

**Dipartimento di**  
**SCIENZE DELLA TERRA E DEL MARE**

**Piano Strategico Triennale**

**2021 - 2023**



**3 SETTEMBRE 2021**

Il presente Piano Strategico è stato approvato nella seduta n. 6 del Consiglio di Dipartimento del 3 settembre 2021. Il CdD, a seguito della nota del 30/06/2021 con la quale l'Area Qualità, Programmazione e Supporto Strategico ha chiesto ai Dipartimenti di aggiornare il proprio piano strategico alla luce delle modifiche apportate al piano di Ateneo, ha deliberato la conformità del Piano strategico di Ateneo (2021/2023) con il Piano Strategico del DiSTeM 2019/2021, nelle more dell'elaborazione del nuovo Piano Strategico del Dipartimento.

## **Sommario**

1. Introduzione e analisi del contesto
2. Didattica
3. Dottorato di ricerca
4. Orientamento
5. Internazionalizzazione
6. Ricerca
7. Terza missione
8. Risorse umane

## 1. INTRODUZIONE E ANALISI DEL CONTESTO

### 1.1. Introduzione

Il Piano strategico del Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM) è uno strumento che descrive la visione di sviluppo del Dipartimento per il prossimo triennio e rappresenta la base su cui gli afferenti potranno coordinare le loro attività didattiche, di ricerca e di terza missione. L'obiettivo principale che il piano si pone è quello di migliorare la qualità delle singole azioni inserite nel quadro globale di riferimento del Piano Strategico Triennale di Ateneo.

La strategia prevede una pianificazione che, in linea con le esigenze di un contesto caratterizzato da una sempre più rapida evoluzione, si propone di: affrontare la crescente competizione nella ricerca; innovare e rendere più attrattiva la didattica; promuovere le attività di orientamento e terza missione in genere; migliorare il posizionamento internazionale; consolidare i rapporti e le partnership con enti pubblici, privati e aziende. Per affrontare tali sfide, il Dipartimento intende puntare sulla valorizzazione delle persone, ponendo particolare attenzione al merito dei soggetti coinvolti: studenti e docenti della scuola media superiore di II grado, studenti, laureati, docenti, personale tecnico-amministrativo e collaboratori.

Alle esigenze della didattica si intende rispondere con il potenziamento e la qualità dei docenti che devono assumere il ruolo oltre che di formatori, di innovatori. Insieme a questo, sono necessarie azioni esplicite rivolte all'orientamento, al potenziamento dei servizi e all'ampliamento degli spazi dove la didattica si svolge, così come si devono rafforzare gli spazi dove avvengono le fasi della ricerca, dalle biblioteche ai laboratori. A sua volta, si intende dare valore alla ricerca attraverso l'incremento ed il consolidamento della fitta rete di rapporti con Atenei e Centri di Ricerca di tutto il mondo, in modo da confrontarsi con altre realtà e altre culture.

L'elemento basilare per la strutturazione del Piano di sviluppo è la definizione di una vocazione dipartimentale prospettica, ossia la definizione di "ambizioni" in un orizzonte temporale ben definito. La vocazione rappresenta sempre il principale *driver* in un processo strategico capace di indirizzare le azioni di sviluppo, strettamente agganciate al passato, secondo logiche incrementalmente, ed esprime un'aspirazione, che deve essere al contempo ambiziosa e realistica. Ambiziosa, per assicurare al Dipartimento, oggi e domani, una posizione nel "gruppo di testa"; realistica, perché coerente con risorse/capacità disponibili o acquisibili agevolmente e consapevole delle difficoltà legate anche alle strategie di Ateneo che di fatto favoriscono Dipartimenti con un più elevato numero di Docenti.

Nell'elaborazione del Piano, l'idea di fondo è stata quella di "leggere" le proprie potenzialità, selezionare le priorità di intervento e guidare intorno a queste priorità le risorse disponibili ed acquisibili. Si è operato secondo una visione condivisa da tutto il Dipartimento per la realizzazione di un percorso che ha tenuto in conto le esigenze di tutta la comunità di riferimento.

### ***1.2. Analisi del contesto***

Il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM) nasce in data 1 gennaio 2011 in seguito all'unificazione del Dipartimento di Chimica e Fisica della Terra ed Applicazioni alle Georisorse e ai Rischi Naturali (CFTA), del Dipartimento di Ecologia (D.Eco.) e del Dipartimento di Geologia e Geodesia (DGG).

Tale fusione ha dato vita ad una struttura la cui anima è profondamente interdisciplinare poiché fonde ricerca e didattica di campi fortemente interdipendenti quali ecologia, geologia, geochimica e geofisica. Una visione integrata dell'interazione tra comparto biotico e abiotico è infatti invocata in tutti i contesti nazionali ed internazionali per analizzare nel modo più corretto gli effetti della variabilità naturale, ambientale e antropica sugli assetti della biodiversità e sull'evoluzione del territorio. Il DiSTeM coinvolge tutti gli ecologi e i componenti degli SSD di Scienze della Terra, e grazie all'eccellenza della qualità della ricerca condotta dai suoi componenti, si pone come leader della ricerca ambientale, territoriale ed ecologica sia in Ateneo che in tutto il meridione di Italia.

Nel 2017 il Dipartimento ha registrato l'arrivo di colleghi del SSD BIO/05, provenienti dal Dipartimento STEBICEF (1 Prof. Associato e 2 Ricercatori) e di un collega (Prof. Ordinario) del settore AGR/08, proveniente dal Dipartimento SAAF, che hanno ulteriormente arricchito l'area culturale e potenziato le risorse umane per la loro spendibilità nei Corsi di Studio dipartimentali di area naturalistica-ambientale.

Grande attenzione nel DiSTeM è posta sulla ricerca scientifica, sia teorica che applicata, attraverso una continua sperimentazione di nuove metodologie e tecnologie per lo studio dei sistemi naturali. Le ricerche condotte producono una significativa ricaduta sul mondo della ricerca di livello internazionale, come dimostrato da una ampia e variegata produzione scientifica su riviste internazionali. Tali ricerche contribuiscono altresì a fare del DiSTeM una struttura di riferimento a scala locale per istituzioni esterne pubbliche (regionali, provinciali, assessorati, comuni) ed enti privati.

### 1.2.1. I numeri del DiSTeM

Attualmente afferiscono al DiSTeM 47 professori e ricercatori, rappresentativi delle aree CUN 03-Scienze chimiche, 04-Scienze della Terra, 05-Scienze biologiche e 07-Scienze agrarie e veterinarie, e dei SSD CHIM/01, CHIM/03, CHIM/12, GEO/01-09, GEO/11, BIO/01-03, BIO/05-07, BIO/10 E AGR/08, 47 tra assegnisti, borsisti e dottorandi e 19 unità di personale TAB.

Il Dipartimento è organizzato in diversi laboratori distribuiti nei poli di via Archirafi ai civici 18, 20, 22, 26, 36 e di viale delle Scienze ed. 16 piano -1.

La *governance* del Dipartimento è assicurata oltre che dalla Giunta e dal Consiglio di Dipartimento da un Direttore Vicario, da un Delegato alla Didattica e un Delegato alla Ricerca, che coordinano le rispettive AQ, un Delegato alla Terza Missione ed al trasferimento culturale e tecnologico, un Delegato alla Biblioteca, un Delegato all'internazionalizzazione e per i progetti ERASMUS, un Delegato alla Sicurezza dei Laboratori, un Responsabile Scientifico della Collezione di Mineralogia, un Delegato al Placement, un Delegato all'ATeN Center, un Delegato all'Orientamento e Tutorato, oltre a 3 Responsabili di plesso. Completano tale *governance* anche 2 unità di personale TAB, un Responsabile dell'Unità Operativa Didattica e un Responsabile dell'Unità Operativa Servizi Generali, Logistica, Qualità e ICT.

Fin dalla sua nascita e fino al 2017, una Sezione del Dipartimento è stata costituita dal Museo Geologico "G. G. Gemmellaro", sito in Corso Tukory 131. Il Museo, fondato nel 1861, con oltre 600 mila reperti ed oltre 1000 mq di esposizione, costituisce uno dei principali musei geologici europei. Gestito direttamente dal Dipartimento, nel 2017, a seguito della ristrutturazione del Sistema Museale d'Ateneo (SiMUA), il museo è transitato a quest'ultima struttura amministrativa; esso tuttavia continua a mantenere stretti rapporti scientifici e di attività divulgativa con il Dipartimento che, inoltre ai sensi del Regolamento del SiMUA, indica al Rettore il nominativo del Direttore del Museo. Attualmente direttore del Museo è il prof. Pietro Di Stefano.

Il Dipartimento custodisce anche una importante Collezione di Mineralogia, nata nel 1911 con la costituzione della Cattedra di Mineralogia. La Collezione, particolarmente ricca ed interessante ed impreziosita da alcuni campioni di meteoriti, è ubicata nei locali di via Archirafi 36, ed è gestita direttamente dal Dipartimento che ha nominato un Responsabile scientifico nella figura del Prof. Marcello Merli.

### 1.2.2. Tematiche di ricerca

Il DiSTeM si occupa di tematiche che riguardano i settori delle Scienze della Terra e delle Scienze Naturali ed Ambientali, interessandosi di fondamenti teorici, della sperimentazione e

dell'analisi di problemi e sistemi ambientali, della messa a punto di metodologie per la programmazione e la gestione ambientale e dell'applicazione delle moderne tecnologie per la valutazione e mitigazione degli impatti esercitati dalle attività antropiche. Nello specifico vengono sviluppate ricerche nell'ambito della geologia marina, della vulcanologia, della geochemica, della petrografia, della sedimentologia, della dinamica dei versanti e dei processi di modellamento dei rilievi, della valorizzazione delle emergenze geologiche, dell'ecologia marina, della conservazione e della valorizzazione degli ecosistemi marini, della pesca e dell'acquacoltura. Oltre alle competenze inerenti la progettazione scientifica, i componenti del DiSTeM hanno anche ampia esperienza in azioni di trasferimento tecnologico verso piccole e medie imprese sia nazionali che internazionali.

All'interno del DiSTeM sono presenti 20 SSD (10 SSD GEO, 6 SSD BIO, 3 SSD CHIM, 1SSD AGR) inseriti nelle Aree CUN 3, 4, 5 e 7. Diversi docenti e ricercatori del DiSTeM afferiscono anche ad Enti di Ricerca quali il CNR, Istituti IAS e IRBIM, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa) e hanno conferito prodotti della Ricerca anche a questi Enti per la loro valutazione di qualità. Il DiSTeM è anche in convenzione con l'Istituto di Biologia Marina del Consorzio Universitario della Provincia di Trapani, dove operano due suoi Ricercatori. La partecipazione a Consorzi Interuniversitari e reti di ricerca internazionali, nonché a Cluster e Piattaforme Europee, costituisce parte integrante dell'attività scientifica svolta da docenti, ricercatori, assegnisti e dottorandi del DiSTeM, nella consapevolezza che anche attraverso tali canali è possibile raggiungere più facilmente l'obiettivo di internazionalizzazione della ricerca.

Le attività di ricerca svolte presso il DiSTeM mirano ad un avanzamento delle conoscenze nei settori delle Scienze Marine, Biologiche e della Terra. Nonostante la sua numerosità relativamente limitata, il Dipartimento possiede laboratori con grandi attrezzature e la barca da ricerca "Antonino Borzi" ed ha una produzione scientifica annuale (dato 2017) di circa 150 articoli su riviste indicizzate (Scopus, ISI Web-of-Knowledge), molte delle quali ad alto impatto e grande diffusione internazionale, distribuite sulle tre aree tematiche che lo caratterizzano (Studi Ambientali e Paleo-Ambientali, Rischi Naturali, Studi Mineralogici). Il buon livello qualitativo della ricerca del DiSTeM è stato riconosciuto, in molti SSD, dal positivo riscontro della VQR 2011-2014. In considerazione della significativa contrazione delle risorse di FFO destinate alla ricerca, il DiSTeM persegue il raggiungimento dei propri obiettivi di ricerca attraverso una crescente e attiva partecipazione a selezioni competitive per l'attribuzione di risorse finanziarie esterne. Si segnala, a questo proposito, il notevole impulso che hanno avuto nell'arco dell'ultimo decennio le iniziative progettuali a valere su bandi a finanziamento diretto

della Comunità Europea. Negli ultimi 10 anni, i componenti DiSTeM sono stati coinvolti in numerosi progetti di ricerca nazionali ed internazionali, finanziati dall'Università di Palermo e da Enti pubblici e privati nazionali e internazionali.

Il Dipartimento mantiene rapporti stabili di ricerca con diverse istituzioni e laboratori esteri, attraverso i collegamenti internazionali dei propri ricercatori, documentabili dalla produzione scientifica (40% con coautori stranieri) e con istituzioni di ricerca nazionali con i quali è legato da pluriennali rapporti convenzionali. Tra questi si ricordano le collaborazioni con l'IAMC-CNR e l'INGV (con i quali diversi docenti hanno la doppia affiliazione), con il CoNISMa (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare) del quale il Dipartimento rappresenta la compagine più numerosa dell'Unità Locale di Ricerca dell'Università di Palermo ed attualmente ne esprime anche la Presidenza; con i Distretti Tecnologici "Sicilia AgroBio e Pesca ecocompatibile" e "Ambiente Marino della Sicilia" (DT Amar-Sicilia); con l'ISPRA e con l'ARPA Sicilia. Inoltre con INGV, INFN, ISPRA, ENEA e CNR Istituti IAS e IRBIM, il Dipartimento, su delega del Magnifico Rettore, partecipa, alla creazione del "Centro studi avanzati su ambiente ed impatti su ecosistema e salute umana (CISAS)" presso la sede del Polo di eccellenza del Mar Mediterraneo, nel complesso Roosevelt di Palermo.

### 1.2.3. Attività didattica

L'Offerta Formativa del DiSTeM 2019/2020 consta di sei Corsi di Studio, tutti afferenti alla Scuola delle Scienze di Base ed Applicate, di cui 2 Lauree e 4 Lauree Magistrali come riportato in Tab. 2.1.

<b>Scuola delle Scienze di Base ed Applicate</b>	L-32	<b>Scienze della Natura e dell'Ambiente</b>
	L-34	<b>Scienze Geologiche</b>
	LM-6	<b>Biologia Marina</b>
	LM-60	<b>Scienze della Natura</b>
	LM-74	<b>Scienze e Tecnologie Geologiche (Georischi e Georisorse)</b>
	LM-75	<b>Analisi e Gestione Ambientale</b>

**Tab. 2.1** – Elenco dei Corsi di Studio incardinati presso il Dipartimento DiSTeM (fra parentesi il CdS che sarà attivato a partire dall'O.F. 2019/20)

Alcuni Corsi di Studio si basano su una organizzazione interdipartimentale.

Il Coordinamento dei corsi di studi è affidato a due consigli interclasse e ad un CCS:

1) Consiglio Interclasse in Scienze della Natura e dell'Ambiente (CISNAM): coordina la L in Scienze della Natura e dell'Ambiente, la LM in Scienze della Natura e la LM in Analisi e Gestione Ambientale. Il coordinatore dal 1° Novembre 2016 è la Prof. Daniela Piazzese;

2) Consiglio Interclasse in Scienze Geologiche (CIST): coordina la L in Scienze Geologiche e la LM in Georischi e Georisorse: il coordinatore dal 1° Novembre 2016 è il Prof. Edoardo Rotigliano;

3) Consiglio di Corso di Studi in Biologia Marina: Il Coordinatore è dal 1° Novembre 2016 la Prof. Salvatrice Vizzini.

Il delegato alla didattica dipartimentale è il Prof. Matteo Cammarata, che presiede la Commissione di gestione AQ della Didattica Dipartimentale (CAQ-DD).

Per l'espletamento delle attività connesse alla didattica, oltre al Responsabile Amministrativo, Dott.ssa Giuliarosa Amerio, il Dipartimento si avvale di una Responsabile U.O. Didattica, e di un'unità di personale TAB.

#### *1.2.4. Analisi delle risorse di personale*

Sul piano della consistenza del personale docente, negli ultimi anni, in linea con la tendenza di Ateneo, si è assistito ad una notevole contrazione che ha interessato in particolare i professori ordinari ed i ricercatori.

Un miglioramento nell'organico è derivato dal conseguimento dell'abilitazione nazionale a professore di prima e seconda fascia di numerosi docenti e ricercatori del Dipartimento, che solo in parte hanno potuto usufruire, negli ultimi 3 anni, delle progressioni di carriera. In particolare hanno conseguito l'abilitazione nazionale a professore di prima fascia 9 PA: 1 nel settore BIO/05, due BIO/07, 1 GEO/01, 1 GEO/03, 2 GEO/04, 1 GEO/07, 1 GEO/08; per quanto riguarda l'abilitazione alla fascia di Professore Associato hanno conseguito l'abilitazione 6 RU (1 GEO/02, 2 BIO/05, 1 BIO/07, 1 GEO/06, 1 GEO/11), 1 RTDB (GEO/01) e 2 RTDA (1 GEO/03, 1 GEO/08).

Grazie all'espletamento delle procedure di concorso relative alla programmazione 2017 delle risorse messe a disposizione dall'Ateneo per il DiSTeM è stato possibile l'avanzamento alla fascia di PO di 1 docente GEO/02, mentre relativamente alla programmazione 2018 per la fascia di PA sono stati messi a bando due posizioni (GEO/11 e BIO/07), i cui concorsi sono in svolgimento.

Sono state inoltre bandite nel 2017-2018 tre posizioni di Ricercatore TD di tipologia A nei SSD GEO/03, GEO/05 (attingendo a risorse di Ateneo) e GEO/08.



Nella programmazione 2019 il DiSTeM ha previsto inoltre la copertura di un posto di PA nel SSD GEO/06 e di due posti di RTDA nei SSD GEO/11 e BIO/07.

Le 47 unità di personale docente, a disposizione del Dipartimento, sono inquadrare nelle seguenti posizioni:

PROFESSORI ORDINARI	
n. 4 unità	SSD BIO/07
n. 2 unità	SSD GEO/01
n. 2 unità	SSD GEO/02
n. 2 unità	SSD GEO/04
n. 2 unità	SSD GEO/08
n. 1 unità	SSD AGR/08

PROFESSORI ASSOCIATI	
n. 2 unità	SSD BIO/03
n. 1 unità	SSD BIO/05
n. 2 unità	SSD BIO/07
n. 1 unità	SSD CHIM/01
n. 1 unità	SSD GEO/01
n. 1 unità	SSD GEO/03
n. 3 unità	SSD GEO/04
n. 1 unità	SSD GEO/06
n. 1 unità	SSD GEO/07
n. 2 unità	SSD GEO/08
n. 1 unità	SSD GEO/09

RICERCATORI	
n. 1 unità	SSD BIO/01
n. 1 unità	SSD BIO/02
n. 2 unità	SSD BIO/05
n. 1 unità	SSD BIO/06
n. 1 unità	SSD BIO/07
n. 1 unità	SSD BIO/10
n. 1 unità	SSD CHIM/03
n. 1 unità	SSD CHIM/12
n. 1 unità	SSD GEO/02
n. 1 unità	SSD GEO/04
n. 1 unità	SSD GEO/06
n. 1 unità	SSD GEO/07
n. 1 unità	SSD GEO/11

RICERCATORI TDA	
n. 1 unità	SSD GEO/03
n. 1 unità	SSD GEO/05
n. 1 unità	SSD GEO/08

RICERCATORI TDB	
n. 1 unità	SSD GEO/01

Le 19 unità di personale TAB, a disposizione del Dipartimento, sono inquadrare nelle seguenti categorie:

Personale con incarichi di responsabilità			
n. 1 unità	Categoria D	Area Amministrativa Gestionale	Responsabile Amministrativo
n. 1 unità	Categoria D	Area Tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati	Responsabile Unità Operativa Didattica
n. 1 unità	Categoria D	Area Tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati	Responsabile Unità Operativa Servizi Generali, Logistica, Qualità e ICT
n. 1 unità	Categoria C	Area Tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati	Funzione specialistica Gestione di laboratori e attrezzature scientifiche
n. 1 unità	Categoria B	Area Amministrativa	Funzione specialistica Gestore Amministrativo dei Fondi per la Ricerca
n. 1 unità	Categoria C	Area Amministrativa	Funzione specialistica Gestore della procedura della contabilità
n. 1 unità	Categoria B	Area Servizi generali e tecnici	Funzione specialistica Gestore organi collegiali

Personale dell'Area Amministrativa Gestionale	
n. 1 unità	Categoria D

Personale dell'Area Tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati	
n. 3 unità	Categoria C
n. 1 unità	Categoria D

Personale dell'Area Amministrativa	
n. 3 unità	Categoria C

n. 1 unità	Categoria B
------------	-------------

Personale dell'Area Servizi generali e tecnici	
n. 2 unità	Categoria B

Tecnologi	
n. 1 unità	Categoria D (T.D.)

#### *1.2.5. Pensionamenti nel triennio di programmazione*

L'incoraggiante quadro sopra esposto relativo a progressioni di carriera e nuove assunzioni di ricercatori, contrasta con la preannunciata entrata in quiescenza, da qui alla conclusione del triennio 2019-2021, di ben 6 professori. In particolare, è previsto il pensionamento di due PO nei Settori GEO/01 e GEO/04 (Novembre 2019), quello di 1 PO nel SSD BIO/07 e di 1 RU nel SSD BIO/02 (novembre 2020), e quello di 2 PO nei SSD GEO/04 e BIO/07 (novembre 2021).

## Analisi SWOT del DiSTeM

PUNTI DI FORZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversificazione dei SSD rappresentati nel Dipartimento che consente di indirizzare la ricerca e la didattica su di un vasto spettro di progetti e di attività di terza missione sull'ambiente terrestre e marino. Questo viene evidenziato anche dalla collaborazione con numerosi centri di ricerca interdipartimentali ed istituti di ricerca.</li> <li>• Alta partecipazione nei progetti di ricerca e considerevole aumento della progettualità per bandi Europei negli ultimi anni.</li> <li>• Soddisfacente valutazione della produttività scientifica risultante dalla VQR.</li> <li>• Considerevole attività di public engagement testimoniata dall'organizzazione e/o dalla presenza del Dipartimento in vari eventi rivolti alle aziende ed al mondo della scuola.</li> </ul>
CRITICITA'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strutture per la didattica, questa criticità riguarda tutto il polo di Via Archirafi, e potrà in parte essere risolto grazie al progetto di rifacimento dei locali dell'ex Consorzio Agrario.</li> <li>• Risorse di personale: a parte il ridotto turnover del personale docente (v. minacce) è necessario integrare il personale TAB con particolare riferimento ai tecnici di laboratorio.</li> <li>• Risorse economiche per la manutenzione e/o la sostituzione di attrezzature.</li> <li>• Carenze di copertura di alcuni insegnamenti propedeutici, in particolare della matematica e della fisica, coperti da personale docente di altri dipartimenti.</li> </ul>
OPPORTUNITA'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attività di trasferimento tecnologico estrinsecata mediante creazione di spin-off, brevetti, collaborazioni con aziende in termini di progetti comuni, convenzioni di ricerca e attività conto terzi.</li> </ul>
MINACCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbandoni da parte di dottori ed assegnisti di ricerca che non trovano stabili posizioni con conseguente dispersione di competenze scientifiche acquisite a vantaggio, in alcuni casi, di ambiti internazionali più attrattivi.</li> <li>• Impatto sulla didattica e ricerca delle cessazioni di docenti senza un adeguato corrispettivo turn-over.</li> <li>• Ridotte possibilità di mobilità di lungo periodo per il personale strutturato a causa di un elevato carico didattico e di un elevato coinvolgimento in attività di gestione del dipartimento e/o dei CdS.</li> </ul>

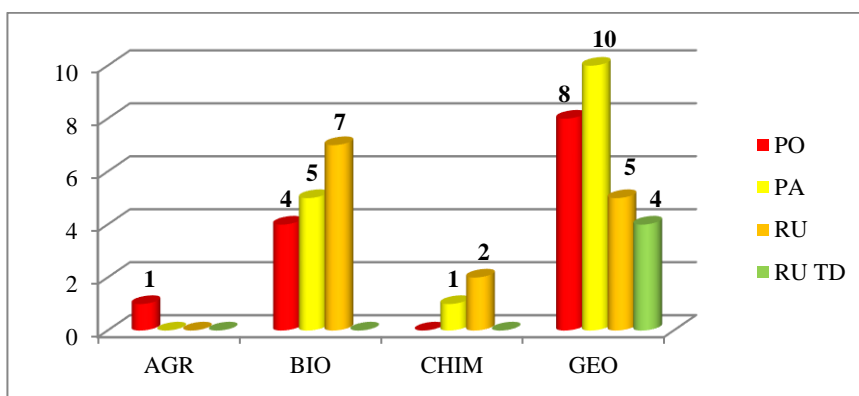
## 2. OFFERTA FORMATIVA

Al Dipartimento DiSTeM afferiscono 47 docenti distribuiti per qualifica e SSD come riportato nella Tabella 2.1:

	<b>AGR</b>	<b>BIO</b>	<b>CHIM</b>	<b>GEO</b>	<b>Totale</b>
<b>PO</b>	1	4	0	8	<b>13</b>
<b>PA</b>	0	5	1	10	<b>16</b>
<b>RU</b>	0	7	2	5	<b>14</b>
<b>RU TD</b>	0	0	0	4	<b>4</b>
<b>Totale</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>27</b>	<b>47</b>

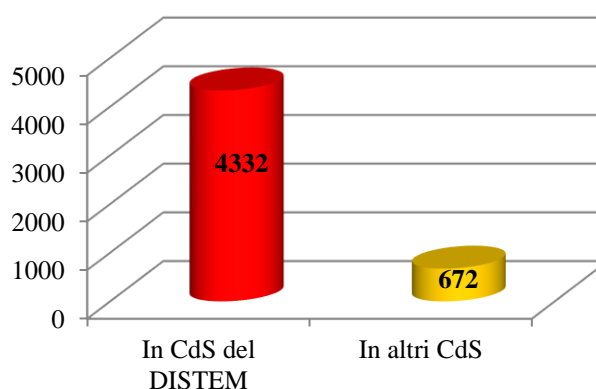
**Tab. 2.1** - Distribuzione docenti DiSTeM per qualifica e SSD

Come si evince dal grafico relativo alla tabella sopra riportata (fig. 2.1) il numero di PA, PO e RU è pressoché uguale ed i docenti sono prevalentemente dei SSD BIO e GEO.



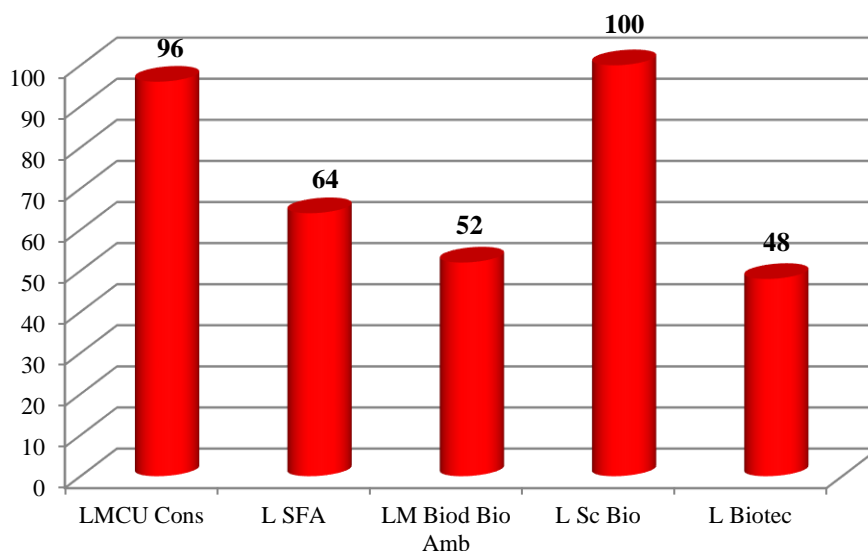
**Fig. 2.1** - Distribuzione docenti DiSTeM per qualifica e SSD

Nell'A.A. 2018/19, i docenti del DiSTeM hanno svolto il loro carico didattico prevalentemente nei CdS che afferiscono al DiSTeM, come si evince dalla fig. 2.2.



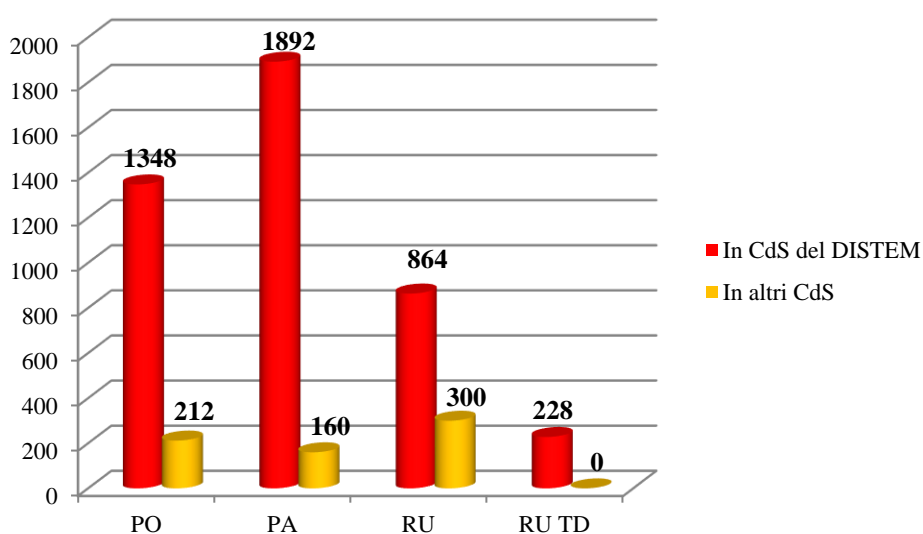
**Fig. 2.2** - N. ore di didattica complessivamente erogata nell'A.A. 2018/19 dai docenti afferenti al DiSTeM

Nello specifico il loro carico didattico nei CdS non afferenti al DiSTeM si è concentrato maggiormente nel CdL in Scienze Biologiche e nel CdLMCU in Conservazione e Restauro dei Beni Culturali, dato giustificato dalla loro appartenenza ai SSD BIO e GEO (fig. 2.3).



**Fig. 2.3** - N. ore erogate dai docenti del DiSTeM nei CdS della Scuola di Scienze di Base ed Applicate

Se si analizza la distribuzione dei docenti del DiSTeM per qualifica e carico didattico (fig. 2.4) si evince che i ricercatori hanno un carico didattico notevole, sia che il CdS appartenga al DiSTeM o meno. Dato alquanto significativo a parità di entità numerica con i professori e considerato che i ricercatori non hanno l'obbligo della didattica secondo quanto previsto dalle normative vigenti e dal Regolamento Didattico di Ateneo.



**Fig. 2.4** - N. ore di didattica complessivamente erogata nell'A.A. 2018/19 dai docenti afferenti al DiSTeM distinti per qualifica

## CIST

Il Consiglio di Interclasse di Scienze della Terra coordina il corso di laurea in Scienze Geologiche (L34) e il corso di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche (LM74) che prenderà il nome di laurea magistrale in Georischi e Georisorse a partire dall'offerta formativa 2019/2020. Il CdS in Scienze Geologiche si propone di formare laureati in grado di accedere alle lauree magistrali della classe delle Scienze e Tecnologie Geologiche, così come, attraverso l'iscrizione alla sezione junior dell'albo professionale dei geologi, di operare nel campo della libera professione. Invero, il passaggio alla successiva laurea magistrale risulta di fatto sistematico per tutti i laureati, essendo del tutto marginali le iscrizioni all'albo da laureati triennali. La nuova laurea magistrale (CdS in Georischi e Georisorse) sarà strutturata sui due curricula (Georischi e Georisorse), i quali condividono il primo anno, diversificando poi i percorsi attraverso l'articolazione delle materie opzionali del secondo anno. Se la laurea triennale fornisce un percorso lineare, il più possibile ancorato al syllabus concordato a livello del Collegio Nazionale dei Presidenti dei Corsi di Laurea in Geologia e Geofisica, con una marcata accentuazione della formazione di base, la laurea magistrale è invece fortemente ancorata alle principali linee di ricerca attive nel DiSTeM ed al profilo formativo richiesto dal Consiglio Nazionale dei Geologi (CNG), così come condiviso in seno al collegio nazionale dei presidenti dei corsi di studio della classe (coll.GEO).

Il numero di immatricolati alla laurea in Scienze Geologiche nell'arco degli ultimi due anni è diminuito a circa 30 iscritti (Tab. 2.2). Ci si attende comunque un incremento anche sulla scorta delle azioni di orientamento condotte nel corso degli ultimi due anni nell'ambito del Progetto Nazionale Lauree Scientifiche (PLS), così come indicato peraltro dai 52 immatricolati attivi nel 2018/2019 (dati al marzo 2019). La laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche si è stabilizzata sui 20 immatricolati (Tab. 2.2), dato confermato anche nel 2018/2019, e ci si attende riscontro positivo dalla nuova riorganizzazione della LM in Georischi e Georisorse a due curricula, in termini di attrattività soprattutto nei confronti dei laureati di sede.

## CISNAM

Il percorso formativo della L in Scienze della Natura e dell'Ambiente consente l'acquisizione di quei crediti che costituiscono i requisiti curriculari per l'accesso alle LM dell'ambito delle scienze naturali-ambientali e della Biologia Marina, fornendo al laureato i fondamenti scientifici e metodologici che gli consentiranno di svolgere attività professionali, a un livello intermedio di responsabilità, nei diversi settori delle scienze naturali e ambientali e di operare nel campo

dell'educazione ambientale e della didattica diffusa. Il corso di Laurea si articola in due percorsi distinti dal terzo anno: l'indirizzo ambientale e l'indirizzo naturale.

Pur avendo una potenzialità di richiesta per il CdS in Scienze della Natura e dell'Ambiente più elevata rispetto alla numerosità massima della classe i problemi derivanti da tale numerosità, sperimentata nell'Off. Form. 2016/2017, hanno portato al ripristino del numero programmato in attesa che le strutture e i servizi per gli studenti possano consentire un livello di qualità accettabile.

Il Corso di LM in Analisi e Gestione Ambientale propone un percorso formativo in grado di intervenire con competenze multidisciplinari nell'analisi, nella gestione e nella riqualificazione ambientale. Dall'A.A. 2018/2019 il corso di LM presenta un percorso formativo in grado di intervenire con competenze multidisciplinari nell'analisi, nella gestione e nel risanamento ambientale.

La LM in Scienze della Natura ha come obiettivo formativo la formazione di un laureato in possesso di conoscenze approfondite relative allo studio delle componenti biotiche ed abiotiche degli ecosistemi, alla loro conservazione, alle tecniche relative alla gestione del territorio e dei processi che influenzano la qualità dell'ambiente e la conservazione della biodiversità.

I percorsi didattici descritti sono integrati da attività di laboratorio, stage e tirocinio, anche presso Istituzioni Pubbliche e strutture private, e sperimentazione in campo, attraverso escursioni inter-disciplinari tra le attività formative nei diversi SSD. Inoltre i corsi di laurea non soffrono di specifiche criticità, come dimostrano i dati dei laureati, sia in termini di tempi di acquisizione del titolo di laurea, che di qualità delle conoscenze acquisite.

#### CdS BIOLOGIA MARINA

Il corso di LM in Biologia Marina (classe LM-6) si attesta su un numero di studenti immatricolati per anno pari a circa 15-20 unità (Tab. 2.2), con un flesso registrato nell'ultimo A.A., ciò malgrado le sostanziali modifiche apportate ai corsi di laurea triennale che rappresentavano il naturale e coerente bacino di reclutamento. Infatti negli ultimi anni si è assistito alla progressiva riduzione degli studenti che accedono dal corso di L in Scienze Biologiche a causa della chiusura del percorso del III anno in Ecologia Acquatica e dal corso di L in Biologia Marina. Tale dato indica chiaramente le potenzialità del corso di LM e l'interesse degli studenti verso le tematiche inerenti la Biologia Marina e richiama l'attenzione sulla necessità di puntare ad azioni che aumentino la visibilità ed attrattività della LM. A tal fine, nel precedente triennio sono state intraprese numerose azioni per incrementare il numero di immatricolati la cui efficacia però sarà misurabile solo negli anni seguenti. Tra di esse si ricordano: i) un'azione congiunta



con la L in Scienze della Natura e dell'Ambiente che ha visto l'inserimento di CFU di orientamento e preparatori alla LM in Biologia Marina a partire dal Manifesto 2017/2018 (corso di "Biologia Marina" che inizierà ad essere erogato nell'A.A. 2019/2020); ii) l'incremento di attività pratiche (esercitazioni in campo, laboratorio e numeriche) ed escursioni per rendere il corso di laurea più attrattivo e professionalizzante; iii) la realizzazione di nuove strutture e il miglioramento delle preesistenti (aule e laboratori); iv) l'incremento della visibilità con numerose azioni di orientamento in ingresso (per esempio, partecipazione a Welcome Week e Welcome Day delle LM organizzati dall'Ateneo, Notte dei Ricercatori, Open Day del DiSTeM, seminari per gli studenti delle lauree triennali di riferimento e di scuole secondarie di secondo grado); v) l'incremento della internazionalizzazione (nuovi accordi internazionali, *visiting professor* da Università straniere).

		Immatricolazioni	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Scuola delle Scienze di Base e Applicate	L-32	2180- Sc Natura e Ambiente	75	64	59	121	51
	L-34	2126-Scienze Geologiche	67	41	44	28	33
	LM-6	2016-Ecologia Marina	29	17	-	-	-
		2105-Biologia Marina	-	-	17	16	11
			<b>Totale 29</b>	<b>Totale 17</b>	<b>Totale 17</b>	<b>Totale 16</b>	<b>Totale 11</b>
	LM-60	2056-Scienze della Natura	12	9	17	17	9
LM-74	2062-Scienze e Tecnologie Geologiche	84	84	61	27	23	
LM-75	2160-Scienze Ambientali	12	16	-	-	-	
	2110-AGA	-	-	15	17	15	
		<b>Totale 12</b>	<b>Totale 16</b>	<b>Totale 15</b>	<b>Totale 17</b>	<b>Totale 18</b>	

**Tab. 2.2** - *Studenti immatricolati nei diversi CdS del DiSTeM nei cinque A.A. precedenti a quello corrente (Dati IMMWEB del 15.11.2016, A.A. 2013/14, 2014/15, 2015/16, e del 08.03.2019, AA 2016/17 e 2017/18)*

		Studenti <i>iscritti</i>	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Scuola delle Scienze di Base e Applicate	L-32	2127-Scienze Naturali	140	85	42	20	11
		2180-Sc Natura e Ambiente	127	167	176	215	194
			<b>Totale 267</b>	<b>Totale 252</b>	<b>Totale 218</b>	<b>Totale 235</b>	<b>Totale 205</b>
	L-34	2126-Scienze Geologiche	241	216	204	152	155
	LM-6	2016-Ecologia Marina	68	62	29	6	3
2105-Biologia Marina		-	-	17	25	33	
		<b>Totale 68</b>	<b>Totale 62</b>	<b>Totale 46</b>	<b>Totale 31</b>	<b>Totale 36</b>	
LM-60	2056-Scienze della Natura	22	24	26	26	24	

	LM-74	2062-Scienze e Tecnologie Geologiche	104	116	88	51	65
	LM-75	2160-Scienze Ambientali 2110-AGA	29 -	33 -	21 15	1 21	0 30
			<b>Totale 29</b>	<b>Totale 33</b>	<b>Totale 36</b>	<b>Totale 22</b>	<b>Totale 30</b>

**Tab. 2.3** – *Studenti iscritti nei diversi CdS del DiSTeM nei cinque A.A. precedenti a quello corrente (Dati IMMAWEB del 15.11.2016, A.A. 2013/14, 2014/15, 2015/16, e del 08.03.2019, AA 2016/17 e 2017/18)*

		Studenti <i>in corso</i>	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Scuola delle Scienze di Base e Applicate	L-32	2127 -Scienze Naturali	32	4	-	-	-
		2180-Sc Natura e Ambiente	127	166	156	192	158
			<b>Totale 159</b>	<b>Totale 200</b>	<b>Totale 156</b>	<b>Totale 192</b>	<b>Totale 158</b>
	L-34	2126-Scienze Geologiche	151	137	117	100	88
	LM-6	2016-Ecologia Marina 2105-Biologia Marina	60 -	43 -	16 17	- 25	- 25
			<b>Totale 60</b>	<b>Totale 43</b>	<b>Totale 33</b>	<b>Totale 25</b>	<b>Totale 25</b>
	LM-60	2056-Scienze della Natura	20	22	24	26	22
LM-74	2062-Scienze e Tecnologie Geologiche	84	84	61	42	53	
LM-75	2160-Scienze Ambientali 2110-AGA	28 -	28 -	16 15	- 21	- 30	
		<b>Totale 28</b>	<b>Totale 28</b>	<b>Totale 31</b>	<b>Totale 21</b>	<b>Totale 30</b>	

**Tab. 2.4** – *Studenti in corso nei diversi CdS del DiSTeM nei cinque A.A. precedenti a quello corrente (Dati IMMAWEB del 15.11.2016, A.A. 2013/14, 2014/15, 2015/16, e del 08.03.2019, AA 2016/17 e 2017/18)*

La tabella 2.5, sotto riportata, indica la distribuzione dei laureati in corso per Corso di Studio del DiSTeM negli A.A. 2015/16 e 2016/17, non sono riportati i dati relativi all'A.A. 2017/18 in quanto incompleti dei laureati della sessione straordinaria

		Studenti <i>laureati in corso</i>	2015/16	2016/17
Scuola delle Scienze di Base e Applicate	L-32	2180-Sc Natura e Ambiente	10	15
	L-34	2126-Scienze Geologiche	4	5
	LM-6	2016-Ecologia Marina 2105-Biologia Marina	9 0	0 8
			<b>Totale 15</b>	<b>Totale 8</b>
	LM-60	2056-Scienze della Natura	4	0
	LM-74	2062-Scienze e Tecnologie Geologiche	25	6
LM-75	2110-AGA	0	11	

**Tab. 2.5** – *Studenti laureati in corso nei diversi CdS del DiSTeM (Dati IMMAWEB del 12/03/2019)*

Nella tabella 2.6, sono invece riportati i dati relativi agli studenti in corso che hanno acquisito almeno 40 CFU al 1° anno nei diversi CdS del DiSTeM negli A.A. 2014/15, 2015/16 e 2016/17.

		Studenti <i>in corso che hanno acquisito almeno 40 CFU al 1° anno</i>	2014/15	2015/16	2016/17
Scuola delle Scienze di Base e Applicate	L-32	2180-Sc della Natura e dell'ambiente	45	48	50
	L-34	2126-Scienze Geologiche	21	22	30
	LM-6	2105-Biologia Marina	21	10	13
	LM-60	2056-Scienze della Natura	14	12	16
	LM-74	2062-Scienze e Tecnologie Geologiche	20	22	5
	LM-75	2110-AGA	24	16	12

**Tab. 2.6** – *Studenti in corso che hanno acquisito almeno 40 CFU al 1° anno (Dati ANS aggiornati al 29/12/2018)*

## 2.1. Obiettivi

Per quanto riguarda le linee programmatiche di indirizzo generale, il Dipartimento intende seguire il solco tracciato dal Piano Triennale di Ateneo 2015-2018.

Gli obiettivi della programmazione didattica del DiSTeM mirano, avendo nell'immediato passato ridotto drasticamente il numero di contratti di docenza a personale esterno (da 7 contratti retribuiti nel 2017/18 a 1 solo contratto nel 2018/19), ad un ulteriore miglioramento dell'attuale offerta formativa, introducendo nel triennio, una serie di azioni correttive.

Esse riguardano prioritariamente:

- 1) **l'incremento del numero degli studenti regolari delle L e delle LM in percorsi di studio sostenibili in termini di docenza e strutture ed il miglioramento della qualità della didattica;**
- 2) **l'incremento delle performance occupazionali;**
- 3) **la riduzione della dispersione soprattutto nel passaggio dal I al II anno attraverso l'acquisizione di un elevato numero di CFU al I anno;**
- 4) **l'incremento del carattere internazionale dei percorsi formativi, con un maggiore ricorso a mobilità Erasmus da parte degli studenti.**

Per realizzare l'**obiettivo 1** saranno attuate delle politiche per incrementare e regolarizzare il numero di immatricolati nei diversi CdS e per garantire anche la sostenibilità dei corsi di studio in termini di requisiti di docenza, ai sensi del DM 1059 del 23.12.2013. Esse riguarderanno:

- la possibile riduzione dei curricula nei diversi CdS che li prevedono, con effetti sulla quantità complessiva di didattica erogata;

- la razionalizzazione della distribuzione dei docenti di riferimento nei diversi CdS;
- la possibile riorganizzazione delle Lauree Magistrali in funzione della numerosità e dell'adeguatezza alle esigenze del territorio;
- la partecipazione attiva alla progettazione di corsi in sedi decentrate in relazione alle potenzialità culturali e di ricerca disponibili nel Dipartimento DiSTeM;
- il miglioramento della qualità della didattica e l'attivazione di procedure idonee all'efficace monitoraggio dei risultati conseguiti, anche in vista dell'accreditamento iniziale e periodico dei corsi di studio da parte dell'ANVUR.

Ciò che in termini di programmazione richiede **una particolare attenzione** sono i pensionamenti preannunciati nel triennio, che inevitabilmente avranno effetti sull'offerta formativa dei diversi CdS. L'analisi effettuata dalla CAQ-DD in tal senso individua in alcuni dei 6 pensionamenti di cui 5 di PO (AGNESI, CALVO, DI STEFANO, MAZZOLA e MONTELEONE) ed una posizione di RU (ROMANO), delle elevate criticità, in quanto rappresentati di settori disciplinari di fondamentale importanza per la didattica. Per tali casi il Dipartimento non potrà che sopperire con una quota dei punti organico assegnati nel triennio dall'Ateneo o gravando sulla quota del 20% prevista dall'art. 18, c. 4, L. 240/201 destinata alla chiamata di personale esterno all'ateneo.

È importante sottolineare che una componente fondamentale della qualità della didattica è data dalle **strutture messe a disposizione per i diversi CdS**. In tal senso, miglioramenti strutturali sono stati realizzati dal DiSTeM nel triennio precedente, con risorse del dipartimento stesso, che hanno consentito l'ampliamento dell'arredo di alcune aule, la realizzazione di un laboratorio di microscopia ottica con 25 postazioni e di sale studio per gli studenti (nuove realizzazioni). Grazie anche ai contributi di Ateneo altre opere sono in corso ed in particolare si sta realizzando un Laboratorio Didattico di Biogeochimica (Via Archirafi 26, 5° piano (25 postazioni) finalizzato alle esercitazioni di chimica, geologia e biologia, programmate nei manifesti dei CdS di Scienze della Natura e dell'Ambiente, Scienze Geologiche, Analisi e Gestione Ambientale, Biologia Marina.

Inoltre, sono in fase di realizzazione con aumento di postazioni disponibili i laboratori di:

2 - Informatica 2 (14 postazioni)

3 - Microscopia Biologica e Micropaleontologica (24 postazioni)

4 - Cartografia (24 postazioni).

Tuttavia è sempre più improcrastinabile l'avvio delle opere di rifacimento **dell'ex consorzio agrario e dei corpi di fabbrica adiacenti**, al fine di risolvere in modo definitivo la carenza di

aule e spazi per la didattica che produce, in molti casi, effetti domino che investono tutti i Dipartimenti che afferiscono alla Scuola delle Scienze di Base ed Applicate.

Per quanto riguarda il processo di Assicurazione della Qualità concernente l'attività didattica, il Dipartimento fa riferimento alle strutture per l'Assicurazione della Qualità all'interno dei vari Corsi di Studio. In particolare La Commissione Didattica del Dipartimento recepisce le indicazioni che provengono dai Consigli di Corso di Studio, mettendo in atto eventuali interventi correttivi nel corso della pianificazione dell'attività didattica del Dipartimento. A tale obiettivo concorrono anche azioni di miglioramento della didattica attraverso l'analisi critica dei *Rapporti di riesame*, l'individuazione di eventuali azioni specifiche da intraprendere e l'inserimento di CFU dedicati ad esercitazioni pratiche che, oltre a migliorare l'apprendimento, possono contribuire alla professionalizzazione degli studenti.

Per molti dei corsi di studio del DiSTeM sono fondamentali le attività didattiche sul campo coordinate dal Dipartimento. Queste attività sono indispensabili (es. le visite in cantiere o a stabilimenti industriali) e, assieme ai tirocini, costituiscono elemento fondamentale per la professionalizzazione. In tal senso il Consiglio di Amministrazione ha già recepito alcune istanze atte a semplificare le procedure di assegnazione dei fondi destinati alle escursioni.

Relativamente all'**obiettivo 2**, che ha come finalità quello di favorire l'incremento delle performance occupazionali, occorre prestare specifica attenzione alle esigenze e potenzialità di sviluppo del territorio (Azione 2.2) e promuovere l'interazione tra didattica erogata e qualità della ricerca (Azione 2.3).

Tutti i CdS del DiSTeM hanno come vocazione lo studio, la valorizzazione e la protezione del territorio siciliano e dei mari adiacenti oltre all'utilizzo sostenibile delle sue risorse. Tuttavia, la programmazione didattica dei CdS, in particolare delle LM, dovrà recepire le possibili variazioni di attenzione su specifici aspetti grazie anche alle attività di ricerca e di terza missione ed **all'interlocuzione con i portatori di interesse**. Nel triennio a venire si ritiene quindi prioritaria la consultazione del maggior numero possibile di associazioni, aziende e professionisti che operano nel territorio, in modo da adeguare i saperi alle esigenze di un mondo del lavoro sempre più dinamico.

Si intendono inoltre sviluppare azioni che mirano ad un ampio coinvolgimento degli studenti delle LM nelle attività di ricerca. Il punto di incontro preferenziale fra didattica e ricerca è rappresentato dalle tesi di LM cui i diversi CdS hanno riservato circa  $\frac{1}{4}$  dei crediti complessivi.

Le azioni, gli indicatori e i target finalizzati all'obbiettivo 4 sono riportati in dettaglio nella parte del piano relativa all'orientamento e all'internazionalizzazione.

### *2.1.1. Obiettivi specifici dei CdS*

Analogamente a quanto osservato nelle altre sedi nazionali, considerando anche le specificità territoriali (ed in particolare l'insularità), il **CIST** deve puntare ad incrementare il numero di iscritti alla laurea di primo livello, pervenendo ad una numerosità in ingresso più centrata all'interno di quella di riferimento della classe (75); al tempo stesso, è tuttavia necessario attrarre studenti vocati e motivati, che garantiscano percorsi triennali regolari con abbandoni o ritardi marginali. Si ritiene che l'azione di orientamento svolta grazie al Progetto PLS consentirà di rafforzare le azioni di promozione presso le scuole di Palermo e della Provincia e che già nel breve termine potranno misurarsi effetti benefici (le immatricolazioni 2018/2019 sono ad esempio 52).

Per quanto riguarda la LM-74, si ritiene che gli sforzi in corso in termini di riorganizzazione e maggiore finalizzazione dei percorsi formativi, che hanno portato alla definizione, già per il 2019/2020, di un percorso con due curricula centrati sui grandi temi delle georisorse e dei georischi, consentiranno di consolidare il numero di iscritti 17/18 ai valori coerenti col numero di studenti in uscita dalla triennale, incrementando il grado di fidelizzazione degli stessi. Tale riorganizzazione è stata consentita anche da un'oculata attività di programmazione e reclutamento, che vede l'acquisizione di due unità docente (RTD) sui settori fondamentali quali GEO/03 e GEO/05 e da un significativo intervento sul settore GEO/11 (programmazione di una promozione a professore associato, con conseguente incremento delle ore di docenza erogabile; reclutamento di una unità RTD). Grazie a questi sforzi, è possibile guardare all'immediato futuro del CdS in termini di sostenibilità e maggiore attrattività. Allo stesso tempo, gli sforzi in termini di realizzazione e miglioramento dei laboratori didattici e di ricerca si tradurranno in una maggiore capacità di "trattenere" gli studenti in uscita dal Corso di primo livello.

D'altra parte, nel corso del triennio 2019/2021, si metteranno in campo azioni di promozione anche presso sedi straniere di paesi mediterranei rivieraschi, in modo da attrarre studenti del II ciclo, interessati a completare la formazione a livello di laurea magistrale. Tale azione richiederà uno sforzo in termini di erogazione in lingua straniera di almeno 30 CFU.

I corsi di laurea del **CISNAM** nel prossimo triennio avranno per la docenza di riferimento criticità dirette legate al piano di pensionamento dei docenti comunicato alla Scuola delle Scienze di Base e Applicate e al Dipartimento DiSTeM. Si prevede che effetti diretti ed indiretti potrebbero verificarsi sul piano della copertura degli insegnamenti, a causa del progressivo

svuotamento dei SSD di base e caratterizzanti del percorso formativo. Quest'ultimo aspetto avrà una forte conseguenza rispetto ad alcune azioni che si dovrebbero attuare specificatamente nel corso di Laurea di Scienze della Natura e dell'Ambiente e nella Laurea Magistrale in Scienze della Natura per cui sarà necessario mettere a punto azioni che garantiscano un adeguato piano di copertura e/o una revisione dell'offerta formativa. Negli anni si è verificato un crescente livello di attrattività rispetto al percorso formativo proposto, dimostrato dal numero di richieste d'iscrizioni ai test di accesso al corso crescente (165 partecipanti nell'A.A. 2013/2014; 152 partecipanti nell'A.A. 2014/2015; 223 partecipanti nell'A.A. 2015/2016; 268 partecipanti nell'A.A. 2016/2017) e considerevolmente più elevato rispetto alla numerosità massima programmata della classe L-32 dall'ordinamento didattico. Per tale ragione nell'anno accademico 2016/2017 il corso è stato progettato ad accesso libero e alla fine della procedura d'immatricolazione il numero di studenti iscritti al primo anno è risultato pari a 229 studenti.

Risulta evidente che l'introduzione del numero aperto ha comportato una tendenza chiaramente negativa degli indicatori della didattica (Tab. 2.2). Un inatteso numero di studenti, per via dell'accesso libero si è infatti iscritto, in parte transitoriamente per le limitazioni numeriche relative ad altri corsi di studio dell'Ateneo; inoltre le strutture e le aule attualmente a disposizione del CdS non hanno consentito un'ottimale gestione dei servizi normalmente messi a disposizione degli studenti. Il CdS pertanto si è orientato a programmare la numerosità di accesso alla numerosità della classe. Si ritiene che l'azione di orientamento svolta grazie al Progetto PLS finanziato per la prima volta quest'anno, consentirà di rafforzare le azioni di promozione presso le scuole di Palermo e della Provincia e che già nel breve termine potranno consentire di colmare il calo di studenti di questo anno (le immatricolazioni 2018/2019 sono 48 - Tab. 2.2).

Per le Lauree magistrali in Scienze della Natura ed Analisi e Gestione Ambientale visto il decremento degli iscritti nell'A.A. in corso, obiettivo della LM è l'incremento del numero di immatricolazioni ed eventualmente azioni già descritte relative alla riorganizzazione dell'offerta formativa. Sono stati fortemente incrementati e pubblicizzati gli accordi di mobilità Erasmus per l'acquisizione di CFU all'estero e per la realizzazione di tesi di laurea magistrale. Inoltre va di fatto segnalato che durante l'anno accademico 2016/17 UNIPA ha attivato un accordo di doppio titolo con il CdS di Ecologia e Sostenibilità Ambientale della RUDN University di Mosca e che nell'anno accademico 2017/18 quattro studenti della LM UNIPA hanno acquisito i CFU concordati, che darà loro modo di acquisire a Giugno 2019 il doppio titolo con l'Università della RuDN. Sono attualmente in corso azioni che mirano ad attribuire il doppio titolo anche

alla laurea magistrale in Analisi e Gestione Ambientale. Le azioni intraprese nell'ambito dell'internazionalizzazione dovrebbero permettere nelle prossime valutazioni una migliore prestazione dei CdS, visualizzabile attraverso un aumento degli indicatori relativi.

Gli obiettivi strategici del corso di LM in **Biologia Marina** sono in linea con quelli del DiSTeM e tengono conto delle peculiarità e delle criticità proprie della LM. La LM in Biologia Marina presenta infatti una criticità legata ai requisiti di docenza a causa dei pensionamenti previsti nel triennio (due professori ordinari di cui uno di riferimento) per cui sarà necessario mettere a punto azioni che garantiscano un adeguato piano di copertura. Obiettivo della LM è l'incremento del numero di immatricolazioni anche se già nel prossimo triennio auspicabilmente si avvertiranno le ricadute positive delle azioni intraprese negli anni precedenti. Ulteriori obiettivi riguardano il miglioramento della qualità della didattica e l'incremento del numero di studenti regolari con ripercussioni positive sulla sostenibilità economico-finanziaria della LM.

## **2.2.Azioni**

### CIST

In relazione agli obiettivi proposti, le azioni di intervento saranno diversificate ed interconnesse. Infatti, la soluzione dei problemi di numerosità in ingresso alla laurea triennale è affidata al consolidamento a regime delle attività del Piano Lauree Scientifiche, che vede il CDS entrare per la seconda volta nel progetto nazionale. Si tratta di iniziative (laboratori PLS) di interazione forte e progressivamente selettiva con gli studenti delle scuole secondarie superiori, le quali mirano a stimolare, consolidare ed attrarre le vocazioni verso la disciplina, in modo da favorire l'approdo al primo anno di studenti immatricolati in numero, competenza e vocazione adeguati a garantire percorsi didattici in linea con quelli progettati dal CdS.

Per quanto riguarda il percorso magistrale, saranno incrementate, sia quantitativamente e qualitativamente, le interazioni con gli *stakeholders*, aprendo la prospettiva degli studenti anche al mercato internazionale delle imprese e dei centri di ricerca, presso cui, diversi studenti usciti dalla LM74 di UNIPA sono oggi impegnati. A livello locale, si avvieranno azioni di formazione professionale congiunta con l'Ordine Regionale dei Geologi, così come concordato in occasione della recente riunione congiunta dell'1 febbraio, nella quale si è stabilito di progettare un Corso di perfezionamento post-laurea o di formazione e aggiornamento professionale sulle tematiche del rischio geologico.



L'avvio di una fase di apertura alla dimensione internazionale del bacino di utenza della LM in Georischi e Georisorse vedrà impegnato il CdS in proposte che sfrutteranno i bandi di Ateneo per il supporto dell'internazionalizzazione dei CCdSS, ed in particolare, per i corsi in lingua straniera.

#### CISNAM

Le azioni programmate per il reclutamento alla L-32 nei periodi precedenti all'anno accademico 2016/2017 per la L in Scienze della Natura e dell'Ambiente hanno effettivamente avuto come ricaduta una crescente domanda d'immatricolazione, che tuttavia si scontra con la necessità di ottimizzare le risorse disponibili nel Dipartimento e nella Scuola (aule, laboratori e organizzazione delle attività sul campo, ecc.) e mantenere un'offerta formativa di qualità adeguata. Ci si è orientati quindi a programmare la numerosità di accesso alla numerosità della classe, in attesa di implementare, per gli studenti della L-32 Scienze della Natura e dell'Ambiente, favorendo azioni volte all'adeguamento delle strutture e le aule disponibili per numeri più elevati.

L'incremento delle attività di supporto alla didattica, di orientamento, e la partecipazione al PLS, **che per la prima volta vede coinvolta la L 32**, consentiranno di avere probabilmente studenti in accesso più consapevoli, con conseguente miglioramento degli indicatori.

Valutazioni attente dovranno essere fatte rispetto alle risorse di docenza ed economico-finanziarie disponibili, per sostenere il percorso formativo ad un buon livello di efficacia e qualità. Nello specifico, in fase di programmazione della prossima offerta formativa del dipartimento, si ritiene opportuno aumentare il numero dei docenti di riferimento del Dipartimento da destinare ai CdS del CISNAM, in collaborazione con la pianificazione complessiva della Scuola delle Scienze di Base e Applicate, mentre per i requisiti di docenza, va fatta una attenta valutazione sugli effetti che avranno i tre pensionamenti preannunciati nel triennio che coinvolgeranno i docenti del CISNAM, introducendo azioni che mirino anche di reclutamento di nuovo personale docente e di razionalizzazione nella distribuzione delle risorse umane esistenti.

#### CdS BIOLOGIA MARINA

La LM intraprenderà azioni diversificate per raggiungere gli obiettivi strategici prefissati. Relativamente alla criticità sui requisiti di docenza, sarà necessaria una riorganizzazione che passi anche attraverso un processo di reclutamento di nuovo personale docente e di razionalizzazione nella distribuzione delle risorse umane esistenti. Per quanto riguarda il numero di immatricolati, come sopra accennato si auspica un incremento già nei prossimi anni

grazie agli effetti delle azioni intraprese nel triennio precedente. Si intende comunque intraprendere nuove azioni attraverso un ulteriore e migliore raccordo con lauree triennali di interesse ambientale anche di nuova istituzione da svolgersi possibilmente in sedi decentrate. Altre azioni di intervento riguardano il rafforzamento del carattere laboratoriale e professionalizzante della modalità di erogazione della didattica che sarà garantito dagli investimenti del DiSTeM sui laboratori didattici con effetti positivi sul miglioramento della qualità della didattica e l'incremento del numero di studenti regolari, mentre nuovi accordi internazionali e possibilmente un doppio titolo avranno ricadute positive anche in termini di attrattività.

### 2.3 Indicatori

<i>DIDATTICA</i>		
<i>OBIETTIVO</i>	<i>AZIONE</i>	<i>INDICATORE</i>
1 Incrementare il numero degli studenti regolari delle L e delle LM in percorsi di studio sostenibili in termini di docenza e strutture e migliorare la qualità della didattica	1.1 Eventuale riprogettazione dei CdS	1 - Numero di Immatricolati 2 - Numero di CFU acquisiti il I anno 3 - Regolarità degli studi 4 - Laureati in corso 5 - Occupazione ad un anno dalla laurea 6 - Nuove postazioni di laboratori e postazioni informatiche
	1.2 Sostenibilità dei CdS	
	1.3 Potenziamento delle strutture	
2 Favorire l'incremento delle performance occupazionali	2.1 Facilitare l'accesso e la permanenza dei laureati nel mondo del lavoro	
	2.2 Prestare specifica attenzione alle esigenze e potenzialità di sviluppo del territorio;	
	2.3 Promuovere l'interazione tra didattica erogata e qualità della ricerca	
3 Ridurre la dispersione soprattutto nel passaggio dal I al II anno, in particolare attraverso l'acquisizione di un elevato numero di CFU al I anno	3.1 Revisione del manifesto degli studi	

**Tab. 2.7** – *Indicatori e target delle azioni della didattica, in relazione agli obiettivi da raggiungere (rif. tabelle 2.2, 2.3, 2.4., 2.5 e 2.6 e alle figure 4.1 e 4.2)*

### 2.4 Target

In relazione a quanto descritto nella tabella 2.6 viene quindi proposto, come target, un miglioramento degli indicatori 1-4 del 5%, rispetto ai valori registrati nel triennio 2015-2018 e standardizzati per numerosità massima/accesso libero.

Per l'indicatore 5 in relazione alle fluttuazioni per anno nei vari corsi di studio si prevede di incrementare del 5% tale indicatore ma sulla base dei dati aggregati per L e LM del Dipartimento DiSTeM.

Infine per l'indicatore 6 in relazione ai lavori in itinere il target viene fissato in un incremento di n. 40 postazioni studente di laboratori e postazioni informatiche.

### **3. DOTTORATO DI RICERCA**

Le *performance* di formazione e ricerca del DiSTeM sono supportate anche dal Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra e del Mare. Il corso di dottorato si propone di fornire una formazione specialistica di terzo livello a nuove generazioni di ricercatori e dirigenti nel campo del rischio e della salvaguardia ambientale sia in ambito geologico che ecologico. Ad oggi sono attivi tre cicli di Dottorato, due dei quali innovativi intersettoriali (XXXII e XXXIII ciclo) ed uno innovativo internazionale (XXXIV ciclo). Gli studenti di dottorato sono 26, fra i quali quattro studenti stranieri (uno dei quali reclutato su fondi 'Marie Curie'; H2020-MSCA-ITN), cinque dottorandi innovativi a caratterizzazione industriale (su fondi PON 2017-2018-2019) e quattro studenti provenienti da altri atenei italiani. I Collegi sono composti da 16-18 docenti incardinati presso il DiSTeM, da ricercatori dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), e da docenti o ricercatori stranieri delle università di Montpellier, Utrecht, Salamanca, Amburgo, CSIC e Institut de Physique du Globe de Paris. Gli enti esterni finanziano in alcuni casi borse aggiuntive ed i docenti/ricercatori collaborano alle attività formative e di ricerca del corso. Alcune delle ricerche condotte dai dottorandi di ricerca sono svolte in co-tutela con università ed enti di ricerca esteri, e prevedono soggiorni di ricerca dei dottorandi di almeno 6 mesi presso tali istituzioni. Anche alla luce dei pensionamenti previsti, non si ravvisano criticità relativamente al mantenimento delle soglie minime necessarie per la composizione del collegio del dottorato, e per suo accreditamento da parte di ANVUR/MIUR.

## 4. ORIENTAMENTO

### 4.1. Obiettivi

I corsi di laurea e di laurea magistrale del DiSTeM promuovono tutta una serie di iniziative/progetti/attività, volta ad azioni, collettive e individuali, di:

- orientamento in ingresso–lauree, per aiutare gli studenti delle scuole medie di II grado nella scelta degli studi universitari e per selezionare e indirizzare quelli con vocazione nelle discipline geologiche e naturalistico-ambientali;
- orientamento in ingresso–lauree magistrali, per indirizzare gli studenti universitari triennali in uscita nella scelta degli studi magistrali e per promuovere la conoscenza delle lauree magistrali del DiSTeM;
- orientamento in itinere (tutorato), per supportare gli studenti universitari nelle fasi del percorso formativo;
- orientamento in uscita (*placement*), per assistere i laureati favorendone l’inserimento nel mondo del lavoro.

L’intero percorso richiede interventi che orientino lo studente verso le scelte più congeniali, alla luce dei contenuti disponibili messi in offerta, delle specifiche vocazioni/competenze/abilità e degli sbocchi lavorativi definiti dalla domanda esterna.

Dal miglioramento dei processi di orientamento in ingresso, tutorato e *placement* si attendono effetti positivi non solo sul numero degli immatricolati e sulla motivazione degli studenti – e, quindi, sul numero di studenti regolari e sulla sostenibilità economico-finanziaria dei corsi di studio – ma anche nel successo dei laureati ad inserirsi nel mondo del lavoro, attraverso la formazione di professionalità spendibili, sia nel territorio che in contesti più ampi. Infatti, se da un lato la sostenibilità economica e la ragione stessa dell’offerta formativa sono centrate sul problema della numerosità studentesca, dall’altro le procedure di valutazione della qualità dei corsi di studio, dipendono fortemente dalla regolarità dei percorsi formativi, misurata in numero di abbandoni, di CFU acquisiti per anno e di laureati entro la durata naturale dei corsi. Il soddisfacimento di questi requisiti pone al centro dell’azione didattica del DiSTeM l’obiettivo di attrarre studenti, in numero compatibile con le strutture e la docenza disponibile, che siano effettivamente preparati e vocati verso le discipline offerte.

In merito all’orientamento in ingresso, la tabella 2.2 mostra il numero di immatricolati ai corsi di laurea triennali, il quale riflette i risultati delle azioni di orientamento e che, come conseguenza, alimenta anche il bacino dei possibili iscritti alle lauree magistrali. Dalla sua lettura si evince che, nel periodo 2013-2018, il numero di immatricolati oscilla fra valori di 51

e 121 (valore medio di 74 per anno) per il Corso di Laurea in Scienze della Natura e dell'Ambiente e fra valori di 33 e 66 (valore medio di 43 per anno) per il Corso di Laurea in Scienze Geologiche.

Per quanto concerne l'orientamento in itinere, le attività di tutorato si rendono necessarie per gli studenti dei corsi di laurea triennali che mostrano difficoltà nello svolgimento delle carriere dovute, essenzialmente, alla mancanza di una adeguata preparazione di base in Chimica, Fisica e Matematica e che, conseguentemente, si riflette nel basso numero di immatricolati che si laureano entro la normale durata del corso (con percentuali che, di anno in anno e per il triennio 2014 - 2016, variano fra: 16,3% e 24,4, con una media del 21% per il Corso di Laurea in Scienze della Natura e dell'Ambiente; 3,8% e 9,7%, con una media del 6,5%, per il Corso di Laurea in Scienze Geologiche; la media complessiva, fra i due corsi di laurea, è di 13,7%) e in una certa percentuale di abbandoni (compresa, nello stesso periodo di osservazione, fra: 36,7% e 44,9%, con una media del 40,8% per il Corso di Laurea in Scienze della Natura e dell'Ambiente; 30,2% e il 40,4%, con una media del 34,6% per anno, per il Corso di Laurea in Scienze Geologiche; la media complessiva, fra i due corsi di laurea, è di 37,1%). Nella tabella 4.1 sono riportati i valori dei parametri sopra riportati e di altri indicatori strettamente dipendenti dalle attività di tutorato.

INDICATORE	ANNO	2180 SS Natura Ambiente		2126 SS Geologiche		MEDIA
		Valori	Media	Valori	Media	
Numero di immatricolati puri	2014	45	90	31	34,6	<b>62,3</b>
	2015	43		37		
	2016	182		36		
Percentuale di laureati entro la durata normale del corso	2014		85%	32,4%	20,7%	<b>46,4%</b>
	2015	100%		19,2%		
	2016	70%		10,5%		
Percentuale di immatricolati che si laureano entro la normale durata del corso	2014	22,4%	21%	6,1%	6,5%	<b>13,7%</b>
	2015	16,3%		3,8%		
	2016	24,4%		9,7%		
Percentuale di abbandoni	2014		40,8%	30,2%	34,6%	<b>37,1%</b>
	2015	36,7%		33,3%		
	2016	44,9%		40,4%		

**Tab. 4.1** – Indicatori delle attività di orientamento in itinere (Dati ASN alla data del 29/12/2018)

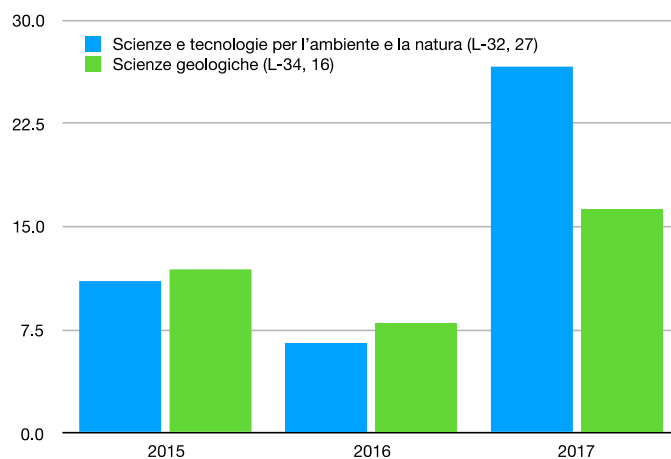
Per quanto riguarda il *placement*, i dati disponibili presso la banca dati AlmaLaurea relativi ai Corsi di Studio del DiSTeM per gli anni 2015-2017 mostrano, a dodici mesi dalla laurea, livelli occupazionali del 12-15% per quanto riguarda i laureati triennali (Tab. 4.3), con un trend positivo che nel 2017 raggiunge il 27% per i laureati della classe L-32/27 ed il 16% per quelli della classe L-34/16 (Tab. 4.2 e 4.3, Fig. 4.1). I laureati magistrali, che nel periodo di riferimento presentano una numerosità crescente in tutti i Corsi di Studio del DiSTeM (Tab. 4.2), trovano un impiego entro i 12 mesi dalla laurea in una percentuale che varia tra il 12% (LM-75 Analisi e gestione ambientale) e il 44% (LM-60 Scienze della Natura) (Tab. 4.3), con un trend fortemente positivo dei laureati della LM-75 che passano dallo 15%, nel 2016, al 25%, nel 2017 (Fig. 4.2).

Anno	Corso di laurea triennale		Corso di laurea magistrale			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scienze della natura e dell'ambiente (L-32)</li> <li>• Scienze ambientali (L-32/27)</li> <li>• Scienze naturali (L-32/27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scienze geologiche (L-34/16)</li> <li>• Scienze geologiche per la protezione civile (16)</li> </ul>	Analisi e gestione ambientale (LM-75)	Biologia marina (LM-6)	Scienze della natura (LM-60)	Scienze e tecnologie geologiche (LM-74)
2017	69	28	14	23	13	48
2016	81	39	10	24	7	31
2015	82	62	7	19	2	23
<b>Media</b>	<b>77.3</b>	<b>43.0</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>34</b>

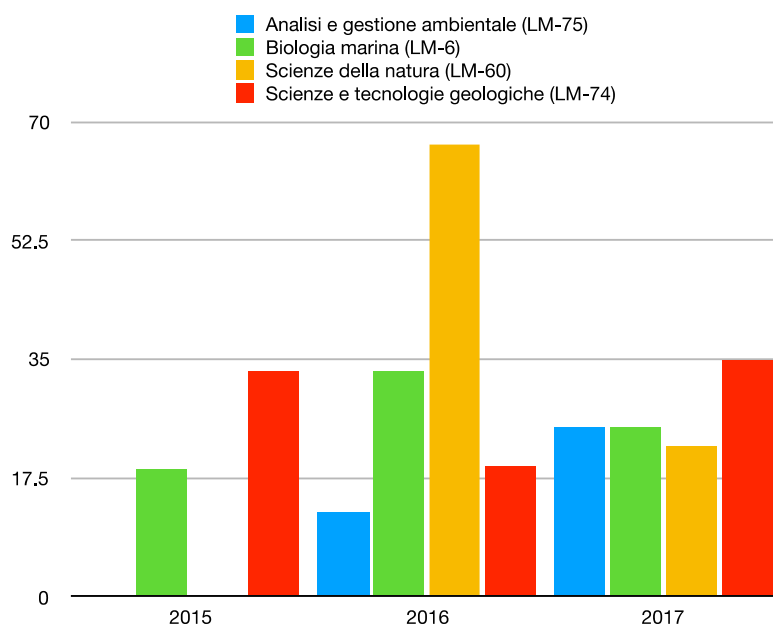
**Tab. 4.2** - Numero di laureati nei CdS del DiSTeM relativa al periodo 2015-2017 (**Dati AlmaLaurea**)

Condizione occupazionale	Corso di laurea triennale		Corso di laurea magistrale			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scienze della natura e dell'ambiente (L-32)</li> <li>• Scienze ambientali (L-32/27)</li> <li>• Scienze naturali (L-32/27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scienze geologiche (L-34/16)</li> <li>• Scienze geologiche per la protezione civile (16)</li> </ul>	Analisi e gestione ambientale (LM-75)	Biologia marina (LM-6)	Scienze della natura (LM-60)	Scienze e tecnologie geologiche (LM-74)
Lavora	14.7	12.1	12.5	25.7	44.5	29.2
Non lavora e non cerca	53.6	53.1	4.2	12.0	8.4	12.5
Non lavora ma cerca	31.7	34.9	83.3	62.3	47.3	58.3
Non lavora, non cerca ma è impegnata in un corso universitario/praticantato	47.5	51.0	4.2	4.2	0.0	6.9

**Tab. 4.3** - Condizione occupazionale (%) dei laureati nei CdS del DiSTeM, relativa al periodo 2015-2017 (**Dati AlmaLaurea**)



**Fig. 4.1 - Condizione occupazionale (%) dei laureati triennali dei CdS del DiSTeM a 12 mesi dalla laurea (Dati AlmaLaurea)**



**Fig. 4.2 - Condizione occupazionale (%) dei laureati magistrali dei CdS del DiSTeM a 12 mesi dalla laurea (Dati AlmaLaurea)**

Sulla base di questo contesto, il DiSTeM individua tre principali obiettivi strategici per il triennio:

1. **potenziamento di un sistema integrato dell'orientamento**, alle lauree triennali e alle lauree magistrali, in ingresso;
2. **rafforzamento dei servizi di tutorato**, in itinere;



- 3. consolidamento di percorsi didattici magistrali a forte interazione con il mondo del lavoro e della ricerca scientifica**, già in fase di tirocinio e preparazione della tesi di laurea.

#### **4.2. Azioni**

Da anni il DiSTeM è impegnato in azioni di orientamento in ingresso, tutorato e *placement* presso le scuole medie di II grado, l'Ateneo, i corsi di studio di pertinenza, enti pubblici, aziende private e ordini professionali, rafforzando la filiera che collega l'Università al territorio, con lo scopo di: incrementare il numero di immatricolati; di indirizzare gli studenti ad una scelta consapevole e motivata, supportandoli nel loro percorso formativo; di favorire l'inserimento nel mondo del lavoro. In questo ambito vanno inquadrare anche le attività divulgative svolte dal Museo Geologico Gemmellaro e dalla Collezione di Mineralogia, che costituiscono un valido volano fondamentale per il reclutamento. Altri validi strumenti utili, che forniscono un efficace supporto per il raggiungimento degli obiettivi del DiSTeM, sono le attività di orientamento in ingresso, tutorato, laboratorio, formazione e Alternanza Scuola Lavoro previste nell'ambito del Progetto nazionale Lauree Scientifiche (PLS) Geologia e dal PLS Scienze della Natura e dell'Ambiente. Soprattutto i progetti di Alternanza Scuola Lavoro consentono di attivare laboratori didattico-scientifici finalizzati all'orientamento e/o allo svolgimento di esperienze di tipo lavorativo/professionale.

##### **4.2.1. Azioni per l'orientamento in ingresso**

Le azioni previste per l'orientamento in ingresso consistono nella diffusione di informazioni dettagliate sui percorsi formativi del DiSTeM, con particolare riferimento ai profili professionali sviluppati e alla loro spendibilità nel modo del lavoro, da promuovere attraverso manifestazioni organizzate in proprio, dall'Ateneo, dalle scuole medie di II grado o da altri soggetti pubblici o privati.

In particolare, le azioni che verranno intraprese per il raggiungimento dell'obiettivo 1 sono:

- partecipazione alla "*Welcome Week*", settimana dedicata all'orientamento dei corsi di laurea dell'Università degli Studi di Palermo;
- organizzazione dell'Open Day del DiSTeM, evento aperto agli studenti e agli insegnanti delle scuole secondarie di II grado, con brevi seminari e attività laboratoriali di orientamento;

- partecipazione al “Progetto Anno Internazionale della Tavola Periodica”, manifestazione che si terrà nel 2019 e che prevede attività multidisciplinari rivolte a studenti e ad insegnanti delle scuole secondarie di II grado;
- partecipazione, su invito, a Open Day di scuole secondarie di II grado e ad eventi di orientamento trasversali, organizzati da Enti pubblici o privati (es., “Campus Orienta”, organizzato dalla Regione Sicilia);
- proposizione di seminari divulgativi e di attività di orientamento presso scuole secondarie di II grado, organizzati dai corsi di laurea del DiSTeM, anche in collaborazione con gli insegnanti delle stesse scuole, gli ordini professionali, l’Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze Naturali (ANISN) e altre associazioni “didattiche” o scientifiche;
- divulgazione di brochure informative sui corsi di laurea del DiSTeM;
- proposizione di Laboratori ASL/PLS, prevista nell’ambito del PLS Geologia e del PLS Scienze della Natura e dell’Ambiente;
- partecipazione alla Scuola Permanente per l’Aggiornamento degli Insegnanti di Scienze sperimentali (SPAIS);
- partecipazione all’attività “Percorsi di Scienze Integrate”, un corso di aggiornamento indirizzato ai docenti della scuola secondaria di II grado organizzata dai PLS UNIPA e dall’Associazione Natura Vivente, in collaborazione con l’ANISN;
- partecipazione all’ “Open Day Lauree Magistrali”, giornata dedicata all’orientamento dei corsi di laurea magistrale;
- organizzazione di incontri e seminari di orientamento alle lauree magistrali, rivolti a laureandi e studenti del terzo anno delle lauree triennali.

#### *4.2.2. Azioni per l’orientamento in itinere/tutorato*

I CdS intraprenderanno azioni di tutorato mediante colloqui collegiali ed individuali, finalizzate al miglioramento dell’apprendimento e del rendimento.

Nell’ambito dei singoli insegnamenti si continuerà a procedere al monitoraggio dell’apprendimento degli studenti attraverso la realizzazione di verifiche iniziali, per definire le conoscenze di partenza; verifiche in itinere, per individuare eventuali difficoltà e adottare eventuali strumenti correttivi e finali.

Saranno intraprese anche azioni, attraverso seminari, mirate ad indirizzare gli studenti triennali verso percorsi formativi coerenti nel passaggio tra laurea triennale e laurea magistrale e a pubblicizzare l’offerta formativa dell’Ateneo di Palermo e del DiSTeM in particolare.

Per il contrasto degli abbandoni, saranno rafforzate le iniziative di sostegno e tutorato. Anche in questo senso le opportunità offerte dal PLS e dai Tutor didattici di Ateneo, saranno strumenti utili per rafforzare la preparazione sui contenuti essenziali. Per gli studenti di primo anno del percorso triennale, verranno attivati seminari/laboratori divulgativo-applicativi specialistici, in grado di avvicinare lo studente, pur non in possesso di una piena consapevolezza didattico-scientifica, alle ricadute scientifiche e professionali dell'intero ciclo formativo (L+LM). È ormai un dato consolidato il grado di snaturamento/demotivazione che un primo anno a forte connotazione matematico-fisico-chimica induce negli studenti dei corsi di scienze applicate (Natura, Ambiente e Terra).

Per il raggiungimento dell'obiettivo 2, verranno quindi intraprese le seguenti azioni rivolte agli studenti universitari dei corsi di laurea del DiSTeM:

- supporto da parte dei Tutor personali (docenti dei corsi di laurea), per suggerimenti e consigli su metodi e approcci allo studio, sulla scelta di percorsi didattici e sull'organizzazione del proprio percorso formativo;
- supporto da parte dei Docenti dei corsi di laurea durante le loro ore di ricevimento, per spiegazioni e chiarimenti su argomenti richiesti;
- supporto da parte dei Tutor della Didattica selezionati dall'Ateneo;
- organizzazione di colloqui integrativi, approfondimenti e altre attività di tutoraggio, da parte dei corsi di laurea o dei singoli docenti;
- incoraggiamento, per gli studenti che conseguono OFA, a servirsi della piattaforma UNIPA per l'e-learning.

#### *4.2.3. Azioni per l'orientamento in uscita/inserimento nel mondo del lavoro*

Un ruolo importante nell'ambito dell'orientamento in uscita e dell'inserimento nel mondo del lavoro è rivestito dalle attività di tirocinio e dall'organizzazione di cicli di seminari su tematiche professionali, fondamentali per l'acquisizione delle competenze di un laureato. A tal proposito, i corsi di studio del DiSTeM continueranno le consultazioni, attivate fin dalla loro istituzione, con i portatori di interesse e, principalmente, con i rappresentanti di enti pubblici di ricerca e professionali, riserve e parchi naturali, aree marine protette e consorzi di gestione, studi professionali e impianti e aziende presenti nel territorio, impegnandosi a recepire i loro suggerimenti e ad ampliare il numero delle convenzioni, anche per una maggiore valorizzazione dei progetti formativi di stage e tirocinio.

Docenti afferenti al DiSTeM sono impegnati nella creazione di nuove imprenditorialità anche attraverso la costituzione di spin-off accademici che rappresentano uno strumento per

l'utilizzazione industriale dei risultati della ricerca e permettono ai giovani laureati il coinvolgimento in iniziative imprenditoriali, facilitandone l'introduzione nel mondo del lavoro. Grazie anche al supporto degli incubatori di impresa, l'imprenditorialità dei nuovi laureati viene stimolata e facilitata attraverso la fruizione di svariati servizi di supporto allo sviluppo del business di un processo di accompagnamento pianificato all'impresa.

Nel dettaglio, le azioni che verranno intraprese per il raggiungimento dell'obiettivo 3 sono le seguenti:

- mantenere un alto numero di convenzioni attive per lo svolgimento di tirocini formativi presso strutture esterne, private o pubbliche (enti, laboratori, aziende, studi, cantieri, riserve e parchi naturali, musei) e vigilando sul loro buon andamento;
- organizzare iniziative di supporto (cicli di seminari) con la collaborazione di ordini professionali ed enti/aziende, privati o pubblici;
- organizzare incontri con i Portatori di Interesse;
- coinvolgere i giovani laureati nell'ambito di spin-off accademici.

#### **4.3. Indicatori e target**

Per ogni obiettivo e per ogni gruppo di azioni programmati nell'ambito dell'orientamento, sono previsti gli indicatori e i target riportati nella tabella 4.4

<b>ORIENTAMENTO</b>			
<b>OBIETTIVO</b>	<b>AZIONE</b>	<b>INDICATORE</b>	<b>TARGET</b>
<b>1</b> Potenziamento di un sistema integrato dell'orientamento, alle lauree triennali e alle lauree magistrali, in ingresso	1.1 Welcome Week	Numero di studenti della scuola media di II grado sottoposti ad orientamento	<b>700/anno</b>
	1.2 Open Day DiSTeM		
	1.3 Progetto Anno Int. Tavola Periodica		
	1.4 Open Day scuole		
	1.5 Orientamento nelle scuole		
	1.6 Brochure		
	1.7 Laboratori ASL/PLS		
	1.8 SPAIS		
	1.9 Percorsi di Scienze Integrate		
	1.10 Open Day lauree magistrali	Numero di laureandi e laureati triennali sottoposti ad orientamento	<b>50/anno</b>
1.11 Orientamento interno alle lauree magistrali			
<b>2</b> Rafforzamento dei servizi di tutorato, in itinere	2.1 Supporto da Tutor personali	Percentuale media di abbandoni (fra i due corsi di laurea triennale)	<b>35%</b>
	2.2 Supporto da Docenti		

	2.3 Supporto da Tutor didattici di Ateneo		
	2.4 Colloqui integrativi		
	2.5 Uso piattaforma UNIPA e-learning		
<b>3</b> Consolidamento di percorsi didattici magistrali a forte interazione con il mondo del lavoro e della ricerca scientifica, già in fase di tirocinio e preparazione della tesi di laurea	3.1 Revisione dei manifesti degli studi	Numero di laureati e laureandi delle lauree magistrali, orientati	<b>25/anno</b>
	3.2 Seminari "professionalizzanti"		
	3.3 Incontri con Portatori di Interesse		
	3.4 Laureati in spin-off		

**Tab. 4.4** - *Indicatori e target delle azioni di orientamento, in relazione agli obiettivi da raggiungere*

## **5. INTERNAZIONALIZZAZIONE**

### **5.1 Obiettivi**

Il DiSTeM individua nell'incremento del grado di internazionalizzazione della propria offerta formativa uno dei principali obiettivi strategici per il triennio. È infatti del tutto evidente come, sia in ragione degli specifici ambiti didattico-scientifici incrociati dall'offerta formativa del DiSTeM (i quali richiamano fortemente contesti geologici, ambientali, climatici ed ecologici quanto mai larghi), sia in relazione alla possibile contiguità in uscita sul piano degli sbocchi professionali, così come della ricerca scientifica, la dimensione internazionale debba costituire un imprescindibile strumento di completamento dell'offerta didattica del Dipartimento. Le attuali articolazioni del programma Erasmus+ consentono peraltro di rendere strutturale ed esplicitabile in offerta formativa la dimensione internazionale, di fatto traducendo le azioni di rafforzamento degli scambi di studenti in uscita, in politiche di incremento dell'attrattività in ingresso degli stessi Corsi di Studio. Le strategie di perseguimento di tale azione saranno organizzate attraverso una centralizzazione a livello dipartimentale delle deleghe coinvolte (mobilità docenti/studenti, internazionalizzazione dei CdS, doppi titoli, etc.), sfruttando la forte interdisciplinarietà e le numerose intersezioni, pur nei differenti tagli, delle discipline offerte.

Il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM) e il Consiglio Interclasse di Scienze della Natura e dell'Ambiente (CISNAM) già da alcuni anni hanno avviato attività di internazionalizzazione con l'Università per l'Amicizia tra i Popoli (RUDN) di Mosca.

La RUDN è stata fondata nel 1960 per garantire l'istruzione universitaria a studenti provenienti in particolare dagli stati africani e dall'America Latina, che intrattenevano rapporti con l'Unione Sovietica. Attualmente è la terza Università russa dopo la Lomonosov di Mosca e la Statale di S. Pietroburgo. L'Università di Palermo collabora formalmente dal 2009 con un accordo che prevede lo scambio di studenti e di ricercatori. Tale accordo è stato rinnovato nel marzo del 2016 in occasione della visita ufficiale a Mosca del Rettore Fabrizio Micari. Al momento è già in atto un accordo bilaterale per il rilascio del doppio titolo tra il Corso di Laurea Magistrale in Scienze della Natura di UNIPA ed il "Courses Degree in Sustainable Development and Ecological Safety" della RUDN, in base al quale gli studenti potranno conseguire un diploma doppio titolo, rilasciato da entrambe le Università, in conformità con le normative vigenti in ciascuna istituzione.

All'interno delle collaborazioni internazionali del DiSTeM si possono inquadrare le attività dell'Istituto Italo-Russo di Formazione e Ricerche Ecologiche (IIRFRE), Associazione

Interuniversitaria tra le Università di Palermo, Bari e della Tuscia, che attualmente vede ai suoi vertici docenti del DiSTeM, che si occupa prevalentemente: a) della realizzazione di ricerche condivise tra le Università italiane e russe appartenenti alla rete delle diverse Università consociate nell'Istituto (Università Statale Lomonosov di Mosca; RUDN, State Marine Technical University of Saint Petersburg; Università Statale di Kazan; Università Statale di Perm; Università Statale di Ulyanovsk. Università di Bari, della Tuscia e di Parma); b) dello scambio di studiosi nei campi dell'ecologia, della tutela dell'ambiente, dell'uso razionale delle risorse e dello sviluppo sostenibile; c) della organizzazione di Summer School in Italia e Russia, già arrivata alla 11° edizione; d) della creazione di moderni strumenti per l'educazione ambientale e la diffusione della cultura scientifica nelle scuole e tra i cittadini.

Nel corso del triennio, tra le iniziative di internazionalizzazione dell'attività di didattica e di ricerca troverà, inoltre, piena attuazione un programma di mobilità docenti e studenti rientrante tra le azioni KA103 del programma Erasmus+. In particolare, il DiSTeM ha stipulato un *inter-institutional agreement* per il con consorzio CeiMar (Spain), il quale vede la partecipazione delle Università di Almeria, Cadice, Granada, Huelva e Malaga. L'accordo prevede lo scambio di studenti e docenti nell'ambito finalizzato alla condivisione di attività didattico/scientifiche nell'ambito di numerose tematiche delle Scienze biologiche, della Natura, dell'Ambiente e della Terra.

Accanto alle azioni Erasmus KA103, nel 2019, il DiSTeM porterà a conclusione un progetto Erasmus plus KA107, che prevede scambio e mobilità docenti/personale TA (*incoming/outgoing*) e studenti (solo *incoming*) tra UNIPA e UES (Universidad de El Salvador) e più in particolare tra la laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche (UNIPA) e la Maestria in Evaluación de Peligrosidades Naturales (UES). Per gli studenti della UES è previsto il riconoscimento dei crediti acquisiti presso UNIPA all'interno della carriera.

All'interno del DiSTeM sono operativi accordi bilaterali per scambi docenti e studenti con numerosi Atenei dell'Unione Europea (vedi tabella):

Accordi bilaterali Erasmus	Responsabili
Lille (Francia)	Matteo Cammarata
Valencia (Spagna)	Matteo Cammarata

Murcia (Spagna)	Concetta Maria Messina
Brest (Francia)	Concetta Maria Messina
Patrasso (Grecia)	Daniela Piazzese
Valladolid (Spagna)	Daniela Piazzese
Klaipeda (Lituania)	Salvatrice Vizzini
Debrecen (Ungheria)	Christian Conoscenti
Extremadura (Spagna)	Christian Conoscenti
Patrasso (Grecia)	Giuseppe Montana
Cadice (Spagna)	Marco Milazzo
Tuebingen (Germania)	Edoardo Rotigliano
Granada (Spagna)	Edoardo Rotigliano
Madrid (Spagna)	Silvio Rotolo
Orleans (Francia)	Silvio Rotolo
Toulouse (Francia)	Silvio Rotolo
Atene (Grecia)	Silvio Rotolo
Portsmouth (UK)	Silvio Rotolo
Coimbra (Portogallo)	Silvio Rotolo

Le performance di internazionalizzazione del DiSTeM sono fortemente supportate dal Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra e del Mare. Il corso di dottorato del XXXIV ciclo è di tipo innovativo internazionale e beneficia di una borsa aggiuntiva su fondi 'Marie Curie' ottenuta su bando competitivo H2020-MSCA-ITN. Molte delle ricerche condotte dai dottorandi di ricerca sono svolte in co-tutela o in collaborazione con università ed enti di ricerca esteri, e prevedono soggiorni di ricerca all'estero dei dottorandi.



Per il prossimo triennio, il DiSTeM si pone quindi l'obiettivo di incrementare il proprio livello di internazionalizzazione, da intendersi come miglioramento delle performance in termini di:

- incremento del numero di accordi bilaterali ed inter-istituzionali in ambito Erasmus;
- incremento della percentuale degli studenti che conseguono CFU all'estero e incremento del numero medio di CFU conseguiti;
- incremento dell'attrattività dei corsi del Dipartimento per la mobilità *incoming*;
- stabilizzazione e valorizzazione dei percorsi di formazione anche di terzo livello congiunti o integrati con Università estere;
- incremento delle esperienze in contesti di ricerca internazionale per studenti magistrali (II livello) e di dottorato (III livello), dottori di ricerca e assegnisti, ma anche ricercatori e docenti del DiSTeM (bandi Fullbright, CORI, Leonardo, KA103, KA107);
- incremento del numero di tesi di dottorato in co-tutela.

## **5.2 Azioni**

I CdS intraprenderanno **azioni mirate ad incrementare il numero di accordi internazionali con università straniere anche extra UE** e la partecipazione a reti internazionali per il potenziamento della mobilità degli studenti e dei docenti. Saranno anche condotte azioni di **divulgazione delle opportunità di mobilità** presso la popolazione studentesca. Per il triennio 2019/2021, sono in fase di valutazione tre accordi KA107, uno con proposta di Ateneo per la Russia e due con proposte di dipartimento rispettivamente con Russia e Egitto-Portogallo.

Attraverso l'individuazione di un delegato unico alla internazionalizzazione e progetti Erasmus, potranno essere **innalzati il numero di accordi bilaterali, inter-istituzionali**, così come le mobilità *outgoing* associate. Saranno individuati scambi a livello di Lauree, imperniati su *learning agreement* con scambio e/o integrazione di materie e contenuti, mentre **a livello delle LM saranno fortemente promosse le attività di tirocinio e tesi sperimentale**, sfruttando i numerosi rapporti di collaborazione scientifica già consolidati tra docenti del DiSTeM e docenti di numerose università straniere. Il programma sarà in questo rafforzato promuovendo contestuali mobilità *staff*, volte ad "accompagnare" la mobilità *outgoing* degli studenti. L'accoglienza e le modalità di impegno degli studenti *incoming* saranno analogamente strutturate, al fine di consolidare, con le sedi straniere coinvolte, rapporti di forte interazione contenutistica, a livello delle triennali, e di sperimentazione e *stage/tirocinio*, per gli studenti magistrali. Quest'ultima connotazione assumerà significato esclusivo nell'ambito della mobilità al terzo livello (dottorandi).

Parallelamente ai programmi di mobilità, **verranno intraprese iniziative di progettazione di percorsi di laurea e laurea magistrale a doppio titolo**, sia con sedi universitarie europee, sia guardando al bacino del Mediterraneo e a contesti geografici di grande interesse per confronti e generalizzazioni sull'attuale e sul passato (America latina, Russia, etc.).

Nei prossimi 3 anni, il DiSTeM intende **mantenere ad alti livelli le attività di alta formazione in seno al Corso di Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra e del Mare**, con particolare riferimento al grado di internazionalizzazione del dottorato ed all'**incremento del numero di tesi in co-tutela**.

### **5.3 Indicatori**

In riferimento al grado di internazionalizzazione del DiSTeM, con particolare riferimento all'attività didattica e di formazione di III livello, si prevede di monitorare i seguenti indicatori:

- **numero di accordi bilaterali ed inter-istituzionali in ambito Erasmus;**
- **percentuale di studenti che conseguono CFU all'estero e numero medio di CFU conseguiti;**
- **attrattività dei corsi del Dipartimento per la mobilità *incoming*;**
- **attrattività del corso di dottorato da altri Atenei nazionali o internazionali;**
- **numero di percorsi di formazione congiunti o integrati con Università estere, e numero di tesi di dottorato in co-tutela;**
- **esperienze in contesti di ricerca internazionale per studenti magistrali (II livello) e di dottorato (III livello), dottori di ricerca, assegnisti, ricercatori e docenti del DiSTeM (bandi Fullbright, CORI, Leonardo, KA103, KA107).**

### **5.4 Target**

Per ciascuno degli indicatori, è proposto come target, un miglioramento di ciascuno degli indicatori, rispetto ai valori registrati nel triennio 2016-2018

## 6. RICERCA

Il DiSTeM incentra la propria attività di ricerca nei settori delle Scienze della Terra e delle Scienze Naturali ed Ambientali, interessandosi di ricerche di base sui sistemi naturali, di ricerche sperimentali ed applicate relative alla valutazione dei rischi naturali ed ambientali, della messa a punto di metodologie per la programmazione e la gestione ambientale, e dell'applicazione delle moderne tecnologie per la valutazione e mitigazione degli impatti esercitati dalle attività antropiche. Nello specifico, sono sviluppate ricerche nell'ambito della geologia marina, della vulcanologia, della geochimica, della petrografia, della sedimentologia, della dinamica dei versanti e dei processi di modellamento dei rilievi, della valorizzazione delle emergenze geologiche, dell'ecologia marina, della conservazione e della valorizzazione degli ecosistemi marini, della pesca e dell'acquacoltura.

Le attività di ricerca del DiSTeM sono sostenute da un'intensa attività progettuale, e dalla crescente e attiva partecipazione a selezioni competitive per l'attribuzione di fondi per la ricerca. Sin dalla fondazione, le iniziative progettuali del DiSTeM sono state prevalentemente focalizzate sulla partecipazione a bandi di finanziamento della Comunità Europea. I componenti del DiSTeM sono stati P.I., o coinvolti a vario titolo, in numerosi progetti di ricerca nazionali ed internazionali, finanziati dall'Università di Palermo e da Enti pubblici e privati nazionali e internazionali (PRIN MIUR, progetti finanziati nell'ambito del H2020, progetti del FPVII, fra i quali un ERC, PON, PNRA, POR, MIPAAF, FISR, MIUR-RITMARE, MIUR-Dipartimento per la Protezione Civile, MATM, FIRB, CARG). Limitatamente all'ultimo triennio sono stati svolti presso il Dipartimento: 4 progetti europei (INTERREG, SALTGIANT, LIFE), 1 MIPAAF, 1 MAECI, 17 Convenzioni per attività di Ricerca con Enti vari nazionali ed internazionali. Nel loro insieme, queste attività progettuali hanno consentito il reperimento di risorse per il sostenimento delle attività di ricerca per un totale di quasi 3.8 M€, oltre al contributo derivante dall'attività conto terzi, che supera di poco i 420 k€.

Nonostante la sua numerosità relativamente limitata (<50 docenti in servizio), il Dipartimento mantiene un soddisfacente output in termini di prodotti della ricerca. La produzione scientifica annuale (anno 2017) consta di circa 150 articoli su riviste indicizzate (Scopus, ISI Web-of-Knowledge), molte delle quali ad alto impatto e grande diffusione internazionale, distribuiti sulle tre aree tematiche principali (Studi Ambientali e Paleo-Ambientali, Rischi Naturali, Studi Mineralogici). Le buone performance di ricerca del DiSTeM sono inoltre confermate dalla più recente valutazione VQR (2011-2014), i cui esiti sono riportati sotto forma degli indici quantitativi di cui in Tabella 6.1. In occasione della VQR 2011-2014, il DiSTeM nel suo insieme

ha ottenuto un valore dell'indicatore finale IRDF (ottenuto dalla somma pesata degli indicatori  $IRD1*w$ ,  $IRD2*w$  e  $IRD3*w$ ) di 3.57; questo, se confrontato con il valore atteso ( $n/N = 3.03$ ), suggerisce che il DiSTeM ha un peso quantitativo superiore alla quota di prodotti attesi. Riguardo alle 2 prevalenti aree operanti nel DiSTeM (4 e 5), la VQR 2011-2014 ha registrato, per l'area 4, un valore di  $R > 1$  (Tab. 6.2). Ciò indica che, rispetto alle Scienze della Terra, il DiSTeM ha un posizionamento qualitativo al di sopra della media nazionale (posizionamento: 18 su 51 dipartimenti). Tale considerazione è confermata dai valori degli indicatori IRAS1 e IRAS3 per l'area 4 (rispettivamente di 3.06% e 3.88%), entrambi superiori alla percentuale di prodotti attesi sul totale dell'area (2.98%) e da UNIPA nel suo complesso (2.898%). Per l'area 5, il DiSTeM si posiziona appena al di sotto della media nazionale ( $R = 0.95$ ;  $X = 0.97$ ). Tuttavia, l'unico SSD interamente rappresentato dal DiSTeM (in UNIPA) valutato dalla VQR è il BIO/07, che si presenta qualitativamente al di sopra della media nazionale ( $R$  e  $X > 1$ ). Nell'insieme, quindi, la Valutazione nazionale della Qualità della Ricerca degli Atenei (VQR) 2011-2014 ha fornito riscontri positivi per il DiSTeM. La VQR 2011-2014 ha visto l'Area delle Scienze della Terra, interamente rappresentata all'interno del DiSTeM, classificarsi tra le prime a livello nazionale, e il SSD BIO/07 classificarsi tra i primi tre a livello nazionale.

	# prodotti attesi	# prodotti attesi di addetti in mobilità	IRD1*w	IRD2*w	IRD3*w	IRDF	n/N
Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM)	90	12	0.08674	0.06591	0.16958	3.57504	3.03235

**Tab. 6.1** – Risultati della VQR 2011-2014 per il DiSTeM

DiSTeM	Somma punteggi (v)	# prodotti attesi (n)	Voto medio ( $l = v/n$ )	R	Posizione	% prodotti A+B	X	IRAS1 (%)	IRAS3 (%)	Valore atteso (%)
AREA 4	35.4	55	0.64	1.02	18/51	60	0.95	3.06	3.88	2.98
AREA 5	19.2	31	0.62	0.95	123/211	65	0.97	-	-	3.47

**Tab. 6.2** – Risultati della VQR 2011-2014 per le 2 aree prevalenti del DiSTeM

## 6.1 Obiettivi

In linea del tutto generale, per il prossimo triennio, il DiSTeM si pone l'obiettivo di contribuire all'avanzamento dello stato delle conoscenze sui meccanismi e processi che regolano il funzionamento dei sistemi naturali, nei comparti delle Scienze della Terra e delle Scienze del Mare. A tal fine, il DiSTeM si propone di promuovere lo sviluppo di ricerche integrate e multidisciplinari sui comparti biotici e abiotici della Terra, con principale riferimento a tre aree tematiche prevalenti: i) ambiente e ricostruzioni paleo-ambientali; ii) rischi naturali e iii) mineralogia e georisorse.

Il Campo A1 della scheda SUA-RD 2011-2013 del DiSTeM ha fissato gli obiettivi di ricerca pluriennali del dipartimento, che sono, di fatto, stati recepiti dal piano strategico del dipartimento (revisione 2016). La stessa scheda SUA-RD 2011-2013, ha anche fissato degli obiettivi di ricerca annuali con indicatori di monitoraggio “misurabili” attraverso l’uso d’indicatori quantitativi, già monitorati nei documenti di riesame della ricerca dipartimentale 2014, 2015, 2016 e 2017.

In linea con quanto indicato nei documenti precedentemente menzionati, gli obiettivi strategici di ricerca del DiSTeM per il triennio 2019-2021 sono (Tab. 6.3):

- (Ob. 1) il mantenimento e/o miglioramento della qualità della ricerca, da intendersi come miglioramento delle performance in termini di output della ricerca;
- (Ob. 2) il miglioramento dell'internazionalizzazione della ricerca;
- (Ob. 3) il miglioramento degli indici di qualità del dipartimento, come definiti da ANVUR nel bando VQR 2011-2014;
- (Ob. 4) il rafforzamento della capacità progettuale espressa dai gruppi di ricerca.

## **6.2 Azioni**

Le azioni da intraprendere, al fine di raggiungere gli obiettivi di ricerca sopra indicati, includono:

- obiettivo Ob. 1: Il DiSTeM intende favorire la multidisciplinarietà e complementarità delle ricerche svolte, e indirizzerà le attività di ricerca verso la pubblicazione su riviste internazionali; verrà favorito l’ingresso di nuove unità di personale docente da altri dipartimenti dell’ateneo, per migliorare il grado qualitativo delle ricerche svolte; sarà promosso il potenziamento del corpo docente, attraverso il reclutamento di nuovo personale, particolarmente in SSD in sofferenza; sarà svolta una azione costante di monitoraggio della produttività scientifica su rivista internazionale;
- obiettivo Ob. 2: Il DiSTeM promuoverà azioni atte al consolidamento delle relazioni in essere con enti di ricerca e università straniere. Proporrà azioni atte a rafforzare la partecipazione a “Call for proposals” competitive, in sinergia con istituzione di ricerca esteri; incentiverà la stesura di convenzioni di ricerca con istituzione di ricerca esteri; favorirà la mobilità in ingresso ed uscita dei docenti e dei dottorandi, da e verso istituzione di ricerca esteri;
- obiettivo Ob. 3: sarà condotta un’azione di monitoraggio della produttività scientifica dei docenti, al fine di verificare il numero di prodotti annui di I e II quartile; sarà promossa un’azione di sensibilizzazione, rivolta ai docenti, per indirizzare le attività di ricerca verso la

pubblicazione su riviste internazionali ad alto impatto, e per aumentare la visibilità dei prodotti della ricerca, attraverso la partecipazione a convegni internazionali; saranno proposte integrazioni fra docenti/gruppi di ricerca, al fine di migliorare le performance di ricerca di docenti/gruppi in sofferenza, e.g., che non hanno ancora maturato prodotti di I e/o II quartile nel periodo 2015-presente;

- obiettivo Ob. 4: Il DiSTeM intende perseguire i propri obiettivi di ricerca attraverso una attiva partecipazione a selezioni competitive per l'attribuzione di risorse finanziarie esterne. Nel prossimo triennio, il DiSTeM promuoverà l'intensificazione di iniziative progettuali, in particolare in ambito comunitario. In tale contesto, le tematiche di ricerca in cui il DiSTeM intende impiegare in misura prioritaria le proprie energie progettuali nel prossimo triennio sono:

- climate action, resource efficiency and raw materials;
- secure societies -protecting freedom and security of Europe and its citizens;
- Marine and Maritime and Inland Research;
- food security.

Al fine di raggiungere tali obiettivi, consolidando e migliorando le performance nel campo della ricerca, occorre poter contare su un investimento in nuove unità di personale docente/ricercatore. Il Piano di reclutamento del DiSTeM, vincolato alla disponibilità dei punti organico, dovrà tener conto degli obiettivi di ricerca del Dipartimento, orientandosi pertanto nei SSD più attivamente impegnati nelle tematiche sopra menzionate, che hanno mostrato maggiore dinamismo in questi anni e vengono considerate delle eccellenze riconosciute a livello internazionale, senza trascurare, nel contempo, i settori nei quali sono previsti pensionamenti imminenti o che si trovano in uno stato di particolare sofferenza. È inoltre obiettivo del DiSTeM quello di promuovere attività di management della ricerca, diffusione e valorizzazione dei risultati della ricerca, networking tra università e imprese. Ci si propone di intraprendere tutte le azioni atte ad ottimizzare l'efficienza delle attività di ricerca dipartimentale, attraverso il coordinamento interno del delegato alla ricerca e della Commissione CAQ-RD, che avranno il compito di monitorare trimestralmente la produzione scientifica dei gruppi di ricerca (repository IRIS) ed attivare processi di riallineamento per quelli meno produttivi. Permane la priorità del recupero di docenti la cui ridotta attività ricade negativamente sulla competitività e sostenibilità economica del DiSTeM. Tale azione dovrà essere supportata da un incremento del personale dedicato alla gestione dei progetti, con affiancamenti ed integrazione di quello attualmente disponibile. Si intende valorizzare ancora di più il lavoro dei laboratori dotati di grandi attrezzature, che attualmente supportano il

Dipartimento con la loro attività di ricerca istituzionale e commerciale, attivando con l'Amministrazione centrale tutte le procedure necessarie, per dotarli di personale tecnico stabile.

### 6.3 Indicatori

Per ciascuno degli obiettivi identificati, sono proposti degli indicatori quantitativi, riassunti nella Tabella 6.3.

### 6.4 Target

Per ciascuno degli obiettivi, è proposto, come target, un miglioramento di ciascuno degli indicatori del 5%, rispetto ai valori registrati nel triennio 2015-2018 (vedi Tab. 6.3).

Obiettivo strategico	Azione	Indicatore	Target % di variazione
<b>Miglioramento delle performance in termini di output della ricerca</b>	Il DiSTeM incentiverà la multidisciplinarietà e complementarità delle ricerche svolte; indirizzerà le attività di ricerca verso la pubblicazione su riviste internazionali; promuoverà l'ingresso di nuove unità di personale docente da altri dipartimenti dell'ateneo, e il reclutamento di nuovo personale; svolgerà un'azione di monitoraggio della produttività scientifica su rivista internazionale.	Rate annuale di pubblicazioni su rivista indicizzate ISI. (Scopus o ISI web-of-knowledge)	5% (rispetto al triennio 2015-2018)
		Numero di prodotti annui di I e II quartile	5% (rispetto al triennio 2015-2018)
		Produzione scientifica dei soggetti in mobilità	5% (rispetto al triennio 2015-2018)
<b>Miglioramento dell'internazionalizzazione della ricerca</b>	Consolidamento delle relazioni in essere con enti di ricerca e università straniere; rafforzamento della partecipazione ad attività progettuali in sinergia con istituzioni di ricerca esteri; incentivazione della stesura di convenzioni di ricerca con istituzioni di ricerca esteri, e della mobilità in ingresso ed uscita dei docenti e dei dottorandi.	Rapporto pubblicazioni con coautore straniero/pubblicazioni totali	5% (rispetto al triennio 2015-2018)
<b>Miglioramento valutazione VQR</b>	Monitoraggio della produttività scientifica dei docenti; indirizzamento delle attività di ricerca verso la pubblicazione su riviste internazionali ad alto impatto; integrazioni fra docenti/gruppi di ricerca, al fine di migliorare le performance di ricerca di docenti/gruppi in sofferenza.	Ottimizzazione indici IRDF, R e X	5% (rispetto alla VQR 2014-2017)
<b>Rafforzamento della capacità progettuale espressa dai singoli gruppi di ricerca</b>	Attività di coordinamento e supporto alla partecipazione a selezioni competitive per l'attribuzione di risorse finanziarie esterne.	Numero di progetti di ricerca finanziati	5% (rispetto al triennio 2015-2018)

**Tab. 6.3 – Obiettivi/azioni/Target della ricerca per il DiSTeM, 2019-2021**

## **7. TERZA MISSIONE**

Le linee strategiche di indirizzo per il potenziamento della Terza Missione del DiSTeM per il triennio 2019-2021, intendono proseguire le attività già intraprese con il Primo Piano Strategico DiSTeM 2017-2019, rivisitandone strategie ed obiettivi.

Le azioni della Terza Missione saranno finalizzate alla individuazione, alla catalogazione e all'incremento dell'impatto sociale delle azioni di Ricerca e Didattica DiSTeM nonché al loro impatto sul territorio. Queste azioni, avranno come base imprescindibile, la canalizzazione delle singole azioni relative alla Terza Missione dei singoli docenti e ricercatori all'interno di una strategia collettiva.; esse si articoleranno in una serie di azioni quali il Public Engagement (PE), il Trasferimento Tecnologico (KT), la Comunicazione verso il Pubblico (CvP) e l'interazione con i portatori di interesse, e saranno il mezzo utile a intercettare, valorizzare e massimizzare lo sforzo individuale dei singoli nel quadro di una azione strutturata di Dipartimento.

A tale scopo il Delegato del DiSTeM per la Terza Missione, Prof. Gianluca Sarà (designato con Decreto Direttoriale n. 1882/2018) ha stimolato la creazione di un gruppo di lavoro (da qui in poi chiamato WG Terza Missione) composto da quattro docenti provenienti da tutte le aree culturali espresse all'interno del Dipartimento, e nello specifico: Prof. Chiara Cappadonia, Prof. Cipriano Di Maggio, Prof. Maria Giovanna Parisi e Prof. Daniela Varrica.

Il WG Terza Missione DiSTeM così composto, attraverso periodici incontri e azioni individuali e di gruppo, scanditi temporalmente nella tabella di Timeline riportata in appendice 1 a questo documento, supporta il Dipartimento nella raccolta dei dati e nella corretta individuazione della natura delle attività di impatto sociale e nella tracciabilità e collocazione all'interno del framework Terza Missione secondo le "Linee guida per la compilazione della Scheda Unica Annuale Terza Missione e Impatto Sociale SUA-TM/IS per le Università" rilasciate dall'ANVUR il 7 Novembre 2018.

Il WG Terza Missione ha iniziato i lavori nel febbraio 2019 subito dopo l'insediamento del Delegato Prof. Gianluca Sarà, e ha collaborato alla stesura del Piano Strategico di Dipartimento 2019/21 per la tematica all'oggetto.

A partire dal trimestre aprile-giugno 2019 il WG Terza Missione ha programmato le seguenti azioni: i) progettazione delle linee guida interne di Terza Missione, ii) ricognizione del potenziale di Terza Missione del DiSTeM iii) definizione degli indicatori di monitoraggio delle



attività in funzione dei target settati dal Dipartimento iv) creazione di un form di supporto (tipo schede di qualità e rischio) per la definizione del rapporto costi (e.g. sforzo dei singoli)/benefici (e.g. impatto sociale). Il WG Terza Missione si occuperà poi di raccogliere, analizzare e monitorare le informazioni che riguardano le attività di Terza Missione, prevedendo anche sforzi specifici per incrementare la percezione da parte dei membri del Dipartimento nei confronti di questa attività istituzionale, che diventerà oggetto di valutazione a partire dal 2020 (Fonte MIUR).

Alla luce di queste considerazioni, che definiscono le linee di azione del DiSTeM relative alla Terza Missione, l'attività si svilupperà seguendo tre specifiche "Azioni":

azione A - rappresenterà le Azioni Interne al DiSTeM, ossia quelle azioni che definiranno la strategia di rilevazione dello status quo, di analisi dei gap informativi e dei potenziali colli di bottiglia interni al DiSTeM che limitano la migliore espressione e l'impatto della multiculturalità del Dipartimento sulla società;

azioni B - è relativa alle strategie del DiSTeM di apertura verso l'esterno, verso la società, per ottimizzare il trasferimento e massimizzare l'impatto sociale;

azione C - delinea i principali indicatori e cercherà di assegnare i valori target per ogni tipologia di attività di Terza Missione. Questa valutazione sarà da considerarsi di massima allo stato attuale delle cose, mentre assumerà carattere di maggiore precisione dopo almeno 1 anno dall'avvio delle politiche di Dipartimento sulla Terza Missione.

Per ciascuna di tali Azioni il WG Terza Missione metterà a punto una lista degli strumenti previsti, una analisi di massima delle risorse economiche necessarie, una analisi di massima dei soggetti coinvolti in ogni attività/azione e una quantificazione di massima dell'impatto previsto dalle azioni.

### ***7.1 Attività di Terza Missione da rilevare e monitorare, principali indicatori e valori target per ogni tipologia***

Qui di seguito si riporta un elenco non esaustivo delle principali attività di Terza Missione che allo stato attuale delle cose si suppone essere potenzialmente censibili tra i membri del DiSTeM. Maggiori specifiche per ciascuna voce saranno oggetto di incontri di informazioni specificatamente organizzati dal WG Terza Missione. Si farà, comunque, riferimento alle "Linee guida per la compilazione della Scheda Unica Annuale Terza Missione e Impatto Sociale SUA-TM/IS per le Università" rilasciate dall'ANVUR il 7 Novembre 2018 per i dettagli che riguardano le modalità di valutazione da parte dell'ANVUR.

### *Attività 1 - Gestione della proprietà industriale (Brevetti e Privative vegetali)*

La raccolta dei dati interesserà sia le privative per nuove varietà vegetali che i brevetti accademici, ovvero i brevetti firmati in qualità di inventore da almeno un docente, ricercatore, assegnista o dottorando dell'ateneo in servizio al 1/1/2017 (di seguito tutti indicati, per brevità, come "docenti"), quale che sia la loro titolarità (individui, imprese o altri soggetti). Tutte le informazioni sui brevetti saranno rilevate dal WG in sinergia con il Gruppo Brevetti ed Incubatore di Impresa dell'Ateneo coordinato dai Prof. La Commare, Ruisi e Valenza. La rilevazione avverrà a livello individuale e ciò permetterà la valutazione complessiva del patrimonio brevettuale del Dipartimento.

Principale indicatore: n. brevetti per annum/privative vegetali per annum

Valore target: incremento previsto del 50% rispetto al triennio precedente

### *Attività 2 - Spin-off*

La definizione di spin-off riprende quella utilizzata nelle VQR 2004- 2010 ma incorpora i cambiamenti introdotti dal DM 168/2011, art. 3. Pertanto, oltre a mantenere con l'ateneo rapporti di collaborazione, si richiederà che lo stato di spin-off sia sancito attraverso una delibera del CdA di ateneo (accreditamento).

Principale indicatore: numero docenti/soci impegnati in uno spin-off accademica/universitaria di nuova costituzione (triennio 2019-2021) o già presente al gennaio 2019 ed attiva sino al dicembre 2021.

Valore target: incremento previsto del 100% rispetto al triennio precedente

### *Attività 3 - Conto Terzi*

L'attività conto terzi riguarda gli importi dei contratti di ricerca/consulenza con committenza esterna, che non sono stati considerati fra le entrate derivanti da progetti competitivi (precedentemente inserite nella parte II, quadro G1 della SUA-RD).

Le attività di conto terzi saranno classificate in:

- Attività commerciali
- Entrate finalizzate da attività convenzionate
- Trasferimenti correnti da altri soggetti
- Trasferimenti per investimenti da altri soggetti

Principale indicatore: fatturato totale derivante dalla voce “attività commerciale”; fatturato totale derivante dalla voce “entrate finalizzate da attività convenzionate”; fatturato totale derivante dalla voce “trasferimenti correnti da altri soggetti”; fatturato totale derivante dalla voce “Trasferimenti per investimenti da altri soggetti”.

Valore target: incremento del 3% per annum di tutte le sub-attività dell’Attività 3, complessivamente.

#### *Attività 4 - Gestione del Patrimonio ed attività culturali*

In tale attività si inquadrano le attività culturali e di valorizzazione del patrimonio storico-artistico svolte dagli atenei e dai Dipartimenti che rappresentano un segno visibile del ruolo sociale che le università svolgono nelle comunità di appartenenza. La raccolta dati riguarderà le ricerche e gli scavi archeologici fruibili al pubblico, ovvero tutte le attività di ricerca e/o scavo svolte dal dipartimento e attestate da una convenzione, una autorizzazione documentata o da un contratto tra proprietario/gestore del sito e dipartimento che sono aperte e accessibili al pubblico. Sono escluse le ricerche e/o scavi realizzati all’estero, che non esprimono un legame diretto col territorio in cui l’ateneo è inserito, e quelli non aperti al pubblico.

Principale indicatore: n. convenzione attive al dicembre di ogni anno, budget ricevuto per l’attività, iniziative di fruizione attivate e numero dei visitatori censito.

Valore target: si prevede un incremento triennale del 20% del numero di visitatori

#### *Attività 5 - Formazione continua, apprendimento permanente e didattica aperta*

La voce “formazione continua, apprendimento permanente e didattica aperta” descrive una serie di attività di formazione svolte dal Dipartimento non rivolte agli utenti tradizionali. Visti i forti cambiamenti nel mondo del lavoro, che producono nei lavoratori la prospettiva di carriere multiple durante il corso della vita e la necessità di aggiornare continuamente le proprie abilità e competenze, le università rappresenteranno i luoghi deputati alla formazione di capitale umano di livello elevato e si trovano, quindi, a svolgere un ruolo di supporto fondamentale sia nei confronti dei lavoratori, nella ricerca di posti di lavoro più stabili e di migliori opportunità di carriera, che dei cittadini, nel rafforzamento delle proprie competenze, per accedere più facilmente alle informazioni. Nella raccolta dati del Dipartimento saranno considerate le attività formative realizzate in collaborazione e convenzione o comunque in presenza di atto formale (ad es. delibere del Senato), dalle quali si evinca l’obiettivo di una formazione/aggiornamento funzionale a una determinata attività lavorativa. Per sua

peculiarità, il DiSTeM rileverà solo le attività di formazione continua, ossia la formazione professionale definita dalla normativa italiana come «attività formative rivolte ai soggetti adulti, occupati o disoccupati, con particolare riferimento alle attività a cui il lavoratore partecipa per autonoma scelta, al fine di adeguare o di elevare il proprio livello professionale, ed agli interventi formativi promossi dalle aziende, in stretta connessione con l'innovazione tecnologica ed organizzativa del processo produttivo» (circolare del Ministero del Lavoro n. 174/96 - Legge 236/93) e le attività di "Alternanza Scuola-Lavoro".

Principale indicatore: Numero totale di corsi erogati; Numero totale di CFP/CFU erogati (se riconosciuti); Numero totale di partecipanti; Numero totale di ore di didattica assistita complessivamente erogate; Numero totale di docenti coinvolti; Numero e tipologia di soggetti terzi coinvolti nell'organizzazione dei corsi; Introiti complessivi dei programmi; Quota percentuale degli introiti complessivi provenienti da finanziamenti pubblici europei; Quota percentuale degli introiti complessivi provenienti da finanziamenti pubblici nazionali; Numero totale di progetti di Alternanza Scuola-Lavoro svolti; Numero di studenti coinvolti nei progetti; Numero di docenti coinvolti nei progetti.

Valore target: incremento del 10% per annum dei CFU erogati in formazione continua e del 50% nel triennio dei progetti di Alternanza Scuola-Lavoro.

#### *Attività 6 - Public Engagement*

Con i termini Public Engagement (PE) si descrive l'attività svolta dai dipartimenti istituzionalmente senza scopo di lucro con valore educativo, culturale e di sviluppo della società e rivolte a un pubblico non accademico. Vista la forte diversità degli eventi ascrivibili alla PE, per l'illustrazione dei dettagli si rimanda ad incontro specifici tematici che il WG Terza Missione organizzerà entro l'estate del 2019.

Principale indicatore: dimensione geografica dell'evento; pubblici coinvolti (n. intervenuti, utenti raggiunti, like messi, lettori, visitatori web etc.); docenti, tecnologi, tecnici e amministrativi DiSTeM coinvolti (giornate o ore/uomo, mesi/uomo); studenti, borsisti, dottorandi e assegnisti coinvolti; budget complessivo utilizzato; finanziamenti esterni; numero patrocini; numero degli eventi di monitoraggio (numero questionari, focus group etc.)

Valore target: incremento del 50% degli eventi PE

## Appendice 1 – Timeline Terza Missione DiSTeM

Timeline WG Terza Missione	2019												2020												2021											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Stesura PSD																																				
Approvazione PSD (15/03/2019)																																				
Azione A-1																																				
Azione A-2																																				
Azione A-3																																				
Azione A-4																																				
Azione A-5																																				
Azione A-6																																				
Azione A-7																																				
Azione B-1																																				
Azione B-2																																				
Azione B-3																																				
Azione B-4																																				
Azione B-5																																				
X Meeting Interni WG			X			X				X		X	X		X					X		X			X		X				X		X			
(*) Report Terza Missione in CdD			(*)			(*)				(*)		(*)	(*)		(*)	(*)				(*)		(*)		(*)	(*)		(*)				(*)		(*)		(*)	(*)
(**) Incontri tematici WG- DiSTeM				(**)	(**)				(**)	(**)																										

## **8. RISORSE UMANE**

I piani di rafforzamento del dipartimento, tenuto conto delle esigenze di ricerca e didattiche e degli equilibri di organico, dovranno nel prossimo triennio puntare ad una politica di potenziamento degli organici attraverso le legittime progressioni di carriera ma anche con degli investimenti in nuove posizioni di RTD. In entrambi i casi l'obiettivo sarà quello di incrementare le potenzialità della docenza dipartimentale e, al contempo, migliorare le potenzialità di ricerca dei gruppi. Nello specifico in base alle disponibilità di risorse (Punti Organico) che il Dipartimento riceverà dall'Ateneo si punterà a:

1. incrementare il numero di docenti ordinari, sia per mantenere aree di ricerca che sono state lasciate in carenza dai pensionamenti o che verranno lasciate da pensionamenti futuri, sia per riequilibrare il rapporto tra ordinari e associati;
2. investire sulla crescita del numero dei ricercatori, che in questi ultimi anni è sceso a seguito di promozioni ad associato degli abilitati, attraverso posizioni di RTDB, soprattutto in quei SSD che maggiormente rappresentano una eccellenza per il Dipartimento e che possono rappresentare interlocutori validi per lo sviluppo di nuove posizioni di PA;
3. destinare risorse provenienti da progetti di ricerca ad elevato budget, o da apposite risorse approntate dall'Ateneo, per posizioni di RTDA per offrire prospettive di inserimento nella ricerca ai giovani che oggi, dopo il dottorato e qualche anno di post-dottorato con assegni di ricerca, stanno sempre più migrando all'estero;
4. utilizzare le apposite risorse di Ateneo per ripristinare un flusso di reclutamento attraverso il bando di Assegni di Ricerca, per tenere viva la base dei giovani più promettenti che emergono dai dottorati di ricerca locali, nazionali ed internazionali;
5. continuare la politica di promozione di abilitati messa in atto nell'ultimo anno per premiare le eccellenze sia dal punto di vista della ricerca che delle capacità di attrarre risorse, nonché di creare relazioni con interlocutori scientifici internazionali;
6. reclutare docenti esterni gravandone il costo sulla quota del 20% prevista dall'art. 18, c. 4, L. 240/2011, per supplire a carenze didattiche ingenerate dai pensionamenti;
7. realizzare una mirata azione di reclutamento a valere sui punti organico riservati al personale tecnico-amministrativo per incrementare di almeno 2 unità il personale tecnico destinato ai laboratori per la gestione delle complesse attrezzature, oggi affidate alla conduzione di personale precario contrattualizzato su fondi di ricerca;

8. richiedere all'Amministrazione centrale 2 unità di personale amministrativo da destinare alla gestione dei progetti di ricerca (categoria C/D) e ai servizi generali e tecnici (categoria B), mansioni affidate fino all'anno 2018 a personale contrattualizzato su fondi a disposizione del Dipartimento.