

Programmazione triennale 2023/25 del Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra

1.1 Sistema di Assicurazione della Qualità del Dipartimento

Il Sistema di assicurazione della qualità è organizzato in 3 rami principali corrispondenti alle attività didattiche, di ricerca e di terza missione.

Per la didattica, ognuno dei 6 corsi di laurea ha nominato da 1 a 2 AQ (L32 STA Tullia Bonomi; L34 STG Stefano Zanchetta – Micol Rossini; LM54 STC Heiko Lange; LM74 STG Elisa Malinverno / Pietro Sternai; LM75¹ STAT: Mattia De Amicis; LM75² MS: Ilaria Tani) le cui osservazioni vengono raccolte e sintetizzate da un AQ dipartimentale, oggi membro del PQA didattica d'Ateneo (Cosentino). L'AQ-Didattica dipartimentale aggiorna gli AQ-didattica dei CdS sulle tematiche trattate nelle riunioni del PQA-Didattica di Ateneo. Si ritiene opportuno nominare a breve anche un AQ per i 2 corsi di dottorato in carico al dipartimento (Chiara Urani, del DISAT, nominata a settembre 2023 come AQ del dottorato SCGA, e Giulio Mellinato - Dipartimento di Economia, Metodi Quantitativi e Strategie di Impresa - nominato a settembre 2023 come AQ del dottorato MTM).

Nell'ambito della Ricerca la commissione AQ dipartimentale è costituita da 4 membri, nominati in consiglio in modo tale da poter essere rappresentativi delle varie aree del DISAT, dipartimento a carattere marcatamente interdisciplinare. Uno dei membri della commissione risulta essere il rappresentante dipartimentale nel PQA Ricerca d'Ateneo. Anche in questo caso l'AQ dipartimentale membro della commissione d'Ateneo fa da raccordo con la commissione dipartimentale.

Per le attività di terza missione è stata costituita una apposita commissione, che si occupa del monitoraggio di tutte le attività di terza missione, dal conto terzi al *public engagement* (Padoa-Schioppa, Frattini, Zambon, Zoia).

Le commissioni così definite sono responsabili delle attività di monitoraggio annuali e si interfacciano direttamente con il Direttore e il vice-Direttore. Il sistema di controllo della qualità così strutturato risulta efficiente e in grado di rispondere molto rapidamente alle esigenze del dipartimento.

1.2 Programmazione triennale 2023-25

Azione 1: Sviluppo di iniziative per il potenziamento della didattica innovativa

Ambito: Didattica

Obiettivo 2: didattica innovativa; punto 2 delle linee guida (paragrafo 1.2)

Descrizione: tutti i CdS del Dipartimento sono costantemente impegnati, attraverso il costante monitoraggio delle carriere degli studenti, in una azione di ripensamento dell'organizzazione della propria didattica volta al miglioramento dei risultati dell'apprendimento degli studenti. A tal fine, coerentemente con il PSA (p.18: Didattica Innovativa), saranno proposte nuove iniziative mirate al potenziamento di attività che prevedono lavori di gruppo e in campo, articolate sull'analisi di casi di studio reali, analizzati anche in una prospettiva multidisciplinare, utilizzando per alcune tipologie di attività laboratoriali anche le opportunità offerte dalla virtualizzazione dei laboratori.

I CdS di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente (L-32) e Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio (LM-75), promuoveranno l'uso dei laboratori virtuali e l'introduzione di casi applicativi reali per analizzare e valutare le problematiche ambientali in un'ottica multidisciplinare;

I CdS di Scienze e Tecnologie Geologiche (L-34 e LM-74) porranno particolare attenzione all'utilizzo, ove possibile, di laboratori virtuali, con software accessibili da remoto a tutti gli studenti anche fuori dalle ore previste di laboratorio/esercitazioni. Un obiettivo sarà anche il potenziamento e la realizzazione di laboratori virtuali (vedi

GEOVires; <http://geovires.unimib.it/>) in sostituzione alle attività di terreno per studenti con specifiche problematiche.

Il CdS in Scienze e Tecnologie Chimiche (LM-54) promuoverà l'uso dei laboratori virtuali e l'introduzione di casi di studio finalizzati a un apprendimento più attivo della chimica applicata e dei processi chimici da vari punti di vista, compresi aspetti della sostenibilità, anche avvalendosi del contributo di esperti che provengono dal mondo delle aziende chimiche.

Il CdS di Marine Sciences (LM-75) prevede un significativo incremento nell'utilizzo dei laboratori virtuali, necessario anche alla luce della peculiarità degli studenti di MS, spesso fuori sede per provenienza geografica o perché impegnati in attività di stage.

Il CdS di Management and Technologies of Sustainability (LM-75), in corso di progettazione, già prevede nella sua offerta formativa molte attività centrate sull'innovazione didattica. Si veda a questo proposito quanto descritto nell'azione "Attivazione del nuovo Corso di Laurea Magistrale Internazionale in Management and Technologies of Sustainability (MTS)".

Cronologia: Monitoraggio delle attività innovative introdotte a partire dall'offerta formativa dell'a.a. 23/24.

Indicatore: numero di insegnamenti che sviluppano la didattica su casi di studio, articolano la didattica con attività di campo e software dedicati alle problematiche disciplinari, anche attraverso la virtualizzazione dei laboratori; opinione degli studenti relativamente a efficacia, organizzazione e soddisfazione complessiva; carriere degli studenti valutate attraverso l'indicatore iC02 "percentuale di laureati entro la durata normale del corso".

Target: inserimento di attività didattiche innovative nel 30% degli insegnamenti entro la fine del 2025; miglioramento della soddisfazione complessiva degli studenti; miglioramento del valore dell'indicatore iC02.

Azione 2: Partecipazione a bandi competitivi nazionali e internazionali a cui si applica

Ambito: Ricerca

Obiettivo: incremento del numero di bandi competitivi a cui si applica; punto 7 delle linee guida (paragrafo 1.2) e Sezione 3.3 del PSA, Capacità di attrarre fondi da bandi di ricerca competitiva - pagina 46.

Descrizione: partecipazione a progetti competitivi nazionali e soprattutto internazionali da parte degli afferenti al DISAT. Questo obiettivo sarà monitorato attraverso il Cruscotto della Ricerca di UNIMIB. Si prevede la formazione di una commissione di indirizzo che rafforzi le sinergie inter e multidisciplinari tra i gruppi di ricerca del Dipartimento, al fine di migliorarne la propositività progettuale.

Cronologia: 2023-2025

Indicatore: numero di bandi a cui si applica nel triennio considerato.

Target: incremento di almeno il 10% dell'indicatore. Raggiungimento dell'indicatore a fine 2025, con monitoraggio intermedio su base annuale.

Azione 3: Attività di Public engagement

Ambito: Terza Missione

Obiettivo: numero di iniziative di public engagement, punto 15 delle linee guida (paragrafo 1.2).

Descrizione: consolidare e incrementare le attività dipartimentali di public engagement, nell'ottica di potenziare la cultura scientifica della società, anche tramite iniziative di *Citizen Science*. Il Dipartimento organizzerà eventi pubblici di Public Engagement rivolti a diversi settori della società (conferenze, brevi corsi rivolti a professionisti ed insegnanti), mettendo a disposizione spazi e materiali necessari per lo svolgersi degli eventi). A partire dal 2023 i dottorati afferenti attiveranno un percorso di *Public engagement* nelle scuole, obbligatorio per tutti i dottorandi. Verrà organizzato nel triennio 2023-2025 almeno un festival di scienza partecipata.

Cronologia: anni 2023-2025

Indicatore: numero di attività di public engagement.

Target: nel 2023 si prevede un incremento delle iniziative rispetto al 2022 del 5%, nel 2024 del 10% e nel 2025 del 15% (valore coerente al PSA).

Azione 4: Incremento attività di collaborazione e consulenza con aziende e istituzioni

Ambito: Terza Missione

Obiettivo: numero contratti conto terzi; punto 16 delle linee guida (paragrafo 1.2 e riferimento al PSA, Sezione 4.2 Ricerca commissionata, attrezzature e Joint Labs – Pag. 56).

Descrizione: consolidare e migliorare il rapporto tra il DISAT e il mercato esterno, rappresentato da aziende/istituzioni, promuovendo attività di collaborazione e consulenza, onde potenziare il trasferimento della ricerca all'esterno del mondo accademico. A questo scopo il Dipartimento aggiornerà tariffari e calendari per il tracciamento del grado di utilizzo e il potenziamento delle opportunità di ricerca commissionata/conto terzi. Nel corso del triennio verrà effettuato un aggiornamento del sito dipartimentale al fine di evidenziare le competenze spendibili per le attività di consulenza con il mondo extra accademico. L'aggiornamento dei tariffari relativi ai servizi offerti è inoltre in linea con il PSA, Sezione 4.2 Ricerca commissionata, attrezzature e Joint Labs - pagina 57.

Cronologia: anni 2023-2025.

Indicatore: Incremento dei contratti conto terzi e percentuale di grandi attrezzature con tariffario pubblico.

Target: nel 2023 si prevede un aumento dei contratti conto terzi rispetto al 2022 del 5%, nel 2024 si prevede un incremento rispetto al 2022 del 7% e nel 2025 del 10% (valori indicati dal PSA Sez.4.2 Pag.57). Per i tariffari si prevede la loro revisione nel 2023, il completamento all'85% nel 2024 e al 90% nel 2025 (valori indicati dal PSA Sez.4.2 Pag.57).

Azione 5: Potenziamento internazionalizzazione in entrata e uscita

Ambito: Internazionalizzazione

Obiettivo: numero di *Studenti incoming/outgoing*; punto 20 delle linee guida (paragrafo 1.2).

Descrizione: potenziare in tutti i CdS del Dipartimento le opportunità offerte agli studenti per svolgere un periodo all'estero durante il loro percorso formativo.

In particolare, le azioni che intende attuare il Dipartimento per incrementare la mobilità degli studenti in uscita sono:

- 1) aumentare ulteriormente le attività di sensibilizzazione e informazione degli studenti nei diversi CdS;
- 2) aumentare il coinvolgimento, attraverso un periodo di mobilità, degli studenti magistrali nelle attività di ricerca in collaborazione con colleghi stranieri;
- 3) aumentare le possibilità di mobilità offerte agli studenti attraverso la partecipazione a reti internazionali quali Alliance INVEST e attraverso la stipula di nuove convenzioni/accordi bilaterali;
- 4) partecipare al programma Erasmus Mundus al fine di istituire Joint Master con Università europee.

Il CdS internazionale in Marine Sciences (LM-75), che già prevede la possibilità di conseguire 12 CFU di *practical training* anche all'estero, intende veicolare maggiormente le richieste di mobilità internazionale outgoing attraverso i canali *Erasmus +*, *Erasmus Traineeship* ed *Exchange ExtraUE*, diminuendo così il numero di studenti che intraprendono iniziative di mobilità scollegate dai canali ufficiali.

Il CdS internazionale in Management and Technologies of Sustainability (MTS) (LM-75) adatterà il modello del CdS in Marine Science per aumentare il numero outgoing. La stesura stessa della LM in MTS verrà realizzata in modo da presentare un'offerta interessante a livello europeo, puntando quindi anche ad aumentare il numero di studenti incoming.

Il Corso di Dottorato SCGA attiva normalmente per ogni ciclo di dottorato un agreement con un ateneo estero per una posizione di dottorato in cotutela finalizzata al rilascio del doppio titolo. Si ritiene opportuno mantenere o incrementare il numero di tali posizioni in cotutela con rilascio del doppio titolo. Inoltre, ai sensi del Decreto 14 dicembre 2021 n. 226, dal 38mo ciclo il periodo di attività per i dottorandi da svolgersi all'estero è da ritenersi ordinario, con una durata minima di sei mesi per tutti i dottorandi SCGA. I dottorandi del 36mo ciclo che concluderanno il proprio percorso alla fine del 2023 hanno svolto la propria attività presso istituzioni all'estero per un periodo medio di 5.3 mesi (6.3 mesi se non si considerano i dottorandi Executive e in Alto Apprendistato). Si ritiene opportuno incrementare la durata del periodo trascorso effettivamente all'estero da ciascun dottorando.

Cronologia: azioni da sviluppare simultaneamente 2023-2025.

Indicatore: numero di studenti Erasmus

Target: aumento almeno del 10% degli studenti Erasmus outgoing durante il triennio.

Azione 6: Attivazione del nuovo Corso di Laurea Magistrale Internazionale in *Management and Technologies of Sustainability* (MTS)

Ambito: Didattica

Obiettivo: apertura di un nuovo corso di laurea magistrale con didattica innovativa.

Descrizione: coerentemente con il PSA (1.2: Istituzione e apertura di nuovi corsi di laurea, pag.20), si prevede l'attivazione del Corso di Laurea Magistrale *Internazionale in Management and Technologies of Sustainability* (MTS), appartenente alla classe LM-75, per la formazione di una figura professionale nuova che si inserisca nel mondo lavorativo tra il livello manageriale e il livello tecnico nel mondo aziendale, con sbocchi lavorativi equivalenti anche nel settore pubblico. Il Corso di Laurea Magistrale *Internazionale in Management and Technologies of Sustainability* costituirà il naturale sbocco per i laureati che provengono dal Corso di Laurea triennale *Sustainable and Environmental Economy* (Classe L-33), corso di laurea progettato dalla Scuola di Economia e Statistica. La nuova LM sarà comunque aperta a laureati che provengono da diverse classi, e per tale motivo nel primo anno sono previsti corsi di allineamento della preparazione degli studenti. Sono inoltre previsti corsi caratterizzanti obbligatori e corsi a scelta, che permettono di coprire sia campi delle scienze naturali sia aspetti delle scienze economiche. L'organizzazione didattica del CdS consentirà agli studenti di diversificare i propri percorsi sulla base dei loro interessi, indirizzandoli verso una formazione complessivamente più rivolta agli aspetti scientifici o economici, permettendo una grande diversificazione anche nelle figure lavorative specifiche nell'ambito della sostenibilità che la nuova LM offre per il mercato del lavoro.

Il nuovo Corso di Laurea Magistrale adotterà metodologie didattiche fortemente attive e collaborative con gli studenti, richiedendo anche ai docenti un approccio innovativo finalizzato a una formazione transdisciplinare quale quella richiesta dal tema della sostenibilità. I corsi affronteranno tematiche complesse che, avendo come riferimento le diverse discipline scientifiche, andranno realizzati applicando un approccio ibrido che preveda sia elementi di didattica tradizionale (lezione frontale) sia di didattica laboratoriale, interpretando in senso ampio il termine "laboratoriale". I laboratori comprenderanno attività "hands-on", visite in aziende, sessioni virtuali, simulazioni al computer, e anche attività di gruppo del tipo "business game", volte alla simulazione di problematiche da affrontare per l'individuazione delle strategie di sostenibilità più vincenti. A tal fine, e analogamente a quanto progettato anche dagli altri CdS del Dipartimento, si promuoverà: a) la virtualizzazione delle attività di laboratorio; b) l'articolazione della didattica con attività di campo e l'impiego di supporti digitali; c) lo sviluppo di una didattica realizzata a partire dai casi di studio. Relativamente a questo ultimo aspetto, nell'ottica di una formazione transdisciplinare, come quella proposta da questo percorso formativo, l'analisi dei casi di studio connessi al tema della sostenibilità prevede un approccio multidisciplinare volto ad affrontare lo studio dalle diverse prospettive, quella scientifica, quella economica e quella sociale.

Cronologia: attivazione del CdS nell'A.A. 2025/2026.

Indicatore: numerosità iscritti al nuovo CdS rispetto alla totalità degli studenti iscritti alle LM del Dipartimento; opinione degli studenti relativamente a efficacia, organizzazione e soddisfazione complessiva.

Target: rapporto tra studenti iscritti al nuovo corso e totale degli iscritti superiore all'8% rispetto al totale degli iscritti al 1° anno dei corsi di laurea magistrale afferenti al DISAT; punteggi opinioni studenti superiori a quelli della media di Ateneo per i CdS di uguale tipologia (PSA, 1.2: Istituzione e apertura di nuovi corsi di laurea, pag.21).

Azione 7: Formazione docenti dei CdS del Dipartimento sulle problematiche connesse a studenti con disabilità o disturbi specifici dell'apprendimento (DSA)

Ambito: Didattica

Obiettivo: iniziative a favore di studenti disabili o con DSA (PSA 1.3, Orientamento, placement e servizi agli studenti, Pag.23).

Descrizione: in questi anni si è registrato un considerevole aumento di studenti che presentano disturbi specifici dell'apprendimento o che, a vario titolo, presentano forme di disabilità. L'Ateneo, attraverso il servizio B-Inclusion, fornisce già agli studenti servizi volti a favorire la loro partecipazione alla vita universitaria e strumenti e misure per favorire il loro successo formativo (ad esempio, attraverso la definizione di un Progetto Universitario Individualizzato, P.Uo.I). Si ritiene che anche i docenti che operano nei CdS dovrebbero essere formati sulle problematiche d'apprendimento che questi studenti presentano. A tal fine, il Dipartimento organizzerà (se non già realizzati in Ateneo) seminari/corsi, attraverso il coinvolgimento di esperti di queste problematiche, al fine di illustrare ai docenti del Dipartimento le diverse tipologie di DSA e disabilità e i sussidi didattici e le modalità didattiche più adatte da adottare nei diversi casi.

Cronologia: attivazione del corso a partire dal 2024.

Indicatore: percentuale di docenti che avranno seguito seminari/corsi di aggiornamento; numero di seminari/corsi attivati presso il Dipartimento.

Target: partecipazione ai corsi di almeno il 40% dei docenti dei CdS del Dipartimento entro la fine del 2025; attivazione da parte del Dipartimento di un corso/seminario per ogni a.a., se non già predisposto dall'Ateneo.

Azione 8: manutenzione e aggiornamento del sito web DISAT

Ambito: Terza missione

Obiettivo: pubblicazione nel sito web DISAT associato al portale di Ateneo. Sviluppo di una specifica sezione relativa alla Terza Missione e al Public Engagement (PSA 4.4.1 Public Engagement, pag.61).

Descrizione: il sito dipartimentale, affiliato al portale di Ateneo è stato implementato in molte parti, ma è necessario creare una sezione interamente dedicata alla parte relativa alla terza missione e al Public Engagement. In particolare, gli eventi di Public Engagement verranno messi in evidenza in autonomia dalla redazione web DISAT su segnalazione diretta dei docenti o raccogliendo informazioni tramite il sito di Ateneo o il gruppo mail DISAT. La commissione terza missione si farà garante dello svolgimento dell'attività.

Cronologia: anni 2023-2025.

Indicatore: creazione della sezione dedicata alla terza missione sul sito di dipartimento.

Target: sviluppo della sezione entro il 2024 (PSA 4.4.1 Public Engagement, pag.62).

Azione 9: aggiornamento per ricercatori, professionisti e dirigenti delle pubbliche amministrazioni

Ambito: Terza missione

Obiettivo: offrire a ricercatori, professionisti e dirigenti delle pubbliche amministrazioni il modo per aggiornare le proprie conoscenze tecniche e sviluppare nuove competenze in collaborazione con le iniziative promosse dal Rettore per l'alta formazione e il *Job placement*.

Descrizione: il personale afferente al DISAT offre annualmente iniziative volte a migliorare le competenze di studiosi, lavoratori e professionisti. Il DISAT intende fornire il massimo supporto a queste attività mettendo a disposizione, ove possibile, gli spazi dipartimentali (i.e.: Aula Marchetti in U1) o la strumentazione per poter sviluppare questa azione.

Cronologia: anni 2023- 2025.

Indicatore: numero di corsi di aggiornamento e formazione specificamente rivolti a professionisti e dirigenti delle pubbliche amministrazioni.

Target: mantenere lo stesso livello del triennio precedente.

Azione 10: assunzione di nuovi docenti mediante chiamate esterne

Ambito: Capitale umano

Obiettivo: potenziamento dell'attività di ricerca e alta formazione nell'ambito del Progetto d'eccellenza TECLA e più in generale nell'ambito delle attività dipartimentali PSA 7.1 Pianificazione del personale docente pag.84).

Descrizione: unità di personale assunto con chiamate di esterni.

Cronologia: anni 2023-2025.

Indicatore: numero di chiamate esterne.

Target: almeno 3 PA entro fine 2025.

2.1 Monitoraggio delle attività di Dipartimento

2.1.1 Ricerca

Il monitoraggio fa riferimento all'analisi dell'andamento degli indicatori (2021-2022 e andamento rispetto a 2018-2020), e sono commentate alcune criticità riscontrate. In questa sezione vengono presentati i risultati forniti dagli indicatori proposti (Pubblicazioni con coautori stranieri, Mobilità internazionale, Progetti acquisiti da bandi competitivi e finanziamenti ottenuti). I dati sono stati estratti dal Cruscotto Ricerca CINECA.

Per quanto riguarda la produzione scientifica, il numero di pubblicazioni con co-autori internazionali negli anni di riferimento (2021-2022) si è attestato a 419 (corrispondente al 52% del numero totale di pubblicazioni). Il numero di pubblicazioni con autori internazionali per anno (209) è superiore rispetto a quanto rilevato per il triennio precedente (2018-2020), ovvero 587 pubblicazioni (195 per anno), nonostante le difficili condizioni di operatività per le attività scientifiche a causa della pandemia COVID.

Per quanto riguarda l'internazionalizzazione, nel periodo di riferimento (2021-2022) si sono registrati un numero di incoming (visiting PhD student, fellow, professors) pari a 3 (25 nel triennio precedente 2018-2020), con una riduzione soprattutto del numero di visiting PhD student: occorre rilevare che le attività sono state fortemente condizionate dal periodo pandemico COVID, che si è protratto fino a primavera 2022. Il numero di outgoing è invece incrementato nel periodo di riferimento (37 nel 2021-2022, di cui 33 PhD students che hanno trascorso almeno un mese all'estero, contro

34 outgoing nel triennio 2018-2020, di cui 29 PhD students), con un aumento significativo nell'anno 2022 (24 dei 37), ovvero quando si è attenuata la situazione pandemica.

Nel periodo di riferimento (2021-2022) sono stati finanziati 46 progetti, con un finanziamento totale pari a € 20 M, registrando quindi un aumento rispetto al triennio precedente (2018-2020), nel quale il numero di progetti è stato simile (44), ma il finanziamento complessivo minore (€ 5,92 M). Il numero di bandi competitivi presentati e finanziati e l'atteso miglioramento delle attività di ricerca saranno oggetto del monitoraggio del Dipartimento.

I successivi indicatori per la Ricerca sono riferiti al biennio 2021-2022 e stati ottenuti a seguito di recenti iniziative per sollecitare i docenti del dipartimento al popolamento della banca dati, al fine di consolidare questi indicatori:

- Premi scientifici: nella banca dati risultano complessivamente cinque premi;
- Fellow di società scientifiche internazionali: risultano 5 fellowship;
- Direzione di riviste, collane editoriali, enciclopedie e trattati scientifici: 29 attività legate all'indicatore;
- Direzione o responsabilità scientifica /coordinamento di enti o istituti di ricerca pubblici o privati nazionali o internazionali: viene riportato un nominativo;
- Attribuzione di incarichi ufficiali di insegnamento o di ricerca presso atenei e centri di ricerca pubblici o privati internazionali: 10 nominativi;
- Responsabilità scientifica di congressi internazionali: 16 nominativi;
- Infine, nel biennio di interesse si è concluso il progetto di Eccellenza con valutazione positiva.

Attualmente è in corso il Progetto di Eccellenza 2023-2027 che contribuirà al conseguimento degli obiettivi indicati precedentemente.

2.1.2 Terza missione

Il monitoraggio fa riferimento all'analisi dell'andamento degli indicatori 2021-2022 rispetto al triennio 2018-2020. In questa sezione vengono presentati i risultati forniti dagli indicatori proposti dalle linee guida di Ateneo (numero di brevetti, entrate conto terzi, attività di public engagement e numero di consorzi e associazioni per la terza missione).

Per quanto riguarda i brevetti, i dati sono estratti dal Quadro I.1.a Brevetti, Sezione I.1 – Proprietà Intellettuale (Parte III - Terza Missione) del sito "Fatti e Persone" (<https://fatti-persone.unimib.it/disat/parte-iii-terza-missione/>). Nel periodo 2021-2022 il numero di Brevetti pubblicati è pari a 1 all'anno in leggera crescita rispetto al triennio precedente (2 nel 2018, 0 nel 2019 e 0 nel 2020).

Per quanto riguarda le entrate conto terzi, i dati sono estratti dal Cruscotto Ricerca (Sezione Progetti e Contratti). Nel periodo 2021-2022 il numero di contratti e le entrate complessive sono in crescita rispetto al triennio precedente. Nel 2021 sono stati stipulati 51 contratti per un totale di 1.43 M€, nel 2022 57 contratti per un totale di 2.63 M€, mentre nel triennio precedente non si era mai superato il milione di euro all'anno (2018: 29 contratti, 0.53 M€; 2019: 39 contratti, 0.89 M€; 2020: 39 contratti, 0.64 M€). Il valore del 2022 è legato a un contratto eccezionale con ENI SPA pari a 1.6 M€.

Per quanto riguarda le attività di Public Engagement, i dati sono estratti dal Cruscotto Ricerca (Sezione Public Engagement) e si basano sulle informazioni inserite volontariamente dai docenti nel database IRIS-BOA. Per questo motivo, i dati possono risentire dell'impegno con cui i docenti hanno inserito tali informazioni, soprattutto negli anni passati. Nel periodo 2021-2022 il numero di attività di Public Engagement è in costante crescita rispetto agli anni

precedenti. Nel 2021 sono state svolte dal personale DISAT 93 attività di PE di cui 5 internazionali, nel 2022 88 attività PE di cui 12 internazionali. Nel triennio precedente il numero di attività PE è stato inferiore (2018: 14 attività, 1 internazionale; 2019: 44 attività, 2 internazionali; 2020: 50 attività, 4 internazionali).

Per quanto riguarda le partecipazioni a Consorzi e associazioni per la Terza Missione, i dati sono estratti dal Quadro I.1.a Brevetti, Sezione I.1 – Proprietà Intellettuale (Parte III - Terza Missione) del sito “Fatti e Persone” (<https://fatti-persone.unimib.it/disat/parte-iii-terza-missione/>). Dall’analisi di questi dati risulta che il Dipartimento partecipa a vari consorzi e associazioni per la Terza Missione. Nel 2021 i consorzi partecipati sono stati 6, nel 2022 7, in leggera crescita rispetto al triennio precedente (2018: 3; 2019: 6; 2020: 6).

2.1.3 Didattica

Viene qui riportato il monitoraggio dell’attività didattica del Dipartimento, effettuata attraverso l’analisi dei dati contenuti nelle ultime schede di monitoraggio annuale dei CdS e delle azioni correttive previste dai CdS nei Rapporti di Riesame Ciclico, al fine di individuare eventuali azioni dipartimentali a supporto della didattica erogata dai diversi corsi di studio. Il monitoraggio fa riferimento all’analisi dell’andamento degli indicatori per il triennio precedente, e vengono commentate le eventuali criticità.

CdS in Scienze e Tecnologie per l’Ambiente (L-32)

Il triennio di riferimento degli indicatori disponibili nella Scheda di Monitoraggio Annuale è il 2018-2020. Il Corso di Studio in Scienze e Tecnologie per l’Ambiente appartiene alla classe L-32 per la quale nell’area geografica di riferimento (Nord-Ovest) sono attivi altri 6 CdS. Gli indicatori mostrano elevate percentuali di studenti che proseguono al II anno (media triennio 87%), acquisendo almeno 40 CFU al I anno (media triennio 49%), sempre decisamente molto superiori rispetto all’area geografica di riferimento. Le percentuali dei laureati entro la durata normale del corso sono simile all’area geografica (59% contro 56%) mentre le percentuali di immatricolati che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso di studio sono molto superiori rispetto all’area geografica (58% contro 38%). Anche la CPDS nella relazione annuale 2022 riconosce che la regolarità delle carriere e la durata degli studi dimostrano come si sia raggiunto negli anni l’obiettivo primario di ridurre drasticamente gli abbandoni tra primo e secondo anno e migliorare l’acquisizione dei CFU. Nonostante il buon confronto rispetto all’area geografica, si ritiene che il miglioramento della fluidità nel passaggio tra il II ed il III anno e dell’organizzazione dello stage obbligatorio previsto al terzo anno del CdS, siano gli aspetti sui quali il CdS dovrà lavorare per implementare le performance della carriera studentesca, in modo da ampliare la possibilità di laurea nel triennio e quindi il successivo accesso a lauree magistrali o al mondo del lavoro. A questo proposito, nelle azioni proposte nel riesame ciclico del 2022, è stato previsto di coordinare e revisionare le modalità d’esame in tutti gli anni per rimuovere eventuali nodi che rendono il percorso più complesso e di supportare meglio gli studenti nella ricerca e scelta dello stage obbligatorio. Si intende anche dare maggiore visibilità alle aziende/enti che collaborano proponendo attività di stage per gli studenti, innescando così un processo continuo di proposte.

CdS Magistrale in Scienze e Tecnologie per l’Ambiente e il Territorio (LM-75)

Il triennio di riferimento degli indicatori disponibili nella Scheda di Monitoraggio Annuale è il 2018-2020. Il Corso di Studio Magistrale in Scienze e Tecnologie per l’Ambiente e il Territorio appartiene alla classe LM-75. Nella stessa classe ci sono altri 6 CdS che sono attivati nell’area geografica di riferimento (nord ovest), mentre a livello nazionale i CdS della stessa classe sono 25. Il CdS ha visto, nel triennio un numero di iscritti compresi tra i 70 e gli 80, circa il doppio di quelli di analoghi CDS dell’area geografica di riferimento superando molto anche i valori medi nazionali (24).

La percentuale di CFU conseguiti al I anno è in linea con i valori della media nazionale e la quasi totalità degli studenti prosegue nello stesso CdS al II anno, con un tasso di abbandono molto basso (circa 1%), decisamente più basso sia rispetto all’area geografica di riferimento sia a livello nazionale.

Il CdS sta puntando al miglioramento dei parametri di internazionalizzazione in quanto la percentuale di CFU conseguiti all’estero nel triennio presenta, negli ultimi anni, valori inferiori rispetto alla media dell’area geografica e alla media

nazionale. A tal fine si sta effettuando sia all'interno del CdS sia a livello di Ateneo una campagna informativa tra gli studenti e contemporaneamente si stanno ampliando le sedi di destinazione. Questo obiettivo è tra le azioni proposte nel Riesame Ciclico 2022.

Circa i due terzi degli studenti si laurea entro la durata normale del corso rispetto ai laureati totali, valore che sale a circa il 90 % per i laureati entro un anno oltre la durata normale del CdS.

I risultati dell'indagine occupazionale svolta da AlmaLaurea nel 2021, mostrano un tasso di occupazione dell'80,6% ad un anno della laurea (rispetto al 68% della classe di laurea), con una soddisfazione per il lavoro svolto di 7,8 punti (su una scala da 1 a 10). La percentuale di occupazione sale al 93,8% a 3 anni ed è dell'89,3% a 5 anni dalla laurea. Ciò porta a dire che le prospettive occupazionali del CdS sono buone e che di conseguenza l'offerta formativa è adeguata al raggiungimento degli obiettivi proposti.

CdS in Scienze e Tecnologie Geologiche (L-34)

La Scheda di Monitoraggio Annuale fornisce il commento agli indicatori relativi al 2021 (aggiornati al 8/10/2022) in riferimento al quadriennio precedente (2017-2020). Il CdS in Scienze e Tecnologie Geologiche appartiene alla classe L-34, per la quale sono attivi altri 4 CdS nell'area geografica di riferimento (Nord-Ovest) e 28 CdS a livello nazionale. Il CdS presenta un numero di immatricolati variabile negli anni ma sempre superiori rispetto a quelli dei CdS degli altri Atenei della stessa area geografica e alla media nazionale. A seguito di una diminuzione degli avvisi di carriera nel 2019, il CdS aveva correttamente individuato le cause nell'introduzione dell'obbligo di sostenere il test di valutazione della preparazione iniziale e nella tempistica di pre-iscrizione che risultava molto anticipata e quindi penalizzante. La scelta del CCD di eliminare il vincolo della preiscrizione, pur mantenendo l'obbligo di sostenere il test di valutazione della preparazione iniziale, si è rivelata positiva, riportando il numero di avvisi di carriera ad un livello soddisfacente, che si è mantenuto nel tempo. La percentuale di iscritti al primo anno provenienti da altre regioni è variabile nel tempo e in linea con la media dell'area geografica e nazionale. La percentuale di immatricolati puri che proseguono al II anno nello stesso CdS nel 2020 è 54%, uguale al valore dell'area geografica di riferimento e leggermente inferiore alla media nazionale, ma in leggero aumento rispetto all'anno precedente. La percentuale di studenti iscritti al CdS che abbiano conseguito almeno 40 CFU al primo anno, così come la percentuale di CFU conseguiti al I anno sul totale da conseguire, si sono mantenuti su valori costanti o in leggera crescita rispetto agli anni precedenti, in linea rispetto alla media dell'area geografica di riferimento e alla media nazionale. La percentuale di laureati in corso rispetto al numero di immatricolati è relativamente bassa (17% nel 2020) ma in linea con i CdS della stessa area geografica e con la media nazionale. Considerando però la percentuale di studenti laureati entro la durata normale del corso rispetto al totale dei laureati, tale valore risulta variabile ma in netto aumento negli ultimi 4 anni per il CdS (61% nel 2021). Per quanto riguarda l'internazionalizzazione, la performance del CdS è buona e in crescita, analogamente all'area geografica sia all'intero territorio nazionale, ad esclusione di una drastica diminuzione dei valori nel periodo interessato dalla pandemia. La percentuale di CFU acquisiti all'estero sul totale da conseguire è in aumento (1.3% nel 2019). La percentuale di laureati in corso che hanno conseguito almeno 12 CFU all'estero è infatti in aumento (20% nel 2020). Nel Riesame Ciclico, è stata messa in evidenza la necessità da una parte di rivalutare la distribuzione degli insegnamenti sui 3 anni di corso al fine di permettere una maggiore rapidità delle carriere, dall'altra di migliorare il coordinamento tra i syllabi degli insegnamenti in modo da garantire una più graduale progressione in termini di conoscenza e comprensione.

CdS Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche (LM-74)

La Scheda di Monitoraggio Annuale fornisce il commento agli indicatori relativi al 2021 (aggiornati al 8/10/2022) in riferimento al quadriennio precedente (2017-2020). Il CdS in Scienze e Tecnologie Geologiche appartiene alla classe L-74. Per la medesima sono presenti al 2021 altri 30 CdS in Italia, di cui 4 nell'area geografica (Nord-Ovest) di riferimento.

Il numero dei nuovi iscritti ha subito una moderata diminuzione nei precedenti tre A.A. scendendo a 31 nuovi iscritti per l'A.A. 2021-2022 dai 45 del 2020-2021, per risalire nuovamente nell'A.A. 2022-2023 (40 iscritti). I valori sono comunque sempre rimasti al di sopra sia della media degli Atenei dell'area geografica di riferimento sia a livello nazionale. Negli ultimi tre anni si è assistito a un graduale incremento dei valori indicanti la rapidità nella progressione di carriera degli iscritti. Gli studenti che conseguono il titolo entro la durata normale del corso hanno raggiunto la percentuale del 67% degli iscritti al II anno per l'A.A. 2021-2022, confermando il progressivo aumento (54% nel 2020-2021, 46% per il 2019-2020). Lo stesso si osserva per la percentuale di studenti che conseguono il titolo entro un anno dalla durata massima del CdS, con valori che hanno raggiunto l'85% nel 2021, di alcuni punti superiore sia alla media dell'area geografica di riferimento che a quella nazionale. La Relazione Annuale 2022 della CPDS evidenzia una soddisfazione complessiva più che buona relativamente agli insegnamenti del CdS, con un leggero miglioramento rispetto all'anno precedente e valori in linea o migliori rispetto agli altri CdS di Ateneo, in particolare per quanto riguarda l'efficacia didattica.

CdS Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche (LM-54)

Il CdS Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche appartiene alla classe LM-54. Nell'Ateneo non sono attivati altri CdS nella stessa classe; nell'area geografica di riferimento (Nord-Ovest) sono attivati 8 CdS e 38 sull'intero territorio nazionale. Il numero di avvisi di carriera alla LM è stato uguale a 54 studenti nel 2019, 62 nel 2020, e 41 nel 2021. Il calo osservato nel 2021, è in linea con i dati dell'area geografica di riferimento (57,0 studenti nel 2020 e 48,9 nel 2021). Questa flessione potrebbe essere legata agli effetti della crisi sanitaria legata alla pandemia. Analizzando i dati della Laurea Triennale in Scienze e Tecnologie Chimiche si è constatato un calo nel numero di laureati nell'a.a. 2020/2021 rispetto agli anni precedenti (67 nel 2019, 52 nel 2020, 37 nel 2021), che ha conseguentemente ridotto il flusso in ingresso alla LM nel 2021.

Nell'ultimo triennio attualmente analizzato, 2019-2021, il rapporto fra il numero di iscritti regolari ai fini dei costi standard ed il numero totale di iscritti ha fatto registrare valori pari a 88%, 87% e 84% in linea con quelli dell'area geografica di riferimento (87%, 89% e 88%). Nel triennio la percentuale di studenti regolari (almeno 40 CFU, 63,6% nel 2020) è risultata superiore alla media dell'area geografica di riferimento (46,0% nel 2020). La percentuale di CFU conseguiti al I anno, è stata nel 2020 pari al 72,5%, valore leggermente superiore all'analogo dato relativo all'area geografica di riferimento (65,5%). Gli studenti che proseguono gli studi al secondo anno nello stesso corso di laurea magistrale risultano leggermente in calo rispetto al valore dell'area geografica di riferimento (93,2% vs. 97,6% nel 2020). Mentre il numero degli studenti che hanno acquisito almeno 20 CFU risulta in linea con il dato relativo all'area geografica di riferimento (84,7% vs. 85,5% nel 2020), il numero degli studenti che hanno acquisito almeno 40 CFU supera notevolmente il valore dell'area geografica di riferimento (67,8% vs. 48,2% nel 2020). La percentuale di laureati che si iscriverebbero di nuovo allo stesso corso di studio (82,8% nel 2021) supera il valore dell'area geografica di riferimento (80,3% nel 2021). La percentuale di laureati soddisfatti dal CdS risulta alta (96,6% nel 2021), superando leggermente la media di area geografica di riferimento (92,1% nel 2021). La percentuale di abbandoni del CdS dopo N+1 anni risulta con 1,9% nel 2021 al livello dell'area geografica di riferimento. Anche il numero degli studenti che si sono laureati in corso è stabile al 85,5% nel 2020, valori in linea rispetto a quelli dell'area geografica di riferimento (85,3% nel 2021). La percentuale di laureati in corso rispetto agli immatricolati è stata stabile con 76,9% nel 2020, riflettendo il numero dell'area geografica di riferimento (72,7% nel 2020). Laureandi entro un anno oltre la durata normale del corso rappresentano 87,0% degli immatricolati puri della coorte 2018-19 (area geografica di riferimento: 91,6%). La percentuale di laureati che ha acquisito almeno 12 CFU all'estero (18,87% nel 2021) risultano superiori ai valori dell'area geografica di riferimento (8,95% nel 2021). I laureati occupati ad un anno dal conseguimento del titolo, non impegnati in formazione non retribuita, dichiarando di svolgere un'attività retribuita e regolamentata da un contratto, sono pari ad una percentuale di 77,8% nel 2021, valore superiore rispetto alla media d'area geografica (77,7% nel 2021).

CdS Magistrale Internazionale in Marine Sciences – Scienze Marine (LM-75)

Il triennio di riferimento degli indicatori disponibili nella Scheda di Monitoraggio Annuale è il 2019-2021. Il corso di Studio Magistrale internazionale in “Marine Sciences - Scienze Marine” è, nel 2021, uno dei 6 corsi di studio della classe LM-75 nell’area geografica di riferimento (nord-ovest). Il CdS è stato attivato nell’A.A. 2016-17, è internazionale e tutti gli insegnamenti vengono erogati in lingua inglese. A partire dal 2016, il numero di avvisi di carriera (iC00a) è risultato in continuo aumento, passando dai 26 del 2016 ai 51 del 2021, di cui 48 (iC00c) iscritti per la prima volta a una LM. Il numero di studenti totali iscritti al CdS (iC00d), dato anch’esso in costante e significativo aumento, è variato da 27 nel 2016 a 115 nel 2021, di cui 95 (iC00e) risultano iscritti in corso. Entrambi gli indicatori (iC00a e iC00d) nell’anno 2021 sono risultati ampiamente superiori sia alla media degli Atenei dell’area geografica di riferimento (rispettivamente 43,3% e 94,5%) sia alla media del territorio nazionale (rispettivamente 24% e 60%). La percentuale di CFU acquisiti nel I anno rispetto al totale da conseguire è del 63,5% nel 2020, in leggera flessione rispetto al miglior risultato ottenuto negli anni precedenti, che si era attestato a un massimo del 64,8% del 2019. Il valore del 2020 è in ogni caso superiore ai valori medi di riferimento dell’area geografica (60,8%) e dell’intero territorio nazionale (62,4%). La quasi totalità degli studenti prosegue nello stesso CdS al II anno, con un tasso di abbandono basso (circa 5%), più basso sia rispetto all’area geografica di riferimento sia a livello nazionale. La percentuale di CFU conseguiti all’estero sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso (iC10) risulta superiore a tutti i dati di riferimento, con un valore del 7,8% per il 2020, e in particolare è di molto superiore alla media degli Atenei dell’area geografica di riferimento che si attesta solo all’1,91%. La percentuale degli immatricolati che si laureano entro la durata normale del corso (iC22) registra un deciso aumento a partire dal 2018 (26,1% nel 2018, 44,8% nel 2019, 58,1% nel 2020). Il valore relativo al 2020 è di poco inferiore rispetto a quello degli Atenei dell’area geografica (63,8%) e del territorio nazionale (60,4%). Il valore sale a 72,4% entro un anno oltre la normale durata del CdS, rimanendo di poco inferiore alla media dell’area geografica (79,3%) e a quella nazionale (75,4%). Sono state messe in campo misure di accompagnamento *in itinere* (tutorato) che dovrebbero consentire di registrare un ulteriore miglioramento della situazione. Poiché il CdS è stato avviato in anni recenti, il numero complessivo dei laureati che ha risposto al questionario sugli aspetti relativi a soddisfazione e occupabilità è molto basso e, di conseguenza, rende i relativi dati ancora poco significativi.

Corso di Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche, Geologiche e Ambientali (SCGA) e in Marine Technologies and Management (MTM)

A partire dal 38mo ciclo sono incardinati presso il DISAT due corsi di dottorato: (i) il corso di dottorato in Scienze Chimiche, Geologiche e Ambientali (SCGA), organizzato nei tre curricula in Scienze Chimiche, Scienze Geologiche e Scienze dell’Ambiente Terrestre e Marino; (ii) il corso di dottorato in Marine Technologies and Management (MTM), accreditato presso ANVUR in convenzione con PIIT - Istituto Italiano di Tecnologia. Il 38mo ciclo di dottorato ha avuto inizio nel novembre 2022 per gli immatricolati della I e II sessione, e nel gennaio 2023 per gli immatricolati della III sessione.

Per quanto concerne il corso di dottorato SCGA, per il 38mo ciclo sono state attivate 35 posizioni, di cui 9 bandite con borse di ateneo, 7 con borse finanziate da progetti o enti esterni, 2 coperte da contratto di alto apprendistato, 6 percorsi executive riservati a dipendenti di imprese impegnate in attività di elevata qualificazione, e 11 posizioni bandite su fondi PNRR. L’offerta didattica del dottorato SCGA per il 38mo ciclo comprende 40 corsi, per un totale di 590 ore e 65.5 cfu erogati. La didattica è erogata in lingua inglese, e nessuno dei corsi erogati è comune ai corsi di laurea triennale o magistrale. Tutta l’offerta didattica è stata caricata su piattaforma Moodle – eLearning al fine di migliorarne la fruibilità. Il collegio docenti del dottorato SCGA include dal 38mo ciclo 27 membri: 19 membri interni all’ateneo e 8 membri afferenti ad istituzioni universitarie straniere. La produttività scientifica altamente qualificata dei membri del collegio è comprovata dalla valutazione ANVUR che certifica il raggiungimento delle soglie minime richieste per ottenere l’abilitazione al ruolo di professore di prima fascia da parte di tutti i suoi componenti. Le *call for interest* che descrivono nello specifico i possibili progetti di ricerca nell’ambito delle posizioni messe a bando per il dottorato SCGA sono ampiamente pubblicizzate sul sito web dipartimentale e su siti e newsletters di società scientifiche. La stesura e la discussione delle tesi in lingua inglese, la possibilità di svolgere l’esame di ammissione in videoconferenza e la

presentazione di un progetto di ricerca in lingua inglese all'atto della presentazione della domanda contribuiscono al rafforzamento della dimensione internazionale del corso. Il 38mo ciclo del dottorato SCGA ha visto l'immatricolazione di 35 studenti, dei quali 21 provenienti da UniMIB, 5 da altri atenei lombardi, 6 da altri atenei italiani e 3 dall'estero. La percentuale di dottorandi provenienti da fuori Lombardia raggiunge quindi il 31% circa. I dottorandi del 36° ciclo, che concluderanno il proprio percorso dottorale alla fine del triennio 2021-2023 avranno effettuato all'estero un periodo medio di 5.3 mesi (6.3 se non si considerano i dottorandi Executive e in Alto Apprendistato), come documentato dalle autorizzazioni richieste al collegio dei docenti. Il monitoraggio delle pubblicazioni nei tre anni successivi al conseguimento del titolo rivela che i dottorandi che hanno concluso il percorso dottorale nell'ottobre 2020 hanno prodotto in media 5.7 pubblicazioni a testa su riviste con peer review. Il DISAT supporta le spese per analisi dei singoli dottorandi effettuate con strumenti del Dipartimento fino a un massimo di 300 euro annui. Nell'ambito dei Job Days PhD vengono organizzate con cadenza annuale interviste e contatti volti a massimizzare la possibilità dei neo-dottori e dottorandi di trovare impiego nelle realtà industriali e di ricerca del territorio.

Il corso di dottorato MTM, accreditato a partire dal 38mo ciclo, ha visto l'attivazione di ulteriori 15 percorsi di dottorato per il 38mo ciclo, con l'immatricolazione di 7 studenti provenienti da UniMIB, 2 da altri atenei lombardi, e 6 da altri atenei italiani. L'offerta didattica erogata per il 38mo ciclo dal dottorato MTM comprende 29 corsi, per un totale di 304 ore e 28 cfu erogati. Il collegio docenti è costituito da 16 membri, 10 dei quali interni all'ateneo, 2 afferenti all'IIT e 4 afferenti ad istituzioni universitarie estere.

2.2 Riesame della strategia dipartimentale

In questa sezione viene presentata una valutazione del precedente ciclo di programmazione dipartimentale, analizzando e motivando gli eventuali scostamenti rispetto agli obiettivi previsti e indicando la validità o meno di alcuni obiettivi anche per il nuovo PTD. Complessivamente, gli obiettivi del piano 2021-2022 sono per lo più stati raggiunti anche se per alcuni si sono riscontrate criticità, risolte o ancora in corso.

2.2.1 Ricerca

Attraverso l'acquisizione di nuove figure di personale tecnico e docente e di importanti risorse strumentali si è osservata una maggior sinergia tra le diverse aree di ricerca e un significativo aumento delle collaborazioni. Nel complesso, questo risultato è particolarmente rilevante, considerando la natura fortemente multidisciplinare del Dipartimento. Il DISAT intende ulteriormente rafforzare i legami tra i differenti gruppi di ricerca. Si prevede che le future azioni risulteranno pienamente funzionali ai fini dell'aumento della competitività del Dipartimento sia in termini di pubblicazioni scientifiche, sia in termini di successo dei progetti con positive ricadute sulla didattica e sulla terza missione.

Complessivamente, il personale docente e ricercatore è cresciuto da 77 a 82 unità nel biennio 2021-2022. Si prevede che un importante contributo venga fornito dall'assunzione dei nuovi ricercatori unitamente al contributo fornito dalle figure di PO e di PA previste in programmazione. In particolare si sottolinea l'esigenza di aumentare il numero complessivo di PO, che risultava tra i più ridotti rispetto agli altri dipartimenti dell'Ateneo. Ciò consentirà di armonizzare gli equilibri nei gruppi di ricerca e favorire la futura gestione del Dipartimento.

Allo stesso tempo, si ritiene necessario acquisire ulteriori risorse strumentali, ai fini soprattutto di un ammodernamento e completamento delle apparecchiature scientifiche ad elevate prestazioni, nonché ai fini di porsi nelle condizioni di usufruire al meglio di tali risorse, presenti e future. A tal riguardo, risulta strategico l'obiettivo legato all'acquisizione di nuove unità di personale tecnico di specifica qualificazione a supporto delle attività del personale docente e ricercatore già presente presso il DISAT.

Di seguito vengono riportati i risultati raggiunti relativamente agli obiettivi del piano 21-23.

2.2.1.1 Riagggregazione delle medie/grandi strumentazioni dipartimentali. Creazione di laboratori specifici dedicati con riqualificazione degli spazi dipartimentali

Questo obiettivo (Azione 2.1 del PTD 2021-23) proponeva la creazione di laboratori specifici con personale tecnico dedicato e la riqualificazione degli spazi dipartimentali al fine di un migliore utilizzo della strumentazione da parte di tutti i gruppi di ricerca del DISAT e per incrementare l'attrattività del Dipartimento verso ricercatori e studenti.

L'obiettivo è coerente con gli obiettivi 1 e 2 del PSA 2020-2022 (Connettere le aree di ricerca internamente ed esternamente all'ateneo; Potenziare le reti infrastrutturali) ed è stato perseguito attraverso differenti iniziative. 1) La riorganizzazione e la riqualificazione degli spazi dipartimentali è stata avviata ed è tuttora in corso anche in considerazione delle concomitanti opere ed interventi di riqualificazione promossi in Piazza della Scienza. 2) E' stato realizzato ed è attivo il Laboratorio di analisi chimiche e strumentali in U9. 3) Nell'ambito del Progetto di Eccellenza è ancora in corso l'allestimento della struttura per il Centro Gemma per l'acquisizione e elaborazione di dati in sito e in remoto per applicazioni geologico-ambientali, mentre il Centro Provenance per l'analisi di provenienza dei sedimenti è stato completato. 4) Creazione di un laboratorio per il sequenziamento del DNA. 5) Allestimento di un laboratorio per la preparazione di campioni di rocce e sezione sottili petrografiche.

Non si sono riscontrate criticità rispetto all'organizzazione del Dipartimento funzionale alla realizzazione degli obiettivi previsti. Nel complesso sono stati osservati scostamenti nelle tempistiche dei lavori, in parte imputabili alla pandemia da COVID19, ed alcuni spazi risultano tuttora inagibili. I lavori sono comunque in corso e non si ritiene di attivare delle azioni di miglioramento.

2.2.1.2 Istituzione di piattaforme interdipartimentali per la gestione delle grandi strumentazioni e loro ottimizzazione

Questo obiettivo (Azione 2.2 del PTD 2021-23) proponeva creazione e potenziamento di piattaforme interdipartimentali per la gestione delle grandi strumentazioni con personale tecnico dedicato.

L'obiettivo è coerente con gli obiettivi 2 e 3 del PSA 2020-2022 (Potenziare le reti infrastrutturali; Accelerare l'innovazione e l'impatto della ricerca sul sistema economico) ed è stato perseguito attraverso il completamento della piattaforma di microscopia (acquisizione e messa in funzione del sistema WDS per il SEM e allestimento di un laboratorio di preparazione campioni). Inoltre, il Dipartimento ha partecipato alla creazione di una rete interdipartimentale relativa alla microspettroscopia Raman.

Si segnala la necessità di programmare in tempi brevi una posizione per un tecnico di laboratorio da dedicare alla piattaforma di microscopia, in considerazione del prossimo pensionamento del tecnico attualmente in servizio.

Le risorse per il completamento della piattaforma sono state in parte ottenute attraverso il contributo del Progetto di Eccellenza 2018-2022.

2.2.1.3 Cofinanziamento da parte del dipartimento dell'acquisizione di medie apparecchiature per cui sia disponibile un finanziamento di più gruppi di ricerca

Questo obiettivo (Azione 2.3 del PTD 2021-23) proponeva di favorire il rinnovo o l'integrazione di apparecchiature scientifiche dipartimentali o funzionali a ricerche multidisciplinari.

L'obiettivo è coerente con gli obiettivi 1 e 3 del PSA 2020-2022 (Connettere le aree di ricerca internamente ed esternamente all'ateneo; Accelerare l'innovazione e l'impatto della ricerca sul sistema economico) ed è stato perseguito attraverso un bando interno nel 2021 per una cifra complessiva di circa 100.000 Euro. Inoltre, nel 2022 il Dipartimento ha contribuito al cofinanziamento di acquisto di beni di laboratorio per un importo di circa 50.000 Euro.

Le risorse per la realizzazione del cofinanziamento dipartimentale sono state in parte ottenute attraverso il contributo del Progetto di Eccellenza 2018-2022.

2.2.1.4 Certificazione di laboratori di ricerca e didattica e realizzazione di uno stabulario a norma

Questo obiettivo (Azione 2.4 del PTD 2021-23) propone l'accreditamento di laboratori di ricerca e didattica dipartimentali, come punto qualificante anche per le prestazioni conto terzi nel rispetto della normativa vigente.

L'obiettivo è coerente con l'obiettivo 3 del PSA 2020-2022 (Accelerare l'innovazione e l'impatto della ricerca sul sistema economico). I lavori per la riqualificazione dello stabulario, necessari per ottenere le previste certificazioni, sono in uno stadio avanzato di completamento e se ne prevede la conclusione nel 2024. Le certificazioni sono state ottenute dal 2021 per i laboratori XRD e SEM-EDS per i materiali massivi/solidi, e SEM-EDS anche per l'aerodisperso.

2.2.1.5 Mappatura della strumentazione di ricerca di dimensione medio grandi (valore > 40.000 €)

Questo obiettivo (Azione 2.5 del PTD 2021-23) proponeva la mappatura delle strumentazioni scientifiche dipartimentali per favorire un utilizzo più razionale e migliorare la visibilità delle potenzialità del Dipartimento. L'obiettivo è coerente con l'obiettivo 3 del PSA 2020-2022 (Accelerare l'innovazione e l'impatto della ricerca sul sistema economico). Le strumentazioni con valore > 40.000 € censite per il DISAT sono 42, a cui si aggiungono 9 strumentazioni della Piattaforma di Microscopia. A partire dal 2021 il grado di completamento delle schede relativamente ai campi strategici è migliorato, ma per alcuni dei campi ritenuti strategici dalla governance (collegamento alle pubblicazioni, ai progetti e l'utilizzo di un calendario per le prenotazioni) si è ancora in fase avanzata di completamento (80% circa mappato e 60% relativamente a pubblicazioni e calendari). Il completamento dell'operazione riguarderà una delle azioni proposte.

2.2.1.6 Creazione di reti di ricerca nazionali e internazionali

Questo obiettivo (Azione 2.6 del PTD 2021-23) proponeva la realizzazione e la partecipazione a reti di ricerca con istituti di ricerca e atenei nazionali e internazionali. L'obiettivo è coerente con l'obiettivo 2 del PSA 2020-2022 (Potenziare le reti infrastrutturali) ed è stato perseguito attraverso la partecipazione dei ricercatori del dipartimento ad alcune reti di ricerca nazionali e internazionali. La ricognizione completa è ancora in corso e si riportano di seguito solo alcune reti a cui il DISAT afferisce.

Eurocold Lab, che rappresenta l'unica infrastruttura di ricerca di UNIMIB, integrata tra le IR della Regione Lombardia (in totale 8), inserita nel Programma Nazionale di Ricerca 2021-2027 e integrata nel Sistema Nazionale IR.

La Copernicus Academy è una rete istituita dalla Commissione europea che collega università europee, istituti di ricerca, scuole di gestione aziendale e organizzazioni sia private che senza scopo di lucro nei paesi partecipanti al programma

Copernicus. Il programma Copernicus è il programma di osservazione della Terra dell'Unione europea, dedicato a monitorare il pianeta e il suo ambiente a beneficio dei cittadini europei. Offre servizi di informazione basati sull'osservazione satellitare della Terra e dati in situ (non spaziali).

Il DISAT e l'Ateneo sono parte del Lombardia Aerospace Cluster che ha come scopo quello di contribuire allo sviluppo del sistema aerospaziale regionale che coinvolge grandi imprese, PMI, Università e Centri di Ricerca.

EuroMarine Network è una rete europea interdisciplinare di organizzazioni e istituti di ricerca con il fine di creare, facilitare e finanziare opportunità di ricerca e formazione superiore per promuovere tematiche emergenti nel campo delle scienze marine.

EMBRC è il centro europeo di risorse biologiche marine creato per promuovere l'accesso a servizi e risorse strumentali e piattaforme tecnologiche in supporto di una ricerca europea più efficiente ed economicamente vantaggiosa.

RETE LTER ITALIA- NETWORK DI RICERCA ECOLOGICA A LUNGO TERMINE MACROSITO: IT08 - Laghi Sudalpini, <http://www.lteritalia.it/macrositi/it08> - RESPONSABILE SITO: Lago ISEO -

GLEON (Global Lake Ecological Observatory Network-Understand, Predict and Communicate the Role and Response of Lakes in a Changing Global Environment) - REFERENTE per Lago ISEO.

2.2.1.7 Formazione per la competitività internazionale ed incremento della partecipazione a progetti europei

Questo obiettivo (Azione 2.7 del PTD 2021-23) si prefiggeva di aumentare il numero di progetti europei con partecipanti e/o responsabili scientifici afferenti al DISAT. L'obiettivo è coerente con l'obiettivo 6 del PSA 2020-2022 (Potenziare le risorse e la comunicazione).

Osservando i dati estratti dal Cruscotto Ricerca CINECA, nel periodo di riferimento (2021-2022) sono stati ottenuti 15 finanziamenti da bandi europei e internazionali (7,5/anno), rispetto ai 15 ottenuti nel triennio precedente (2018-2020). Si è quindi registrato un aumento del numero di finanziamenti per anno.

Ci si attende che l'aumento del numero di ricercatori afferenti al dipartimento, registrato nel corso dell'ultimo triennio, favorisca ulteriormente l'aumento della numerosità dei progetti di ricerca sottoposti e positivamente valutati. Questo obiettivo è quindi in continuità con l'azione 2 della nostra PTD 2023-25.

Nel complesso, il Dipartimento è stato in grado di operare con un'elevata organizzazione e ha provveduto alla realizzazione degli obiettivi previsti, ponendo particolare attenzione alla crescita del personale e alla qualità della ricerca. Non si sono riscontrate particolari criticità, sebbene siano stati osservati scostamenti nelle tempistiche di alcuni lavori per nuovi laboratori, in parte imputabili alla pandemia da COVID19. Tali spazi risultano tuttora inagibili e i lavori saranno completati entro la fine dell'anno.

2.2.2 Terza missione

In questa sezione viene presentata una valutazione del precedente ciclo di programmazione dipartimentale, analizzando e motivando gli eventuali scostamenti rispetto agli obiettivi di terza missione previsti e indicando la validità o meno di alcuni obiettivi anche per il nuovo PTD.

La prima azione (Azione 3.1) proposta riguardava il supporto del Dipartimento alla creazione di Spin off, al fine di promuovere coerentemente attività di trasferimento Tecnologico. L'azione non prevedeva un obiettivo specifico da raggiungere. Il Dipartimento ha effettivamente messo a disposizione spazi per eventuali attività di spin-off, nel periodo 2021-2022 nessun docente ha proposto attivazione di nuovi spin-off, ragion per cui non è stato possibile valutare i vantaggi dell'operazione come previsto dall'azione. Non si ritiene d'altra parte utile inserire nuovamente questa attività di potenziamento degli spin-off come azione specifica del nuovo piano triennale.

La seconda azione (Azione 3.2) proposta riguardava la manutenzione e l'aggiornamento del sito web DISAT. L'azione non indicava un obiettivo specifico da raggiungere, e il Dipartimento ha messo in atto una serie di azioni per aggiornare il sito, coinvolgendo i presidenti di CCD e il coordinatore del Dottorato per la parte di loro competenza. Per quello che riguarda la Terza Missione è necessario sviluppare le pagine che illustrano le attività di Public Engagement che vedono coinvolto il personale DISAT, con particolare riferimento alle iniziative di divulgazione e disseminazione scientifica e ai contatti con stampa e mass media. Dunque si ritiene utile mantenere questa azione nel nuovo piano triennale del Dipartimento.

La terza azione (azione 3.3 del PTD 21-23) proponeva di mantenere contatti e attività di consulenza con qualificate organizzazioni pubbliche e private a livello nazionale e internazionale.

L'obiettivo è stato perseguito attraverso varie iniziative quali: 1) la manutenzione e l'aggiornamento del sito DISAT per la parte di comunicazione rivolta a enti e aziende (Azione 3.2); 2) l'aumento della competitività e dell'attrattività del dipartimento per quello che concerne laboratori e competenze specifiche (Azione 2.1 del PTD 2021-23).

Il DISAT ha così mantenuto stretti rapporti con le attività imprenditoriali del territorio e con gli enti pubblici. Il personale del Dipartimento docente e anche tecnico ha messo in atto diverse convenzioni per attività di ricerca con prestigiosi committenti esterni pubblici e privati; a solo titolo di esempio si possono citare Eni (Eni spa e ENI rewind spa), Siemens spa, Bracco spa a livello privato e Ministero degli Interni, Regione Lombardia, RFI-ANAS, MM spa e A2A spa, per la parte pubblica. Si ritiene utile mantenere questa azione nel nuovo piano triennale del Dipartimento.

La quarta azione (azione 3.4 del PTD 21-23) si proponeva di offrire a ricercatori, professionisti e dirigenti delle pubbliche amministrazioni il modo per aggiornare le proprie conoscenze tecniche e sviluppare nuove competenze in collaborazione con le iniziative promosse dal Rettore per l'alta formazione e il *Job placement*.

L'obiettivo, conforme al PSA 2020-2022, prevedeva di svolgere almeno due iniziative all'anno per aggiornamento di specifiche categorie di lavoratori e professionisti.

L'obiettivo è stato perseguito attraverso l'offerta annuale di importanti iniziative volte a migliorare le competenze di studiosi, lavoratori e professionisti come le seguenti: formazione di un tecnico di laboratorio sulle prove di base di caratterizzazione dei terreni; corso per la Protezione civile; corso sulla gestione delle acque sotterranee per ARPA Lombardia; corsi di modellistica idrogeologica rivolta a dipendenti pubblici e professionisti; corsi di formazione e aggiornamento per tecnici Competenti in Acustica, per tecnici ARPA, tecnici comunali e professionisti; gestione del verde urbano per tecnici comunali e professionisti. A questi corsi, si aggiungono varie iniziative di formazione continua come "Primavera in Bicocca", PCTO e PNRR Orientamento svolte soprattutto per studenti delle scuole superiori.

I risultati di questa azione possono essere migliorati con il coinvolgimento e il supporto delle associazioni nazionali e degli ordini di categoria. Il monitoraggio di questa azione può essere migliorato attraverso una migliore procedura di standardizzazione delle attività di formazione e aggiornamento dei professionisti.

Una valutazione del successo delle iniziative può essere ottenuta quantitativamente attraverso il numero dei partecipanti e la predisposizione e diffusione di questionari di gradimento per le singole iniziative.

Si ritiene utile mantenere questa azione tra gli obiettivi del dipartimento, ma la quantificazione e il monitoraggio dipenderanno dalle indicazioni fornite dalle linee guida che il PSA prevede di licenziare nei prossimi mesi.

La quinta azione (azione 3.5 del PTD 21-23) proponeva di aumentare il numero di brevetti con e senza compartecipazioni industriali, in particolare di depositare almeno 2 brevetti l'anno con compartecipazione industriale.

L'obiettivo era conforme al PSA 2020-2022 (Obiettivo 4. Valorizzare la proprietà intellettuale attraverso la gestione strategica dei brevetti e del know-how) e nello stesso periodo temporale gli afferenti DISAT hanno depositato 2 domande di brevetto, in leggera crescita rispetto al triennio precedente, ma al di sotto degli obiettivi proposti. Considerando la struttura e la tipicità di ricerca svolta dal DISAT non si ritiene utile riproporre questa azione per il nuovo triennio.

2.2.3 Didattica

Di seguito sono riportate le azioni che erano state indicate nel Piano Triennale Dipartimentale 2021-203, insieme al relativo stato di avanzamento. Nel paragrafo 2.2.1 sono riportate le azioni comuni a tutti i CdS previste a livello di Dipartimento; nel paragrafo 2.2.2 sono invece riportate le azioni promosse specificatamente dai singoli CdS del Dipartimento.

2.2.3.1 Azioni comuni a tutti i CdS

Di seguito, sono riportate in dettaglio le azioni comuni a tutti i CdS previste a livello di Dipartimento che sono state sviluppate in accordo con il Piano Strategico di Ateneo per il triennio 2021-2023.

Azione 1.1: ATTRATTIVITÀ IN INGRESSO

Obiettivo specifico: Sostenere l'attrattività in ingresso, favorendo l'equilibrio di genere.

Descrizione: saranno realizzate attività di comunicazione e promozione dei CdS, coordinate a livello di Dipartimento, anche per pubblicizzare all'estero le iniziative promosse nell'ambito del rafforzamento del processo di internazionalizzazione (vedi oltre); saranno affiancate alle tradizionali forme di orientamento già realizzate in passato (laboratori partecipati; conferenze e incontri sulle tematiche innovative della ricerca) attività di orientamento a distanza, sulla base dell'esperienza maturata nel corso della pandemia; verranno realizzate iniziative di orientamento volte a contrastare gli stereotipi di genere coinvolgendo anche rappresentanti degli *stakeholders* dei diversi settori coinvolti; il CdS a numero programmato locale (triennale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente) valuterà l'opportunità di mantenerlo o meno, anche in funzione della sostenibilità dal punto di vista delle strutture (aule, laboratori, etc.).

Cronologia: Dall'A.A. 2021-22.

Monitoraggio e verifica: Monitoraggio delle immatricolazioni, anche in relazione alla parità di genere.

Stato di avanzamento dell'azione: È stato sviluppato un progetto di Dipartimento che, coinvolgendo una società di comunicazione esterna, ha portato alla ristrutturazione delle pagine web di presentazione dei CdS del DISAT e all'organizzazione di campagne promozionali su diverse piattaforme social, con lo scopo di dare maggiore visibilità a tutti i CdS e accrescere le nuove immatricolazioni. L'azione promozionale è stata avviata dal Dipartimento a partire dalla primavera 2021, e rinnovata nei due anni successivi. Di seguito sono riportate azioni specifiche realizzate dai diversi CdS del Dipartimento:

LT STA (L-32) - il Gruppo di Gestione AQ ha proposto al CCD di togliere l'accesso a numero programmato dal a.a. 2023-24. Il monitoraggio della nuova modalità di ammissione e la relativa fluidità del percorso è diventato un obiettivo del Riesame Ciclico 2022. Vedere obiettivo specifico del CdS per i dettagli.

LM STAT (LM-75) - Nel triennio, la percentuale di iscritti proveniente da lauree triennali di altre classi e da altri Atenei è stata circa del 50%, a dimostrazione dell'attrattiva del CdS anche fuori dall'area geografica di riferimento. Mantenere tale attrattiva rimane un elemento costante di lavoro come specificato nell'obiettivo specifico del CdS 1.7 per i dettagli.

LT GEO (L-34) - Il CdS ha visto, nel corso degli ultimi anni, un numero di studenti superiore rispetto a quelli dei CdS degli altri Atenei della stessa area geografica e a quelli nazionali e in leggero aumento. I dati relativi al 2021 indicano che il 7% degli studenti iscritti al primo anno hanno conseguito all'estero il precedente titolo di studio.

LM GEO (LM-74) - Il CdS, seppur con una diminuzione degli ingressi nell'a.a. 2021-2022, recuperata nell'a.a. successivo (40 iscritti), vede un numero di studenti iscritti al primo anno della LM superiore alla media degli Atenei dell'area di riferimento e a livello nazionale. Il numero di studenti iscritti al primo anno laureati in altro Ateneo si attesta sul 12.9% nel 2021 (dati SMA 2022), in diminuzione rispetto agli anni precedenti, ma rimanendo comunque superiore alla media degli Atenei dell'area di riferimento.

LM CHIM (LM-54) - La LM ha visto un calo degli iscritti nel 2021 (41) dopo un leggero aumento nei due anni precedenti (54 studenti nel 2019, 62 nel 2020). Il calo osservato è in linea con l'andamento delle iscrizioni nell'area geografica di riferimento. I dati della Laurea Triennale in Scienze e Tecnologie Chimiche suggeriscono che il calo è direttamente collegato al calo dei laureati della triennale nell'a.a. 2020/2021 (55% rispetto al periodo pre-pandemia)

LM Marine Sciences (LM-75) A partire dal 2016, il numero degli iscritti è risultato in continuo aumento, passando dai 26 del 2016 ai 51 del 2021. Il numero di studenti totali iscritti al CdS, dato anch'esso in costante e importante aumento, è variato da 27 nel 2016 a 115 nel 2021, di cui 95 iscritti in corso. Entrambi gli indicatori nell'anno 2021 sono risultati ampiamente superiori sia alla media degli Atenei dell'area geografica di riferimento (rispettivamente 43,3 e 94,5) sia alla media del territorio nazionale (rispettivamente 24 e 60).

Azione 1.2: RAPPORTI CON LE PARTI SOCIALI

Obiettivo specifico: Potenziamento della rete di rapporti con le parti sociali.

Descrizione: Al fine verificare la coerenza dei percorsi formativi con le aspettative del mondo del lavoro: saranno mantenuti e resi più frequenti gli incontri con le parti sociali; in alcuni CdS saranno istituiti comitati di indirizzo che includano, oltre a docenti e studenti dei CdS, rappresentanti del mondo delle imprese e degli enti esterni, al fine di rendere strutturato e non sporadico il rapporto con le parti sociali; saranno promosse attività didattiche (moduli di insegnamenti, seminari) svolte da docenti a contratto o esperti provenienti dal mondo delle aziende, anche nell'ambito della convenzione con Assolombarda e con altri Enti; saranno introdotti nuovi insegnamenti, o sviluppati curricula o percorsi formativi, coerenti con le indicazioni emerse dai rapporti con le parti sociali, compatibilmente con la sostenibilità delle proposte sotto il profilo dei requisiti di docenza e delle risorse strutturali disponibili.

Cronologia: Dall'A.A. 2021-22.

Monitoraggio e verifica: verbali incontri con le parti sociali; proposte di modifica dell'offerta formativa.

Stato di avanzamento dell'azione: In occasione del Riesame Ciclico 2022, tutti i CdS del Dipartimento hanno realizzato incontri con le parti sociali al fine di verificare l'adeguatezza e la coerenza dell'offerta formativa relativamente ai profili culturali e professionali dei singoli CdS in riferimento alle esigenze del mondo del lavoro.

LT STA (L-32) e LM STAT (LM-75) - In occasione del Riesame Ciclico 2022, si sono tenuti due incontri nel 2023 tra docenti dei CdS triennale e magistrale e rappresentanti di: Enti pubblici, Società di consulenza e di servizio ambientale, Ordini professionali, Aziende italiane e multinazionali, dedicati alla ricognizione e aggiornamento della domanda di competenze richieste ai nostri laureati da parte del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni per verificare la coerenza tra i profili professionali richiesti e gli obiettivi formativi dei CdS. Tutti i partecipanti hanno valutato molto positivamente la preparazione relativa alle conoscenze di base sulle discipline scientifiche e la formazione a carattere multi- e inter-disciplinare, necessaria perché il laureato abbia una visione globale sulle problematiche ambientali. I suggerimenti raccolti in questi incontri con le Parti Sociali indirizzeranno le scelte di miglioramento dell'offerta formativa nei prossimi anni.

LT GEO (L-34) e LM GEO (LM-74) - L'incontro con le parti sociali si è tenuto il 11/1/2023 e ha compreso: 9 docenti universitari, 2 rappresentanti di Enti di ricerca (CNR e INGV), 3 rappresentanti di Enti pubblici (Regione Lombardia, ARPA Lombardia), 4 esponenti della libera professione (Ordini professionali e liberi professionisti) e 10 rappresentanti delle imprese (Oil&Gas, infrastrutture e trasporti, ingegneria, geologia ambientale, monitoraggio e rilevamento del territorio, assicurazioni). In questa occasione, le parti sociali hanno espresso un giudizio positivo sulla strutturazione del percorso formativo e le conoscenze e competenze di base acquisite dai laureati: l'offerta formativa, aggiornata nei suoi contenuti, è ritenuta ancora valida e adeguata al raggiungimento degli obiettivi di formazione del laureato nella classe L-34 delle Lauree in Scienze Geologiche. Le parti sociali hanno ribadito l'esigenza di formare laureati con robuste conoscenze e competenze di base e con buone capacità di lavorare sul terreno e hanno suggerito di fornire nozioni di base in determinati ambiti interdisciplinari (es., geologia degli idrocarburi, elementi di chimica organica, sostenibilità), al fine di rendere gli studenti più consapevoli dell'attuale scenario lavorativo in ottica di scelte future, nonché del ruolo del geologo nella società.

LM CHIM (LM-54) - Durante le attività per il riesame ciclico 2022 è stato realizzato un incontro con le parti sociali il 7 febbraio 2023. Erano presenti 6 rappresentanti del mondo dell'industria chimica. Nel corso dell'incontro, i diversi interventi hanno convenuto sulla necessità di una solida formazione disciplinare abbinata alla capacità di applicare le conoscenze acquisite alle problematiche reali, requisito necessario affinché un neo-laureato inserito nel contesto lavorativo sia in grado di portare l'innovazione di prodotti e processi di cui le aziende necessitano, anche nell'ottica della sostenibilità dell'impresa. Attenzione è stata posta sui temi della sostenibilità e della *green chemistry*, inclusi metodi innovativi di sintesi (flow-chemistry) e degli approcci modellistici per la previsione di proprietà e meccanismi. E' stata altresì evidenziata la necessità di formare gli studenti alla gestione di grandi moli di dati e all'estrazione di informazioni rilevanti finalizzate agli sviluppi successivi delle attività. Accanto a ciò, è stato auspicato lo sviluppo di soft skills, obiettivo ottenibile anche mediante l'introduzione nella didattica universitaria di project work, analisi di casi di studio e laboratori realizzati in collaborazione con le aziende. E' stata molto apprezzata la possibilità, prevista in base al protocollo sottoscritto con Assolombarda, che funzionari di azienda siano inseriti nella docenza universitaria. I percorsi tematici proposti nell'offerta formativa della Laurea Magistrale sono stati considerati molto attinenti alle richieste del mondo della produzione.

LM Marine Sciences (LM-75) – Il CdS da sempre organizza incontri con le parti sociali (per esempio, a dicembre 2022 ha organizzato un incontro tra una decina di aziende e studenti dei CdS di Marine Sciences e Geologia, triennale e magistrale). Il CdS ha in corso rapporti con diverse aziende operanti nel settore *offshore*. Nell'offerta formativa sono previsti 12 CFU in *practical training* che spesso gli studenti acquisiscono attraverso *stage*, *internship* e *traineeship* enti o società private. Marine Sciences ha anche organizzato seminari per gli studenti con rappresentanti delle parti sociali all'interno di

alcuni insegnamenti. Il CdS ha più di recente promosso l'inserimento dell'Ateneo nell'Hub "Università per il subacqueo" di Fondazione Leonardo - Civiltà delle Macchine: <https://www.civiltadellemacchine.it/it/subacqueo>. L'Hub è rivolto a mappare le competenze scientifiche legate all'ambiente subacqueo sul territorio nazionale e a individuare le professionalità utili alle aziende che operano nel settore, su una piattaforma digitale (web) che indica i percorsi accademici disponibili in coerenza con le aspettative del mondo del lavoro. La partecipazione all'Hub prevede incontri ciclici tra Fondazione Leonardo - Civiltà delle Macchine e i rappresentanti delle università e l'organizzazione di convegni partecipati da molti esponenti del mondo delle aziende. A giugno 2023 si è svolto il primo incontro con Fondazione Leonardo - Civiltà delle Macchine, Marina Militare, CRUI, MIUR e aziende, in cui Unimib era tra i relatori: <https://www.youtube.com/live/3cn6Dnh9RYg?si=w3fgmlQojBP1nGu>.

Il CdS ha inoltre promosso la conclusione dell'Accordo Quadro tra il nostro Ateneo e la Marina Militare, firmato dalla Rettrice e dal Capo di Stato Maggiore della Marina (luglio 2023). L'Accordo Quadro ha reso inclusivo e strutturato il rapporto con l'ente esterno, potenziandolo, e coinvolgendo competenze del Dipartimento (e dell'Ateneo più in generale) in maniera trasversale. L'Accordo Quadro sarà sviluppato attraverso Accordi Attuativi, che possono essere inseriti tra le azioni future.

Azione 1.3: DIDATTICA

Obiettivo specifico: Interventi volti alla riduzione degli abbandoni e al miglioramento delle carriere degli studenti.

Descrizione: Sono previsti: interventi di revisione dell'offerta formativa sulla base delle criticità evidenziate dal monitoraggio delle carriere degli studenti, dalle valutazioni della didattica degli studenti e dalle segnalazioni della CPDS; azioni di potenziamento e coordinamento delle attività di tutorato disciplinare e di accompagnamento e di formazione dei tutor; partecipazione dei docenti, in particolare quelli neo-assunti, alle iniziative di formazione alla didattica promosse dall'Ateneo; organizzazione di incontri dedicati per fornire agli studenti adeguato supporto alla compilazione dei piani degli studi; affiancamento alla didattica ordinaria di strumenti utilizzati per la didattica a distanza sperimentati nel periodo dell'emergenza sanitaria, anche per andare incontro alle esigenze di studenti atipici (studenti-lavoratori; studenti con disturbi specifici dell'apprendimento o con disabilità).

Cronologia: Dall'A.A. 2021-22.

Monitoraggio e verifica: Monitoraggio delle carriere degli studenti; verbali delle CPDS.

Stato di avanzamento dell'azione: Tutti i CdS del Dipartimento hanno monitorato l'andamento degli abbandoni e le carriere degli studenti attraverso le riunioni periodiche del Gruppo di Gestione AQ, supportando poi l'analisi anche attraverso appositi questionari rivolti agli studenti. Di seguito, sono riportate le azioni intraprese dai singoli CdS:

LT STA (L-32) e LM STAT (LM-75) - I CdS monitorano l'aspetto relativo alla riduzione degli abbandoni e al miglioramento delle carriere da molti anni costantemente, anche tramite appositi Questionari sulla didattica somministrati dal Gruppo di Gestione AQ, poi discussi con l'intero CCD. Tale somministrazione è ormai una prassi della modalità di gestione dei CdS. Questo ha portato ad avere costantemente un abbandono inferiore al 10% su tutto il triennio e inferiore al 5% nella magistrale. La presenza dei tutor disciplinari e di orientamento, che affiancano gli studenti del primo anno, ha aiutato nel processo di riduzione degli abbandoni e si ritiene sia una prassi da mantenere. I questionari sono stati molto utili anche per migliorare la fluidità tra secondo e terzo anno della triennale, per capire su quali aspetti intervenire. Vedere obiettivo specifico del CdS per i dettagli.

LT GEO (L-34) - La percentuale di abbandoni al primo anno è da sempre una criticità importante del CdS che viene monitorata costantemente, anche tramite questionari erogati dal gruppo AQ, al fine di comprendere le principali problematiche degli studenti. Dal monitoraggio si evince che circa la metà degli abbandoni è legata alle matricole che si

iscrivono a questo CdS in quanto ad accesso libero, con l'intenzione di passare al secondo anno in altri CdS ad accesso programmato. Per ridurre gli abbandoni legati a criticità nell'esperienza dello studente, il CdS ha introdotto i servizi di tutorato disciplinare su specifici insegnamenti del primo anno al fine di favorire la progressione della carriera degli studenti.

LM GEO (LM-74) - La percentuale di abbandoni registrata fra il I e il II anno di corso è risalita nell'a.a. 2021-2022 (12.5 %) rispetto agli anni precedenti: 2% nell'a.a. 2020-2021 e 5% nell'a.a. 2019-2020. Si noti tuttavia come, data la numerosità degli iscritti che iniziamo il percorso (fra i 31 e i 45 studenti), un aumento anche di soli 2 o 3 abbandoni incida significativamente sulla percentuale.

LM CHIM (LM-54) - La percentuale di abbandoni dopo N+1 anni è diminuita dal 4,9% nel 2018 al 1,9% nel 2021, valori in linea con quelli dell'area geografica di riferimento. L'analisi delle carriere degli studenti mostra che negli ultimi cinque anni gli abbandoni hanno riguardato solo studenti provenienti da una laurea triennale della classe L-27; in altre parole, gli studenti che provengono da classi di laurea differenti riescono a completare il loro percorso magistrale. Il CdS raccoglie le segnalazioni di criticità che possano portare all'abbandono, attraverso diversi canali di comunicazione (contatti diretti con gli studenti che hanno abbandonato, CPDS, interazione con i rappresentanti degli studenti, segnalazioni ai docenti).

LM Marine Sciences (LM-75) – Il CdS ha avviato tutorati e una commissione dedicata ad affiancare ogni singolo studente nella scelta del piano didattico. Da sempre questo CdS utilizza strumenti di didattica a distanza per le esigenze di studenti stranieri e studenti lavoratori.

Azione 1.4: INSERIMENTO DEI LAUREATI NEL MONDO DEL LAVORO

Obiettivo specifico: Agevolare l'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro.

Descrizione: Sono previste azioni, realizzate anche in coordinamento con l'Ufficio *Job Placement* di Ateneo e il coinvolgimento dell'associazione ALUMNI, volte a: potenziare le attività di tirocinio curricolari presso enti o aziende (utili anche a sviluppare le competenze trasversali richieste ai nostri studenti dal mondo del lavoro); realizzare incontri con i rappresentanti nazionali e internazionali dell'industria e di enti pubblici per presentare agli studenti una panoramica dei possibili sbocchi occupazionali, anche nell'ottica delle politiche di equilibrio di genere.

Cronologia: Dall'A.A. 2021-22.

Monitoraggio e verifica: Monitoraggio dei dati di AlmaLaurea sugli esiti occupazionali e delle opinioni delle aziende ospitanti e degli studenti rispetto alle esperienze di tirocinio/stage.

Stato di avanzamento dell'azione: Di seguito sono riportate le azioni intraprese dai singoli CdS del Dipartimento:

LT STA (L-32) - Al fine di incrementare i rapporti tra università e mondo del lavoro, il CdS triennale prevede uno stage obbligatorio di 4 cfu che viene svolto sotto la responsabilità di un docente tutor presso: 1) imprese, studi, aziende, enti convenzionati; 2) centri di ricerca universitari e inter-universitari convenzionati; 3) laboratori di gruppi di ricerca del DISAT o della scuola di Scienze dell'Ateneo.

LM STAT (LM-75) - Nel Cds Magistrale gli studenti possono svolgere uno stage/tirocinio facoltativo, eventualmente anche nell'ambito della tesi di laurea. Inoltre, per ampliare la conoscenza degli studenti sullo spettro degli sbocchi occupazionali disponibili, la stessa Commissione, nell'ambito degli Open Day della Laurea Magistrale, organizza annualmente incontri con rappresentanti del mondo del lavoro, nonché degli ordini professionali, per la presentazione

uno spettro di possibili sbocchi lavorativi per i nostri laureati magistrali. In collaborazione con l'Ufficio *Job Placement* di Ateneo, sono state presentate agli studenti magistrali le numerose attività sviluppate da questo ufficio, alcune delle quali sono state proposte per l'acquisizione di 1 CFU per "Altre attività e conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro".

LT GEO (L-34) - Al fine di ampliare le conoscenze dello studente relativamente al mondo del lavoro, il CdS organizza durante il terzo anno un ciclo di seminari a carattere geologico-applicativo, con la presentazione di casi reali, tenuti da professionisti che operano nei vari settori lavorativi in cui gli studenti possono trovare impiego. La partecipazione ai seminari è formalizzata con l'acquisizione di 1 CFU. L'accrescimento delle soft skills, ormai indispensabili per l'inserimento nel mondo del lavoro, è promosso durante gli incontri di presentazione dei piani di studio, attraverso il Progetto Bbtween, con particolare riguardo al miglioramento delle competenze linguistiche (Piattaforma Rosetta Stone) e all'acquisizione di nozioni di base su tematiche attuali (Progetto Bbetween-Sustainability). L'accompagnamento al mondo del lavoro viene svolto, inoltre, in collaborazione con il servizio Job Placement, che fornisce a studenti, laureandi e laureati il supporto necessario per l'inserimento nel mondo del lavoro e collabora con aziende ed enti alla ricerca di profili professionali qualificati attraverso diverse attività e iniziative. L'83% dei laureati prosegue la propria formazione in un Corso di Laurea Magistrale (Indagine AlmaLaurea sulla condizione occupazionale, dati aggiornati ad aprile 2022).

LM GEO (LM-74) - L'ampliamento delle conoscenze relative al mondo del lavoro è stato perseguito nel periodo di riferimento usando particolare attenzione nel coinvolgere gli studenti in attività extracurricolari che prevedevano un contatto diretto o attività in comune con esponenti del mondo del lavoro in campo geologico. Agli studenti è stata messa a disposizione inoltre una lista di contatti di enti pubblici, aziende e studi professionali presso i quali era possibile svolgere lo stage. In merito a questo punto il curriculum di GEORISK AND CLIMATE CHANGE prevede attualmente un impegno di 8 CFU rispetto agli altri curricula (2 CFU). Il miglioramento quantitativo e qualitativo del contatto fra studenti e mondo del lavoro ha inoltre beneficiato indirettamente dell'attivazione di numerosi progetti di Dottorato Executive che hanno visto coinvolgere in attività di Tesi di Laurea numerosi studenti, permettendo agli stessi di entrare in contatto con partner aziendali coinvolti in progetti innovativi nel campo delle Scienze Geologiche. Le attività intraprese hanno portato gli ultimi valori del tasso di occupazione a 1 e 3 anni dal conseguimento del titolo al 92%, valore superiore sia alla media degli Atenei dell'area di riferimento sia alla media nazionale.

LM CHIM (LM-54) - I laureati occupati a tre anni dal conseguimento del titolo, e non impegnati in formazione non retribuita, che dichiarano di svolgere un'attività retribuita e regolamentata da un contratto rappresentano il 100% in 2021. L'analogo indicatore calcolato a un anno dal conseguimento del titolo presenta valori 77,8% nel 2021, pari o superiori rispetto alla media d'area geografica. Tale positivo risultato appare anche legato ai costanti contatti con le parti sociali volti alla definizione di profili culturali e professionali adeguati alle necessità del mondo della produzione e dei servizi.

LM Marine Sciences (LM-75) - Marine Sciences ha organizzato a dicembre 2022 un incontro tra aziende e studenti dei CdS di Marine Sciences e Geologia, triennale e magistrale, al quale hanno partecipato aziende operanti nel settore *offshore*. Gli studenti possono conseguire fino a 12 CFU in *practical training*, che include tirocini presso aziende convenzionate. L'Hub italiano "Università per il Subacqueo" (vedi Azione 1.2), in cui Unimib è rappresentata da docenti di Marine Sciences, intende proprio essere uno strumento di collegamento tra studenti e aziende e di orientamento dei nuovi iscritti su studi e professioni legate al subacqueo. L'Hub coinvolge competenze del Dipartimento in maniera trasversale.

Azione 1.5: INTERNAZIONALIZZAZIONE

Obiettivo specifico: Potenziamiento internazionalizzazione in ingresso e in uscita.

Descrizione: potenziamento dell'*Erasmus Traineeship* in ingresso, anche attraverso un'incentivazione economica da parte del Progetto di Eccellenza e del Dipartimento; ampliamento dell'offerta di insegnamenti in lingua inglese nei CdS magistrali, prevedendone la certificazione sull'OpenBadge degli studenti; attivazione di una doppia laurea internazionale con l'Università di Tromsø (Norvegia) per il curriculum Geologia Marina della LM-74 e internazionalizzazione del curriculum Georisk and Climate Change della LM-74. Potenziamento, anche attraverso tutor dedicati, dell'attività di informazione e sensibilizzazione degli studenti sulle opportunità offerte dai programmi di scambio internazionale; stipula di convenzioni e accordi bilaterali con Atenei stranieri, per incrementare lo scambio di studenti e docenti e per lo svolgimento di tirocini esterni.

Cronologia: dall'A.A. 2021-22.

Monitoraggio e verifica: Monitoraggio studenti in mobilità internazionale, in ingresso e in uscita.

Stato di avanzamento dell'azione: Nel corso del biennio sono state intraprese con successo le seguenti tre principali iniziative a livello Dipartimentale che hanno consentito di incrementare il numero di studenti in uscita di oltre il 50% rispetto agli anni accademici precedenti:

- (1) Incentivazione economica da parte del Progetto di Eccellenza e del Dipartimento. In particolare sono stati incentivati economicamente gli studenti outgoing con Erasmus Studio di Geologia con meta Vienna.
- (2) Potenziamento dell'attività di informazione e sensibilizzazione degli studenti sulle opportunità offerte dai programmi di scambio internazionale. A questo riguardo sono state organizzati incontri informativi sulle possibilità offerte dall'UNIMIB con gli strumenti Erasmus e Exchange Extra-UE specifici per tutti i corsi di studio triennali e magistrali afferenti al Dipartimento e specificamente per ogni anno di corso. Gli incontri si sono svolti durante le lezioni obbligatorie in modo da intercettare la maggior parte degli studenti. Inoltre tali incontri sono stati registrati e resi disponibili sui siti web dei singoli Cds. Infine una volta all'anno, prima della chiusura dei bandi Erasmus Studio, Erasmus traineeship ed Exchange-Extra UE, è stato organizzato l'incontro "Happy Erasmus" in cui tutti i Referenti per l'internazionalizzazione dei singoli Cds erano a disposizione degli studenti per fornire informazioni in generale sulla mobilità internazionale e pratiche sulle modalità di partecipazione ai bandi.
- (3) Revisione delle convenzioni e accordi bilaterali con Atenei stranieri, per incrementare lo scambio di studenti e docenti e per lo svolgimento di tirocini esterni. In particolare sono stati rinnovati gli accordi bilaterali già in essere e sono stati stipulati nuovi accordi con altre Università di interesse e prestigio. E' stata inoltre fornita agli studenti una lista di gruppi di ricerca universitari ed aziendali dove poter svolgere attività di tirocinio.

Per quanto riguarda l'attivazione di una doppia laurea internazionale con l'Università Artica di Norvegia (Arctic University of Norway - UiT), per il curriculum Geologia Marina della LM-74 il progetto è stato al momento messo in riserva per difficoltà inerenti la possibilità di proporre un'offerta formativa definita. La stessa Università norvegese (UiT) era in fase di riorganizzazione del CdL e le modifiche che hanno richiesto richiedevano in tempi brevi la revisione dell'ordinamento del CdS, azione che non poteva essere effettuata in quanto nel triennio era in corso la revisione delle classi di Laurea e si è pertanto deciso di rimandare l'azione in oggetto. Si attuerà dunque preliminarmente nella prossima definizione del quadro del Programma Erasmus+, l'inserimento dell'UiT nell'elenco delle destinazioni Erasmus+, per consentire scambi più maturi con l'UiT in vista della revisione della proposta di attivazione della doppia laurea.

L'incremento del numero di esami erogati in lingua inglese in particolare nella laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche (LM-74) ha comunque aumentato l'attrattività in ingresso. Questa iniziativa ha contribuito ad aumentare gli studenti incoming, sebbene il numero rimanga limitato (circa 10 studenti per anno accademico)

LM GEO (LM-74) - Pur con il mancato raggiungimento dell'attivazione di due percorsi di doppia Laurea (Trømsø per il curriculum di Geologia Marina e Vienna per il curriculum di Georisk and Climate Change) sono state intraprese azioni per incrementare lo scambio di studenti con i programmi Erasmus. In particolare per quanto riguarda il curriculum di Georisk and Climate Change, la programmazione didattica è stata progettata in modo da lasciare un intero semestre libero da insegnamenti per favorire la mobilità internazionale degli studenti, sia come Erasmus+, sia come Erasmus Traineeship, mobilità che seppur non obbligatoria è fortemente consigliata.

LM CHIM (LM-54) - La percentuale di CFU conseguiti all'estero ha raggiunto la quota costante di ca. 3-4% anche nel 2020, nettamente superiore alla media dell'area geografica (1,45%). I laureati che ha acquisito almeno 12 CFU all'estero rappresentano il 18,87% nel 2021, il doppio dell'area geografica di riferimento (8,95% nel 2021). Pur non offrendo lezioni in lingua inglese, il CdS organizza incontri con gli studenti per ciascun anno di corso in occasione dell'uscita dei bandi di mobilità (ERASMUS PLUS, ERASMUS TRAINEESHIP ed EXCHANGE) di Ateneo per illustrare tutte le forme di mobilità (corsi e tirocini) e promuovere la partecipazione a suddetti programmi. Si organizza anche un incontro conviviale con la partecipazione di studenti che hanno usufruito di questa opportunità come testimonial. Inoltre, si affiancano gli studenti nella fase di elaborazione del loro piano di studi all'estero (learning agreement). Sono stati avviati contatti con l'Ecole Normal Supérieure di Lione, con la quale è attiva da diversi anni una convenzione per la mobilità internazionale degli studenti, per verificare la possibilità di realizzare una doppia laurea con il corso di laurea magistrale in Chimica. Contatti sono stati presi anche con la Luleå University of Technology in Svezia per agevolare uno scambio degli studenti nell'ambito dei programmi ERASMUS, ecc.

LM Marine Sciences (LM-75) - Marine Sciences ha promosso la realizzazione di un accordo tra i Dipartimenti di Scienze dell'Ambiente e della Terra e il Dipartimento di Giurisprudenza, da un lato, e la Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea (Office of Legal Affairs, United Nations, New York), dall'altro. L'accordo riguarda il programma di finanziamento per lo studio "United Nations - The Nippon Foundation Fellowship Programme for Human Resources Development and Advancement of the Legal Order of the World's Oceans" (2021-2023) <https://www.un.org/oceancapacity/UNNF>. Marine Sciences ha inoltre promosso il progetto *Erasmus* denominato "BridgET", che coinvolge anche il curriculum in geologia marina presso il CdS in Geologia <https://bridget.unimib.it/>. Marine Sciences intende continuare a promuovere processi di internazionalizzazione, che sono facilitati dalla circostanza che il CdS è offerto in lingua inglese. Tra le attività in corso, vi è un programma *Erasmus +* per la mobilità da e verso le Maldive. Nel 2021 sono inoltre state organizzate attività specifiche di promozione del CdS negli Emirati Arabi Uniti, con la presenza di studenti di Unimib, nell'ambito del programma internazionale EXPO2020DUBAI.

Azione 1.6: SVILUPPO DI NUOVE INIZIATIVE DIDATTICHE

Obiettivo specifico: Realizzazione di un nuovo CdL Magistrale sulle tematiche della sostenibilità (nella Classe LM-75, Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio).

Descrizione: Sulla base di un'attenta analisi delle richieste del mondo del lavoro, che ha indicato un trend occupazionale in costante aumento per le professioni legate allo sviluppo sostenibile, è stato progettato un nuovo CdL magistrale in "**Sustainable Management of Supply Chains**". Il CdL, a carattere internazionale e tenuto in lingua inglese, si propone di formare figure professionali con competenze multi- e inter-disciplinari, in grado di applicare i concetti fondamentali della sostenibilità (economica, sociale ed ambientale) alla specificità dei sistemi produttivi e dei contesti territoriali in cui essi operano. Il corso prevede il contributo e l'integrazione di diverse competenze disciplinari, in parte presenti nel Dipartimento e in parte fornite da altri Dipartimenti dell'Ateneo: scienze della materia (chimiche e geologiche), scienze della vita (biologiche ed ecologiche), discipline economiche, giuridiche e politico-sociali. Il corso si articola in un primo anno comune dedicato ai principi di base della sostenibilità ed un secondo anno in cui sono suggeriti tre percorsi che

portano ad acquisire competenze nella gestione sostenibile delle filiere di produzione di beni (percorso “filiera agro-alimentare” e percorso “filiera industriale”) e dei servizi (percorso “filiera delle istituzioni e dei servizi”).

Cronologia: Dall’ A.A. 2022-23 o successivo, in accordo con la programmazione di Ateneo sulle nuove iniziative didattiche (proposta presentata in aprile 2021).

Monitoraggio e verifica: Al termine del primo biennio di attivazione, mediante i consueti indicatori di qualità dei CdS.

Stato di avanzamento dell’azione: L’approvazione della proposta della nuova laurea LM-75 della Scuola di Scienze da parte del Senato Accademico è avvenuta nel 2022; l’avvio delle attività di programmazione nel 2022; l’attivazione del CdS è prevista per nell’A.A. 2025/2026.

2.2.3.2 Azioni realizzate dai singoli CdS

Di seguito, sono riportate in dettaglio le azioni specifiche dei singoli CdS che sono state sviluppate per nel periodo 2021-2022.

Azioni specifiche per il CdS in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente (L-32) e il CdS Magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio (LM-75)

Le azioni previste per il periodo 2021-2022 erano le seguenti:

Azione 1.7: NUMEROSITÀ DEGLI ACCESSI

Obiettivo specifico: Aumentare la numerosità degli accessi al CdL triennale.

Descrizione: Data la diminuzione del numero di accessi alla laurea triennale riscontrata nel triennio precedente, dovranno essere valutate le possibili cause (tra le quali potrebbero rientrare le difficoltà legate alla pandemia nell'ultimo A.A.); incrementate ulteriormente le azioni di orientamento in ingresso; monitorato l'andamento delle iscrizioni nel A.A. 2021/22; e valutato il mantenimento dell'accesso a numero programmato per gli A.A. successivi.

Cronologia: A partire dal A.A. 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Verrà monitorata la numerosità degli accessi.

Stato di avanzamento dell'azione:

Corso di laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente: dopo il monitoraggio della numerosità degli ingressi (dal 2018 al 2021 rispettivamente 74, 90, 64 e 80), aver sviluppato un costante potenziamento delle attività di orientamento in ingresso, aver attivato l'apertura di nuove finestre di iscrizione per intercettare studenti motivati e sviluppato nuove forme di pubblicizzazione del CdS (aspetti positivamente rilevati anche nella relazione annuale dalla CPDS) e tenuto conto dell'aumento del numero di CdS della stessa classe nell'area geografica e a livello nazionale negli ultimi anni, il Gruppo di Gestione AQ ha proposto al CCD di togliere l'accesso a numero programmato dal a.a. 2023-24. L'abolizione è stata deliberata e sarà attuata dal 2023-24. Il monitoraggio della nuova modalità di ammissione e la relativa fluidità del percorso è diventato un obiettivo del Riesame Ciclico 2022.

Corso di laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio. Il CdS ha visto, nel triennio, un numero di iscritti compresi tra i 70 e gli 80 e di questi il 50% proviene da lauree triennali di altre classi e da altri Atenei, dimostrazione della attrattività del CdS anche fuori dall'area geografica di riferimento.

Azione 1.8: ATTRAZIONE DEGLI STUDENTI IN INGRESSO

Obiettivo specifico: Incrementare l'efficacia delle iniziative di orientamento in ingresso per il CdL triennale e le azioni di promozione di entrambi i CdL.

Descrizione: Il CCD continuerà a contribuire attivamente alle iniziative di orientamento in ingresso dell'Ateneo e della Scuola di Scienze, e incrementerà le azioni di promozione specifiche del CdL, incluse quelle del Progetto Lauree

Scientifiche. Per ottenere una diffusione più ampia delle informazioni, verrà anche sfruttata l'esperienza delle attività di orientamento a distanza maturata nel corso della pandemia (webinar, filmati sulle attività didattiche, interviste on-line) anche tramite la pagina Instagram del CdL recentemente creata e gestita dagli studenti. Verranno inoltre aumentate le iniziative di comunicazione e promozione dei CdL, anche in collaborazione con gli altri CdL del Dipartimento.

Cronologia: A partire dal A.A. 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Le ricadute delle attività di orientamento e promozione verranno monitorate tramite questionari sviluppati specificamente.

Stato di avanzamento dell'azione

Corso di laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente. In aggiunta alle consolidate attività di orientamento in ingresso attuate ogni anno dalla Commissione Orientamento del CCD, dall' a.a. 2018-19 è stato possibile svolgere anche attività nell'ambito del Piano Nazionale per le Lauree Scientifiche (PLS), in quanto la classe L-32 è entrata a far parte del progetto. Da quel momento sono stati individuati uno o più responsabili PLS del CCD, inseriti nella Commissione Orientamento, che hanno collaborato attivamente alle iniziative PLS di Ateneo e della Scuola di Scienze, ed hanno promosso iniziative specifiche per il nostro CdS. Le attività sono state erogate in forma di lezioni a carattere seminariale, laboratori teorico-pratici, visione e discussione di docu-film su temi ambientali e lezioni-tipo. Le attività PLS hanno inoltre riguardato la realizzazione di video-interviste a laureati del CdS con funzione di orientamento. La pagina Instagram del CdS, organizzata e mantenuta dai tutor di accompagnamento delle matricole, costituisce inoltre un'ottima vetrina verso l'esterno. La CPDS ha espresso un giudizio positivo in particolare sul potenziamento delle attività di orientamento in ingresso, sulla scelta di aprire nuove finestre di iscrizione per intercettare studenti motivati, e sullo sviluppo di nuove forme di pubblicizzazione del CdS. Dai Questionari sulla didattica somministrati dal Gruppo di Gestione AQ, risulta che oltre il 90 % degli studenti immatricolati negli a.a. 2021-22 e 2022-23 hanno visitato la pagina web del CdS prima di iscriversi alla selezione. Queste iniziative saranno quindi mantenute per i prossimi a.a. e diventano una prassi del CCD.

Corso di laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio. I numeri degli iscritti al 1° anno sono regolari nel corso degli anni con una numerosità ben superiore rispetto alla media nazionale. Inoltre, si registra un incremento sostanziale (si è arrivati al 50 % del totale degli iscritti) degli studenti provenienti da fuori regione e pertanto sono state prima mantenute e poi incrementate tutte quelle attività di orientamento messe in campo dalla commissione orientamento del CDS, dal dipartimento e anche dall'Ateneo.

Azione 1.9: OFFERTA FORMATIVA

Obiettivo specifico: Analizzare l'offerta formativa dei due CdL per verificarne l'adeguatezza e l'attualità.

Descrizione: Verranno continuate e aumentate le attività di confronto e discussione nella commissione didattica e tra i docenti delle diverse discipline, e attuato un confronto con le parti sociali. Queste attività hanno già portato recentemente ad aumentare le attività a carattere interdisciplinare e quelle indirizzate ad aumentare le competenze di laboratorio e campo nel CdL triennale. Verranno migliorate le azioni di supporto agli studenti per la formulazione di piani di studi che, insieme alle attività di tesi, favoriscano una preparazione più orientata agli specifici sbocchi lavorativi. Verranno

inoltre particolarmente valorizzati i contenuti legati alla sostenibilità ambientale, in accordo con gli indirizzi di sviluppo del Dipartimento.

Cronologia: A partire dal A.A. 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Per entrambi i CdL, verranno monitorati gli esiti delle valutazioni della didattica e dei questionari sviluppati specificamente.

Stato di avanzamento dell'azione

Corso di laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente. Questo aspetto è costantemente monitorato dagli organi di gestione del CdS, anche tramite Questionari sulla didattica somministrati dal Gruppo di Gestione AQ, per aumentare le attività a carattere interdisciplinare e le competenze di laboratorio e di campo. In particolare sono state considerevolmente aumentate le esperienze sul campo e le attività di laboratorio, sia sperimentale che informatico, in tutto il triennio. Sono state inoltre ri-progettate le attività obbligatorie a scelta multipla del 3° anno, per offrire una più ampia scelta di insegnamenti a carattere pratico/applicativo e con una forte componente interdisciplinare; quattro nuovi insegnamenti con queste caratteristiche sono stati inseriti nel Regolamento Didattico 2020-21. La CPDS, nelle Relazioni Annuali 2020 e 2021, ha segnalato che sono state recepite le esigenze degli studenti di effettuare maggiori attività di laboratorio e di campo, e valuta positivamente la nuova offerta formativa poiché ritiene che queste attività costituiscano una componente fondamentale della formazione di uno scienziato dell'ambiente e siano strumenti concretamente spendibili nel mondo del lavoro. L'obiettivo di revisionare l'offerta formativa per aumentare le competenze, in connessione con le richieste del mondo del lavoro, rimane valido ed è stato inserito anche nel Riesame ciclico 2022.

Corso di laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio. Il Presidente del CCD di concerto con la Commissione Programmazione Didattica ha monitorato, nel corso degli anni, le opinioni degli studenti e le sollecitazioni provenienti dagli incontri con le Parti Sociali. Ciò ha portato ad analizzare quali fossero gli elementi relativi agli aspetti di sostenibilità ambientale presenti in diversi insegnamenti del CdS. Pertanto sono stati avviati i lavori di preparazione e inserimento nell'offerta formativa di uno specifico Curriculum sui temi della sostenibilità. A partire dall'AA 2022/2023 lo studente che si iscrive al CdsS in STAT deve scegliere tra due curricula:

-) **QUALITÀ E GESTIONE DELL'AMBIENTE**, principalmente mirato alla formazione sugli aspetti di valutazione della qualità dell'ambiente e di gestione del territorio e delle risorse ambientali.
-) **SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE**, principalmente rivolto alla formazione sulla valutazione degli impatti antropici e sulla progettazione di processi e prodotti sostenibili per l'ambiente.

Azione 1.10: SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Obiettivo specifico: Offrire agli studenti una panoramica dei possibili sbocchi occupazionali ed esperienze di stage esterni.

Descrizione: Verranno proseguite le attività di monitoraggio della situazione occupazionale dei laureati dei CdS e aumentati gli incontri di presentazione agli studenti di un'ampia gamma di possibili sbocchi lavorativi. Saranno riattivati i contatti con le parti sociali per aggiornare le tipologie di attività attualmente richieste dal mondo del lavoro e quelle previste per i prossimi anni. Verrà mantenuta l'attività di stage curriculare obbligatorio al termine del CdS triennale e verranno incoraggiate le attività di stage esterno nel CdS magistrale.

Cronologia: A partire dal A.A. 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Verranno monitorati i dati di AlmaLaurea sugli esiti occupazionali e valutate le opinioni delle aziende ospitanti e degli studenti rispetto alle esperienze di stage.

Stato di avanzamento dell'azione

Azione a carattere multi- e inter-disciplinare, necessaria perché il laureato abbia una visione globale sulle problematiche ambientali. I suggerimenti raccolti in questi incontri con le Parti Sociali indirizzeranno le scelte di miglioramento dell'offerta formativa nei prossimi anni.

Corso di laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente. Le indagini occupazionali svolte negli ultimi anni per il corso triennale hanno rilevato che un'elevata percentuale dei laureati del CdS triennale proseguono gli studi dopo la laurea. Secondo l'ultima indagine AlmaLaurea 2021 il 76% dei laureati è iscritto ad un CdS Magistrale e il 24% entra nel mondo del lavoro. Per favorire il contatto con il mondo del lavoro, il CdS triennale prevede inoltre uno stage obbligatorio di 4 cfu che può essere associato alla prova finale di 3 cfu e che viene svolto sotto la responsabilità di un docente tutor presso: 1) imprese, studi, aziende, enti convenzionati; 2) centri di ricerca universitari e inter-universitari convenzionati; 3) laboratori di gruppi di ricerca del DISAT o della scuola di Scienze dell'Ateneo. La valutazione complessiva dell'esperienza e delle competenze acquisite, nel triennio 2021-2023, è molto positiva sia per tirocinanti (2.72, 2.85 e 2,72) che per le Aziende/Enti (2.91, 3.00 e 3.00). L'azione continuerà anche nel prossimo triennio: con il supporto dell'Ufficio Stage e Tirocini di Ateneo, si intende sviluppare un database specifico, sempre aggiornato negli anni, che fornisca agli studenti una panoramica degli stage effettuati da studenti del CdS per dare visibilità alle aziende/enti che collaborano proponendo attività di stage per gli studenti, innescando così un processo continuo di proposte.

Corso di laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio. Le indagini occupazionali svolte da AlmaLaurea nel 2020 hanno indicato una elevata percentuale dei laureati di questo CdS sul mercato del lavoro già ad 1 anno dal conseguimento del titolo (80.6%, dato superiore a quello rilevato nei CdS magistrali dell'Ateneo e molto superiore a quello dei CdS della stessa classe di laurea e superiore rispetto alle indagini precedenti). La percentuale di occupazione sale al 93.8% a 3 anni e al 90% a 5 anni dalla laurea. Ciò porta a dire che le prospettive occupazionali del CdS sono buone e che di conseguenza l'offerta formativa è adeguata al raggiungimento degli obiettivi proposti. Al fine di incrementare i rapporti tra università e mondo del lavoro, nel CdS Magistrale gli studenti possono svolgere uno stage/tirocinio facoltativo, eventualmente anche nell'ambito della tesi di laurea. La valutazione complessiva dell'esperienza da parte delle Aziende/Enti Ospitanti è stata positiva. La Commissione Stage e Lavoro del Cds ha operato e sta continuamente operando per aumentare e diversificare continuamente le offerte di stage tramite contatti con nuovi soggetti. Inoltre, per ampliare la conoscenza degli studenti sullo spettro degli sbocchi occupazionali disponibili, la stessa Commissione, nell'ambito degli Open Day della Laurea Magistrale, organizza annualmente incontri con rappresentanti del mondo del lavoro per la presentazione uno spettro di possibili sbocchi lavorativi per i nostri laureati magistrali. L'azione continuerà anche nel prossimo triennio, data la sua importanza nella connessione tra offerta formativa e mondo del lavoro.

Azione 1.11: INTERNAZIONALIZZAZIONE

Obiettivo specifico: Potenziare la mobilità internazionale degli studenti.

Descrizione: Saranno proseguite le azioni di informazione e sensibilizzazione degli studenti sulle opportunità offerte dall'Ateneo nell'ambito della mobilità internazionale in uscita. Per migliorare l'attrazione di studenti stranieri, verrà

valutata l'opportunità di erogare alcuni insegnamenti della laurea magistrale in lingua inglese e di istituire un percorso di doppia laurea internazionale.

Cronologia: A partire dal A.A. 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Verranno monitorati i numeri di studenti in mobilità internazionale, in uscita ed in entrata.

Stato di avanzamento dell'azione

I CdS incoraggiano periodi di formazione all'estero sia in forma di frequenza di corsi sia per lo svolgimento di attività di stage e organizza per gli studenti incontri mirati di presentazione delle opportunità. I periodi di formazione all'estero vengono svolti nell'ambito di programmi di mobilità internazionale. I principali programmi ai quali i CdS partecipano sono Erasmus+ (per studio e Traineeship) e EXCHANGE Extra-UE. Nell'ambito dei vari programmi, sono in atto una serie di convenzioni (accordi bilaterali) con diverse università straniere di prestigio. I CdS prevedono una commissione dedicata alla mobilità internazionale degli studenti sia triennali sia magistrali (Commissione Internazionalizzazione) i cui componenti, con le corrispondenti informazioni per i contatti, sono riportati nelle pagine e-learning del corso di studio. La Commissione si occupa sia di sviluppare gli aspetti di internazionalizzazione dei CdS sia di assistere gli studenti nei programmi di mobilità internazionale. Sono stati monitorati i CFU conseguiti all'estero dal 2018 al 2020 sul totale dei CFU conseguiti (per la triennale rispettivamente 0,33%, 0,40% e 0,77% e per la magistrale 2,66%, 0,45% e 0,92%). Per implementare la partecipazione, all'interno dei CdS, così come a livello di Ateneo, è sempre in corso una campagna informativa tra gli studenti e contemporaneamente si stanno ampliando le sedi di destinazione.

2.2.3.3 Azioni specifiche per il CdS in Scienze e Tecnologie Geologiche (L-34) e il CdS Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche (LM-74)

Le azioni previste per il 2021-2022 erano le seguenti:

Azione 1.12: INCREMENTO DEGLI STUDENTI LAUREATI IN CORSO NELLA L-34

Obiettivo specifico: aumentare il numero di studenti laureati in corso.

Descrizione: uno dei problemi principali evidenziati dalle valutazioni annuali della didattica è la relativa lentezza degli studenti a laurearsi. Gli studenti laureati in corso sono circa il 20% del totale degli iscritti. Questo è dovuto ad alcune difficoltà organizzative nell'offerta didattica nonché alla gestione delle tesi di laurea. Si ritiene necessario una riorganizzazione di alcuni insegnamenti, al fine di alleggerire il carico didattico al secondo anno, possibilmente spostando Petrografia al terzo anno. Si ritiene inoltre necessario razionalizzare le attività di tesi in modo che siano coerenti con il reale carico di CFU previsto (7 CFU).

Cronologia: Dall'A.A. 2021-22.

Monitoraggio e verifica: monitoraggio degli studenti laureati in corso.

Stato di avanzamento dell'azione

La percentuale di laureati in corso rispetto al numero di immatricolati è relativamente bassa (17% nel 2020) ma in linea con i CdS della stessa area geografica e con la media nazionale. Considerando però la percentuale di studenti laureati entro la durata normale del corso rispetto al totale dei laureati, tale valore risulta variabile ma in netto aumento negli ultimi 4 anni per il CdS (61% nel 2021) e superiore alla media sia dell'area geografica di riferimento (55%) che della

media nazionale (47%). Al fine di risolvere le principali problematiche della progressione delle carriere nella distribuzione del carico didattico e nella progressione delle conoscenze e competenze acquisite, il gruppo AQ e il CdS hanno previsto delle azioni finalizzate all'ottimizzazione della distribuzione (su semestri e anni di corso) degli insegnamenti e un miglioramento del coordinamento tra i syllabi degli stessi. In questo modo si è ottenuto e si otterrà una più graduale progressione in termini di apprendimento. Sono stati attivati inoltre servizi di tutorato disciplinare al I anno (su specifici insegnamenti come Matematica, Fisica, Chimica e Principi di Geologia), anche grazie al supporto finanziario fornito dal Piano Lauree Scientifiche – Progetto Nazionale “Geologia” al fine di migliorare la progressione dal primo al secondo anno. I tutorati disciplinari sono stati estesi anche ad alcuni insegnamenti del II e III anno con attività pratiche particolarmente rilevanti al fine di migliorare la preparazione degli studenti e favorire il superamento degli esami.

Azione 1.13: INCREMENTO DEGLI IMMATRICOLATI ALLA LM-74

Obiettivo specifico: aumentare il numero di studenti iscritti alla LM-74, soprattutto aumentando il contingente di quelli che provengono da altre sedi.

Descrizione: uno dei problemi principali della Laurea Magistrale è legato all'ampiezza dell'offerta formativa rispetto al numero di studenti. Questo provoca come effetto una limitata numerosità di studenti negli insegnamenti facoltativi. Al fine di sostenere l'attuale offerta didattica ed eventualmente potenziarla in alcuni settori (es: geofisica, vedi azione sottostante) è necessario aumentare gli studenti iscritti, soprattutto attingendo dall'estero o da altre sedi italiane. Questo sarà fatto con diverse azioni: pubblicizzazione dell'offerta didattica, anche all'estero; potenziamento degli eventi di orientamento, creazione di una doppia laurea in geologia marina (vedi azione 1.14)

Cronologia: Dall'A.A. 2021-22.

Monitoraggio e verifica: monitoraggio degli studenti immatricolati alla LM-74.

Stato di avanzamento dell'azione

Il numero degli studenti in ingresso ha subito una diminuzione dall'A.A. 2020-2021 (45 iscritti) all'A.A. 2021-2022 (31), per poi risalire a 40 iscritti nell'A.A. 2022-2023. Tale andamento delle iscrizioni complessive è stato seguito anche dalla numerosità di studenti provenienti da altri Atenei, con numeri sempre inferiori a 6 unità, valore relativo all'A.A. 2020-2021 (6 studenti nell'A.A. 2021-2022). Le azioni intraprese per la pubblicizzazione del CdS sia a livello nazionale che internazionale sono state realizzate producendo: filmati di presentazione del corso di laurea disponibili sul canale youtube di UNIMIB, pubblicazione e gestione di pagine social (Instagram e Facebook) del CdS, realizzazione di una brochure informativa e monitoraggio di accessi e download ai profili.

Azione 1.14: RIORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA NELL'AMBITO DELLA GEOFISICA

Obiettivo specifico: Rimodulare l'offerta didattica nell'ambito della geofisica in funzione delle richieste del mondo del lavoro.

Descrizione: il Dipartimento sta potenziando significativamente l'organico di ricercatori e professori che operano nell'ambito della geofisica nei settori GEO/10, GEO/11 e GEO/12. Questo offre l'opportunità di potenziare e riorganizzare l'offerta didattica nell'ambito di della geofisica, soprattutto nella laurea LM-74. Oltre all'introduzione di nuovi insegnamenti specifici e professionalizzanti, si valuterà la possibilità di sviluppare un nuovo percorso rivolto alle discipline geofisiche.

Cronologia: Dall'A.A. 2021-22.

Monitoraggio e verifica: monitoraggio dell'offerta formativa rispetto alle richieste delle parti sociali.

Stato di avanzamento dell'azione

La didattica nell'ambito della geofisica ha beneficiato in termini di CFU erogati da personale docente del DISAT nel periodo di riferimento, del passaggio da RTDB a PA di una unità di personale e dell'arruolamento di un ulteriore RTDB. Nel corrente anno si è visto inoltre il passaggio di SSD di una figura di PA da GEO/03 a GEO/10, in grado di erogare in futuro insegnamenti nello specifico settore. La prevista realizzazione di un percorso formativo focalizzato sulle tematiche inerenti alla geofisica, sia di base che a carattere professionalizzante, è stato tuttavia rimandato a seguito del mancato aumento di iscrizioni al CdS. L'inserimento di un nuovo curriculum con nuovi insegnamenti avrebbe portato a una dispersione degli studenti, con l'aumento di insegnamenti a scarsa numerosità.

Azione 1.15: INTERNAZIONALIZZAZIONE – POTENZIAMENTO DELL'ERASMUS TRAINEESHIP

Obiettivo specifico: Aumentare l'attrattività in entrata.

Descrizione: Questa azione continua quella già intrapresa nella precedente programmazione, perché il numero di studenti in ingresso è ancora limitato. In particolare sarà dedicato un forte sforzo ad incrementare l'ingresso di studenti *Traineeship*, anche attraverso un'incentivazione del pernottamento da parte del Progetto di Eccellenza e del Dipartimento.

Cronologia: Dall'A.A. 2021-22.

Monitoraggio e verifica: Verranno monitorati i numeri di studenti *traineeship* in entrata.

Stato di avanzamento dell'azione: Negli A.A. 2021-2022 e 2022-2023 non sono stati registrati studenti incoming relativamente al programma *Erasmus Traineeship*. I motivi sono da ricercarsi a parere del comitato AQ nelle perduranti difficoltà relativamente alla mobilità per problematiche pandemiche (soprattutto per l'A.A. 2021-2022) e alla mancata attivazione dei due percorsi previsti di doppia laurea.

Azione 1.16: INTERNAZIONALIZZAZIONE DEL CURRICULUM IN *GEORISK AND CLIMATE CHANGE*

Obiettivo specifico: Aumentare l'attrattività del curriculum in *Georisk and climate change* per studenti stranieri.

Descrizione: Il nuovo curriculum di *Georisk and climate Change* è stato attivato nell'AA. 2020/21, ma non è riuscito ad attrarre studenti stranieri. Per raggiungere l'obiettivo di questa azione è prevista una campagna di informazione e pubblicizzazione del Curriculum all'estero, tramite un nuovo sito ed altre azioni di comunicazione. Questa iniziativa permetterà di incrementare sensibilmente il numero di studenti in ingresso dall'estero.

Cronologia: Dall'A.A. 2021-22.

Monitoraggio e verifica: monitoraggio degli studenti stranieri in ingresso al curriculum di *Georisk and Climate Change*

Stato di avanzamento dell'azione

L'azione è stata svolta congiuntamente all'azione 1.13 (INCREMENTO DEGLI IMMATRICOLATI ALLA LM-74), focalizzando la parte relativa a GEORISK sulla modalità di erogazione degli insegnamenti in lingua inglese. In merito a questo si è provveduto anche all'aggiornamento della pagina del corso specificando le peculiarità del curriculum di GEORISK rispetto agli altri curricula.

Azione 1.17: DOPPIA LAUREA LM74 IN GEOLOGIA MARINA

Obiettivo specifico: Potenziare il curriculum in Geologia Marina della Laurea LM-74, con attivazione di una Doppia Laurea Internazionale.

Descrizione: Il curriculum in Geologia Marina costituisce un elemento di forte caratterizzazione a livello nazionale del CdS in Scienze Geologiche. La collocazione di questo curriculum presso il nostro Ateneo trova radici in una pluridecennale attività di ricerca con forti connessioni internazionali, che consentono la formazione di una nuova generazione di esperti di elevata qualificazione con competenze specifiche sulle tecniche di esplorazione e monitoraggio geologico/geomorfologico e sull'analisi degli aspetti archeo- e paleobiologici dei sistemi deposizionali marini. Per questo motivo sarà sviluppata una Doppia Laurea Internazionale con l'Università Artica di Norvegia (Arctic University of Norway - UiT), con la quale sarà possibile strutturare un'offerta formativa integrata e sinergica per lo sviluppo di professionalità spendibili nel mercato del lavoro. Questa iniziativa permetterà di incrementare sensibilmente il numero di studenti in ingresso e in mobilità internazionale.

Cronologia: Dall'A.A. 2022-23.

Monitoraggio e verifica: monitoraggio della mobilità internazionale di studenti in ingresso e in uscita nel contesto della Doppia Laurea.

Stato di avanzamento dell'azione

La realizzazione di una doppia laurea relativa al curriculum di Geologia Marina della LM-74 non è stata portata a compimento. Le motivazioni principali hanno riguardato l'impossibilità di aumentare il numero di insegnamenti in lingua inglese, essendo la percentuale massima di ore erogate in lingua straniera già esaurita secondo l'ordinamento vigente del CdS. È stata valutata in modo approfondito la possibilità di modificare l'ordinamento per aumentare il numero di insegnamenti erogabili in lingua inglese, ma il CCD ha ritenuto di rimandare tale azione in quanto congiuntamente era in atto la revisione delle classi di Laurea a livello ministeriale.

2.2.3.4 Azioni specifiche per il CdS Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche (LM-54)

Le azioni previste per il 2021-2022 erano le seguenti:

Azione 1.18: DIDATTICA

Obiettivo specifico: Affiancamento strumenti didattici innovativi alla didattica tradizionale.

Descrizione: affiancamento alla didattica ordinaria di strumenti utilizzati per la didattica a distanza sperimentati nel periodo dell'emergenza sanitaria, anche per andare incontro alle esigenze di studenti atipici (studenti-lavoratori; studenti con disturbi specifici dell'apprendimento o con disabilità).

Cronologia: A partire dal A.A. 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Questionari di valutazione della didattica.

Stato di avanzamento dell'azione:

L'Ateneo ha sviluppato in questi ultimi anni attività di formazione sia sulle metodologie didattiche (Corso per la didattica nella grande aula) sia sull'utilizzo di strumenti didattici innovativi (incontri sull'utilizzo della piattaforma Moodle e sulla progettazione di corsi blended e-learning). Di queste iniziative il CdS ha dato ampia pubblicità e sono state frequentate da numerosi docenti del CdS. I docenti del CdS forniscono il materiale didattico sulle pagine e-learning dei loro corsi, i docenti registrano le lezioni per permettere agli studenti lavoratori e gli studenti DSA l'accesso anche fuori dell'orario o dell'aula. Casi di studio sono stati implementati nei programmi dei corsi per dare agli studenti la possibilità di approfondire ed allargare le conoscenze sulla base del materiale oltre il libro di testo standard, in gruppi, usando peer-to-peer explanations.

Azione 1.19: RAPPORTI CON LE PARTI SOCIALI.

Obiettivo specifico: Promuovere contatti con le aziende per lo sviluppo attività didattiche (insegnamenti, seminari, attività di tirocinio).

Descrizione: Si vogliono coinvolgere le aziende del settore per sviluppare, all'interno della convenzione stipulata con AssoLombarda, insegnamenti o interventi seminariali che vedano coinvolti come docenti a contratto personale delle aziende. Promuovere inoltre rapporti con le aziende per proporre tirocini esterni su tematiche da presentare in incontri organizzati dal CdS con gli studenti. Convocazione del Comitato di Indirizzo, istituito nel 2020.

Cronologia: A partire dal A.A. 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Numero di tirocini esterni. Verbali incontri Comitato di Indirizzo.

Stato di avanzamento dell'azione:

Il CdS ha stabilito un solido rapporto con le parti sociali. Incontri con le parti sociali sono stati svolti in data 16 luglio 2021 e 7 febbraio 2023, ed hanno contribuito in modo significativo nell'adeguare il profilo professionale e culturale del laureato (magistrale) alle esigenze del mondo del lavoro. Ulteriori contatti avuti con il mondo delle aziende sono stati

realizzati il 28 settembre 2022, quando l'offerta formativa della LM è stata presentata nel corso dell'incontro organizzato dal Dipartimento di Scienza dei Materiali con MEMC Electronic Materials SpA, società parte del Gruppo GlobalWafers Co. Ltd (GWC), azienda leader mondiale nella produzione di silicio per applicazioni nell'ambito della microelettronica, ed il 7 luglio 2022, quando Assolombarda ha realizzato un'intervista al Presidente del CCD e al Responsabile del CdS sull'offerta formativa di UNIMIB in ambito chimico, con l'obiettivo di analizzare le caratteristiche salienti e le modalità di collaborazione sussistenti con il mondo delle imprese.

Azione 1.20: INTERNAZIONALIZZAZIONE

Obiettivo specifico: Potenziamento internazionalizzazione.

Descrizione: Potenziamento, anche attraverso tutor dedicati, dell'attività di informazione e sensibilizzazione degli studenti sulle opportunità offerte dai programmi di scambio internazionale; stipula di convenzioni e accordi bilaterali con Atenei stranieri, per incrementare lo scambio di studenti e docenti e per lo svolgimento di tirocini all'estero.

Cronologia: Dall'A.A. 2021-22.

Monitoraggio e verifica: Monitoraggio studenti in mobilità internazionale, in ingresso e in uscita.

Stato di avanzamento dell'azione:

La percentuale di CFU conseguiti all'estero ha raggiunto la quota costante di ca. 3-4% anche nel 2020, nettamente superiore alla media dell'area geografica (1,45%). I laureati che ha acquisito almeno 12 CFU all'estero rappresentano il 18,87% nel 2021, il doppio dell'area geografica di riferimento (8,95% nel 2021). Il CdS partecipa a vari programmi di mobilità internazionale ed in particolare al programma Erasmus+ (ai fini di studio e di Traineeship) e al programma ExtraUE per lo scambio di studenti e docenti. Gli studenti possono sia frequentare insegnamenti sia svolgere attività di tirocinio presso università, centri di ricerca e aziende straniere convenzionate. Il CdS, nell'ambito di vari programmi di internazionalizzazione, ha in atto una serie di convenzioni (accordi bilaterali) con diverse università straniere di prestigio ai fini dello scambio di studenti e docenti. Sono stati avviati, per esempio, contatti con l'Ecole Normal Supérieure di Lione, con la quale è attiva da diversi anni una convenzione per la mobilità internazionale degli studenti, per verificare la possibilità di realizzare una doppia laurea con il corso di laurea magistrale in Chimica. Contatti sono stati presi anche con la Luleå University of Technology in Svezia. L'Ateneo promuove più volte l'anno incontri con gli studenti per presentare le possibilità offerte dal programma ERASMUS+ e le modalità di partecipazione ai bandi. La Commissione Internazionalizzazione del CdS affianca tali iniziative organizzando annualmente, in autunno, un incontro dedicato agli studenti del CdS e specifico per ciascun anno di corso. Il CdS è accreditato dal 2010 Chemistry Euromaster®. Tale accreditamento permette il riconoscimento del titolo della Laurea Magistrale come titolo che garantisce standard di formazione elevati e condivisi all'interno della comunità chimica europea.

Azione 1.21: REVISIONE DELL'ORDINAMENTO DIDATTICO DEL CDS

Obiettivo specifico: La revisione dell'ordinamento si pone due obiettivi principali: -) ottemperare alle osservazioni della CEV relativamente alle conoscenze richieste in ingresso; -) rendere l'ordinamento più aderente alla rinnovata offerta didattica.

Descrizione: Si intende rivedere sia le parti di ordinamento riguardanti gli Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati, declinandoli in termini di competenze, *etc.*, sia la parte riguardante le conoscenze richieste per l'accesso, al fine di renderla coerente con le indicazioni del CUN.

Cronologia: la revisione sarà realizzata quando il CUN avrà terminato la revisione della Classi di Laurea, prevista entro il 2021.

Monitoraggio e verifica: La verifica sarà realizzabile con la stesura del Regolamento Didattico, coerente con il nuovo ordinamento.

Stato di avanzamento dell'azione

Viene costantemente monitorata, attraverso contatti con la governance di ateneo e con i rappresentanti al CUN di area chimica, lo stato di avanzamento della revisione delle Classi di Laurea e dei settori scientifico disciplinari, al fine di attuare la revisione di ordinamento della Laurea Magistrale non appena il quadro normativo sarà stato definito.

2.2.3.5 Azioni specifiche per il CdS Magistrale Internazionale in Marine Sciences – Scienze Marine (LM-75)

Le azioni previste per il 2021-2022 erano le seguenti:

Azione 1.22: ATTRAZIONE DEGLI STUDENTI IN INGRESSO

Obiettivo specifico: Incrementare l'efficacia delle iniziative di orientamento in ingresso e le azioni di promozione del CdL.

Descrizione: Il CCD continuerà a partecipare attivamente alle iniziative di orientamento in ingresso dell'Ateneo e incrementerà le azioni di comunicazione e promozione specifiche del CdS, anche in collaborazione con gli altri CdS del Dipartimento.

Cronologia: A partire dall'Anno Accademico 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Le ricadute positive delle attività di orientamento e promozione verranno valutate in base all'incremento delle nuove immatricolazioni.

Stato di avanzamento dell'azione

Il CdS ha potenziato la propria visibilità nei canali di comunicazione digitali impiegati da studenti, potenziali nuovi iscritti, aziende e altri portatori di interesse del settore marino (profili IG di Marine Sciences e MarHE Center), con risultati positivi e crescenti interazioni. Il CdL ha aumentato il numero dei docenti partecipanti agli *open day*, con risultati positivi. Il numero degli immatricolati ogni anno si è consolidato intorno a 50 studenti, in media con la numerosità prevista per la classe LM-75. A titolo esemplificativo, il CdL è partner di *Ocean Film Festival Italia* <https://www.oceanfilmfestivalitalia.it/> e partecipa alla *première* nazionale ogni anno a Milano (Teatro Nazionale o Odeon Spazio Cinema), in cui gli studenti del I anno informano il pubblico sui contenuti del CdL. Contestualmente, il CdL in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente è stato coinvolto da docenti di Marine Sciences per diventare partner della parallela rassegna *BANFF Mountain Film Festival World Tour Italia*, gestita dalla stessa società di distribuzione cinematografica (*Itaca The Outdoor Community*): <https://www.banff.it/>. Il CdL ha predisposto una *brochure* informativa di 32 pagine sulla ricerca, la didattica e la cooperazione con soggetti esterni svolte dall'Ateneo nel settore delle attività sottomarine, che verrà pubblicata sul sito di Fondazione Leonardo - Civiltà delle Macchine allo scopo di orientare gli studenti in ingresso e promuovere le attività di Marine Sciences.

Azione 1.23: INTERNAZIONALIZZAZIONE: NUMERO DI STUDENTI STRANIERI

Obiettivo specifico: Incrementare il numero di studenti stranieri dell'UE e non UE iscritti al corso di laurea.

Descrizione: migliorare la visibilità e reperibilità delle informazioni del CdS in *Marine Sciences* attraverso: piattaforme *web*, *social networks*, presenza agli eventi e manifestazioni nazionali ed internazionali dedicati all'orientamento per le lauree magistrali, in stretta collaborazione con l'Ufficio Internazionalizzazione e altre strutture competenti dell'Ateneo; migliorare lo sportello per la didattica Internazionale e il tutoraggio degli studenti stranieri

Cronologia: A partire dall'Anno Accademico 2021/22.

Monitoraggio e verifica: aumento del numero degli iscritti stranieri.

Stato di avanzamento dell'azione - Nell'ultimo triennio, gli immatricolati UE si sono stabilizzati sul 10%. Gli extra-UE sono cresciuti in maniera significativa, passando dal 10% nel 2020 al 31% nel 2022.

Azione 1.24: INTERNAZIONALIZZAZIONE: ACQUISIZIONE DI CFU

Obiettivo specifico: Aumentare la percentuale di studenti del CdS che acquisiscono almeno 12 CFU all'estero nell'ambito dei programmi Erasmus.

Descrizione: La percentuale di studenti che svolgono attività didattiche in mobilità internazionale è superiore a quella degli studenti che acquisiscono 12 CFU all'estero con supporto Erasmus, il che implica un incompleto riconoscimento dell'internazionalizzazione del CdS. Verrà pianificata una strategia che consenta di ridurre o eliminare questo divario, attraverso un miglior utilizzo da parte degli studenti degli strumenti a supporto della mobilità internazionale (ERASMUS, EXCHANGE extra UE), in coordinamento con le strutture di Ateneo.

Cronologia: A partire dall'Anno Accademico 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Monitoraggio del numero di studenti che acquisiscono almeno 12 CFU in mobilità internazionale nell'ambito dei programmi Erasmus.

Stato di avanzamento dell'azione - La Commissione Stage del CdS ha organizzato incontri con gli studenti per informarli sulle modalità di partecipazione ai bandi *Erasmus* per ottenere i 12 CFU di *practical training*. Considerando il totale degli studenti outgoing che hanno usufruito dei programmi di mobilità internazionale (ERASMUS, EXCHANGE extra UE), negli ultimi anni si è avuto un netto incremento. Si è infatti passati dai 6 studenti in mobilità Erasmus nell'a.a. 2020/21 ai 32 dell'a.a. 2021/22, che sono ulteriormente aumentati a 42 nell'a.a. 2022/23.

Azione 1.25: RIDUZIONE DELLA DISPERSIONE ACCADEMICA

Obiettivo specifico: Diminuire il numero di studenti che abbandonano il CdS al primo anno o che si laureano oltre la durata normale del CdS.

Descrizione: Verranno riesaminati i curricula in ingresso e monitorate le difficoltà in itinere che impediscono agli studenti un regolare avanzamento nel percorso didattico, con lo scopo di mettere in luce eventuali difficoltà oggettive. Sarà quindi possibile pianificare azioni correttive o di supporto specifico.

Cronologia: A partire dall'Anno Accademico 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Riduzione della percentuale di studenti che si laureano fuori corso o abbandonano gli studi.

Stato di avanzamento dell'azione - Il CdS ha individuato le cause del problema relativo al ritardo nel conseguire la laurea, che era almeno in parte determinato da finestre di ammissioni critiche per gli studenti soggetti a visto per studio. Sono quindi state definite delle strategie per il futuro, inclusa l'eliminazione della finestra di ammissioni critica (febbraio) e l'anticipo dei colloqui di ammissione per gli studenti soggetti a visto per studio.

Azione 1.26: SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Obiettivo specifico: Mantenere una modulazione dell'offerta didattica sempre coerente alle richieste del mondo del lavoro.

Descrizione: È previsto un nuovo incontro con le parti sociali per discutere e valutare l'offerta didattica dei CdS in *Marine Sciences*. Verranno mantenute e ulteriormente potenziate le attività di stage esterno.

Cronologia: A partire dall'Anno Accademico 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Monitoraggio dell'offerta formativa rispetto alle richieste delle parti sociali. Monitoraggio dei dati di AlmaLaurea sugli esiti occupazionali.

Stato di avanzamento dell'azione - Dai verbali degli incontri con le parti sociali è emersa l'importanza di illustrare le competenze richieste nel settore industriale anche prima dell'iscrizione al corso di laurea, perché il settore è poco conosciuto e non si ha una completa conoscenza degli sbocchi professionali. In proposito, le parti sociali si sono rese disponibili a intervenire in occasione degli *open day*. Molte delle parti sociali intervistate hanno indicato che per alcuni settori è necessario offrire agli studenti *stage* formativi in azienda e/o laboratori didattici che siano in linea con le tecnologie in uso nei settori industriali legati al mondo delle scienze marine e ai relativi sviluppi normativi e regolamentari. Hanno inoltre sottolineato l'utilità di organizzare seminari per meglio illustrare le competenze richieste dal settore industriale *offshore* (ospitando rappresentanti dal mondo del lavoro), che sta vivendo un momento di critica mancanza di personale adeguatamente formato in particolare sugli aspetti legati all'interpretazione di dati marini e alla reportistica. Le parti sociali hanno confermato che la trasformazione del settore marino in vista delle azioni legate alla transizione ecologica e alla c.d. *blue economy* possono essere motivo di forte allargamento economico del settore nel prossimo futuro, in particolare per iniziative legate alle *wind farm*, alla messa in posa di cavi di potenza e per le telecomunicazioni e allo stoccaggio di CO₂ in compartimenti marini.

2.2.3.6 Corso di Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche, Geologiche e Ambientali (SCGA) e in Marine Technologies and Management (MTM)

Gli obiettivi formativi del Corso di Dottorato in Scienze Chimiche, Geologiche e Ambientali (SCGA) consistono nello sviluppo di capacità di pianificazione, organizzazione, gestione ed esecuzione di attività di ricerca, con caratteristiche specifiche per i tre diversi curricula: 1) Scienze Chimiche, 2) Scienze Geologiche e 3) Scienze dell'Ambiente Terrestre e Marino. A partire dal 38mo ciclo è stato accreditato il nuovo Corso di dottorato in Marine Technologies and Management (MTM), anch'esso incardinato nel Disat. Per quanto concerne il Corso di Dottorato SCGA, nel triennio 2021-2023 sono state intraprese 5 azioni con obiettivi specifici volte al suo sviluppo: 1.27) Ridimensionamento; 1.28) Sostenibilità; 1.29) Eccellenza; 1.30) Sbocchi occupazionali e integrazione territoriale; 1.31) Internazionalizzazione. Gli obiettivi previsti nell'ambito delle singole azioni sono stati raggiunti.

Azione 1.27: RIDIMENSIONAMENTO

Obiettivo specifico: Potenziare gli aspetti interdisciplinari, internazionali e intersettoriali del corso relativamente alle modalità di accreditamento.

Descrizione: Il Corso di Dottorato SCGA è stato riconosciuto da ANVUR, già a partire dal 33mo ciclo, come innovativo interdisciplinare, intersettoriale e internazionale. L'azione intrapresa nel 2021-2022 mirava: (i) al mantenimento e ove possibile potenziamento degli aspetti interdisciplinari, internazionali e intersettoriali del corso di dottorato SCGA relativamente alle modalità di accreditamento; (ii) allo sviluppo di attività formative e di ricerca multidisciplinari ove possibile a livello internazionale; (iii) alla promozione di convenzioni con imprese ed enti pubblici per formare specifici profili professionali di alta qualificazione scientifica per neoassunti e dipendenti in aziende, attraverso percorsi di dottorato executive e in alto apprendistato.

Cronologia: A partire dall'Anno Accademico 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Il funzionamento e l'organizzazione del corso di dottorato sono monitorati attraverso periodiche riunioni del collegio docenti, dei sotto-collegi dei singoli curricula e della giunta di dottorato. I contenuti del rinnovo dei singoli cicli sono verificati dal nucleo di valutazione dell'ateneo.

Stato di avanzamento dell'azione - Il Corso di Dottorato SCGA è stato riconosciuto come innovativo interdisciplinare, intersettoriale e internazionale fino al 37mo ciclo, quando sono subentrati i nuovi criteri e le nuove linee di indirizzo introdotte dal Decreto 14 dicembre 2021 n. 226. Per quanto concerne lo sviluppo di attività formative e di ricerca multidisciplinari, nel periodo 2021-2022 sono stati realizzati programmi scientifici congiunti per rafforzare la mobilità internazionale di dottorandi e docenti: per il 36mo ciclo di dottorato è stata attivata una posizione in cotutela finalizzata al rilascio del doppio titolo con l'University of Lausanne (Svizzera), e per il 37mo ciclo una posizione in cotutela finalizzata al rilascio del doppio titolo con l'École Nationale Supérieure De Chimie di Parigi (Francia). Per il 38mo ciclo è in fase di perfezionamento una convenzione di cotutela per il rilascio del doppio titolo con l'Università di Alicante (Spagna). Per quanto riguarda la promozione di convenzioni con imprese ed enti pubblici per formare specifici profili professionali di alta qualificazione scientifica per neoassunti e dipendenti in aziende (dottorato in alto apprendistato e percorsi executive), per il 36mo ciclo del dottorato SCGA sono state attivate 3 posizioni executive e 3 posizioni in alto apprendistato, per il 37mo ciclo 2 posizioni executive e 1 posizione in alto apprendistato, e per il 38mo ciclo 6 posizioni executive e 2 posizioni in alto apprendistato. Per il 37mo ciclo sono state inoltre attivate 5 posizioni PON Ricerca e Innovazione 2014-2020 su tematiche Green in collaborazione con le aziende.

Azione 1.28: SOSTENIBILITÀ

Obiettivo specifico: Mantenere le competenze ed il carattere fortemente interdisciplinare del collegio docenti, garantire un elevato numero di borse ed un'ampia offerta didattica.

Descrizione: L'azione intrapresa nel triennio 2021-2023 mirava a mantenere le competenze e il carattere fortemente interdisciplinare del collegio docenti e a garantire un elevato numero di borse ed un'ampia offerta didattica. Il collegio docenti SCGA ha incluso dal 33mo ciclo 16 membri interni all'ateneo e 8 membri afferenti ad istituzioni universitarie straniere, sia europee che extraeuropee. Questo ha garantito un'elevata competenza scientifica e il necessario carattere interdisciplinare del collegio docenti, come richiesto dagli obiettivi formativi del corso di dottorato SCGA che copre numerosi settori scientifico-disciplinari nell'ambito delle aree GEO, CHIM e BIO. Ulteriori obiettivi per il triennio 2021-2023 erano: (i) l'attivazione di nuove posizioni in convenzione con enti di ricerca pubblici e privati e con l'industria, e la possibile attivazione di curricula in convenzione con enti di ricerca nel caso si convenissero obiettivi formativi di interesse comune; (ii) il mantenimento di un elevato numero di iscritti al dottorato non solo tramite la premialità di ateneo e le risorse stanziare dal MIUR ai Dipartimenti di Eccellenza, ma anche attraverso le posizioni finanziate da enti di ricerca, aziende e finanziamenti internazionali; (iii) il mantenimento di un'ampia offerta didattica curriculare e intercurriculare, anche attraverso la valorizzazione delle competenze del nuovo personale docente e dei membri del collegio.

Cronologia: A partire dall'Anno Accademico 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Monitoraggio della qualificazione scientifica dei membri del collegio e continuo impegno ad attivare posizioni finanziate ampliando i contatti con enti pubblici o privati e con le aziende, attraverso periodiche riunioni del collegio docenti, dei sotto-collegi dei singoli curricula e della giunta di dottorato. Programmazione annuale dell'offerta didattica del Corso e caricamento della stessa su piattaforma Moodle – eLearning. I contenuti del rinnovo dei singoli cicli sono verificati dal nucleo di valutazione dell'ateneo.

Stato di avanzamento dell'azione: Il collegio docenti SCGA ha incluso fino al 37mo ciclo 16 membri interni all'ateneo e 8 membri afferenti ad istituzioni universitarie straniere, sia europee che extraeuropee. A partire dal 38mo ciclo il collegio docenti SCGA è stato allargato per includere 19 membri interni all'ateneo e 8 membri afferenti ad istituzioni universitarie straniere, garantendo la copertura di nuovi settori scientifico disciplinari e l'inserimento di nuove competenze grazie al reclutamento di personale docente avvenuto nel triennio precedente. Per quanto concerne possibili curricula in convenzione con enti di ricerca pubblici e privati e con l'industria, a partire dal 38mo ciclo è stato accreditato il nuovo Corso di dottorato in Marine Technologies and Management (MTM) in convenzione con l'IIT - Istituto Italiano di Tecnologia. Ulteriore obiettivo per il triennio 2021-2023 era il mantenimento di un elevato numero di iscritti al dottorato non solo tramite la premialità di ateneo e le risorse stanziare dal MIUR ai Dipartimenti di Eccellenza, ma anche attraverso le posizioni finanziate da enti di ricerca, aziende e finanziamenti internazionali. Il 35mo ciclo di dottorato aveva visto l'attivazione di 19 percorsi dottorali. Nel 36mo ciclo sono state attivate 20 posizioni di dottorato SCGA, di cui 8 posizioni bandite con borse di ateneo, 3 posizioni con borse finanziate su fondi del Progetto Dipartimenti di Eccellenza, 1 posizione coperta da assegno di ricerca, 1 posizione con borsa finanziata da enti di ricerca, 3 posizioni coperte da contratti di alto apprendistato, 1 posizione riservata a borsisti in programmi di mobilità internazionale Marie Curie, e 3 posizioni executive riservate a dipendenti di imprese impegnati in attività di elevata qualificazione.

Nel 37mo ciclo sono state attivate 25 posizioni di dottorato SCGA, di cui 8 posizioni bandite con borse di ateneo, 6 posizioni con borse finanziate su fondi del Progetto Dipartimenti di Eccellenza, 2 posizioni con borsa finanziate da enti esterni, 1 posizione coperta da contratto di alto apprendistato, 1 posizione riservata a borsisti in programmi di mobilità internazionale ITN, 2 percorsi executive riservati a dipendenti di imprese impegnati in attività di elevata qualificazione, e 5 posizioni PON su tematiche Green. Per il 38mo ciclo sono state attivate 35 posizioni, di cui 9 bandite con borse di

ateneo, 7 con borse finanziate da progetti o enti esterni, 2 coperte da contratto di alto apprendistato, 6 percorsi executive riservati a dipendenti di imprese impegnate in attività di elevata qualificazione, e 11 posizioni bandite su fondi PNRR. Alle 35 posizioni attivate dal dottorato SCGA si aggiungono le 15 posizioni attivate per il 38mo ciclo dal nuovo dottorato MTM.

Per quanto concerne l'obiettivo di mantenere un'ampia offerta didattica curriculare e intercurriculare, l'offerta didattica del 36mo ciclo di dottorato SCGA comprende 33 corsi per un totale di 558 ore e 62 cfu erogati, quella del 37° ciclo include 34 corsi per un totale di 512 ore e 57.5 cfu erogati, e quella del 38mo ciclo consiste in 40 corsi per un totale di 590 ore e 65.5 cfu erogati. La didattica è erogata in lingua inglese, e nessuno dei corsi erogati è comune ai corsi di laurea triennale o magistrale. L'offerta didattica del 38mo ciclo di dottorato MTM comprende 29 corsi per un totale di 304 ore e 38 cfu erogati. A partire dal 36mo ciclo, tutta l'offerta didattica erogata dai corsi di dottorato è stata caricata su piattaforma Moodle – eLearning al fine di migliorarne la fruibilità. Sono stati inoltre effettuati tutti i passi necessari per consentire il caricamento dell'offerta didattica su piattaforma ESSE3 a partire dal 39mo ciclo.

Azione 1.29: ECCELLENZA

Obiettivo specifico: Consolidare l'elevata qualità del corso sia nella composizione del collegio dei docenti, sia, soprattutto, nella formazione scientifica dei dottorandi.

Descrizione: Per quanto concerne la produttività scientifica della base del collegio e del resto del collegio, l'inizio del triennio 2021-2023 vedeva i 24 membri del collegio caratterizzati da una produttività scientifica altamente qualificata con pubblicazioni su riviste internazionali negli ambiti corrispondenti agli specifici SSD. L'elevata qualificazione era comprovata dalla valutazione ANVUR, che ha visto raggiungere per tutti i membri del collegio del 36mo ciclo le soglie richieste per ottenere l'abilitazione al ruolo di professore di prima fascia. Obiettivo per il triennio 2021-2023 era il mantenimento della qualità della ricerca svolta dal collegio.

Per quanto concerne la produttività scientifica dei dottorandi, l'azione intrapresa nel triennio 2021-2023 mirava a riconoscere l'esigenza di un'attiva produttività scientifica da parte dei dottorandi, con la presentazione di almeno una pubblicazione accettata da una rivista scientifica con peer-review prima dell'ammissione all'esame finale. L'azione prevedeva anche la raccolta delle pubblicazioni dei dottorandi nella banca dati di ateneo, con monitoraggio delle stesse anche nei tre anni successivi al conseguimento del titolo. Ulteriore obiettivo dell'azione per il 2021-2023 era la possibile partecipazione dei docenti a bandi competitivi (ITN) che possano garantire ai dottorandi la presenza di reti internazionali e di risorse per la ricerca.

Infine, tra gli obiettivi di questa azione per il 2021-2023 c'era anche quello di aumentare l'attrattività del corso per studenti di altri atenei italiani e stranieri. Si ritiene che l'interdisciplinarietà associata alla qualità scientifica del collegio docenti rappresenti un punto di forza che possa favorire l'attrattività del corso. I membri del collegio docenti afferiscono a tre diversi dipartimenti dell'Ateneo (Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra, Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, Dipartimento di Scienza dei Materiali), e questo offre ai dottorandi la possibilità di affrontare, con un approccio fortemente multidisciplinare, tematiche estremamente differenziate sviluppate dai diversi gruppi di ricerca dei Dipartimenti, grazie anche al supporto del DISAT alle spese per analisi dei singoli studenti effettuate con strumenti del Dipartimento fino a un massimo di 300 euro annui, supporto che si intende mantenere anche per il triennio 2021-2023.

Ulteriore obiettivo per incrementare l'attrattività nell'ambito di questa azione, contestualmente alla pubblicazione del bando per l'accesso ai corsi, era la pubblicazione sul sito del dottorato SCGA di call for interest per descrivere nello

specifico i possibili percorsi di ricerca nell'ambito delle posizioni messe a bando per i tre curricula, con adeguata pubblicizzazione delle stesse su gruppi di discussione, siti e newsletters di società scientifiche.

Anche per il 2021-2022 si sono previste iniziative con le imprese finalizzate all'istituzione di percorsi di dottorato in alto apprendistato ed executive, al fine di sviluppare una collaborazione continuativa con le aziende operanti nel territorio su tematiche di interesse comune. Le iniziative con le imprese e il placement dottorale in azienda saranno intraprese dai singoli membri del collegio docenti e dal coordinatore coadiuvati dalla Scuola di Dottorato dell'Università. Anche per il periodo 2021-2022 si intende organizzare incontri tra i dottorandi iscritti al terzo anno e le aziende in occasione delle giornate del "Job placement".

Cronologia: A partire dall'Anno Accademico 2021/22.

Monitoraggio e verifica: La produttività e la qualità del lavoro scientifico dei dottorandi vengono monitorati attraverso periodiche relazioni dell'attività al collegio docenti.

Stato di avanzamento dell'azione: La produttività scientifica altamente qualificata dei membri del collegio SCGA, composto a partire dal 38mo ciclo da 27 membri, è comprovata dalla valutazione ANVUR e ha consentito anche per il triennio 2021-2023 il raggiungimento delle soglie minime richieste per ottenere l'abilitazione al ruolo di professore di prima fascia da parte di tutti i suoi componenti. L'elevata formazione scientifica dei dottorandi SCGA è documentata dalle pubblicazioni scientifiche internazionali ISI sui progetti di tesi depositate nella banca dati di ateneo. Il monitoraggio delle pubblicazioni effettuato per i tre anni successivi al conseguimento del titolo rivela che i dottorandi del 33mo ciclo, che hanno concluso il percorso dottorale nell'ottobre 2020, hanno prodotto in media 5.7 pubblicazioni a testa su riviste peer reviewed entro i tre anni dalla conclusione del percorso dottorale.

L'obiettivo della partecipazione dei docenti a bandi competitivi ITN è stato raggiunto, consentendo di mettere a bando per il 39mo ciclo una posizione di dottorato riservata al programma HORIZON-MSCA-DN 2021 per il Progetto TREAD "daTa and pRocesses in sEismic hAzarD" (dottorato SCGA - curriculum Scienze Geologiche)

E' stato mantenuto per tutto il 2021-2022 il supporto del DISAT alle spese per analisi effettuate dai dottorandi con strumenti del Dipartimento fino a un massimo di 300 euro annui.

Gli incontri tra dottorandi iscritti al terzo anno e le aziende sono proseguiti con cadenza annuale nell'ambito dell'iniziativa Job Day PhD per il 2021-2022.

La pubblicazione sul sito del dottorato SCGA di call for interest per descrivere nello specifico i possibili percorsi di ricerca nell'ambito delle posizioni messe a bando è stata effettuata a partire dal 36mo ciclo per i curricula di Scienze Geologiche e di Scienze dell'Ambiente terrestre e marino, e a partire dal 37mo ciclo per tutti e tre i curricula del dottorato SCGA, proseguendo per il 38mo e 39mo ciclo. Le posizioni e relative call for interest sono state ampiamente pubblicizzate su gruppi di discussione, siti e newsletters di società scientifiche.

Il 36mo ciclo di dottorato SCGA ha visto l'immatricolazione di 20 studenti, 13 dei quali provenienti da UniMIB, 4 da altri atenei lombardi, 1 da altri atenei italiani e 2 dall'estero. Il 37mo ciclo di dottorato SCGA ha visto l'immatricolazione di 25 studenti, 14 dei quali provenienti da UniMIB, 3 da altri atenei lombardi, 4 da altri atenei italiani e 4 dall'estero. Il 38mo ciclo di dottorato SCGA ha visto l'immatricolazione di 35 studenti, 21 dei quali provenienti da UniMIB, 5 da altri atenei lombardi, 6 da altri atenei italiani e 3 dall'estero. La percentuale di dottorandi provenienti da fuori Lombardia è quindi cresciuta, per il dottorato SCGA, dal 15% del 36mo ciclo al 31-32% dei cicli 37mo e 38mo. Il dottorato MTM ha visto per il 38mo ciclo l'immatricolazione di 15 studenti, 7 dei quali provenienti da UniMIB, 2 da altri atenei lombardi e 6 da altri atenei italiani.

Azione 1.30: SBocchi OCCUPAZIONALI E INTEGRAZIONE TERRITORIALE

Obiettivo specifico: Rafforzare i contatti tra il dottorato ed enti pubblici e privati e le aziende con l'obiettivo di creare sbocchi adeguati e coerenti con le competenze acquisite.

Descrizione: Il primo obiettivo dell'azione per il 2021-2023 era l'outplacng dei dottorati presso università ed enti di ricerca nazionali ed esteri e la professionalizzazione dei dottorandi per mansioni diverse alla ricerca. Il Corso di Dottorato forma figure professionali flessibili destinate a svolgere attività principalmente di ricerca in ambito universitario o in centri di ricerca pubblici e privati in ambito nazionale e internazionale, nelle diverse aree comprese nell'ambito delle discipline del dottorato. La preparazione dei dottori di ricerca in Scienze Chimiche, Geologiche e Ambientali consente l'inserimento anche in occupazioni extra-accademia presso istituzioni pubbliche e private che, data la diversificazione culturale, includono un'ampia varietà di tipologie. In particolare, il Dottorato preparerà nel triennio 2021-2023 figure di specialisti destinati a ruoli dirigenziali in diversi campi quali, ad esempio: a) valutazioni di rischio ambientale nell'industria; b) progettazione di materiali innovativi per microelettronica, fotonica, energia e ambiente; c) sviluppo di processi a basso impatto ambientale; d) pianificazione di interventi per la conservazione di beni culturali; e) progettazione in silico di nuovi composti di interesse applicativo; f) adeguamento industriale alle normative Europee in campo chimico e ambientale (es. REACH); g) strutture e agenzie della Commissione Europea (es. JRC, EFSA, ECHA); h) agenzie di consulenza ambientale; i) valutazione del rischio geologico-ambientale, anche nell'edilizia e nel settore stradale e ferroviario; j) pianificazione dell'approvvigionamento idrico; k) bonifica ambientale di siti contaminati. Sono inoltre realizzati percorsi innovativi (dottorato executive, dottorati in alto apprendistato e borse di studio finanziate a progetto) volti a massimizzare la possibilità di inserimento professionale dei dottori di ricerca.

Ulteriore obiettivo sarà quello di aumentare il livello di collaborazione con università, enti di ricerca e con il sistema delle imprese. L'avviamento verso sbocchi occupazionali sarà pianificato anche in collaborazione con l'Ufficio Job Placement dell'ateneo, con regolari interviste e contatti volti a massimizzare la possibilità dei neo-dottori e dottorandi (apprendistato) di trovare impiego nelle realtà industriali e di ricerca del territorio, in linea con gli accordi esistenti tra Regione Lombardia e l'ateneo per lo sviluppo del sistema socio-economico del paese.

Cronologia: A partire dall'Anno Accademico 2021/22.

Monitoraggio e verifica: gli effettivi sbocchi lavorativi saranno periodicamente monitorati attraverso contatti diretti con i neo-dottori di ricerca e con le aziende che hanno attivato percorsi dottorali innovativi.

Stato di avanzamento dell'azione: Per quanto concerne l'outplacng dei dottorati presso università ed enti di ricerca nazionali ed esteri e la professionalizzazione dei dottorandi per mansioni diverse alla ricerca, la maggior parte dei dottori di ricerca in Scienze Chimiche, Geologiche e Ambientali che hanno conseguito il titolo nell'ultimo triennio hanno trovato impiego in ambito accademico come postdoc presso Enti di ricerca pubblici italiani o stranieri (ad esempio Università di Milano-Bicocca, IRSA-CNR, Goethe University Frankfurt, University of Copenhagen, Norwegian Research Center Bergen, Swiss Federal Institute for Forest Snow and Landscape Research, European Commission Joint Research Center JRC). Il conseguimento, da parte di alcuni neo-dottori di ricerca, di importanti riconoscimenti scientifici relativi al percorso dottorale, ne ha accresciuto le possibilità di ricoprire ruoli occupazionali di prestigio. Per esempio, nell'ultimo triennio un dottore di ricerca ha vinto il premio "Gustavo Sclocchi Theses Award" dedicato alle migliori tesi in ambito energetico, promosso da SPE – Sezione Italiana, EAGE e Assorisorse. Un altro ha vinto il premio "Quintino Sella" della Società Geologica Italiana. I dottori di ricerca che nell'ultimo triennio hanno intrapreso una carriera extra Accademia hanno trovato impiego presso aziende o centri di ricerca, quali ad esempio A2A Ciclo Idrico SpA,

STMicroelectronics, RTMBREDA, GEOLOG TECHNOLOGIES ed Ernst Young FAAS Italia. Altri dottori di ricerca hanno trovato impiego come insegnanti di scuola superiore o come liberi professionisti.

Nell'ambito dei Job Days PhD sono state organizzate, nel triennio 2021-2023, regolari interviste e contatti volti a massimizzare la possibilità dei neo-dottori e dottorandi di trovare impiego nelle realtà industriali e di ricerca del territorio.

Azione 1.31: INTERNAZIONALIZZAZIONE

Obiettivo specifico: Potenziare il carattere internazionale del corso di dottorato attraverso attività volte sia a favorire la formazione internazionale degli studenti italiani sia ad attrarre studenti stranieri.

Descrizione: Già a partire dal 33mo ciclo l'offerta formativa del corso di dottorato SCGA si caratterizza per il fatto di essere erogata interamente in lingua inglese. Primo obiettivo dell'azione per il 2021-2023 era il mantenimento dell'offerta didattica in lingua inglese per sviluppare il carattere internazionale del corso di dottorato, vista anche la presenza di studenti stranieri. Per incrementare il grado di internazionalizzazione delle ricerche si era inoltre previsto un periodo, di durata minima di 6 mesi, di attività per i dottorandi da svolgersi all'estero. Anche per il triennio 2021-2023 si intende continuare a mantenere la stesura e la discussione delle tesi in lingua inglese.

Già all'inizio del triennio 2021-2023, la presenza di studenti che hanno conseguito il titolo di studio in atenei esteri, usufruendo di borse ministeriali e a progetto anche nell'ambito di programmi di mobilità internazionale, rivela l'attrattiva del corso di dottorato SCGA verso gli studenti stranieri, che si intende aumentare nel corso del triennio 2021-2023. In tale ottica, il collegio docenti dovrà favorire e sostenere le iniziative utili al rafforzamento della dimensione internazionale del corso, promuovendo strategie per aumentare il numero degli studenti stranieri. Si intende mantenere le azioni del triennio già in essere all'inizio del triennio 2021-2023, quali la possibilità di svolgere l'esame di ammissione in videoconferenza e la presentazione di un progetto di ricerca in lingua inglese all'atto della presentazione della domanda.

Ulteriore obiettivo di questa azione per il triennio 2021-2023 è potenziare la partecipazione dei docenti stranieri interni ed esterni al collegio sia nel tutoraggio di tesi che nell'offerta formativa. A partire dal 33mo ciclo, 8 membri del collegio sono docenti attivi all'estero e di questi, 3 avevano svolto tutoraggio di tesi o attività didattica nell'ambito del corso di dottorato nel triennio precedente. Si prevede inoltre attivare nel triennio 2021-2023 progetti di dottorato in cotutela con colleghi di prestigiose università straniere volti a percorsi che prevedano parte della formazione anche in atenei stranieri (minimo 1 anno). La finalità è di formare dottori di ricerca con una formazione scientifica internazionale e con un doppio titolo di dottorato.

Cronologia: A partire dall'Anno Accademico 2021/22.

Monitoraggio e verifica: Controllo delle attività svolte all'estero, presso strutture straniere, da parte dei dottorandi e dell'attività didattica erogata per singolo ciclo. Stipula di accordi internazionali con università straniere finalizzati ad una formazione congiunta.

Stato di avanzamento dell'azione: L'offerta formativa del corso di dottorato SCGA è stata erogata interamente in lingua inglese anche nel triennio 2021-2023, come documentato sulle pagine eLearning del corso. E' stata inoltre mantenuta la stesura e la discussione delle tesi in lingua inglese. Per sostenere le iniziative utili al rafforzamento della dimensione internazionale del corso, si è mantenuta la possibilità di svolgere l'esame di ammissione in videoconferenza e la presentazione di un progetto di ricerca in lingua inglese all'atto della presentazione della domanda. Ai sensi del Decreto 14 dicembre 2021 n. 226, dal 38mo ciclo il periodo di attività per i dottorandi da svolgersi all'estero è da ritenersi ordinario, con una durata minima di sei mesi per tutti i dottorandi SCGA. I dottorandi che hanno concluso o

concluderanno il proprio percorso alla fine del triennio 2021-2023 hanno effettuato all'estero un periodo medio di 5 mesi per il 35mo ciclo (6.5 mesi se non si considerano i dottorandi Executive e in Alto Apprendistato), e di 5.3 mesi per il 36mo ciclo (6.3 mesi se non si considerano i dottorandi Executive e in Alto Apprendistato), come documentato dalle autorizzazioni richieste nel triennio al collegio dei docenti.

La partecipazione di docenti stranieri interni ed esterni al collegio nel tutoraggio di tesi e nell'offerta formativa è stata favorita dalle numerose attività seminariarie rivolte ai dottorandi organizzate nel triennio 2021-2023. Queste hanno visto la partecipazione in presenza di membri stranieri del collegio come relatori a seminari (es. giornata di dottorato SCGA) e il loro coinvolgimento come tutor o supervisori in 3 percorsi dottorali. Numerosi ricercatori stranieri hanno inoltre partecipato come docenti alle varie Summer School e giornate per dottorandi organizzate nel triennio 2021-2023 (es. DEPTHs: Field-based summer on subduction forearc dynamics; Antropocene; Young Researcher Forum' for valorisation of renewable biomass and circular economy).

Sono state attivate una posizione in cotutela finalizzata al doppio titolo con l'University of Lausanne (Svizzera) per il 36mo ciclo di dottorato SCGA, una posizione in cotutela finalizzata al rilascio del doppio titolo con l'École Nationale Supérieure De Chimie di Parigi (Francia) per il 37mo ciclo, mentre per il 38mo ciclo è in fase di perfezionamento una convenzione di cotutela per il rilascio del doppio titolo con l'Università di Alicante (Spagna).

3. Definizione dei criteri di distribuzione delle risorse

Personale

I criteri relativi alla distribuzione delle risorse di personale per il triennio 2023-2025 sono formulati sulla base di 3 principali obiettivi generali:

1) il **primo obiettivo** tiene conto del necessario **rinnovo generazionale** della base dei ricercatori attraverso l'attivazione di posizioni da **RTDA, RTDB e RTT**. Tale **obiettivo** riveste un ruolo di grandissima importanza e riguarda il reclutamento di giovani con caratteristiche di eccellenza che sviluppino nuove attività di ricerca e che consolidino le attività di ricerca di base con chiaro riferimento alle tematiche di ricerca proprie del DISAT, qui sottoelencate:

- 1) Cambiamenti climatici e loro effetti in ambito terrestre e marino,
- 2) Sostenibilità delle attività antropiche nei diversi ecosistemi,
- 3) Monitoraggio ambientale e geologico e valutazione dei rischi in ambito terrestre e marino,
- 4) Gestione delle risorse naturali terrestri e marine,
- 5) Caratterizzazione dei geomateriali e modellizzazione dei processi geologici;
- 6) Tettonica e processi erosivi e sedimentari;
- 7) Geodinamica e petrogenesi dei processi subduttivi.

2) il **secondo obiettivo** tiene in considerazione la necessità di **ampliare il numero di PO**, reso necessario dalle dimensioni stesse del dipartimento e dallo sviluppo delle sue numerose e complesse attività, anche alla luce del recente pensionamento di 2 PO nel 2022 e dei numerosi pensionamenti previsti nei prossimi anni. Come da delibera del 18-7-2023 del CdA, a questi criteri generali per la distribuzione di tali posizioni si aggiunge la necessità di raggiungere una più equa distribuzione tra associati e ordinari ($PO/(PA + PO)$) non superiore al 50%. Infatti, questo rapporto risulta per il DISAT tra i più bassi dell'Ateneo (22%) ed è destinato a diminuire ulteriormente nei prossimi anni. Le molteplici attività del DISAT, comprendenti 6 corsi di laurea, due dottorati di ricerca con più di un centinaio di dottorandi, oltre alla gestione di numerosi progetti nazionali e internazionali, di 70 laboratori, di centri e di piattaforme

interdipartimentali richiedono infatti figure di PO adeguate a ricoprire ruoli gestionali nell'interesse non solo del Dipartimento ma dell'Ateneo stesso, partecipando direttamente ai suoi organi. Alcune di queste attività e ruoli di grande importanza sono ancora oggi gestiti grazie alla competenza e totale disponibilità di molti PA, a testimonianza della necessità di ampliare il numero di PO, oggi pari a 13 unità con numerosi pensionamenti nei prossimi anni, eccessivamente ristretto e sbilanciato rispetto al numero di PA (47), per un dipartimento con circa 250 afferenti, dei quali un centinaio di docenti strutturati e una trentina di tecnici. Viene pertanto previsto di bandire fino a 2 posizioni all'anno nel triennio, sulla base delle risorse disponibili.

Relativamente alle figure di PA, vista l'attuale numerosità, si è ritenuto opportuno limitarne il numero in programmazione. Nel 2023 è stata prevista una posizione da PA esterno per il settore GEO/08 a seguito di pensionamento e 2 posizioni da PA (GEO/03 e GEO/08) sono attualmente sotto concorso con le risorse del progetto d'eccellenza. Nel 2023 si concluderà la presa di servizio di un docente ICAR/07 (Univ. di Dundee, UK) tramite chiamata diretta dall'estero.

3) il **terzo obiettivo** riguarda lo sviluppo del personale tecnico di laboratorio. Notevole attenzione viene posta anche all'incremento di queste posizioni, di estrema importanza soprattutto nel campo delle attività di ricerca di supporto alla didattica e di terza missione. In questo caso le richieste sono legate primariamente alla sostituzione di prossime cessazioni, al recupero di posizioni in aspettativa e al necessario supporto ad alcune aree prive o rimaste prive di un contributo di tipo tecnico.

Resta infine aperta la possibilità di acquisire posizioni (PA/PO) attraverso chiamate dirette di docenti all'estero sostenute dal Ministero e/o dallo stesso Ateneo, purché in linea con le finalità della programmazione prevista nel periodo di interesse.

Criteri generali per l'identificazione delle richieste nei differenti ruoli accademici

Ricercatori di Tipo A

Le posizioni da ricercatore di tipo A bandite su fondi di Ateneo sono rientrate nella Programmazione Didattica e di Ricerca del Dipartimento fino al 2023. La numerosità delle posizioni messe a bando deve tenere presente l'impegno futuro del Dipartimento a sostenere, di norma, altrettante posizioni da RTT. L'obiettivo di questa azione è legato al reclutamento di giovani ricercatori promettenti.

Criteri: essendo tali posizioni prioritarie per la successiva programmazione di posizioni da RTDB e RTT, i criteri per le richieste di queste posizioni sono basate essenzialmente sulle esigenze di ricerca del dipartimento e sulla possibilità di individuare giovani ricercatori decisamente promettenti.

Ricercatori di Tipo B (Fino a giugno 2023)

Le posizioni da ricercatore di tipo B sono di importanza fondamentale per lo sviluppo futuro del Dipartimento stesso, trattandosi di posizioni che nel giro di tre anni si trasformeranno, previa verifica del lavoro svolto, in posizioni da PA, garantendo il necessario rinnovo generazionale dei docenti. È quindi fondamentale garantire un'elevata qualità scientifica dei futuri ricercatori.

Criteri: per quanto riguarda le motivazioni dell'istituzione della posizione, nel primo semestre del 2023 ci si è attenuti alle indicazioni deliberate dal CDA nella seduta di febbraio 2020. Secondo tale delibera la richiesta deve essere formulata sulla base di esigenze di ricerca; l'impegno nella didattica infatti, pur essendo previsto per legge, è pur sempre considerato residuale nella categoria. Oltre a questo criterio generale stabilito dal CdA, si ritiene opportuno prevedere l'impegno didattico, obbligatorio per legge anche per gli RTDB, soprattutto in considerazione del loro futuro passaggio da RTDB a PA.

Ricercatori RTT

Le posizioni da RTT risultano attivabili a partire dal secondo semestre del 2023 e sono di importanza fondamentale per lo sviluppo futuro del Dipartimento stesso, al pari degli RTD, trattandosi di posizioni che a partire dai 3 anni di servizio, possono trasformarsi, previa verifica del lavoro svolto, in posizioni da PA, analogamente agli RTDB, garantendo il necessario rinnovo generazionale dei docenti. È quindi fondamentale garantire un'elevata qualità scientifica dei futuri ricercatori.

Criteri: per quanto riguarda le motivazioni dell'istituzione della posizione, a partire dal secondo semestre del 2023 ci si atterrà alle indicazioni deliberate dal CdA nella seduta del 18 luglio 2023. In accordo con tale delibera la richiesta deve essere formulata sulla base di esigenze di ricerca; l'impegno nella didattica infatti, pur essendo previsto per legge, è pur sempre considerato residuale nella categoria. Oltre a questo criterio generale stabilito dal CdA d'Ateneo, si ritiene comunque opportuno prevedere l'impegno didattico, obbligatorio per legge anche per gli RTT, soprattutto in considerazione del loro futuro passaggio da RTT a PA.

Relativamente all'utilizzo delle risorse, il passaggio dalla posizione di RTDB/RTT a quella di PA richiede 0.2 PORG, che dovranno essere disponibili al momento della fase di valutazione finale (prima dei 3 anni per gli RTDB, almeno 3 anni per gli RTT). Inoltre, per le posizioni da RTDA inserite nella precedente programmazione, il DISAT ha preso l'impegno di garantire la messa a bando di una posizione da RTDB/RTT nel medesimo SSD.

Nell'ambito della programmazione degli RTT, si ricorda che l'Ateneo dovrà rispettare le seguenti regole: le risorse corrispondenti ad almeno un terzo degli importi destinati alla stipula dei contratti per RTT di cui al novellato articolo 24 della Legge n. 240/2010 dovranno essere impegnate a favore di candidati che per almeno trentasei mesi, anche cumulativamente, abbiano frequentato corsi di dottorato di ricerca o svolto attività di ricerca sulla base di formale attribuzione di incarichi, escluse le attività a titolo gratuito, presso altre università o istituti di ricerca, italiani o stranieri. Inoltre, fino al 31 dicembre 2026, in base a quanto disposto dalla normativa vigente, verrà riservata una quota non inferiore al 25% delle risorse destinate alla stipula dei contratti per RTT, ai soggetti che sono, o sono stati, per una durata non inferiore ad un anno, titolari di contratti per RTDA, o ai soggetti che sono stati, per una durata complessiva non inferiore a tre anni, titolari di uno o più assegni di ricerca).

Professori Associati (PA) e Professori Ordinari (PO)

Il reclutamento di professori associati e ordinari con caratteristiche di eccellenza scientifica e di elevata qualità nella didattica è rivolto a soggetti in grado di coprire, soprattutto per quanto riguarda i PO, ruoli gestionali all'interno del Dipartimento e dell'Ateneo, sviluppare progetti interdipartimentali, partecipare a commissioni locali e nazionali di valutazione, nonché a ruoli di responsabilità scientifica e organizzativa a livello nazionale e internazionale.

Criteri: per quanto riguarda le motivazioni dell'istituzione della posizione, ci si attiene alle indicazioni dal CDA nella seduta di febbraio 2020 e ribadite in quella di luglio 2023:

- Professore Associato: la richiesta deve essere formulata per soddisfare, in pari misura, esigenze di didattica e di ricerca;
- Professore Ordinario: la richiesta deve essere formulata per soddisfare esigenze accademico-gestionali, con riferimento alle cariche istituzionali e ai progetti di ricerca e per migliorare le potenzialità attrattive di fondi di ricerca del Dipartimento.

Personale Tecnico Amministrativo

Posizioni specifiche di personale tecnico di laboratorio risultano necessarie per supportare adeguatamente la gestione della strumentazione dei 70 e più laboratori già presenti e in progettazione per la ricerca, la didattica e le attività di terza missione.

Criteri: le priorità per le richieste saranno stabilite sulla base dei seguenti elementi:

- necessità di sostituzione di personale esistente che lascia la posizione (pensionamento, trasferimento, dimissioni);
- importanza delle attrezzature utilizzate, del carico di lavoro e del loro ruolo nella ricerca, didattica e conto terzi numero di utenti.

Le proposte vanno inoltre discusse con il personale tecnico (6 rappresentanti in CdD) e vanno attentamente valutate nell'ambito dei carichi di lavoro e delle competenze già presenti nel dipartimento. È prevista la possibilità di cofinanziare ulteriori figure di tecnico a tempo determinato in caso di specifiche esigenze soprattutto di rilevanza interdipartimentale e con carattere di urgenza.

Reclutamento dei docenti con il PE 2023-2027 TECLA (TErra, Clima e Ambiente)

Le posizioni sono già state definite in fase di presentazione del progetto. I criteri con i quali sono state definite le caratteristiche delle singole posizioni (ruolo e SSD) corrispondono alla necessità di raggiungere gli obiettivi di ricerca legati ai temi del progetto direttamente connessi allo studio degli effetti del climate change. Il monitoraggio delle attività e il raggiungimento degli obiettivi è garantito dagli organi di gestione del progetto.

Criteri specifici per il reclutamento e le progressioni di carriera di singole unità di personale docente

Come primo criterio, le richieste devono mirare a garantire un continuo miglioramento della qualità della ricerca che garantisca di mantenere le posizioni di punta acquisite dal DISAT nell'ambito della VQR e dei progetti di eccellenza, sviluppando nuove linee di ricerca strategiche e rinforzando quelle più promettenti, mantenendo comunque solide le discipline di base.

Si devono altresì tenere conto le necessità dell'offerta formativa alla luce della copertura degli attuali carichi didattici (6 corsi di laurea e supporto ad altri esterni) e degli obiettivi di sviluppo (nuovo corso magistrale sulla sostenibilità) e dell'adeguamento dei corsi esistenti alle richieste del mercato del lavoro.

Altrettanto importante è prevedere l'arruolamento di figure per il potenziamento delle attività di terza missione sotto tutti gli aspetti (ricerca convenzionata, conto terzi, public engagement, sviluppo di spin-off nuovi e/o già esistenti).

Le richieste devono tener conto dei seguenti criteri specifici:

- valutazione della qualità della ricerca e della produttività di possibili candidati (interni ed esterni), tenendo anche conto della loro anzianità nel ruolo e dell'anno di ottenimento dell'ASN.
- capacità di attrarre e gestire di fondi importanti per progetti di ricerca, conto terzi, brevetti e spin-off (soprattutto per PA/PO), nonché rapporti di collaborazione realizzati con prestigiosi enti di ricerca esteri;
- mantenimento di un'equilibrata distribuzione delle risorse tra le differenti aree con forte attenzione all'equilibrio di genere, al turnover in termini di SSD e alla necessità di mantenere sempre attivo il reclutamento di giovani;
- necessità di coprire ruoli gestionali all'interno del dipartimento e dell'Ateneo soprattutto per le figure da PO (direzione, presidenza dei consigli dei corsi di laurea, dottorato, responsabili AQ, ecc.);
- introduzione di nuove linee innovative di ricerca/didattica e consolidamento delle esistenti.

2) Piano Economico

Vengono qui indicati i criteri e le modalità di distribuzione interna delle risorse (fondi di Ateneo o altri fondi); i criteri di distribuzione di eventuali incentivi e premialità per il personale docente, di ricerca e tecnico-amministrativo.

Le principali risorse disponibili a livello dipartimentale sono le seguenti:

- Dotazione ordinaria del Dipartimento
- Potenziamento della didattica
- Fondo attrezzature inventariabili per la didattica (Scuola di Scienze)
- Fondo d'Ateneo (FA)
- premialità PE 2023-2027 TECLA

La **dotazione ordinaria del Dipartimento** viene suddivisa in differenti voci di previsione secondo le indicazioni d'Ateneo per la gestione delle spese ordinarie del dipartimento nel settembre/ottobre di ogni anno con delibera del consiglio di dipartimento (Materiali di consumo per laboratori, Manutenzione ordinaria e riparazioni di apparecchiature, Manutenzione automezzi, Altre prestazioni e servizi da terzi, cancelleria, noleggi e spese accessorie, Materiali di consumo per laboratori (ricerca) Attrezzature informatiche, Attrezzature tecnico-scientifiche).

Per il mantenimento e il potenziamento dei laboratori (punto specifico) sono stati fatti investimenti in passato e mantenuti in futuro, a seconda della disponibilità economica, aprendo delle chiamate interne raccolte dalle 3 principali aree del dipartimento per il rinnovo e l'integrazione delle apparecchiature scientifiche dei laboratori con un costo variabile tra i 5.000 e i 50.000 euro. I criteri di selezione sono basati sulla necessità di mettere in sicurezza i laboratori, sull'importanza strategica degli stessi e sul numero di utenti delle attrezzature. Le richieste sono coordinate dalla giunta. Contributi finanziari per queste operazioni importanti sono forniti anche attraverso fondi personali e fondi del Progetto di Eccellenza.

Il fondo per il **potenziamento della didattica** destinato ai 6 corsi di studio gestiti dal DISAT viene suddiviso in modo analogo. Integrazioni del fondo di potenziamento didattico vengono effettuate attraverso variazioni del bilancio approvate nei consigli su specifica richiesta da parte dei consigli dei corsi di laurea, previa presentazione di bilanci di previsione di spesa. Tali integrazioni si rendono necessarie a causa delle elevate spese per la gestione delle attività didattiche legate alle numerose attività di terreno che contraddistinguono in particolare 5 dei corsi di laurea del DISAT, per sostenere le spese di laboratorio e per le attività di tutoraggio. Il tutto è finalizzato a mantenere un'elevata qualità della didattica. Secondo quanto indicato negli obiettivi specifici del PTD e del PSA.

Relativamente al **fondo per le attrezzature inventariabili per la didattica della Scuola di Scienze**, i consigli dei corsi di laurea afferenti al DISAT formulano ogni anno richieste relative al solo materiale inventariabile, commisurate alle disponibilità del fondo stesso. I criteri per la formulazione delle richieste sono basati sulle necessità di ammodernare le strutture didattiche dei singoli corsi attraverso l'acquisizione di strumentazioni il più possibile di uso comune, tenendo sempre in considerazione criteri di rotazione tra le differenti discipline.

Il **Fondo d'Ateneo (FA)** destinato al DISAT viene distribuito su base premiale ai docenti, sulla base dei criteri proposti dalla commissione AQ ricerca dipartimentale e deliberati in consiglio.

La quota totale T viene distribuita tra i membri del Dipartimento in accordo alla seguente equazione: $T = qa \cdot A + qb \cdot B + qc \cdot C$

dove:

A: numero di componenti del Dipartimento con almeno 3 pubblicazioni nei 3 anni di riferimento

B: numero di componenti del Dipartimento con 2 pubblicazioni nei 3 anni di riferimento

C: numero di componenti del dipartimento con meno di 2 pubblicazioni nei 3 anni di riferimento

qa , qb , e qc : quote premiali per persona per le tipologie **A**, **B** e **C**

Le pubblicazioni devono essere dotate di ISSN o ISBN, essere presenti nella banca dati IRIS ed indicizzate nelle principali banche dati internazionali (Scopus o Web of Science).

Per ottemperare alla richiesta che la ripartizione sia totalmente premiale, le quote premiali sono definite nel seguente modo: $qa = T/(A + B/2)$ $qb = qa/2$ $qc = 0$

Premialità PE 2023-2027 27 TECLA

Nel PE è prevista una quota relativa alla premialità per il PTA legata allo svolgimento di determinate attività sia interne che esterne al DISAT, stabilite dal Management Board del progetto. Gli incentivi saranno destinati interamente al personale tecnico e amministrativo previa assegnazione di incarichi aggiuntivi e chiara individuazione delle ore destinate per supporto ad attività di ricerca, didattiche e gestionali.

I criteri previsti per valutare le attività e quantificare la quota di premialità sono i seguenti:

1. tempo dedicato alle attività,
2. specificità del compito e livello di responsabilità assunta,
3. attività diversa da quelle condotte abitualmente.

Il sistema di valutazione della premialità è basato sull'esperienza del PE precedente, risultando pienamente idoneo e verrà utilizzato anche per la valutazione delle attività svolte dal 2023 al 2025.

Gli incentivi saranno basati sulla misurazione dei risultati ottenuti, valorizzando il merito di chi contribuirà specificamente al conseguimento degli obiettivi previsti. Alla fine di ogni anno verrà redatta dal Project Manager una relazione analitica che illustrerà gli obiettivi assegnati al personale, le attività effettivamente svolte, e la percentuale di raggiungimento degli obiettivi prefissati. Il Monitoring Committee determinerà di conseguenza l'incentivo economico da corrispondere a ogni unità di personale.

RTDA e Assegni di ricerca (AR)

Fino al 2022 l'Ateneo ha messo a disposizione importanti finanziamenti per RTDA e AR, la cui destinazione veniva deliberata dal dipartimento sulla base della programmazione. Non essendo più disponibili questi fondi, il DISAT ha deciso di utilizzare i fondi residui per completare la programmazione delle posizioni da RTDA.

L'attribuzione degli assegni è basata su vari criteri che tengono in considerazione l'interesse scientifico del progetto presentato nei confronti delle principali linee di ricerca dipartimentali, la produttività scientifica dei richiedenti, un criterio di turnazione tra le aree e i richiedenti stessi, attentamente monitorato dalla giunta, l'eventuale presenza di candidati validi e l'esistenza di fondi a disposizione per la realizzazione del progetto stesso. La richiesta di attivazione di un assegno può essere fatta da PO, PA e RTDB purché sia stata prima presentata, discussa e approvata dall'area di riferimento.

Si auspica che tali fondi vengano nuovamente assegnati anche in futuro per le nuove forme giuridiche previste (contratti di ricerca).

Tutte le informazioni sono rese pubbliche e deliberate nell'ambito dei CdD e archiviate in un sito accessibile a tutti componenti del DISAT.

4. Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica, alla ricerca e alla terza missione

La quasi totalità delle unità di PTA in forze al DISAT sotto la responsabilità del direttore svolge compiti di tipo tecnico nella gestione dei laboratori di ricerca. Una sola persona strutturata si occupa della gestione amministrativa dei due dottorati attivi presso il dipartimento (Dottorato in Scienze Chimiche Geologiche e Ambientali e Dottorato in Scienze Marine, Tecnologie e Gestione). Le informazioni relative alle strumentazioni e ai servizi offerti dai laboratori del DISAT sono disponibili sulla pagina web del dipartimento.

Il personale tecnico amministrativo del Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra è composto da 28 tecnici di cui 4 a tempo determinato e 24 a tempo indeterminato. In relazione alla tipologia di contratto sono suddivisi in 2 tecnici di categoria C, 21 tecnici D, 2 tecnici EP, 3 tecnologi. Il suddetto personale è suddiviso internamente tra le aree Biologica-Ecologica (7 tecnici), Chimica (2), Fisica (4), Geologica (14) e un tecnico amministrativo.

I tecnici svolgono attività nei numerosi laboratori, infrastrutture e centri di ricerca del Dipartimento grazie alle competenze professionali specialistiche nell'uso delle attrezzature e nell'applicazione delle procedure di analisi. Nello specifico supportano progetti di ricerca nazionali ed internazionali attraverso la pianificazione e l'allestimento degli esperimenti, la raccolta di dati su campo e in laboratorio, la preparazione e l'analisi di campioni di diversa natura, il processamento e l'analisi statistica e interpretativa dei dati. Inoltre, partecipano alla gestione dei progetti dal coordinamento alla stesura di report e alla pubblicazione di articoli scientifici.

I tecnici del DISAT supportano le attività didattiche nell'ambito di esercitazioni attraverso l'allestimento e la gestione dei laboratori didattici. Svolgono inoltre tutoraggio alle attività di studenti in tesi dei corsi triennali e magistrali nonché di dottorandi e visiting students internazionali.

Inoltre, partecipano alle attività di terza missione svolgendo ricerca commissionata, talvolta in qualità di responsabile scientifico, e prestazioni a tariffario per enti pubblici e aziende private. Contribuiscono alla divulgazione scientifica diretta a studenti di scuole secondarie, partecipano ad eventi pubblici e a conferenze scientifiche nazionali e internazionali. Occasionalmente coordinano corsi di formazione professionalizzanti.

I tecnici contribuiscono al funzionamento del Dipartimento nella gestione delle attrezzature, degli spazi comuni, del sito web e del parco veicolare. Inoltre, svolgono numerose attività di raccordo con gli uffici amministrativi per procedure quali ad esempio ordini, supporto e gestione delle spedizioni del materiale scientifico e la stesura dei contratti.

Il personale tecnico del DiSAT contribuisce alla performance del Dipartimento mettendo a disposizione competenze tecniche e scientifiche specialistiche, spesso non disponibili presso altri enti di ricerca, competenze multidisciplinari che favoriscono la collaborazione tra diverse aree di ricerca e i rapporti con enti e società esterne.

Nell'ottica di una crescita del Dipartimento, si evidenzia come il carico di lavoro determinato dalla necessità di espletare le suddette procedure amministrative interferisca con un ottimale svolgimento delle mansioni tecnico-scientifiche del personale. Allo stesso modo risulta importante una migliore definizione e semplificazione delle procedure amministrative intra- ed extra-dipartimentali. Pertanto si sottolinea l'opportunità di ampliare il personale con figure che possano alleviare questo tipo di incombenze.

Inoltre, vista la continua crescita del Dipartimento in termini di attività in conto terzi, e di una maggiore richiesta di prestazioni tecnico-scientifiche sul mercato, si ritiene vantaggioso incrementare la possibilità che i tecnici già hanno di gestire in autonomia contratti di ricerca commissionata. Allo stesso modo, il riconoscimento della titolarità del tariffario al personale tecnico che svolga in autonomia le prestazioni richieste potrebbe stimolare un'ulteriore crescita delle attività per la terza missione.

La gestione delle attività amministrative fa capo al segretario amministrativo che dipende direttamente dal Centro Servizi di Scienze 1 (CSS1) ed è l'unica figura presente fisicamente presso il dipartimento. Altri componenti del centro servizi si occupano direttamente della contabilità ingenerale (gestione di buoni d'ordine, acquisti MEPA ed esterni, pagamenti all'estero, ecc).

L'incarico di referente amministrativo copre un ventaglio di attività diversificate e relative ai diversi ambiti nei quali è chiamato ad operare il Dipartimento.

In prima battuta le attività del referente amministrativo riguardano la predisposizione, la preparazione e la supervisione di tutti i documenti necessari al Consiglio di Dipartimento, sulla base di quanto previsto dai vari regolamenti in vigore presso l'Ateneo.

A seguito di approvazione da parte del Consiglio di Dipartimento, il compito del referente amministrativo prevede di avviare la procedura di firma digitale e di protocollazione di tutti gli estratti e degli atti richiesti dagli uffici

dell'Amministrazione Centrale destinatari di tali documentazione, compresa la protocollazione del verbale generale del Consiglio di Dipartimento, e la conseguente archiviazione secondo le indicazioni ricevute dal CSS1.

Tra i documenti da sottoporre all'approvazione del Consiglio di Dipartimento, particolare importanza rivestono i documenti relativi all'attivazione e al rinnovo di assegni di ricerca, di borse di studio e di collaborazione esterna, i documenti relativi al personale (richieste di nuove posizioni di docenti e tecnici, commissioni di concorso, affidamenti diretti, nulla osta per insegnamenti esterni all'Ateneo, costituzioni di commissioni etc.), le delibere relative a convenzione/accordi con enti esterni pubblici o privati o altri Atenei e le delibere relative alle gare di acquisto di beni mobili. Per queste ultime è prassi consolidata interfacciarsi regolarmente con la Centrale di Committenza. In particolare per tutti questi documenti, è compito del referente amministrativo verificare i requisiti di ammissibilità e la completezza delle informazioni per poter procedere correttamente.

Altro punto importante concerne la gestione complessiva delle missioni del personale del Dipartimento, assecondando costantemente le indicazioni dell'Ufficio Missioni e del Regolamento Missioni in termini di verifica della documentazione e di ammissibilità al rimborso. In considerazione del numero molto cospicuo di missioni del DISAT, costituisce poi elemento imprescindibile verificare l'adeguatezza della procedura di archiviazione anche per le missioni non gestite attraverso il portale U-Web CINECA.

Oltre a queste attività competono al referente amministrativo anche altri compiti meno sistematici, ovvero verifica e supervisione della documentazione per quanto riguarda i dottorati di pertinenza, gestione e supervisione di seminari/convegni, aggiornamento costante degli elenchi dei RADL come richiesto del Servizio Prevenzione e Protezione, gestione di richieste particolari che dovessero pervenire dagli Uffici dell'Amministrazione Centrale.

A corollario di tutte le attività resta implicito il regolare scambio di informazioni con le colleghe e i colleghi del Centro Servizi di Scienze 1 per rispettare eventuali scadenze e/o obblighi di carattere più generale imposti dall'Ateneo e per uniformare le procedure con gli altri Dipartimenti afferente al CSS1.

Per quanto riguarda le attività di ricerca comprendenti progetti di ricerca nazionali e internazionali competitivi e non competitivi, ricerca commissionata, accordi quadro, MOU, il riferimento è dato dal settore ricerca presso il quale alcune unità sono dedicate principalmente al DISAT.

Supporto alle attività didattiche dei 6 corsi di laurea è fornito direttamente dal settore della Didattica di Scienze attraverso la gestione degli uffici di segreteria che si occupano della gestione dei corsi di laurea. Il personale dipende direttamente dal settore della didattica. Scienze e tecnologie geologiche di 1° e 2° livello e la Laurea magistrale in Marine Science sono gestite dalla segreteria presente inU4 da un'unica persona; i corsi di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e di Scienze e tecnologie per l'Ambiente e il Territorio sono gestiti da un'altra segreteria presso l'U1, mentre il corso magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche viene gestito dalla segreteria di attiva presso il Dipartimento di Scienze dei Materiali, unitamente al corso di 1° livello.

Per il progetto del nuovo corso magistrale internazionale sulla sostenibilità (azione in linea con il PSA) sarà necessaria un'ulteriore posizione per la segreteria.