

# Scienze della Terra 'Ardito Desio' - Scheda Candidatura

## Sezione A: Informazioni generali

La sezione è precompilata con l'anagrafica del Dipartimento (nome, sede, Direttore, aree CUN di riferimento), le informazioni a disposizione sull'ISPD (valore, aree CUN che hanno contribuito positivamente e negativamente) e con le informazioni di base del personale strutturato e non strutturato afferente al Dipartimento stesso (numerosità, tipologia (I fascia, II fascia, ricercatore, ...)).

### Quadro: A.1 | A.1 Struttura del Dipartimento

Ateneo	Università degli Studi di MILANO
Struttura	Scienze della Terra 'Ardito Desio'
Direttore	Marco Masetti
Referente tecnico del portale	G. Diego Gatta
Altro Referente tecnico del portale	Vincenza V. Iracà

Aree CUN del Dipartimento e personale che vi afferisce

Codice Area	Descrizione Area	Prof. Ordinario	Prof. Associato	Ricercatore	Assistente	Prof. Ordinario r.e.	Straord. a tempo determ.	Ric. a tempo determ.	Assegnista	Dottorando	Specializzando	Totale
04	Scienze della Terra	17	21	1	0	0	0	12	19	30	0	100
08	Ingegneria civile ed Architettura	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3

Indicatore Standardizzato della Performance Dipartimentale (ISPD) 100

Incidenza delle Aree Cun nel Calcolo dell'ISPD

Aree preminenti (sopra la media)	o 04 - Scienze della Terra
Altre Aree (sotto la media)	o 08 - Ingegneria civile ed Architettura

Quintile dimensionale 2

### Quadro: A.2.1 | A.2.1 Professori ordinari e associati, Ricercatori, Assistenti

Cognome	Nome	Codice Fiscale	Qualifica	Area Cun	Area Vqr	SSD	Data Presa Servizio/ Inizio Contratto	Data Fine
ANGIOLINI	Lucia	NGLLCU65T62A429N	Professore Ordinario (L. 240/10)	04	04	GEO/01	01/04/2018	
APUANI	Tiziana	PNATZN68T58F205A	Professore Associato confermato	04	04	GEO/05	01/03/2011	
AZZONI	Roberto Sergio	ZZNRRT89A17F704I	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	04	04	GEO/04	01/01/2022	01/01/2025
BALINI	Marco	BLNMRC61S07F205R	Professore Associato confermato	04	04	GEO/01	22/12/2003	
BERETTA	Giovanni Pietro	BRTGNN54B14E507B	Professore Ordinario	04	04	GEO/05	01/03/2002	
BERRA	Fabrizio	BRRFRZ66E19F704Q	Professore Ordinario (L. 240/10)	04	04	GEO/02	01/07/2015	
BERSEZIO	Riccardo	BRSRCR59L12L219I	Professore Associato confermato	04	04	GEO/02	01/10/2002	
BOLLATI	Irene Maria	BLLRMR80T71F205A	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	04	04	GEO/04	01/01/2020	01/01/2023
BORGHINI	Giulio	BRGGLI78B22D969D	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/07	28/12/2021	
BOTTINI	Cinzia	BTTCNZ83H54F257J	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/01	01/06/2020	
CAMARA ARTIGAS	Fernando	CMRFNN67E24Z131D	Professore Ordinario	04	04	GEO/06	01/11/2010	
CAMBIOTTI	Gabriele	CMBGRL80D21D575C	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/10	01/12/2020	
CAMERA	Corrado Alberto Sigfrido	CMRCRD83T06F205I	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	04	04	GEO/05	01/10/2020	30/09/2023
CANNAO'	Enrico	CNNNRC86D03D969V	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	04	04	GEO/08	01/02/2021	31/01/2024
CECINATO	Francesco	CCNFNC79D25A390P	Professore Associato (L. 240/10)	08	08b	ICAR/07	01/11/2018	
COMUNIAN	Alessandro	CMNLSN76M25F205W	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/12	01/10/2020	
CRIPPA	Bruno	CRPBRN60B21F205J	Professore Associato confermato	08	08b	ICAR/06	01/11/1998	
CRIPPA	Gaia	CRPGA185554M052J	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	04	04	GEO/01	01/05/2021	11/05/2024
DAPIAGGI	Monica	DPGMNC67E69I968B	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/06	01/01/2015	
DELLA PORTA	Giovanna Paola	DLLGNN72A59A509L	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/02	01/02/2015	
ERBA	Elisabetta	RBELBT58P41F704D	Professore Ordinario	04	04	GEO/01	01/02/2005	
FARINA	Federico	FRNFRC80D21G702R	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/08	28/12/2018	
FELLETTI	Fabrizio	FLLFRZ68S11F205V	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/02	01/04/2018	
FERRARI	Francesco	FRRFNC86S28D969S	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	04	04	GEO/12	01/01/2022	01/01/2025
FIANDACA	Gianluca	FNDGLC78B17G273J	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/11	01/01/2020	
FORNI	Francesca	FRNFNC79S45G467O	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	04	04	GEO/08	01/03/2021	29/02/2024
FUMAGALLI	Patrizia	FMGPRZ69R46F205G	Professore Ordinario (L. 240/10)	04	04	GEO/07	28/12/2021	
GASPARRINI	Marta	GSPMRT73M51H703T	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	04	04	GEO/02	01/12/2019	01/12/2022
GATTA	Giacomo Diego	GTTGMD74S08E885P	Professore Ordinario (L. 240/10)	04	04	GEO/09	01/03/2016	
GIUDICI	Mauro	GDCMRA63L29F205H	Professore Ordinario	04	04	GEO/12	01/03/2012	
GRIECO	Giovanni	GRCGNN66L12C523B	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/09	01/01/2015	
LOTTI	Paolo	LTTPLA85D29L400B	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	04	04	GEO/09	01/01/2020	01/01/2023
MARINI	Mattia	MRNMTT78A05H501D	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	04	04	GEO/02	01/02/2021	31/01/2024
MARINONI	Nicoletta	MRNNLT74P51L319E	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/06	01/03/2019	
MAROTTA	Anna Maria	MRTNMR65M41C243B	Professore Ordinario (L. 240/10)	04	04	GEO/10	01/01/2017	
MASETTI	Marco	MSTMRC66P15E514H	Professore Ordinario (L. 240/10)	04	04	GEO/05	01/12/2019	

MERLINI	Marco	MRLMRC75P14F205P	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/06	01/01/2017	
MORONI	Marilena	MRNMLN63M45B157E	Ricercatore confermato	04	04	GEO/09	18/05/1994	
MUTTONI	Giovanni	MTTGNN65B05E507B	Professore Ordinario (L. 240/10)	04	04	GEO/02	01/11/2019	
PEDRETTI	Daniele	PDRDNL82T27B157V	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	04	04	GEO/05	01/02/2019	01/02/2022
PELFINI	Manuela	PLFMNL60E43F205Y	Professore Ordinario	04	04	GEO/04	01/03/2012	
PETRIZZO	Maria Rose	PTRMRS68S58Z112C	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/01	01/10/2016	
POLI	Stefano	PLOSFN60A07A794H	Professore Ordinario	04	04	GEO/07	01/10/2000	
RODA	Manuel	RDOMNL79H13C933T	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	04	04	GEO/03	01/04/2021	31/03/2024
SABADINI	Roberto	SBDRT53E02H199B	Professore Ordinario	04	04	GEO/10	01/11/1994	
SPALLA	Maria Iole	SPLMRL59M63L219X	Professore Ordinario	04	04	GEO/03	01/10/2006	
TARTAROTTI	Paola	TRTPLA59A71E897N	Professore Associato confermato	04	04	GEO/03	01/11/2001	
TIEPOLO	Massimo	TPLMSM70D15G388R	Professore Ordinario (L. 240/10)	04	04	GEO/08	28/12/2018	
TROMBINO	Luca	TRMLCU65H02F205U	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/04	01/01/2017	
TUMIATI	Simone	TMTSMN78H07A952X	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/07	28/12/2018	
ZANONI	Davide	ZNNDVD75D11F205V	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/03	01/01/2020	
ZERBONI	Andrea	ZRBNDR78A22C933N	Professore Associato (L. 240/10)	04	04	GEO/04	01/03/2019	
ZUCALI	Michele	ZCLMHL72E07F205H	Professore Ordinario (L. 240/10)	04	04	GEO/03	28/12/2021	

Quadro: A.2.2 | A.2.2 Dottorandi, Assegnisti, Specializzandi di area medico sanitaria

Cognome	Nome	Codice Fiscale	Qualifica	Area Cun	Area Vqr	SSD	Data Presa Servizio/ Inizio Contratto	Data Fine
AMAGLIO	Giulia	MGLGLI96C62I628D	Dottorando	04	04	GEO/01	29/09/2021	30/09/2024
BAJNI	Greta	BJNGRT93M45F205O	Assegnista	04	04	GEO/05	01/12/2021	30/11/2022
BARATELLI	Lisa	BRTLSI97L55L682V	Dottorando	04	04	GEO/06	21/10/2021	30/09/2024
BATTISTON	Tommaso	BTTMS93M26F205O	Dottorando	04	04	GEO/09	12/10/2020	12/10/2023
BERTOCCHI	Samuele	BRTSML96M12B157W	Dottorando	04	04	GEO/05	20/11/2021	30/09/2024
BETTONI	Chiara	BTTCHR95A68B157O	Dottorando	04	04		12/10/2020	12/10/2023
BOLLINO	Arcangela	BLLRNG91L44B619F	Dottorando	04	04	GEO/10	24/09/2019	30/09/2022
CANTALUPPI	Marco	CNTMRC90L20C933L	Dottorando	04	04	GEO/06	23/09/2019	30/09/2022
CARNITI	Alessandro Paolo	CRNLSN95R26F205W	Dottorando	04	04	GEO/01	12/10/2020	12/10/2023
CASIRAGHI	Giulia	CSRGLI91T48E507M	Dottorando	04	04	GEO/05	23/09/2019	30/09/2022
CASO	Fabiola	CSAFBL95L58D643T	Dottorando	04	04	GEO/03	27/09/2021	30/09/2024
CITRINI	Andrea	CTRNDR92B13F712Y	Dottorando	04	04		12/10/2020	12/10/2023
COCOMAZZI	Giuseppe	CCMGPP74L26F205K	Assegnista	04	04	GEO/09	01/07/2021	30/06/2022
DAUTI	Francesco	DTAFNC95M30F032M	Dottorando	04	04		19/11/2021	30/09/2024
DE ROSA	Ilaria	DRSLRI94L61A783A	Dottorando	04	04	GEO/05	18/11/2021	30/09/2024
DEL COCO	Chiara	DLCCHR91E55E815P	Assegnista	04	04	GEO/05	01/06/2021	31/05/2022
FAUCHER	Giulia	FCHGLI85E64A794D	Assegnista	04	04	GEO/01	01/04/2020	28/02/2022
FILIPPI	Marco	FLPMRC91A05F205E	Assegnista	04	04	GEO/03	01/05/2021	30/04/2022
FORTI	Luca	FRTLUC93C22L103E	Dottorando	04	04	GEO/04	23/09/2019	30/09/2022
GEROLA	Marco	GRLMRC95D28H612K	Dottorando	08	08b	ICAR/07	18/11/2021	30/09/2024
GIRALDO GOMEZ	Victor Manuel	GRLVTR74R22Z604R	Assegnista	04	04	GEO/01	01/02/2021	31/01/2022
GUERINI	Sara Sibil Giuseppina	GRNSSB92H67F205N	Dottorando	04	04	GEO/03	23/10/2018	31/03/2022
INVERNIZZI	Daniele	NVRDNL93D02E648F	Dottorando	04	04	GEO/02	27/09/2021	30/09/2024
LANGONE	Federica	LNGFRC95A48G942D	Dottorando	04	04		27/09/2021	30/09/2024
LUCCHELLI	Alice	LCCLCA93C55F205T	Dottorando	04	04		19/11/2021	30/09/2024
MAGNANI	Lorenzo	MGNLNZ93A12I577U	Dottorando	04	04	GEO/08	23/09/2019	30/09/2022
MANCINI	Alessandro	MNCLSN84P22H501V	Assegnista	04	04	GEO/02	01/03/2021	28/02/2022
MASSEROLI	Anna	MSSNNA88R52E103H	Assegnista	04	04	GEO/04	01/04/2020	31/03/2022
MASSINELLI	Giulia	MSSGLI98M66G273D	Dottorando	04	04	GEO/06	27/09/2021	30/09/2024
MELADA	Jacopo	MLDJCP93B09D142S	Dottorando	04	04	GEO/12	23/10/2020	23/10/2023
MILANI	Sula	MLNSLU84A70L424Y	Assegnista	04	04	GEO/06	01/03/2020	28/02/2022
MORABITO	Giulia	MRBGLI97A71B019J	Dottorando	04	04	GEO/09	04/10/2021	30/09/2024
MORCIONI	Andrea	MRCNDR94T20L682C	Dottorando	04	04	GEO/05	12/10/2020	12/10/2023
MOSCONI	Angelica	MSCNLC95D58D142Z	Dottorando	04	04	GEO/08	27/09/2019	30/09/2022
PAGLIARO	Francesco	PGLFNC94S21D869Y	Dottorando	04	04	GEO/06	25/09/2019	24/09/2022
PANTOPOULOS	Georgios	PNTGG578M18Z115P	Assegnista	04	04	GEO/02	01/09/2021	31/08/2023
PEREGO	Alessandro	PRGLSN78T13F133D	Assegnista	04	04	GEO/04	01/06/2021	31/05/2023
PERINI	Serena	PRNSRN90S50A246M	Dottorando	04	04	GEO/02	20/10/2020	20/10/2023
PESCIO	Sara	PSCSRA81A64D332C	Assegnista	04	04	GEO/04	01/12/2021	30/11/2022
PIGAZZI	Enrico	PGZNRC89T20A745E	Assegnista	04	04	GEO/05	01/09/2021	31/08/2022
RANDAZZO	Vincenzo	RNDVCN88P30G273W	Assegnista	04	04	GEO/02	01/07/2021	30/06/2023
REGORDA	Alessandro	RGRLSN82R21F205I	Assegnista	04	04	GEO/10	01/07/2020	30/06/2022
SIGNORA	Alessandro	SGNLSN95D13L781V	Dottorando	04	04		18/11/2021	30/09/2024
TANTARDINI	Davide	TNTDVD87S26E507Q	Assegnista	04	04	GEO/04	01/02/2021	31/01/2022

TRONTI	Gianluca	TRNGLC93R24H501W	Dottorando	04	04	GEO/04	13/10/2020	15/03/2022
VARISCO	Simone	VRSSMN88E02F205W	Assegnista	04	04	GEO/05	01/06/2021	31/05/2022
VIARETTI	Marco	VRTMRC95M09B019W	Dottorando	04	04	GEO/01	29/09/2021	30/09/2024
VISENTIN	Stefano	VSNSFN91D12L840G	Assegnista	04	04	GEO/01	01/06/2021	31/05/2022
WU	Ying Li	WUXYGL82A60Z217M	Dottorando	04	04	GEO/04	23/10/2018	31/03/2022
ZUFFETTI	Chiara	ZFFCHR90E63E648G	Assegnista	04	04	GEO/02	01/02/2021	31/01/2023

## Sezione B: Selezione dell'area CUN

Nella sezione, il Dipartimento sceglie l'area CUN di riferimento e le eventuali ulteriori aree su cui è sviluppato il progetto.

### Quadro: B.1 | B.1 Area CUN del progetto ed eventuali aree CUN da coinvolgere

#### Area CUN del progetto:

04 Scienze della Terra

#### Eventuali ulteriori Aree CUN da coinvolgere:

nessuna area trovata.

### Quadro: B.2 | B.2 Referente

**REFERENTE:** ERBA Elisabetta Professore Ordinario GEO/01

## Sezione C: Risorse a disposizione del progetto

La sezione è precompilata e contiene le informazioni relative alle risorse a valere sul "Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza". Nella sezione è riportata una tabella con gli importi minimi e massimi per ciascuna attività, come previsto dalla Legge 232/2016

### Quadro: C | C Risorse per la realizzazione del progetto

	Annuale	Quinquennale
Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza	1.215.000	6.075.000
Eventuale ulteriore budget per investimenti in infrastrutture per le aree CUN 1 - 9	250.000	1.250.000
<b>Totale</b>	<b>1.465.000</b>	<b>7.325.000</b>

Importi minimi e massimi per ciascuna attività, come previsto dalla Legge 232/2016

Budget per dipartimenti di eccellenza	Budget Complessivo Quinquennale	
Reclutamento Personale - Min 65% - Max 80%	3.898.500	5.085.000
Infrastrutture - Maggiorazione per le aree CUN 1-9	1.250.000	1.250.000
Altre Attività - Max 50% - Min 30%		
Infrastrutture		
Premialità	2.176.500	990.000
Attività didattiche di elevata qualificazione		
<b>TOTALE</b>	<b>7.325.000</b>	<b>7.325.000</b>

## Sezione D: Descrizione del progetto

Il numero massimo di caratteri (spazi esclusi) complessivamente inseribili nei quadri D0-D9 della sezione D è 40.000.

### Quadro: D.0 | D.0 Sintesi del progetto

E' possibile inserire fino a 2 allegati in formato non testuale (ad es. grafici o tabelle) purché abbiano unicamente un contenuto esplicativo delle informazioni già contenute nel progetto.

Il quadro contiene la descrizione della motivazione per la presentazione del progetto, degli obiettivi previsti, delle strategie, risorse e azioni programmate per conseguirli (max 2.000 caratteri dei 40.000 previsti, spazi esclusi).

Il Dipartimento di Scienze della Terra "Ardito Desio" dell'Università degli Studi di Milano (a seguire DiSTAD) si pone in continuità con il Progetto di Eccellenza 2018-22 (di seguito ProDE 18-22) estendendo e approfondendo le ricerche sulle georisorse in un'ottica di ottimizzazione della loro gestione, di utilizzo responsabile e di tutela, al fine di sostenere scelte di sviluppo territoriale che si basino sui principi di sostenibilità ambientale, inclusione, transizione digitale e istruzione. Il progetto si articola in tre workpackages (WP) tematici che vertono su: 1) utilizzo sostenibile e circolare delle georisorse con particolare riferimento alle risorse minerali, idriche ed energetiche; 2) tutela e vulnerabilità delle georisorse, ponendo l'attenzione alle acque dolci, all'ambiente marino e alle matrici suolo e sottosuolo; 3) georisorse per la cultura, la coesione e l'inclusione, con attenzione alla valorizzazione e conservazione del patrimonio geoculturale, alla connettività del tessuto culturale del territorio e alla promozione delle aree interne. A questi si affianca un quarto WP trasversale, indirizzato a valorizzare l'utilizzo e la diffusione dei prodotti dei tre WP (e.g. banche-dati, cartografia, codici di calcolo) attraverso processi di digitalizzazione e innovazione.

Per sostenere le attività del progetto, il DiSTAD prevede il reclutamento di: 1 professore di prima fascia; 4 ricercatori a tempo determinato (di cui 2 supportati da cofinanziamento UNIMI); 2 tecnici e 1 amministrativo a tempo determinato; 2 contrattisti di ricerca; lo sviluppo di nuove infrastrutture di alcuni laboratori strategici e il consolidamento del patrimonio analitico/strumentale esistente; formazione di II e III livello attraverso strategie multiple, che includono anche l'aumento delle borse di dottorato sull'attuale curriculum in Georisorse.

#### Allegati

- GANTT.pdf
- figura-prode-NO-smokes-rims-personel.pdf

### Quadro: D.1 | D.1 Stato dell'arte del Dipartimento

Il quadro contiene le informazioni relative alla situazione iniziale in cui si trova il Dipartimento.

E' possibile riportare all'interno della scheda:

- o Descrizione di elementi distintivi, ulteriori rispetto all'ISPD, relativi alle strategie di ricerca del Dipartimento;
- o Descrizione dei punti di forza, definiti come risultati della ricerca di maggior valenza accademica e impatto, ivi incluso quello socio-economico, presenza di ricercatori di riconosciuto profilo internazionale nel loro campo, risorse strumentali già a disposizione e eventuali finanziamenti competitivi/peer-reviewed ottenuti (ad es. ERC, progetti MUR, ecc.), inclusivi dell'eventuale finanziamento per i Dipartimenti di Eccellenza nel periodo 2018-2022, sistemi incentivanti e premiali o di offerta didattica di elevata qualificazione, e contributo di questi al conseguimento degli obiettivi del progetto;
- o Individuazione di aspetti critici da superare con la realizzazione del programma.

Il DiSTAD studia il sistema Terra nella sua totalità, dai processi geologici, geochimici e geodinamici, al loro ruolo nella caratterizzazione e utilizzo delle georisorse, nella pianificazione territoriale e nella progettazione di opere ad essa connesse. Questa ricchezza culturale si riflette in un'attività didattica di elevata qualificazione ad ampio spettro in quattro corsi di Laurea

Magistrale (classi LM11, 60, 74, 79) e un corso di dottorato in Scienze della Terra, attività didattica che sta seguendo un processo progressivo di internazionalizzazione, grazie alle sinergie tracciate dall'Ateneo (Alleanza 4EU+, Mobilità dottorandi, Visiting), e collaborazioni di ricerca. L'ampio spettro di competenze è accompagnato da una fertile attività scientifica testimoniata dal fatto che tutti i docenti del DiSTAD mantengono il rispetto di due soglie ASN su tre per il proprio ruolo.

Tale quadro è coerente con l'analisi bibliometrica del DiSTAD, cui afferisce un elevato numero di ricercatori ad alta visibilità internazionale, e con la mole di finanziamenti competitivi ottenuti, oltre 2 MEuro negli ultimi 5 anni. Tra i finanziatori: EU (progetti H2020, Interreg), MIUR (progetti PRIN, FISR) e MAE, Regione Lombardia e Valle D'Aosta. Nutrita è anche la quota di finanziamento derivato da contratti con aziende o enti pubblici che è di oltre 1,5 MEuro negli ultimi 5 anni. Il DiSTAD ha inoltre generato nel 2003 lo Spin-off Petroceramics S.p.A. con lo scopo di valorizzare il trasferimento tecnologico alle imprese.

L'eccellenza dei ricercatori è riflessa anche da: premi e riconoscimenti scientifici internazionali (Fellows della American Geophysical Union e della Mineralogical Society of America, 2 medaglie della European Mineralogical Union, 1 medaglia della Mineralogical Society of Great Britain, 1 medaglia Lamarck); incarichi e ruoli di coordinamento recenti e attuali (Accademia dei Lincei, Ist. Lombardo dell'Accademia di Scienze e Lettere, e Accademia Europea - Earth and Cosmic Science; presidenza di: Soc. Geologia Italiana e Coordinamento di sue Sezioni, Soc. Paleontologica Italiana, Soc. Italiana di Mineralogia e Petrologia, International Ocean Discovery Program Italia, Unione Geofisica Italiana, diverse Subcommissions dell'International Commission on Stratigraphy, IUGS); direzione di riviste scientifiche; incarichi di insegnamento all'estero; valutazione di progetti nazionali e internazionali.

A supporto della Ricerca e della Didattica, il DiSTAD è dotato di un'infrastruttura di laboratori di elevata qualificazione, del valore patrimoniale pari a circa 7 MEuro, relativi a:

1) Sintesi e Diagnostica Mineralogico-Petrografica: Petrologia Sperimentale, Diffrazione e fluorescenza di raggi-X; Microscopia Elettronica e Microanalisi (SEM-EDS, EPMA-EDS-WDS, TEM), Spettroscopia in Infrarosso, IR e Micro-Raman;

2) Geochimica, Geocronologia, Isotopia (MC-ICP-MS, ICP-MS iCAP RQ, Laser Ablation, GC, MPAE Spectrometer, IC, EA, IRMS);

3) Microscopia ottica;

4) Macro e Micro-paleontologia;

5) Geologia Applicata;

6) Sedimentologia, Petrofisica, Fotogeologia, Dendro-geomorfologia, Sedimenti e Suoli, Idrogeofisica;

7) Modellistica geofisica e geologica: GIS, Geologia Strutturale, Modellistica Numerica di Processi Geodinamici e HPC, Sismica a riflessione/SAR-GPS;

8) Magnetostratigrafia e Paleogeografia;

Il DiSTAD è fondatore e coordina da 20 anni la stazione per lo Studio dell'Ambiente Alpino a Valchiavenna (SO), gestisce il "Museo delle Collezioni Mineralogiche, Petrografiche e Giacimentologiche", riconosciuto dal sistema museale di Regione Lombardia, le "Collezioni Paleontologiche e Sedimentologiche" e il "Museo virtuale di Strumenti Geofisici".

## Quadro: D.2 | D.2 Obiettivi complessivi di sviluppo del dipartimento

Il quadro contiene la presentazione e motivazione degli obiettivi del programma, individuando il percorso di crescita e di posizionamento atteso nel contesto nazionale e internazionale e gli elementi di innovazione e di originalità rispetto al panorama di riferimento e all'impatto atteso.

E' possibile riportare all'interno della scheda:

- o Contributo allo sviluppo delle aree scientifiche di riferimento, alla crescita delle conoscenze e, dove rilevante, all'impatto socio-economico;
- o Indicazione degli elementi di innovazione e di originalità rispetto al panorama nazionale o internazionale e all'impatto atteso. Per i Dipartimenti ammessi al finanziamento dell'iniziativa dei Dipartimenti di Eccellenza nel quinquennio 2018-2022, l'innovazione e l'originalità possono essere indicate sia in termini di ulteriore sviluppo degli obiettivi precedentemente prefissati dal Dipartimento sia in termini di scostamento per nuovi obiettivi ritenuti di rilievo.;
- o Indicazione, ove ritenuto pertinente, di benchmark di riferimento nel panorama nazionale o internazionale, di target da raggiungere, di posizionamento in termini di rating e di ambizioni in termini di qualità delle pubblicazioni e indicazione del termine entro cui se ne prevede il raggiungimento.

Con il progetto ProDE 18-22, il DiSTAD ha implementato il livello delle conoscenze scientifiche multidisciplinari sui processi che regolano la dinamica del pianeta e la genesi delle georisorse in un'ottica di sviluppo sostenibile e transizione ecologica, ampliandone la consapevolezza sociale con un rilevante impatto tecnico-economico. Le conoscenze, competenze e tecnologie acquisite con il ProDE 18-22 costituiscono fondamenti originali e strategici per un ulteriore sviluppo delle ricerche indirizzate alla gestione, all'utilizzo responsabile e alla tutela delle risorse minerali, idriche, energetiche e culturali nell'ambito delle missioni del PNRR e degli Obiettivi Sostenibili Nazione Unite 2030 (di seguito UNSDG), con particolare attenzione a supportare scelte di sviluppo territoriale che si basino sui principi di sostenibilità ambientale, inclusione, transizione digitale e istruzione.

Il DiSTAD, grazie all'eccellente patrimonio strumentale e alla presenza di ricercatori afferenti a tutti i settori scientifico-disciplinari dell'Area 04, ha piene competenze per ottimizzare e offrire conoscenze e soluzioni innovative per la gestione sostenibile delle georisorse a varie scale temporali e spaziali. Può inoltre offrire soluzioni per garantire la tutela delle zone vulnerabili del territorio maggiormente soggette al cambiamento in atto e la valorizzazione delle georisorse in termini di cultura, coesione e inclusione, diffondendo altresì nella società la consapevolezza dei temi e delle sfide ambientali.

Gli obiettivi complessivi di sviluppo del progetto del DiSTAD sono articolati secondo i WP descritti di seguito.

**WP1: Le Georisorse: utilizzo sostenibile e circolarità**

Nell'ottica di un uso sostenibile delle risorse minerali, risulta di fondamentale importanza caratterizzare i giacimenti di materie prime critiche definite da European Raw Material Alliance (ERMA). La sostenibilità passa anche attraverso il controllo ambientale dei siti attivi e dismessi, e il recupero di questi ultimi per lo stoccaggio, nonché attraverso la gestione oculata degli scarti solidi e liquidi, in un'ottica di economia circolare, per scopi agro-industriali. Questo si collega all'utilizzo sostenibile delle risorse idriche, attraverso soluzioni "intelligenti" nell'uso delle acque, tenendo conto dei cambiamenti nel clima (UNSDG 13: Lotta ai cambiamenti climatici) e della società, tramite la modellizzazione della disponibilità dell'acqua in suoli e rocce e delle interrelazioni fra gli usi competitivi (agricolo, industriale, civile, energetico). La valutazione delle variazioni di disponibilità e qualità delle acque è di estrema importanza per fornire supporto allo sviluppo di indirizzi gestionali di utilizzo della risorsa in grado di armonizzare le diverse esigenze idriche a medio e lungo termine (UNSDG 6: Acqua pulita e igiene). Tutto questo deve essere accompagnato da un'analisi dell'uso sostenibile delle risorse energetiche in un processo di integrazione di fonti differenti, altamente strategico nell'ottica degli scenari geopolitici attuali (UNSDG 7: Energia pulita e sostenibile): energia geotermica a bassa e media entalpia in funzione delle caratteristiche termo-meccaniche del sottosuolo e degli scambi con le infrastrutture in esso presenti, ed energia fossile, con particolare riferimento al gas naturale, dal punto di vista delle caratteristiche sedimentologico-stratigrafiche e del contesto diagenetico dei giacimenti.

**WP2: Le Georisorse: tutela e vulnerabilità del territorio**

La tutela del territorio nelle zone più vulnerabili, soggette a fenomeni esogeni ed endogeni di evoluzione accelerata, rappresenta il presupposto fondamentale per garantire la disponibilità e la gestione sostenibile delle risorse naturali e per contrastare la perdita di biodiversità.

La crescente richiesta idrica pone le acque sotterranee in consistenti condizioni di vulnerabilità. Questo richiede lo sviluppo di adeguati approcci tecnico-scientifici multidisciplinari per una loro efficiente ed efficace tutela, che possono realizzarsi attraverso il raggiungimento di obiettivi riguardanti lo sviluppo di scenari di vulnerabilità tempo-dipendenti sulle variazioni di uso del suolo e di ricarica degli acquiferi, lo studio per la protezione delle "zone di riserva" di acque sotterranee pregiate, la caratterizzazione delle condizioni di destino e trasporto nel sottosuolo di "inquinanti emergenti" pericolosi per l'ambiente e la salute umana, e la progettazione di sistemi di monitoraggio in tempo reale con approcci misti terra-remoto.

Parallelamente, è necessario porre attenzione alla conservazione della qualità e disponibilità della risorsa suolo e quindi ai relativi processi di perdita di suolo per cause naturali e antropiche, con attenzione anche ai rapidi processi evolutivi in aree montane, legati all'innescio di fenomeni franosi e di processi di erosione accelerata. Lo studio sulla risorsa suolo necessita di una visione integrata delle sue funzioni protettive di supporto alla tutela del territorio, attraverso il suo ruolo di filtro/tampone degli inquinanti, quello di serbatoio naturale per il sequestro del carbonio e quello di regolazione dei processi idrici superficiali (UNSDG 15: Vita sulla Terra).

Grande importanza riveste anche la conservazione della biodiversità marina. Le perturbazioni dell'ecosistema marino causate dal riscaldamento globale associato all'aumento della CO2 e da elementi inquinanti stanno causando un'accelerazione nella perdita della biodiversità. L'approccio paleontologico è strategico per aiutare a supportare la modellizzazione della salvaguardia della biosfera marina e l'identificazione di specie resilienti o a rischio d'estinzione, mediante analisi di diversità, morfometria e composizione geochemica di plancton e macrobenthos fossile. Inoltre, lo studio micropaleontologico permetterà di testare gli effetti dell'alcalinizzazione degli oceani, mediante l'amplificazione di processi di fotosintesi e calcificazione del plancton (UNSDG 14: Vita sott'acqua).

**WP3: Le Georisorse per la Cultura, la Coesione e l'Inclusione**

Le georisorse hanno un ruolo cruciale nell'evoluzione storica, artistica e tecnologica dell'uomo in relazione ai cambiamenti climatici e allo sviluppo territoriale; il loro studio permette pertanto una visione integrata del concetto di cultura. Le georisorse concorrono alla definizione dei beni culturali e rivestono un irrinunciabile valore di memoria collettiva: dal loro studio si possono trarre informazioni chiave per la loro valorizzazione, per sensibilizzare alla loro importanza stimolando la tutela e per progettare uno sviluppo virtuoso e sostenibile delle comunità umane. L'esperienza maturata nell'ambito del ProDE 18-22, permette al DiSTAD di progettare ulteriori prospettive di crescita rivolte alla valorizzazione e conservazione delle georisorse per il patrimonio culturale in tutte le sue declinazioni (geologico, paleontologico, minero-petrografico, geoarcheologico, paesaggistico); dall'analisi dell'alterazione e evoluzione del patrimonio geoculturale, alla mitigazione del suo degrado fino al rafforzamento della connettività del tessuto culturale del territorio nelle aree sensibili al cambiamento climatico e alla promozione delle aree interne, in un'ottica di fruizione sostenibile, coesione e inclusione (UNSDG 11: Città e Comunità sostenibili).

L'uso di nuove tecnologie consentirà un avanzamento delle ricerche anche nel campo della scienza della conservazione, ove tecniche basate su diagnostica in situ e di laboratorio con approccio analitico multi-metodologico integrato, permetteranno di incrementare anche la catalogazione dei beni culturali. Verranno studiati gli effetti dei cambiamenti climatici e dell'attività antropica sul patrimonio geoculturale, identificando e definendo le modalità di intervento appropriate per la conservazione, la valorizzazione e la mitigazione della degradazione, in un'ottica di sviluppo integrato e sostenibile con ricadute economiche, turistiche e sulla divulgazione e didattica delle geoscienze.

**WP4: Le Georisorse: digitalizzazione e innovazione**

La ricerca nell'ambito delle Scienze della Terra sta sempre più evolvendo verso un approccio "data-driven" e computazionale. In quest'ottica di innovazione verso una Infrastruttura informatica di nuova generazione, gli ambienti computazionali per la modellizzazione dei sistemi naturali interagiscono con grandi volumi di dati e metadati messi a disposizione della comunità scientifica in archivi pubblici e privati.

In questo progetto, i dati digitali riguardanti le georisorse, acquisiti a vari livelli, dalla scala del territorio/paesaggio a quella di oggetto di collezione museale (vedi WP1-WP3), verranno resi fruibili alla comunità scientifica e alla cittadinanza, utilizzando strumenti all'avanguardia e corredando le informazioni di un corretto set di metadati in grado di renderli rintracciabili, accessibili, interoperabili e riutilizzabili (FAIR), il tutto con riferimento ai pilastri di Scienza Aperta individuati dalla Unione Europea.

Il primo passo prevede di armonizzare le informazioni e i dati raccolti dagli altri WP, per fornire un utile supporto a sistemi di monitoraggio e modellizzazione per pianificare azioni di salvaguardia e tutela delle georisorse coerenti con uno sviluppo territoriale sostenibile. Inoltre, si agirà per fare in modo che modelli (eventualmente accompagnati dai rispettivi codici di calcolo sviluppati) e mappe geologiche prodotte siano fruibili e condivisi secondo gli standard del settore, corredati da opportuni set di metadati. Infine, si provvederà ad uniformare ed armonizzare le tecnologie ed i mezzi utilizzati per la digitalizzazione e la condivisione dei beni museali del DiSTAD e dei siti studiati per supportare e potenziare aspetti divulgativi e didattici nel contesto della transizione digitale.

## Quadro: D.3 | D.3 Strategie complessive di sviluppo del progetto

Il quadro contiene l'illustrazione delle strategie e delle risorse per raggiungere gli obiettivi con l'uso sia delle risorse esistenti che di quelle da acquisire, soprattutto con l'impiego delle risorse provenienti dal riconoscimento come Dipartimento di Eccellenza.

E' possibile riportare all'interno della scheda:

- o Identificazione delle risorse esistenti su cui puntare e/o riallocazione delle risorse disponibili, già in possesso del Dipartimento;
- o Strategie per lo sviluppo e il consolidamento del capitale umano del Dipartimento con riferimento all'attrazione di talenti, anche dall'estero, e agli incentivi previsti o programmati per assicurarne il contributo nel tempo al miglioramento dei risultati della ricerca del Dipartimento stesso. Strategie per accompagnare l'inserimento delle nuove figure reclutate nel corso del progetto;
- o Reperimento e utilizzo di risorse aggiuntive da destinare al programma (ad esempio donazioni, anche in natura, cofinanziamento aggiuntivo dall'università anche mettendo a disposizione risorse infrastrutturali, finanziamenti da programmi pubblici nazionali/regionali ed Europei) distinguendo tra quelle già disponibili e certe da quelle che il Dipartimento si impegna a reperire nel corso del progetto;
- o Esplicitazione dell'integrazione delle azioni programmate;
- o Strategie di sviluppo e/o rafforzamento interno/esterno all'università (collaborazioni, integrazioni etc);
- o Governo del processo di realizzazione.

Le attività dei WP descritti nel quadro D2 sono pianificate attraverso i seguenti tasks:

#### WP1

##### Task 1.1 - Sostenibilità delle risorse minerali.

Caratterizzazione geologica di corpi rocciosi associati alle risorse minerali. Studio dei processi naturali che determinano accumulo di "elementi critici" (Commissione Europea, Comunicazione COM/2020/474), nel sottosuolo; ricerca in minerali che li contengono come componenti dominanti o secondarie. Studio delle tecniche di arricchimento di minerali utili e di recupero di scarti di risorse minerarie; valorizzazione delle materie prime-secondarie seguendo i dettami dell'economia circolare. Studio delle caratteristiche cristallografiche e dei meccanismi trasformativi di minerali (o dei loro analoghi sintetici) in ambienti naturali o nei processi industriali.

##### Task 1.2 - Siti dismessi e sperimentazione dei processi di stoccaggio.

Analisi per il monitoraggio e il recupero siti dismessi, studio di processi di cattura di CO<sub>2</sub> e stoccaggio di H<sub>2</sub> in condizioni controllate di pressione e temperatura in laboratorio, mediante reazioni fluido/roccia; studio sperimentale dei processi di drenaggio acido, in siti estrattivi attivi e abbandonati e sviluppo di protocolli di tamponamento con materie prime-secondarie o con i prodotti della carbonatazione da fissaggio di CO<sub>2</sub>.

##### Task 1.3 - Sostenibilità e circolarità delle risorse idriche.

Campagne aeree EM, integrazione con misure a terra e interpretazione geologica-sedimentologica-strutturale dei bacini idrogeologici per la stima dei volumi netti degli acquiferi. Miglioramento della conoscenza dei bilanci idrici naturali ed antropici in relazione all'uso competitivo delle acque e agli impatti dei cambiamenti climatici; indicazioni sulla gestione delle acque in base all'evoluzione quali-quantitativa a breve-medio termine.

##### Task 1.4 - Risorse energetiche: energia geotermica.

Studi geologici e geologico-tecnici finalizzati alla caratterizzazione del sottosuolo per l'utilizzo di energia geotermica a bassa e media entalpia in termini di capacità ed energia estraibile, anche a supporto della progettazione degli impianti di utilizzazione a circuito chiuso ed aperto. Tecniche di monitoraggio evolute per il controllo delle emissioni degli impianti geotermici.

##### Task 1.5 - Risorse energetiche: sostenibilità dell'energia fossile.

Studio di corpi sedimentari e modellizzazione di processi geologici connessi alla concentrazione di combustibili convenzionali ed alle emissioni naturali di gas (es. metano da fondali marini) per la comprensione di scenari di impatto ambientale, tramite analisi integrate sedimentologiche, stratigrafiche e diagenetiche su analoghi affioranti e nel sottosuolo.

#### WP2

##### Task 2.1 - Tutela e vulnerabilità della risorsa acqua.

Studi a diversa scala, con supporto della modellizzazione statistica spaziale e numerica, del flusso idrico e del trasporto di inquinanti, in diversi contesti idrogeologici per lo sviluppo di scenari di vulnerabilità e per l'individuazione delle zone di riserva strategiche di particolare pregio quali-quantitativo. Sviluppo di metodologie di monitoraggio in continuo dei processi di ricarica degli acquiferi e dei deflussi nel sottosuolo tramite l'integrazione di strumentazione tradizionale e innovativa di campo con dati da monitoraggio remoto per la caratterizzazione idrogeologica e idrogeotecnica degli acquiferi.

##### Task 2.2 - Tutela e vulnerabilità della risorsa suolo e sottosuolo.

Monitoraggio di inquinanti solidi in ambienti urbani e rurali, attraverso un approccio multi-metodologico basato su indagini geochimico-mineralogiche e di magnetismo ambientale. Studio del suolo come serbatoio naturale per il sequestro del carbonio, attraverso la modellizzazione della circolazione dei suoi isotopi stabili e della loro variazione nel tempo. Analisi della perdita di suolo legata a processi di erosione e a processi gravitativi superficiali e profondi; valutazione del rischio idrogeologico anche su scenari futuri, con il supporto di modelli di previsione meteorologica, soprattutto riferita agli eventi convettivi intensi.

##### Task 2.3 - Tutela e vulnerabilità della risorsa mare.

Studio della risposta del plancton calcareo e degli invertebrati bentonici al riscaldamento, acidificazione, inquinamento e fertilizzazione degli oceani del passato e quantificazione degli effetti dell'alcalinizzazione sul fitoplancton calcareo, tramite integrazione di dati multiparametrici già disponibili con nuovi dati in alta risoluzione, per individuare strategie per contrastare gli impatti del cambiamento e favorire la conservazione della biodiversità marina.

#### WP3

##### Task 3.1 - Valorizzazione e conservazione delle georisorse per il patrimonio culturale.

Catalogazione del patrimonio geoculturale, con la realizzazione di percorsi museali fisici e virtuali e proposte di azioni di restauro e di conservazione. Studio con tecnologie innovative in siti chiave per ricostruzioni ambientali in relazione all'evoluzione culturale delle comunità. Realizzazione di itinerari geologici utili ad ampliare l'offerta turistico-culturale e le metodologie e tecnologie didattiche innovative, improntati sulle strategie di coesione e inclusione.

##### Task 3.2 - Analisi ed evoluzione del patrimonio geoculturale.

Sviluppo di tecniche di monitoraggio in situ e da remoto del patrimonio geoculturale, con particolare riguardo alle aree più impattate dal cambiamento climatico e alle aree più influenzate dalle forzanti di natura antropica. Elaborazione di modelli per la valutazione dell'evoluzione del patrimonio geoculturale e proposta di interventi di mitigazione e strategie per la sensibilizzazione al concetto di impatto sullo stesso.

##### Task 3.3 - Connettività del tessuto culturale del territorio e promozione delle aree interne.

Elaborazione di strategie per lo sviluppo sostenibile e resiliente dei territori, inclusi quelli rurali, di montagna e fragili, che intendano sfruttare in modo equilibrato il patrimonio geoculturale di cui dispongono, nell'ottica della promozione sostenibile dello sviluppo turistico e di una fruizione inclusiva.

#### WP4

##### Task 4.1 - Geologia digitale: geometadati, gestione e diffusione.

Sviluppo di una infrastruttura di dati spazio-temporali sulle georisorse, secondo i principi FAIR per l'archiviazione dei risultati di cartografia digitale 2D, 3D e 4D e delle inversioni tridimensionali di dati geofisici rilevati a terra o con sistemi aerei e satellitari a supporto della caratterizzazione di siti.

##### Task 4.2 - Cartografia e modelli digitali delle georisorse.

Utilizzo dell'infrastruttura di dati creata all'interno del task 4.1 come supporto all'analisi della distribuzione e della modellizzazione delle georisorse connesse con creazione di database della distribuzione spazio-temporale di qualità e quantità della risorsa in aree di particolare interesse strategico. Applicazione di tecniche geostatistiche per l'esplorazione di grandi dati geologici e geospaziali. Realizzazione di modelli 3D ad alta definizione del patrimonio geoculturale per costituire una banca dati con immagini digitali delle collezioni del DiSTAD, e per lo sviluppo di tecnologie didattiche e divulgative innovative.

##### Task 4.3 - Sviluppo di modellistica numerica in un contesto di Open Science.

Implementazione di modelli numerici per la simulazione di processi geologici e geofisici, utilizzando linguaggi di programmazione e piattaforme di sviluppo "aperte", in modo da favorire la condivisione dei codici di calcolo e la collaborazione attraverso applicazione ed integrazione di modelli.

#### Strategie di sviluppo del progetto.

Il progetto, oltre alle risorse discusse in dettaglio nei quadri D4, D5, E1 e E2, sarà sostenuto da risorse interne ed esterne: tra le prime, quelle acquisite con il ProDE 18-22, quelle provenienti dai finanziamenti già in possesso del DiSTAD e dalla dotazione dipartimentale nei prossimi cinque anni; le seconde si riferiscono ai futuri finanziamenti (bandi nazionali e internazionali, conto terzi, contributi liberali). Queste ultime, su base storica, sono stimate nell'ordine di 700 k€/anno, cifra coerente con i dati relativi ai Dipartimenti benchmark italiani, come evidenziato dal Nucleo di valutazione dell'Ateneo.

L'Ateneo, in conformità al piano strategico di sviluppo 2020-2023, fornirà inoltre un cofinanziamento attraverso varie modalità:

a) una quota aggiuntiva di 1.3 punti organico per il reclutamento di personale docente che operi nelle tematiche previste dal progetto;

b) fondi per oltre 100 k€/anno (non riportati nel Quadro E.2) da:

i) finanziamenti finalizzati, ad es. per scavi archeologici e paleontologici;

ii) fondi del Piano di Sostegno alla Ricerca;

Lo sviluppo e il consolidamento del patrimonio strumentale e del capitale umano che avverrà attraverso questo progetto, associato allo stimolante ambiente culturale che offre il DiSTAD con il suo ampio spettro di competenze, incrementerà le già numerose collaborazioni nazionali e internazionali ed accrescerà l'attrazione di talenti anche dall'estero, assicurando il miglioramento dei risultati della ricerca del DiSTAD a breve e medio termine. La notevole attrattività raggiunta dal DiSTAD è dimostrata anche dal reclutamento, nel corso del quinquennio 2018-22, di 8 ricercatori precedentemente in servizio all'estero, tra cui 3 acquisiti con il ProDE 18-22.

## Quadro: D.4 | D.4 Reclutamento del personale

### Obiettivi specifici

Per assicurare il raggiungimento degli obiettivi del progetto, che prevede un approccio interdisciplinare integrato con competenze avanzate sulle applicazioni delle Georisorse per la transizione ecologica e lo sviluppo territoriale sostenibile, si prevede di potenziare il personale con 1 professore ordinario (PO) e 4 (di cui 2 come cofinanziamento) ricercatori a tempo determinato (RTD), con responsabilità ed autonomia proporzionati ai ruoli. La soluzione adottata permetterà un ulteriore incremento nelle competenze del DiSTAD, uno dei pochi dipartimenti in Italia interamente focalizzati sulle geoscienze, rafforzando la già elevata qualità nel contesto degli studi di carattere fondamentale e applicativo sulle georisorse. La componente di ricerca verrà completata dal reclutamento di 2 contratti di ricerca biennali che agiranno in maniera trasversale su alcune tematiche dei WP. L'attrattività di giovani talenti italiani e internazionali sarà garantita grazie ai robusti rapporti di collaborazione esistenti con istituzioni internazionali e alle sinergie con il mondo industriale e professionale. Oltre al raggiungimento di competenze altamente qualificate, i contrattisti potranno acquisire esperienze didattiche contribuendo alle attività nell'ambito della didattica di II e III Livello (D7).

Ai fini della realizzazione del progetto è inoltre previsto il reclutamento di: 1 tecnico cat. D (PTD) a tempo determinato (3 anni), con il compito di seguire l'installazione di nuove apparecchiature e l'interfaccia con quelle esistenti, e contribuire allo sviluppo di nuove applicazioni per la produzione di dati relativi agli argomenti dei tasks; 1 tecnico cat. D (PTD) a tempo determinato (3 anni) con compiti prevalentemente operativi per il funzionamento delle apparecchiature, sotto il coordinamento dei docenti, per la produzione di dati; 1 amministrativo cat. D (PAD) a tempo determinato (3 anni) dedicato al progetto.

Il personale reclutato verrà impiegato, in base al ruolo, anche per la realizzazione di obiettivi di "terza missione", in particolare per quanto riguarda la sensibilizzazione della società nelle tematiche relative all'utilizzo sostenibile delle georisorse minerali, idriche ed energetiche, nonché alla tutela e vulnerabilità delle georisorse. Inoltre, il personale reclutato collaborerà alle azioni di Scienza Aperta relativamente alla fruibilità da parte della comunità scientifica e della cittadinanza dei geo-dati digitali riguardanti le georisorse.

### Descrizione azioni pianificate 2023-2025

La figura di PO sarà direttamente coinvolta nella gestione del progetto (si veda quadro D8) oltre che nell'implementazione dell'offerta formativa e nel conseguimento di obiettivi specifici. In ambito ADEQ (D7), i docenti reclutati forniranno un supporto attraverso l'inserimento di corsi su tematiche avanzate e/o innovative nella didattica di II e III livello. Contribuiranno all'implementazione e funzionamento delle strumentazioni nonché alla gestione e allo sviluppo dei laboratori.

### Descrizione azioni pianificate 2026-2027

Oltre alla prosecuzione delle azioni del biennio, il personale docente reclutato si dedicherà alla disseminazione dei risultati delle ricerche prodotte e contribuirà alla digitalizzazione e innovazione dei dati riguardanti le georisorse (WP4). Sarà anche direttamente coinvolto nelle azioni di terza missione.

### Strategie per lo sviluppo e il consolidamento del capitale umano

La multidisciplinarietà che caratterizza i singoli WPs e i tasks di questo progetto, e le collaborazioni che deriveranno dalla sua attuazione, assicureranno la condivisione interna degli obiettivi. Al fine di ottimizzare la collaborazione e superare potenziali criticità verranno organizzate una o più giornate di incontro fra i ricercatori coinvolti per favorire lo scambio di informazioni e risultati (si veda quadro D8). La disseminazione e il monitoraggio dei risultati del progetto avverranno anche attraverso la partecipazione e organizzazione di conferenze nazionali e internazionali, la pubblicazione dei risultati su riviste peer review e la creazione di una infrastruttura di dati digitali spazio-temporali sulle ricerche svolte e i risultati ottenuti, secondo i principi FAIR. Particolare attenzione verrà riservata anche a forme di divulgazione pubblica mediante seminari didattici presso istituti di istruzione secondaria e organizzazioni pubbliche e private di settore.

## Quadro: D.5 | D.5 Infrastrutture

### Obiettivi specifici

Il patrimonio strumentale del DiSTAD ha beneficiato di un sostanziale valorizzazione grazie all'investimento infrastrutturale del PRODE-18-22 (ca. 2.3 MEuro) e a quelli promossi, nello stesso periodo, mediante risorse dipartimentali e fondi o contratti di ricerca. Per la valorizzazione dei laboratori già esistenti si ritiene strategico indirizzare gli investimenti infrastrutturali del PRODE-23-27: al consolidamento del patrimonio analitico esistente, mediante sostituzione di strumenti obsoleti o aggiornamento di strumenti non obsoleti; allo sviluppo di nuove metodologie rivolte al raggiungimento degli obiettivi prefissi dal progetto.

Le strumentazioni richieste nell'ambito del PRODE-23-27 rispondono alle esigenze di studio e caratterizzazione dei corpi e dei materiali geologici con approccio multiscale: dalla scala atomica a quella microscopica e mesoscopica, fino a quella metrica-chilometrica. Questo approccio multiscale permette: l'analisi dell'ordinamento degli atomi nei materiali cristallini e la firma elementare-isotopica degli stessi; la caratterizzazione di materiali polifasici, nei loro aspetti di distribuzione degli elementi chimici, tessuturali, difettuali e del loro comportamento in risposta a sollecitazioni fisico-meccaniche, anche in relazione all'interazione con opere ingegneristiche; la perimetrazione dei corpi e degli ambienti geologici, le relazioni tra litotipi, l'esplorazione, caratterizzazione e monitoraggio di siti contenenti georisorse minerarie e idriche e del patrimonio geo-culturale; lo sviluppo di una infrastruttura di dati spazio-temporali sulle georisorse e di modelli digitali delle georisorse.

### Descrizione azioni pianificate 2023-2025

La fase di consolidamento del patrimonio strumentale è indirizzata innanzitutto alla sostituzione di attrezzature dipartimentali obsolete, tra cui: il diffrattometro a raggi-X per campioni policristallini (a), lo spettrometro per analisi elementari in fluorescenza di raggi-X (b), la strumentazione per la caratterizzazione geotecnica di terreni (edometro, apparecchio triassiale, permeametro e infiltrometro) (c1), la strumentazione per la preparazione dei materiali geologici propedeutica alle indagini strumentali (d), l'integrazione delle strumentazioni geofisiche per la caratterizzazione di "serbatoi" di risorse naturali (gradiometro, apparecchiatura FDEM) (e,f). Alla fase di consolidamento è legato anche l'aggiornamento migliorativo della strumentazione esistente, come il sistema "fast-quench" per il laboratorio di petrologia sperimentale (g) o come nel caso dello spettrometro basato sul tempo di volo (TOF) per la separazione degli ioni (h), che va ad arricchire il laboratorio di geochimica isotopica e geocronologia, nato grazie al finanziamento del PRODE-18-22, in una configurazione che non ha eguali sul territorio nazionale.

La fase di sviluppo è indirizzata all'acquisizione di strumentazione che non è mai stata disponibile e che è funzionale al raggiungimento degli obiettivi del progetto, tra cui: una serie di strumenti per il microcampionamento (i) e la caratterizzazione in microscopia ottica ad alta risoluzione (l); sistemi per la particelle size distribution (PSD) e morfometria delle particelle di sedimenti e suoli (m); un tomografo a raggi-X, in grado di restituire una ricostruzione 3D di campioni geologici con una risoluzione fino a 2 micrometri (n); un sistema di digitalizzazione 3D con laser scanner (o), applicabile a campioni geologici di varia natura (es. paleontologici, mineralogici o petrografici); apparati per la caratterizzazione geotecnica e geomeccanica di terre e rocce in controllo di temperatura (edometro, sistema triassiale) (c2).

L'esperienza maturata per il PRODE-18-22 suggerisce di pianificare le acquisizioni nel primo triennio. Di seguito, la strumentazione in acquisizione con riferimento alla suddivisione dei task definiti nel quadro D3:

- Diffrattometro a raggi-X per campioni policristallini: T1.1, 1.2, 2.2, 3.1, 3.2, 4.2.
- Spettrometro per fluorescenza di raggi-X (XRF): T1.1, 1.2, 2.2, 3.1, 4.2.
- c1-2) Strumentazione per la caratterizzazione geotecnica e geomeccanica di terre e rocce (c1), anche in controllo di temperatura (c2): T1.1, 2.1, 2.2, 3.2.
- Strumentazione per lab. preparazione campioni geologici: T1.1, 1.2, 1.5, 2.2.
- Gradiometro, per indagini geofisiche: T1.1, 1.3, 1.4, 3.1, 4.1.
- Apparecchiatura FDEM, per indagini geofisiche: T1.1, 1.3, 1.4, 3.1, 4.1.
- Sistema "fast-quench" per gli apparati del lab. petrologia sperimentale: T1.1, 1.2.
- Spettrometro ToF per la separazione degli ioni: T1.1, 1.2, 2.2, 3.1, 3.2, 4.2.
- Microcampionatore per campioni geologici allo stato solido: T1.1, 1.2, 1.5, 2.2, 2.3.
- Microscopio ottico ad alta risoluzione: T1.1, 2.3.
- Strumentazione PSD e morfometria delle particelle: T1.1, 1.2, 2.2, 3.1.
- Tomografo a raggi-X per materiali geologici: T1.1, 1.2, 2.2.
- Sistema di digitalizzazione 3D con laser scanner: T3.1, 3.3, 4.1.

Il costo delle infrastrutture assomma a 2.275,59 k€, di cui 2.101,59 k€ a carico del MIUR, e include i costi di installazione e di formazione del personale. Ulteriori dettagli nel quadro E2.

### Descrizione azioni pianificate 2026-2027

Il biennio prevede la continuità di utilizzo della strumentazione per lo svolgimento delle ricerche di progetto.

## Quadro: D.6 | D.6 Premialità

### Obiettivi specifici

Il processo di misura, valutazione e premio dei rendimenti del personale del DiSTAD costituisce un elemento propulsivo efficace per il raggiungimento degli obiettivi legati al progetto. Gli interventi del sistema premiante coinvolgeranno l'intero personale tecnico-amministrativo (PTA) del DiSTAD, portando a un miglioramento delle professionalità, delle performance individuali e di gruppo, e un maggiore coinvolgimento nelle attività di didattica e ricerca del DiSTAD.

A questo scopo sono stanziati 100 kEuro, ovvero circa il 6% della somma totale allocata alla voce di bilancio E.2 del progetto.

### Descrizione azioni pianificate 2023-2025

Come da regolamento di Ateneo, si istituirà un'apposita Commissione Premialità dipartimentale che si occuperà di definire in modo condiviso gli obiettivi personali e/o di gruppo del PTA utili al buon funzionamento del progetto, oltre che stabilire le modalità di monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi stessi, e i criteri di assegnazione della premialità. Il processo premiale verrà condotto mediante una costante condivisione interna per assicurare una comune volontà nel raggiungere il miglioramento qualitativo atteso. Ciò garantirà l'incentivazione di tutto il personale nel perseguimento degli obiettivi finalizzati allo sviluppo dipartimentale.

La Commissione provvederà anche a proporre la tempistica di riferimento per la valutazione degli obiettivi (e.g. annuale/biennale) e quindi per l'erogazione delle premialità, che avverrà a valle del processo di valutazione del raggiungimento degli obiettivi per la tempistica scelta.

### Descrizione azioni pianificate 2026-2027

Nel biennio finale è prevista la continuazione del processo di erogazione della premialità in accordo con la tempistica prevista dalla Commissione.

## Quadro: D.7 | D.7 Attività didattiche di elevata qualificazione

### Obiettivi specifici

Nel quadro economico-politico e climatico-ambientale globale, formare laureati magistrali e dottori di ricerca eccellenti nell'explorare, individuare e pianificare una gestione sostenibile delle georisorse è il fondamentale obiettivo didattico che ci si prefigge, in perfetta aderenza con le 7 European Flagship ("Power up, Renovate, Recharge and refuel, Connect, Modernise, Scale up, Reskill and upskill") e le missioni "M2-Transizione verde" e "M4-Istruzione e Ricerca" del PNRR. I progetti formativi di II e III livello saranno sostenuti da: a) reclutamento di nuovo personale (D4) e visiting professor scelti per introdurre competenze complementari in ambito Georisorse e promuovere l'internazionalizzazione; b) acquisizione di nuove infrastrutture e personale tecnico dedicato a implementare e rendere più performanti i laboratori dipartimentali. Questi ultimi, con la ricca attività di terreno, costituiscono la fondamentale palestra di formazione tecnico-pratica aggiornata e innovativa necessaria per l'inserimento nel mondo professionale e della ricerca pubblica e privata. Le iniziative per raggiungere i target e per il trasferimento di conoscenza tra università e tessuto sociale sono proposte per le lauree magistrali e per il Dottorato in Scienze della Terra (PhD SdT).

### Descrizione azioni pianificate 2023-2025

I temi dei 4 WP sono il nucleo dei Corsi di Laurea Magistrale (LM) attivati nel Dipartimento (LM 11, 60, 74, 79) e recentemente potenziati grazie al ProDE 2018-2022. Nuove azioni previste per la formazione di II livello dal 2023 al 2025 puntano al rafforzamento di qualità dei laureati meritevoli e dell'internazionalizzazione. Per elevare la qualità dei laureati si attiveranno Percorsi di Eccellenza che offrano a studenti magistrali opportunità formative aggiuntive con l'approfondimento metodologico e applicativo che ne valorizzi la formazione grazie all'acquisizione di hard e soft skills in laboratorio, sul campo e gestionali anche grazie al contributo di esperti internazionali. Le finalità sono di sviluppare competenze trasversali (spirito critico, leadership, capacità di lavorare in gruppo, utilizzare metodologie e approcci disciplinari e interdisciplinari) e preparare ai livelli formativi superiori (corsi di perfezionamento e PhD). Si aggiungono corsi complementari svolti da personale neo-reclutato (D4) e da Visiting Professors. Per l'internazionalizzazione, a rinforzare il contributo della nuova LM Geophysics (LM79) si aggiungerà una consistente didattica in lingua Inglese anche nella LM74. Ciò favorirà l'ingresso di studenti stranieri e un ambiente altamente multiculturale, indispensabile a facilitare l'integrazione dei laureati magistrali in ambiti di ricerca e mercato del lavoro europei ed extra europei. Saranno messe in atto anche azioni mirate a creare un percorso formativo nel quale laureandi e neo-laureati possano scambiare informazioni ed esperienze con figure più mature e identificare quali competenze aggiuntive saranno richieste dai vari settori del mercato del lavoro, sempre più differenziato per un geologo moderno.

Il PhD SdT affronta temi del PNRR sin dalla sua nascita, rafforzati con l'istituzione del Curriculum di Georisorse (CG) grazie a ProDE 2018-22, che ha finanziato 9 borse. Inoltre, temi inerenti M2C4 ed M4C2 del PNRR costituiscono i progetti di 6 borse PON (37° ciclo), 2 borse "DM352" e 1 borsa "DM351" (38° ciclo).

Il CG continuerà a sviluppare competenze innovative sulle incalzanti sfide indotte dal crescente fabbisogno di risorse attraverso:

- Una didattica strutturata prototipale, da testare sul CG per stabilizzarla in futuro, sulle nuove frontiere di prospezione, caratterizzazione e gestione consapevole delle risorse a cui contribuiranno i docenti reclutati (D4).
- Corsi concepiti per approfondire i saperi sui temi del CG con Visiting Professors.
- Finanziamento di borse di PhD (6 nel triennio).
- Workshop intersettoriali (2 nel triennio) che promuovano l'interazione con pubblica amministrazione e aziende (nazionali e internazionali), e comprendano disseminazione dei risultati di ricerca, seminari, attività gestionali e applicazioni pratiche anche nei laboratori del DiSTAD.
- A fine triennio, 1 summer-school internazionale su temi scelti tra i 4 WP.

### Descrizione azioni pianificate 2026-2027

A inizio biennio, le azioni istituite nel 2023-25 saranno riesaminate per eventuali aggiustamenti e per renderle, tutte o in parte, strutturali nei corsi di LM e PhD. Per proseguire con efficacia il trasferimento di conoscenza e competenze tra università, impresa e pubblica amministrazione sono previsti:

- 2 workshop intersettoriali di elevata qualificazione (trasferimento tecnologico tra università, enti di ricerca, pubblica amministrazione e aziende nazionali e internazionali);
- 2 summer-school internazionali focalizzati sui tasks dei differenti WP, anche integrandoli;
- finanziamento di altre 2 borse di PhD. A chiusura progetto, il CG sarà mantenuto con borse d'Ateneo o sostenute da finanziamenti esterni, come già avvenuto per il 37° e 38° ciclo.

## Quadro: D.8 | D.8 Modalità e fasi del monitoraggio

Il quadro descrive le modalità e le fasi del monitoraggio del conseguimento dei risultati

In continuità con quanto svolto con successo durante ProDE 18-22, la governance del progetto coinvolgerà un Management Board (MB), uno Steering Committee (SC) e un Advisory Board (AB). Questi organi lavoreranno in concertazione con le commissioni in essere al DiSTAD, tra cui il Nucleo di Valutazione Dipartimentale (NdVD), e il Nucleo Laboratori e Strutture (NLS). Il MB seguirà costantemente le azioni e sarà composto da: Direttore, Vicedirettore, Responsabile amministrativo, Presidente del NLS, Coordinatore del PhD e il professore reclutato nel progetto.

Lo SC sarà composto da 5 membri: il Direttore del Dipartimento o suo delegato, con il ruolo di Presidente, e 4 esperti interni, nominati dal Consiglio di Dipartimento (CdD), differenti da quelli coinvolti nel MB, ciascuno in rappresentanza di un WP del progetto. Lo SC sosterrà il progetto, fornendo indicazioni sui processi decisionali e gestionali, per il pieno raggiungimento dei risultati. In particolare, lo SC: 1) proporrà una strategia di valutazione e monitoraggio dei potenziali rischi e interverrà per risolvere eventuali criticità; 2) fornirà indicazioni su eventuali variazioni nella distribuzione delle voci di spesa del budget, da sottoporre al CdD; e 3) monitorerà, acquisendo informazioni dal NdVD e dal NLS, la qualità del progetto. Lo SC si riunirà periodicamente in coincidenza delle milestones, e relazionerà sul conseguimento dei singoli obiettivi, l'integrazione funzionale delle attività (infrastrutture, reclutamento, ADEQ) e le possibili criticità, indicando al MB e al CdD eventuali modifiche delle modalità di realizzazione del progetto.

L'AB sarà composto da 5 membri esterni, italiani e stranieri, individuati in base alla comprovata eccellenza nella ricerca, oltre che all'esperienza in comitati di valutazione. In occasione delle milestones principali, l'AB valuterà, sulla base delle relazioni dello SC, lo stato di attuazione del progetto, l'effettivo impiego delle risorse (operatività delle infrastrutture, attività del personale reclutato, realizzazione della formazione di alta qualità), i risultati delle ricerche e la qualità della didattica, anche paragonando il DiSTAD con benchmarks in ambito nazionale o internazionale. Fornirà inoltre indicazioni per eventuali variazioni da attuare nelle diverse fasi del progetto.

Elenco delle milestones (M) nelle attività di monitoraggio.

M1 - 01/2023. Kick-off meeting.

M2 - 30/06/2024 (mid-term review del triennio 2023-25). Relazione dello SC sullo stato di avanzamento del progetto e valutazione dell'AB.

M3 - 31/12/2025 (termine del triennio 2023-25). Relazione dello SC e valutazione dell'AB, per l'indirizzo delle attività del biennio 2026-27. Presentazione dei risultati al workshop dipartimentale "Giornate Assereto", con la presenza dell'AB, a inizio 2026.

M4 - 31/12/2026. Relazione dello SC. Presentazione dei risultati al workshop Dipartimentale "Giornate Assereto", a inizio 2027.

M5 - Autunno 2027. Organizzazione di un workshop internazionale su "GeoResources/Geosciences for Society", con il coinvolgimento del mondo industriale, professionale e politico; in questa occasione, l'AB verificherà i risultati conseguiti e visiterà le infrastrutture destinate al progetto.

M6 - 31/12/2027: final review. Relazione dello SC e valutazione dell'AB sul miglioramento della collocazione internazionale del DiSTAD per a) dotazione infrastrutturale, b) qualità dei ricercatori e delle ricerche svolte, c) attrattività di giovani talenti (da studenti di laurea magistrale a ricercatori). Questa valutazione fornirà la base per concretizzare la prosecuzione del progetto, una volta esaurita la fase di finanziamento ministeriale.

## Quadro: D.9 | D.9 Strategie per la sostenibilità del progetto

Il quadro descrive le strategie per la sostenibilità del progetto al termine del quinquennio 2023-2027, esaurita la fase di finanziamento ministeriale.

La sostenibilità del progetto sarà garantita con 4 azioni integrate.

- 1) Funzionamento e manutenzione delle infrastrutture: il DiSTAD sosterrà i laboratori sia con fondi di funzionamento ordinari e quote su progetti di ricerca, con attività conto terzi nazionali e internazionali.
- 2) Valorizzazione e rafforzamento del personale tecnico: il DiSTAD ha ottenuto la stabilizzazione del personale tecnico reclutato con PRODE 18-22; nel quinquennio 2023-27 si valorizzerà e rafforzerà il personale tecnico, con attività di formazione continua del personale in servizio e con il reclutamento di nuove unità di personale.
- 3) Attività didattiche di elevata qualificazione: le azioni del PRODE 18-22 hanno già migliorato l'interazione con le aziende e la P.A., con un effetto diretto sulla didattica di II e III livello (si veda quadro D7). L'integrazione delle attività didattiche con l'importante patrimonio strumentale già esistente e potenziato con questo progetto e il supporto del personale reclutato con il progetto potrà ulteriormente rafforzare le azioni, in accordo con diverse missioni del PNRR (si veda quadro D7).
- 4) Trasferimento tecnologico alle imprese e alla P.A.: il progetto proporrà servizi analitici e prodotti digitali, nonché il trasferimento di procedure d'indagine, ai settori produttivi dell'energia, delle materie prime, dei materiali e dell'ambiente, e ai settori della P.A. dedicati alla pianificazione e gestione territoriale. Le relazioni tra mondo del lavoro e DiSTAD sono testimoniate da attività conto terzi per un importo di circa 0,4 ME/anno che contribuiranno a garantire lo sviluppo del progetto anche oltre l'orizzonte temporale del finanziamento ministeriale.

Sezione E: Budget per la realizzazione del progetto

Quadro: E.1 | E.1 Reclutamento di personale

1 PO + 2 RU/RU B ( Punti Organico: 2,3 - Risorse: 3.898.500

Quintile: 2

Punti Organico destinati dall'Ateneo: 1,30

Punti Organico assegnati dall'Ateneo sulla base di convenzioni: 0,00

Combinazione scelta: Punti Organico = 2,30; Risorse = 3.898.500 €

Residui: Punti Organico = 0,70; Risorse = 1.186.500 €

Massimo destinabile: 5.085.000 €

Tipologia	BUDGET PUNTO ORGANICO (numero)				Totale Punti Organico	RISORSE FINANZIARIE (€)				RECLUTAMENTO (testo)		Area CUN di riferimento ed eventuale macro-settore o settore concorsuale
	PO "Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza"		Eventuali Punti Organico su altre risorse disponibili			Risorse "Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza"	Eventuali altre risorse disponibili		Totale risorse	Totale persone da reclutare	Descrizione altro personale ed eventuali risorse proprie e/o di enti terzi	
	Opzione selezionata	PO residui	PO Ateneo	PO su finanziamenti esterni			Risorse proprie	Risorse di terzi				
Professori esterni all'ateneo di I fascia	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1.695.000	0	0	1.695.000	1		Area CUN 04
Professori esterni all'ateneo di II fascia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0		
Ricercatori art. 24, co. 3, lett b), l. 240/2010 e ricercatori universitari art. 24, l. 240/2010, come modificata dal d.l. 36/2022, (compreso passaggio II fascia)	1,30	0,00	1,30	0,00	2,60	2.203.500	2.203.500	0	4.407.000	4		Area CUN 04
Altro Personale tecnico-amministrativo a tempo indeterminato e passaggi interni da RU/RU B a PA		0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0		
Altro personale tempo determinato (ricercatori di tipo A, contratti di ricerca, Personale TA)						513.150	0	0	513.150	5	2 tecnici di categoria D (PTD) a tempo determinato (3 anni ciascuno, costo annuo euro 40350x 6 annualità= totale euro 242100); 1 amministrativo di categoria D (PAD) a tempo determinato (3 anni, costo annuo 40350 = totale 121050 euro); 2 contrattisti di ricerca (2 anni ciascuno, costo biennale euro 75000, = totale euro 150000)	Area CUN 04
<b>Totale</b>	<b>2,30</b>	<b>0,00</b>	<b>1,30</b>	<b>0,00</b>	<b>3,60</b>	<b>4.411.650</b>	<b>2.203.500</b>	<b>0</b>	<b>6.615.150</b>	<b>10</b>		

Professori di I fascia: Il campo è utilizzato anche per inserire il reclutamento di professori di I fascia con procedure aperte, ai sensi dell'art. 18, co. 1, della l. 240/2010, oltre che quello ai sensi del co. 4 del medesimo articolo, tenuto conto di quanto comunicato con la nota MUR prot. n. 6517/2022.

Professori di II fascia: Il campo è utilizzato anche per inserire il reclutamento di professori di II fascia con procedure aperte, ai sensi dell'art. 18, co. 1, della l. 240/2010, oltre che quello ai sensi del co. 4 del medesimo articolo, tenuto conto di quanto comunicato con la nota MUR prot. n. 6517/2022.

Quadro: E.2 | E.2 Infrastrutture, premialità' al personale, attività didattiche di elevata qualificazione

Oggetto	Budget complessivo (€)	Budget dip. eccellenza (€)	Budget delle eventuali risorse aggiuntive certe proprie o da enti terzi (€)	Descrizione delle eventuali risorse già disponibili al Dipartimento e di quelle aggiuntive
Infrastrutture	2.275.590	2.101.590	174.000	La quota a budget riferita al finanziamento ministeriale sul Progetto Dipartimenti di Eccellenza riportata a lato copre larga parte dei costi di acquisto della strumentazione (cfr. quadro D5). Risorse aggiuntive a carico del Dipartimento verranno destinate ai costi di funzionamento e manutenzione delle infrastrutture, stimate in circa il 2% annuo del costo riportato. Viene di seguito esplicitato il cofinanziamento per l'acquisto e l'installazione della strumentazione, su fondi propri quantificabili come segue: - 50 kEuro sulle disponibilità presso il DiSTAD relative alle attività conto terzi svolte ad oggi. - 124 kEuro su risorse riferite a progetti di ricerca e sviluppo, svolti sia con finanziamenti da istituzioni nazionali e internazionali, svolti sia attraverso prestazioni di servizi e contratti per conto terzi. Va specificato che il DiSTAD ha istituito, da 11 anni, un proprio Nucleo Laboratori e Strutture, nella forma di un organismo collegiale la cui missione è quella di distribuire la quota della dotazione del DiSTAD dedicata alle infrastrutture, che ammonta a circa 100 kEuro/anno. Il NLS valuta le richieste dei responsabili dei laboratori dipartimentali (suddivisi in laboratori trasversali o di servizio e laboratori tematici) e cofinanzia i costi di funzionamento e manutenzione, relazionando al Consiglio di Dipartimento il proprio operato. Tale quota aggiuntiva, che il DiSTAD destinerà al progetto, non è esplicitata contabilmente a lato.
Premialità Personale	100.000	100.000	0	
Attività didattiche di alta qualificazione	1.031.760	711.760	320.000	La quota a budget riferita al finanziamento ministeriale sul Progetto Dipartimenti di Eccellenza riportata a lato è suddivisa come segue (cfr. quadro D7): - Lauree Magistrali: 10.56 kEuro sull'intera durata del progetto, dedicati a corsi a contratto per il potenziamento e internazionalizzazione. - Corso di Dottorato in Scienze della Terra: 608 kEuro a copertura di 8 borse di dottorato triennali, 6 borse per 3 cicli nel triennio, 2 borse per 1 ciclo nel biennio; 13.2 kEuro per corsi a contratto per visiting professors. - Cicli di workshops intersettoriali: 20 kEuro per la copertura di seminari di personale esterno. - Summer schools: 60 kEuro per le spese di personale esterno e organizzazione. Saranno inoltre disponibili risorse destinate ai costi di funzionamento dei corsi di Laurea Magistrale e del Corso di Dottorato in Scienze della Terra, stimati complessivamente in 60 kEuro/anno a carico del Dipartimento (non contabilizzati a lato). Sono di seguito esplicitate le risorse già disponibili al Dipartimento e specificamente assegnabili al progetto. - Corso di Dottorato in Scienze della Terra: 304 kEuro per 4 borse di dottorato sul curriculum Georisorse attivato nel 2018; 16 kEuro da fondi di funzionamento del Corso di Dottorato per la copertura delle attività di visiting professors Come da prassi consolidata, saranno disponibili i contributi dei singoli docenti del Collegio su propri fondi e convenzioni, qui non contabilizzati.
<b>Totale</b>	<b>3.407.350</b>	<b>2.913.350</b>	<b>494.000</b>	

Oggetto	Budget complessivo (€)	Budget dip. eccellenza (€)	Budget delle eventuali risorse aggiuntive certe proprie o da terzi enti (€)
Professori esterni all'ateneo	1.695.000	1.695.000	0
Ricercatori art. 24, c. 3, lett. b), Legge 240/2010	4.407.000	2.203.500	2.203.500
Altro Personale	513.150	513.150	0
<b>Subtotale</b>	<b>6.615.150</b>	<b>4.411.650</b>	<b>2.203.500</b>
Infrastrutture	2.275.590	2.101.590	174.000
Premialità Personale	100.000	100.000	0
Attività didattiche di alta qualificazione	1.031.760	711.760	320.000
<b>Totale</b>	<b>10.022.500</b>	<b>7.325.000</b>	<b>2.697.500</b>