



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA "ARDITO DESIO"

Piano Triennale di Dipartimento 2022-2024

(aggiornamento del 24 Marzo 2023)

Segreteria Amministrativa
Via L. Mangiagalli, 34
20133 Milano
tel. 02.50315538
segramm.terra@unimi.it

Struttura di Geofisica
Via Cicognara, 7
20133 Milano
tel. 02.50318485

Struttura di Mineralogia
Via S. Botticelli, 23
20133 Milano
tel. 02.50315600

Struttura di Geologia e Paleontologia
Via L. Mangiagalli, 34
20133 Milano
tel. 02.50315499



Sommario

1. Riesame della strategia dipartimentale	3
2. Programmazione	10
2.1 Missione del Dipartimento.....	10
2.2 Programmazione strategica ed obiettivi.....	11
2.2.1 Internazionalizzazione	11
2.2.2 Didattica	12
2.2.3 Ricerca	14
2.2.4 Terza Missione	17
3. Criteri di distribuzione delle risorse	19
3.1 Criteri di distribuzione delle risorse per il fabbisogno del personale docente	19
3.2 Criteri di distribuzione delle risorse per il fabbisogno del personale tecnico amministrativo	20
3.3 Criteri di distribuzione del Fondo Unico Dipartimentale	20



1. Riesame della strategia dipartimentale

Didattica, Dottorato e Internazionalizzazione

Il monitoraggio degli indicatori del PTD 20-22 riferiti al dicembre 2021 mostra un Dipartimento in grado di raggiungere prestazioni positive in quasi tutti gli obiettivi formulati per il PTD. In dettaglio, l'obiettivo di **internazionalizzazione**, INT_2 DST, volto ad incrementare il numero di CFU conseguiti all'estero da studenti dei corsi di studio di cui il Dipartimento è referente principale o associato, viene pienamente raggiunto e superato, raggiungendo 97 c.f.u. rispetto ai 15 posti a *target*.

L'internazionalizzazione è, inoltre, testimoniata dai numerosi periodi trascorsi come Visting PhD dai dottorandi del Dottorato in Scienze della Terra presso università straniere, malgrado le difficoltà dovute alla pandemia COVID19, che ha ostacolato le attività negli anni 2020 e 2021. Per quanto riguarda il Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra, è stato appunto istituito il Curriculum "Georesources" attivo dall'AA 2018-19 e dedicato alle tematiche del Progetto "Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022" (ProDE), finanziato dal MIUR, dal titolo "LE GEOSCIENZE PER LA SOCIETA': RISORSE E LORO EVOLUZIONE". Visto il crescente numero di dottorandi che hanno scelto tale Curriculum si è scelto di mantenerlo attivo anche oltre la chiusura del ProDE. Il potenziamento degli scambi con il mondo professionale è stato messo in atto attraverso l'attivazione di progetti PON e "DM352" in sinergia con l'industria e "DM351" in collaborazione con la pubblica amministrazione. La già consolidata didattica di III livello è stata potenziata con 10 *short courses* (ciascuno di 12-24 ore), tutti su tematiche inerenti alle georisorse, prevalentemente tenuti da *visiting professors*. È stata anche organizzata una *Summer School* internazionale (5 gg), oltre a 13 seminari tenuti da operatori nell'industria e ricercatori stranieri. Inoltre, sono stati organizzati 4 cicli di *workshop* di elevata qualificazione intersettoriale, due dei quali interamente internazionali.

A causa delle restrizioni imposte dalla particolare situazione sanitaria, i soggiorni già programmati all'estero, per un totale di almeno 6.5 mesi, sono stati cancellati. Senza questa contingenza, l'obiettivo DID_7_DST sarebbe stato molto probabilmente raggiunto (soglia 10%). È interessante notare come già nel secondo semestre 2021 il numero di mesi trascorsi all'estero sia sensibilmente aumentato, con un incremento della soglia da 2 a 6.6%.

Il monitoraggio delle attività finalizzate al raggiungimento degli obiettivi riguardanti la **didattica**, DID_1, DID_3, DID_7, DID_8, mostra un notevole impegno del Dipartimento anche nel periodo pandemico (2020) e tardo-pandemico (2021). Nell'ambito delle Lauree Magistrali ("Scienze della Terra", "BioGeoScienze: analisi degli ecosistemi e comunicazione delle Scienze" e "Scienze per la conservazione e la diagnostica dei beni culturali") sono stati erogati 9 corsi a contratto su tematiche riguardanti i quattro *work package* del succitato ProDE e istituiti/riconvertiti in chiave internazionale (interamente in lingua inglese) e 3 insegnamenti attivati negli AA 2018-19, 2020-21 e 2021-2022, due dei quali tenuti da Docenti appositamente reclutati. L'implementazione dell'offerta formativa ha permesso di: a) migliorare/aggiornare le competenze dei laureati nell'ambito delle georisorse; b) incrementare le capacità di *problem solving*, anche aumentando *hard* e *soft skills* spendibili professionalmente; c) potenziare gli scambi con il mondo del lavoro. Anche in vista dell'organizzazione del *workshop* di cui alla *milestone* 6 del ProDE, è stata avviata l'iniziativa del portale "UNIMI GeoCareers", una rete di relazioni per laureandi, dottorandi e neolaureati/dottorati. E' in realizzazione un gruppo LinkedIn legato al sito web



<https://geocareers.unimi.it> (rif. Schema SMA Dipartimento di Scienze della Terra-DST). Sono in programma "eventi" di formazione, di incontro e di presentazione delle professionalità. Ciò permetterà una mappatura degli *stakeholders*, pre-requisito per l'organizzazione del *workshop* a chiusura del progetto.

L'efficacia delle azioni messe in campo è anche documentata dall'inserimento nel mondo del lavoro di un crescente numero di neo-laureati in Scienze della Terra in realtà aziendali operanti nell'ambito delle georisorse, della sostenibilità e della transizione ecologica.

Dalle schede SMA dei Corsi di Studio (CdS) di cui il Dipartimento è referente, si osserva come per diversi CdS siano segnalate azioni di miglioramento dell'orientamento in ingresso e in uscita (F97 – Sc. Terra, F65 – Sc. Geologiche, F66 – Sc. Naturali, F2B - BioGeoScienze), al fine di contrastare gli abbandoni nel primo anno. In associazione a queste attività d'orientamento, sono attivati sistemi di tutoraggio dedicati agli studenti del primo anno, in modo da incrementare il numero di studenti che passano al II anno avendo acquisito almeno 40 cfu (F8X - Scienze e tecnologie per lo studio e la conservazione dei beni culturali e dei supporti della informazione; F66 Scienze Naturali; F65 Sc. Geologiche).

Per promuovere maggiormente e con più continuità l'incontro tra laureandi, laureati e mercato del lavoro, sono state attivate azioni utilizzando strumenti *social* per la connessione diretta con le aziende. Al fine di avvicinare gli studenti al mondo del lavoro prima della laurea, sono previsti interventi per ampliare la platea dei laureandi che frequentano il tirocinio formativo presso strutture esterne al CdS. A tal fine sono in corso anche incontri con gli Ordini Professionali.

Per il Corso di Laurea triennale in Scienze Naturali (F66) è stato introdotto l'accesso a numero programmato a 300 matricole e lo sdoppiamento delle lezioni del I anno. Il Corso di Laurea magistrale in BioGeoscienze: Analisi degli ecosistemi ha ricevuto una valutazione/indicazione media pari a 7 dalla visita CEV Anvur. Tra i punti valutati molto positivamente, emergono le attività collegiali dedicate alla revisione dei percorsi, alle attività di coordinamento didattico, alla calendarizzazione appelli di esame e agli orari e la descrizione delle conoscenze, abilità e competenze che caratterizzano ciascun profilo culturale e professionale.

Per il Corso di Laurea in Scienze per la conservazione e la diagnostica dei beni culturali, si sono rese necessarie alcune variazioni della forma didattica di alcuni insegnamenti del primo anno, al fine di incrementare il numero di CFU dedicati a esercitazioni e laboratori. È stata avviata un'attività istruttoria finalizzata ad aumentare l'attrattività del corso, pubblicizzandola anche all'esterno di UNIMI, arricchendo l'offerta didattica, mediante la revisione/modifica dell'ordinamento approvato dal CUN. Per incentivare lo scambio con la società, si è inoltre completata la procedura per la predisposizione del comitato di indirizzo.

Durante il periodo di pandemia, quando l'accesso ai laboratori didattici era precluso, i docenti del Dipartimento hanno predisposto una collezione digitale di rocce, minerali, strutture e fossili ad uso didattico, sostenuto economicamente con risorse dipartimentali. Il materiale prodotto è stato reso pubblico sul canale YouTube dipartimentale ([LINK](#)), con accesso libero, usufruibile pertanto sia dagli studenti dei CdL dipartimentali, sia da parte di altre realtà didattiche nazionali ed internazionali.



Ricerca

L'analisi della attività di ricerca del DST conferma l'alta produttività dei membri del Dipartimento, con un totale di circa 400 prodotti scientifici (articoli, *review* e contributi in atti di congressi) pubblicati nel biennio. A dicembre 2021, il personale docente e ricercatori strutturato è di 54 unità.

Gli obiettivi di **ricerca**, RIC_1, RIC_4, RIC_5, RIC_7_DST e RIC_6 Q, sono sostanzialmente raggiunti mostrando *performance* in linea con gli obiettivi e gli indicatori.

Il 100% del personale strutturato supera il parametro R1 (indicatore R1 di Ateneo: superamento di n. 2 soglie ASN per professori – di n. 1 soglia per ricercatori su 3 per il proprio ruolo) e R2, superando il valore soglia del 95% proposto come *target* (indicatore RIC_1_DST). L'indicatore RIC_5_DST, percentuale di pubblicazioni *Open Access gold* o *green*, sul totale delle pubblicazioni annuali, mostra una sensibilità dei ricercatori del Dipartimento verso la predisposizione dei risultati della ricerca in formato *Open Access* (green, gold, diamond): rispetto al target del 60%, il Dipartimento raggiunge l'82%. Inoltre, molte di queste pubblicazioni vedono la partecipazione di coautori stranieri (64%). La produzione scientifica in collaborazione tra differenti SSD non raggiunge i valori *target*, probabilmente a causa della situazione pandemica che ha fortemente ridotto lo scambio tra colleghi dei differenti settori. Il Dipartimento gestisce con risorse interne di personale la "Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia" ([LINK](#)), fondata nel 1895, indicizzata sulle principali banche dati (Scopus, Web of Science) ed edita dal Dipartimento di Scienze della Terra in modalità *Diamond Open Access* appartenente all'"Unimi Journals project" ([LINK](#): riviste.unimi.it) e posizionata su piattaforma OJS. I 55524 download annuali sono sopra la soglia di riferimento (48k) per l'indicatore RIC_7_DST.

Si aggiunge, che l'attività di ricerca produce una forte attrattività di fondi sia mediante il successo in progetti finanziati da bandi competitivi (n. 13 finanziamenti), sia mediante ricerca finanziata in conto terzi (n. 9) e con convenzioni con Enti nazionali e internazionali (n. 3).

Le attività di ricerca collegate al succitato ProDE (2018-2022) si sono articolate nei quattro *work package*: Risorse ENERgetiche (RENER), Risorse IDRiche (RIDRI), Risorse MINerali (RIMIN), Risorse del Patrimonio CULTurale (RIPCU). L'emergenza sanitaria COVID19 ha influenzato gran parte dell'anno 2020, così come il 2021, limitando soprattutto la partecipazione a conferenze, campagne di rilevamento/scavo, e Attività Didattiche di Elevata Qualificazione (ADEQ) in seno al ProDE.

Nel primo biennio del ProDE, la distribuzione dei prodotti della ricerca (principalmente pubblicazioni) risulta maggiormente concentrata nell'ambito delle risorse fossili non rinnovabili, mentre la caratterizzazione geologica dei giacimenti geotermici a bassa entalpia è risultata emergere nei due anni successivi. Le ricerche hanno largamente coinvolto enti esterni e permesso l'accesso a nuovi finanziamenti, sviluppando attività inerenti la caratterizzazione dei processi di ricarica naturale e gestita degli acquiferi, miglioramento delle tecniche di protezione della qualità della risorsa idrica sotterranea, l'analisi delle potenzialità di sviluppo e salvaguardia di risorse idriche pregiate (aree di riserva, acquiferi montani) e l'ottimizzazione delle procedure di caratterizzazione e recupero delle risorse idriche sotterranee oggetto di bonifica. Importanti investimenti infrastrutturali e in personale hanno permesso di rafforzare ed ampliare le ricerche dipartimentali nell'ambito delle risorse naturali. Gli investimenti hanno portato al consolidamento del patrimonio analitico/strumentale esistente e allo sviluppo di nuovi laboratori che permettono la caratterizzazione cristallografica, elementare e isotopica delle potenziali risorse minerali per lo studio degli ambienti geologici in cui si sono formate. Il rinnovato contesto ha dato vita a ricerche di base e applicate sul comportamento di materiali strategici nei vari *reservoir* geologici e sui



meccanismi di trasferimento e accumulo di questi elementi, per le nuove tecnologie, nella litosfera continentale ed oceanica. Infine, lo studio delle risorse del patrimonio culturale ha valorizzato il ruolo dei beni archeologici come archivi del rapporto uomo-clima-ambiente, l'impatto dei cambiamenti climatici sui beni geomorfologici e la valorizzazione di geositi testimoni dei principali periodi dell'evoluzione geologica della Terra.

Per il monitoraggio periodico della ricerca, operato regolarmente dal Nucleo di Valutazione Dipartimentale, sono stati utilizzati vari parametri, tra cui: i) valutazione bibliometrica della produzione scientifica, ii) numero dei docenti attivi, iii) partecipazione a bandi competitivi, iv) finanziamenti ottenuti (entità e tipologie).

Si evidenzia che nella valutazione dei Dipartimenti d'Eccellenza, Bando 2023-2027, il Dipartimento ha raggiunto il massimo punteggio del parametro ISPD (100), rientrando ancora una volta all'interno dei 350 Dipartimenti che potranno concorrere al Bando stesso. A seguito della fase di valutazione del Progetto, il Dipartimento è risultato nuovamente vincitore anche per il Bando 2023-2027 (ProDE 23-27).

Terza Missione

L'analisi del raggiungimento degli obiettivi legati alla **terza missione** mostra *performance* molto elevate, che superano anche di molto i valori *target*. Gli eventi organizzati (n. 31), rispetto ai 15 previsti, come le visite fisiche e virtuali del patrimonio museale (>20'000 visitatori) mostrano una forte attività del Dipartimento nell'ambito della promozione delle Geoscienze, continuando ad aumentare il proprio bacino d'interesse da parte di scuole, enti culturali e società in genere. Il Dipartimento ha proposto, anche durante i due anni di pandemia, attività con le scuole di diverso ordine e grado e ubicate non solo nell'area metropolitana, ma anche nell'ambito regionale, coinvolgendo centinaia di studenti e decine di docenti delle scuole. Inoltre, il Dipartimento ha partecipato a **circa 70** attività di **public engagement** che hanno coinvolto personale della scuola o pubblico generico, con attività di tipo divulgativo e di pubblica utilità.

Nell'ambito della strategia di Ateneo, il Dipartimento svolge attività di divulgazione scientifica finalizzate alla condivisione con il mondo esterno delle proprie attività di ricerca. Cicli di seminari sono stati offerti al fine di diffondere la consapevolezza che la cultura scientifica, ed in particolare le Scienze della Terra, appartengono al quotidiano. Per questo, tematiche di grande attualità rappresentano il punto di partenza per un rapporto sempre più aperto con la cittadinanza, con particolare riguardo alle strutture educative, agli insegnanti e agli studenti delle scuole di ogni ordine e grado. Il Dipartimento ha consolidato le azioni attraverso il ciclo di incontri scientifici "ApeGeo: aperitivi scientifici coi piedi per Terra!" che hanno rappresentato un punto di riferimento per centinaia di docenti delle scuole e amanti delle Scienze della Terra. Nel periodo più critico della pandemia COVID19, gli ApeGeo sono stati rapidamente organizzati nella forma "a distanza", ampliando la diffusione in tutto il territorio nazionale e in parte internazionale con partecipanti provenienti dalla scuola italiana di Madrid, per poi passare alla forma mista a fine emergenza. Le conferenze sono state registrate, montate e rese disponibili sul canale YouTube di Dipartimento, ([LINK](#)) registrando migliaia di accessi. Si è rafforzata la promozione degli eventi tramite canali social (*Instagram, Facebook, YouTube*) al fine di accrescere ulteriormente la partecipazione, raccogliendo anche valutazioni di gradimento da parte dei partecipanti. Sono state messe a



disposizione del pubblico YouTube del Dipartimento filmati didattici ad alta risoluzione di campioni di rocce, strutture cristalline, minerali e fossili. Sono state anche sviluppate le raccolte digitali dei beni museali, attraverso la digitalizzazione di questi e la produzione di modelli e video 3D. I risultati sono resi disponibili sia sul canale YouTube (<https://bit.ly/dipterraYT>) che sulla piattaforma *sketchfab.org* (<https://sketchfab.com/Unimi.it>), dove si registrano migliaia di visualizzazioni al materiale Museale Virtuale.

Il Dipartimento ha inoltre portato avanti la realizzazione di video promozionali tematici, in accordo con gli ambiti presenti nel ProDE, con particolare attenzione alle Risorse Idriche (<https://www.youtube.com/watch?v=AlkFfNKQr9I>), alle Risorse Energetiche (https://www.youtube.com/watch?v=Bfn2N_tgTHU). Sono in corso di realizzazione video relativi al Patrimonio Culturale e alle Risorse Minerali. Sempre nell'ambito della Terza Missione, e più nello specifico dei contratti/convenzioni commissionate, il Dipartimento è stato in grado di attrarre più di 1.2 M€, superando di molto il valore *target* (270k€). Si evidenzia che il valore raggiunto nel 2022 è frutto di condizioni di congiuntura molto favorevole, e non può rappresentare lo standard annuale di riferimento.

Il Dipartimento svolge periodicamente un monitoraggio dei risultati della ricerca e **Terza Missione** mediante indicatori prevedendo, in caso risultasse necessario, interventi per modificare gli obiettivi di programmazione, **come rilevato anche dalla visita CEV Anvur, che assegna una valutazione/indicazione di 8.**

Monitoraggio attività, riesame, programmazione e distribuzione delle risorse

Nell'ambito delle attività di Riesame Annuale, i risultati del monitoraggio vengono analizzati e commentati in maniera funzionale, indicando il risultato raggiunto e individuando specifiche criticità. Le azioni correttive intraprese dal Dipartimento risultano funzionali alla identificazione ed eventualmente alla rimozione delle cause delle criticità individuate e adeguatamente monitorate.

Anvur, inoltre segnala quali prassi meritorie, **attribuendone una valutazione/indicazione di 9**, la **programmazione strategica** del Dipartimento, con una visione eccellente sia a breve che a lungo termine, che riguarda gli aspetti scientifici, didattici e di Terza Missione. Questa visione, chiaramente declinata nelle sue componenti, è finalizzata allo sviluppo e all'innovazione delle attività del Dipartimento e prevede un coinvolgimento ampio del personale Docente e Tecnico-Amministrativo e Bibliotecario, con un coinvolgimento diretto della componente giovane. L'organizzazione funzionale del Dipartimento si basa sulla definizione di Commissioni e Nuclei (Nucleo di Valutazione Dipartimentale - NdVD, Nucleo Laboratori e Strutture - NLS, Commissione Programmazione, Commissione Spazi e Personale, Commissione per la Promozione della Geoscienze, Commissione per il Trasferimento Tecnologico, Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti, Commissione Didattica), tutti molto attivi, i cui compiti sono definiti da normative e regolamenti dipartimentali: l'efficienza dei processi decisionali è il risultato di una chiara e rigorosa strutturazione delle procedure dipartimentali.

Nel Triennio, il Dipartimento ha indicato con chiarezza i criteri e le modalità di distribuzione interna delle risorse economiche e di personale, in coerenza con il programma strategico proprio e dell'Ateneo, specificando i criteri di distribuzione di eventuali incentivi e premialità, con particolare riferimento al personale tecnico amministrativo e in relazione alle premialità previste per il ProDE.



Come rilevato dall'Anvur, gli obiettivi proposti sono coerenti con la politica e la strategia del potenziamento della Ricerca e Terza Missione perseguite dall'Ateneo, attribuendo una valutazione pari a 9. Gli obiettivi tengono conto anche della VQR e si collocano lungo le linee storico-culturali tradizionali del Dipartimento, mantenendosi in accordo con le sue potenzialità e gli obiettivi generali.

La gran parte dei docenti prendono parte alacremente alle attività di programmazione come membri delle Commissioni e Nuclei dipartimentali.

Punti di Forza

Il DST mostra certamente quali punti di forza la produzione scientifica, con numerose collaborazioni internazionali, associata ad una forte attrattività sia nel personale sia per quanto riguarda le risorse legate alla ricerca su temi innovativi. La dotazione laboratoriale, arricchita e aggiornata grazie alle risorse ottenute mediante il ProDE, si dimostra funzionale non solo per le attività di ricerca canoniche, ma anche per quelle indirizzate verso la Terza Missione e il Trasferimento Tecnologico, integrandone i risultati.

Il DST mostra, inoltre, come suo punto di forza la capacità di monitorare, programmare, distribuire le risorse al suo interno, privilegiando prassi di trasparenza e tracciabilità in ogni passaggio formale, tramite rigorosi regolamenti dipartimentali.

Le attività di Terza Missione meritano una menzione, dimostrando, anche nel periodo pandemico 2020-2021, di saper attrarre non solo l'interesse scientifico nazionale e internazionale, ma soprattutto l'attenzione della società civile in un momento di grande crisi.

Punti di Attenzione

L'analisi rileva tre principali ambiti:

- 1) visibilità verso l'esterno delle proprie attività di ricerca e didattica. Ci si aspetta che alcuni degli strumenti da poco attivati, sinergicamente alla prossima trasformazione della piattaforma web del Dipartimento, possano portare a sensibili miglioramenti.
- 2) la mobilità internazionale degli studenti: seppur superando le soglie del PTD, il numero di crediti ottenuti da studenti all'estero sono ancora modesti. Ad ogni modo, il monitoraggio della partecipazione degli studenti dei CdS del Dipartimento ai recenti bandi Erasmus dimostra un sensibile aumento degli studenti che intendono usufruire della mobilità internazionale.
- 3) la produzione scientifica evidenzia una limitata collaborazione tra autori di diversi SSD. Benché risulti esserci una tendenza positiva alla collaborazione scientifica tra i differenti SSD che convivono nel DST, i numeri sul totale delle pubblicazioni ancora non soddisfano appieno gli standard che il Dipartimento si è dato.

Spazi di Miglioramento

L'ambito della **visibilità verso l'esterno** può vedere spazi di miglioramento nella sperimentazione di piattaforme più agili e capaci di raggiungere il pubblico. La nuova piattaforma dipartimentale



web, in via di sviluppo a livello d'Ateneo, mira a fornire maggior spinta, vista la sua moderna interfaccia e l'interconnessione con i *social*. Parallelamente alle modalità digitali e *social*, spazi di miglioramento sono possibili aumentando la produzione divulgativa dei prodotti scientifici, incrementando la visibilità attraverso piattaforme fisiche o digitali anche di società scientifiche ed enti con cui sono in essere scambi istituzionali continui (es., Società Geologica Italiana e CAI). Per il 2023 è prevista una campagna di pubblicizzazione su Google e canali social Meta (Facebook e Instagram) nel periodo tra maggio e giugno, finalizzata all'orientamento verso i corsi di laurea magistrale e dottorato nei quali è coinvolto il Dipartimento.

Un ambito di grande miglioramento è certamente quello della **Open Science**. Oltre ad una maggiore adesione alla policy open access di ateneo con l'archiviazione di *post-print* sull'archivio istituzionale IRIS-AIR e all'attenzione nella valutazione di pubblicazioni riviste *Open (gold e diamond*, escluse le riviste ibride per le quali l'Ateneo paga un abbonamento), nel futuro sarà possibile rafforzare la presenza del Dipartimento nella distribuzione dei risultati della ricerca, anche *raw*, usufruendo di *repositories* scientifici disponibili a vari livelli, di Ateneo, istituzionali nazionali e internazionali (es. EU). La diffusione dei dati associati ai progetti di ricerca finanziati, secondo le regole internazionali di accesso, può certamente essere stimolata oltre che a livello d'Ateneo anche a livello dipartimentale, compatibilmente con le tipologie di dati utilizzati nelle diverse tipologie di ricerca svolte dal Dipartimento.

La mobilità internazionale di studenti, sia in entrata sia in uscita è un ambito su cui il Dipartimento può lavorare con ampi termini di miglioramento. Infatti, la nuova attivazione del Corso di Laurea Magistrale **Geophysics**, interamente in inglese, e la prevista riorganizzazione del Corso di Laurea Magistrale di **Scienze della Terra**, per il quale sono previsti un buon numero di corsi in lingua inglese, dovrebbe portare ad una maggior apertura per la mobilità in ingresso. In futuro, dovranno essere maggiormente pubblicizzate le attività **4EU+** in cui il Dipartimento è attivo, stimolando così le studentesse e gli studenti alla partecipazione a programmi di mobilità in uscita, anche associati al conseguimento di crediti formativi.

Il Dipartimento, in linea con quanto contenuto nel piano strategico di Ateneo 2022-2024, in un'ottica di integrazione, semplificazione e normalizzazione dei servizi informatici dipartimentali in linea con il modello UniSID della Direzione ICT, intende aderire alla rete territoriale ICT di città studi per il supporto al personale tecnico-amministrativo.



2. Programmazione

2.1 Missione del Dipartimento

Il Dipartimento di Scienze della Terra "Ardito Desio" (DST) è uno dei soli otto dipartimenti in Italia centrati sulle discipline della Area 04, Scienze della Terra ed è uno dei pochissimi in tutta Italia che può annoverare docenti afferenti a tutti i settori scientifico-disciplinari delle Scienze della Terra, oltre a docenti afferenti a settori culturalmente affini dell'area ingegneristica. Questo fatto testimonia l'importanza e la specificità che il DST riveste all'interno del sistema universitario nazionale. Il DST declina al proprio interno il concetto di "universitas" di una intera Area CUN, cioè la varietà dei saperi dell'Area 04, che nella situazione attuale può essere interpretata compiutamente solo da grandi Atenei come l'Università degli Studi di Milano. La missione del Dipartimento è pertanto di operare nella società interpretando la varietà delle discipline all'interno delle Scienze della Terra, e formando ricercatori, *manager* e decisori con competenze specifiche e altamente professionali, capaci di integrarsi, in particolare, con gli attori che governano la ricerca e la gestione delle risorse naturali ed il territorio e supportarli con competenza nelle scelte decisionali. Le Scienze della Terra sono accomunate dallo studio del pianeta da diversi punti di vista, per quanto riguarda sia le scale spaziali e temporali degli oggetti di indagine (materiali, strutture e processi), sia per le tecniche di indagine sviluppate e applicate. Infatti, un approccio sistemico e completo per comprendere e controllare le complesse interazioni tra i diversi comparti del Sistema Terra richiede l'integrazione tra discipline con caratteristiche molto diverse, senza però un approccio eccessivamente riduzionista, non funzionale per una disciplina complessa come le Scienze della Terra. In particolare, lo studio della Terra viene condotto con una varietà di approcci integrati, che vanno dall'analisi sul terreno dei costituenti le rocce, delle strutture geologiche, delle risorse naturali (ad es., con rilevamento geologico *lato sensu*, monitoraggio, prove sperimentali *in situ*), all'analisi in remoto (ad es., con tecniche di telerilevamento aeree o satellitari) e in laboratorio (ad es. con analisi strumentale su campioni), allo sviluppo di modelli fisico-matematici, che permettano di descrivere lo stato e la dinamica del pianeta e quindi di effettuare previsioni quantitative sulla evoluzione del sistema Terra. La capacità di integrazione dei diversi metodi di analisi, che caratterizzano le discipline delle Scienze della Terra, permette di affrontare non solo tematiche di ricerca di base ma anche problemi applicativi, e si riflette quindi sulla rilevanza che le Scienze della Terra hanno nella società e nel mondo del lavoro. La comprensione delle interazioni tra i diversi processi del Sistema Terra ha importanti ricadute sulla libera professione, sulle Società e gli Enti attivi in campo Ambientale ed in generale nella Progettazione di Opere che interagiscono con Suolo e Sottosuolo, sugli Enti locali per il supporto alla Pianificazione Territoriale, sulle attività di controllo e la mitigazione dei rischi sismico, idrogeologico, vulcanico (anche in termini di protezione civile), per le Aziende e le Istituzioni attive nella ricerca, gestione e protezione delle risorse naturali (minerarie, idriche, energetiche).

Le competenze sulle discipline delle Scienze della Terra del Dipartimento sono fornite, in modo funzionale agli obiettivi didattici, anche a corsi di laurea cui il Dipartimento partecipa come Dipartimento di riferimento o associato (Scienze Naturali e BioGeoscienze, Scienze e tecnologie per lo studio e la conservazione dei beni culturali e dei supporti della informazione e Scienze e Tecnologie per la Conservazione e la Diagnostica dei Beni Culturali). La formazione dei laureati di questi corsi comprende alcuni aspetti specifici delle discipline della Scienza della Terra, funzionali alla formazione di professionisti con livelli di conoscenze delle discipline delle Scienze della Terra parziali.

In coerenza con le linee strategiche di Ateneo, questo quadro è sempre in continuo sviluppo, a partire dalla formazione di primo e secondo livello (dove si è arrivati all'attivazione di una nuova



proposta didattica magistrale "Geophysics" che ha raccolto ampio consenso da parte del mondo produttivo) e a quella di terzo livello, con l'attivazione di borse di dottorato di ricerca in sinergia con l'industria, sulla scorta del buon successo ottenuto con le borse PON. Sempre in quest'ottica, la strategia del DST prevede di continuare a investire nelle collaborazioni di ricerca e sviluppo con Enti e Aziende che hanno avuto un notevole impulso negli ultimi anni. Questi importanti passaggi seguono necessariamente anche un processo progressivo di internazionalizzazione che sta riguardando il secondo e terzo livello di formazione, anche grazie alle sinergie tracciate dell'Ateneo in questo ambito (Alleanza 4EU+, Mobilità dottorandi, *Visiting*), e le collaborazioni di ricerca, tramite l'aumento di progetti internazionali aggiudicati.

In ultimo, sempre in coerenza con le linee strategiche di Ateneo, il DST si è posto l'obiettivo di investire nella valorizzazione e trasferimento delle conoscenze per rafforzare la tutela del patrimonio culturale, per il quale si è impegnati con diverse iniziative. Il progetto di valorizzazione delle conoscenze per il prossimo triennio è anche mirato alla volontà di valorizzare il patrimonio museale fisico di proprietà del DST, in prospettiva del trasferimento nell'area MIND, nell'ottica di una università aperta anche ai cittadini.

2.2 Programmazione strategica ed obiettivi

2.2.1 Internazionalizzazione

Obiettivo Strategico Piano Strategico (INT_4 DIP): Verso una Università Europea

Obiettivo DST: Favorire il conseguimento di CFU all'estero dagli studenti – INT_4 DST

Indicatore: Proporzione di CFU conseguiti all'estero dagli studenti, ivi inclusi quelli acquisiti durante periodi di "mobilità virtuale"

Il Dipartimento si impegna ad incrementare la mobilità internazionale riguardante sia i propri studenti (mobilità *outgoing*) sia i borsisti esteri (mobilità *incoming*). Le iniziative previste (ampliamento commissione internazionalizzazione, aumento numero accordi internazionali) e messe in atto nel precedente triennio hanno iniziato a mostrare una tendenza alla crescita dell'indicatore, nonostante le restrizioni del periodo pandemico, e verranno quindi mantenute e ottimizzate. Il DST ha in programma lo sviluppo di proposte di progetti all'interno della alleanza 4EU+ che prevedano la mobilità degli studenti magistrali. Questo strumento sta già dando interessanti risultati nei primi progetti "pilota" attivi, come canale preferenziale e flessibile per il riconoscimento di CFU anche per singoli corsi. Verrà inoltre incentivato, dalle rinnovate e allargate Commissioni per l'Internazionalizzazione, l'utilizzo del nuovo programma ERASMUS 21-27, canale che negli ultimi due anni è rimasto sottoutilizzato nel DST per la bassa attrattività sui nostri studenti per l'acquisizione di CFU "esteri" attraverso forme di didattiche "*blended*" e "*at home*".

Ulteriore obiettivo sarà aumentare la mobilità "*incoming*". A questo scopo, va evidenziato che nell'anno accademico 2022-23 il DST ha fatto partire la nuova Laurea Magistrale "Geophysics" interamente in lingua inglese, sviluppata per essere attrattiva a livello internazionale. Al tempo stesso, il DST sta anche lavorando per andare verso una progressiva internazionalizzazione della laurea magistrale in Scienze della Terra, dove già nell'ambito delle iniziative legate al ProDE, ed in particolare nelle iniziative ADEQ, si è iniziato ad erogare alcuni insegnamenti magistrali in lingua inglese, inclusi anche nell'offerta **4EU+**.



Come riferimento, la *baseline* è pari a 0.5% e i *target*, rispettivamente per gli anni 2022, 2023, e 2024, sono 1%, 1.5%, 2%.

Obiettivo DST: Favorire la mobilità internazionale dei dottorandi di ricerca – INT_5 DST
Indicatore: Proporzioni di dottori di ricerca che hanno trascorso almeno 3 mesi all'estero

Il Dipartimento ha attivato con il ProDE un nuovo curriculum Georisorse con 2 borse aggiuntive all'anno per quattro cicli e, nel frattempo ha attivato sette borse aggiuntive negli ultimi due cicli in collaborazione con aziende, oltre ad 1 borsa, in collaborazione con la pubblica amministrazione, in seno al dottorato industriale di ateneo "*intersectoral innovation*". A questo quadro favorevole si è data continuità garantendo altre 7 borse per i prossimi quattro cicli di dottorato sempre sul curriculum Georisorse. L'investimento consistente che il dipartimento ha incentrato sulle borse di dottorato è stato accompagnato da un sostegno sempre maggiore nella promozione della mobilità dei dottorandi verso qualificate strutture estere, garantendo anche sui fondi extra-Ateneo le spese aggiuntive previste per la mobilità. I tutori dei dottorandi sono stati pertanto sollecitati a individuare le strutture idonee allo sviluppo delle ricerche specifiche dei singoli dottorandi per garantire al maggior numero possibile di dottorandi la formazione internazionale.

Come riferimento, la baseline è quella di Ateneo contenuta nel Piano Strategico 22-24 con tasso di incremento graduale negli anni successivi a dare dei target, rispettivamente per gli anni 2022, 2023 e 2024 di 30%, 40%, 50 %.

2.2.2 Didattica

Obiettivo PSA (DID 1 DIP): Allineare l'offerta formativa alle sfide attuali

Obiettivo DST: Garantire la funzionalità dei comitati di indirizzo nei corsi di studio-DID_1 DST
Indicatore: Numero di comitati di indirizzo costituiti nei corsi di studio finalizzati a rendere sistematica la consultazione del mondo del lavoro

Il DST è coinvolto in tre Corsi di Laurea Triennale (L.T.) e quattro Corsi di Laurea Magistrale (L.M.). Di questi è Referente Principale di due L.T. e tre L.M. (di cui una dall'A.A. 2022/23) e Referente Associato di una L.T. e una L.M. Il DST gestisce i Comitati di Indirizzo relativi a due L.T. e tre L.M. che si riuniscono regolarmente almeno con cadenza annuale, predisponendo verbali.

Come preventivato nel 2022, il Comitato di indirizzo per Scienze per la conservazione e la diagnostica dei beni culturali e Scienze e Tecnologie per la Conservazione e la Diagnostica dei Beni Culturali è stato costituito ed è attivo.

Si segnala che il DST è Referente Principale di un nuovo Corso di Laurea Magistrale a partire dall'Anno Accademico 2022-23, per il quale la consultazione con Enti e Aziende è stata molto estesa. Il Comitato di Indirizzo è stato formalizzato con l'inizio ufficiale del Corso di Laurea, negli ultimi mesi del 2022, coinvolgendo 8 persone in rappresentanza di enti regionali e internazionali ovvero di aziende di varia dimensione (PMI, grandi aziende operanti sia in ambito nazionale che internazionale), che avevano partecipato alla consultazione in fase di proposta del corso di studio. Il Comitato si è riunito per la prima volta il 17/03/2023.

L'obiettivo del DST è pertanto quello di avere la costituzione dei Comitati di Indirizzo a coprire tutti i Corsi di laurea di cui è Referente.



Come riferimento, la baseline del 2021 era pari a 2 e i target, rispettivamente per gli anni 2022, 2023, e 2024, sono 4, 4, 4 (vale a dire che tutti i CdS hanno un comitato d'indirizzo di riferimento).

Obiettivo DST: Sostenere il percorso di apprendimento degli studenti al fine di incrementare la regolarità degli studi - DID_2_DST

Indicatore: Percentuale di studenti che proseguono al secondo anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 20 CFU al primo anno.

Il Dipartimento di Scienze della Terra intende favorire la riduzione degli abbandoni e la regolarità dei corsi di studio di cui è referente principale o associato.

Per raggiungere questo obiettivo sono individuate azioni che prevedono forti interventi in fase di orientamento in entrata, per evitare l'immatricolazione di studenti non perfettamente consapevoli del percorso formativo, cosa che porta a significativi abbandoni. A tal fine si integreranno gli appuntamenti istituzionali (Open Day, Open Week), con iniziative mirate alla diffusione delle tematiche oggetto dei corsi di laurea e alle figure professionali in uscita tra gli studenti delle scuole superiori (attraverso incontri diretti e utilizzo *social*).

Le iniziative, inoltre, saranno indirizzate anche: 1) ad interventi su eventuali situazioni critiche messe in luce dalle Commissioni paritetiche docenti-studenti, 2) all'aggiornamento delle metodologie didattiche, e dell'attività di orientamento e tutorato in itinere. Infine, tra le azioni previste vi è il continuo e attento monitoraggio dell'efficacia della didattica erogata dai corsi di studio.

Come riferimento, la baseline è pari a 48% e i target, rispettivamente per gli anni 2022, 2023, e 2024, sono 50%, 55%, 60%.

Obiettivo PSA: Valorizzare l'insegnamento e sperimentare nuove modalità didattiche student centered (PSA)

Obiettivo DST: Innovare le metodologie didattiche – DID_3_DST

Indicatore: Numero di docenti coinvolti in nuove modalità didattiche student centered

Nell'ottica di un piano strategico di ateneo che pone l'accento sulla necessità di garantire agli studenti la possibilità di svolgere il loro percorso formativo nelle condizioni più adeguate ad un proficuo apprendimento e, nel contempo, rispettose e attente alle specificità individuali di ognuno, agli elementi di vantaggio così come a quelli di vulnerabilità, i CdS afferenti al Dipartimento di Scienze della Terra sono intenzionati a intraprendere iniziative e progetti di sperimentazione per la promozione e il supporto all'innovazione delle metodologie didattiche. Su questo punto ci sia avvarrà molto delle iniziative di Ateneo che hanno già iniziato a coinvolgere personale del DST (Progetto Formazione didattica RtdB, Piattaforma Wooclap), mirate all'impiego di tecnologie e tecniche innovative tese a rendere il rapporto tra docente e studente più stimolante, appagante e efficace e a favorire processi di apprendimento attraverso nuovi modelli di somministrazione, inizialmente in presenza e, successivamente, *online* o *blended*.

Si propone di inserire progressivamente due docenti all'interno del gruppo di Faculty Development che possano poi relazionarsi con frequenza almeno semestrale con gli altri docenti per un aggiornamento delle tecniche e tecnologie esistenti per incentivare un numero sempre maggiore di docenti all'adozione di modalità didattiche student centered.

Per la specificità dei CdS, in questo ambito sono incluse forme didattiche alternative finalizzate a



garantire l'apprendimento legato all'attività di campo obbligatoria per studenti con oggettive limitazioni alla partecipazione a queste attività.

Come riferimento, la baseline è pari a 8 e i target, rispettivamente per gli anni 2022, 2023, e 2024, sono 10, 20, 30.

2.2.3 Ricerca

L'analisi dei risultati della Ricerca condotta dagli afferenti al DST nel periodo 2020-2022, e la comparazione con i risultati del triennio precedente, hanno confermato l'elevato standard qualitativo raggiunto dal Dipartimento, già evidenziato nel precedente PTD. L'analisi ha inoltre messo in luce un netto miglioramento avvenuto negli ultimi 3 anni, indicativo del successo delle azioni programmate e messe in atto nell'ambito del precedente PTD.

A tale miglioramento hanno contribuito anche le attività svolte nell'ambito del Progetto di Eccellenza Dipartimentale che, grazie alle importanti risorse economiche messe a disposizione, ha consentito sia il reclutamento di nuovo personale dall'esterno, sia il consolidamento del patrimonio analitico/strumentale esistente e lo sviluppo di nuove infrastrutture laboratoriali per rispondere agli obiettivi complessivi di sviluppo del progetto.

Le attività previste nell'ambito del PTD 2022-2024 avranno la finalità di consolidare l'elevata qualità scientifica media già raggiunta. A tale scopo, nei prossimi due anni il DST si porrà i seguenti obiettivi strategici:

Obiettivo PSA: Promuovere un ambiente stimolante per la ricerca - RIC 5 DIP

Obiettivo DST RIC_5_DST: Stimolare una produzione scientifica di qualità elevata

Indicatore: Indicatore R1 dell'algoritmo adottato per la distribuzione dei punti organico: rispetto di due soglie ASN su tre per il proprio ruolo per tutti i ruoli eccetto che per RTDA, RTDB e RU (1 soglia su 3)

In accordo con l'obiettivo strategico di Ateneo "Promuovere un ambiente stimolante per la ricerca", il DST mira a mantenere un elevato standard nella ricerca attraverso: a) il coinvolgimento di un numero sempre più elevato di ricercatori nella proposta e partecipazione a bandi di ricerca competitivi; b) il libero scambio di idee fra i ricercatori supportando le già esistenti occasioni di disseminazione scientifica interna al Dipartimento (es. giornate Assereto, presentazione annuale dei risultati ottenuti dagli assegnisti di ricerca); c) la messa in atto di politiche di supporto alla ricerca dei giovani ricercatori (responsabili selezionati dei progetti su fondi PSR) d) l'ampliamento della già consistente rete di collaborazioni internazionali esistente nel Dipartimento.

Si evidenzia, a questo proposito, che il DST mantiene già il massimo valore raggiungibile dall'indicatore di ateneo, con il 100% del personale docente che rispetta l'indicatore R1.

Come riferimento, la baseline è pari a 100% e i target, rispettivamente per gli anni 2022, 2023, e 2024, sono 100%, 100%, 100%.

Obiettivo PSA: Open Science come modalità privilegiata di pratica della scienza- RIC 7 DIP



Obiettivo DST RIC_7_DST: Implementare strumenti secondo le *Best Practice* a livello internazionale per la qualità della ricerca e l'*Open Science*

Indicatore: Numero di *pillars* implementati sull'*open science* definiti dalla Commissione Europea

Il monitoraggio della produzione scientifica del DST negli ultimi 3 anni ha mostrato che la percentuale di articoli disponibili in *open access* dagli afferenti al DST è in costante crescita. Il dipartimento si è dotato di una procedura di diffusione su social (pagine social dipartimentali) dei risultati della ricerca open-access anche al pubblico. Questo riguarda la comunicazione delle ricerche svolte all'interno del DST, accompagnate da testi non specialistici per raggiungere il grande pubblico. Il DST incentiva e monitora attraverso il Nucleo di Valutazione dipartimentale la verifica del caricamento dei *post-print* nell'Archivio Istituzionale della Ricerca (AIR), ai fini dell'accesso in modalità *open access green*. Con queste iniziative, il DST cerca di porsi sempre più in un'ottica di *Open Science* che comporti anche la condivisione dei dati con un'azione trasparente, affidabile e condivisa, per il raggiungimento efficiente di 4 degli 8 *pillars*, definiti dalla Commissione Europea (FAIR Data, Research Integrity, Future of Scholarly Communication, Education and Skills).

Si tratta di un obiettivo completamente nuovo che non ha una baseline. Durante il primo anno verranno implementati Research Integrity, Future of Scholarly Communication=65% di pubblicazioni Open Access; durante il secondo anno FAIR Data con l'apertura di datavere/archiviazione dati FAIR, Research Integrity, Future of Scholarly Communication, 70% pubblicazioni Open Access. Durante il terzo anno FAIR Data attraverso il mantenimento di datavere/archiviazione dati FAIR e produzione dmp, Research Integrity, Future of Scholarly Communication con il 70% di Open Access; Education and Skills con la attivazione di 1 seminario.

Le azioni previste nel ProDE23-27 aiuteranno il raggiungimento degli obiettivi, infatti nel Progetto è stato definito un apposito WorkPackage (WP) trasversale. Il WP mira a rendere fruibili dati e prodotti della ricerca alla comunità scientifica e alla cittadinanza, corredando le informazioni di un corretto set di metadati in grado di renderli facilmente consultabili e utilizzabili, in linea con i *pillars* di Scienza Aperta individuati dalla Commissione Europea.

A tal proposito il Dipartimento si doterà di un sistema specifico per monitorare la diffusione dei dati e il rispetto dei *pillars* della Research Integrity in linea con gli standard europei (es. Allea, Erion-Earma). Questa funzione di monitoraggio potrà essere integrata alle funzioni di competenza di Commissioni e/o Nuclei già esistenti in Dipartimento.

Obiettivo PSA: I Dipartimenti protagonisti della programmazione e monitoraggio della ricerca RIC 8 DIP

Obiettivo DST RIC_8_DST: Promuovere la continuità e l'efficienza del sistema dipartimentale di gestione della programmazione e monitoraggio della ricerca

Indicatori: a) rispetto delle scadenze di aggiornamento e monitoraggio del Piano Triennale; b) Numero di persone coinvolte nel monitoraggio

Il DST ha un costante e regolare monitoraggio degli obiettivi del Piano Triennale, e ha sempre rispettato le scadenze intermedie e finali fissate dall'Ateneo.

Il DST si impegna pertanto a mantenere questa buona prassi utile a valutare l'efficienza delle azioni che il Dipartimento mette in atto per migliorarne in generale l'efficienza.

In merito al monitoraggio, la procedura interna prevede un'azione combinata del Direttore e Referente AQ, che si avvale dei referenti di vari organi dipartimentali (Nucleo di Valutazione



Dipartimentale, Nucleo Laboratori e Strutture, Commissione Spazi e Personale, Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti, Collegi didattici) e del Responsabile Amministrativo per la verifica dei dati già disponibili a livello di Ateneo e per la produzione di ulteriori dati integrativi.

Per il Progetto di Eccellenza 2023-2027 il Dipartimento ha previsto una struttura di gestione del progetto che allargherà necessariamente il numero di persone coinvolte nel monitoraggio per cui si propone un aggiornamento dei valori dell'indicatore RIC_8b_DST proposti nella precedente versione del Piano.

RIC_8a_DST: Come riferimento, la *baseline* è pari a 100% e i *target*, rispettivamente per gli anni 2022, 2023, e 2024, sono 100%, 100%, 100%.

RIC_8b_DST: Come riferimento, la *baseline* è pari a 5 e i *target*, rispettivamente per gli anni 2022, 2023, e 2024, sono 5, 12, 15.

OBIETTIVO PSA: Rafforzare le piattaforme di UNIMI (UNITECH) per una ricerca di frontiera

Obiettivo DST: Implementare l'uso delle piattaforme UNITECH e della strumentazione dipartimentale e per progetti interdisciplinari - RIC_9_DST

Indicatore a): Numero di pubblicazioni in collaborazione fra differenti SSD sul totale annuale, b) Numero di laboratori utilizzati in collaborazione da più di 4 SSD sul numero totale

In accordo con l'obiettivo strategico di Ateneo "Rafforzare le piattaforme di UNIMI (UNITECH) per una ricerca di frontiera", e al fine di incentivare gli approcci interdisciplinari ai problemi scientifici e favorire la collaborazione scientifica fra i vari settori della ricerca, il DST si propone di dare continuità alle azioni già previste nel precedente piano e, in particolare:

a) promuovere, anche attraverso una maggiore informazione delle sue potenzialità, l'utilizzo della piattaforma tecnologica d'avanguardia UNITECH al fine di rendere i gruppi di ricerca ancora più competitivi nell'attrarre risorse dall'esterno;

b) incentivare l'utilizzo della strumentazione ad alto valore tecnologico disponibile presso il DST, potenziata grazie alle risorse del ProDE, alla dotazione dipartimentale (indirizzati principalmente ai laboratori trasversali e tematici) e alla strumentazione in acquisizione con il ProDE23-27, favorendo l'accesso a laboratori sotto la guida dal personale specializzato;

c) procederà attraverso il NdVD ad una verifica periodica del numero di pubblicazioni in collaborazione fra differenti settori scientifico disciplinari (SSD), incrociando i dati con quelli relativi alle collaborazioni internazionali ed estendendo l'analisi ai settori e/o sottosectori ERC e una verifica della fruizione multidisciplinare dei laboratori deducibile dai *timesheet* di utilizzo degli strumenti. Si precisa che i *timesheet* sono attivi internamente anche per la gestione della distribuzione delle risorse da parte del Nucleo Laboratori e Strutture del Dipartimento.

Per il monitoraggio dell'obiettivo strategico di Dipartimento, si considererà il numero di pubblicazioni in collaborazione fra differenti SSD sul totale annuale.

Inoltre, in ottica di trasferimento futuro nell'area MIND, e la relativa creazione di una Macropiattaforma per la condivisione dipartimentale di grandi attrezzature, il DST ha in programma una incentivazione del dialogo con la *Governance* di ateneo e altri dipartimenti, per condividere le future strategie gestionali e di sviluppo del patrimonio strumentale condiviso.

Come riferimento, la *baseline* dell'indicatore "a" è pari a 20% e i *target* rispettivamente, per gli anni 2022, 2023, e 2024 sono 20%, 25%, 30%.



In relazione al rilevante aumento del patrimonio strumentale legato ai finanziamenti ottenuti con il ProDE e con il ProDE23-27, si propone di attivare nel triennio un ulteriore indicatore, RIC_9b_DST, che sia maggiormente relazionato in maniera diretta all'utilizzo interdisciplinare delle strumentazioni dipartimentali. Questo indicatore potrebbe risultare più funzionale a caratterizzare l'effettivo raggiungimento dell'Obiettivo rispetto all'indicatore attuale.

Come riferimento, la baseline dell'indicatore "b" è pari a 30% e i target rispettivamente, per gli anni 2022, 2023, e 2024 sono 30%, 40%, 45%.

OBIETTIVO PSA: Il Dottorato per la ricerca e la società

OBIETTIVO DST: Potenziare e rendere più attrattivo il terzo ciclo dell'istruzione superiore – RIC_10_DST

Indicatore: Numero medio di iscritti ai bandi di dottorato per borsa disponibile

Il Dipartimento di Scienze della Terra intende potenziare l'attività di ricerca all'estero da parte dei dottorandi iscritti ai cicli attivi del Dottorato in Scienze della Terra, per aumentare l'internazionalizzazione della formazione di terzo livello e allargare i contatti dei dottorandi che possono fornire possibilità di percorsi post-dottorato in centri di eccellenza scientifica. Una prima azione in questa direzione è già in atto e prevede la revisione interna del Collegio di Dottorato in Scienze della Terra, con l'inclusione al suo interno di ricercatori esteri che coprono l'intero arco dei settori disciplinari delle Scienze della Terra. Una seconda azione che si perseguirà è quella di sfruttare la possibilità di proposta di dottorati co-finanziati dall'industria che già in ambito risorse PON ha evidenziato la ottima attrattività del DST, con l'attivazione di 6 borse dedicate. Il DST promuoverà i bandi di dottorato presso canali.

Come riferimento, la *baseline* è pari a 4 e i *target*, rispettivamente per gli anni 2022, 2023, e 2024, sono 4, 5, 6.

2.2.4 Terza Missione

Obiettivo PSA: Dialogare con il contesto economico e sociale-TM 3 DIP

OBIETTIVO DST: Promuovere corsi di perfezionamento e di formazione permanente e continua in convenzione con soggetti esterni – TM_3_DST

Indicatore: Numero di corsi di perfezionamento e di formazione permanente e continua in convenzione con soggetti esterni

Il DST ha una buona relazione con soggetti esterni resa viva da varie azioni di confronto e collaborazione con le istituzioni pubbliche, gli ordini professionali, le imprese e il mondo imprenditoriale, attraverso una sempre crescente attività di ricerca commissionata (ved obiettivo **TM_5_DST**). Il DST organizza e promuove eventi e seminari che coinvolgono le diverse componenti del tessuto socio/economico verso un aggiornamento tecnico e scientifico in linea con i principali avanzamenti della ricerca applicata. All'interno di questo quadro, che ha anch'esso tratto giovamento dal ProDe, il DST si impegnerà nel prossimo triennio ad armonizzare le varie iniziative di eventi e seminari per la creazione di un percorso continuo e sistematico di perfezionamento e formazione, che valorizzi le varie collaborazioni esterne che il DST mantiene.



Come riferimento, la *baseline* è pari a 0 e i *target*, rispettivamente per gli anni 2022, 2023, e 2024, sono 0, 0, 1.

Obiettivo DST consolidare ed incrementare le attività di divulgazione delle Scienze della Terra - TM_4_DST

Indicatore: numero di eventi/attività di Dipartimento di divulgazione scientifica e culturale;

Il DST svolge attività di divulgazione scientifica mirate alla condivisione con il mondo esterno delle proprie attività di ricerca. Il DST intende ulteriormente consolidare gli sforzi esistenti nel promuovere azioni che producano consapevolezza sociale e beni pubblici educativi e culturali. Il ciclo di incontri scientifici "ApeGeo: aperitivi scientifici coi piedi per Terra!" continuerà a rappresentare un importante punto di riferimento per arricchire, ampliare e promuovere nuove ed integrative iniziative di coinvolgimento del mondo esterno nelle attività di ricerca svolte dal Dipartimento, in una prospettiva di condivisione del pensiero scientifico. Il DST prevede di continuare a rendere fruibili su piattaforma digitale (pagina You Tube dipartimentale, [LINK](#)) i diversi contributi seminari previsti dall'iniziativa. Il DST ha recentemente prevede lo sviluppo di forme di comunicazione tramite piattaforme *social* che sempre più mireranno a: 1) diffondere con efficacia e rapidità i risultati delle attività di ricerca del Dipartimento con taglio divulgativo, 2) creare progetti di pubblicizzazione dei corsi di laurea anche attraverso il coinvolgimento attivo di "Alumni", 3) rafforzare la promozione degli eventi al fine di accrescere ulteriormente la partecipazione; 4) monitorare e raccogliere il gradimento da parte dei partecipanti tramite la realizzazione di questionari di valutazione.

Come riferimento, la *baseline* è pari a 15 e i *target*, rispettivamente per gli anni 2022, 2023, e 2024, sono 15, 20, 25.

Obiettivo DST: Attrarre risorse e opportunità di collaborazione con enti pubblici o privati - TM_5_DST

Indicatore: Valore dei contratti/convenzioni commissionate finanziati da enti pubblici o privati

La capacità di attrarre risorse nel campo delle geoscienze è strettamente legata alle competenze e al patrimonio di strumentazione laboratoriale e museale del Dipartimento. Le numerose collaborazioni ~~alla ricerca~~ con altri enti universitari e di ricerca costituiscono al rafforzamento del ruolo imprenditoriale del Dipartimento, non solo attraverso il reperimento di fondi di ricerca a bando ma anche conferendogli una maggior capacità contrattuale con enti pubblici e privati, con l'obiettivo di diventare un riferimento scientifico per realtà nazionali ed internazionali. Le azioni previste nel piano triennale 2022-2024 per la ricerca precedentemente descritte, l'implementazione delle strumentazioni laboratoriali, le diversificate azioni di promozione, definite dagli altri obiettivi strategici di Dipartimento, favoriranno l'attrazione di fondi attraverso contratti e collaborazioni.

Come riferimento, la *baseline* è pari a 270k€ e i *target*, rispettivamente per gli anni 2022, 2023, e 2024, sono 300k€, 325k€, 350k€.



Obiettivo PSA: Rafforzare la tutela, la valorizzazione e la fruibilità del patrimonio culturale

Obiettivo DST: Migliorare l'esposizione del patrimonio museale attraverso anche l'utilizzo di tecnologie ICT specifiche al fine di incrementarne la fruizione pubblica e l'accessibilità - TM_6_DST
Indicatore: Numero di accessi ai musei (on line e on site)

Le collezioni museali custodite presso il Dipartimento di Scienze della Terra costituiscono una parte cospicua del patrimonio museale dell'Ateneo. Si tratta di oltre 50.000 campioni di minerali, rocce, fossili e strumentazione storica, di notevole importanza scientifica, didattica ed estetica, frutto sia di esplorazioni e ricerche sul campo sia di acquisti ed investimenti nell'arco della storia del Dipartimento e dell'Ateneo milanese, cui si aggiunge un patrimonio bibliotecario unico in Italia. Negli ultimi tempi, il DST è fortemente impegnato in una intensa attività di catalogazione, studio e valorizzazione del patrimonio, finalizzato alla custodia, conservazione e ad un incremento della fruibilità del materiale posseduto, in termini sia di ricerca scientifica che di attività didattica ed educativa, di diffusione e accessibilità al pubblico.

Tra le principali azioni specifiche che sono state intraprese e prevedono ulteriore sviluppo ci sono: 1) la digitalizzazione ed informatizzazione dell'inventario e del catalogo delle Collezioni paleontologiche e del Museo delle Collezioni Mineralogiche, Petrologiche e Giacimentologiche; 2) un rinnovamento degli allestimenti museali; 3) la realizzazione di percorsi virtuali anche mediante tecnologie ICT finalizzati in particolare ad attività educative.

Le azioni del DST sono anche mirate ad una condivisione delle strategie di valorizzazione di questo patrimonio, sia con la *governance* di Ateneo sia con altri dipartimenti che ospitano collezioni, al fine di ottimizzare l'utilizzo e le modalità di fruizione del patrimonio stesso negli spazi dedicati della futura area MIND.

Come riferimento, la *baseline* è pari a 15000 e i *target*, rispettivamente per gli anni 2022, 2023, e 2024, sono 15000, 20000, 25000.

3. Criteri di distribuzione delle risorse

Il Dipartimento di Scienze della Terra vanta un'articolata organizzazione delle procedure gestionali definite nella "Disciplina delle Commissioni dipartimentali, del "Nucleo di Valutazione dipartimentale" e del "Nucleo laboratori e strutture", in attuazione dell'Articolo 10, comma 4 del Regolamento di Dipartimento. Le Commissioni e i Nuclei hanno durata coincidente con il mandato del Direttore. Il Direttore non può far parte delle Commissioni o dei Nuclei, ma può partecipare alle sedute di questi organismi per fornire informazioni e comunicazioni, su richiesta propria o dei Presidenti delle Commissioni o dei Nuclei.

La Giunta di Dipartimento che a Regolamento "predispone la proposta per la ripartizione e modalità d'uso delle risorse assegnate, da sottoporre al Consiglio di Dipartimento" (Art. 15) si avvale della programmazione dei Collegi Didattici e delle commissioni/nuclei dipartimentali, secondo il seguente schema operativo.

3.1 Criteri di distribuzione delle risorse per il fabbisogno del personale docente

Commissione Programmazione – La programmazione del fabbisogno di personale docente è istruita dalla Commissione Programmazione. I criteri per il reclutamento del personale docente si fondano



su quattro elementi:

- **offerta formativa**; valutazione della qualità e delle sostenibilità delle attuali attività e delle proposte di innovazione della didattica. Valutazione dell'offerta con particolare riferimento al mercato del lavoro, anche in considerazione del fatto che l'Ateneo è sede autorizzata a rilasciare il titolo di abilitazione per le professioni di Geologo, Sezioni A e B;
- **attività di ricerca**; il mantenimento e lo sviluppo della ricerca vengono documentati dalla qualità scientifica secondo gli indicatori ministeriali, e riportati nelle relazioni del Nucleo di Valutazione Dipartimentale (NdVD) e nella SUA-RD del DST;
- **criticità rilevate**; la Commissione provvede ad evidenziare le criticità, sia nell'offerta formativa che nella ricerca, che possono essere affrontate mediante una concertata azione di reclutamento;
- **risorse esistenti**; la Commissione, analizzando il quadro delle risorse, provvede a stilare una programmazione che coniughi l'esigenza di premiare le eccellenze con la necessità di ridurre le debolezze, stante l'osservazione che tutto il personale risulta "attivo" ai sensi della normativa di Ateneo.

La Commissione opera avvalendosi quindi di criteri strutturali e funzionali che includono quali parametri di valutazione: turnover del personale, pensionamenti, trasferimenti; perequazione tra SSD e SC, al fine di garantire l'attuale diversificazione disciplinare; storico nella distribuzione delle risorse nel Dipartimento; carico gestionale e/o istituzionale tra i differenti SSD e SC; consolidamento delle tematiche di ricerca in atto; introduzione di tematiche emergenti, innovative; attrattività di fondi di ricerca; valorizzazione della ricerca attraverso attività conto terzi; brevetti e *spinoff*; produzione di beni pubblici; esigenze di copertura insegnamenti nei corsi di laurea; tutoraggio di tesi di laurea; tutoraggio di tesi di dottorato.

3.2 Criteri di distribuzione delle risorse per il fabbisogno del personale tecnico amministrativo

Commissione Spazi e Personale – Tra i compiti di questa commissione dipartimentale vi è l'elaborazione di proposte riguardanti posizioni di PTA da sottoporre alla Giunta, sentiti anche i Presidenti del NLS, del NdVD e della Commissione Programmazione. I criteri per la definizione dell'ordine di priorità tra le funzioni da ricoprire si avvalgono, per quanto concerne in particolare il personale tecnico, del monitoraggio effettuato dal NLS sull'utilizzo dei laboratori dipartimentali.

Commissione Premialità – Con Delibera del Consiglio di Dipartimento n°165 del 22/02/23, il DST si è dotato di una Commissione Premialità, funzionale alla gestione degli incentivi premiali per il PTA previsti dal ProDE23_27. La Commissione, in linea con quanto previsto dal Regolamento di Ateneo, ha il compito di delineare modalità di valutazione e criteri di ripartizione delle quote di incentivi premiali al Personale Tecnico Amministrativo che lavorerà sul progetto. La Commissione, formata da docenti del Dipartimento (2PO e 3PA), oltre che dal delegato del Direttore Generale, si potrà avvalere nella procedura di valutazione anche di altri docenti interni al fine di garantire un'ampia partecipazione alla procedura.

3.3 Criteri di distribuzione del Fondo Unico Dipartimentale

Il Fondo Unico Dipartimentale viene suddiviso dalla Giunta di Dipartimento annualmente, con eventuale revisione in seguito a monitoraggio semestrale, sulle varie azioni rispondenti agli obiettivi strategici di Dipartimento partendo da un esame dei fabbisogni preventivati dalla Commissione Didattica, dal Nucleo Laboratori e Strutture, dalla Commissione per la Promozione della Geoscienze ed, eventualmente, dalle altre commissioni dipartimentali che necessitassero di risorse per sviluppare le loro azioni.



Commissione Didattica – Sulla base del numero di frequentanti nei sei CdS (tre triennali e, quattro magistrali dall’A.A 2022-23) per i quali il Dipartimento è referente amministrativo, la Commissione Didattica preventiva i costi da sostenere per la didattica integrativa, i laboratori, le attività di campo/terreno.

Nucleo Laboratori e Strutture (NLS) - Il NLS formula annualmente una proposta di *budget* Laboratori & Strutture (budget LS) per il loro mantenimento, adeguamento e potenziamento. In merito alla copertura degli oneri di laboratorio, sono adottate, in funzione delle disponibilità e necessità, percentuali di finanziamento dipartimentale tenendo conto della tipologia d’uso del laboratorio. Il NLS può individuare, entro il budget LS disponibile quattro quote, la cui entità è definita in funzione della disponibilità e degli interventi previsti, per la copertura di spese incompressibili e urgenti:

- 1) quota “Servizi logistici”, a disposizione diretta del Responsabile Amministrativo, per oneri relativi a servizi di base comuni delle Strutture dipartimentali;
- 2) quota “Infrastrutture”, a disposizione diretta dei Responsabili di Struttura, per oneri relativi al funzionamento delle Strutture dipartimentali (ossia dei tre edifici in cui è distribuito il personale dipartimentale);
- 3) quota relativa ai “Laboratori trasversali ed aule attrezzate”;
- 4) quota relativa ad “Interventi di riparazione infrastrutture, laboratori ed aule”.

Qualora la disponibilità del budget LS ecceda le quote da 1 a 4, il NLS provvede al finanziamento dei Laboratori tematici attraverso la valutazione di richieste per il funzionamento, l’adeguamento e l’investimento. Il NLS emana con cadenza periodica (semestrale o annuale) bandi interni per la presentazione delle proposte e delle richieste di finanziamento. Il NLS rende pubblici i criteri adottati per la valutazione dei progetti e le connesse imputazioni di spesa.

Ogni referente e responsabile della sicurezza del laboratorio (RADRL), deve: assicurare e gestire il funzionamento del laboratorio; pianificare e seguire gli interventi tecnici; quantificare gli oneri di funzionamento ordinario/straordinario; formulare il budget del laboratorio; compilare un *log-book* (o *time-sheet*) di monitoraggio dell’uso del laboratorio.

Commissione per la Promozione delle Geoscienze - La Commissione ha il compito di stimolare, formulare e coordinare le iniziative di Terza Missione connesse alla gestione del patrimonio, alle attività culturali, a corsi e seminari di aggiornamento per insegnanti, e al “public engagement”. In particolare, la Commissione funge da raccordo per sviluppare, consolidare e gestire relazioni e iniziative comuni con le istituzioni scolastiche pubbliche e private, con Enti, con l’Ordine dei Geologi e con realtà istituzionali/private e museali connesse al mondo delle Scienze della Terra, anche mediante l’organizzazione di corsi di aggiornamento, di formazione e seminari, in accordo con le medesime attività proposte dai Collegi Didattici. La Commissione propone annualmente alla Giunta Dipartimentale una distribuzione di risorse per il raggiungimento degli obiettivi definiti nel Piano Triennale del Dipartimento.

4. Sistema di Assicurazione della Qualità del Dipartimento

Il Dipartimento di Scienze della Terra “A. Desio” persegue la realizzazione delle politiche e degli obiettivi per la qualità attraverso procedure interne di progettazione, gestione, autovalutazione e miglioramento continuo dell’offerta formativa, delle attività di ricerca e di terza missione.



Il sistema per l'Assicurazione di Qualità di Dipartimento è determinato in modo puntuale attraverso il **Regolamento del Dipartimento**, che prevede il **Nucleo di Valutazione Dipartimentale (NdVD)** il cui Presidente è Referente AQ di Dipartimento, il **Nucleo Laboratori e Strutture (NLS)** e diverse commissioni.

Il Referente AQ di Dipartimento (Michele Zucali - Aq.DIPTERRA@unimi.it) guida il sistema interno di qualità e vigila che la politica della qualità definita dall'Ateneo sia adottata dal Dipartimento con le modalità procedurali stabilite dal PQA, con cui si coordina e al quale dà supporto nell'azione di controllo, monitoraggio e raccolta dati a livello di Dipartimento.

Il Referente AQ opera in stretto contatto con il Direttore di Dipartimento, il NdVD e con le diverse commissioni per quanto riguarda la ricerca e la terza missione.

Il Nucleo di Valutazione Dipartimentale ha come compito il monitoraggio della produttività scientifica dipartimentale e la raccolta di dati e informazioni utili per le procedure di valutazione e rendicontazione promosse dall'Ateneo, dal Ministero o da altri Enti. Il NdVD provvede a: i) promuovere l'AQ della ricerca attraverso la definizione e strutturazione di processi di autovalutazione e valutazione; ii) monitorare costantemente la produzione scientifica dei propri professori e ricercatori a tutti i livelli; iii) verificare il caricamento dei *post-print* dei prodotti di ricerca in AIR, in modo che siano consultabili nell'ambito di una politica di *open access*, e del numero di pubblicazioni con co-autori internazionali; iv) redigere un rapporto annuale sulla produttività dipartimentale, in base ai dati raccolti; v) fornire supporto per altre commissioni e per il Consiglio di Dipartimento; vi) fornire supporto per attività di accreditamento, valutazione e autovalutazione (SUA-RD, SUA-CDS, corsi di Dottorato di ricerca, VQR, ecc.); vii) predisporre il materiale necessario al Consiglio di Dipartimento per deliberare l'attribuzione delle risorse disponibili per progetti di ricerca (ad esempio, per Assegni di Ricerca o finanziamenti d'Ateneo).

il Nucleo Laboratori e Strutture (NLS), nell'ambito del sistema di assicurazione della qualità, monitora l'attività di ricerca dei diversi laboratori e collabora nella raccolta e analisi dei dati relativi ai risultati della ricerca; in questa attività è supportato dalle commissioni e dalle funzioni amministrative. Inoltre, monitora e segnala eventuali esigenze relative a strumentazione dei laboratori dipartimentali.

Il sistema di **Assicurazione delle Qualità dei corsi di studio** afferenti al Dipartimento, prevede una Commissione Didattica interna che coordina diversi CdS, **Referenti (AQ) del CdS** per ognuno dei quattro **Collegi didattici (CD)** e per il **Collegio didattico interdipartimentale**, due **Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti (CPDS)**, una relativa ai CD di Scienze della Terra e Scienze e Tecnologie per la Conservazione e la Diagnostica dei Beni Culturali, una relativa al Collegio Didattico Interdipartimentale di Scienze Naturali).

Questa organizzazione permette il continuo monitoraggio delle attività didattiche, del grado di soddisfazione degli studenti, delle problematiche generali, specifiche e contingenti, raccogliendo le istanze degli studenti attraverso assemblee gestite autonomamente dai loro rappresentanti nei CD.

