con organismi internazionali, quali l'UE, il Consiglio d'Europa, IUCN, FAO etc. per verificare la possibilità di attivare programmi di internship.

5. Sostenibilità e Transizione Ecologica

Gli insegnamenti proposti, incentrati sulla riqualificazione ambientale, sulla biorimediazione e sulla gestione sostenibile delle risorse acquatiche e dei suoli, sono ritenuti validi e coerenti con le direttrici del Green Deal europeo. Ciononostante, i portatori di interesse evidenziano la necessità di espandere l'offerta in una dimensione sia normativa sia di filiera globale. Sotto il profilo normativo e amministrativo italiano, la dott.ssa Quadrino (MiC) osserva che i progetti di transizione ecologica e di riqualificazione ambientale (come la rinaturalizzazione fluviale o la bonifica di siti contaminati) insistono frequentemente in Italia su aree sottoposte a precisi vincoli paesaggistici e archeologici. Di conseguenza, è essenziale che un biologo ambientale non possieda solo competenze tecniche, ma conosca anche le basi del procedimento di tutela paesaggistica (con riferimento agli articoli 146 e 149 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) e sappia far dialogare

l'autorizzazione paesaggistica con le procedure di VIA e VAS. Tale competenza non richiede un insegnamento autonomo, ma potrebbe essere efficacemente inserita come modulo integrativo nel corso di Diritto ed Economia Ambientale. Dal lato economico e aziendale, la dott.ssa Alessi (WWF Italia) e il dott. Ferrari (AGRI ISLAND) segnalano la crescente e pressante domanda di profili capaci di misurare e certificare l'impatto ecologico e non solo di gestirlo tecnicamente. La dott.ssa Alessi suggerisce di introdurre lo studio e l'analisi del cambiamento d'uso del suolo, della deforestazione e della conversione degli ecosistemi associati alle grandi filiere internazionali delle commodity agricole e forestali (es. legno, soia, olio di palma), integrando l'uso di metriche di biodiversità nei sistemi di rendicontazione aziendale legati alla doppia materialità della CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive). Il dott. Ferrari conferma questa tendenza, specificando che le imprese necessitano di competenze in ambiti utili alla valutazione dell'impatto climatico di un'azienda (carbon accounting) e alla verifica se le attività di quell'azienda sono legalmente considerabili "sostenibili" (tassonomia europea), consentendo di quantificare i crediti di carbonio e di validare i propri modelli di sostenibilità. Il valore della gestione sostenibile delle risorse acquatiche viene infine ribadito dalla dott.ssa Aguzzi (ARPA) come uno strumento operativo fondamentale per l'attuazione di concrete politiche di risanamento e mitigazione degli impatti antropici sui corpi idrici. Anche per il Dott. Genovesi (ISPRA) ritiene che gli insegnamenti previsti possano fornire una buona preparazione ai futuri laureati per operare in ambito ambientale, con specifico riferimento agli obiettivi del Green Deal. Per incrementare queste basi normative, suggerisce di fornire elementi, ad esempio nell'ambito del corso integrato su Diritto ed economia ambientale, circa il quadro normativo e di pianificazione in ambito UE e italiano, coprendo aspetti quali ad esempio la Nature Restoration Law, etc..

6. Competenze Normative e Trasversali

La presenza del corso integrato di Diritto ed Economia Ambientale (6 CFU) è giudicata una base di partenza necessaria ma del tutto minimale, che lascia scoperte abilità trasversali ormai determinanti nella selezione del personale. In primo luogo, la dott.ssa Quadrino (MiC) rileva come lo spazio attuale escluda l'interfaccia con la normativa di tutela dei beni culturali e paesaggistici (Decreto Legislativo 42/2004), la quale condiziona in modo pervasivo qualunque trasformazione territoriale in Italia. Suggerisce, ove possibile, lo sviluppo di competenze volte alla redazione di un quadro economico di progetto e di un capitolato tecnico-prestazionale, abilità essenziale per relazionarsi efficacemente con la pubblica amministrazione e partecipare ad appalti pubblici. In secondo luogo, tutti gli altri esponenti del mondo aziendale, delle ONG e degli enti di controllo (WWF, AGRI ISLAND, Istituto Oikos, ARPA) richiedono a gran voce l'inserimento strutturato, tramite moduli dedicati, seminari accreditati o laboratori, di soft skills e competenze gestionali avanzate. Nello specifico, sono ritenuti indispensabili lo sviluppo di competenze nel project management, l'europrogettazione (fondamentale poiché le imprese e le ONG vivono di bandi competitivi nazionali ed europei), le procedure operative di VIA e VAS, la comunicazione ambientale e la conoscenza dei sistemi di reporting sulla sostenibilità aziendale volti alla divulgazione standardizzata delle prestazioni ambientali, sociali e di governance (ESG) di un'impresa. Spinto da normative come la CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) dell'Unione Europea, questo processo impone alle aziende di pubblicare report rigorosi e certificati, integrando i dati ESG con i tradizionali bilanci finanziari. L'Istituto Oikos fa notare che molti giovani laureati faticano a inserirsi nei team di lavoro a causa della totale mancanza di familiarità con concetti di base quali timeline, deliverable, indicatori di impatto e Logical Framework Approach (strumento usato per il disegno, l'esecuzione e la valutazione dello sviluppo e sostenibilità dei progetti), strumenti cardine della progettazione contemporanea. Il Dott. Genovesi (ISPRA) condivide in pieno la prospettiva, confermando che sarebbe molto utile poter integrare gli insegnamenti previsti con aspetti quali la comunicazione ambientale, ed alcuni principi di amministrazione pubblica.

7. Rilevanza del Profilo Antropologico

L'approfondita caratterizzazione del piano di studi, legata all'evoluzione umana, all'antropologia molecolare e alla paleogenomica, genera una netta polarizzazione tra i valutatori, delineando confini occupazionali molto precisi. Al riguardo la dott.ssa Alessi (WWF Italia), il dott. Ferrari (AGRI ISLAND), il dott. Cremonesi (Istituto Oikos) e la dott.ssa Aguzzi (ARPA), pur non mettendo in discussione l'altissimo valore scientifico del percorso, lo individuano come un asse a vocazione prevalentemente accademica e di ricerca fondamentale, associato ad aspettative occupazionali nettamente distinte rispetto agli altri due curricula. La dott.ssa Quadrino (MiC) individua ulteriori ambiti occupazionali nel settore della tutela archeologica pubblica. Competenze avanzate in paleogenomica, bioarcheologia, metagenomica e paleoproteomica sono considerate cruciali per supportare le Soprintendenze nello studio delle necropoli e dei contesti funerari antichi portati alla luce dall'archeologia preventiva nei grandi cantieri del PNRR. Tali analisi biologiche consentono di ricostruire rapporti di parentela, paleopatologie e dinamiche di mobilità. La dott.ssa Quadrino segnala inoltre una rilevante applicazione in ambito forense e giudiziario, per l'esecuzione di perizie tecniche richieste dal Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale in casi di scavi clandestini o sequestri di reperti tombali. Evidenzia però un severo limite strutturale: si tratta di un mercato di nicchia in cui le opportunità stabili nella pubblica amministrazione sono rarissime (l'ultimo concorso pubblico RIPAM-MiBACT del 2016 ha previsto solo 5 posti nazionali

per il profilo di antropologo fisico contro i 90 per archeologo). L'inserimento dei diplomati negli Elenchi nazionali dei professionisti dei beni culturali (Legge 110/2014) richiede un'azione di sistema e accordi quadro con il Ministero più che modifiche a un piano didattico già scientificamente eccellente. Il Dott. Genovesi (ISPRA), valutando l'apporto di questa forte declinazione, aggiunge che tali materie forniscono elementi utili anche per le attività professionali in ambito ambientale.

8. Bilanciamento Teoria/Pratica

Sebbene l'articolazione oraria d'aula e la presenza di laboratori come il "Laboratorio Integrato di Monitoraggio Ambientale" siano valutate positivamente, tutti i soggetti interpellati concordano sulla necessità di garantire una sufficiente autonomia operativa del neolaureato fin dal primo impiego, massimizzando le esperienze pratiche dirette. Per quanto concerne il profilo bioarcheologico, la dott.ssa Quadrino (MiC) evidenzia una criticità fondamentale: saper maneggiare un resto osseo in laboratorio non è sufficiente se lo studente non ha appreso sul campo la logica dello scavo stratigrafico, della rimozione e della documentazione in situ, operazioni da cui dipende l'attendibilità e la validità di qualsiasi successiva analisi di laboratorio. Tale lacuna va colmata non con ore d'aula, ma con il potenziamento dei tirocini nei cantieri di scavo reali. Per i profili legati all'ecologia e alla gestione ambientale, il dott. Ferrari (AGRI ISLAND) e la dott.ssa Aguzzi (ARPA) segnalano che il vulnus principale dei neolaureati risiede nella scarsa confidenza operativa con gli strumenti e con i protocolli di campionamento. Valutano positivamente l'inserimento nel percorso didattico di vere e proprie campagne di campionamento sul campo, l'uso sistematico della strumentazione tecnica e l'insegnamento della gestione completa del ciclo del dato (dalla raccolta e validazione, all'analisi e restituzione finale). Questa richiesta è supportata anche da dalla dott.ssa Alessi (WWF Italia) e dall'Istituto Oikos, i quali suggeriscono di implementare esercitazioni basate su casi di studio complessi e sull'utilizzo sistematico di real-world datasets (quali le piattaforme satellitari Copernicus o le banche dati del Global Biodiversity Information Facility - GBIF), simulando processi decisionali in contesti di incertezza ecologica per abituare gli studenti a tradurre i dati scientifici in output rilevanti per la governance aziendale e le policy ambientali. Complessivamente, il Dott. Genovesi (ISPRA) valuta che le componenti siano ben bilanciate e che le attività pratiche previste siano adeguate a garantire una buona autonomia operativa ai neolaureati.

9. Riconoscibilità del Profilo in Uscita

I profili professionali in uscita dai curricula di "Evoluzione, Biodiversità e Conservazione" ed "Ecologia e Ambiente" risultano chiari, ben definiti e facilmente inquadrabili sia all'interno dell'Albo Nazionale dei Biologi sia nelle piante organiche delle agenzie pubbliche (ARPA/ISPRA), delle ONG e delle realtà aziendali (come biologo ambientale per il monitoraggio, tecnico della sostenibilità o specialista nella gestione di sistemi acquatici). Seppure la figura formata dal percorso in "Evoluzione Umana" pone il laureato in posizione marginale rispetto al profilo tradizionale del "Biologo Ambientale", il profilo professionale che viene formato è solidamente declinato nella figura dell'Antropologo Fisico". Per migliorare l'occupabilità dei laureati, vengono formulate tre proposte di trasparenza e certificazione: Declinazione normativa delle competenze: la dott.ssa Quadrino (MiC) suggerisce di esplicitare formalmente, nel diploma o nel certificato finale di laurea, le competenze acquisite traducendole nei termini e nei profili professionali definiti dal D.M. 244/2019, agevolando così l'inserimento dei laureati nei bandi e nei concorsi pubblici per i beni culturali. Esplicitazione dei codici professionali: Il dott. Ferrari (AGRI ISLAND) raccomanda di inserire nel regolamento didattico gli sbocchi occupazionali specifici per ciascun percorso, facendo riferimento esplicito ai codici ufficiali delle professioni (es. nomenclature ISTAT), così da aiutare le direzioni Risorse Umane delle aziende a comprendere immediatamente il profilo. Il CdS ha già recepito tali raccomandazioni, sottoponendo al CUN quattro categorie ISTAT nelle quali si declina la figura del laureato in Biologia Ambientale, in fase di proposta dell'ordinamento didattico. Definizione di cluster professionali chiari: la dott.ssa Alessi (WWF Italia) e il dott. Cremonesi (Istituto Oikos) consigliano di abbandonare denominazioni troppo generiche a favore di cluster professionali moderni e immediatamente "leggibili" anche a livello europeo, quali: conservation scientist, biodiversity specialist, environmental/biodiversity data analyst, ESG & sustainability specialist, restoration ecology practitioner, nature risk & ecosystem assessment specialist, circular economy specialist ed environmental project officer. Tuttavia, questa proposta potrà avere difficoltà ad applicarsi per la scarsa corrispondenza con le attuali categorie ISTAT. A questo riguardo, il Dott. Genovesi (ISPRA) constata che la formazione degli studenti assicura sicuramente profili definiti e inquadrabili in una pianta organica di agenzie e istituti applicati, ad esempio ISPRA. Al fine di massimizzare tale riconoscibilità, ritiene che l'inserimento di insegnamenti in materia di programmazione e di progettazione europea e nazionale appaia in tal senso utile. Suggerisce inoltre che in generale sarebbe anche utile, nell'ambito della formazione, offrire delle basi sia sui ruoli delle pubbliche amministrazioni e in generale delle diverse istituzioni in campo ambientale, e di diritto comunitario e nazionale sempre in tale ambito.

10. Prospettive e Ruoli Emergenti

L'analisi delle tendenze di sviluppo a 3-5 anni evidenzia una forte convergenza interdisciplinare tra ecologia, gestione dei dati, evoluzione tecnologica della strumentazione e quadri regolatori della finanza sostenibile. I partecipanti suggeriscono di integrare nel piano didattico, ove necessario e possibile, aspetti professionalizzanti relativi a macroambiti emergenti, in particolare:

1. Scienze Forensi e Valorizzazione dei Beni Culturali. Si segnala la domanda di specialisti nell'analisi biologica dei reperti antichi da impiegare nei grandi cantieri archeologici. Nello specifico, i profili richiesti si concentrano su due ambiti: Supporto investigativo (biologi e archeologi forensi chiamati a collaborare con le Forze dell'Ordine e le Procure nelle indagini su scavi clandestini e violazioni del patrimonio tombale) e Comunicazione museale (professionisti capaci di tradurre i dati tecnico-scientifici in strategie di divulgazione efficaci per la valorizzazione dei siti culturali e dei musei).
2. Sostenibilità Aziendale e Rendicontazione Ambientale. Il settore delle grandi aziende e della consulenza richiede con urgenza nuove figure specializzate per allineare le aziende alle normative europee e internazionali in materia di sostenibilità. Il mercato ricerca esperti in grado di: Gestire la rendicontazione (redigere bilanci di sostenibilità e valutare i rischi legati all'impatto delle attività aziendali sugli ecosistemi naturali) e Certificare le emissioni (quantificare, monitorare e gestire le emissioni di gas serra lungo l'intera catena di approvvigionamento globale).
3. Sistemi Agroalimentari Avanzati e Bioeconomia. Esiste un divario tra domanda e offerta di biologi specializzati nei sistemi produttivi a "ciclo chiuso", orientati all'ottimizzazione delle risorse e alla riduzione degli scarti. Le competenze tecniche più ricercate riguardano: Acquaponica industriale e Vertical Farming (progettazione e gestione di sistemi integrati ad alta tecnologia per la coltivazione agricola e l'allevamento ittico con un uso minimo di suolo e acqua) e Biorimediazione (applicazione di organismi viventi per la bonifica e il recupero di terreni o bacini idrici contaminati).
4. Data Science Ambientale e Monitoraggio Tecnologico. Esiste una necessità critica di figure ibride che uniscano solide basi biologiche a competenze informatiche e di analisi dei dati. Ai professionisti è richiesta l'abilità di integrare e gestire: Strumentazioni avanzate (pilotaggio e utilizzo di droni, veicoli sottomarini a controllo remoto e reti di sensori connessi per il monitoraggio in tempo reale) e Modellazione e telerilevamento (utilizzo di dati satellitari e software di modellazione 3D per studiare il territorio). Queste competenze sono fondamentali per valutare l'impatto ambientale prima della costruzione di grandi infrastrutture e per la ricostruzione digitale di ambienti del passato.
5. Sfide Istituzionali e di Avanguardia. A completamento di questo scenario, il Dott. Genovesi (ISPRA) individua come principale sfida, in ambito professionale, la mancanza di un esplicito riferimento ad alcuni strumenti per affrontare nuove sfide e materie. Nello specifico, oltre ad approfondire aspetti di diritto amministrativo e di conoscenza dei ruoli istituzionali, rimarca l'esigenza di coprire l'applicazione dell'AI nei diversi ambiti professionali, le applicazioni derivanti dalle norme in materia di ripristino, e le nuove frontiere in ambito di biologia sintetica

Considerazioni Finali

In generale, il Comitato di Indirizzo esprime parere favorevole sulla struttura formativa del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Ambientale. Sono stati individuati alcuni punti da fortificare, sia attraverso un'offerta didattica più mirata a specifiche tematiche emergenti, sia mediante il consolidamento delle relazioni con il mondo esterno. A tal fine, si ritiene fondamentale la stipula di convenzioni strutturate che consentano l'inserimento degli studenti in percorsi di tirocinio formativo direttamente collegati a progetti professionalizzanti. Inoltre, alla luce della recente approvazione da parte del Consiglio dei Ministri del D.P.R. che modifica la disciplina dei titoli abilitanti per l'esercizio della professione di biologo, il Corso di Studi si configura chiaramente come pienamente inserito nello schema formativo della figura del "Biologo Ambientale", declinata a sua volta in diverse figure professionali previste dalle nomenclature ISTAT. Nel prossimo futuro, il Consiglio di Corso di Studi e gli organi dipartimentali valuteranno le opportune azioni di miglioramento, tenendo attentamente conto sia delle indicazioni ricevute dal Comitato di Indirizzo, sia degli aggiornamenti introdotti dalla nuova normativa.

Alle ore 16:30 il Coordinatore dichiara chiusa la seduta.

Per approvazione del verbale:



Prof. Gabriele Gentile (Coordinatore del CdS e Responsabile Erasmus)



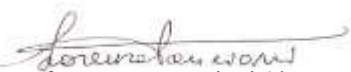
Prof. Paolo Gratton (docente del CdS)



Prof.ssa Roberta Congestri (docente del CdS)



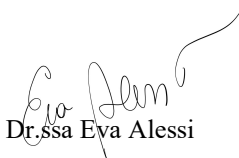
Prof.ssa Cristina Martinez Labarga (docente del CdS)



Prof. Lorenzo Tancioni (docente del CdS)



Dr. Gabriele Scorrano (docente del CdS)



Dr.ssa Eva Alessi



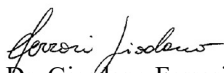
Dr.ssa Laura Aguzzi



Dr. Giacomo Cremonesi



Dr. Piero Genovesi



Dr. Giordano Ferrari



Dr.ssa Daniela Quadrino



Dr. Massimo Rampacci

ALLEGATO:

Questionario di Valutazione e Indirizzo per il Corso di Laurea Magistrale in Biologia Ambientale (A.A. 2026/2027)

1. Allineamento dei Percorsi Formativi Quanto ritiene che i tre percorsi curriculari proposti (1. *Evoluzione Umana*; 2. *Evoluzione, Biodiversità e Conservazione*; 3. *Ecologia e Ambiente*) siano coerenti e rispondenti alle attuali e future richieste del mercato del lavoro nel settore di Sua competenza?

2. Fondamenta Scientifiche Valutando gli insegnamenti obbligatori comuni (es. Botanica Ambientale, Evoluzione e Conservazione, Ecologia Fondamentale, Genetica di Popolazioni, Statistica), ritiene che forniscano un bagaglio di competenze di base sufficientemente solido per affrontare le moderne sfide professionali in ambito biologico-ambientale?

3. Competenze Tecnologiche e Metodologiche Osservando i moduli applicativi e gli insegnamenti a scelta (come *Introduzione ai GIS*, *Applicazioni Bio-informatiche in Ecologia Molecolare*, *Metodi Informatici per la Biologia*), nota la mancanza di specifiche competenze tecniche, digitali o strumentali che le aziende e gli enti attualmente ricercano nei candidati?

4. Valorizzazione del Tirocinio Il piano didattico prevede un impegno molto rilevante, pari a 34 CFU, dedicato al "Tirocinio formativo e di orientamento". Ritiene che questa mole di tempo sia adeguata per un effettivo inserimento nelle dinamiche aziendali/istituzionali? Quali azioni suggerirebbe per rendere più proficua la sinergia tra il CdS e i soggetti ospitanti?

5. Sostenibilità e Transizione Ecologica Considerando insegnamenti quali *Riqualificazione degli ambienti acquatici e dei suoli*, *Acquacoltura integrata e biorimediazione* e *Gestione sostenibile delle risorse acquatiche*, valuta che l'offerta didattica prepari adeguatamente i futuri laureati ad operare nel contesto normativo e operativo del Green Deal europeo?

6. Competenze Normative e Trasversali Oltre all'insegnamento di Lingua Inglese (livello C1), il piano include il corso integrato di *Diritto ed Economia Ambientale* (6 CFU). Ritiene questo spazio sufficiente per far comprendere le dinamiche socio-economiche della professione, o suggerirebbe l'inserimento di ulteriori *soft skills* (es. project management, comunicazione ambientale, VIA, VAS)?

7. Rilevanza del Profilo Antropologico Il curriculum presenta una forte caratterizzazione legata all'evoluzione umana e all'archeologia molecolare (es. *Antropologia molecolare*, *Paleogenomica*). Nel Suo settore di riferimento, come viene valutata e impiegata sul mercato questa specifica declinazione storico-antropologica della biologia ambientale?

8. Bilanciamento Teoria/Pratica Analizzando il rapporto tra ore di lezione frontale e ore di laboratorio (es. il *Laboratorio Integrato di Monitoraggio Ambientale*), ritiene che la componente pratica ed esperienziale sia sufficiente per garantire l'autonomia operativa del neolaureato fin dal primo impiego?

9. Riconoscibilità del Profilo in Uscita Sulla base degli esami previsti, il profilo professionale in uscita risulta chiaro, ben definito e facilmente inquadrabile all'interno delle piante organiche della Sua organizzazione o delle realtà aziendali/pubbliche del Suo network?

10. Prospettive e Ruoli Emergenti Guardando alle tendenze di sviluppo tecnologico, sanitario ed economico-sociale dei prossimi 3-5 anni, quali nuove nicchie di mercato o figure professionali emergenti suggerisce di tenere in considerazione per le future revisioni di questo piano di studi?