



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Dipartimento di
Scienze della Terra
Piano Strategico Triennale
2023 – 2025

Approvato dal Consiglio di Dipartimento il 17/05/2023



1.	PRESENTAZIONE DEL DIPARTIMENTO	3
1.1	Caratteristiche principali, visione e prospettive	3
1.2	Offerta formativa	3
1.3	Attività di Ricerca	7
1.4	Terza Missione e Trasferimento Tecnologico	13
1.5	Internazionalizzazione	23
1.6	Spazi e Attrezzature	24
1.7	Organizzazione	29
2.	PIANIFICAZIONE STRATEGICA	35
2.1	Analisi di contesto	36
2.2	Dal Piano strategico di Ateneo alle linee strategiche del Dipartimento	45



1. PRESENTAZIONE DEL DIPARTIMENTO

1.1 Caratteristiche principali, visione e prospettive

Il Dipartimento di Scienze della Terra (di seguito DST) di Sapienza Università di Roma nasce ufficialmente nel 1985 dall'unione fra l'Istituto di Geologia e Paleontologia, l'Istituto di Mineralogia e Petrografia e l'Istituto di Geochimica. Andando a ritroso, l'interesse per le Scienze della Terra e il loro studio sistematico a Roma sono testimoniate dall'istituzione delle cattedre di Mineralogia e Storia naturale e dalla contemporanea nascita del Museo di Mineralogia e Storia naturale a opera di Papa Pio VII nel 1804. Nella sua lunga storia il DST ha visto la presenza di eminenti scienziati, tra i quali Gian Alberto Blanc, prima cattedra di geochimica in Italia (1928) e Federico Millosevich, prima cattedra di petrografia in Italia (1938). Oltre a questi sono anche da ricordare Ettore Onorato a cui sono dovuti i primi studi sulla diffrazione dei raggi X su minerali (1926), Felice Ippolito, fondatore della rivista "Le Scienze" (1968) e Bruno Accordi, che realizzò i primi studi sugli elefanti nani (1972).

Oggi il DST è tra i più grandi e tra i pochi dipartimenti universitari interamente dedicati alle geoscienze in Italia. Fra i suoi docenti vi sono figure di assoluto rilievo nel panorama scientifico internazionale (tra cui C. Marone e C. Doglioni, con h-index superiore a 50). L'elevato livello delle attività del DST è testimoniato da importanti indicatori quali: a) il riconoscimento da parte del MUR come Dipartimento di Eccellenza (DE) 2018-2022 e 2023-2027; b) l'ottima posizione nelle graduatorie nazionali e internazionali (fra i primi due dipartimenti in Italia e fra i migliori 200 al mondo secondo QS e GRAS); c) l'attrattiva delle lauree triennali, magistrali e della scuola di dottorato soprattutto per l'Italia centro-meridionale; d) gli ingenti finanziamenti ricevuti da enti pubblici e privati, sia a livello nazionale che internazionale; e) la rilevante attività istituzionale dei suoi docenti, che attualmente include la presidenza dell'INGV (C. Doglioni, anche Socio Nazionale dell'Accademia dei Lincei) e la presidenza della Commissione Grandi Rischi (G. Scarascia Mugnozza).

La riconosciuta rilevanza nazionale e internazionale del DST è il punto di arrivo di un percorso basato su un rigoroso processo di autovalutazione, completato da un attento piano di reclutamento che ha avuto come punto di forza l'innesto e l'integrazione di personale formatosi in altri contesti culturali. Questo approccio ha apportato conoscenze ed esperienze complementari rispetto a quelle esistenti e ha favorito uno sviluppo del DST fondato sulla politica del merito e della premialità. Tutto ciò ha permesso di creare un ambiente lavorativo dove la possibilità di realizzarsi scientificamente è funzione della propria intraprendenza, produttività, capacità di attrarre risorse e dedizione alle attività dipartimentali.

1.2 Offerta formativa

Il DST costituisce un punto di riferimento a livello nazionale per gli studi geologici e naturalistici, coordinando due Consigli di Area Didattica (CAD), uno di Scienze Geologiche e uno di Scienze e Tecnologie per la Natura, l'Ambiente e il Territorio. In totale, i due CAD



comprendono due corsi di laurea triennale (*L-34 Scienze Geologiche* e *L-32 Scienze Naturali*) e tre corsi di laurea magistrale (*LM-74 Geologia Applicata all'Ingegneria, al Territorio e ai Rischi*, *LM-74 Geologia di Esplorazione* e *LM-60 Scienze della Natura*) e relativi percorsi di eccellenza e lauree minor, per un totale di circa 1.000 iscritti.

In totale vengono erogati 104 insegnamenti, per un totale di 801 CFU, da professori ordinari (38 moduli/insegnamenti), professori associati (53 moduli/insegnamenti) e ricercatori universitari, inclusi quelli a tempo determinato (24 moduli/insegnamenti) afferenti al DST. Gli insegnamenti sono erogati con lezioni frontali in aula, ma una cospicua parte dei programmi viene anche svolta in laboratorio e come attività sul terreno. Per queste ultime, la programmazione didattica prevede un impegno totale pari a 54 CFU. Alcune aule sono uniche nel panorama italiano per la disponibilità di sussidi didattici (es. la presenza di 75 microscopi a luce polarizzata divisi in due aule) e la possibilità di utilizzo di un'infrastruttura *Cloud* per l'*advanced computing* di *big-to-giga data*). Alcuni docenti e ricercatori del DST contribuiscono, con specifici insegnamenti, anche all'offerta formativa dei corsi di laurea in Scienze Ambientali (L-32), in Tecnologie per la Conservazione e il Restauro dei Beni Culturali (L-43), in Scienze Archeologiche (L-1) e in Scienze Geografiche per l'Ambiente e la Salute (L-6), oltre che dei corsi di laurea magistrale in Monitoraggio e Riqualficazione Ambientale (LM-75) e in Scienze e Tecnologie per la Conservazione dei Beni Culturali (LM-11). Il DST coordina inoltre un corso di Master internazionale in *CO₂ Geological Storage* in collaborazione con l'Università di Zagabria (Croazia) e il CO2Geonet.

Per quanto riguarda il terzo ciclo di formazione, il DST coordina il Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra, articolato in tre anni che si pone come obiettivo la formazione, la crescita culturale e lo sviluppo di linee di ricerca nei campi delle geoscienze e delle scienze applicate alla protezione dell'ambiente e dei beni culturali. Il Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra fa parte della Scuola Dottorale Internazionale "Vito Volterra" che offre una preparazione multidisciplinare anche nelle Scienze Astronomiche, Chimiche, Fisiche e Matematiche. Dal punto di vista didattico l'obiettivo del dottorato è la formazione dei futuri dottori di ricerca tramite l'acquisizione di conoscenze approfondite, competenze specifiche e capacità critiche e decisionali, necessarie per svolgere attività di lavoro e ricerca scientifica in autonomia nei campi sopra specificati. Dal punto di vista scientifico, il dottorato persegue come obiettivo la messa a punto di modelli interpretativi capaci di generare soluzioni efficaci rispetto a problematiche caratterizzate da notevole impatto scientifico e/o socio-economico, quali ad esempio la storia e la dinamica del pianeta Terra, la ricerca e la gestione delle risorse naturali, lo studio e lo sfruttamento dei geomateriali, la valutazione dei rischi geologici, la salvaguardia dell'ambiente e la protezione dei Beni culturali. Informazioni relative alle attività del Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra vengono fornite dal Collegio Docenti agli studenti dei corsi magistrali dei CAD gestiti dal DST in modo da orientare la loro scelta dopo la laurea, ma si riscontra comunque un notevole interesse anche da parte di laureati di altre università del Lazio e dell'Italia centro-meridionale, con un numero di candidati all'esame di ammissione al dottorato mediamente pari a tre volte i posti con borsa di studio messi a bando.

Il Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra ha avuto i seguenti iscritti nel triennio 2020-2022:



- 2020: 15 nuovi dottorandi di cui 10 con borse ordinarie, 1 con borsa industriale, 1 con borsa internazionale, 1 con borsa finanziata da azienda privata, 1 con borsa in cotutela, 1 senza borsa
- 2021: 31 nuovi dottorandi di cui 10 con borse ordinarie, 9 con borse PON, 2 con borse internazionali, 1 con borsa finanziata da azienda privata, 1 con borsa finanziata da ente di ricerca vigilato MUR (INGV), 2 con borse in cotutela, 2 con borse finanziate da progetti del DST, 4 senza borsa.
- 2022: 19 nuovi dottorandi di cui 10 con borse ordinarie, 3 con borse PNRR, 1 con borsa finanziata da ente pubblico (INAIL), 1 con borsa finanziata da ente di ricerca vigilato MUR (OGS), 1 con borsa internazionale, 1 con borsa industriale, 2 senza borsa.

Oltre al Dottorato in Scienze della Terra, il DST ospita anche studenti del Dottorato Nazionale in Osservazione della Terra e studenti di dottorato le cui borse sono finanziate nell'ambito del PNRR.

Il DST ha partecipato al Piano nazionale Lauree Scientifiche (PLS) ai sensi del DM del 29 dicembre 2014, n. 976, finché è stato finanziato (A.A. 2020-2021). Il PLS, istituito a partire dal 2004 su iniziativa del MIUR, della Conferenza dei Presidi di Scienze e Tecnologie e di Confindustria, ha rappresentato un'iniziativa volta a favorire: a) l'orientamento alla scelta consapevole del percorso universitario in ambito scientifico per le studentesse e gli studenti delle scuole secondarie superiori; b) l'acquisizione di competenze scientifiche meglio rispondenti alle sfide della società contemporanea ed alle attese del mondo del lavoro da parte degli studenti e a rafforzare l'impatto della formazione sulla società. Le attività nell'ambito del PLS includono la collaborazione con i docenti delle scuole per la realizzazione di attività di orientamento e outreach tra cui due escursioni nella città di Roma (per illustrare i rischi geologici e le risorse naturali del territorio urbano e peri-urbano, anche in relazione all'evoluzione geomorfologica dell'area della campagna romana), tre laboratori (Vulcani, Terremoti e Fisica delle rocce) e otto seminari tenuti sia nel dipartimento che presso le varie scuole. Nel 2022, una serie di azioni in continuità con il PLS sono state portate avanti nell'ambito del Piano di Ateneo per l'Orientamento e il Tutorato (PAOT).

Il DST propone annualmente un'offerta di PCTO (Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento, ex Alternanza Scuola-Lavoro) su tematiche relative all'analisi della composizione chimica e delle proprietà fisiche e meccaniche delle rocce, alla conservazione dei geositi, alla realizzazione di kit di laboratorio per il riconoscimento delle rocce e per la riproduzione di fenomeni naturali legati alla dinamica del pianeta (per es. comportamento delle faglie sismogenetiche, effetti di sito dei terremoti) e alla valorizzazione e promozione delle biblioteche scolastiche sul territorio romano (progetto BibUp).

Gli studenti del DST per le loro attività di studio e formazione possono usufruire della biblioteca dipartimentale con una sala lettura da 102 posti, 4 postazioni informatiche, con orario di erogazione dei servizi dal lunedì al venerdì dalle 08.30 alle 19.00 e servizio di sala lettura h24. La biblioteca è una delle più frequentate dell'Ateneo da studenti di tutte le Facoltà, come testimoniato dalla rilevazione di circa 7000 ingressi nella fascia serale-notturna-festiva nel periodo 2020-2022.

La biblioteca svolge attività di supporto sia alla didattica, come servizi di consultazione



locale, prestito locale e interbibliotecario, *document delivery*, attività di *reference* in presenza e *on-line* (anche attraverso la piattaforma NILDE), informazione sui servizi di base erogati dalle biblioteche per gli studenti nell'ambito della Giornata delle matricole, sia come collaborazione alla manutenzione e validazione dei prodotti della ricerca inseriti nel catalogo IRIS.

Offerta Formativa a.a. 2022/2023 – Corsi Attivi		Iscritti totali		
Tipologia di corsi	Denominazione	a.a. 2020/2021	a.a. 2021/2022	a.a. 2022/2023
CdL	1 Scienze Geologiche	211	202	204
	2 Scienze Naturali	843	827	615*
CdLM	1 Geologia applicata all'Ingegneria, al territorio e ai rischi	100	90	82
	2 Geologia di Esplorazione	73	68	69
	3 Scienze della Natura	63	69	65
CdLM a ciclo unico				
Dottorati di Ricerca	Scienze della Terra	42	54	62
Scuole di specializzazione				
Master	CO ₂ Geological Storage (internazionale, 2° liv.)			10
Corsi di Alta Formazione				
Corsi di Formazione				
Summer School		10	10	
Nuove Proposte di Corsi		a.a. 2023/2024; a.a. 2024-2025		
Tipologia di corsi	CdLM in Scienze della Natura, nuovo Curriculum <i>Climate, Environment, Energy</i> (percorso valido anche ai fini del conseguimento del titolo multiplo CIVIS)	2024/2025		



	(Denominazione provvisoria)	

*Nell'A.A. 2022-2023 per il CdS di Scienze Naturali è stato introdotto il numero programmato.

1.3 Attività di Ricerca

Il DST svolge le proprie attività di ricerca prevalentemente all'interno dell'area CUN 04, (Scienze della Terra), ha al suo attivo ricercatori e docenti strutturati in 10 dei 12 SSD dell'area 04 e, con il piano di reclutamento in atto, entro il 2024 verranno coperti tutti i 12 SSD. Allo stato attuale, contribuiscono alle attività di ricerca del DST 16 professori ordinari, 25 professori associati, 14 ricercatori, 7 visiting professor, 31 assegnisti di ricerca, 10 borsisti, 5 contrattisti e 62 dottorandi, coadiuvati da 31 unità di personale Tecnico-Amministrativo-Bibliotecario (TAB).

Fin dalla sua istituzione il DST ha definito una propria strategia volta alla ricerca scientifica di elevata qualità nel campo delle geoscienze e delle discipline affini aventi come oggetto il globo terrestre, il territorio e l'ambiente, sia nelle loro componenti naturali sia in riferimento all'interazione con le attività antropiche. Le attività di ricerca del DST abbracciano pertanto un gran numero di discipline che ruotano intorno alla ricerca di base, alle georisorse e geoenergia, all'ambiente, alla pianificazione territoriale e ai georischi. Nello specifico, la ricerca di base e il suo supporto in particolare, rappresenta uno degli Obiettivi Strategici individuati dall'Ateneo.

Queste grandi tematiche vengono approfondite con l'obiettivo di ricavare conoscenze, di base ed applicate, relative al pianeta Terra sui seguenti argomenti:

- struttura interna del pianeta e geodinamica;
- ricostruzione dell'evoluzione geologica a scala regionale e dei processi geodinamici mediante l'integrazione di dati stratigrafici, petrografici, strutturali e geofisici;
- geologia dei fondali marini ed oceanici;
- analisi dei sistemi deposizionali terrigeni e carbonatici attuali e fossili;
- cause e meccanismi delle eruzioni vulcaniche e dei terremoti;
- storia ed evoluzione delle specie viventi;
- individuazione e valutazione delle georisorse, comprese quelle idriche;
- analisi dei cambiamenti climatici passati e modelli previsionali;
- processi e meccanismi di inquinamento delle matrici ambientali;
- processi morfoevolutivi della superficie terrestre e rischi derivanti per le attività antropiche;
- analisi e previsione delle pericolosità geoambientali ed individuazione di strategie per la mitigazione dei rischi connessi;
- modellazione geologica per la progettazione di grandi opere e infrastrutture;
- sistematica, cristallografica e proprietà fisiche dei minerali;



- geologia medica: fibre minerali normate e non normate;
- caratterizzazione dei beni culturali, provenienza dei materiali utilizzati e definizione dei metodi produttivi.

Il continuo e netto miglioramento delle performance dipartimentali negli anni è alla base del riconoscimento del DST come Dipartimento di Eccellenza 2018-2022 e 2023-2027. Gli obiettivi del piano strategico 2018-2021, incentrati sullo sviluppo delle azioni previste nel progetto DE 2018-2022, sono stati tutti raggiunti. Le tre principali azioni previste dal progetto, ovvero reclutamento, sviluppo di infrastrutture di ricerca e didattica di elevata qualificazione, sono state tutte realizzate. Lo sviluppo di infrastrutture, con strumentazioni anche prototipali in laboratori indoor e outdoor (“natural field laboratories”), sta fornendo la possibilità di creare linee di ricerca uniche ed estremamente innovative all’interno del panorama internazionale. A fronte di un investimento all’interno del progetto DE di circa 2 M di euro per le infrastrutture, a fine 2022 (ovvero senza contare il finanziamento DE 2023-2027), grazie a queste infrastrutture sviluppate sono stati attivati progetti per 6.7 M di euro. Il board internazionale, istituito da Sapienza per la valutazione dei progetti DE 2018-2022, ha definito i risultati e gli *output* eccellenti rispetto agli obiettivi dichiarati.

L’Indicatore Standardizzato della Performance Dipartimentale (**ISPD**) è di **100**. Di seguito vengono riportati i dati relativi alle 746 pubblicazioni del DST nel triennio 2020-2022 (di cui 6 lavori su Nature Communications):

PUBBLICAZIONI SU CATALOGO IRIS	2020	2021	2022
<i>Pubblicazioni su riviste</i>	197	176	179
<i>Atti di Conferenze</i>	24	30	46
<i>Monografie</i>	0	0	1
<i>Capitoli di volumi</i>	20	10	8
<i>altro...</i>	15	15	25

Tutti i componenti del DST sono **attivi** e **19** fra professori associati e ricercatori hanno l'**abilitazione per la I fascia**.

Di seguito vengono riportati i dati VQR 2015-2019 complessivi per il DST e per i vari SSD.

Dati globali VQR 15-19 Dipartimento	
<i>N. prodotti complessivi attesi</i>	160
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	160
<i>Valutazione media (parametro I)</i>	0,86
<i>Parametro R</i>	1,03
<i>Posizione in graduatoria (grandi, medi, piccoli)</i>	6/grandi
<i>Posizione in graduatoria complessiva</i>	12

Dati VQR 15-19 per GEO/01	
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	12



<i>Voto medio GEO/01 (parametro I)</i>	0,81
<i>Parametro R</i>	0,93
<i>Posizione in graduatoria (grandi, medi, piccoli)</i>	5/medi
<i>Posizione in graduatoria complessiva SSD</i>	11

Dati VQR 15-19 per GEO/02	
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	17
<i>Voto medio GEO/02 (parametro I)</i>	0.85
<i>Parametro R</i>	1
<i>Posizione in graduatoria (grandi, medi, piccoli)</i>	5/grandi
<i>Posizione in graduatoria complessiva SSD</i>	9

Dati VQR 15-19 per GEO/03	
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	15
<i>Voto medio GEO/03 (parametro I)</i>	0,91
<i>Parametro R</i>	1,09
<i>Posizione in graduatoria (grandi, medi, piccoli)</i>	3/grandi
<i>Posizione in graduatoria complessiva SSD</i>	3

Dati VQR 15-19 per GEO/04	
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	14
<i>Voto medio GEO/04 (parametro I)</i>	0,9
<i>Parametro R</i>	1,06
<i>Posizione in graduatoria (grandi, medi, piccoli)</i>	2/medi
<i>Posizione in graduatoria complessiva SSD</i>	4

Dati VQR 15-19 per GEO/05	
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	25
<i>Voto medio GEO/05 (parametro I)</i>	0,81
<i>Parametro R</i>	0,96
<i>Posizione in graduatoria (grandi, medi, piccoli)</i>	6/grandi
<i>Posizione in graduatoria complessiva SSD</i>	7

Dati VQR 15-19 per GEO/06	
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	11
<i>Voto medio GEO/06 (parametro I)</i>	0,87
<i>Parametro R</i>	1,05



<i>Posizione in graduatoria (grandi, medi, piccoli)</i>	3/grandi
<i>Posizione in graduatoria complessiva SSD</i>	4

Dati VQR 15-19 per GEO/07	
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	13
<i>Voto medio GEO/07 (parametro I)</i>	0,89
<i>Parametro R</i>	1,1
<i>Posizione in graduatoria (grandi, medi, piccoli)</i>	1/grandi
<i>Posizione in graduatoria complessiva SSD</i>	3

Dati VQR 15-19 per GEO/08	
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	20
<i>Voto medio GEO/08 (parametro I)</i>	0,88
<i>Parametro R</i>	1,01
<i>Posizione in graduatoria (grandi, medi, piccoli)</i>	4/grandi
<i>Posizione in graduatoria complessiva SSD</i>	5

Dati VQR 15-19 per GEO/09	
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	12
<i>Voto medio GEO/09 (parametro I)</i>	0,80
<i>Parametro R</i>	0,99
<i>Posizione in graduatoria (grandi, medi, piccoli)</i>	4/grandi
<i>Posizione in graduatoria complessiva SSD</i>	5

Dati VQR 15-19 per GEO/10	
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	15
<i>Voto medio GEO/10 (parametro I)</i>	0,97
<i>Parametro R</i>	1,19
<i>Posizione in graduatoria (grandi, medi, piccoli)</i>	1/grandi
<i>Posizione in graduatoria complessiva SSD</i>	1

Il DST ospita la frazione più consistente dell'unità di Roma dell'Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria (IGAG) del CNR. L'Unità IGAG di Roma deriva in larga misura dall'eredità storica dell'originario "Centro di studio per il Quaternario e l'evoluzione ambientale" del CNR, confluito nell'IGAG al momento della sua fondazione. In questa sede sono sviluppate ricerche di base ed applicate in un ampio ventaglio di tematiche strettamente collegate con le attività



scientifiche svolte nei dipartimenti universitari, grazie anche alla disponibilità di diversi laboratori condivisi, di piattaforme metodologiche-tecnologiche all'avanguardia e alla proficua osmosi tra alta formazione e ricerca.

Inoltre, il DST ha stipulato un Accordo di Collaborazione Scientifica ex art. 15 Legge 241/90 con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), sottoscritto in data 14 settembre 2021, che prevede la realizzazione delle seguenti attività:

- collaborazione scientifica per lo studio geochimico ed isotopico di campioni carbonatici e per le analisi di composizione elementale ed isotopico su campioni di materiale organico;
- sviluppo del nuovo Laboratorio di Isotopi Stabili presso il DST finalizzato all'analisi dei sedimenti carbonatici.

Le Parti si impegnano a mettere a disposizione le risorse umane, i propri dati, competenze, strutture e risorse, in misura opportuna, per il raggiungimento delle finalità sopra indicate.

Al DST afferisce il CERI, Centro di Ricerca Interdipartimentale per la Previsione Prevenzione e Controllo dei Rischi Geologici (<https://web.uniroma1.it/ceri/>) cui aderiscono 7 dipartimenti di Sapienza, per un totale di docenti afferenti pari a 23. Il CERI promuove, coordina ed esegue attività di ricerca nel campo della mitigazione dei rischi geologici, con particolare riferimento a:

- analisi di pericolosità geologico-ambientali e conseguente rischio indotto, con individuazione di metodologie, anche di monitoraggio, per la loro previsione e mitigazione;
- gestione di emergenze causate dall'evoluzione di processi geologici (frane, subsidenza, sinkhole) che inducono condizioni di pericolosità e conseguente rischio indotto;
- analisi territoriali di suscettibilità e pericolosità di frana;
- modellazione geologica per l'esecuzione di infrastrutture in condizioni geologiche particolarmente complesse;
- analisi di pericolosità geologiche e loro impatto su beni culturali e su aree archeologiche e/o di interesse paesaggistico/monumentale
- analisi di contaminazione delle matrici ambientali acqua e suolo, nonché sperimentazione di tecnologie innovative di bonifica di siti contaminati.

Il DST ha numerosi progetti attivi ottenuti sia su bandi competitivi internazionali, nazionali e di Ateneo sia per conto terzi. Di seguito vengono riportati i principali progetti attivi.

Bandi competitivi internazionali, nazionali e grandi progetti di Ateneo:

- ERC Advanced Grant TECTONIC, 2020-2025, P.I. Prof. Chris Marone. The physics of Earthquake faulting: learning from laboratory earthquake prediction to improve forecasts of the spectrum of tectonic failure modes: TECTONIC
- ERC Starting Grant HYQUAKE, 2022-2027, P.I. Prof. Marco Maria Scuderi. Hydromechanical coupling in tectonic faults and the origin of aseismic slip, quasi-dynamic transients and earthquake rupture (HYQUAKE)



- KARMA, P.I. Prof. Marco Petitta, PRIMA EU program, call 2018 section 2 (sub-topic water management)
- STABLE, P.I. Prof.ssa Francesca Bozzano, Horizon2020, Grant agreement ID: 823966,
- NINFA, P.I. Prof. Marco Petitta, Horizon Europe, call HORIZON-CL6-2022-ZEROPOLLUTION-01-01: Preventing groundwater contamination and protecting its quality against harmful impacts of global and climate change
- TRIQUETRA, P.I. Sapienza Prof. Salvatore Martino, Horizon Europe, call HORIZON-CL2-2022-HERITAGE-01-08 Effects of climate change and natural hazards on cultural heritage and remediation
- Progetto di ricerca con ESA-European Space Agency, P.I. Prof. Carlo Doglioni, “Studio delle maree solide nella dinamica delle placche”
- Fellowship Marie Skłodowska-Curie Action, Supervisor Prof. Silvio Mollo, “Puskurum”
- Fellowship Marie Skłodowska-Curie Action, Supervisor Prof. Cristiano Colletini, “Shear”
- PRIN 2020, P.I. Sapienza Prof. Giovanni B. Andreozzi, HYDROX - HYDRous- vs OXo-components in minerals: adding new pieces to the Earth's H₂O cycle puzzle
- PRIN 2020, P.I. Sapienza Prof. Luca Aldega, Fault Architecture in Space and Time - "FAST"
- “Geosciences IR” PNRR Infrastrutture di ricerca, P.I. Prof. Paolo Mazzanti, Coordinatore Nazionale ISPRA
- “RETURN” PNRR PE3 - VS2, P.I. Prof. Salvatore Martino, Coordinamento di HUB Nazionale Napoli Federico II
- “RETURN” PNRR PE3 – VS3, P.I. Eugenio Carminati, Coordinamento di HUB Nazionale Napoli Federico II
- PNRA18_00167, P.I. Dott. Marco Romano, “Scoprendo le prime impronte di tetrapodi dal Triassico Inferiore dell’Antartide: un approccio multidisciplinare”
- Progetto PON, P.I. Prof. Francesco Latino Chiocci, “GEO-ARCHEO”
- Progetto di ricerca con il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica, P.I. Prof. Eugenio Carminati, “Circolazione di fluidi in zone estensionali e a pieghe e sovrascorrimenti: studio di analoghi onshore per pianificare il monitoraggio offshore”
- Progetto di ricerca con il Ministero della Cultura (MIC) nell’ambito del Piano Nazionale Straordinario di Monitoraggio dei Beni Culturali immobili, P.I. Prof. Paolo Mazzanti
- Progetto di ricerca con INAIL, P.I. Dott. Alessandro Pacella, BRIC-INAIL ID67 “Studio della relazione tra i valori di dispersione ambientale a minerali asbestiformi e particelle minerali allungate (EMP) e il carico fibroso polmonare in animali sentinella nelle aree rurali calabro-lucane interessate dalla presenza di affioramenti ofiolitici”
- Progetto di ricerca con ABDAC – Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Centrale per la ripermetrazione delle aree a pericolosità da frana P3 e P4, P.I. Proff. Gabriele Scarascia Mugnozza e Paolo Mazzanti
- Progetto di ricerca con ABDAC – Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Centrale, P.I. Prof. Marco Petitta, “Aggiornamento e completamento della modellazione



- idrologica/idrogeologica e della valutazione dei relativi bilanci idrici di corpi idrici del territorio del distretto dell'Appennino centrale”
- Progetto di ricerca con ANAS per lo sviluppo di tecnologie innovative di monitoraggio di frane per crollo, P.I. prof. Paolo Mazzanti
 - Progetto di ricerca con il Parco di Pantelleria, P.I. Prof. Francesco Latino Chiocci, “Studio e monitoraggio del lago Specchio dell’Acqua per la definizione della biodiversità e per l’ausilio alla definizione delle strategie per la sua conservazione”
 - Progetto di ricerca con ISPRA, P.I. Prof. Massimo Santantonio, “Completamento Carta Geologica ufficiale d’Italia – Foglio n. 363 Civitavecchia”
 - Progetto di ricerca con ISPRA, P.I. Prof. Maurizio Del Monte, “Completamento Carta Geologica ufficiale d’Italia – Foglio n. 374 Roma”
 - Progetto di ricerca con ISPRA, P.I. Prof. Francesco Latino Chiocci, “Completamento Carta Geologica ufficiale d’Italia – Foglio n. 414 Terracina”
 - Progetto SIS-DAT - Sistema per la Simulazione dei DAnni da Terremoto, P.I. Prof.ssa Francesca Bozzano, DTC-Lazio, Regione Lazio, MUR
 - Progetto ON-Tech – Old New Technology, P.I. Prof. Silvano Mignardi, DTC-Lazio, Regione Lazio, MUR
 - Progetto Ateneo H2020, P.I. Prof. Paolo Mazzanti, “Infrared Monitoring of Landslides Impacting on Railways and Roads Through Fog, Rain and Darkness”
 - Progetto Ateneo Grande 2020, P.I. Prof. Luca Aldega, “Constraining rates and mechanisms of vertical movements of orogenic belts in space and through time by thermal and geochronological evolution of sedimentary successions and fault rocks”
 - Progetto Ateneo Grande 2020, P.I. Prof. Salvatore Martino, “Analisi di distribuzione di effetti di instabilità sismo indotti basate su un inventario a scala nazionale per la definizione probabilistica di scenari multi-hazard”

Principali progetti conto terzi (vengono riportati di seguito i progetti con budget superiore a 50.000 €):

- TotalEnergies, P.I. Prof. Cristiano Collettini, “Fault-parallel permeability and response to overpressure: implications for leakage and stability”
- Enel Green Power, P.I. Prof.ssa Sabina Bigi, “Interpretazione e ricostruzione dei meccanismi naturali di migrazione dei fluidi in aree geotermiche”
- Ministero della Transizione Ecologica, Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza, P.I. Prof. Eugenio Carminati, “Circolazione di fluidi in zone estensionali e a pieghe e sovrascorimenti: studio di analoghi onshore per pianificare il monitoraggio offshore”
- ACEA-ATO2, P.I. Prof. Salvatore Martino, “Attività di studio della pericolosità geologica con implementazione dei sistemi di monitoraggio e relativa reportistica a fini gestionali presso l’impianto delle Sorgenti del Peschiera e quello delle Sorgenti delle Capore”
- Regione Lazio, P.I. Prof. Carlo Esposito, “Riordino del vincolo idrogeologico (R.D.L. 30/12/1923 n° 3267 e R.D. 16/05/1926 n°1126) nel territorio della Regione Lazio (ex art. 42 della Legge Regionale n. 53/98)”



- Regione Lazio, P.I. Prof.ssa Francesca Bozzano “Piattaforma di Monitoraggio per analisi interferometrica

1.4 Terza Missione e Trasferimento Tecnologico

Il DST è impegnato da anni in numerose attività di Terza Missione nei campi d'azione dell'imprenditorialità accademica (ad es., startup NHAZCA per l'analisi e monitoraggio dei rischi naturali e a supporto delle grandi opere e infrastrutture), nella produzione e gestione di beni artistici e culturali (ad es., MUST, Museo Universitario di Scienze della Terra), in attività di Public Engagement e in attività collegate all'Agenda ONU 2030 e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs).

Già in occasione della VQR Terza Missione 2015-2019, Sapienza ha selezionato il caso di studio proposto dal DST *"SAPIENZA E I RISCHI IDRO-GEOLOGICI. Una filiera integrata e sostenibile"*

(https://www.dst.uniroma1.it/sites/default/files/CasoStudioDST_VQR_2015_2019_TerzaMissione.pdf) nel campo d'azione delle attività collegate all'Agenda ONU 2030 e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Infatti, sin dai primi anni 2000 il DST ha rafforzato le linee di ricerca e di intervento sul rischio idrogeologico e sull'utilizzo sostenibile della risorsa idrica, generando una filiera integrata di innovazione e trasferimento tecnologico in collaborazione con istituzioni pubbliche e private, nazionali ed internazionali.

Negli ultimi 3 anni questo panorama si è ulteriormente arricchito e alle attività di questa filiera si sono aggiunte altre attività specifiche, di seguito descritte per singolo campo d'azione.

1) **Imprenditorialità accademica**

(<https://www.dst.uniroma1.it/Territorioterzamissione/SpinOffStartUp>)

L'azienda di spin-off di Sapienza denominata NHAZCA (Natural HAZard Control and Assessment) è nata nel 2009 da un'iniziativa del centro di ricerca interdipartimentale della Sapienza CERI. Attraverso quest'azienda che opera anche a livello internazionale, è stato ed è veicolato il trasferimento di una parte dei risultati della sperimentazione tecnologica condotta negli ultimi quindici anni nell'ambito di convenzioni e progetti di ricerca su sistemi di monitoraggio di frane e di opere. Il Consiglio di Amministrazione della Sapienza in data 27 Maggio 2021 ha approvato il passaggio a "Start Up Sapienza" dell'azienda NHAZCA. L'azienda NHAZCA opera in sinergia con il DST e con il CERI.

Il valore della produzione di NHAZCA è passato da 1.143.356 € nel 2020 a 2.155.000 € nel 2022. Il patrimonio netto di NHAZCA è passato da 521.159 € nel 2020 a 738.900 € nel 2022 e il suo stato patrimoniale (attivo patrimoniale da 1.162.917 € nel 2020 a 1.838.500 € nel 2022).

Nel triennio 2020-2022 NHAZCA ha organizzato 2 edizioni dell'*International Course on Geotechnical and Structural Monitoring*, che hanno registrato 200 partecipanti da 60 paesi di 6 continenti e coinvolto 30 aziende del settore (<https://www.geotechnicalmonitoring.com/>).

Le robuste informazioni fornite attraverso il monitoraggio in remoto, supportato anche dalla collaborazione CERI-NHAZCA, per la gestione di alcune emergenze dovute a gravi dissesti



(anche nella città di Roma e il suo territorio) hanno consentito di mettere a punto dei protocolli di gestione di queste emergenze che mettono al centro delle azioni e delle decisioni questa tipologia di dati, costituendo così un esempio virtuoso per le autorità pubbliche (<https://www.nhazca.it/case-studies/>). Inoltre, NHAZCA ha impiegato nel proprio organico più di 10 ex-studenti di Laurea Triennale, Magistrale e/o di Dottorato di Sapienza e ospitato più di 10 tirocinanti Sapienza presso la propria sede.

2) *Produzione e gestione di beni artistici e culturali*

2.1 Attività in ambito MUST (Museo Universitario di Scienze della Terra)

(<https://www.dst.uniroma1.it/node/8100>)

Il MUST opera in ambito di organizzazione di attività culturali di pubblica utilità, di divulgazione scientifica, con iniziative di coinvolgimento dei cittadini nella ricerca e, non da ultimo, in ambito di attività di coinvolgimento e interazione con il mondo della scuola. Tutte le iniziative avviate dal MUST hanno questi punti come elementi portanti.

Al momento il MUST è in fase di ristrutturazione e quattro delle cinque sale espositive non sono ancora aperte al pubblico; ciò non ha impedito l'apertura al pubblico e alle scuole della sala espositiva (Atrium) dedicata alle mostre temporanee, l'organizzazione di iniziative, la partecipazione ad eventi che hanno riscontrato un notevole successo di pubblico e la presenza in programmi televisivi.

L'emergenza legata alla pandemia di Covid19 ha modificato il calendario delle attività previste, ma non le ha interrotte. Sono state privilegiate quelle attività che dalla fine del 2020 e nel 2021 hanno potuto essere condotte nelle restrizioni di carattere sanitario imposte dalla situazione.

Sono state finanziate in due tranches (12.000 euro ciascuna) da parte del Polo museale di Sapienza attività di restauro degli scheletri di mammiferi pleistocenici conservati nei locali in allestimento del museo.

Nel 2021 sono stati organizzati webinar nel periodo febbraio - aprile con la partecipazione di un gran numero di studenti e appassionati.

Con la ripresa delle attività in presenza nell'anno 2022 sono stati portati avanti le seguenti iniziative:

- Riapertura dell'Atrium:

Dopo un periodo di chiusura al pubblico forzata dalla pandemia, il MUST ha potuto riaprire la sala Atrium organizzando giornalmente visite guidate destinate alle scolaresche di ogni ordine e grado.

In particolare, è stato riaperto al pubblico l'Atrium con la mostra temporanea "Terra: che sorpresa!". Tale attività è fondamentale per la diffusione delle discipline legate alle Scienze della Terra, verso tutta la comunità e in particolare quella studentesche, tramite l'attivazione di servizi di guida assistita per le persone (spesso gruppi di scolaresche) che organizzano una



visita al MUST. Il servizio di guida e accompagnamento nelle sale museali è stato (e viene) offerto dal MUST anche nella lingua dei segni (LIS).

- *Partecipazione del MUST con stand, campioni museali e operatori didattici ad eventi fieristici del settore mineralogico e paleontologico:*

Nel 2022 il MUST è stato presente alla mostra di fossili e minerali di Roma dell'Ergife; durante i giorni di mostra lo stand del MUST è stato visitato da migliaia di visitatori e sono stati presentati il MUST e il PMS e le loro attività. Nello stand sono stati presentati: 1) il progetto allestitivo del MUST; 2) una vetrina temporanea dedicata al diamante; 3) alcuni esempi di lavori in 3D realizzati presso le officine museali del Polo Museale Sapienza.

- *Partecipazione a numerosissimi convegni nazionali ed internazionali e organizzazione di seminari e conferenze sia in presenza che in remoto*

Il MUST è stato molto presente nell'ultimo anno, con presentazioni nei seguenti convegni e seminari:

- Workshop di presentazione delle attività di tutela e valorizzazione del patrimonio dei musei Sapienza. Due presentazioni orali: 1) "MUST 2021: progetti, restauri e iniziative sul territorio";

- Seminari in occasione della mostra "L'impero dei dinosauri", presso l'Orto Botanico di Roma. Seminari del MUST.

- Seminari in occasione della Notte europea dei Musei del 14 maggio 2022. I titoli dei seminari sono: "È davvero per sempre? Tra diamante e amore qualcuno sta mentendo"; Seminario "Predatori e prede nel Pleistocene";

- IV Conferenza Nazionale Diamante e Gemme di Colore: Identificazione, Tracciabilità ed Aspetti Etici, Ferrara, 7-8 luglio 2022. Il MUST è stato presentato con il seguente intervento orale: "The GEMstone age".

- Geosciences for a sustainable future, Torino 19-21 settembre 2022. Due presentazioni orali a cura del MUST (una come Keynote): 1) "MUST 2.0". 2) "University Earth Sciences Museums: a SWOT analysis".

- Ciclo di seminari presso il Liceo Scientifico Darwin, 30 novembre 2022 e 14 dicembre 2022. Presentazione orale: "Minerali e rocce". In queste occasioni sono stati presentati il MUST e il Polo Museale Sapienza.

- Le collezioni mineralogiche del collegio Nazareno di Roma tra passato e presente, Roma 13 dicembre 2022. Presentazione orale: "MUST 2.0".

- *Partecipazione ad eventi museali organizzati a livello europeo e nazionale*

Il MUST ha partecipato ai seguenti eventi: 1) Notte europea dei Musei del 14 maggio 2022; 2) Musei in Musica del 19 novembre 2022. La partecipazione del MUST è stata caratterizzata dall'apertura straordinaria della mostra temporanea "Terra: che sorpresa!" con visite guidate, dalla realizzazione di numerosi laboratori ludico didattici, dall'offerta di seminari divulgativi e dalla presenza di gruppi musicali che hanno suonato all'interno delle sale del MUST. Migliaia di visitatori hanno affollato gli spazi del MUST in occasione di tali eventi.



- *Partecipazione sui media*

Il MUST è stato molto presente sui media. Da notare fra tutti, la presenza in trasmissioni della RAI (Sapiens, Uno Mattina, TG1, TG2, TG3) e in documentari della BBC inglese.

- *Realizzazione del progetto di allestimento del MUST*

Il 2022 è stato l'anno in cui si è riusciti a concludere il progetto museologico e museografico di allestimento del MUST. Il progetto è stato realizzato grazie al contributo del PMS che ha consentito di portare a termine la collaborazione con lo studio architettonico MT studio e all'aiuto di professori e personale del DST che ha creato un'apposita commissione dedicata al progetto MUST. Tale progetto è stato presentato in occasione di numerosi eventi e anche alla Governance di Ateneo con un riscontro entusiastico di commenti.

- *Conclusione dei lavori di restauro dei vertebrati*

Nel 2022 è stato portato a termine il restauro dei vertebrati del MUST che è stato diviso in due tranche (la prima conclusa nel 2021). Questo lavoro ha consentito di restaurare, utilizzando le più attuali tecniche di restauro, i campioni fossili di vertebrati che erano in condizione di estrema fragilità. Questa operazione, finanziata dal PMS e realizzata dalla ditta Fabrica, in collaborazione con personale e collaboratori del MUST, ha consentito di salvaguardare e ripristinare uno dei più grandi e importanti patrimoni di Sapienza. I lavori di restauro sono stati presentati al grande pubblico ed è stato realizzato anche un video divulgativo appositamente dedicato che sarà presentato nel 2023.

- *Realizzazione di video dedicati al MUST*

Sempre nel 2022 si sono svolte le riprese per la realizzazione di quattro video divulgativi e promozionali del MUST. I video sono stati realizzati grazie al contributo del PMS, che ha consentito l'acquisizione dei servizi della società Playall la quale ha messo a disposizione del MUST un'equipe di specialisti altamente professionali, coadiuvati dal personale del MUST e da Jacopo Conti del PMS.

Le riprese si sono svolte in un lungo arco di tempo per poter documentare al meglio le varie fasi del restauro vertebrati e per realizzare una storia che raccontasse il MUST dalle sue origini fino allo stato attuale con la realizzazione del nuovo percorso espositivo. I video realizzati (due divulgativi e due promozionali) saranno resi pubblici nel 2023

- *inizio del lavoro di creazione di un unico catalogo del MUST*

Un grande intervento per la creazione di un unico catalogo digitale e archivio fotografico del MUST. Grazie al sostegno del PMS è stato possibile contrattare Andrea Piselli, eccellente informatico specialista nell'archiviazione dati, che sta attualmente predisponendo un sistema di catalogazione che racchiude tutti i dati dei campioni del MUST (comprese le immagini fotografiche) attualmente dispersi su programmi desueti, disomogenei e di non facile accesso.

Tutto il materiale sarà disponibile nel 2023. Questo sistema consentirà un facile accesso alle collezioni del MUST e consentirà l'accessibilità dei dati su una piattaforma che sarà appositamente creata dal PMS.



2.2 Attività della Biblioteca del DST

(https://www.dst.uniroma1.it/Biblioteca/Proposte_di_lettura)

La Biblioteca del DST offre una sala di lettura di 102 posti, accessibili da tutta la comunità Sapienza. La biblioteca offre un patrimonio bibliografico ingente, costituendo perciò un punto di riferimento fondamentale in ambito nazionale per le Scienze della Terra: più di 2000 titoli di periodici per un totale di circa 39.000 annate, circa 15.000 monografie e circa 50.000 pezzi di materiale miscelaneo. Particolare rilevanza assumono l'ingente collezione cartografica, l'importante raccolta di modelli di minerali e rocce, la collezione di libri antichi e rari (che va dalle cinquecentine a libri di pregio del XX Sec.) quasi interamente digitalizzata. La gran parte del materiale è disponibile alla consultazione, al prestito esterno (sia per l'utenza istituzionale che per quella esterna) e a quello interbibliotecario. La biblioteca offre anche un servizio di fornitura documenti.

Di particolare rilevanza è il servizio di sala lettura h24 che la biblioteca offre a tutti gli studenti Sapienza.

Nel triennio 2020-2022, la Biblioteca del DST ha organizzato l'iniziativa "*Suggestioni della Terra: romanzi e racconti*". Il progetto propone una raccolta di narrativa che esplora e racconta le Scienze della Terra così da creare uno spazio suggestivo d'incontro tra Letteratura e Scienze della Terra. Le proposte di lettura sono articolate tematicamente all'interno di un portale e includono le sezioni Fenomeni, Sentieri Geologici, Mare, Storie minerali, Ambienti naturali e Impronte dal passato. Senza alcuna pretesa di esaustività, mescolano classici ad autori contemporanei delle provenienze geografiche più disparate, e indagano generi letterari diversi. Il portale fornisce anche il link ai cataloghi per la localizzazione fisica dei volumi.

2.3 Attività in ambito dei Grandi Scavi Sapienza: Grotta Romanelli

(<https://www.dst.uniroma1.it/node/8102>)

Le attività di scavo hanno coinvolto un network di enti di ricerca, musei e università che hanno dato avvio a ricerche fortemente interdisciplinari che hanno prodotto e stanno producendo articoli scientifici e volumi divulgativi, oltre a video, modelli 3D del sito, dei fossili e dei manufatti rinvenuti nella grotta, e della mappa delle incisioni di arte parietale presenti sulla volta della grotta. Gran parte di questi prodotti sono stati e saranno utilizzati per progetti di divulgazione. Le competenze coinvolte includono paleontologi, archeologi preistorici, geologi, stratigrafi, archeozoologi, antropologi, geochimici, esperti di arte parietale, ecologi, tecnologi, topografi, vulcanologi, paleobotanici etc. di Sapienza e altre università o centri di ricerca italiane e straniere.

Al termine di ogni campagna di scavo che si tiene a settembre le attività sono illustrate presso locali del Comune di Castro (ad es. Museo Archeologico) con la partecipazione della cittadinanza e dei turisti.

L'organizzazione di seminari e proiezioni ha visto la disseminazione delle ricerche in ambiti di tipo diverso in diverse città italiane.



È in fase di organizzazione, infine, l'allestimento a Castro del museo del mare che prevede una sezione dedicata alle grotte costiere dell'area e a Grotta Romanelli in particolare.

I risultati delle ricerche sono infine stati illustrati in programmi televisivi sui canali RAI (UnoMattina e Geo&Geo).

Le attività coinvolgono anche altre strutture di Ateneo: DIP. BIOLOGIA AMBIENTALE, DIP. BIOTECNOLOGIE "C. DARWIN"; DIP. INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI; DIP. SCIENZE ANATOMICHE, ISTOLOGICHE, MEDICO LEGALI E DELL'APPARATO LOCOMOTORE

Finanziamenti ricevuti:

2020 - Grotta Romanelli (Southern Italy, Apulia): a geo-archaeo-paleontological key site for the Mediterranean prehistory - Numero protocollo: SA120172B2C05E68 - Resp. Raffaele Sardella, finanziamento concesso 33.000 euro.

2021 - GROTTA ROMANELLI (CASTRO, LECCE): A KEY SITE FOR MEDITERRANEAN PALAEO-LITHIC - Numero protocollo: SA12117A87BC3F0A - Resp. Raffaele Sardella, finanziamento concesso 37.000 euro.

2022 - GROTTA ROMANELLI (CASTRO, LECCE): A KEY SITE FOR MEDITERRANEAN PALAEO-LITHIC - Numero protocollo: SA1221816893E2AB - Resp. Raffaele Sardella, finanziamento concesso 34.000 euro.

2021 - Finanziamento di Direzione Generale Educazione, ricerca e istituti culturali del Ministero della Cultura / Associazione Culturale Archeoldea: 1000 euro per la realizzazione del volumetto "Grotta Romanelli la perla della preistoria salentina" in collaborazione con SGI (Società Geologica Italiana).

3) *Formazione permanente e didattica aperta*

3.1 *Scientific Diving Summer School Panarea*

Il DST organizza ogni anno presso l'ECCSEL NatLab di Panarea (infrastruttura internazionale per lo studio dello stoccaggio geologico della CO₂), insieme all'OGS di Trieste, alla CO₂GeoNet (European Network of Excellence on CO₂ Geological Storage), all'INGV e al Diving Center AMPHIBIA, una scuola estiva aperta a studenti, laureati, specialisti, dottorandi e post-doc in discipline scientifiche e professionisti impegnati nello studio e gestione del sistema terra/mare. Gli argomenti riguardano l'oceanografia fisica, chimica e biologica, l'ecologia marina e le scienze della Terra, con particolare attenzione alla geologia marina e alla vulcanologia, ai sistemi idrotermali marini, ai cambiamenti climatici e all'acidificazione degli oceani, alla progettazione sperimentale e al campionamento. Nel triennio 2020-2022 sono state organizzate due edizioni che hanno avuto anche un buon riscontro mediatico (https://www.repubblica.it/green-and-blue/2023/01/01/news/posidonia_bonsai_cambiamento_climatico-381178146/)

4) *Attività di Public Engagement*

(<https://www.dst.uniroma1.it/node/8107>)



4.1 ERN - European Researchers' Night 2020-2022

(<https://www.nottedeiricercatori.it/net/>)

Il DST partecipa annualmente alla European Researchers' Night, organizzata da NET-ScienceTogether, attraverso seminari in modalità mista (presenza e streaming), visite ai laboratori e allestimento di postazioni interattive dove il pubblico è stato invitato a svolgere attività *hands-on* su tematiche inerenti allo sviluppo sostenibile e alle scienze della Terra. Nel triennio 2020-2022 sono state organizzate 3 edizioni, in collaborazione con i seguenti enti: CNR, ENEA, INGV, INAF, INFN, ISPRA, CINECA, Università Tor Vergata, Università della Tuscia, Università telematica UNINETTUNO, ciascuna delle quali ha avuto circa 5000 partecipanti, con riscontri estremamente positivi ai questionari di gradimento somministrati a cura del CNR.

4.2 Progetto Terza Missione Sapienza 2020

Il DST è risultato vincitore del progetto di Terza Missione Sapienza 2020 "*Hands-on Earth Science activities sui rischi geologici: allestimento di spazi espositivi interattivi nel Comune di Roma*".

L'obiettivo generale del progetto è stato di contribuire all'incremento della consapevolezza sociale dei fattori dei rischi geologici e delle corrette strategie per la loro mitigazione.

Il progetto prevedeva: a) la realizzazione e la fruibilità in continuo presso le strutture espositive interattive del MUST e di Technotown (hub della scienza creativa di Villa Torlonia) di una serie di kit per attività *hands-on* finalizzate alla riproduzione di fenomeni geologici associati al rischio, nell'ottica del *learning-by-doing*; b) il coinvolgimento attivo di alcuni docenti delle scuole del Comune di Roma nella realizzazione dei kit e nella preparazione di manuali distribuiti open-access, per la riproduzione degli stessi anche presso altri istituti scolastici; c) l'organizzazione di eventi ed iniziative specifiche presso le realtà espositive (caffè scientifici, laboratori didattici, giornate informative) per favorire il massimo coinvolgimento di tutti gli attori sociali (pubblico, studenti ed educatori, organi di stampa), anche attraverso la presentazione delle ricerche di punta sui fenomeni geologici riprodotti con le attività *hands-on*; d) l'istituzione di canali social per la comunicazione e la disseminazione dei risultati e delle iniziative future a vantaggio della sostenibilità del progetto.

L'emergenza pandemica, il prolungarsi dei lavori di ristrutturazione del MUST e la chiusura inaspettata di Technotown per urgenti lavori strutturali hanno reso possibile realizzare solo una parte delle attività previste.

In collaborazione con Technotown, in continuità con le azioni previste dal progetto di Terza Missione, sono stati organizzati Aperitivi Scientifici presso la Limonaia di Villa Torlonia. Ogni settimana giovani ricercatori hanno presentato le loro ricerche, evidenziandone le ricadute per la società in modo da creare un ponte tra università e comunità.

4.3 Progetto Avvio Terza Missione Sapienza 2021

Il DST ha visto finanziato il Progetto Avvio di Terza Missione "PERORA - PaEsaggio, valoRi e valORizzAzione. Conoscenze e strategie per sostenere e difendere i valori integrati dei beni culturali del basso Lazio". PERORA è un progetto pilota, rivolto alle comunità del



basso Lazio, riproducibile nel tempo e in altri contesti, il cui obiettivo generale è stato fornire strumenti per lo sfruttamento responsabile, partecipato e sostenibile del patrimonio geologico e culturale.

Attraverso due tavole rotonde e una Scuola di formazione in Valorizzazione del patrimonio geologico e culturale (ciclo di seminari, sopralluoghi sul campo, workshop, progettazione) le comunità locali e gli enti pubblici e privati hanno potuto incrementare la loro conoscenza sulla geodiversità locale e sui corrispettivi criteri di geoconservazione, ma anche di potenziare la collaborazione tra gli attori al fine di “fare rete”, individuando assieme i migliori criteri con cui avviare processi di sviluppo territoriale.

Tale meccanismo di public engagement, basato sul reciproco scambio tra i non-specialisti del settore e la comunità accademica, oltre a favorire una partecipazione diretta e inclusiva nello storytelling di tale patrimonio, ha consentito anche - in qualità di elemento di coesione territoriale (che raggruppa luoghi, avvenimenti storici e personaggi) – di innescare un fenomeno a cascata volto a promuovere l’area geografica in esame nei termini del geoturismo e turismo sostenibile.

Gli stakeholders sul territorio della provincia di Frosinone sono stati: amministrazioni comunali, pro-loco, sezioni del Club Alpino Italiano, Associazioni, Cooperative, Enti parco e riserve, Ecomusei, sezioni Legambiente, Destination Management Organization, Musei, Biblioteche, altri enti a vario titolo, nonché singoli cittadini.

In termini di impatto, il 51% degli invitati ha contribuito alle tavole rotonde, 37 persone hanno partecipato alla scuola di valorizzazione, il 39% degli stakeholders e partecipanti alla scuola ha valutato positivamente il progetto; nel dettaglio, il 41% ha considerato “alta” la validità dell’iniziativa (59% “media”), il 45% ha considerato alta la riproducibilità nel tempo (50% “media” riproducibilità nel tempo, 5% “bassa”) e il 31% ha considerato alta la riproducibilità in altri contesti territoriali (68% “media” riproducibilità in altri contesti).

4.4 Progetto Terza Missione Sapienza 2022

È stato appena finanziato il Progetto di Terza Missione "IN-MUST - IN un MUST inclusivo" proposto dal DST. Il progetto IN-MUST ha l'obiettivo di rendere i luoghi della cultura spazi aperti di incontro e co-progettazione per la disseminazione di tematiche sulla sostenibilità ambientale, promuovendo una divulgazione inclusiva. Nello specifico, il progetto propone di creare all'interno del Museo Universitario di Scienze della Terra un luogo fisico e virtuale di incontro e co-progettazione tra vari attori sociali con un focus sulla divulgazione inclusiva degli obiettivi dell’Agenda 2030 proposta dalle Nazioni Unite.

Per raggiungere l’obiettivo il progetto si svilupperà su due linee di intervento: co-progettazione e disseminazione. Il MUST diventerà un laboratorio creativo (CREAHUB) in cui associazioni territoriali e nazionali di varia estrazione insieme ad associazioni che rappresentano persone con necessità di aiuto o con disabilità si incontreranno per la progettazione di spazi museali all’interno del MUST sulle tematiche dell’Agenda 2030 in un’ottica inclusiva. La divulgazione dei risultati del progetto sarà rivolta principalmente alla condivisione del modello innovativo di pianificazione museale e di divulgazione museale inclusiva, creato al termine della strategia di intervento di co-progettazione.



Di seguito indicatori e target di impatto e sostenibilità del progetto:

- **Indicatore 1:** (mese 6) Numero scuole secondarie di secondo grado del territorio di Roma Città Metropolitana coinvolte: minimo 5
- **Indicatore 2:** (mese 10) numero proposte presentate dalle scuole: minimo 10
- **Indicatore 3:** (mese 20) numero di realtà museali coinvolte negli incontri di divulgazione: minimo 20
- **Indicatore 4:** (mese 14, mese 24) notizie divulgate riguardanti il progetto (pagine web, stampa e televisione): minimo 10 (mese 14); minimo 30 (mese 24)
- **Indicatore 5:** (mese 14, mese 24) numero di visualizzazioni Instagram + Facebook + YouTube: minimo 1.000.000 visualizzazioni (mese 14); minimo 2.500.000 visualizzazioni (mese 24)
- **Indicatore 6:** (mese 24) numero di download del manuale sulle tappe che hanno portato alla pianificazione degli spazi e strumenti espositivi del MUST: minimo 50
- **Indicatore 7:** (a 1 anno dalla fine del progetto) numero di realtà museali che usano il modello proposto: minimo 3
- **Indicatore 8:** (a 4 anni dal progetto) numero di altri progetti/eventi organizzati tra le associazioni coinvolte in IN-MUST: minimo 2

5) **Attività collegate all'Agenda ONU 2030 e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)**

(<https://www.dst.uniroma1.it/node/8104>)

5.1 *Workshop "La Geotermia per la transizione ecologica" (27 maggio 2022, presso il DST)* (<https://netevents.it/workshopgeotermia/agenda/default.aspx>)

Per contribuire al raggiungimento del *SDG 7 (Affordable and clean energy)*, il DST ha organizzato, in collaborazione con il supporto economico di Enel Green Power, il Workshop *"La Geotermia per la transizione ecologica"* per discutere il ruolo della geotermia per rispondere alle emergenze legate alla crisi climatica e a quella energetica e per illustrare il potenziale geotermico ancora non coltivato, e le relative emissioni. L'evento ha coinvolto studenti, professionisti, ricercatori e professori per un totale di circa 100 persone (tra cui rappresentanti di ISPRA e CNR e l'assessore all'ambiente della Regione Toscana). A valle dell'evento sono stati stanziati finanziamenti nell'ambito di un accordo quadro con il DST.

L'evento ha avuto un discreto riscontro mediatico (<https://greenreport.it/news/scienze-e-ricerca/geotermia-il-rapporto-tra-centrali-ed-emissioni-di-co2-spiegato-alla-sapienza-di-roma/>; <https://netevents.it/workshopgeotermia/agenda/default.aspx>)

5.2 *APP EcoGive - Progetto "Dare per Salvaguardare l'Ambiente in Rete"* (<https://nuoveviemondounito.it/progetti/dpsar-ecogive/>)

Per contribuire al raggiungimento degli *SDGs 12 (Responsible consumption and production)* and *13 (Climate action)*, il DST ha contribuito alla creazione dell'App EcoGive connessa al



progetto "Dare per Salvaguardare l'Ambiente in Rete". Si tratta di un percorso di educazione al risparmio energetico e all'ecologia integrale per la salvaguardia dell'ambiente, ispirato agli Obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. EcoGive è resa disponibile su tutti gli store, e può essere utilizzata dalle ragazze e i dai ragazzi, dalle scuole, da adulti, associazioni e gruppi di colleghi. È una App che, contando gli atti di risparmio energetico di ogni partecipante, permette di trasformarli in atti di solidarietà.

Il Progetto "Dare per Salvaguardare l'Ambiente in Rete" ha coinvolto 8.000 studenti di 39 scuole dell'Italia e di altri 12 Paesi, educati al risparmio energetico, che hanno firmato un patto e l'hanno concretizzato con 200 azioni personali di risparmio. Gli eventi finali si sono svolti nell'Aula Magna di Sapienza in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Terra e hanno registrato, sia nel 2022 che nel 2023, la partecipazione di 800 ragazzi e ragazze di 50 scuole del Lazio in presenza e 15.000 collegati in streaming dall'estero. A seguire, nel 2023 il DST ha partecipato con uno stand al "Villaggio per la Terra" presso il Galoppatoio di Villa Borghese (<https://www.earthdayitalia.org/villaggio-per-la-terra/>), uno tra i più grandi eventi in Italia per celebrare la Giornata della Terra, con più di 300 organizzazioni coinvolte, più di 35 Federazioni sportive, talk show, laboratori ludici e didattici, live streaming. Lo stand del DST è stato aperto dal 21 al 25 aprile 2023, dalle 9.00 alle 18.00, con 6 postazioni per laboratori didattici a cui hanno partecipato un totale di 3860 persone (l'attività che ha coinvolto maggiormente il pubblico ha visto la partecipazione di circa 1100 persone).

1.5 Internazionalizzazione

Il DST si è posto da molto tempo l'obiettivo di accrescere il proprio livello di internazionalizzazione per poter essere competitivo non solo a livello nazionale ma anche internazionale attraverso una rete di collaborazioni europee ed extra-europee.

All'interno del progetto ERC advanced, è stata effettuata la chiamata diretta per il Prof. Chris Marone che dalla Pennsylvania State University (USA) si è trasferito in Sapienza. Questo ha dato la possibilità al DST di creare un filo diretto con la Pennsylvania State University per la mobilità di studenti di dottorato e post-doc. Inoltre, i due progetti ERC attivi rappresentano opportunità di lavoro attrattive anche per studenti stranieri come mostrano i 4 assegni post-doc attivati dal 2020. Inoltre, il Prof. Marone all'interno del suo ERC da marzo 2020 tiene cicli di seminari che coinvolgono centinaia di scienziati da tutte le parti del mondo: *The ERC TECTONIC/FEAR Seminars on Earthquake Physics: Learning from lab earthquake prediction and underground fault stimulation to improve forecasts of tectonic fault activation*. https://www.youtube.com/@tectonic_erc_marone.

Grazie al suo sviluppo infrastrutturale e alla ricerca di alto livello che si effettua all'interno del DST, il dipartimento è stato scelto come host-institution di tre Marie Curie Individual Fellowship negli ultimi cinque anni.

Sono stati inoltre attivati corsi di lingua inglese per il corso di laurea magistrale di Geologia di Esplorazione (LM- 74), Earthquake Physics e Geology of Diamonds. Inoltre, è stato attivato un PhD network in Solid Earth System Dynamics all'interno di CIVIS: A European Civic University. A questi si aggiungono accordi internazionali con firma rettorale stipulati con istituti



di ricerca di fama internazionale quali il GeoSoilEnviroCARS dell'Università di Chicago ed il Geodynamics Research Center dell'Università di Ehime (Giappone).

Il Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra comprende 3 borse di dottorato in co-tutela con università straniere e 4 borse di dottorato assegnate a studenti stranieri nell'ambito della Scuola Dottorale Internazionale "Vito Volterra". Tutti i dottorandi svolgono generalmente parte delle loro attività di formazione e ricerca all'estero (almeno 1 mese/anno per dottorando) e 12 dottorandi hanno usufruito delle borse di mobilità congiunte e individuali finanziate dall'Ateneo.

Nell'ultimo triennio il DST ha ospitato diversi Visiting Professors e PhD Visiting Students:

- Visiting Professors: Prof. FELIX KAMINKSY

- Visiting Researchers (dal 30/05/2022 al 29/07/2022): Hugo Sampieri, Anne Charlotte Le Gallais, Jan Pierre Hu e Jennifer Rosa Fernandes dall'Università Sorbonne di Parigi (Francia)

- PHD Visiting Student: YANG JIAQI (dal 01/12/2022 al 30/11/2023), YANAN QIAN (dal 15/12/2022 al 30/11/2023) e AMAL MHIMDI (dal 01/10/2022 al 30/11/2022).

Infine, 356 pubblicazioni del DST nell'ultimo triennio su 746 (ovvero il 48%) hanno coauthorship internazionale.

Il Dipartimento partecipa al progetto ERASMUS e all'alleanza CIVIS. Entrambe queste iniziative europee includono finanziamenti per la mobilità degli studenti sia durante il corso di studi che per attività di traineeship in Europa e nel mondo. Per gli studenti dei corsi di laurea triennale e magistrale sono disponibili 25 sedi universitarie per gli scambi di mobilità Erasmus e altre 7 Civis, con una affluenza in crescita dopo la crisi pandemica. Tra il 2020 e il 2022 (A.A. 2022-2023) il Dipartimento ha ospitato 8 studenti Erasmus incoming mentre ha avuto un totale di 52 studenti outgoing.

1.6 Spazi e Attrezzature

Il DST dispone di **17 aule** la maggior parte delle quali dotate di Sapienza WIFI, prese rete LAN sulla cattedra, schermo per proiezione, videoproiettore, webcam, microfono per didattica online, computer docente, aria condizionata (https://www.dst.uniroma1.it/Aule_DST). Alcune aule sono uniche nel panorama italiano per la disponibilità di sussidi didattici (es. la presenza di oltre 75 microscopi polarizzatori, molti dei quali binoculari). L'aula 5 e l'aula 12 sono delle aule multimediali dotate rispettivamente di 21 e 46 postazioni PC per gli studenti.

Il DST dispone di più di **27 laboratori** a supporto delle principali attività didattiche e linee di ricerca delle Scienze della Terra (<https://www.dst.uniroma1.it/laboratori>).

Il **Laboratorio di Applicazioni Geomorfologiche (LAG)** è preposto allo svolgimento di attività didattica (esercitazioni, attività di tirocinio, preparazione tesi di laurea ed elaborati finali) e di ricerca finalizzate allo studio delle forme del rilievo terrestre e dei processi fisici connessi con la dinamica endogena ed esogena della geosfera. Presso il laboratorio è possibile utilizzare strumenti informatici per l'analisi spaziale dei dati topografici e geomorfologici. È inoltre presente una cartoteca dove è possibile consultare carte topografiche, geomorfologiche e geo-tematiche.

Il **Laboratorio di Cartografia** nasce e si sviluppa come sostegno alla didattica e alla ricerca. Attualmente la sua attività principale è volta alla cura editoriale di due riviste dipartimentali (il



Periodico di Mineralogia e il Journal of Mediterranean Earth Sciences) fornendo un supporto tecnico in ogni fase, dalla progettazione, all'allestimento, fino alle fasi finali, sia di stampa che on line.

Parallelamente il Laboratorio lavora nell'ambito della grafica per la produzione di elaborati di vario genere, ed è in grado di fornire stampe anche di grandi formati. Il servizio è rivolto a tutti gli afferenti del Dipartimento.

Il **Laboratorio di Diffrazione RX su cristallo singolo** offre la possibilità di raccogliere dati cristallografici, risolvere e affinare la struttura di materiali cristallini per lo sviluppo di ricerche sia di base sia applicative in un ampio spettro di problematiche che vanno dalle rocce e sedimenti ai materiali di interesse tecnologico, ai composti organici.

Il **Laboratorio di Diffrazione RX su polveri** svolge attività di ricerca e di supporto alla didattica. Le attività svolte possono essere così riassunte: a) Preparazione dei campioni in polvere e preparati specifici su campione piatto. Elaborazione dati per identificazione fasi mineralogiche e analisi composizionali qualitative per mezzo di diffrazione RX su polveri; b) Raccolte dati su campioni preparati come capillari per analisi quantitative e affinamenti strutturali con il metodo Rietveld, anche non in condizioni ambiente ($T < 950^{\circ}\text{C}$).

Il **Laboratorio di Diffrazione a raggi X sui minerali delle argille**, finanziato con il Progetto Dipartimento di Eccellenza 2018-2022, svolge attività di ricerca e servizio mirate all'identificazione e quantificazione di fasi minerali in materiali cristallini (rocce e sedimenti) utilizzabili in vari ambiti della realtà nazionale e internazionale, dagli aspetti legati all'evoluzione della maturità termica dei sedimenti, all'attività cosismica di faglie, alle alterazioni idrotermali in ambiente magmatico e geotermico.

Il **Laboratorio di Fisica dei terremoti**, finanziato con il Progetto Dipartimento di Eccellenza 2018-2022, utilizza degli apparati prototipali sviluppati in Sapienza per studiare la fisica dei terremoti, la meccanica delle faglie ed individuare possibili segnali precursori in terremoti sperimentali. Aspetti non convenzionali della nostra ricerca riguardano lo studio della sismicità indotta dalle moderne tecniche di produzione di geo-energia e di energia verde (stoccaggio di CO₂ ed energia geotermica).

Il **Laboratorio di Fotointerpretazione e Cartografia Numerica (LFCN)** è preposto allo svolgimento di attività didattica (esercitazioni, attività di tirocinio, preparazione tesi di laurea ed elaborati finali) e di ricerca finalizzate all'analisi e all'interpretazione di immagini telerilevate multi-sensore da piattaforma aerea e satellitare, nonché alla restituzione cartografica numerica, soprattutto di ambito geomorfologico. Presso il laboratorio è possibile utilizzare stereoscopi e strumenti informatici per l'analisi di immagini e per la consultazione dell'archivio geomorfologico digitale e per la implementazione e gestione di geodatabase in ambiente GIS. Nel laboratorio è presente una collezione aerofotografica che include la copertura completa del Volo Italia del 1988-89 (in concessione), parte della copertura del Volo G.A.I. del 1954, più altre coperture aerofotografiche locali.

Il **Laboratorio di Geochimica** esegue analisi finalizzate alla caratterizzazione geochimica di matrici ambientali e alla determinazione delle REE nelle acque. Lo sviluppo del laboratorio di ricerca ha previsto inoltre la messa a punto della metodica di speciazione dell'arsenico in matrici ambientali (ad oggi testata con valenza scientifica su acque, suoli e foglie) mediante



l'accoppiamento di una tecnica di separazione con un alto potere risolutivo, come High-pressure capillary IC systems Dionex™ ICS-5000, con un detector elemento-specifico di elevata sensibilità, quale l'ICP-MS X Serie II della Thermo. L'uscita della colonna cromatografia (Ion Pac AS7) è collegata direttamente all'ingresso del nebulizzatore dell'ICP-MS mediante un tubo in polyether-ether- ketone. I composti analizzati sono le specie inorganiche As(III) e As(V) e le specie organiche acido monometilarsinico (MMA), acido dimetilarsinico (DMA), arsenobetaina (AB) e arsenocolina (AC).

Il **Laboratorio di Geologia Applicata "Marcello Zalaffi"** (facente parte anche del Centro di Ricerca CERI) è un laboratorio didattico e di ricerca che tratta la caratterizzazione fisica e meccanica di terre e rocce tenere ed è molto frequentato da studenti, dottorandi e giovani ricercatori in geologia applicata, anche nel corso di attività di internship e stage svolte da studenti provenienti da centri di ricerca o università straniere.

Il **Laboratorio HP-HT** consente lo studio delle proprietà chimiche e tessiturali di sistemi costituiti da materiali naturali e sintetici, in condizioni di alta pressione e/o alta temperatura. In particolare, nel laboratorio si effettuano esperimenti di fusione e cristallizzazione di silicati complessi in condizioni da fortemente riducenti a fortemente ossidanti. Le apparecchiature utilizzate comprendono, una pressa a mezzo solido tipo piston-cylinder con prove sperimentali fino a $P = 3.5 \text{ GPa}$ e $T = 1400^\circ\text{C}$, un forno a camera ($T_{\text{max}} = 1500^\circ\text{C}$) ed un forno verticale ad atmosfera controllata ($T_{\text{max}} = 1350^\circ\text{C}$).

Il **Laboratorio di Idrogeologia Quantitativa** esegue studi di idrogeologia quantitativa per la valutazione, la protezione e la corretta gestione delle risorse idriche sotterranee rinnovabili. Gli studi di idrogeologia quantitativa comportano, di norma, la definizione di un modello idrogeologico concettuale degli acquiferi investigati e la definizione di un modello di simulazione numerica delle condizioni di flusso. Questi modelli portano alla soluzione di problemi di carattere scientifico ed applicativo, quali il bilancio idrogeologico degli acquiferi, la valutazione delle risorse idriche rinnovabili, la delimitazione delle aree di salvaguardia di pozzi e sorgenti, la valutazione della portata derivabile dal sottosuolo, compatibile con la conservazione degli equilibri idrogeologici ed ambientali.

Il **Laboratorio di Informatica** ha solo carattere didattico. Vi si svolgono lezioni, in modo particolare per i corsi dove è previsto l'utilizzo del Pc sia in rete locale che in rete internet in collegamento WiFi Sapienza. Vi si svolgono esercitazioni con programmi specifici (GIS etc.) ove i corsi didattici lo prevedono.

Il **Laboratorio di Macinazione** può fornire granulati di rocce per la separazione di fasi minerali, polveri di rocce e/o minerali e/o materiali artificiali per analisi diffrattometriche e chimiche, arricchiti di minerali mediante separazione magnetica: a) frantumazione grossolana del campione (10-15 cm); b) frantumazione fine del campione (1-2 cm); c) quartatura del granulato; d) polverizzazione di campioni litoidi in giara d'agata e in giara di widia carburo di tungsteno (WC); e) riduzione del granulato a polvere grossolana (0,075-2 mm); f) vagliatura; g) separazione magnetica di arricchiti di minerali.

Nel **Laboratorio di Micropaleontologia e Microscopia ottica** si svolge prevalentemente attività didattica e ospita studenti, laureandi di I e II livello (per le lauree di area geologica e naturalistica) e dottorandi. Si svolgono anche tirocini, attività interdisciplinari ed esercitazioni.



Nel laboratorio si effettua anche un'intensa attività di ricerca (collaboratori di ricerca e assegnisti) volta prevalentemente a tematiche di carattere biostratigrafico, paleoecologico e paleoclimatico.

Il **Laboratorio di Microscopia Elettronica e Analisi SEM** lavora in sinergia con i Ricercatori e il personale afferente al Dipartimento di Scienze della Terra, e fornisce le proprie competenze tecnico-scientifiche al personale di altri Dipartimenti, Università, Enti pubblici di Ricerca, Enti e aziende private, favorisce inoltre l'utilizzo delle strumentazioni sia per l'attività didattica sia per la realizzazione di tesi di laurea che di dottorato.

Il **Laboratorio naturale di Acuto (AcutoFieldLab)** è localizzato nella dismessa cava Prenestina di Acuto in provincia di Frosinone ed è stato realizzato a partire dal 2015 dal DST nell'ambito del Progetto Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022 e dal Centro di Ricerca CERI sulla base di finanziamenti del Ministero della Ricerca (MUR). L'AcutoFieldLab opera nell'ambito della mitigazione e gestione del rischio da frana e, in particolare, è finalizzato allo sviluppo di sistemi di monitoraggio multi-parametrico e multi-sensoristico dedicati allo studio dei fattori preparatori e innescanti frane per crollo da pareti in roccia. Il laboratorio è inoltre supportato dal Centro di Ricerca CERI.

Il **Laboratorio naturale di Poggio Baldi** è un sito di monitoraggio naturale sperimentale e permanente dell'omonima frana. Il laboratorio è gestito dal DST dell'Università di Roma Sapienza ed è inquadrato nel progetto Dipartimento di Eccellenza 2018-2022. Il laboratorio è inoltre supportato da NHAZCA S.r.l., start-up dell'Università Sapienza di Roma.

Il **Laboratorio PaleoFactory** si occupa dello studio degli organismi del passato e della loro evoluzione affiancando alle tradizionali metodologie di indagine, strumenti e tecniche innovative (computer graphic, TAC, virtual environment). PaleoFactory adotta un approccio multidisciplinare e coordinato che spazia in campi naturalmente interconnessi come la geologia, l'archeologia, l'ecologia e l'antropologia. L'attività di PaleoFactory si sviluppa secondo tre linee fondamentali: ricerca, didattica universitaria, divulgazione.

Il **Laboratorio di Petrologia Sperimentale**, finanziato con il Progetto Dipartimento di Eccellenza 2018-2022, è dotato di una pressa idraulica multi-incudine di 500 tonnellate-forza in grado di generare pressioni idrostatiche sino a 26 GPa e temperature sino a 2200 gradi C in condizioni sia statiche che basculanti (+/- 180 gradi) o durante rotazione di 360 gradi. Il laboratorio dispone anche di 3 celle ad incudine di diamante per esperimenti a pressioni più elevate sino a 150-200 GPa con annesso tavolo per la preparazione delle stesse mediante stereoscopio, rilevatore della fluorescenza del rubino e spark eroder (EMD machine) per la foratura dei gasket metallici. Le celle ad incudine di diamante sono ad oggi utilizzate sia in esperimenti di spettroscopia IR e Raman ad alta pressione sia con tecniche diffrattometriche con luce di sincrotrone presso i laboratori delle beamline SISSI (Elettra) e GSECARS (Argonne).

Il **Laboratorio Polveri sottili e fibre minerali** è utilizzato per la separazione e arricchimento in umido di fibre minerali presenti in suoli e matrici rocciose. Inoltre, il laboratorio è impiegato per la preparazione di campioni di polveri e fibre minerali per analisi (SEM, TEM, XRD, IR, ICP). Il Laboratorio offre prestazioni a tariffario.



Il **Laboratorio di Preparazione microcampioni** svolge attività di ricerca e di supporto alla didattica. Le sue attività prevedono la preparazione di microcampioni per lo svolgimento di analisi diffrattometriche. Vengono ridotti in polvere per macinazione, anche sotto cappa, campioni che possono essere caricati all'interno di capillari. Il laboratorio permette l'esecuzione di analisi in microscopia ottica a contrasto di fase (MOCF) sia su campioni macroscopici che su filtri per l'identificazione di fibre di amianto.

Il **Laboratorio di Sedimentologia e carote** ha come principali attività l'esecuzione di analisi granulometriche di campioni di sedimento, seguita dai lavaggi degli stessi per le successive osservazioni micropaleontologiche. Il laboratorio è distribuito su tre stanze, di cui una dedicata all'apertura e al campionamento di carote geologiche.

Il **Laboratorio Sezioni sottili geologiche** si occupa del taglio di rocce e della preparazione di sezioni sottili.

Il **Laboratorio di Spettrofotometria ICP-AES** (Inductively Coupled Plasma – Atomic Emission Spectrometry) è un laboratorio didattico e di ricerca in cui vengono effettuate analisi per la determinazione quantitativa di elementi chimici in tracce in campioni di minerali, rocce, acque, particolati atmosferici e industriali, ecc.

Il **Laboratorio di Spettroscopia all'Infrarosso** è un laboratorio che offre servizi di supporto all'attività didattica, di ricerca e conto terzi nel campo delle Scienze Geologiche, dei Materiali e dei Beni Culturali. Gli spettri FTIR trasmittanza/assorbanza nel range $4000 - 400 \text{ cm}^{-1}$ sono utili alla caratterizzazione dei gruppi funzionali e la conseguente individuazione della natura chimica di sostanze organiche (oli, resine, colle, coloranti, fasi organiche contenute nei sedimenti, ecc.) e inorganiche (carbonati, solfati, ossalati, pigmenti, ecc.).

Il **Laboratorio di Spettroscopia Mössbauer**, rinnovato grazie al Progetto Dipartimento di Eccellenza 2018-2022, analizza l'attività dell'isotopo ^{57}Fe per la determinazione dello stato di ossidazione del Fe contenuto in minerali, rocce, materiali artificiali e manufatti. La spettroscopia Mössbauer (o di assorbimento risonante di raggi γ) si basa sull'omonimo effetto consistente nell'emissione senza perdita di energia di raggi γ e nel loro assorbimento risonante da parte di specifici nuclei atomici nei solidi. Il laboratorio sfrutta le potenzialità investigative della spettroscopia Mössbauer per lo sviluppo di ricerche sia di base sia a carattere applicativo nei campi delle Scienze della Terra, dell'Ambiente, dei Beni Culturali, dei Materiali, Chimiche, Fisiche e Biologiche.

Il **Laboratorio di Tettonica e Chimica dei Fluidi (TFC Lab)** è specializzato nella geochimica delle acque e dei gas del suolo a partire dal 1980, sugli aspetti sociali della ricerca scientifica dal 2000, e nella geologia strutturale dal 2006, con applicazioni incentrate sulla ricerca nel campo del CCS negli ultimi 10 anni. Vanta la partecipazione a 21 progetti europei negli ultimi 20 anni (FP6, FP7 e H2020) e numerose collaborazioni internazionali e nazionali con istituti di ricerca (OGS, INGV, ENEA, ISPRA, CNR), compagnie (Eni, Schlumberger) e altre Università italiane. Durante il triennio 2020-2022 il personale del laboratorio ha completato le ricerche relative a tre progetti internazionali: Enos (H2020), Life Respire (progetto LIFE) e SENECA (progetto PRNA-Antartide). Il TFC Lab svolge attività di ricerca di base ed applicata, riguardante l'impatto ambientale, l'esplorazione delle risorse (petrolio e gas, geotermia, esplorazione mineraria), nonché l'attività di monitoraggio di siti di stoccaggio delle scorie



radioattive o di stoccaggio geologico di CO₂. Il laboratorio costruisce e collauda in proprio parte dei propri strumenti, sviluppando soluzioni di misura affidabili e a basso costo adattabili a diversi ambienti (onshore e offshore) e con diverse modalità (continuo e discontinuo). L'utilizzo di tali strumenti nell'ambito di progetti internazionali di alta qualità ha permesso a questo laboratorio di essere riconosciuto a livello internazionale come riferimento per lo sviluppo e la progettazione del monitoraggio geochimico. Il gruppo di ricerca è membro fondatore del Network di Eccellenza Europeo sullo Stoccaggio Geologico della CO₂ "CO₂GeoNet" (www.co2geonet.com), che comprende tutti i più importanti istituti di ricerca europei ed ha la missione di promuovere la ricerca sullo stoccaggio geologico in Europa. È membro dell'associazione europea EERA (European Energy Research Alliance) ed in particolare dei Joint programme riguardanti il CCS e la geotermia (www.eera-set.eu).

La **Biblioteca** del DST (<https://www.dst.uniroma1.it/biblioteca>) è situata all'interno della Città Universitaria e precisamente al piano terra del Dipartimento di Scienze della Terra (edificio CU005) ed è accessibile dall'ingresso lato Geologia. La sala studio H24 è aperta dal lunedì al venerdì dalle 16.00 alle 19.00 e dalle 20.00 alle 07.00; il sabato e la domenica dalle 8.00 alle 19.00 e dalle 20.00 alle 7.00 (Accesso con Card studenti).

Per le **tecnologie hardware e software**, nel progetto DE 2018-2022 è stata sviluppata una infrastruttura IT consistente in un sistema di server basati su architettura cloud (IaaS – Infrastructure as a Service) che permette la gestione ed elaborazione dei dati sperimentali di terreno e di laboratorio da parte dei docenti e collaboratori del DST. Sono state estese le piattaforme Server già disponibili al DST quale operazione propedeutica all'implementazione dell'architettura Cloud IaaS e, in aggiunta, della remotizzazione delle macchine di lavoro fisiche per i docenti del dipartimento tramite tecnologia Virtual Desktop Infrastructure (VDI).

1.7 Organizzazione

L'organizzazione del Dipartimento è coerente con quanto riportato del regolamento dipartimentale, approvato nella seduta del 17 maggio 2021, redatto secondo lo schema tipo di Ateneo emanato l'11/09/2019.

Gli organi del Dipartimento sono il Consiglio, il Direttore e la Giunta. Di seguito sono riportati dettagli su questi tre organi:

a) **Consiglio di Dipartimento.** Ne fanno parte, con diritto di voto, in relazione alle rispettive competenze fissate dalla legge:

- tutti i professori di ruolo;
- tutti i ricercatori, ivi inclusi quelli a tempo determinato, e il personale equiparato afferente al Dipartimento;
- il Responsabile Amministrativo Delegato con funzioni di segretario;
- i rappresentanti del personale tecnico-amministrativo in numero non inferiore al 15% del personale docente ed equiparato;
- un ugual numero di rappresentanti degli studenti secondo le modalità stabilite dal regolamento del Dipartimento. Partecipano, altresì, al Consiglio di Dipartimento, con diritto di



voto, sino a tre rappresentanti dei titolari di borsa di studio o di assegno di ricerca o di contratti di ricerca pluriennali operanti nel Dipartimento.

b) **Direttore.** È dotato delle competenze di legge e del potere di rappresentanza; è eletto dai membri del Consiglio di Dipartimento tra i professori di ruolo a tempo pieno e dura in carica tre anni.

c) **Giunta.** È presieduta dal Direttore ed è composta da due rappresentanti per ciascuna delle seguenti categorie: professori di prima fascia; professori di seconda fascia; ricercatori; personale tecnico-amministrativo e studenti, eletti tra quelli facenti parte del Consiglio; di essa fa parte di diritto il Responsabile Amministrativo Delegato con funzioni di segretario. La Giunta ha, in ogni caso, funzioni istruttorie su tutte le materie di competenza del Consiglio di Dipartimento. Fra i professori di prima fascia viene nominato un **vicedirettore**, che sostituisce il direttore in caso di assenza.

Il Direttore è coadiuvato, nella gestione delle attività del Dipartimento, dal Responsabile Amministrativo Delegato. Per quanto attiene l'Articolazione interna del Dipartimento, essa viene normata da un regolamento interno avente a oggetto specificamente:

- la composizione, le competenze e il funzionamento delle Commissioni istruttorie di Dipartimento (Art. 1)
- l'organizzazione e il funzionamento del Museo Universitario di Scienze della Terra (Art. 2), anch'esso parte integrante del DST.

Con riferimento all'art. 7 del Regolamento, comma 3, si specifica quanto segue:

Ai membri della Giunta appartenenti al corpo docente è affidato il coordinamento delle Commissioni istruttorie del Dipartimento. Esse possono motivatamente avvalersi del supporto di personale del Dipartimento per specifici compiti. L'assenza della rappresentanza degli studenti non invalida i loro lavori. Con l'insediamento della Giunta del Dipartimento in carica per il triennio 2022-2025, sono state istituite le seguenti **Commissioni istruttorie**:

- Commissione I: Didattica;
- Commissione II: Ricerca e Autovalutazione;
- Commissione III: Terza Missione e Comunicazione;
- Commissione IV: Spazi, Laboratori e Sicurezza;
- Commissione V: Servizi e Logistica.
- Commissione Dipartimento di Eccellenza

Ad eccezione della Commissione I (Didattica) e della Commissione II (Ricerca e Autovalutazione), ciascuna Commissione è composta, oltre che dal coordinatore, da sei o sette membri eletti tra i rappresentanti di ognuna delle cinque categorie (docenti I e II fascia, ricercatori universitari, personale tecnico-amministrativo e studenti) facenti parte del Consiglio di Dipartimento.

La Commissione I (Didattica) è così composta:

- un membro della Giunta;
- il presidente di CAD di Scienze Geologiche;



- il presidente di altro CAD (Scienze e tecnologie per la Natura, l'Ambiente, e il Territorio, e/o Scienze e Tecnologie applicate ai Beni Culturali e all'Ambiente) nel caso in cui sia membro afferente al Dipartimento;
- i coordinatori dei CdS di pertinenza del Dipartimento, se GEO (o rappresentante dei GEO; allo stato attuale sono cinque, due Lauree e tre Lauree Magistrali);
- un rappresentante dei componenti GEO afferenti al dipartimento per ciascuno dei CdS non di pertinenza del Dipartimento (allo stato attuale una Laurea e una Laurea Magistrale);
- il coordinatore del dottorato di ricerca;
- il responsabile accademico di dipartimento della mobilità internazionale;
- il referente per la didattica di Dipartimento;
- un rappresentante degli studenti votato da e tra i rappresentanti nel Consiglio di Dipartimento.

La Commissione I (Didattica) propone alla Giunta e al Consiglio la ripartizione delle risorse di docenza, esprime parere obbligatorio sugli ordinamenti e regolamenti (progetto culturale) del CAD di Scienze Geologiche e concorre alla definizione di quelli degli altri CAD. Stabilisce le assegnazioni docenti sugli insegnamenti, previo parere favorevole del docente interessato. Il Consiglio di Dipartimento, secondo quanto previsto dall'art. 6 c. b), può respingere con parere motivato la proposta della Commissione, invitandola a presentarne una nuova. La Commissione evidenzia le criticità causate dai pensionamenti sulla sostenibilità dell'offerta formativa indicando quelle di maggior rilevanza che saranno poi utilizzate per la predisposizione della programmazione triennale delle risorse per la docenza, per la parte attinente alla didattica.

La Commissione II (Ricerca e Autovalutazione) si occupa:

- di supportare la Giunta nel monitoraggio dell'attività di ricerca svolta nel Dipartimento verificando la presenza o meno di inattivi totali o parziali, analizzando le risultanze degli esercizi valutativi a livello ministeriale e di Ateneo e suggerendo azioni volte al miglioramento dei risultati. L'analisi viene dettagliata anche a livello di singoli SSD, identificando il loro posizionamento a livello nazionale e internazionale. L'efficacia di tali analisi e la bontà delle azioni programmate sono testimoniate dal costante miglioramento del *ranking* dipartimentale all'interno delle graduatorie ministeriali che si sono susseguite negli anni;
- della definizione di criteri di autovalutazione dei docenti da poter essere utilizzati ai fini delle priorità nell'assegnazione delle risorse ai vari SSD. Tali criteri vengono fatti propri, ed eventualmente emendati, dalla Giunta per predisporre la programmazione triennale delle risorse per la docenza da sottoporre per approvazione al Consiglio di Dipartimento. I parametri presi in considerazione riguardano la produzione scientifica e il posizionamento nazionale all'interno della propria fascia e del proprio SSD, la collocazione editoriale della produzione scientifica, l'attività per la *res publica* nel DST e l'Ateneo, l'anno di ottenimento dell'ASN. I criteri valutativi, per la parte che riguarda la ricerca, sono coerenti con quelli utilizzati da Sapienza per le assegnazioni delle risorse ai dipartimenti.

La Commissione III (Terza Missione e Comunicazione) si occupa prioritariamente:

- del censimento, della programmazione e del coordinamento delle attività di Terza Missione del DST



- della definizione delle regole gestionali del sito web e del suo sviluppo, sia nella versione in lingua italiana che quella in lingua inglese
- della gestione della comunicazione verso l'esterno, anche attraverso i social media
- del monitoraggio e dell'attuazione del piano di Comunicazione e Terza missione nell'ambito del Progetto Dipartimento di Eccellenza 2023-2027.

La Commissione IV (Spazi, Laboratori e Sicurezza) si occupa della predisposizione e dell'aggiornamento del piano di utilizzo degli spazi dipartimentali ponendolo all'approvazione del Consiglio di Dipartimento.

La Commissione V (Servizi e Logistica) si occupa dell'ottimizzazione dei servizi interni al Dipartimento e della proposta di migliorie per gli spazi comuni del Dipartimento, nell'ottica di migliorare l'accoglienza e l'attrattiva del DST. La stessa commissione gestisce anche le segnalazioni sul malfunzionamento di strumenti e servizi come anche il monitoraggio del grado di soddisfazione sulla qualità dei servizi di supporto a docenti, ricercatori e dottorandi nello svolgimento delle loro attività istituzionali.

La Commissione Dipartimento di Eccellenza è stata creata per monitorare le attività finalizzate al raggiungimento degli obiettivi del Progetto Dipartimento di Eccellenza 2023-2027 finanziato dal MUR e per pianificare le azioni volte al rafforzamento del DST.

Alle Commissioni istruttorie si aggiungono i seguenti **Gruppi di Lavoro (GdL)**:

- GdL per il Gender Equality Plan (GEP): il gruppo di lavoro è stato istituito per dare attuazione al Piano per l'equità di genere 2022-2024 di Sapienza
- GdL per la Programmazione Strategica, istituito per l'elaborazione del Piano Strategico Triennale (PST) di Dipartimento e composto dal Direttore del Dipartimento, dal Responsabile Amministrativo Delegato, dal Direttore della Biblioteca, dal Direttore del MUST e dai coordinatori delle commissioni istruttorie del Dipartimento. A valle dell'approvazione del presente PST, il GdL evolverà nella Commissione per l'Assicurazione della Qualità (AQ), che procederà a un monitoraggio trimestrale dei processi messi in atto volti a implementare le linee strategiche del PST, a individuarne i punti di debolezza e a elaborare adeguate azioni di miglioramento. La Commissione AQ, di concerto con il Consiglio di Dipartimento, provvederà ad analizzare l'efficacia e l'efficienza del sistema AQ dipartimentale con cadenza annuale.

All'interno del personale tecnico-amministrativo (TA) sono stati anche nominati i referenti per le diverse attività:

- Referente per la didattica
- Referente per la ricerca
- Referente Informatico
- Referente Locale per la Sicurezza (RLS)

Personale Docente n. al 31.12



SSD	2020					2021					2022				
	RTD-A	RTD-B	RU	PA	PO	RTD-A	RTD-B	RU	PA	PO	RTD-A	RTD-B	RU	PA	PO
GEO/01	1		1	3		1		1	4			1	1	3	1
GEO/02		1		2	3	1	1		2	3	2	1		2	3
GEO/03				2	2	1			2	2	1			2	2
GEO/04	1			4	1	2			3	1	1	1		3	1
GEO/05		1		2	3	1	1		2	3	2	1		3	3
GEO/06	1			2	1	1			1	2		1		1	2
GEO/07			1	2	1			1	2	1			1	2	1
GEO/08				6					6					4	1
GEO/09	1			2			1		2			1		2	
GEO/10		1		2	2		1		2	2				3	2

Assegnisti di ricerca n. al 31.12

	2020	2021	2022
Assegnisti	20	27	31

Borse di ricerca n. al 31.12

	2020	2021	2022
Borse di Ricerca	4	7	10

Contratti di ricerca n. al 31.12

	2020	2021	2022
Contratti di Ricerca	3	7	5

Visiting professor n.

	Iniziati nel 2020	Iniziati nel 2021	Iniziati nel 2022



Visiting professor (incoming)	0*	1	7
--------------------------------------	----	---	---

*la mancanza di Visiting Professor può essere attribuito all'inizio dell'emergenza sanitaria COVID-19

Personale tecnico – amministrativo n. al 31.12

Aree	2020				2021				2022			
	B	C	D	EP	B	C	D	EP	B	C	D	EP
Amministrativa - gestionale	0	2	6	1	0	1	4	1	0	0	4	1
Amministrativa	0	6	1	0	0	6	1	0	0	6	1	0
Tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati	0	9	3	0	0	9	3	0	0	8	2	0
Socio-sanitaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biblioteche	0	2	1	0	0	2	1	0	0	2	1	0
Servizi generali e tecnici	6	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0

Attività di formazione

Il Dipartimento ha intrapreso un percorso di formazione mirato ad aumentare le competenze del personale tecnico-amministrativo, riconoscendo l'importanza strategica della conoscenza della lingua inglese. In quest'ottica è stato redatto il Piano relativo al Fabbisogno Formativo in cui la richiesta all'Ateneo di corsi di lingua inglese è stata evidenziata come prioritaria. Inoltre, diverse unità di personale tecnico-amministrativo hanno seguito corsi di formazione organizzati dall'Ateneo sulla sicurezza, sui progetti PNRR e sulla Trasparenza.

A partire da giugno 2020, il DST si è dotato del sistema di gestione informatica X-UP per lo svolgimento delle procedure amministrative, di acquisto e di governo.

A supporto alla didattica da remoto (DAD), resa necessaria dalle specifiche esigenze conseguite al recepimento da parte dell'Ateneo dei DPCM inerenti all'emergenza sanitaria per il COVID-19, le aule del DST sono state attrezzate con strumentazione audio-video integrata, dotate di potenziamento della WiFi e connessione via LAN. Questo adeguamento ha consentito l'espletamento di DAD e didattica Blended da parte dei docenti.

Per il triennio 2020-2023 la biblioteca dipartimentale ha potenziato i livelli di qualità dei servizi erogati agendo in linea con la mission istituzionale per didattica, ricerca e terza missione.

Infine, grazie al cospicuo numero di giovani ricercatori reclutati nell'ultimo triennio (anche grazie ai finanziamenti del Dipartimento di Eccellenza 2018-2022) il DST ha partecipato estesamente a iniziative di formazione/aggiornamento relative all'uso di metodologie didattiche innovative (gruppo QUID), messe in atto da diversi docenti anche tramite l'utilizzo di strumenti digitali e tecnologicamente avanzati a supporto delle attività di laboratorio *in-house* e *in-field*.

Criteri e modalità di distribuzione delle risorse economiche, di personale e di eventuali premialità

Il DST ha definito con chiarezza i criteri e le modalità di distribuzione interna delle risorse, che provengono da varie fonti a seconda della tipologia. Le risorse economiche provengono dall'Ateneo, dai progetti di ricerca competitivi nazionali e internazionali, dalle convenzioni e



dalle attività per conto terzi. Per le risorse di personale docente, la programmazione triennale e la strategia di reclutamento si sviluppano come di seguito descritto. La Commissione II Ricerca e Autovalutazione definisce i criteri di autovalutazione dei docenti da poter essere utilizzati ai fini delle priorità nell'assegnazione delle risorse ai vari SSD. Tali criteri vengono fatti propri, ed eventualmente emendati, dalla Giunta per predisporre la programmazione triennale delle risorse per la docenza, che viene successivamente sottoposta per approvazione al Consiglio di Dipartimento. Nell'attuale programmazione delle risorse i parametri presi in considerazione sono:

- 1) RICERCA (60%): produzione scientifica e posizionamento nazionale all'interno della propria fascia e del proprio SSD, collocazione editoriale della produzione scientifica
- 2) RES PUBLICA (20%): attività istituzionali e di interesse pubblico presso il DST, l'Ateneo e il MUR
- 3) ANNO DI CONSEGUIMENTO DELL'ASN (10%)
- 4) ATTRAZIONE DI FINANZIAMENTI (10%)

I criteri valutativi, per la parte che riguarda la ricerca, sono coerenti con quelli utilizzati da Sapienza per le assegnazioni delle risorse ai dipartimenti. Gli obiettivi per l'organico docente sono coerenti con quanto previsto nella programmazione didattica ovvero l'armonico bilanciamento delle legittime aspettative di molti colleghi di un meritato passaggio di fascia, con la necessità di effettuare reclutamento di nuovo personale per controbilanciare i pensionamenti e le necessità di sviluppo di aree culturali progressivamente indebolite.

In conformità al Regolamento di Ateneo, una quota delle risorse derivanti dal Progetto Dipartimento di Eccellenza 2023-2027 sarà destinata alla premialità per i docenti e per il personale TA che si siano particolarmente distinti per azioni strettamente finalizzate al raggiungimento degli obiettivi del progetto quali: sviluppo di infrastrutture, didattica di alto livello, divulgazione e Terza Missione. Le premialità del personale TA saranno oggetto di un apposito regolamento che, ai sensi delle norme vigenti, consentirà l'erogazione di incentivazioni al personale che contribuirà attivamente all'attrazione di fondi contribuendo al potenziamento della ricerca e della didattica di Ateneo.

2. PIANIFICAZIONE STRATEGICA

Nel contesto globale le Scienze della Terra sono chiamate, insieme ad altre discipline, a contribuire alla sostenibilità nell'utilizzo delle risorse naturali esistenti, alla ricerca di nuove fonti energetiche, al recupero e al riutilizzo dei materiali impiegati nel ciclo industriale, alla tutela del patrimonio naturale, all'aumento della resilienza del sistema socio-economico rispetto a fattori di pericolosità e rischio geologico. Ciò comporta la necessità di studiare i fenomeni naturali in atto inquadrandoli nella loro specifica evoluzione temporale, al fine di comprenderne meccanismi, fattori di controllo, interazioni con le attività umane ed eventuale impatto che i cambiamenti globali potrebbero avere su di esse.

Il DST è fortemente impegnato in tal senso con le sue forze migliori e i risultati sin qui ottenuti ne hanno premiato gli sforzi. La politica del merito e della premialità ha permesso un continuo e netto miglioramento delle performance dipartimentali: si è passati da una VQR 2004-10, che



mostrava un dipartimento nella media a livello nazionale, a una VQR 2011-2014 che ha riposizionato il DST a un livello significativamente superiore, fino alla VQR 2015-2019 che è stata la base per l'ottenimento di un ISPD di 100.

Per raggiungere i suoi obiettivi (v. 2.2), il DST si è dotato di una pianificazione strategica che ha il duplice obiettivo di: a) potenziare le competenze necessarie a fornire un contributo al raggiungimento dei Sustainable Development Goals dell'Agenda 2030 dell'ONU; b) concorrere al raggiungimento degli obiettivi del Piano strategico di Ateneo 2022-2027 (con particolare attenzione all'ambito strategico della Responsabilità Sociale).

Il grado di raggiungimento degli obiettivi da parte del DST sarà misurato in riferimento alle missioni istituzionali delle università:

Didattica - Corsi di laurea più attrattivi e focalizzati e aumento del numero degli iscritti; esperienze pratiche (*hands-on*) in laboratorio e sul terreno incrementate del 20%; studenti di secondo e terzo livello più preparati su tematiche legate al cambiamento globale e allo sviluppo sostenibile; laureati e dottori di ricerca con aumentata capacità operativa grazie all'acquisizione di tecnologie abilitanti previste dal piano Industria 4.0 e maggiori competenze relative a progettualità, imprenditorialità e comunicazione in campo ambientale.

Ricerca - Aumentato numero delle pubblicazioni su riviste leader a livello internazionale nei settori delle Scienze della Terra, dei materiali e dell'energia (+ 20%) a seguito dell'incremento delle ricerche di punta, alimentate dalla disponibilità di strumentazioni all'avanguardia. Miglioramento del posizionamento del DST nel ranking delle geoscienze a livello internazionale da 151-200 a 101-150. Miglioramento della performance nelle sempre più numerose call internazionali a tematica geoambientale ed energetica.

Terza missione e Responsabilità sociale - Aumentata capacità di supportare autorità locali e nazionali per la gestione delle dinamiche ambientali, del patrimonio naturale e dei siti interessati da rischi naturali, così come di stipulare convenzioni e contratti di ricerca con Enti pubblici e privati, parchi naturali, agenzie per l'ambiente e per la protezione civile. Aumentata consapevolezza: 1) della cittadinanza sul ruolo chiave svolto dal geologo nella gestione del territorio e sull'attuazione di politiche di mitigazione degli effetti dei cambiamenti globali, 2) degli studenti delle scuole secondarie sulla centralità delle geoscienze nello studio degli equilibri naturali e nella pianificazione dello sviluppo sostenibile. Maggiore attenzione all'equilibrio di genere nel reclutamento e nelle progressioni di carriera.

La Commissione dipartimentale per l'Assicurazione della Qualità (v. 1.7), creata a partire dal Gruppo di Lavoro per la Programmazione Strategica che ha redatto il presente PST, procederà a monitorare con cadenza trimestrale i processi messi in atto volti a raggiungere gli obiettivi del PST, a individuare i punti di debolezza nelle strategie seguite e a elaborare adeguate azioni di miglioramento. Annualmente il Consiglio di Dipartimento procederà a una revisione critica dell'efficacia e dell'efficienza del sistema AQ dipartimentale.

Il testo del presente PST è stato inviato a tutti i membri del DST con l'invito a verificare la correttezza del quadro ricostruito e a suggerire eventuali modifiche. Sulla base dei suggerimenti emersi è stata preparata la versione consolidata, che è stata presentata e



discussa nella seduta del Consiglio di Dipartimento del **17 maggio 2023**, dove è stata approvata nella sua forma definitiva (stralcio di verbale allegato).

2.1 Analisi di contesto

Analisi e Tabella SWOT per la didattica

a) Punti di Forza:

Il DST costituisce un polo didattico di riferimento a livello nazionale, dato che coordina: i) due Consigli di Area Didattica, Scienze Geologiche e Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio, con 2 corsi di laurea triennale, 3 corsi di laurea magistrale e relativi percorsi minor e percorsi di eccellenza, per un totale di circa 1.000 iscritti; ii) un Master internazionale in CO2 Geological Storage; iii) un Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra con 75 iscritti in totale (di cui 9 stranieri). Il DST ospita le ricche collezioni degli storici Musei di Mineralogia, Geologia e Paleontologia, oggi confluite nel nuovo Museo Universitario di Scienze della Terra (MUST), nato nel 2016 e ancora in fase di allestimento. Il progetto MUST, che vedrà la fine nel prossimo biennio con la completa apertura di tutte le sale, doterà Roma di uno tra i più grandi musei europei interamente dedicati alle Scienze della Terra. Alcune aule sono uniche nel panorama italiano per la disponibilità di sussidi didattici (es. la presenza di oltre 75 microscopi polarizzatori, molti dei quali binoculari). L'aula 5 e l'aula 12 sono delle aule multimediali dotate rispettivamente di 21 e 46 postazioni PC per gli studenti. Inoltre, nel DST è in allestimento il Laboratorio Interdisciplinare della Facoltà di SMFN (LIFS), che sarà attrezzato per lo svolgimento di attività di laboratorio trasversali a tutti i CdS della Facoltà, oltre che per lo svolgimento di attività hands-on nell'ambito di progetti di outreach e di Terza Missione.

b) Punti di Debolezza

La costante diminuzione del numero degli immatricolati in Scienze Geologiche (con un decremento pari al 6% l'anno nell'ultimo decennio), sebbene in linea con la diminuzione registrata in Italia, UK, USA, Canada e Australia, mette a rischio la trasmissione del sapere in ambito geologico alle nuove generazioni. Questa "perdita di vocazione" è ancora più grave, considerando la sfida più importante che la comunità geologica è chiamata oggi ad affrontare e che rappresenta un'incredibile opportunità di rinnovamento e di sviluppo: valorizzare l'utilità delle Scienze della Terra per la società, con l'obiettivo di contribuire al raggiungimento dei Sustainable Development Goals (SDGs) dell'Agenda 2030 dell'ONU. Le attività di terreno rappresentano un elemento imprescindibile nella formazione degli studenti, come evidenziato dal monte ore ad esse ufficialmente dedicato tramite codifica ufficiale su GOMP. Dopo l'emergenza COVID, la ripresa a pieno regime di tutte le attività di terreno ha evidenziato una carenza dei fondi a supporto di tali attività.

c) Opportunità

Un robusto piano di Comunicazione e Terza Missione, a cui poter dar corso con i finanziamenti del progetto DE 2023-2027, costituisce un'ottima opportunità per promuovere la rilevanza strategica delle Geoscienze nella società del futuro. Il piano include anche la creazione e la divulgazione di contenuti audio-video via social, web e on site presso gli studenti delle scuole secondarie di secondo grado e presso il pubblico delle famiglie, sfruttando la



collaborazione già in essere con il Dipartimento di Comunicazione e Ricerca Sociale di Sapienza (CORIS), che contribuirà all'analisi del contesto e alla scelta delle azioni da intraprendere. Verranno inoltre organizzati eventi di disseminazione della cultura scientifica sui temi della sostenibilità e della resilienza, anche negli spazi espositivi del MUST, verranno inaugurate iniziative di Citizen Science e potenziate le iniziative di orientamento (PLS, Lab2Go, Open Days, Olimpiadi Internazionali delle Scienze della Terra).

d) Minacce

Le minacce percepite riguardano le risorse non adeguate alle attività di terreno e per il miglioramento delle aule e dei laboratori didattici. Inoltre, si evidenzia la politica rapace di reclutamento di Roma Tre, competitor diretto del DST in ambito cittadino, che ha annullato per gli AA 2020/21 e 2021/22 il pagamento della retta universitaria del primo anno per gli immatricolati a Scienze Geologiche e Scienze Naturali, favorendo una potenziale migrazione degli studenti verso questo Ateneo. Infine, si evidenzia la sempre più limitata preparazione dei docenti delle scuole secondarie di secondo grado all'insegnamento delle discipline delle Scienze della Terra incluse nelle indicazioni ministeriali.

Analisi e Tabella SWOT per la ricerca

e) Punti di Forza:

I punti di forza per la ricerca del DST sono rappresentati dalle solide performances ottenute negli ultimi esercizi valutativi sia a livello locale che nazionale. Alla produttività scientifica elevata, testimoniata dal buon numero di prodotti conferiti sul catalogo IRIS, si coniuga una notevole qualità della ricerca indicata dal collocamento editoriale. L'elevata qualità della ricerca dipartimentale è stata confermata dal nuovo finanziamento del Progetto dei Dipartimenti di Eccellenza 2023-2027 da parte del MUR, dal finanziamento di 2 ERC (1 Advanced Grant e 1 Starting), dal più alto numero di progetti europei in Horizon Europe a livello di Facoltà, da alcuni progetti PRIN, e dall'ottenimento della ASN a Professore Ordinario di un gran numero di docenti del DST. La leadership del Dipartimento di Scienze della Terra in molte aree culturali dell'ambito delle Geoscienze è testimoniata dalla cooptazione di alcuni docenti per importanti incarichi istituzionali a livello nazionale e dall'ottenimento di riconoscimenti in ambito internazionale.

Il DST ha perseguito negli ultimi anni una rigorosa politica di reclutamento che ha favorito l'ingresso di docenti provenienti da altre sedi universitarie. La bontà di tali scelte è stata confermata dalla elevata produttività di tali docenti che hanno supportato il DST nel suo processo di crescita.

f) Punti di Debolezza

Una parte critica delle debolezze è rappresentata dalle procedure poco chiare e dalla burocrazia interna ed esterna che rendono estremamente complicate una buona parte delle attività quotidiane del DST. L'aumento esponenziale del carico burocratico, sia inerente alle attività di ricerca che a quelle di didattica, distrae enormi quantità di tempo alle attività precipue dei docenti ovvero ricerca, didattica e attività di terza missione. Peraltro, non è sempre ben chiaro quanta parte di questo aggravio sia effettivamente legata a leggi e regolamenti ministeriali o a interpretazioni particolarmente restrittive da parte dell'Ateneo. Importanti attività



di internazionalizzazione, quali quelle legate ai *visiting professors*, sono disincentivate dalle procedure.

L'aumentato carico burocratico viene ulteriormente ad incidere sul Progetto dei Dipartimenti di Eccellenza e sui finanziamenti PRIN, PNRR, ERC e Horizon Europe, che prevedono tutta una serie di procedure estremamente dispendiose in termini di tempo che mal si coniugano con le tempistiche ben chiare e fittamente scadenze richieste per lo sviluppo e la rendicontazione del progetto stesso.

Una ulteriore debolezza osservata è la limitata partecipazione da parte di alcuni SSD a bandi competitivi internazionali.

Infine, ulteriore elemento di debolezza è costituito dallo scarso numero ricercatori in relazione ai PA e PO che si traduce in una geometria romboidale 16 PO, 25 PA, 15 RIC.

g) Opportunità

Il posizionamento del DST a livello nazionale ed internazionale facilita la fertilizzazione di collaborazioni nazionali e internazionali legate all'accesso a POR, PRIN, PNRR, ERC e Horizon Europe. Il Dipartimento ha traccia di molteplici collaborazioni in corso d'opera con atenei ed enti sia nazionali che internazionali mettendo a disposizione oltre al *know-how*, laboratori funzionali e di qualità. Per lo stesso motivo la struttura è attrattiva (sebbene con i limiti indicati nei Punti di Debolezza) per docenti e dottorandi stranieri.

h) Minacce

A fronte della brillantezza dei risultati ottenuti in ambito di ricerca, il DST deve scontrarsi con problemi legati alla gestione dei laboratori di ricerca derivanti dalla carenza cronica di tecnici di laboratorio. Infatti, solo circa il 5% dei laboratori è dotato di tecnici, problematica legata ai molti pensionamenti (o decessi) avvenuti negli ultimi anni che non sono stati in alcun modo controbilanciati da assunzioni. Il problema è destinato ad aggravarsi ancora di più con l'apertura di nuovi laboratori, come è accaduto con il DE 2018-2022 e come avverrà con il DE 2023-2027.

Dal punto di vista dei finanziamenti si sottolineano le incertezze derivanti dalle tempistiche di finanziamento dei progetti competitivi nazionali (ad es., PRIN) che vengono banditi con cadenze irregolari. Un'ulteriore minaccia è rappresentata dall'eccessivo peso burocratico dovuto alle procedure imposte dal codice appalti, dalla trasparenza, dal nuovo regolamento europeo sul trattamento dei dati personali oltre che nella conduzione finanziaria di progetti MUR, UE, Regionali (spesa, rendicontazione).

Analisi e Tabella SWOT per la terza missione

i) Punti di Forza:

Il DST può senza dubbio vantare un impegno pluriennale in attività di Terza Missione nei campi d'azione dell'imprenditorialità accademica (startup NHAZCA per l'analisi e monitoraggio dei rischi naturali e a supporto delle grandi opere e infrastrutture), nella produzione e gestione di beni artistici e culturali (MUST, Museo Universitario di Scienze della Terra), in attività di Public Engagement e in attività collegate all'Agenda ONU 2030 e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs).



Già in occasione della VQR Terza Missione 2015-2019, Sapienza ha selezionato il caso di studio proposto dal DST "SAPIENZA E I RISCHI IDRO-GEOLOGICI. Una filiera integrata e sostenibile"

(https://www.dst.uniroma1.it/sites/default/files/CasoStudioDST_VQR_2015_2019_TerzaMissione.pdf) nel campo d'azione delle attività collegate all'Agenda ONU 2030 e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs). Il DST ha anche ottenuto il finanziamento di 2 progetti di Terza Missione Sapienza (bando 2020 e bando 2022) e di 1 progetto di Avvio Terza Missione Sapienza (bando 2021).

Infine, notevole punto di forza del DST è il MUST, ancora in via di completamento, che diventerà uno tra i più grandi musei in Europa interamente dedicati alle Scienze della Terra.

j) Punti di Debolezza:

Nonostante il grande impegno profuso nelle attività di Terza Missione, il DST soffre, in termini di impatto delle azioni intraprese, il costante calo di attenzione delle nuove generazioni verso le Scienze della Terra (con un decremento di immatricolazioni pari al 6% l'anno nell'ultimo decennio) che, sebbene in linea con la diminuzione registrata a livello nazionale, ma anche in UK, USA, Canada e Australia, mette a rischio la trasmissione del sapere in ambito geologico alle nuove generazioni e il trasferimento tecnologico ai numerosi potenziali stakeholders. Questa viscosità nel flusso dei saperi verso l'esterno è ancora più grave considerando la sfida più importante che la comunità geologica è chiamata oggi ad affrontare e che rappresenta un'incredibile opportunità di rinnovamento e di sviluppo: valorizzare l'utilità delle Scienze della Terra per la società, con l'obiettivo di contribuire al raggiungimento dei Sustainable Development Goals (SDGs) dell'Agenda 2030 dell'ONU.

k) Opportunità:

Grazie al progetto DE 2023-2027 verrà implementato un robusto piano di Comunicazione e Terza Missione con lo scopo di rafforzare l'immagine e la visibilità del DST e di promuovere la rilevanza strategica delle Geoscienze nell'affrontare le grandi sfide dell'Agenda 2030 dell'ONU. Il piano di Terza Missione e Comunicazione del DE sarà attuato con il coordinamento da parte della CDE (Commissione Dipartimento di Eccellenza) e il monitoraggio da parte della Commissione III del DST.

L'ampio coinvolgimento del DST nel PNRR per offrire soluzioni ai problemi della società legati al cambiamento globale e alla necessità di progettare lo sviluppo sostenibile, farà ulteriormente da volano per il rafforzamento e l'ampliamento della rete di contatti con i numerosi potenziali stakeholders e per la formazione di giovani ricercatori all'imprenditorialità accademica. Iniziative di Citizen Science, anche nell'ambito di nuove start-up in fase di incubazione, faranno aumentare il Public Engagement nell'ambito delle attività di Terza Missione.

I progetti di Terza Missione già finanziati e le attività in corso stanno registrando un rafforzamento della presenza del DST sul territorio del Comune di Roma (specialmente attraverso un protocollo di intesa con il Municipio II di Roma Capitale)

l) Minacce:

Le minacce percepite sono rappresentate:

- dalla cronica carenza di personale qualificato che possa dedicarsi a tempo pieno a garantire l'attuazione del piano di Comunicazione e Terza Missione del DST. Il rischio (basso)



è di non riuscire a sviluppare a pieno le attività innovative e le azioni previste. Per minimizzare questo rischio si sfrutteranno le buone pratiche e i contatti disponibili nell'ambito di Sapienza, delle società scientifiche nazionali (SGI, SIMP, SPI, SOGEI) e delle numerose collaborazioni a livello internazionale attive nel DST.

- dai ritardi nei lavori di ristrutturazione del MUST, che rischiano di compromettere il raggiungimento di alcuni obiettivi dei progetti di Terza Missione del DST

Analisi e Tabella SWOT per l'internazionalizzazione

m) Punti di Forza:

Il DST ha registrato una tendenza in forte rafforzamento della propria competitività a livello internazionale, dimostrata dall'attrattività di Progetti ERC e Marie-Curie, all'interno dei quali è stata attivata una chiamata diretta per il Prof. Chris Marone trasferitosi dalla Penn State University. Questi traguardi hanno consentito di favorire anche la mobilità di studenti di dottorato e post-doc. Inoltre, i due progetti ERC attivi rappresentano opportunità di lavoro attrattive anche per studenti stranieri. Inoltre il Prof. Marone all'interno del suo ERC da marzo 2020 tiene i seminari *The ERC TECTONIC/FEAR Seminars on Earthquake Physics: Learning from lab earthquake prediction and underground fault stimulation to improve forecasts of tectonic fault activation* (https://www.youtube.com/@tectonic_erc_marone) che coinvolgono centinaia di scienziati da tutte le parti del mondo.

Grazie al suo sviluppo infrastrutturale e alla ricerca di alto livello il DST è anche attrattivo come host-institution di altre call internazionali.

n) Punti di Debolezza:

L'internazionalizzazione della didattica è, invece, ancora in uno stadio embrionale e questo certamente non favorisce la mobilità incoming di studenti di primo e secondo livello.

o) Opportunità:

Il finanziamento ottenuto con il Progetto DE 2023-2027 consentirà di perseguire l'aumento del livello di internazionalizzazione del DST, che continuerà ad attrarre giovani talenti dall'estero con contratti di ricerca in linea con gli standard europei e attiverà azioni all'interno dei consorzi internazionali ITN e CIVIS.

p) Minacce:

I bandi, i requisiti e le procedure concorsuali per posizioni post-doc e di RTT risultano ancora poco uniformate agli standard internazionali (ad esempio per quanto riguarda il riconoscimento dei titoli acquisiti all'estero), scoraggiando la partecipazione da parte di stranieri.

Analisi e Tabella SWOT per l'organizzazione

q) Punti di Forza:

L'organizzazione del DST è coerente con quanto riportato del regolamento dipartimentale. Il Dipartimento ha potenziato la formazione del personale tecnico-amministrativo e si è dotato di un sistema di gestione informatica (X-UP) delle procedure amministrative, di acquisto e di governo, nonché di dotazioni multimediali a supporto delle aule per la didattica, in risposta all'emergenza COVID-19. Per il triennio 2020-2023 la biblioteca dipartimentale ha potenziato i



livelli di qualità dei servizi erogati agendo, in linea con la mission istituzionale per didattica, ricerca e terza missione. Infine, la riconosciuta rilevanza del DST è il frutto di pratiche virtuose di reclutamento, fondate su di una politica del merito e della premialità, con molti innesti di personale formatosi in altri contesti culturali. In particolare, negli ultimi 5 anni, il DST ha reclutato 8 unità di personale esterno (1 PO, 4 PA e 3 RTD).

r) Punti di Debolezza:

Con riferimento ai servizi interni, alla vivibilità della struttura e alla sua attrattività, alla comunicazione intra-dipartimentale e alla partecipazione alla res pubblica, il DST registra ancora alcuni malfunzionamenti e carenze, legati in parte alla viscosità delle procedure burocratiche ed in parte alla necessità di allestimento di spazi comuni decorosi e opportunamente attrezzati per favorire le occasioni di scambio interno, per aumentare la coesione tra tutte le categorie di personale e il senso di appartenenza alla struttura e, di conseguenza, una più ampia partecipazione alle attività di res pubblica.

Con riferimento al Piano di Ateneo per l'Equità di Genere 2022-2024 (*Area 3 - Uguaglianza di genere nel reclutamento e nelle progressioni di carriera*), il DST registra una rappresentanza del genere femminile di molto inferiore al 30% nei professori di I fascia, ovvero pari al 6% (1 docente di genere femminile su un totale di 16 docenti di I fascia).

Inoltre, alcuni SSD sono sottorappresentati sia in termini numerici che per livelli funzionali. In particolare, il SSD GEO/09 manca di Professori di I fascia.

s) Opportunità:

La politica di governo della Giunta di Dipartimento 2022-2025 è incentrata sul miglioramento dell'efficienza interna e della comunicazione del DST verso l'esterno attraverso un potenziamento del coordinamento delle azioni strategiche che, con particolare riferimento all'attuazione del progetto Dipartimento di Eccellenza 2023-2027, hanno reso necessaria una riorganizzazione delle commissioni dipartimentali.

La riorganizzazione delle Commissioni dipartimentali e in particolare l'istituzione della Commissione Servizi e Logistica potrà certamente contribuire al miglioramento dei servizi interni, del decoro e della fruibilità degli spazi comuni. A questo si aggiungeranno le migliorie previste dal piano di Comunicazione e Terza Missione nel Progetto DE.

L'attuazione del Piano di Ateneo per l'Equità di Genere 2022-2024 potrà, anche attraverso azioni strategiche, contribuire a diminuire la disparità di genere tra i docenti di I fascia, tenuto conto comunque dei criteri di merito e premialità su cui si fondano le politiche di reclutamento del DST.

t) Minacce:

La principale minaccia dal punto di vista organizzativo risiede nel fatto che il DST può usufruire solo in parte delle elevate competenze e della professionalità dell'attuale RAD, al momento con ruolo ad interim, a fronte della mole enorme di pratiche amministrative da gestire (Progetto DE, PNRR, ERC, Centro di ricerca CERI, ecc.).



Analisi SWOT					
		Contesto interno		Contesto esterno	
		Punti di forza (S)	Punti di debolezza (W)	Opportunità (O)	Minacce (T)
Didattica		Polo didattico di riferimento per Italia centro meridionale	Diminuzione del numero degli immatricolati in Scienze Geologiche	Promozione delle Geoscienze mediante importante politica di orientamento (DE 2023-2027)	Risorse non adeguate alle attività di terreno e per il miglioramento delle aule e dei laboratori didattici
		Ampia offerta formativa in corsi triennali, magistrali, master e dottorato, con nuovi percorsi sui temi della sostenibilità ambientale	Carenza di fondi per le attività didattiche formative sul terreno	Organizzazione di eventi didattici e divulgativi su sostenibilità e resilienza negli spazi espositivi del MUST	Politica di reclutamento di Roma Tre, con zero tasse per gli immatricolati in Scienze Geologiche
		Aule con sussidi didattici unici (ad es., quasi 100 microscopi polarizzatori)		Nuove iniziative di Citizen Science e potenziate le iniziative di orientamento	Limitata presenza delle Scienze della Terra nei programmi ministeriali delle scuole secondarie di secondo grado
		Il DST ospita il MUST, che a regime sarà il più grande museo europeo interamente dedicato alle Scienze della Terra			
Ricerca		VQR: Elevata qualità dei risultati della ricerca	Complicazioni burocratiche che disincentivano i visiting professor	Collaborazioni nazionali e internazionali grazie a progetti POR, PON, PRIN, PNRR, H2020 e Horizon Europe	Grave carenza di tecnici di laboratorio
		Dipartimento di Eccellenza 2018-2022 e 2023-2027	Eccessiva deriva burocratica	Attrattività docenti, dottorandi e post-doc stranieri	Incertezza nelle tempistiche di finanziamento dei bandi competitivi nazionali



	Reclutamento di qualità	Limitata partecipazione da parte di alcuni SSD a bandi competitivi		Eccessivo peso burocratico dovuto alle procedure imposte dal codice appalti, trasparenza, nuovo regolamento europeo sul trattamento dei dati personali
	ASN: Elevato numero abilitati a PO			
Terza Missione	Impegno pluriennale in attività di Terza Missione in diversi campi d'azione	Impatto ridotto delle attività a causa della scarsa visibilità delle Scienze della Terra nella società	Grande potenziale di miglioramento per l'ampio coinvolgimento del DST nel PNRR e grazie al Piano di outreach del Progetto DE 2023-2027	Carenza di personale qualificato che possa dedicarsi a tempo pieno all'attuazione del piano di Comunicazione e Terza Missione del DST
	Esperienza maturata in tre progetti TM Sapienza		Migliore visibilità per rapporti stretti con il Territorio del Comune di Roma e in particolare con il Municipio II	
	Presenza all'interno del DST del MUST, che a lavori terminata diventerà il più grande museo in Europa dedicato alle Scienze della Terra			Lavori di ristrutturazione del MUST, che rischiano di ritardare il raggiungimento di alcuni obiettivi dei progetti di Terza Missione del DST
Internazionalizzazione	Attrattività come Host Institution di progetti ERC e Marie Curie	Internazionalizzazione della didattica ancora in uno stadio embrionale, che inibisce la mobilità incoming di studenti di primo e secondo livello	Linee di sviluppo, anche in seno a iniziative ITN e CIVIS, previste dal progetto DE 2023-2027	Bandi, requisiti e procedure concorsuali per posizioni post-doc e di RTT risultano ancora poco uniformate agli standard internazionali
	Attivazione di alcuni insegnamenti in lingua inglese			
Organizzazione	Attenzione alla formazione del personale	Scarsa valorizzazione degli spazi comuni	Istituzione della nuova commissione Servizi e Logistica	RAD ad interim, a fronte della mole enorme di pratiche



				amministrative da gestire (CERI, Progetto DE, progetti PNRR, ERC, ecc.)
	Ammodernamento strumenti per la gestione amministrativa e per la didattica	Carenze e malfunzionamento dei servizi interni	Maggiore coordinamento con la riorganizzazione delle commissioni dipartimentali	
	Potenziamento dei servizi della biblioteca	Partecipazione alla <i>res publica</i> disomogenea		
	Pratiche virtuose di reclutamento fondate su merito e premialità	Forte disparità di genere nelle progressioni di carriera e disomogeneità nel numero di PO fra i diversi SSD	Azioni strategiche in attuazione del Piano di Ateneo per l'Equità di Genere 2022-2024	

2.2 Dal Piano strategico di Ateneo alle linee strategiche del Dipartimento

Prendendo spunto dai risultati dell'analisi SWOT, il DST intende declinare il proprio Piano Strategico Triennale 2023-2025 nel quadro del Progetto DE 2023-2027 e all'interno dello schema degli ambiti di riferimento del Piano Strategico di Ateneo 2022-2027, sviluppando le linee strategiche e perseguendo i relativi obiettivi di seguito definiti. Il DST propone uno specifico focus sulle relazioni uomo/ambiente e sui beni e servizi del sistema Terra, parte rilevante dei beni e servizi ecosistemici (come definiti in Costanza et al., Nature 1997).

Elemento centrale del piano di sviluppo è l'acquisizione delle competenze necessarie a fornire un contributo rilevante al raggiungimento dei Sustainable Development Goals dell'Agenda 2030 dell'ONU, con specifico riferimento a quelli che prevedono la protezione dell'ambiente (SDGs 6,13,14,15), l'individuazione di sostanze potenzialmente nocive per la salute (SDG 3), lo stoccaggio della CO₂ e l'individuazione di fonti energetiche alternative (SDG 7), la gestione sostenibile delle risorse naturali e la transizione verso l'economia circolare (SDGs 11,12). Per raggiungere gli obiettivi prefissati, le attività verranno concentrate su due tematiche principali:

- T1) Sostenibilità, con focus sulle strategie di riduzione dell'impatto delle attività umane sull'ambiente e sul territorio a protezione delle georisorse, in particolare di quelle idriche, e a supporto dell'economia circolare;
- T2) Resilienza, con focus sulle strategie di riduzione dell'impatto dei cambiamenti ambientali sulle attività umane e sulla società.

Le linee di sviluppo del DST possono essere inquadrare nei diversi ambiti del Piano Strategico di Ateneo 2022- 2027 come descritto di seguito.



2.2.1 Ambito strategico: Creazione di valore pubblico

2.2.1.1 Didattica multidisciplinare e di qualità

La didattica del DST (tre lauree magistrali, un percorso formativo Minor in Sostenibilità ambientale, un Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra) verrà ulteriormente migliorata grazie al raggiungimento dell'**obiettivo specifico OB.1**, consistente nel potenziamento dell'offerta formativa tramite sviluppo di didattica quantitativa e innovativa, aumento delle esperienze pratiche (hands-on) e incremento del livello di internazionalizzazione.

Azioni programmate per raggiungere OB.1:

- maggiore interazione con gli stakeholders nella pianificazione dell'offerta formativa del DST in ottemperanza alla nuova legge sui titoli universitari abilitanti;
- utilizzo di strumenti innovativi per la didattica e il trasferimento di "competenze tecnologiche abilitanti" anche ai fini di sviluppare digital twins e didattica digitale (piano Industria 4.0);
- organizzazione di 2 corsi/anno per laureandi, con tirocini pratici e organizzazione di esperienze di outreach, incentrati sulle tematiche T1 e T2;
- incremento delle attività di terreno (rilevamento e raccolta dati), di laboratorio (uso delle apparecchiature sperimentali ed analitiche, anche di nuova acquisizione) e di calcolo (analisi dati e modellizzazione dei fenomeni naturali);
- esperienze presso i laboratori naturali in sito realizzati nel progetto DE 2018-2022 (Scoglio d'Africa), i laboratori ECCSEL di Panarea e Latera, nonché la rete di laboratori sperimentali di Acuto, Poggio Baldi e Ventotene per il monitoraggio in sito e in remoto di versanti instabili.
- incentivazione della partecipazione a borse di mobilità e tirocinio ERASMUS & CIVIS, borse di tirocinio all'estero, borse ERASMUS MUNDUS;
- proposta di attivazione, nell'ambito del consorzio CIVIS, di una laurea a titolo multiplo su tematiche clima, ambiente ed energia in lingua inglese all'interno della LM in Scienze della Natura per favorire l'interscambio con gli atenei consorziati e attrarre studenti stranieri.

2.2.1.2 Formazione superiore e continua

Il DST persegue l'**obiettivo specifico OB.2** consistente nel potenziare il Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra in tutte le sue articolazioni più innovative e organizzare corsi di formazione per docenti di Scienze delle scuole medie e superiori. Le azioni programmate per raggiungere OB.2 sono:

- attivazione di 8 borse di dottorato (finanziate anche da fondi PNRR) sulle tematiche T1 e T2 e organizzazione di 3 corsi/anno per dottorandi, con tirocini pratici e organizzazione di esperienze di outreach, incentrati su europrogettazione in campo ambientale, su imprenditorialità e start-up e sulle tecniche di comunicazione delle tematiche ambientali;
- organizzazione di un workshop/anno con Summer School internazionale sulle tematiche sviluppate nel progetto DE, sfruttando i consorzi CIVIS, ECCSEL e il Congresso INQUA 2023 ospitato in Sapienza;
- partecipazione a consorzi di dottorato ITN;
- invito di un visiting professor di fama internazionale/anno;



- attivazione di cicli di seminari su tematiche geologiche e ambientali per docenti di Scienze delle scuole medie e superiori in collaborazione con ANISN (Associazione nazionale insegnanti di scienze naturali, sezione Lazio).

2.2.1.3 Ricerca, innovazione e imprenditorialità

La ricerca sulle tematiche T1) e T2) sarà affrontata attraverso sei linee di sviluppo (L1-L6):

- L1) Caratterizzazione di geomateriali utili e dannosi per l'uomo, finalizzata alla creazione delle infrastrutture per lo studio a scala micro e nanometrica di geomateriali rilevanti per l'ambiente e la salute (ad es., minerali e materiali di sintesi per il sequestro della CO₂; geomateriali per l'edilizia e il restauro di beni culturali; nuovi materiali prodotti da rifiuti industriali; fibre, ceneri e particolato minerale con impatto sanitario), utili a supportare iniziative basate sull'economia circolare e attuare politiche sanitarie mirate.

- L2) Modellizzazione dei processi di interazione fluido-roccia, per elaborare strategie predittive per l'individuazione delle situazioni geologiche più favorevoli al sequestro della CO₂ e allo stoccaggio ciclico di H₂, utili a supportare politiche energetiche alternative.

- L3) Ricostruzioni paleoambientali e paleoclimatiche, con l'obiettivo di incrementare le capacità analitiche per ottenere stime termometriche affidabili da campioni geologici, da utilizzare nelle ricostruzioni paleoambientali e paleoclimatiche a scala locale e globale per comprendere le cause e gli effetti dei cambiamenti climatici a diverse scale temporali.

- L4) Mitigazione dei rischi ambientali, naturali e antropici, attraverso l'implementazione di metodi e tecniche per l'analisi e il monitoraggio di processi geologici quali terremoti, vulcani, frane, subsidenza e sink-hole. A tal fine saranno sperimentati approcci multidisciplinari e di "data assimilation", con l'obiettivo di pervenire alla formulazione di scenari multi-hazard per contribuire alle politiche di gestione del territorio con ricadute in ambito normativo di settore e di protezione civile, anche con riferimento alle attività di prevenzione strutturale e non strutturale.

- L5) Evoluzione dei processi naturali in risposta al cambiamento globale, con l'obiettivo di potenziare il monitoraggio e la modellizzazione della risposta delle dinamiche oceanografiche ed erosivo-deposizionali in ambienti continentali e marini alle forzanti meteo-climatiche (tenuto anche conto delle variazioni in atto), alle attività antropiche e ad eventi meteorologici estremi, in modo da orientare correttamente la gestione del territorio e delle risorse.

- L6) Valutazione delle risorse naturali disponibili e rinnovabili, inclusa l'acqua e i raw materials, nel quadro della necessaria rimodulazione dei prelievi e dei consumi, in linea con le necessità di adattamento e mitigazione degli effetti del "Global Change", a scala locale e internazionale. Lo sviluppo di tale linea passa necessariamente attraverso collaborazioni internazionali al fine di condividere esperienze e poter incidere anche sugli aspetti normativi e sulle scelte sociali tramite coinvolgimento sia degli stakeholders che degli utilizzatori, compresi i cittadini.

A supporto delle linee di sviluppo L1-L6, il piano di sviluppo si propone di realizzare tre laboratori di ricerca, che rappresentano quindi l'**obiettivo specifico OB.3**:

Laboratorio di caratterizzazione geomateriali, mediante l'acquisizione di:



- una piattaforma TEM/STEM (HAADF e BF), equipaggiata con sistema EDS e camera CMOS, ottimizzata per la caratterizzazione strutturale, chimica e tessiturale di geomateriali.

- due core holders triassiali, per esperimenti sulla saturazione di campioni di roccia con fluidi a diverse condizioni di P e T. Le celle verranno messe a sistema con il prototipo Brava 2.0 (DE 2018-2022), per effettuare prove meccaniche senza rimuovere i campioni dalle celle stesse.

Laboratorio di Geochimica degli Isotopi Stabili, mediante l'acquisizione di:

- un sistema analitico per misure paleo-termometriche attraverso lo studio dei clumped isotopes su diverse matrici naturali, equipaggiato con uno spettrometro di massa IRMS in linea con una macchina per conversione di carbonati in CO₂;

- un analizzatore a spettroscopia laser per analisi isotopiche in continuo e combinate di CO₂ e CH₄, che verrà montato su un rover di proprietà DST per ottenere un sistema mobile di misure in situ.

Laboratorio per lo studio dei processi naturali e dell'impatto dei cambiamenti globali, mediante l'acquisizione di:

- una piattaforma modulare multisensore core logger per analisi di carote di sedimento volte a determinare proprietà petrofisiche (susceptività magnetica) e geochimiche (fluorescenza RX). Questo sistema verrà ulteriormente implementato nel tempo con l'acquisizione di altri sensori (raggi γ , densità, resistività, p-wave, colore) attraverso i progetti di Ateneo;

- un drone costiero (Unmanned Surface Vessel) dotato di un sistema multibeam per la parte marina e sensore LIDAR per la parte subaerea.

Verrà inoltre implementata la rete di laboratori sperimentali in situ attrezzati con sensoristica ad alta innovazione tecnologica, in sito e da remoto, per il monitoraggio di versanti instabili coinvolti in fenomeni di frana per crollo.

La programmazione triennale prevede anche lavori di adeguamento/riqualificazione degli spazi laboratoriali del DST per ospitare i nuovi laboratori, l'acquisto e l'installazione di tutte le strumentazioni, i test di controllo, l'ottimizzazione delle procedure analitiche, la formazione del personale tecnico-scientifico e la creazione dell'interfaccia Cloud con la nuova strumentazione.

2.2.1.4 Divulgazione e comunicazione

La promozione della rilevanza strategica delle Geoscienze nella società del futuro e il rinnovo dell'immagine del DST costituiscono l'**obiettivo specifico OB.4**, che verrà raggiunto grazie all'implementazione di un robusto piano di outreach che include la creazione di contenuti audio-video (almeno uno l'anno, +10% annuo rispetto al materiale ora disponibile) e la loro divulgazione via social, web e on site presso gli studenti delle scuole secondarie di secondo grado e presso il pubblico delle famiglie, sfruttando la collaborazione già in essere con il Dipartimento di Comunicazione e Ricerca Sociale di Sapienza (CORIS), che contribuirà all'analisi del contesto e alla scelta delle azioni da intraprendere.

Verranno inoltre organizzati eventi divulgativi (uno ogni anno) su sostenibilità e resilienza negli spazi espositivi del MUST e saranno sfruttate le opportunità offerte dal Distretto Tecnologico Beni e Attività Culturali (DTC) della Regione Lazio, le iniziative di orientamento nelle scuole (PLS, Lab2Go, Open Days, Olimpiadi Internazionali delle Scienze della Terra) e le molte attività di Terza Missione/Public Engagement che il DST sviluppa (ad es.,



partecipazione a European Researchers' Night, Notte dei Musei, Earth Day, collaborazione con Zètema presso l'hub della scienza creativa di Technotown, ecc.).

2.2.2 Ambito strategico: Strumenti e risorse

2.2.2.1 Programmazione efficace delle risorse

Il potenziamento mirato della consistenza numerica di ricercatori e docenti a supporto dell'attuazione delle diverse linee di sviluppo L1-L6 rappresenta l'**obiettivo specifico OB.5**.

Il reclutamento previsto nel progetto DE 2023-2027 (1 PO, GEO/12 esterno, e 2 ricercatori RTT, GEO/06 esterno e GEO/08) consentirà di attuare la prima fase del piano di reclutamento a integrazione delle competenze mancanti, innestandosi sulla programmazione dipartimentale, che sarà conseguita in successivi step, in accordo con la visione delineata negli indirizzi strategici. In questo modo il DST potrà contare sulla presenza di docenti facenti capo a tutti gli SSD dell'area CUN 04 (GEO). Le nuove unità di personale, soprattutto i ricercatori, verranno accompagnate nel loro inserimento nel DST attraverso percorsi di coaching per quanto riguarda sia la ricerca sia la didattica, in modo da massimizzare il loro contributo alle attività del dipartimento. Il processo interno di autovalutazione e premialità assicurerà adeguato riconoscimento al loro impegno e ottime opportunità di crescita. L'apertura di nuovi insegnamenti e linee di ricerca (ad es., Oceanografia) contribuirà ad attirare nuovi studenti, laureandi e dottorandi, a sviluppare nuove linee di ricerca e sarà di grande stimolo per tutto il DST.

Massima attenzione e impegno verranno anche dedicati ad affrontare e cercare di risolvere i problemi legati alla disomogeneità nel numero di afferenti ai diversi SSD nelle diverse posizioni funzionali (PO e PA) e alla disparità di genere nelle progressioni di carriera (v. OB.9).

2.2.3 Ambito strategico: Comunità, società civile e territorio

2.2.3.1 Sapienza per la società

Al fine di affrontare e risolvere le debolezze riscontrate dall'analisi SWOT, una specifica linea di sviluppo del DST sarà mirata a promuovere la rilevanza strategica delle Geoscienze per la società, che rappresenta l'**obiettivo specifico OB.6**. Il DST è già molto attivo nei campi d'azione dell'imprenditorialità accademica, nella produzione e gestione di beni artistici e culturali (MUST e Biblioteca h24), in attività di Public Engagement e in attività collegate all'Agenda ONU 2030 e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Grazie al finanziamento del progetto DE 2023-2027 e all'ampia partecipazione al PNRR, il DST avrà l'opportunità di rafforzare ed ampliare il trasferimento tecnologico verso i numerosi potenziali stakeholders e le attività di public engagement (ad es., Citizen Science). Al contempo, è in corso il processo di approvazione della Start Up universitaria "IntelligEarth" finalizzata al trasferimento verso il contesto socio-economico e alla valorizzazione imprenditoriale dei risultati di sperimentazione tecnologica e di ricerca accademica condotta nell'ambito di convenzioni e progetti, coerentemente con quanto previsto per le iniziative di Terza Missione.



2.2.3.2 Luoghi e spazi

Il completamento dell'allestimento del MUST rappresenta l'**obiettivo specifico OB.7**. Il MUST è nato nel 2016 dalla fusione dei tre musei storici di Geologia, Mineralogia e Paleontologia ed è senza dubbio una parte rilevante del patrimonio culturale di Sapienza che il DST intende valorizzare al meglio. Il MUST, di cui attualmente è aperto al pubblico l'Atrium con la mostra temporanea "Terra: che sorpresa!", svolge un ruolo fondamentale per la promozione del ruolo delle geoscienze nella società, tramite l'attivazione di servizi di guida assistita (a singoli visitatori o gruppi di scolaresche). Il servizio di guida e accompagnamento nelle sale museali viene offerto anche in lingua LIS. Una volta terminati i lavori di allestimento, il MUST – con i suoi 4700 m² – diventerà il più grande museo delle Scienze della Terra d'Italia e tra i più grandi in Europa, con potenzialità di forte attrattività connesse all'unicità e alla numerosità dei reperti posseduti, tra cui gli esemplari di *Elephas falconeri* (i più piccoli tra gli elefanti nani), più di 30.000 campioni minerali e una tra le più grandi collezioni europee di meteoriti (comprendente 360 campioni da 211 meteoriti).

2.2.3.3 Attività di orientamento e tutorato

La perdita di vocazione per le Scienze Geologiche, testimoniata da un calo medio del 6% annuo di immatricolati (a livello nazionale e internazionale), rappresenta una delle principali minacce per il DST. Tra le cause di questo calo si possono citare: a) la limitata presenza delle Scienze della Terra nei programmi ministeriali delle scuole secondarie di secondo grado; b) l'inadeguato insegnamento delle Geoscienze nelle scuole da parte di insegnanti con preparazione di base non geologica; c) la comunicazione poco efficace da parte della comunità scientifica delle Geoscienze verso il pubblico, che spesso rende le tematiche inerenti alla rilevanza delle georisorse e dei rischi geologici poco attrattive per le nuove generazioni. Il DST ha, quindi, tra i propri obiettivi strategici il miglioramento della visibilità dei corsi di laurea del CAD di Scienze Geologiche a tutti i livelli della società. Ci si aspetta che la valorizzazione della qualità della didattica e delle prospettive di lavoro possa produrre come effetto collaterale l'aumento delle iscrizioni al Corso di Laurea in Scienze Geologiche e in generale ai diversi corsi di laurea gestiti dal DST (vedi obiettivi specifici **OB.2, 4, 6, 7, 10**).

2.2.4 Ambito strategico: Responsabilità sociale

2.2.4.1 Diversità e Inclusione

Per contribuire a questo ambito del Piano Strategico di Ateneo 2022- 2027, il DST persegue l'**obiettivo specifico OB.8**, che consiste nel trasformare i luoghi della cultura in spazi aperti di incontro e co-progettazione per la disseminazione di tematiche sulla sostenibilità ambientale. Le attività che verranno implementate sono state descritte nel Progetto di Terza Missione "IN-MUST - IN un MUST inclusivo", finanziato a seguito del bando Sapienza 2022. Il Museo Universitario delle Scienze della Terra, con il suo ambizioso progetto di realizzazione di spazi espositivi e di revisione narrativa dei contenuti incentrati sulle Scienze della Terra, ha un reale potenziale di coinvolgimento attivo della cittadinanza. Affinché il messaggio possa essere percepito ed elaborato da un pubblico il più vasto ed eterogeneo possibile, al di là di qualsiasi



barriera architettonica e comunicativa, verranno introdotte strategie specificamente disegnate per un pubblico ampio e diversificato, sia nelle attitudini sia nelle modalità percettive. Nello specifico, il progetto intende creare all'interno del MUST un luogo fisico e virtuale di incontro e co-progettazione (CREAHUB) tra vari attori sociali con un focus sulla divulgazione inclusiva degli obiettivi dell'Agenda 2030 proposta dalle Nazioni Unite.

2.2.4.2 Gender Equality Plan

Con riferimento al Piano di Ateneo per l'Equità di Genere 2022-2024 (*Area 3 - Uguaglianza di genere nel reclutamento e nelle progressioni di carriera*), il DST si pone l'**obiettivo specifico OB.9**, consistente nella riduzione del gender gap, ossia del forte difetto nella rappresentanza del genere femminile, in particolare tra professori di I fascia. Mentre l'Ateneo individua la soglia critica al 30%, nel DST la percentuale è attualmente pari al 6,25%, ovvero 1 docente di genere femminile su un totale di 16 docenti di I fascia, per cui ci si ripromette di triplicare questo numero.

2.2.4.3 Sostenibilità

L'implementazione del progetto DE 2023-2027 rappresenta l'**obiettivo specifico OB.10** del DST nel medio termine. Il progetto DE 2023-2027 è articolato sulle tematiche della sostenibilità (strategie di riduzione dell'impatto delle attività umane sull'ambiente e il territorio a supporto dell'economia circolare) e della resilienza (strategie di riduzione dell'impatto dei cambiamenti ambientali sulle attività umane e sulla società) e si pone come obiettivo strategico il potenziamento delle competenze necessarie ad affrontare le relazioni uomo/ambiente e a valorizzare le ricadute delle Scienze della Terra per la società, al fine di supportare la transizione verso l'economia circolare e di offrire risposte adeguate alle sfide poste dal cambiamento climatico. Come effetto collaterale, una aumentata consapevolezza della società rispetto ai meccanismi e agli equilibri che governano le relazioni uomo-ambiente sul nostro pianeta farà anche crescere l'attrattività dell'offerta formativa del DST nei confronti degli studenti delle scuole secondarie di secondo grado.

AMBITO STRATEGICO:					
X Creazione di valore pubblico					
○ Strumenti e risorse					
○ Comunità, società civile e territorio					
○ Responsabilità sociale					
Linea strategica Dipartimentale:					
➤ Potenziare l'offerta formativa					
➤ Realizzare nuovi laboratori					
➤ Promuovere le Geoscienze					
Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB.1 Aumento dell'offerta di esperienze pratiche e	Numero di insegnamenti con tirocini pratici ed esperienze di outreach, incentrati sulle tematiche T1 e T2	0	1	1	2



AMBITO STRATEGICO:					
X Creazione di valore pubblico ○ Strumenti e risorse ○ Comunità, società civile e territorio ○ Responsabilità sociale					
Linea strategica Dipartimentale:					
➤ <i>Potenziare l'offerta formativa</i> ➤ <i>Realizzare nuovi laboratori</i> ➤ <i>Promuovere le Geoscienze</i>					
Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
mobilità internazionale per gli studenti	Attivazione, nell'ambito del consorzio CIVIS, della laurea in lingua inglese a titolo multiplo sulle tematiche clima, ambiente ed energia	0	0	0	1
OB.2 Potenziamento del Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra e dei corsi di formazione per insegnanti	Numero di corsi brevi per dottorandi incentrati su europrogettazione ambientale, imprenditorialità e start-up, tecniche di comunicazione delle tematiche ambientali	1	1	2	3
	Numero di giornate di formazione teorico/pratica per insegnanti della scuola superiore di secondo grado	2	2	3	4
OB.3 Parziale allestimento e messa in opera di nuovi laboratori (da completare entro la fine del progetto Dipartimento di Eccellenza 2023-2027)	Stato di avanzamento del laboratorio di Caratterizzazione dei geomateriali	0%	0%	20%	40%
	Stato di avanzamento del laboratorio di Geochimica degli isotopi stabili	0%	0%	20%	40%
	Stato di avanzamento del laboratorio per lo Studio dei processi naturali e dell'impatto dei cambiamenti globali	0%	0%	20%	40%
OB.4 Potenziamento delle attività di outreach	Numero di contenuti audio-video sul sito dipartimentale	10	11	12	13
	Numero di eventi di orientamento e divulgazione organizzati per anno	5	6	7	8



AMBITO STRATEGICO: <ul style="list-style-type: none"> ○ Creazione di valore pubblico X Strumenti e risorse ○ Comunità, società civile e territorio ○ Responsabilità sociale 					
Linea strategica Dipartimentale: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Potenziare la consistenza qualitativa e quantitativa di ricercatori e docenti</i> 					
Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB.5 Reclutamento mirato per coprire tutti i settori GEO e ridurre le disomogeneità nelle diverse posizioni funzionali	Numero di SSD GEO presenti nel DST (rispetto al n. massimo di 12)	10	11	12	12
	Numero di SSD in cui è presente almeno un professore di I fascia	9	9	10	11

AMBITO STRATEGICO: <ul style="list-style-type: none"> ○ Creazione di valore pubblico ○ Strumenti e risorse X Comunità, società civile e territorio ○ Responsabilità sociale 					
Linea strategica Dipartimentale: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Potenziare le azioni di Terza Missione e favorire l'imprenditorialità accademica</i> ➤ <i>Valorizzare il patrimonio museale del DST</i> ➤ <i>Valorizzare il ruolo strategico delle Geoscienze per la società e focalizzare le azioni di orientamento degli studenti delle scuole secondarie</i> 					
Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB.6 Sviluppo Start Up Sapienza "IntelligEarth"	Numero di nuove startup create dal DST	0	0	1	1
OB.7 Completamento dell'allestimento del MUST	Avanzamento dei lavori di allestimento	25%	50%	75%	100%
OBB. 2+4+6+7+10 Valorizzazione del ruolo delle Geoscienze a tutti i livelli	Numero di immatricolati in Scienze Geologiche	63	+10%	+30%	+60%

**AMBITO STRATEGICO:**

- Creazione di valore pubblico
- Strumenti e risorse
- Comunità, società civile e territorio

X Responsabilità sociale**Linea strategica Dipartimentale:**

- *Dedicare attenzione a problematiche riguardanti diversità e inclusione*
- *Sostenere il Gender Equality Plan*
- *Contribuire alla sostenibilità nell'utilizzo delle risorse esistenti, alla ricerca di nuove fonti energetiche, al recupero e al riutilizzo dei materiali impiegati nel ciclo industriale, alla tutela del patrimonio naturale*

Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB.8 Implementazione del Progetto di Terza Missione 2022 "IN-MUST - IN un MUST inclusivo"	Stato di avanzamento come da milestones annuali del progetto di Terza Missione	0	50%	100%	100%
OB.9 Riduzione del gender gap	Rappresentanza del genere femminile tra professori di I fascia	6%	6%	12%	18%
OB.10 Parziale implementazione del progetto Dipartimento di Eccellenza 2023-2027	Stato di avanzamento come da milestones del progetto Dipartimento di Eccellenza 2023-2027	0	20%	40%	60%



GLOSSARIO

A livello metodologico si ricordano le seguenti definizioni

- **obiettivo¹**: ciò che si vuole perseguire; generalmente formulato con un verbo di azione, o con un sostantivo semanticamente affine, per sottolineare la volontà di un cambiamento di “stato” (Migliorare/Miglioramento; Aumentare/Aumento; Rispettare/Rispetto ecc...).
- **indicatore**: ciò che si utilizza per monitorare i progressi fatti nel perseguimento dell'obiettivo; solitamente di natura quantitativa, può essere: il risultato di un rapporto fra due valori (es. proporzione di studenti regolari su iscritti); la media di una serie di valori (es. numero medio di studenti); un singolo valore quantitativo (es. numero di corsi organizzati in un dato periodo). È preferibile utilizzare espressioni sintetiche, che includano formule con riferimenti a misurazioni quantitative e percentuali (es. numero di..., grado di...) ed evitare date (salvo casi particolari).
- **target**: formulato a seconda dell'indicatore cui è associato (es. a un indicatore quantitativo corrisponde un valore, a un indicatore binario corrisponde un target di tipo on/off), rappresenta il risultato atteso attraverso un certo valore o una certa modalità. Il target può dare un indirizzo e uno stimolo al miglioramento (cosiddetto «target sfidante»), ma deve essere sempre raggiungibile e sostenibile.

Gli indicatori possono essere:

- binario – on/off (se riguarda la predisposizione di un documento/adempimento entro una certa data, il target sarà sì)
 - di progetto (riferito allo stato di avanzamento di un progetto, e il target annuale la % che dovrebbe essere realizzata entro il periodo di rilevazione)
 - di prodotto, ovvero riferirsi alle modalità di trasformazione degli input in output (Es: numero di eventi di promozione di un corso X – target: numero x);
 - di impatto, che misurano la modifica del comportamento dei destinatari di un obiettivo (Es: numero di nuovi studenti iscritti al corso X – target: numero x).
- **Baseline**: Valore di riferimento (dati storici e analisi di trend, se si tratta di una attività già misurata in precedenza) o valore di partenza (basandosi su uno studio di fattibilità o su dati di confronto anche esterni se l'attività misurata rappresenta una novità).

¹ Caratteristiche degli obiettivi: rilevanti e pertinenti rispetto ai bisogni della collettività, alla missione istituzionale, alle priorità politiche ed alle strategie; specifici e misurabili in termini concreti e chiari; tali da determinare un significativo miglioramento della qualità; riferibili ad un arco temporale determinato; commisurati ai valori di riferimento derivanti da standard definiti a livello nazionale e internazionale, nonché da comparazioni; correlati alla quantità e alla qualità delle risorse disponibili.