

**LA GEOLOGIA NEL MONDO DEL LAVORO  
SEMINARI DI ORIENTAMENTO PER GLI STUDENTI DEL 3° ANNO  
DELLA LAUREA TRIENNALE IN SCIENZE GEOLOGICHE**

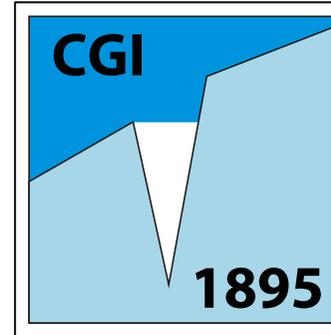
**IL RUOLO DEL GEOLOGO NELLA RICERCA**

**Massimo Frezzotti**

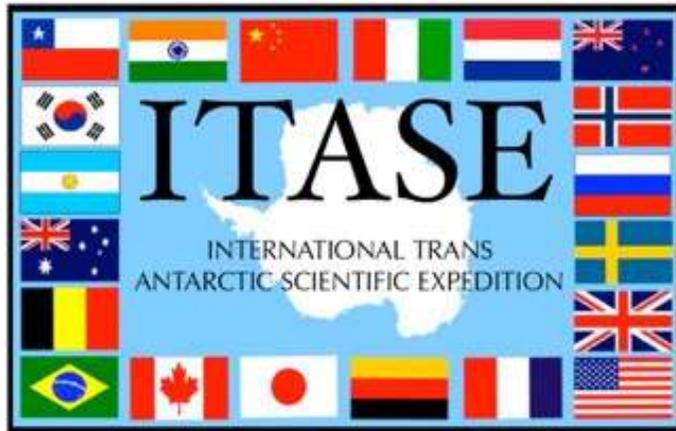




ENTE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,  
L'ENERGIA E L'AMBIENTE



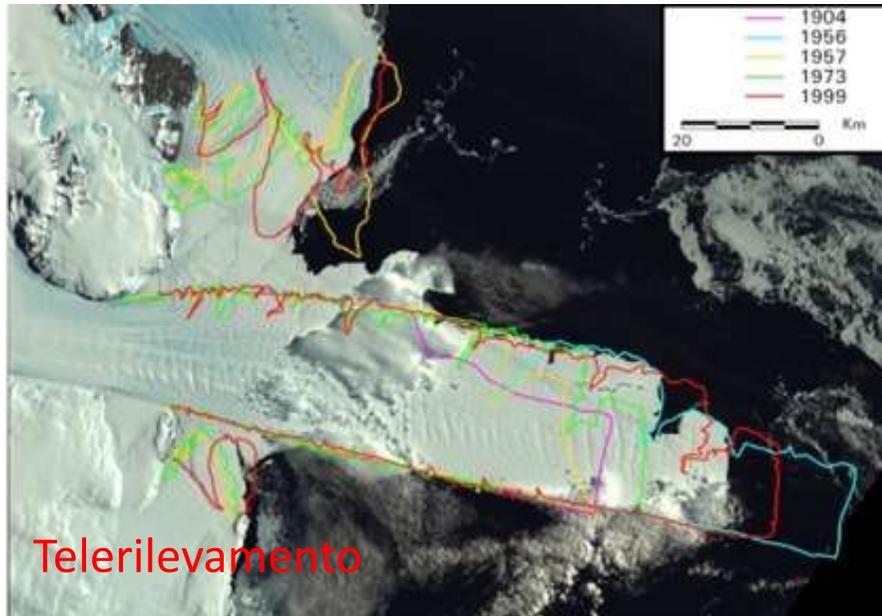
Comitato  
Glaciologico  
Italiano



Geologia del Quaternario



Paleoclima



Telerilevamento



Glaciologia



Agenzia Nazionale di Valutazione  
del sistema Universitario e della Ricerca



Valutazione Qualità della Ricerca  
Gruppo Esperti Valutazione  
Scienze della Terra

Componente GEV 2004-2010  
Coordinatore GEV 2011-2014  
Componente Gruppo di Lavoro Scienze  
RM 3 VQR 2015-2019

# SCIENZE GEOLOGICHE

## *LAUREA DI 1° LIVELLO*

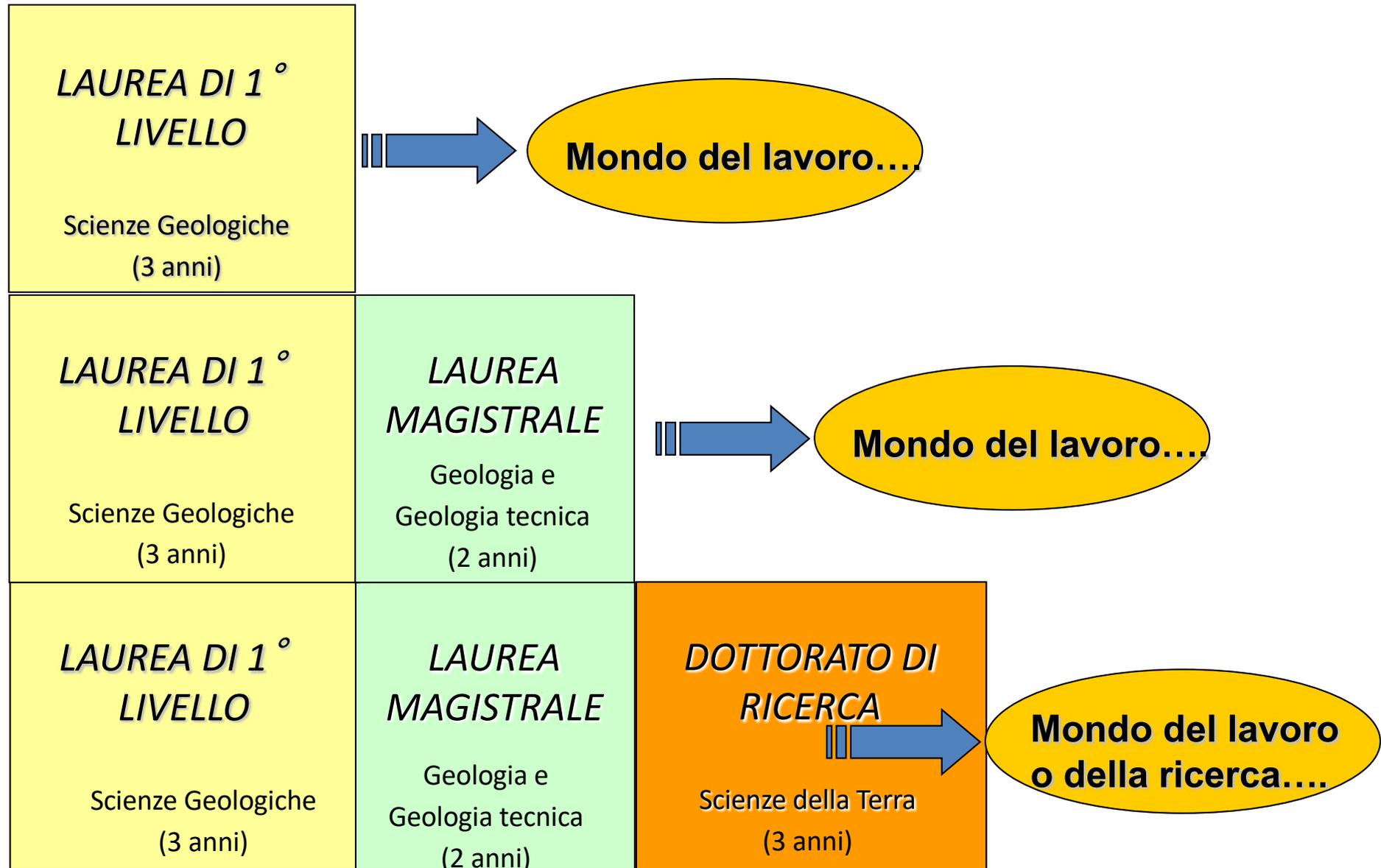
Scienze Geologiche (3 anni)

## *LAUREA MAGISTRALE*

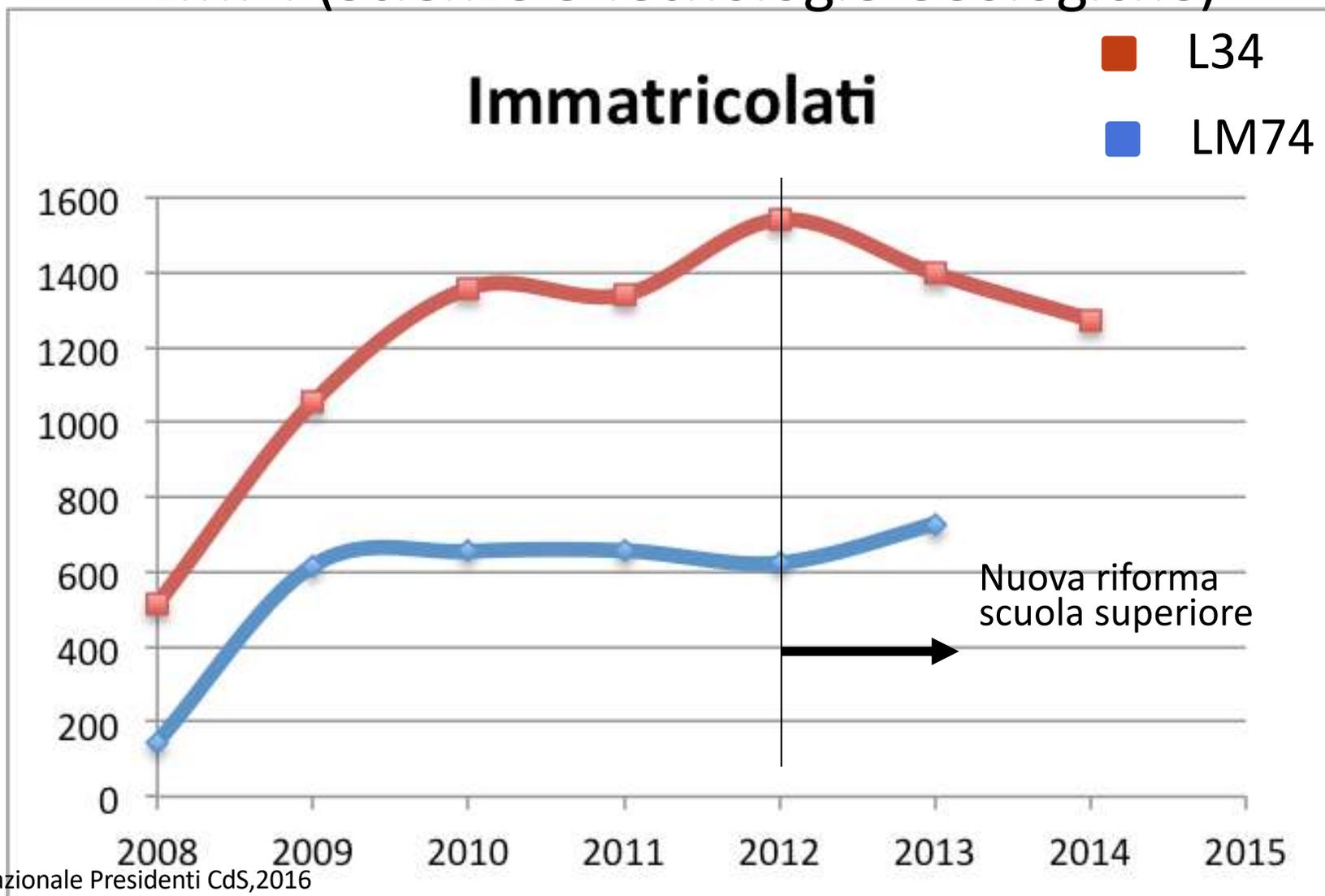
Geologia e Geologia Tecnica (2 anni)

## *DOTTORATO DI RICERCA*

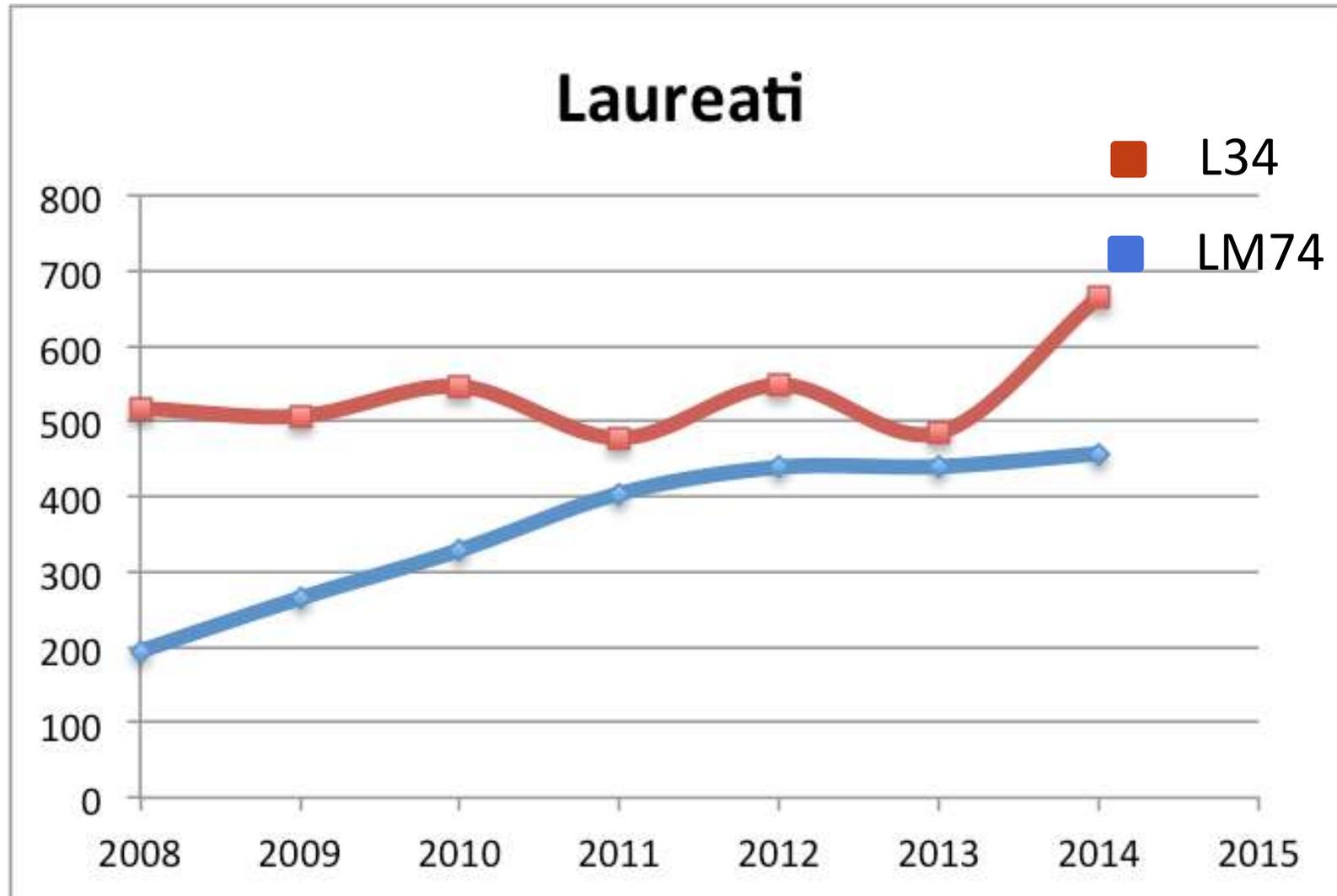
Scienze della Terra (3 anni)

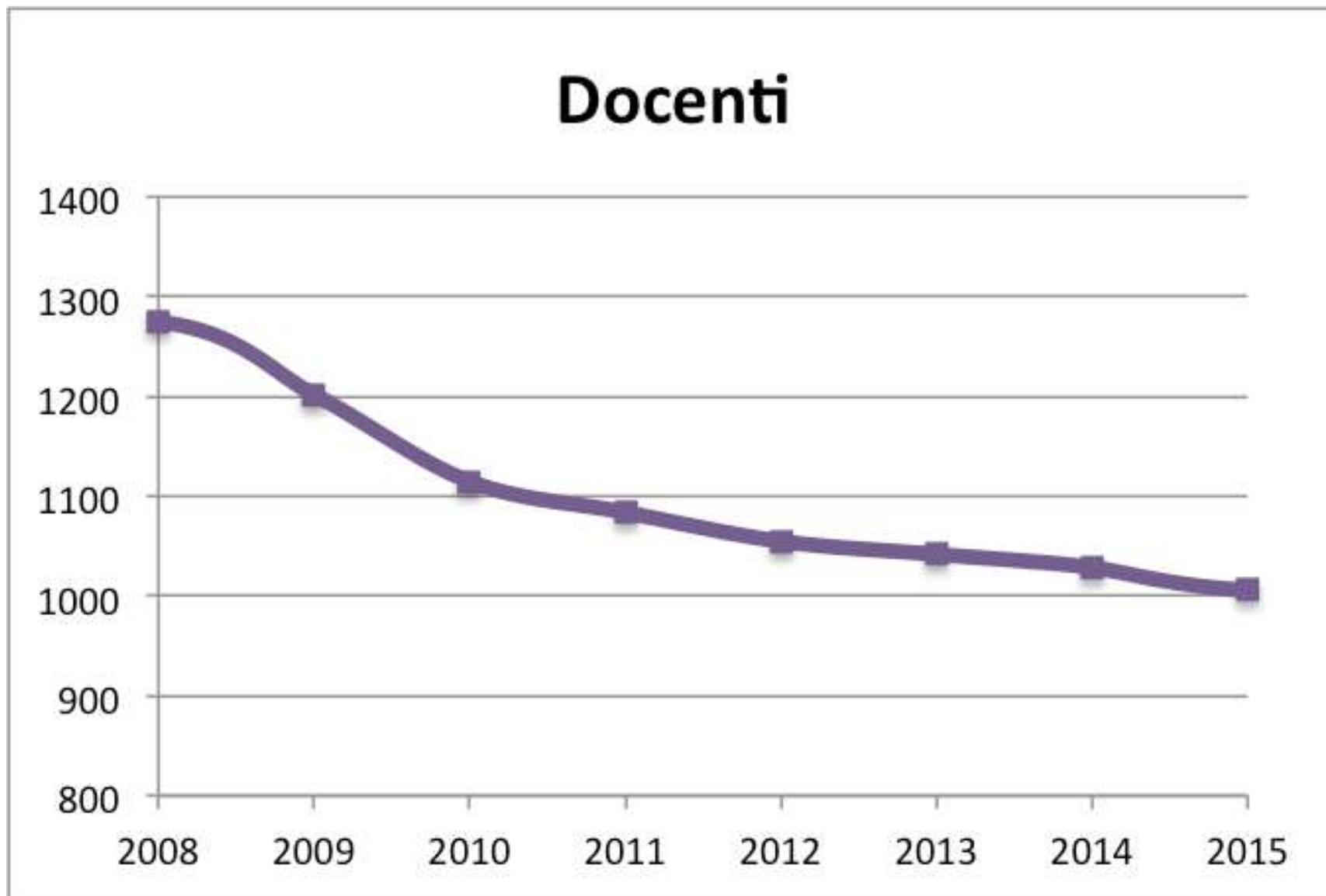


## Immatricolati L34 (Scienze Geologiche) e LM74 (Scienze e Tecnologie Geologiche)

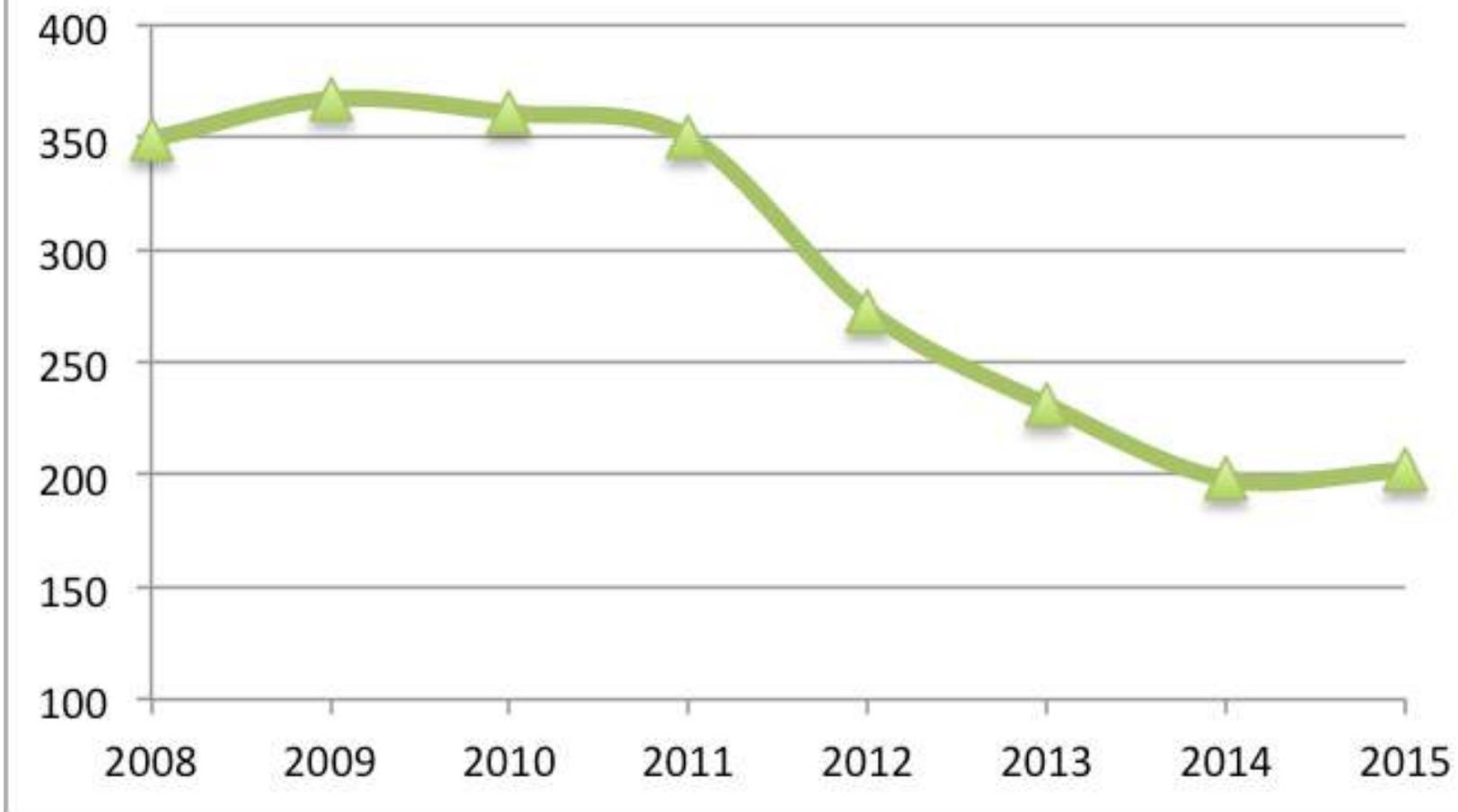


# Laureati L34 e LM74

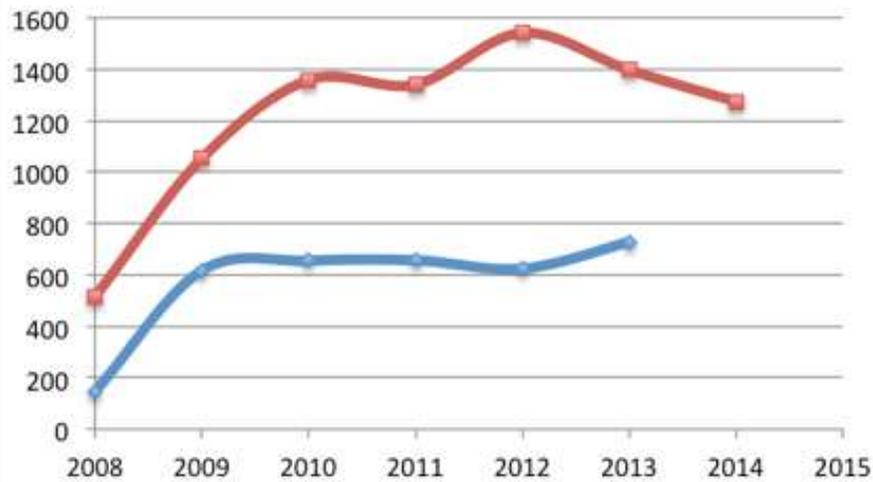




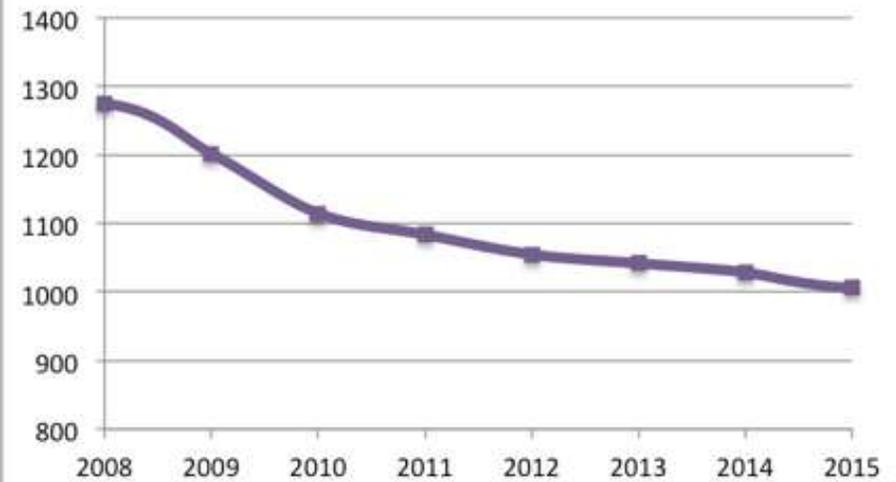
## Numero iscritti Albo



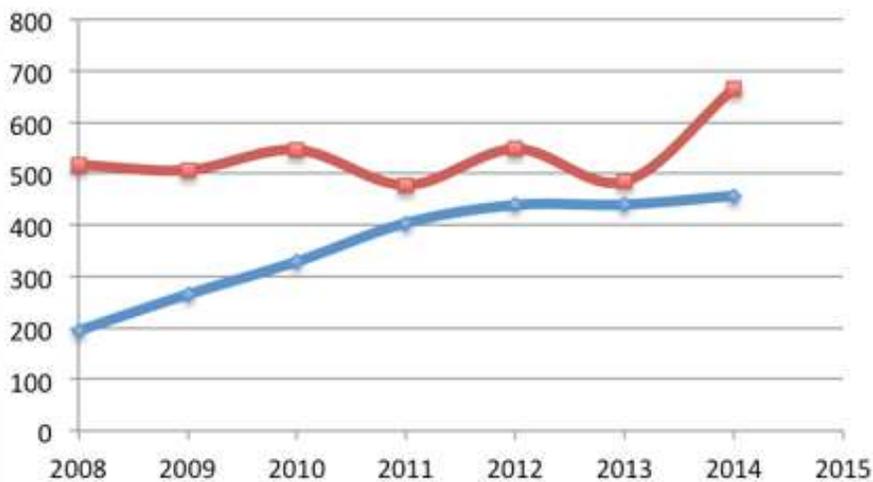
**Immatricolati**



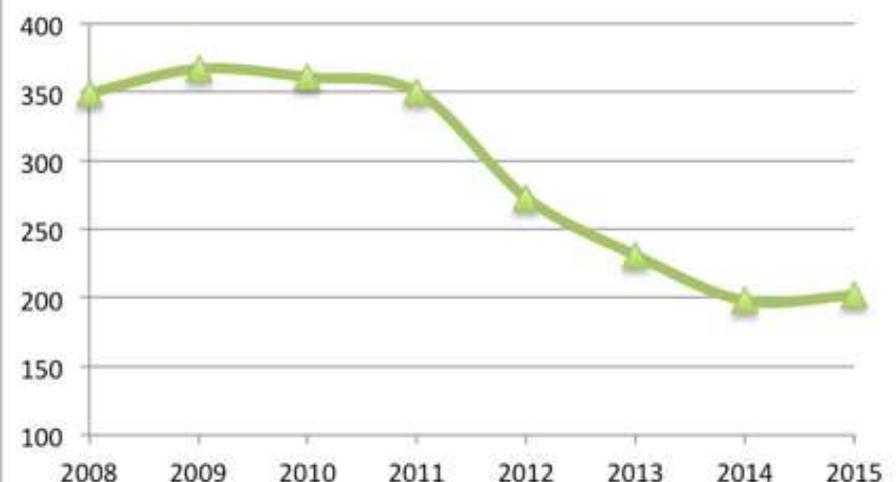
**Docenti**



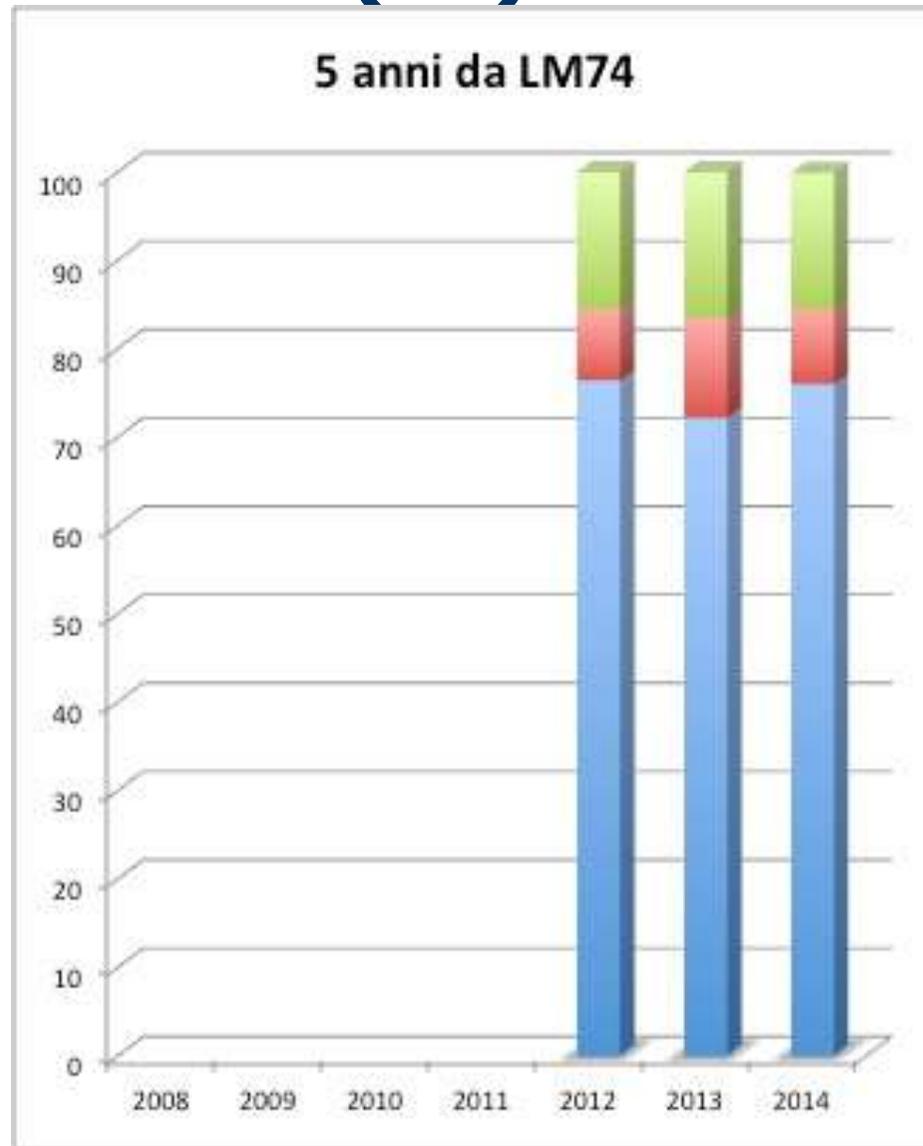
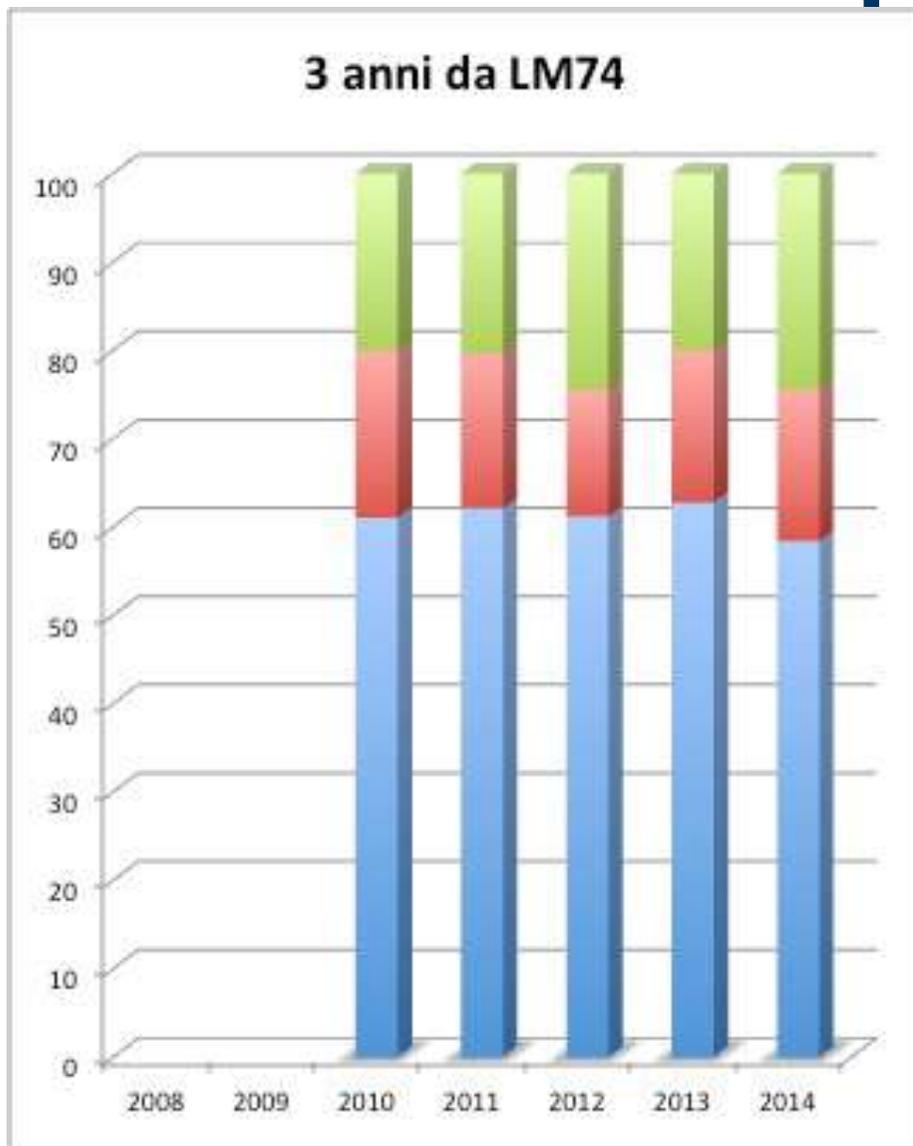
**Laureati**



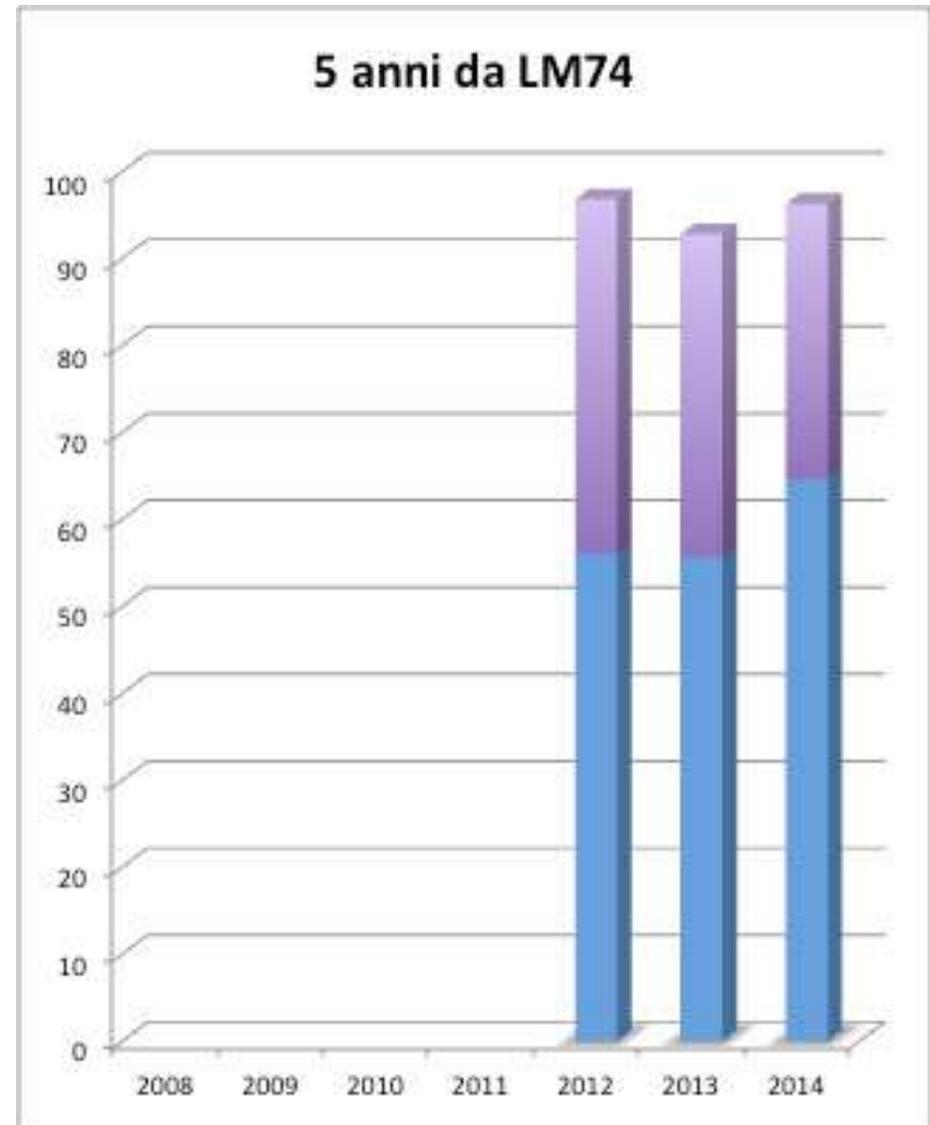
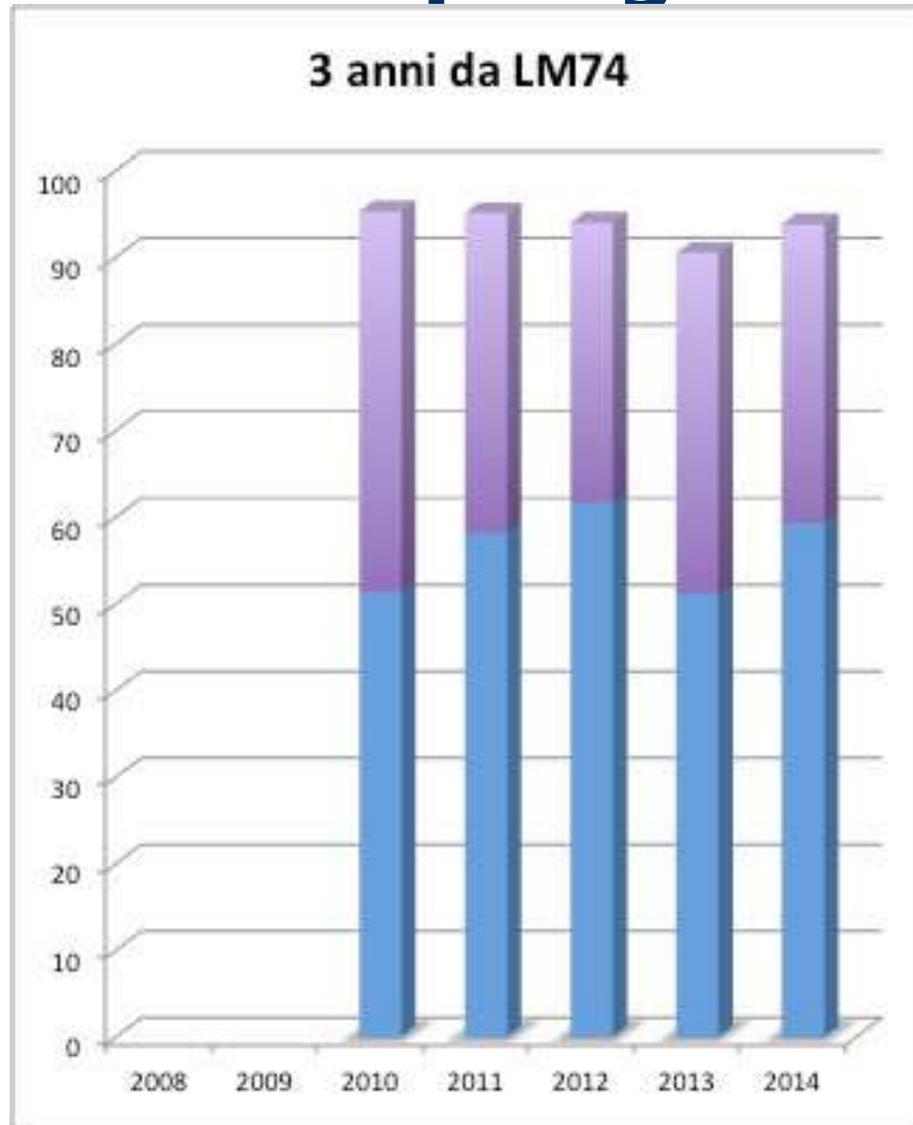
**Numero iscritti Albo**



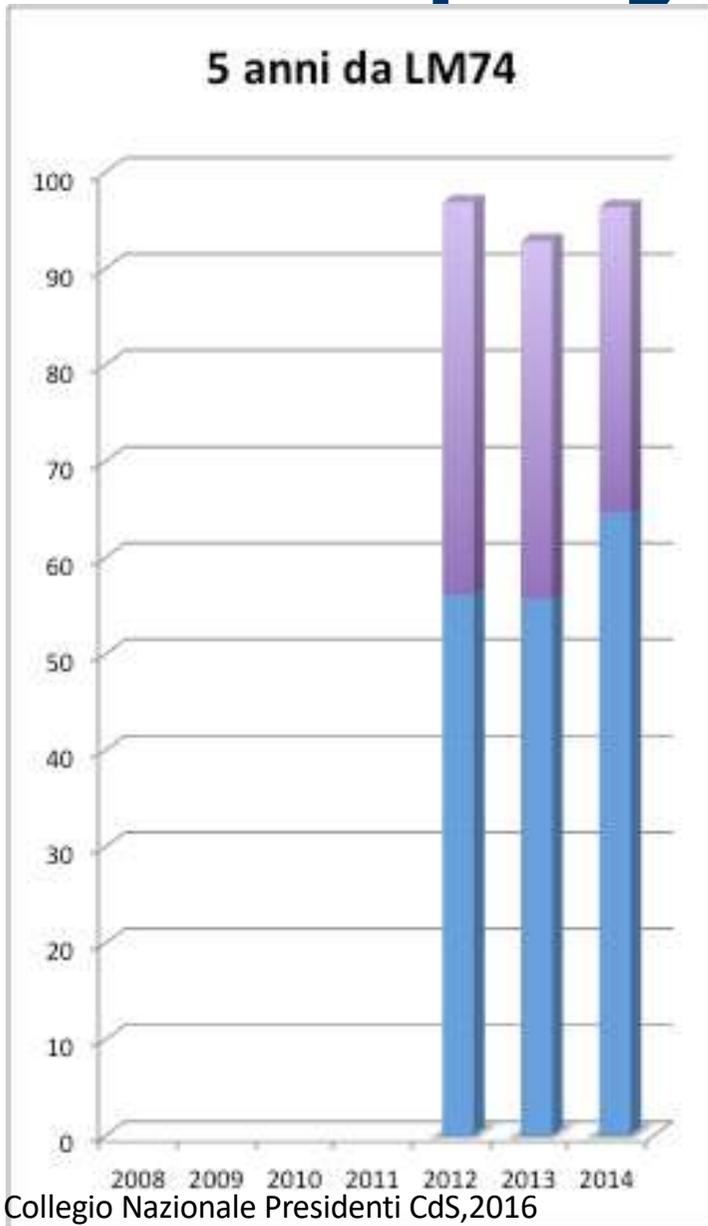
# Stato occupazionale (%)



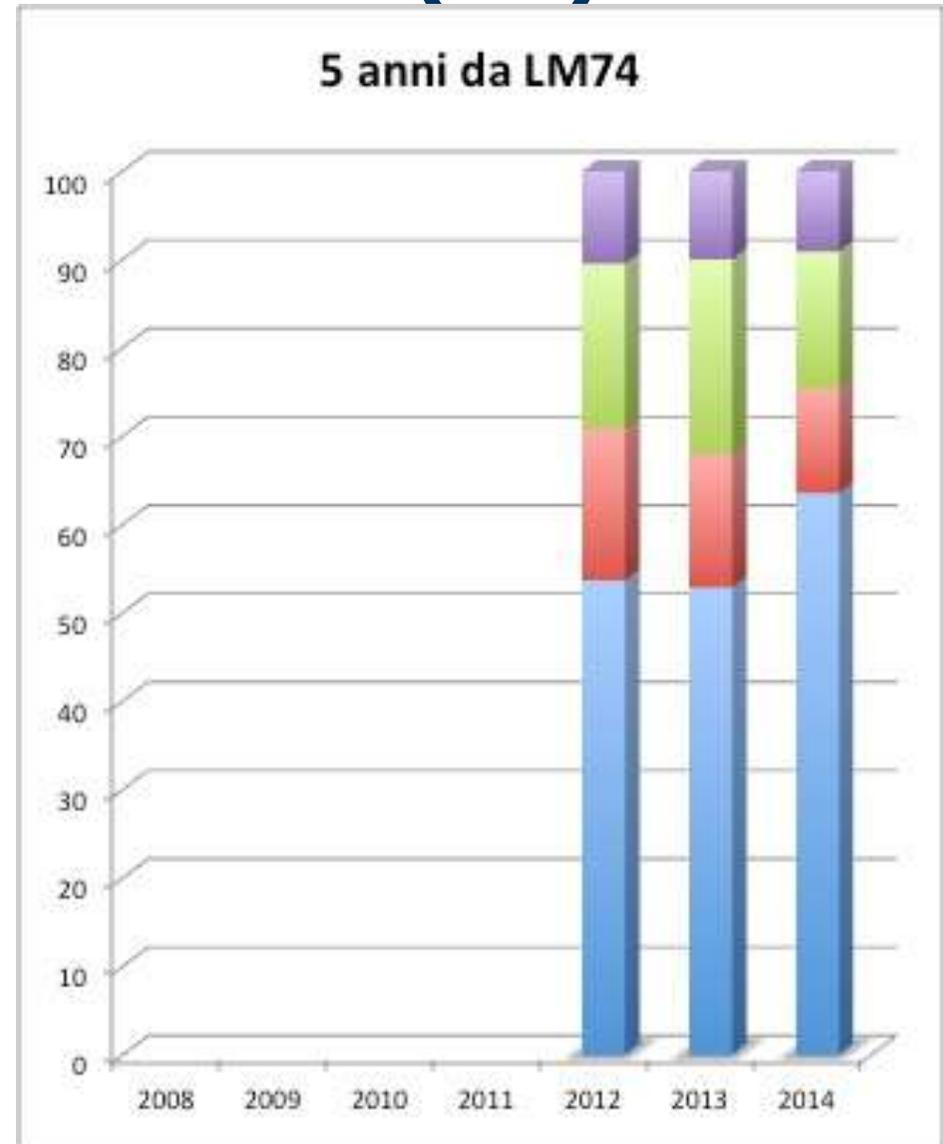
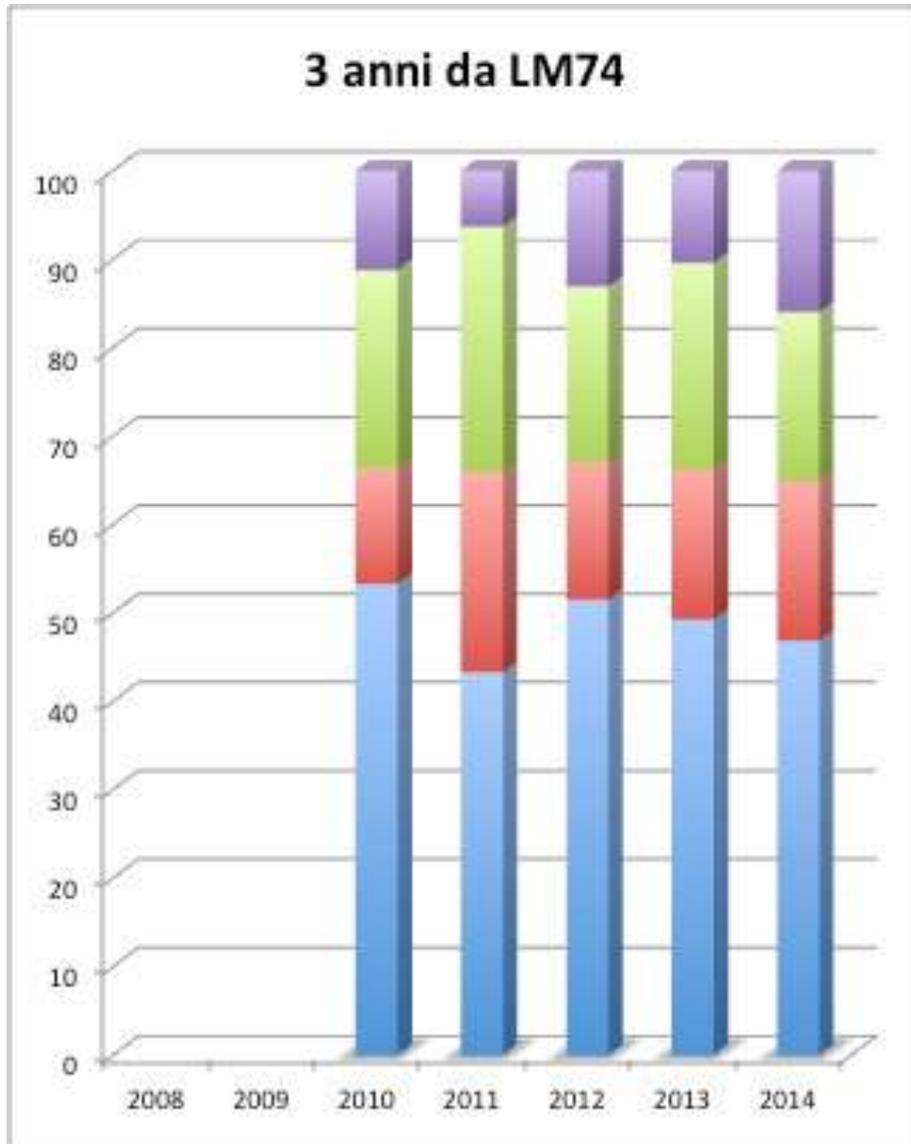
# Tipologia attività lavorativa



# Tipologia attività lavorativa



# Richiesta della Laurea (%)



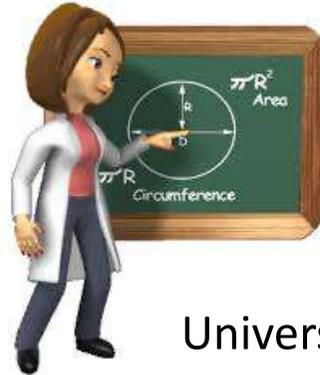
Collegio Nazionale Presidenti CdS, 2016

■ Richiesta per legge    
 ■ Non richiesta ma necessaria    
 ■ Non richiesta ma utile    
 ■ Ne richiesta ne utile

- Si può esercitare la libera professione, accedendo all' Ordine dei Geologi
- Impiego in aziende pubbliche e private con mansioni dirigenziali: Regioni, Province, Comuni, Enti parco o comunità montane, Servizio Geologico, ENI\* (con possibilità di stage durante la laurea e successiva assunzione)
- Impiego in aziende pubbliche e private nel campo della protezione ambientale
- Dottorato di Ricerca “Scienze della Terra” (3 anni) e successivo impiego in Università ed Enti di ricerca pubblici e privati in Italia e all'estero.



Enti di Ricerca



Università



Libera professione,  
Aziende pubbliche e  
private



PhD

# DOTTORATI, XXIX CICLO - 1

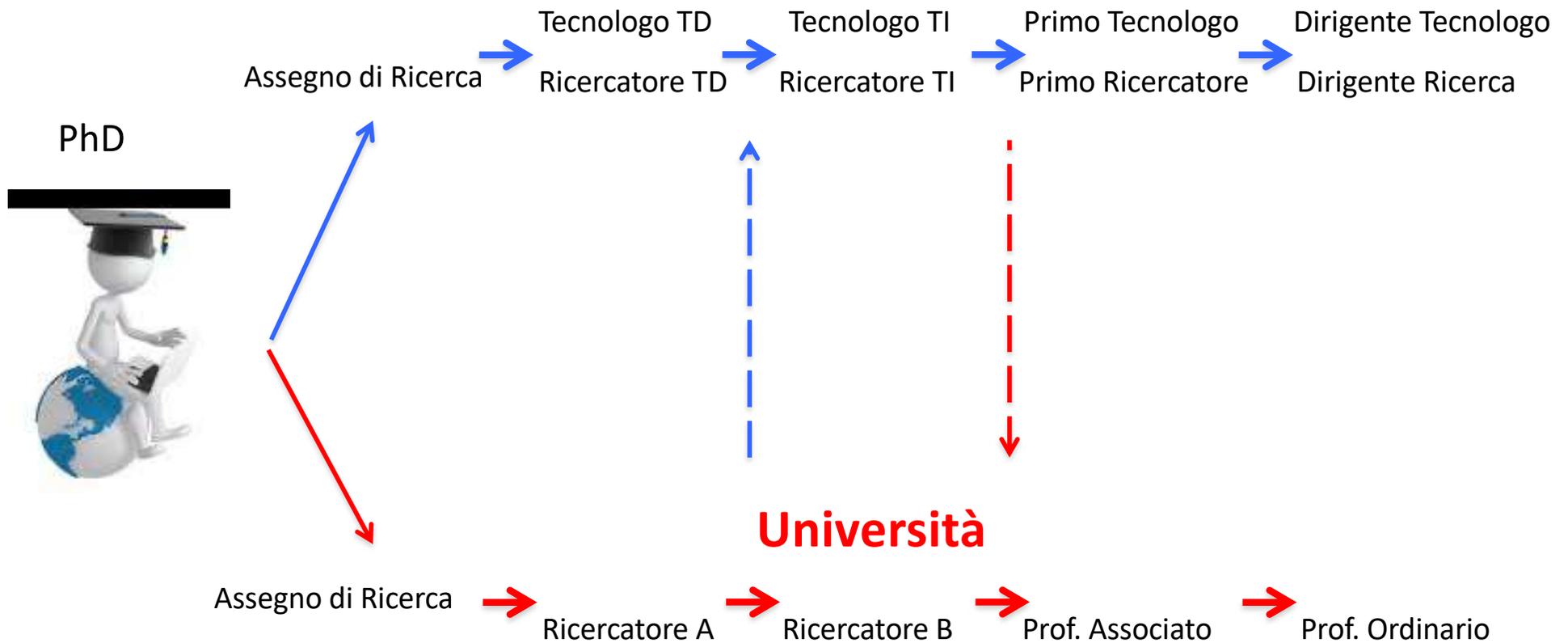
N.	Sede	Dipartimento	Titolo	Borse tot. di cui GEO	
1	BARI	Scienze della terra e geoambientali	Geoscienze	4	4
2	BASILICATA	Scienze	Scienze	8	1
3	BOLOGNA	Scienze biologiche, geologiche e amb.li	Scienze della terra, della vita e dell'amb.	11	6
4	FERRARA	Fisica e scienze della terra	Scienze della terra	4	4
5	FIRENZE	Scienze della terra	Scienze della terra	9	9
6	GENOVA	Scienze della terra, ambiente e vita	Scienze e tecnologie per l'amb. e il terr.	7	2
7	MILANO	Scienze della terra	Scienze della terra	5	5
8	MILANO-BICOCCA	Scienze amb. e terr., scienze della terra	Scienze	14	2
9	NAPOLI "FEDERICO II"	Scienze della terra, ambiente e risorse	Scienze della terra, ambiente e risorse	8	8
10	PADOVA	Geoscienze	Scienze della terra	7	7
11	PALERMO	Scienze della terra e del mare	Scienze della terra e del mare	8	8
12	PARMA	Fisica e Scienze della terra	Scienze della terra	6	6
13	ROMA "LA SAPIENZA"	Scienze della terra	Scienze della terra	9	9
14	ROMA TRE	Scienze	Scienze della terra	10	10
15	TORINO	Scienze della terra	Scienze della terra	5	5
16	URBINO "CARLO BO"	Scienze di base e fondamentali	Scienze di base e applicazioni	7	1
<b>SUB-TOTALE</b>				<b>83</b>	

**2021-2**  
**6 posti**  
**3 posti PNRR**

## DOTTORATI, XXIX CICLO - 2

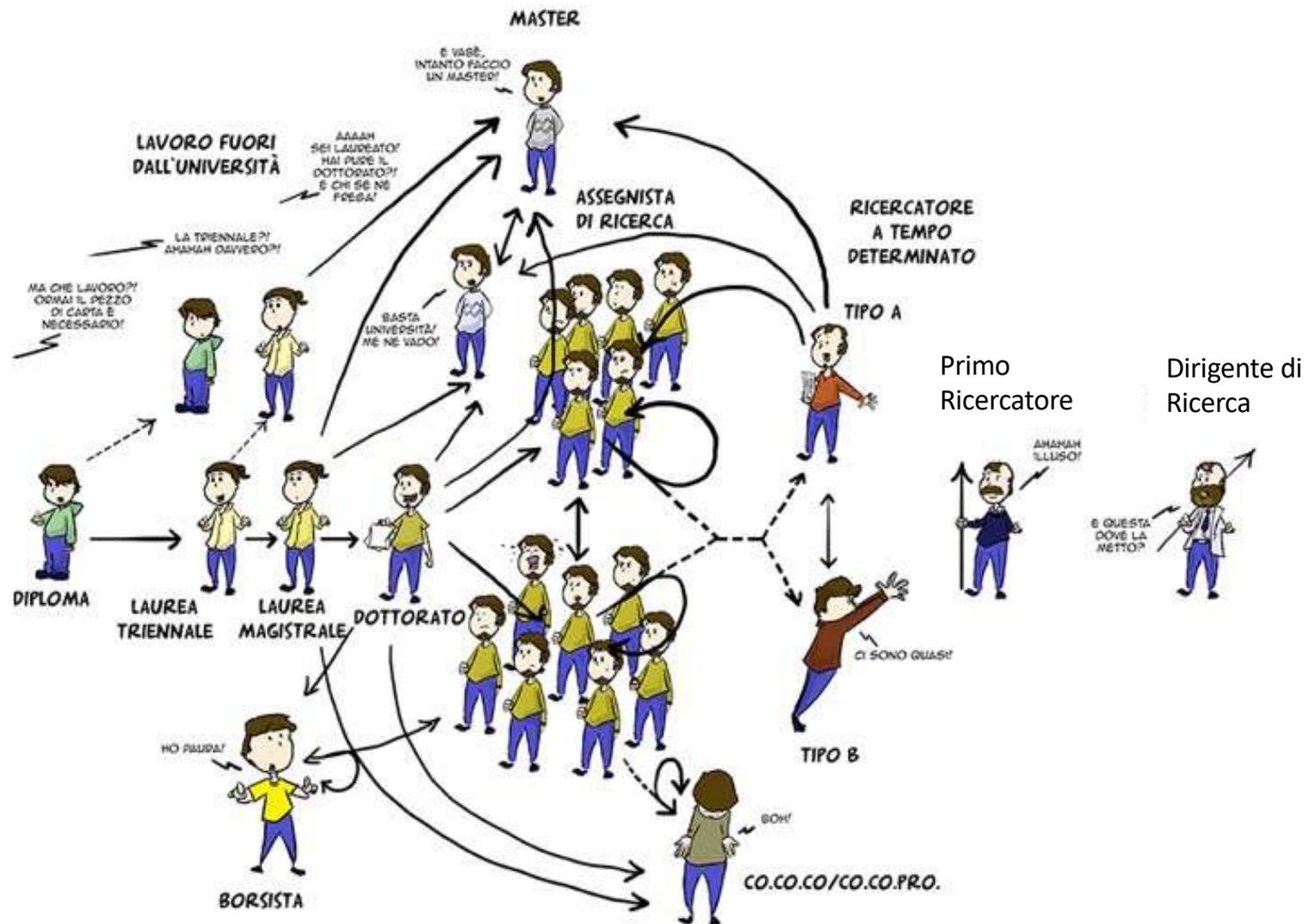
17	BOLOGNA	Fisica e astronomia	Geofisica	5	2
18	CAGLIARI	Scienze chimiche e geologiche	Scienze e tecn. della terra e dell'amb.	6	3
19	CALABRIA	Ingegneria Amb. e Territorio, Ing. Chim.	Scienze e ing. ambiente, costr. ener.	20	1
20	CAMERINO	Scienze e tecnologia	Sciences and technology	6	1
21	CATANIA	Scienze biologiche, geologiche e amb.li	Scienze biologiche, geologiche e amb.	5	3
22	CHIETI-PESCARA	Ingegneria e geologia	Architettura, geologia e ingegneria civile	9	3
23	MODENA E REGGIO	Scienze chimiche e geologiche	Models & methods mat. & env. sciences	7	2
24	NAPOLI "Parthenope"	Scienze e tecnologie	Scienze appl. al mare, all'amb. e al terr.	6	2
25	PAVIA	Scienze della terra e dell'ambiente	Scienze della terra e dell'ambiente	7	4
26	PERUGIA	Fisica	Scienza e tecn. per la fisica e la geologia	10	5
27	SANNIO BENEVENTO	Scienze e tecnologie	Scienze e tecn. per l'ambiente e la salute	ND	ND
28	SIENA	Scienze fisiche, della terra e dell'amb.	Scienze della terra, ambientali e polari	2	1
29	TRIESTE	Matematica e geoscienze	Scienze della terra e meccanica dei fluidi	7	2
<b>SUB-TOTALE</b>				<b>29</b>	
<b>TOTALE BORSE</b>				<b>112</b>	

## Enti di Ricerca





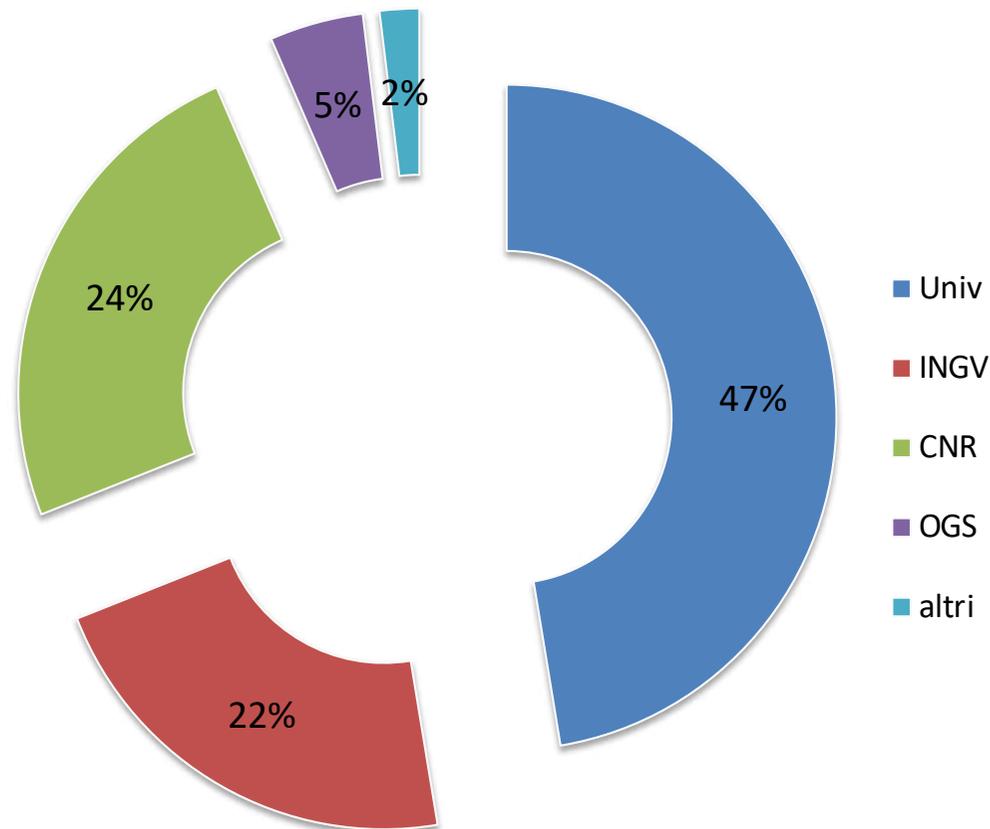
## CARRIERA: COM'È NELLA REALTÀ ENTI DI RICERCA



## “Scienze della Terra”

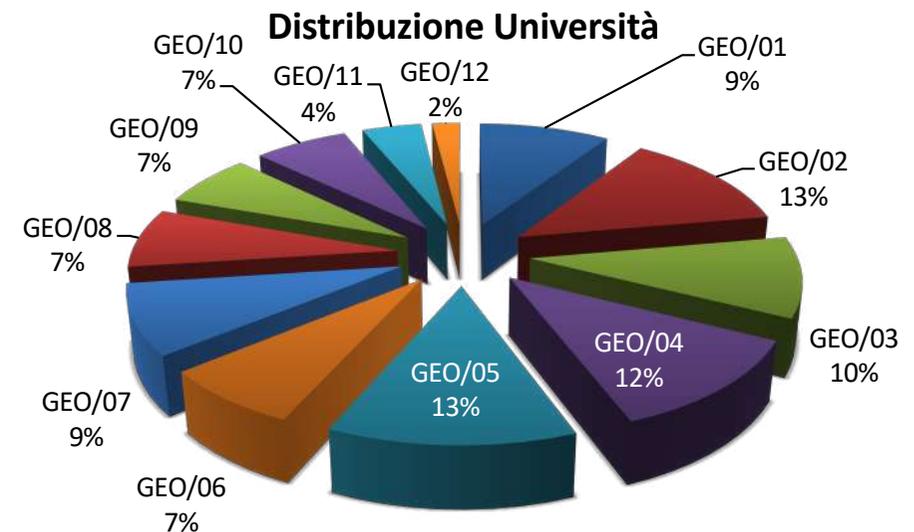
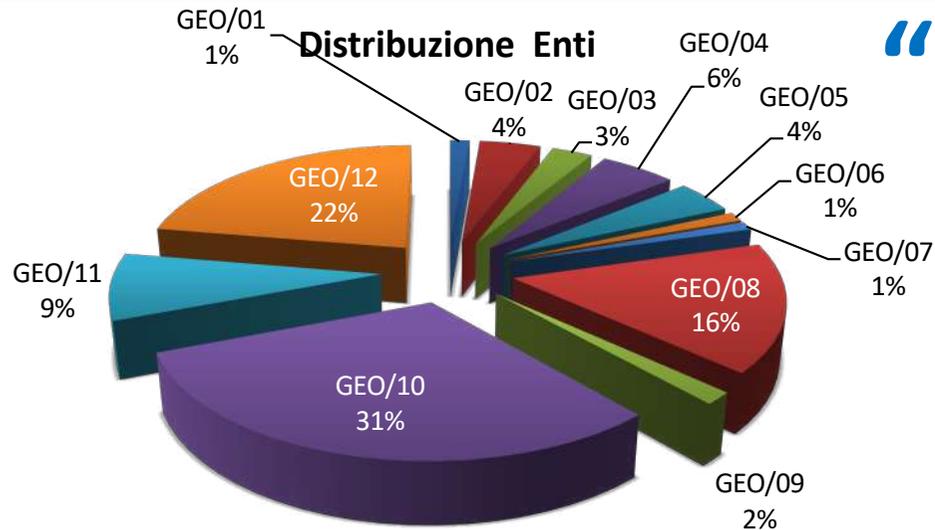
- **51** università, **59** strutture dipartimentali accademiche,
- **7** enti di ricerca vigilati dal MIUR
- **2** enti (una fondazione CMCC e un consorzio interuniversitario CONISMA)

# “Scienze della Terra”



**Nel 2014 No 2066** (47% Università, 53% Enti di ricerca)

# “Scienze della Terra”



**Ambito geologico-paleontologico**

- GEO/01 - Paleontologia e paleoecologia
- GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica
- GEO/03 - Geologia strutturale

**Ambito geomorfologico-geologico applicato**

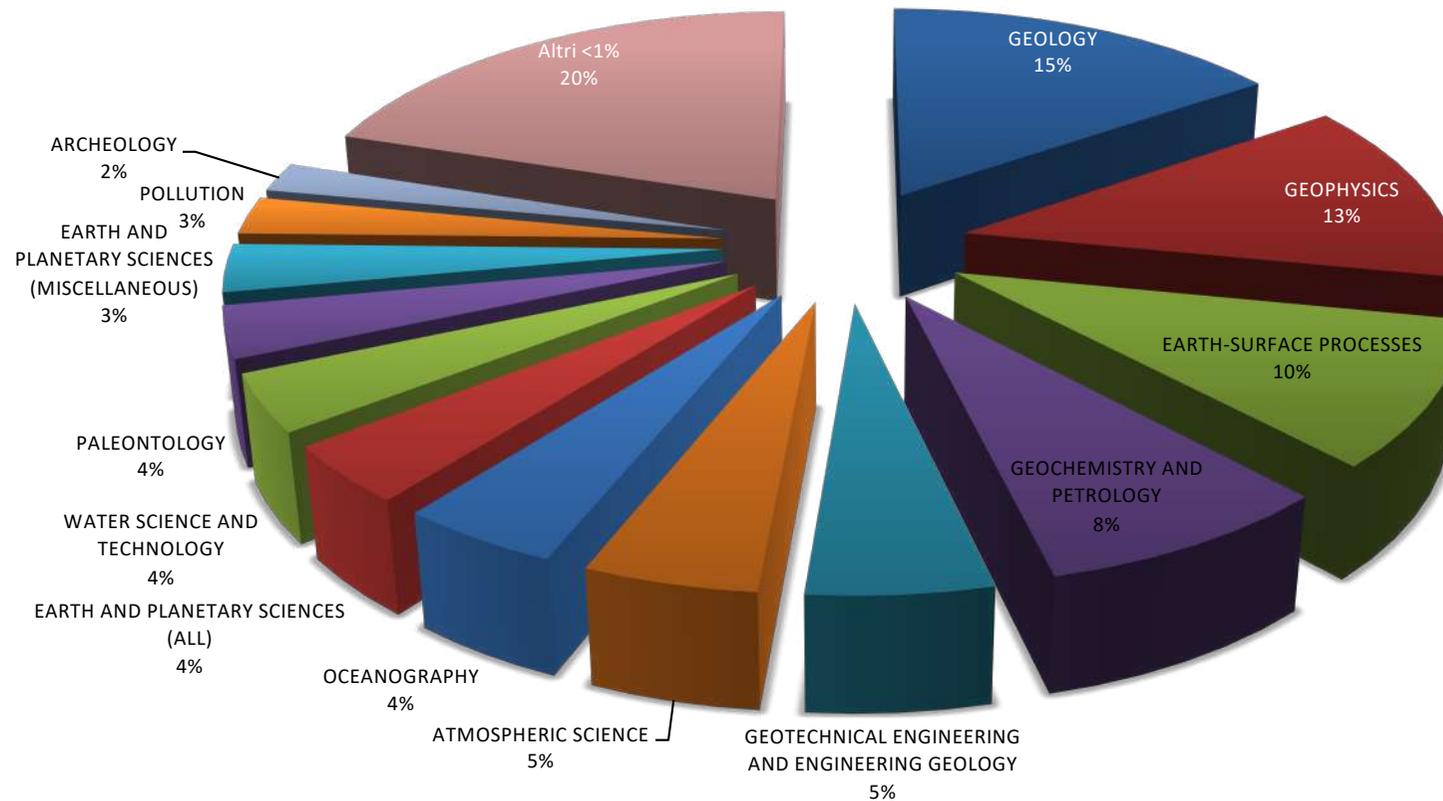
- GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia
- GEO/05 - Geologia applicata

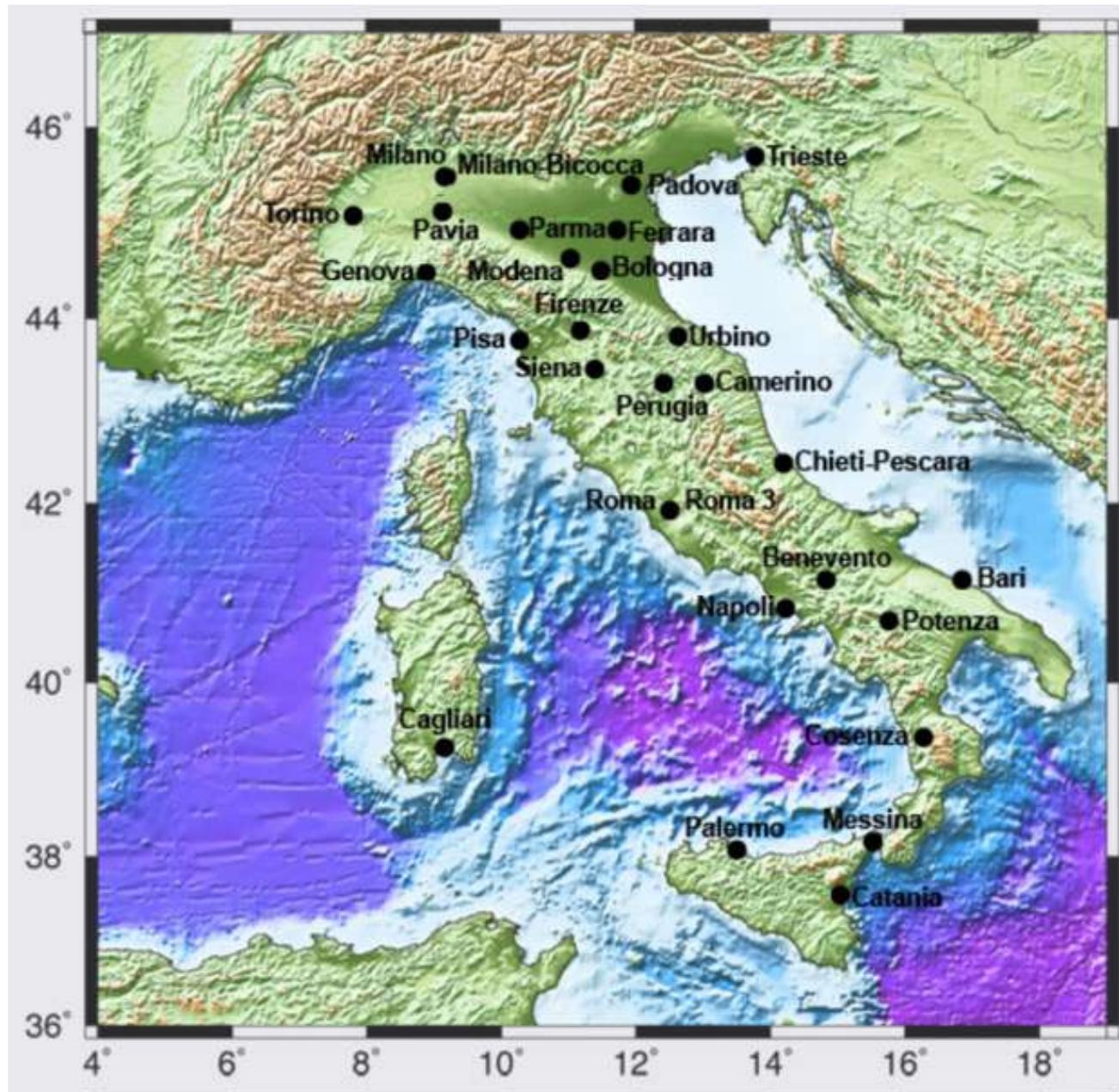
**Ambito mineralogico-petrografico e geochimico-geofisico**

- GEO/06 - Mineralogia
- GEO/07 - Petrologia e petrografia
- GEO/08 - Geochimica e vulcanologia
- GEO/09 - Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente ed i beni culturali
- GEO/10 - Geofisica della terra solida
- GEO/11 - Geofisica applicata
- GEO/12 - Oceanografia e fisica dell'atmosfera

Materia	Università %	Enti %
GEO/01 - Paleontologia e paleoecologia	9	1
GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica	13	4
GEO/03 - Geologia strutturale	10	3
GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia	12	6
GEO/05 - Geologia applicata	13	4
GEO/06 - Mineralogia	7	1
GEO/07 - Petrologia e petrografia	9	1
GEO/08 - Geochimica e vulcanologia	7	16
GEO/09 - Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente ed i beni culturali	7	2
GEO/10 - Geofisica della terra solida	7	31
GEO/11 - Geofisica applicata	4	9
GEO/12 - Oceanografia e fisica dell'atmosfera	2	22

## Science Category SCOPUS





Università  
Geologia

Grafico 1 - Personale presente negli atenei statali e non statali per tipologia (%)

dati al 31/12/2016

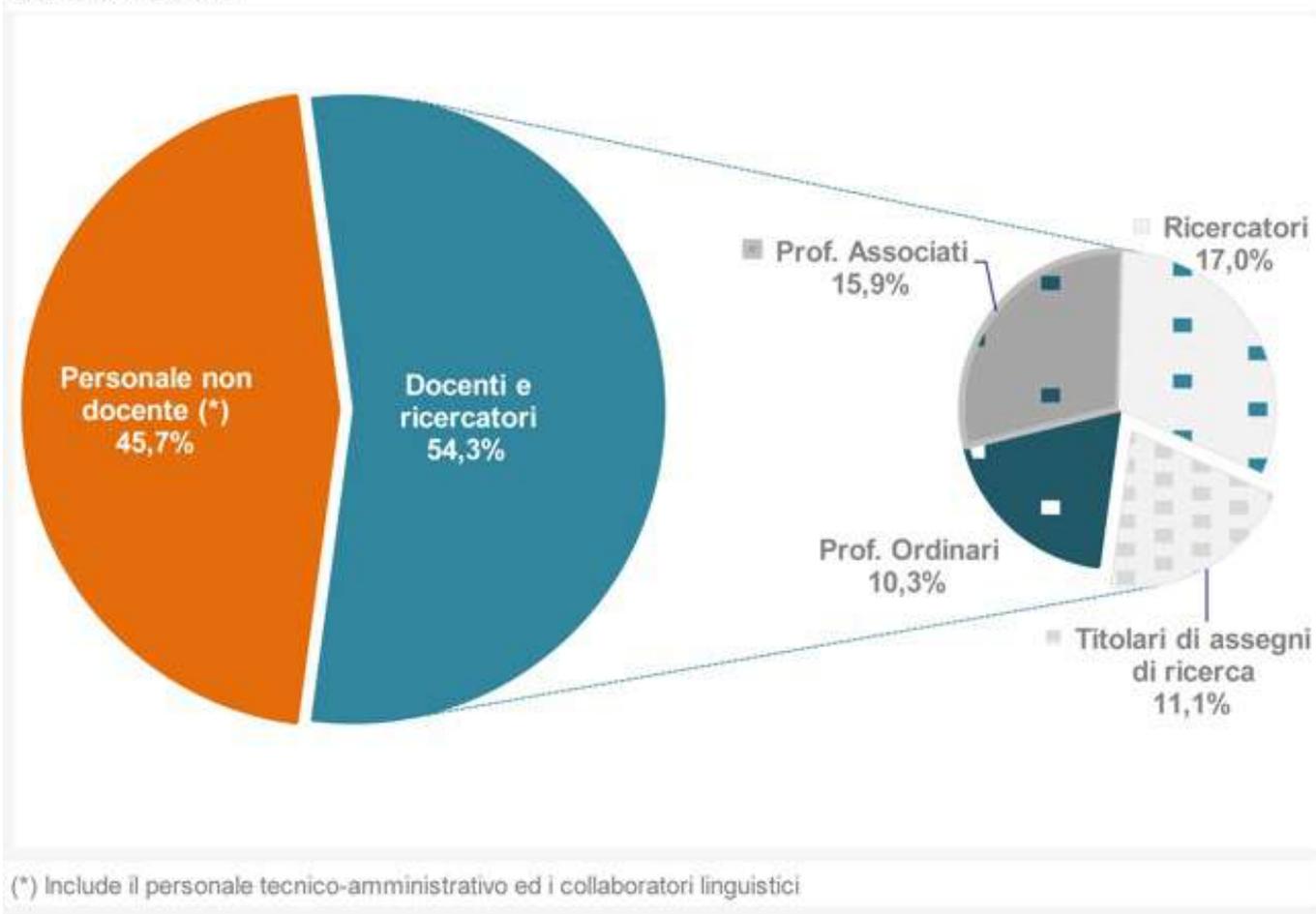
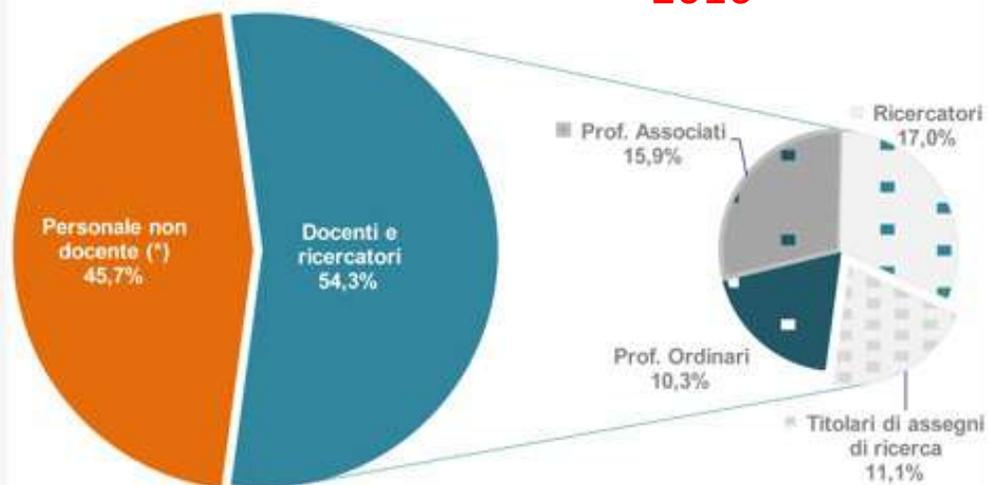


Grafico 1 - Personale presente negli atenei statali e non statali per tipologia (%)  
dati al 31/12/2016

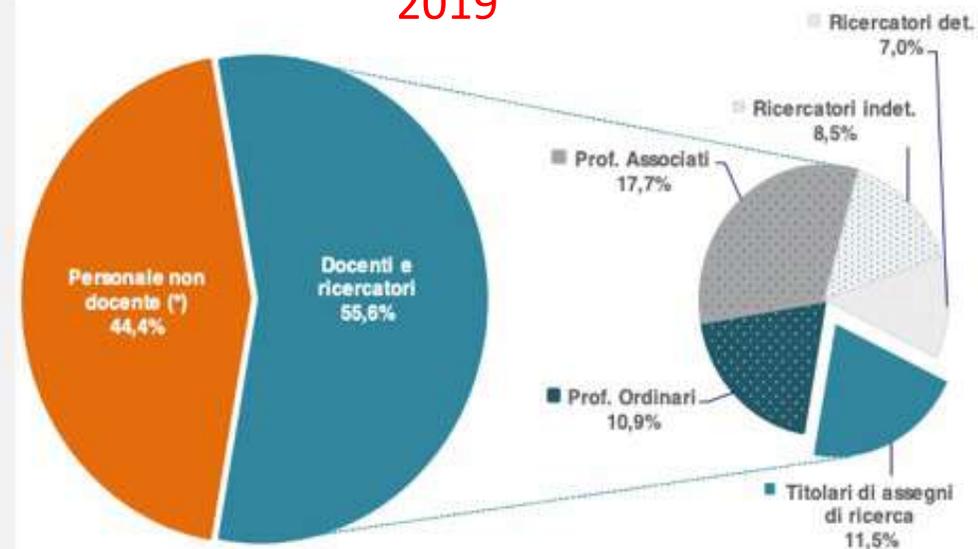
2016



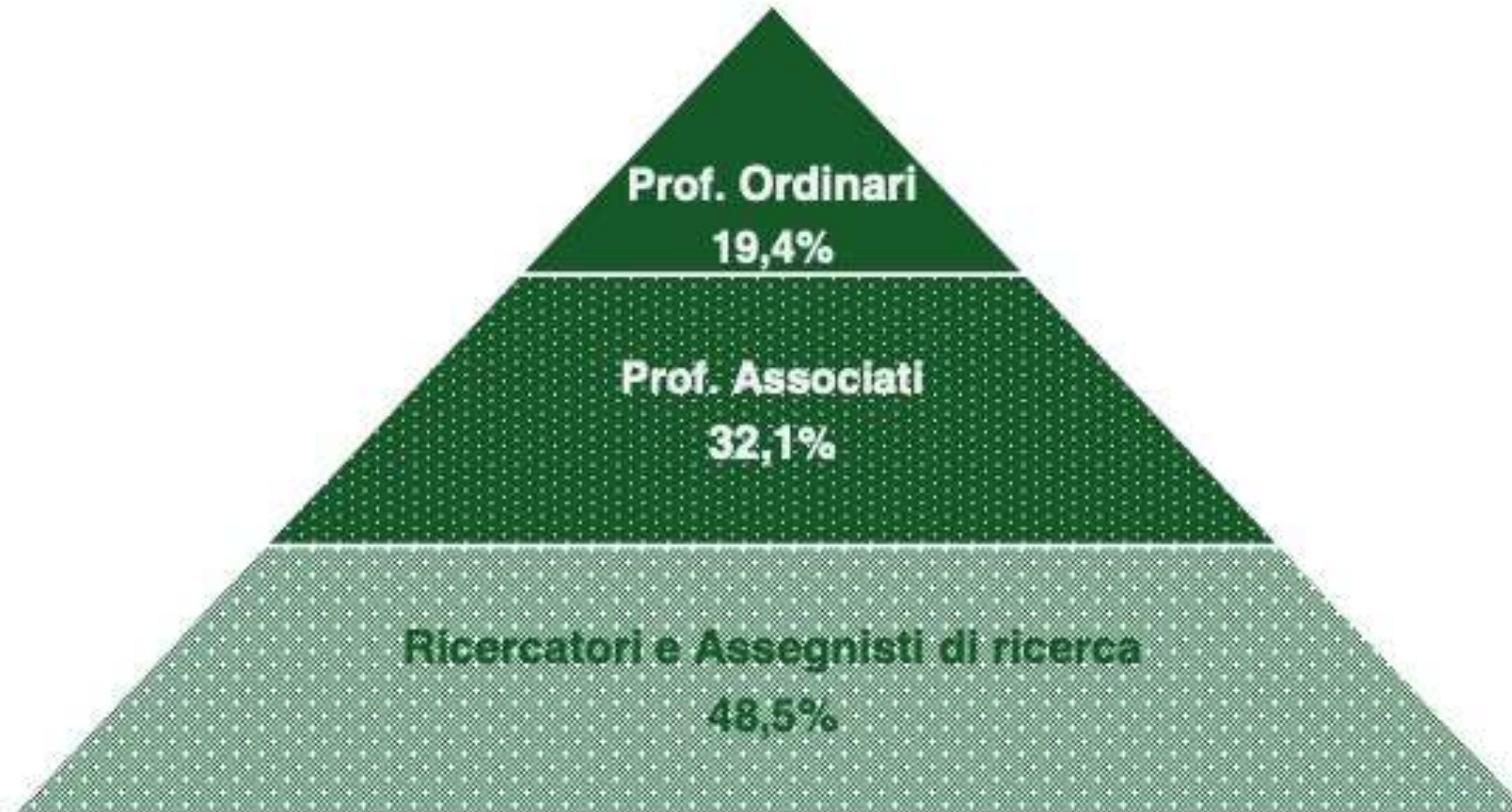
(\*) Include il personale tecnico-amministrativo ed i collaboratori linguistici

Grafico 1 - Personale presente negli atenei statali e non statali per tipologia (%)  
dati al 31/12/2019

2019

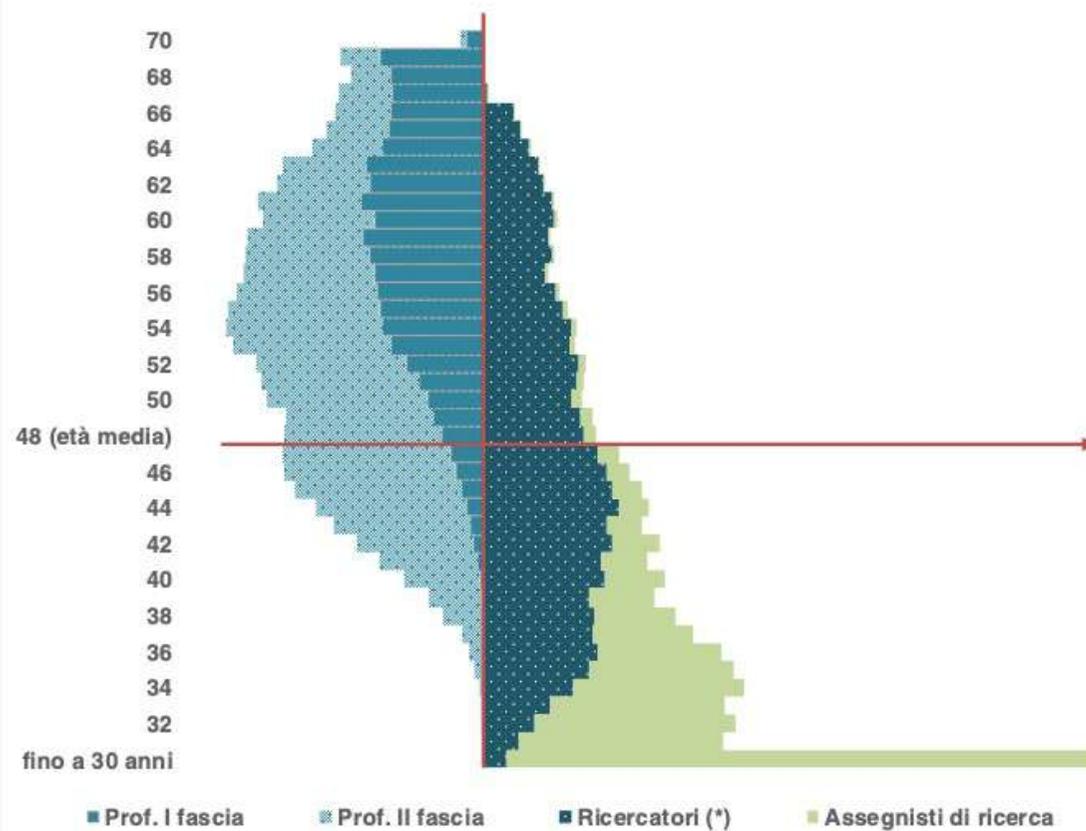


(\*) Include il personale tecnico-amministrativo ed i collaboratori linguistici



2019/2020 personale docente e ricercatore dei soli atenei statali 65.633 unità

Grafico 8 - Personale docente e ricercatore degli atenei statali per età  
dati al 31/12/2019

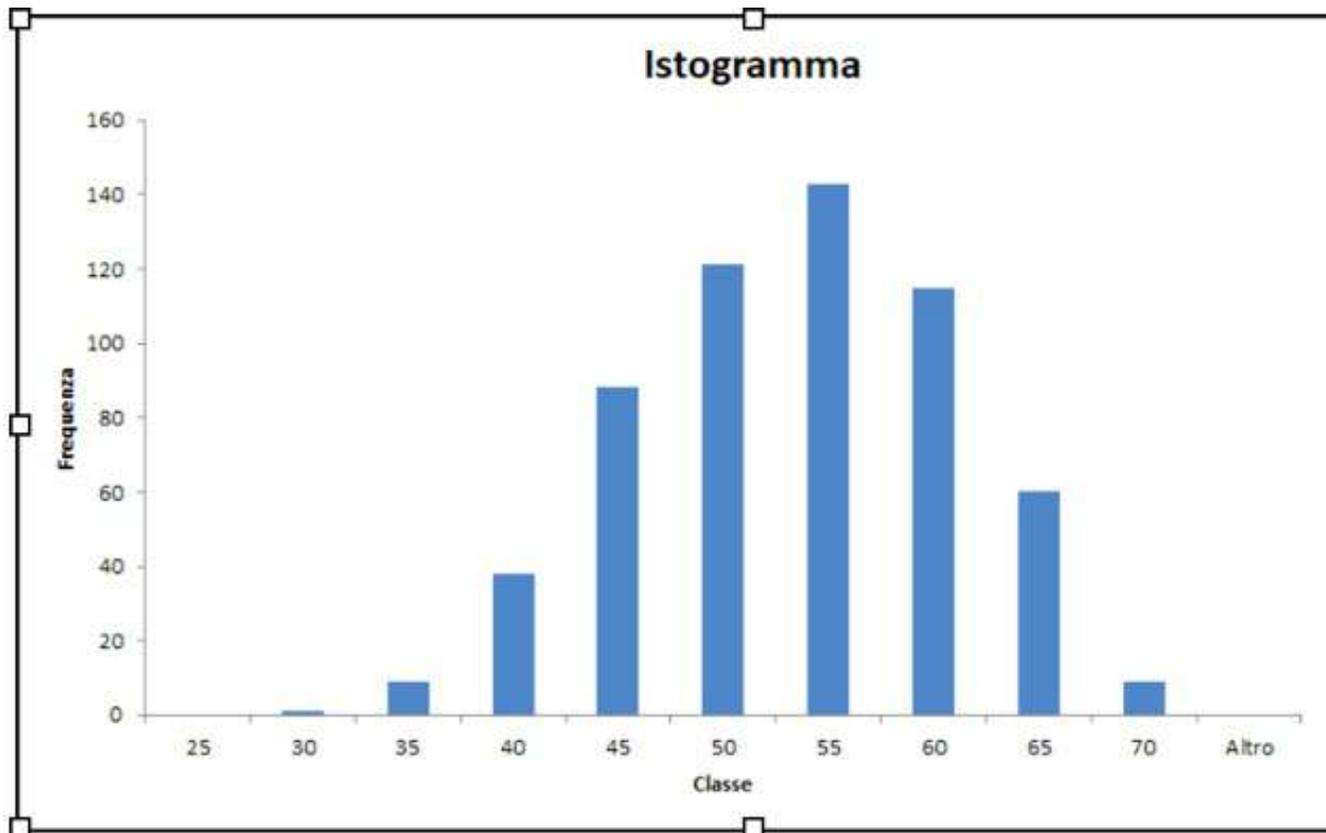


(\*) Ricercatori a tempo indeterminato e determinato

Età media Docenti Atenei 52 (48) anni  
59 anni Prof Ordinari  
52 anni Prof Associati  
47 anni Ricercatori  
34 anni Assegni

Età media ricercatori  
enti di ricerca:  
CNR 50 anni  
ENEA 53 anni  
INGV 53 anni

## Distribuzione Ricercatori/Tecnologi INGV



Età media ricercatori  
enti di ricerca:  
CNR 50 anni  
ENEA 53 anni  
INGV 53 anni

## Enti Pubblici di Ricerca vigilati



1. Area di Ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste - Area Science Park;
2. **Agenzia Spaziale Italiana - ASI;**
3. **Consiglio Nazionale delle Ricerche - CNR;**
4. Istituto Italiano di Studi Germanici;
5. Istituto Nazionale di Astrofisica - INAF;
6. Istituto Nazionale di Alta Matematica "Francesco Severi" - INDAM;
7. Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - INFN;
8. **Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - INGV;**
9. **Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS;**
10. Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica - INRIM;
11. Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche "Enrico Fermi";
12. **Stazione Zoologica "Anton Dohrn";**
13. Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema Educativo di Istruzione e di Formazione - INVALSI;
14. Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa - INDIRE.

## Enti Pubblici di Ricerca NON vigilati dal Miur

- 
1. **Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA)**, vigilato dal Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali;
  2. **Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo sostenibile (ENEA)**, vigilata dal Ministero dello sviluppo economico;
  3. Istituto nazionale per l'analisi delle politiche pubbliche (INAPP), vigilato dal Ministero del lavoro e delle politiche sociali;
  4. **Istituto nazionale di statistica (ISTAT)**, vigilato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri;
  5. Istituto superiore di sanità (ISS), vigilato dal Ministero della salute;
  6. **Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA), Servizio Geologico, vigilato dal Ministero dell'ambiente.**



Dipartimento Scienze del  
Sistema Terra e Tecnologie  
per l'Ambiente

# **Dipartimento di Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente**

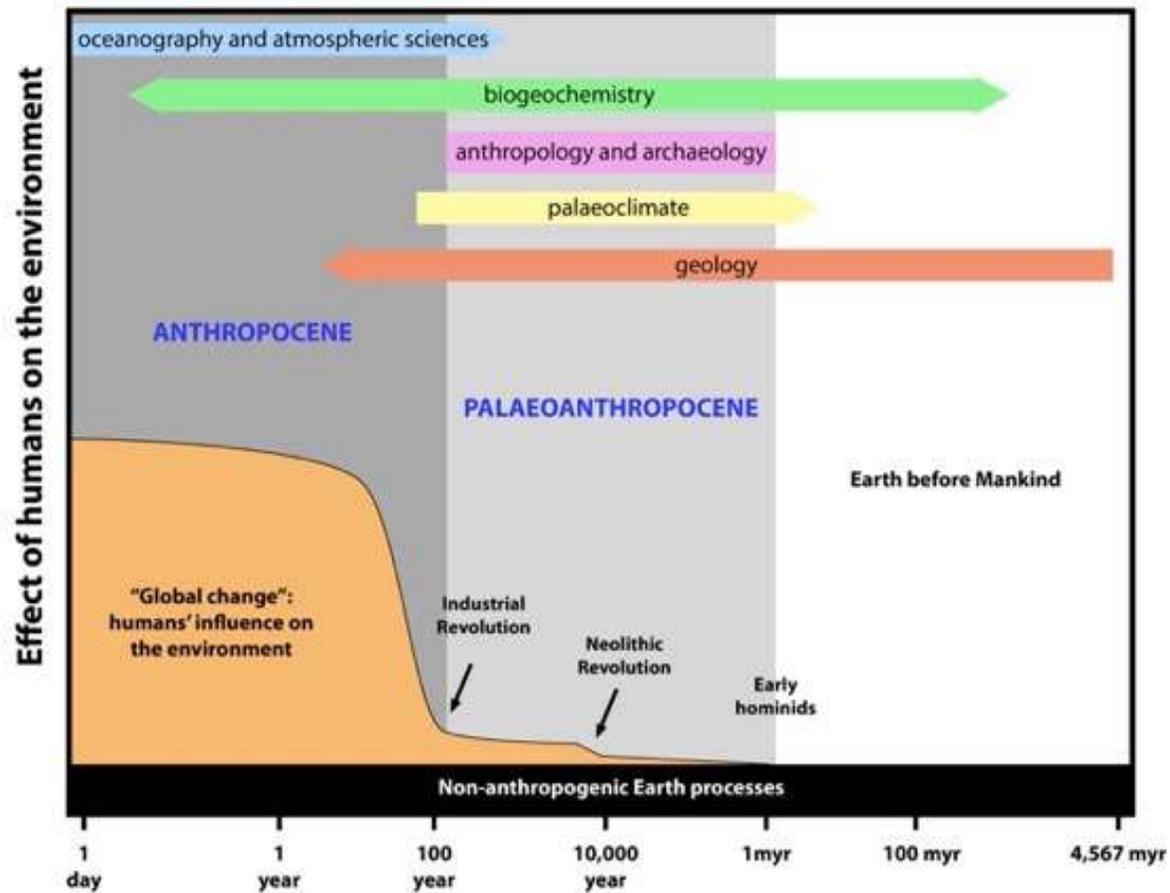
Consiglio Nazionale delle Ricerche

# DSSTTA: Istituti e distribuzione e delle sedi

- distribuzione 54  
sedi dei 12 istituti  
circa 500  
ricercatori  
tecnologi in  
Scienze della Terra

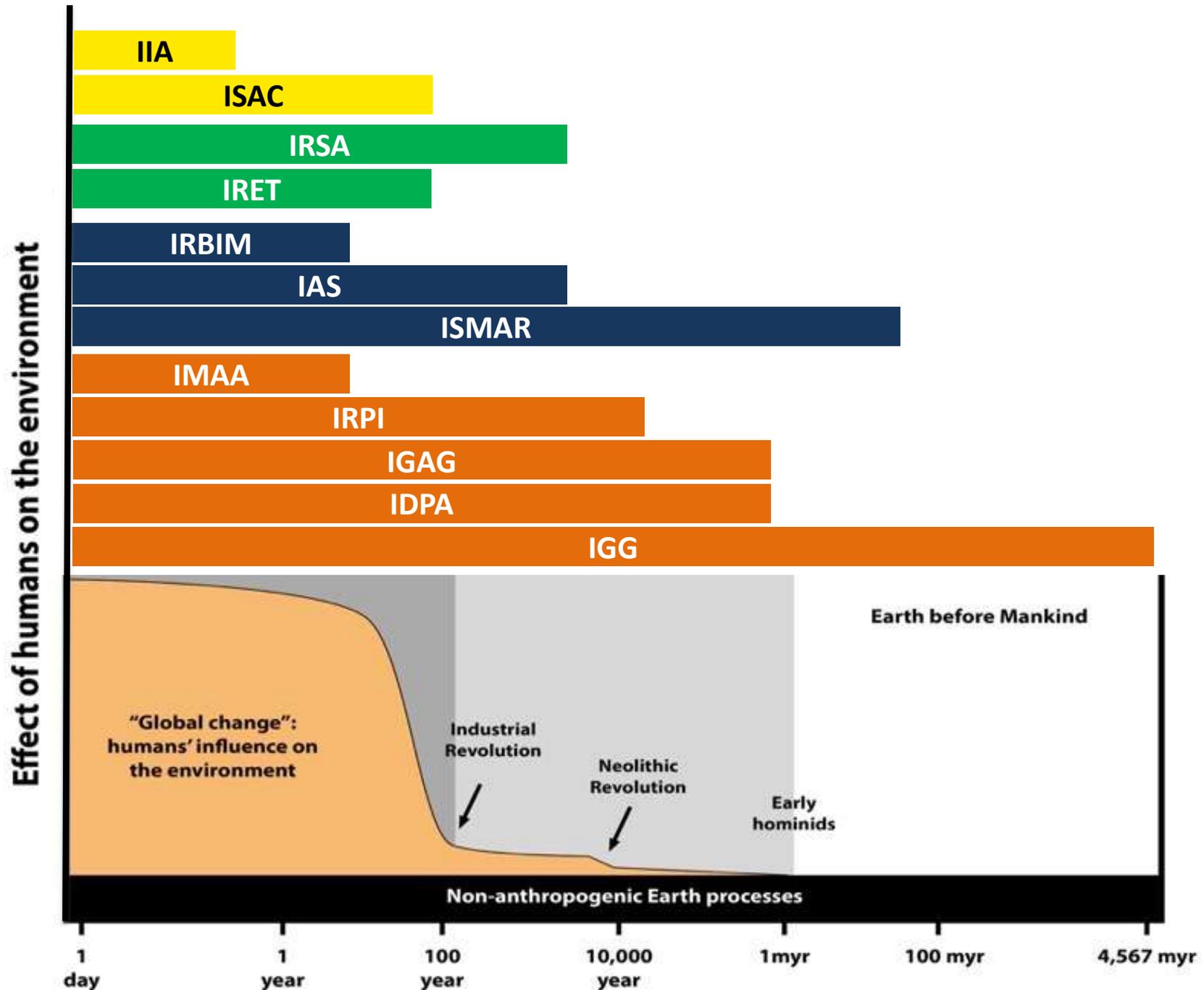


# Viviamo nell'Antropocene



- L'Antropocene è l'Epoca in cui l'attività dell'Uomo diventa la causa principale delle modifiche territoriali, strutturali e climatiche del Pianeta
- Studiare l'ambiente oggi significa innanzitutto studiare l'impatto dell'attività dell'Uomo ma anche comprendere l'evoluzione della Terra prima dell'Uomo

# Scale temporali di osservazione e studio degli Istituti





# Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria I G A G



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Geologia  
Ambientale e Geoingegneria



**Processi geologici per la conoscenza e la mitigazione dei rischi naturali e per la valutazione e lo sfruttamento delle risorse naturali**



**Geochemica dei suoli e dei fluidi per valutazioni ambientali**



**Attività di supporto in fase di emergenza sismica al Dipartimento della Protezione Civile**



**Bonifica di siti inquinati e tecnologie di recupero dei rifiuti industriali**



**Evoluzione geomorfologica dei margini continentali e aree marine adiacenti per la mitigazione dei rischi geologici**



**Valorizzazione e promozione di materiali geologici e messa in sicurezza di aree minerarie dismesse**



# Istituto di Geoscienze e Georisorse, CNR IGG

tematiche di ricerca



**Geodinamica,**  
scienze planetarie,  
geocronologia,  
cicli biogeochimici e  
geobioscienze

**Geotermia:**  
esplorazione,  
valutazione e  
valorizzazione  
della risorsa

**Geologia  
per la società:**  
materiali geologici,  
pericolosità  
geologica e  
ambientale

**Sistemi acquiferi:**  
dinamiche  
fisico-chimiche e  
sostenibilità



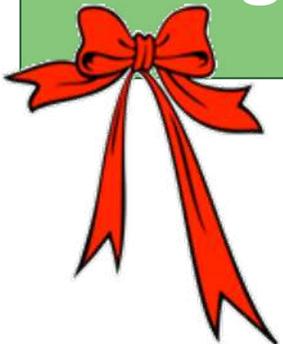
**Metodologie di indagine**  
geochimica elementale e isotopica;  
misure in campo; analisi dati;  
modelli geologici, analogici e numerici

**Principali infrastrutture**  
spettrometria di massa: multicollettore Neptune,  
triplo quadrupolo e laser ablation,  $^{17}\text{O}$  e  $^{18}\text{O}$ ;  
datazioni Ar-Ar;  
flux chambers e eddy covariance



**modellistica integrata  
dei versanti e dei bacini**

**vulnerabilità ai rischi  
geo-idrologici**



**stime globali delle  
precipitazioni**

**risposta geomorfologica  
ad eventi estremi**

**geo-monitoraggio  
avanzato**

## Gestione sostenibile delle risorse idriche



## Funzionalità ecosistemi acquatici, comportamento contaminanti e relativi



## Attività



Attività di laboratorio



Attività di campo a scala pilota



Attività sperimentali a scala di bacino



Attività modellistiche



Attività finalizzate allo studio della funzionalità degli ecosistemi acquatici



Attività finalizzate alla messa a punto di sistemi di valutazione dello stato ecologico in diversi tipi fluviali / sviluppo metodiche analitiche



Attività ricerca di marcatori molecolari di esposizione o danno in pesci e organismi acquatici / studio sugli impatti di origine antropica



Valutazione fonti contaminazione per gli inquinanti organici e metalli nel bacino del Lago Maggiore



## **Oceanografia fisica e biogeochimica**

- Osservazione e modellistica della dinamica marina e studio dei processi oceanici da scala globale a sub-mesoscala;
- Variabilità climatica dell'oceano globale e del Mar Mediterraneo dal mare aperto alle aree di transizione.

## **Osservazioni & Servizi operativi per il monitoraggio delle variabili oceaniche essenziali**

- Servizio Operativo basato su dati satellitari ed in situ per monitoraggio dell'oceano globale e dei mari europei;
- Sviluppo servizi di downstream in supporto alla valutazione dei rischi ambientali in mare aperto e in zone costiere.

## **Evoluzione geologica degli oceani e dei margini continentali**

- Esplorazione delle georisorse e la valutazione dei rischi geologici;
- Dinamica crostale & implicazioni ambientali, oceanografiche e climatiche.

## **Stratigrafia, paleoceanografia e clima**

- Studio dei meccanismi di cambiamento del regime climatico & ricerca ecologica di lungo termine;
- Valutazione degli impatti dei diversi modi di circolazione oceanica sugli ecosistemi marini.

## **Biologia & Ecologia**

- Studio della struttura, del funzionamento e dell'evoluzione degli ecosistemi;
- Sviluppo di sistemi osservativi socio-ecologici e di bioindicazione e bioassessment.

## **Gestione interoperabile dei dati marini & pianificazione dello spazio marittimo**

- Preservazione, valorizzazione e riuso dei dati marini in un quadro di open science con una policy di open data;
- Pianificazione e gestione dello spazio marittimo in chiave di crescita blu



# Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC)



- ISAC è suddiviso dal 2014 in 9 Gruppi di ricerca

<http://www.isac.cnr.it/en/research-groups>

- E' attualmente in corso un processo di strutturazione in tre macro aree strategiche e creeranno adeguate masse critiche (entro primo semestre 2019)
- Obiettivi strategici sono lo sviluppo di modelli e strumenti osservativi integrati, la continuazione dello studio dei processi rilevanti per clima e qualità dell'aria (AQ) e il loro impatto su *hot spot* quali l'area mediterranea, le aree costiere, le aree polari, le montagne, oltre che sulla salute umana e sul patrimonio culturale



# **Istituto sull'Inquinamento Atmosferico**

## **Ambiti tematici di attività**

- **Inquinamento atmosferico in aree urbane e industriali inclusi gli inquinanti emergenti nelle emissioni e in aria ambiente**
- **Cicli degli inquinanti persistenti (sistemi osservativi su scala globale)**
- **Tecnologie a basso impatto per la valorizzazione energetica dei biocarburanti**
- **Sensori e sistemi di sensori per il monitoraggio della qualità ambientale**
- **Sviluppo di dispositivi e metodologie di osservazione della Terra e  
Condivisione delle informazioni geo-spaziali e della conoscenza ambientale**
- **Modellistica atmosferica a scala regionale e globale**
- **Trasferimento di conoscenze per la produzione/attuazione di normative ambientali**

# Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri (IRET)

Porano, Montelibretti, Napoli, Legnaro, Pisa, Firenze, Sassari



## Principali linee di ricerca

### Ecosistemi e Risorse:

- **Struttura e funzionamento degli ecosistemi terrestri**
- **Gestione sostenibile degli ecosistemi, economia circolare e servizi ecosistemici**

### Cambiamenti globali:

- **Impatto dei cambiamenti globali climatici sugli ecosistemi**
- **Ruolo degli ecosistemi nella mitigazione del cambiamento globale**

### Rischi e Tecnologie per l'Ambiente:

- **Impatto dell'inquinamento sugli ecosistemi**
- **Sviluppo ed applicazione di tecnologie per il recupero di aria, acqua e suolo**

Via Marconi,2  
05010 – Porano (TR)  
Tel. 0763 37491  
Fax. 0763 374980  
segreteria@cnr.it

## Missione Scientifica:

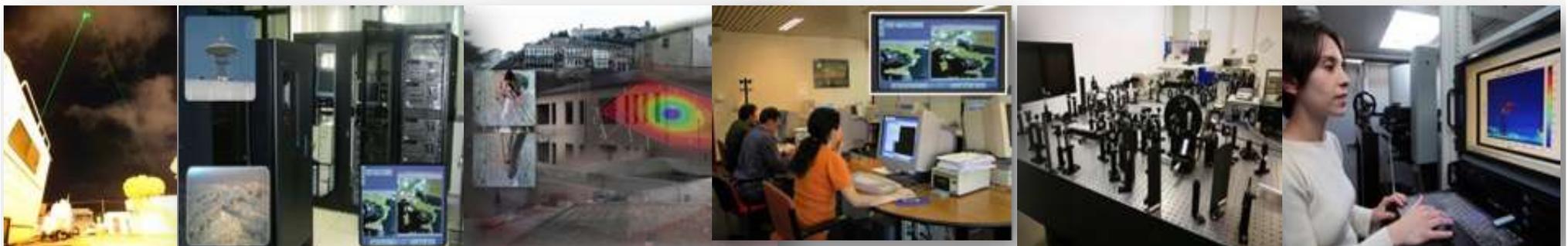
Sviluppo ed integrazione di metodologie di Osservazioni della Terra per lo studio e la modellistica dei processi geofisici ed ambientali.

## Principali linee strategiche:

- Metodi di Osservazioni della Terra per lo studio dell'atmosfera e dei processi ambientali;
- Metodi di Osservazioni della Terra per lo studio dei rischi naturali ed antropici;
- Sviluppo ed integrazione di metodologie biologiche, geochimiche e geofisiche, sia in situ che in remote sensing, per lo studio di processi geo-ambientali;
- Metodologie integrate per la modellistica e la pianificazione energetico-ambientale, la gestione e l'interoperabilità dei dati geospaziali.

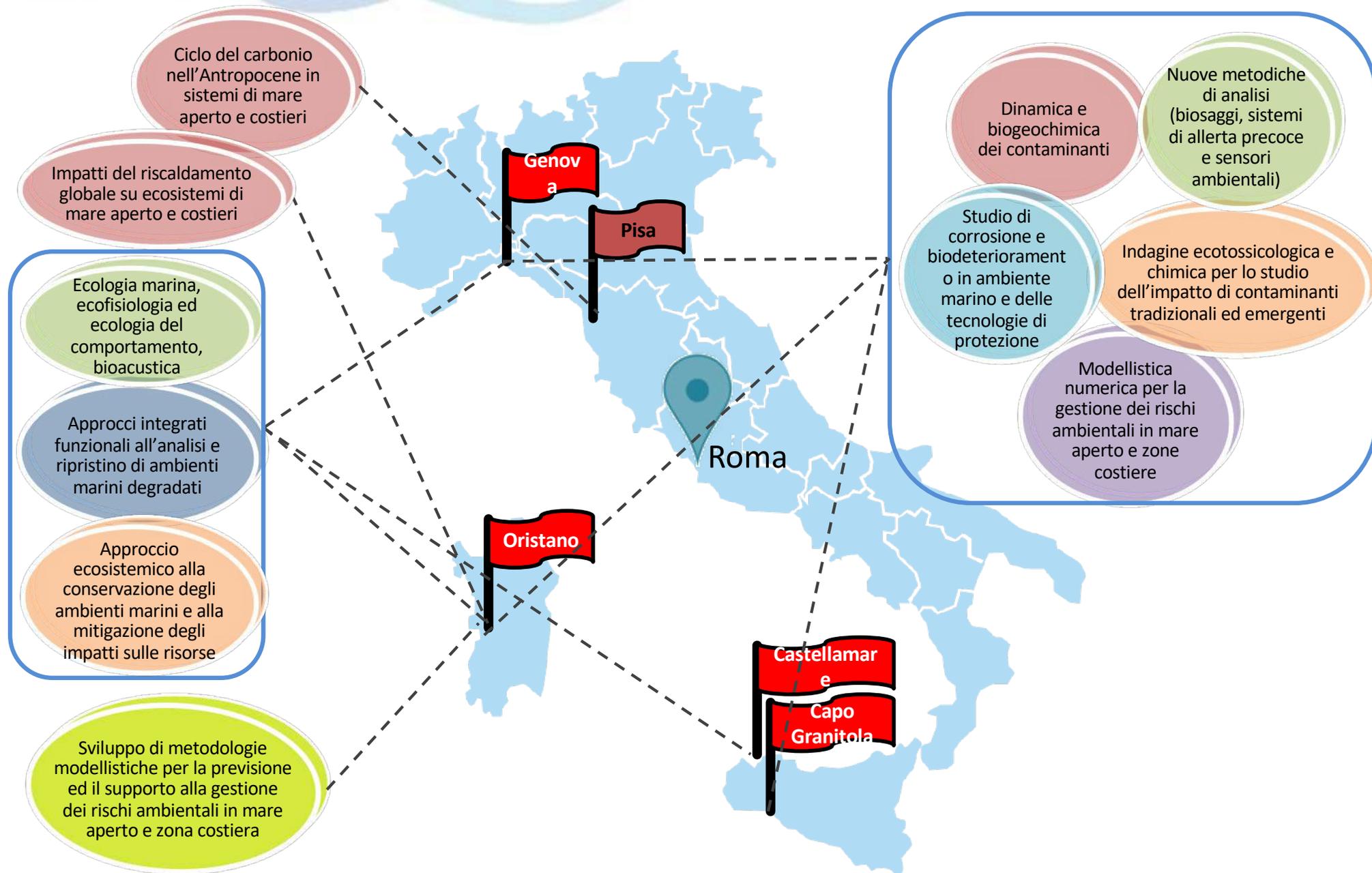
## Gruppi di Ricerca: [cnr.it](http://cnr.it)

Le attività sono organizzate in 7 Gruppi di Ricerca che si avvalgono di 4 Infrastrutture di Ricerca (di cui una inserita nella roadmap ESFRI) ed 11 Laboratori. ([www.imaa.cnr.it](http://www.imaa.cnr.it))



# IAS

## Istituto per lo studio degli Impatti Antropici e Sostenibilità in ambiente marino



Ciclo del carbonio nell'Antropocene in sistemi di mare aperto e costieri

Impatti del riscaldamento globale su ecosistemi di mare aperto e costieri

Ecologia marina, ecofisiologia ed ecologia del comportamento, bioacustica

Approcci integrati funzionali all'analisi e ripristino di ambienti marini degradati

Approccio ecosistemico alla conservazione degli ambienti marini e alla mitigazione degli impatti sulle risorse

Sviluppo di metodologie modellistiche per la previsione ed il supporto alla gestione dei rischi ambientali in mare aperto e zona costiera

Genova

Pisa

Roma

Oristano

Castellamar e Capo Granitola

Dinamica e biogeochimica dei contaminanti

Nuove metodiche di analisi (biosaggi, sistemi di allerta precoce e sensori ambientali)

Studio di corrosione e biodeterioramento in ambiente marino e delle tecnologie di protezione

Indagine ecotossicologica e chimica per lo studio dell'impatto di contaminanti tradizionali ed emergenti

Modellistica numerica per la gestione dei rischi ambientali in mare aperto e zone costiere



Istituto Nazionale di  
Geofisica e Vulcanologia

# Introduzione alle attività dell'INGV

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia





# Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

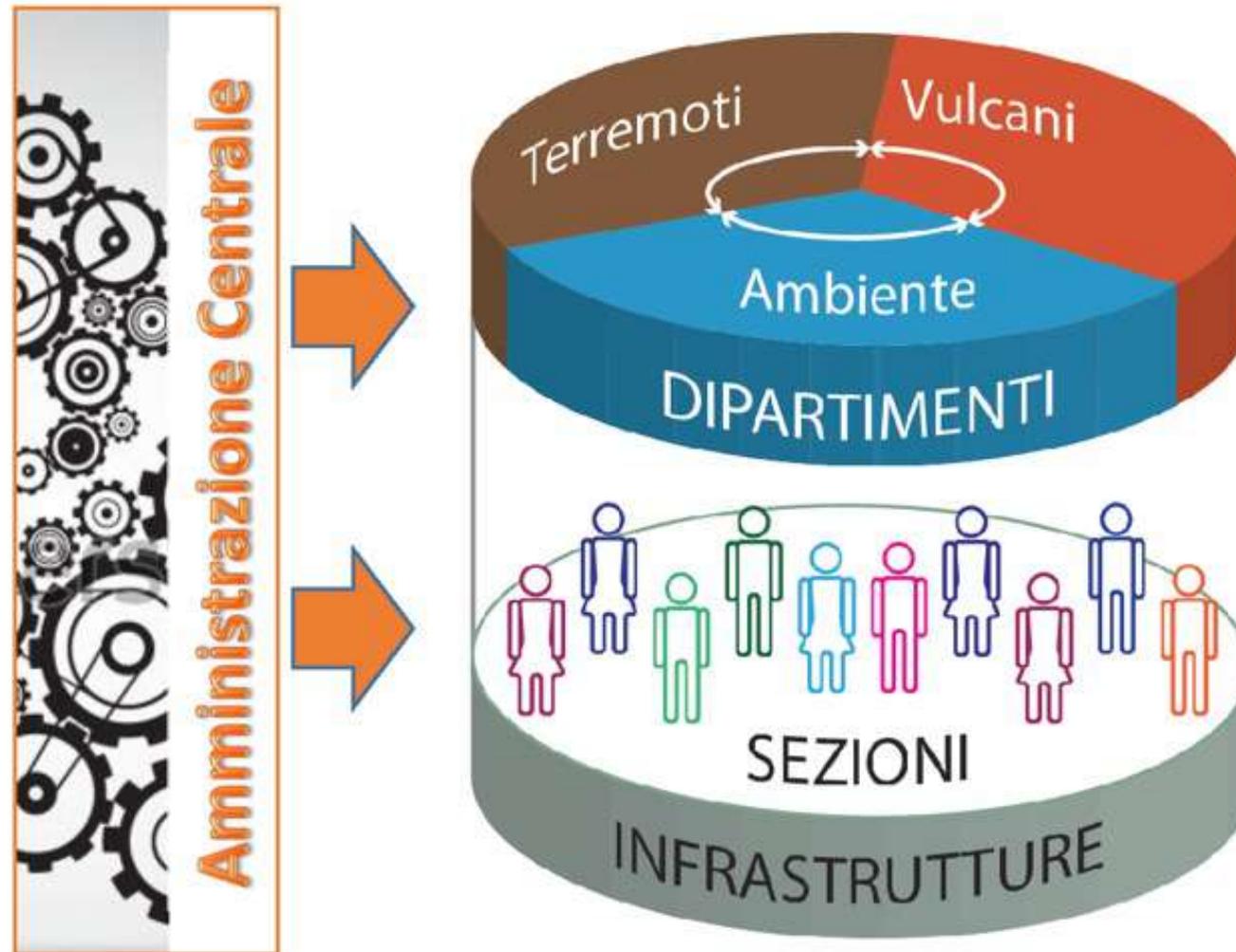


L'INGV è stato istituito nel 2000 (DL n.381 del 29/9/1999) attraverso la fusione, riorganizzazione e razionalizzazione della rete scientifica nazionale centrata su :

- Valutazione e mitigazione del rischio sismico e vulcanico,
- Osservazione e studio dei fenomeni geofisici, sismici e vulcanici,
- Comprensione dei meccanismi che regolano le dinamiche dei processi che caratterizzano il pianeta Terra.



# Organizzazione Scientifica



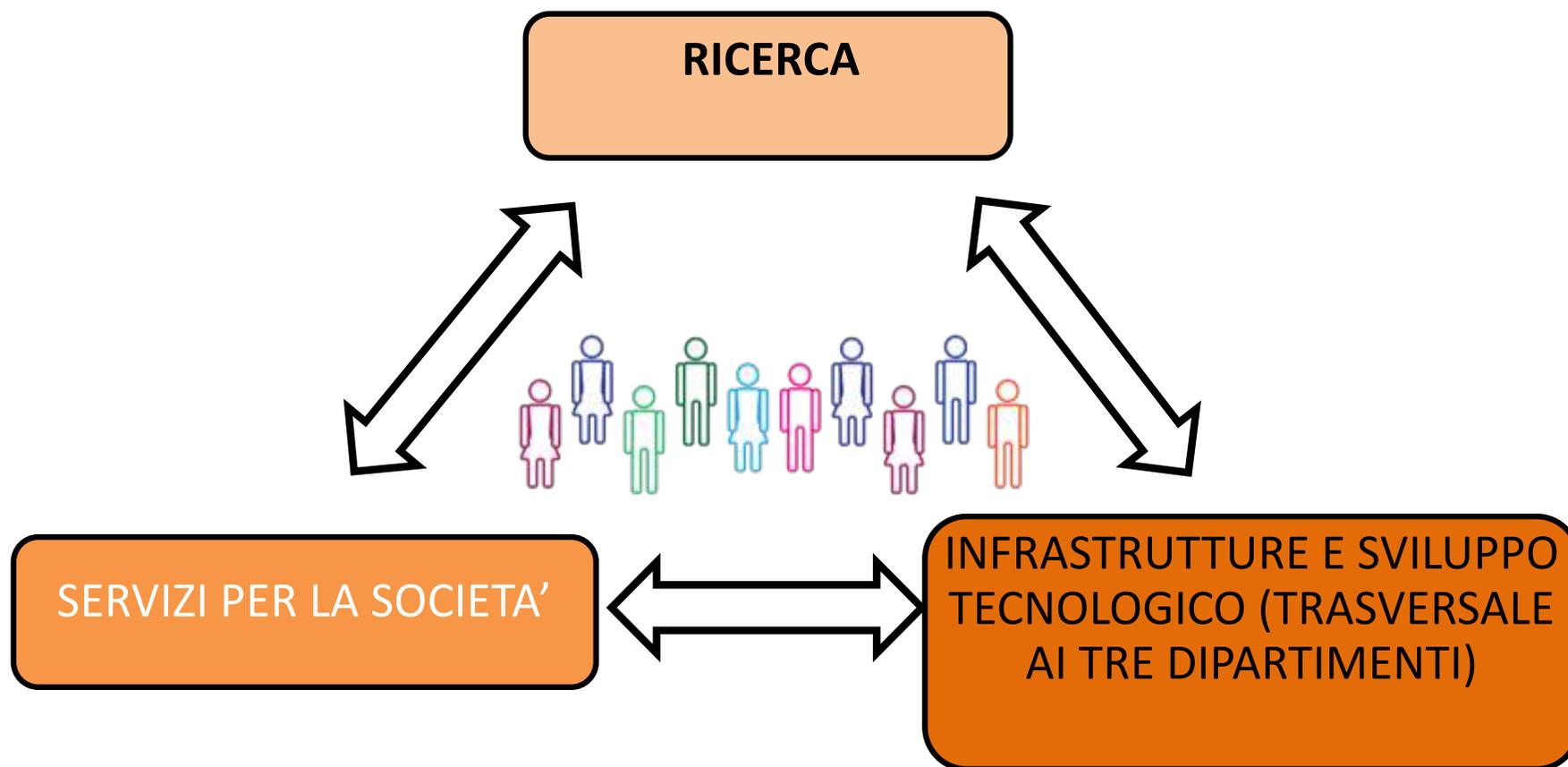
In totale **1036 unità di personale** (ricercatori e tecnologi, tecnici, amministrativi).



ISTITUTO NAZIONALE  
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

ORGANIZZAZIONE RETE SCIENTIFICA

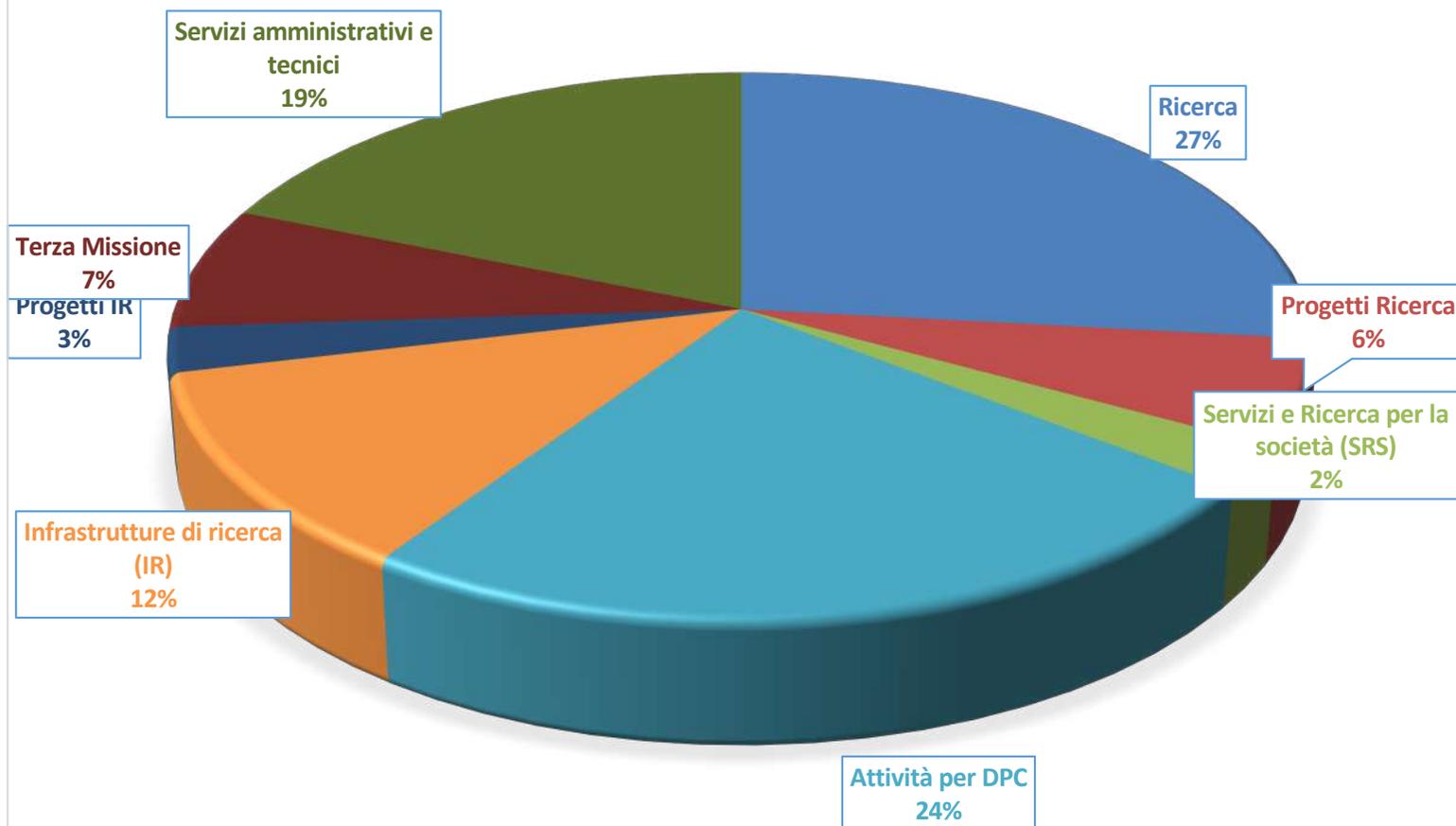
# Linee di Attività (LdA) dei Dipartimenti





ISTITUTO NAZIONALE  
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

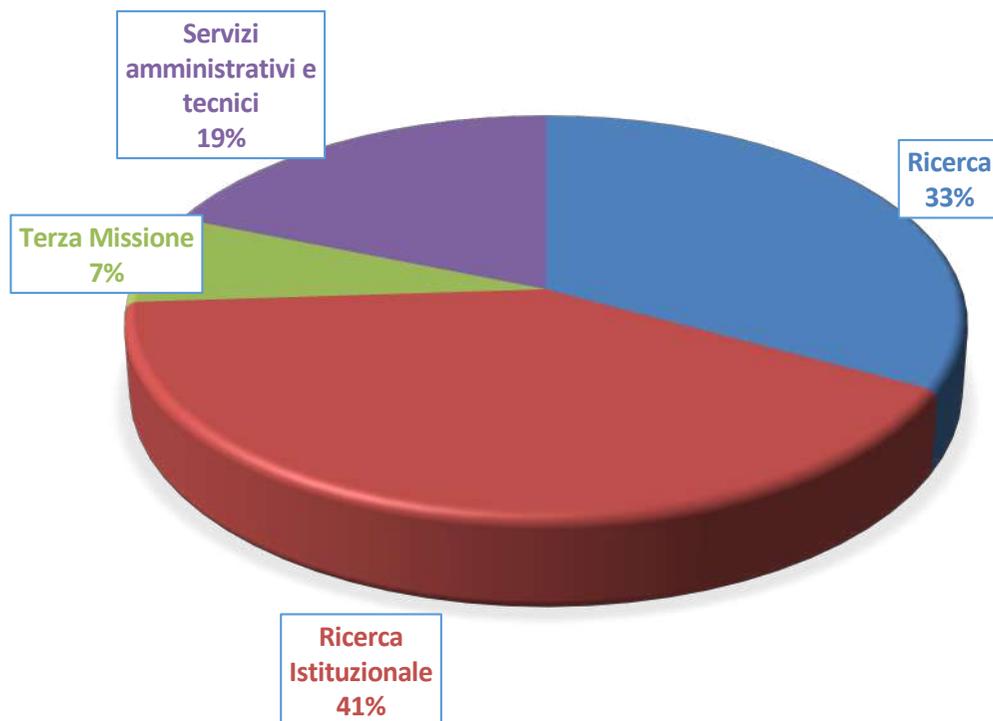
## MESI PERSONA 2020





ISTITUTO NAZIONALE  
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

## MESI PERSONA 2020

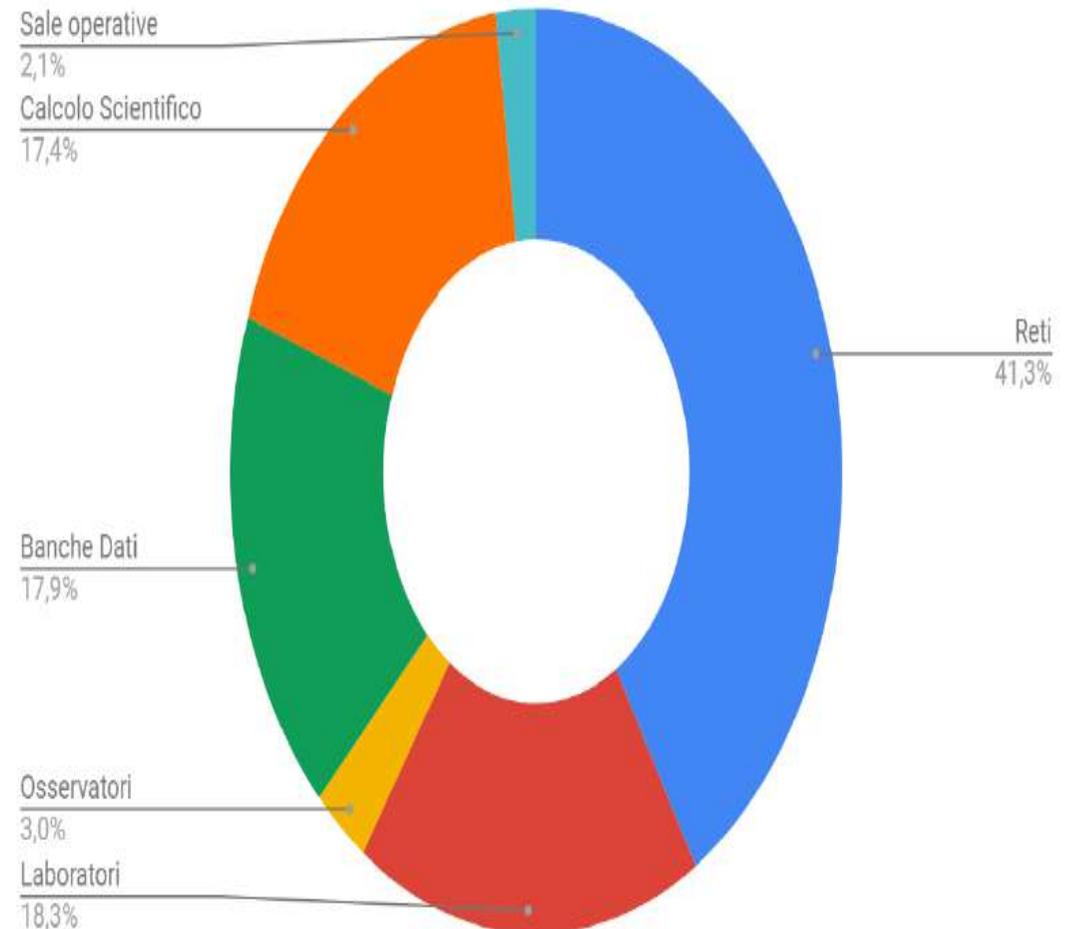


2019	Ricerca	Ricerca Istituzionale	Terza Missione	Servizi amministrativi e tecnici	Totale
Totali mesi persona	3576	4452	779	2045	10852
Totali mesi	33.0	41.0	7.2	18.8	100.0

# Infrastrutture di Ricerca

UNO SGUARDO AI DATI:  
IL REGISTRO

	Infrastrutture censite
Reti di Monitoraggio e Sorveglianza	96
Laboratori	43
Osservatori Strumentali	7
Banche Dati	42
Calcolo Scientifico	41
Sale operative	4 (5)
<b>TOTALE</b>	<b>234</b>





# Sezioni e sedi distaccate





# Missione

- Osservazione e monitoraggio dei fenomeni geofisici nelle componenti solida e fluida del pianeta Terra
- Studio e modellazione dei processi naturali geofisici e vulcanologici
- Sorveglianza delle attività sismica e vulcanica sull'intero territorio nazionale attraverso reti strumentali dedicate
- Sviluppo di metodi originali per la valutazione dei rischi naturali (terremoti, tsunami, vulcani, cambiamenti climatici...), incentrate principalmente sulla regione italiana
- Sviluppo di ricerche innovative nelle Scienze della Terra, focalizzate sui cambiamenti climatici, la sicurezza nazionale e lo sviluppo sostenibile

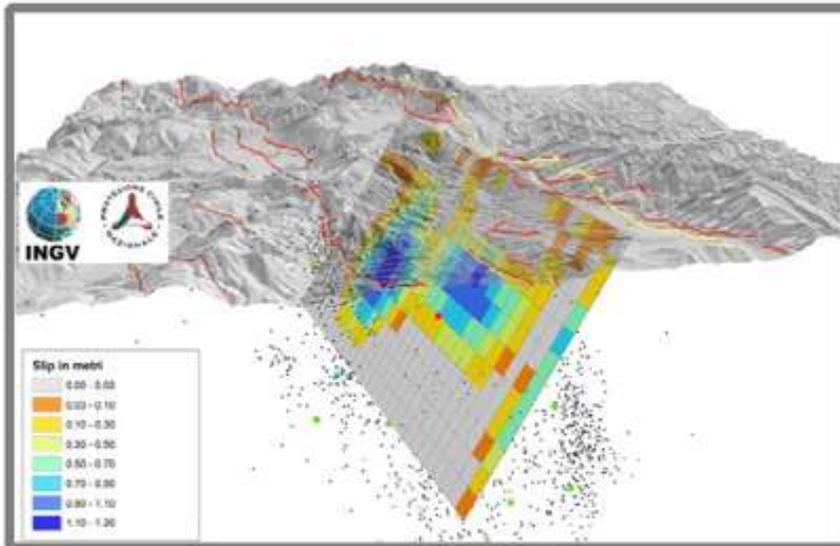


# Sorveglianza sismica e vulcanica

- INGV opera in stretta collaborazione con il MIUR ed ha accordi prioritari con il dipartimento di protezione civile (DPC) ed altre autorità per la gestione delle emergenze, sia a scala locale che nazionale.
- INGV gestisce la sorveglianza delle attività sismiche e vulcaniche sull'intero territorio nazionale ed il centro allerta tsunami (CAT). I dati dalle reti di monitoraggio sono trasmessi in tempo reale alle sale operative delle sedi di Roma, Napoli e Catania, dove opera 24/7 personale altamente qualificato e specializzato per ricavare i parametri principali dei fenomeni in atto.



# Terremoti | Ricerca



- Deformazione crostale attiva (stress attivo, sismicità, osservazioni geodetiche, faglie attive, caratterizzazione dei fluidi ...)
- Sorgente Sismica e Sviluppo di Modelli numerici, sperimentali e interpretativi (meccanica e propagazione della rottura, modellazione propagazione delle onde, deformazione cosismica, scuotimento ...)
- Ricostruzione della Storia Sismica (Sismologia Storica, Archeosismologia e Paleosismologia)
- Sismologia, geofisica e geologia per l'ingegneria sismica
- Sismologia Statistica, evoluzione spazio-temporale della sismicità, e sviluppo di modelli di pericolosità
- Struttura e dinamica dell'interno della Terra



# Vulcani | Ricerca



- Ricostruzione della storia eruttiva
- Definizione della struttura e del sistema di alimentazione dei vulcani
- Dinamica dei processi pre-eruttivi
- Dinamica dei processi eruttivi
- Prevedere l'attività vulcanica (modelli, precursori, scenari, mappe di pericolosità)
- Impatto dei fenomeni vulcanici e contributo alla stima della vulnerabilità e rischio vulcanico
- Geotermia, georisorse, cambiamenti climatici



ISTITUTO NAZIONALE  
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

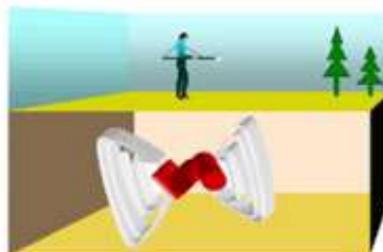
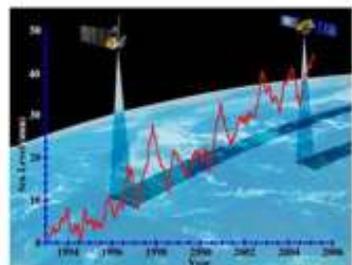
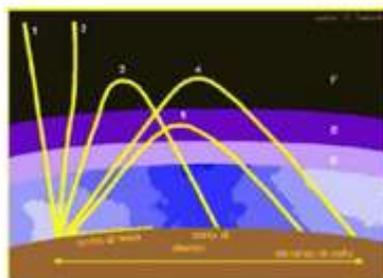
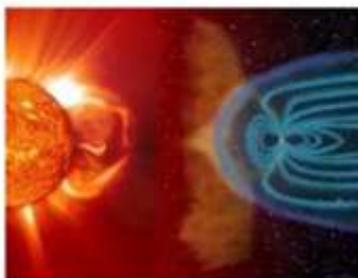
AMBIENTE



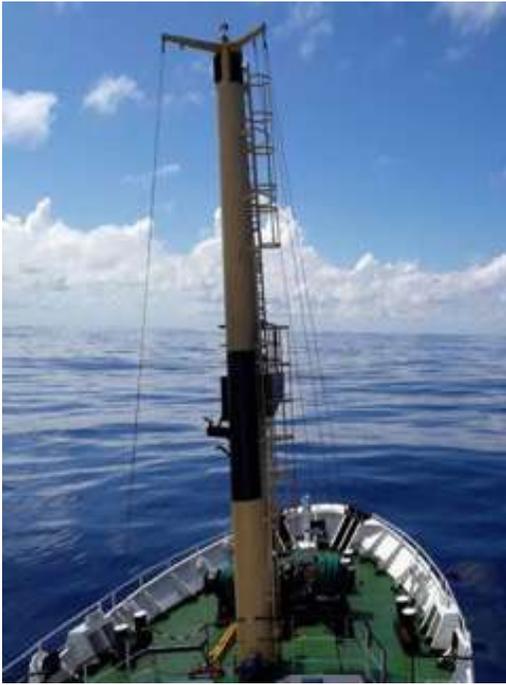
# Ambiente | Ricerca



Tematiche - Aree disciplinari



- Geomagnetismo
- Paleomagnetismo
- Fisica dell'alta atmosfera
- Ambiente marino
- Oceanografia
- Clima
- Paleoclima
- Scienze polari
- Geochimica dei fluidi
- Geotermia
- Monitoraggio Ambientale
- Geofisica di esplorazione



# Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS

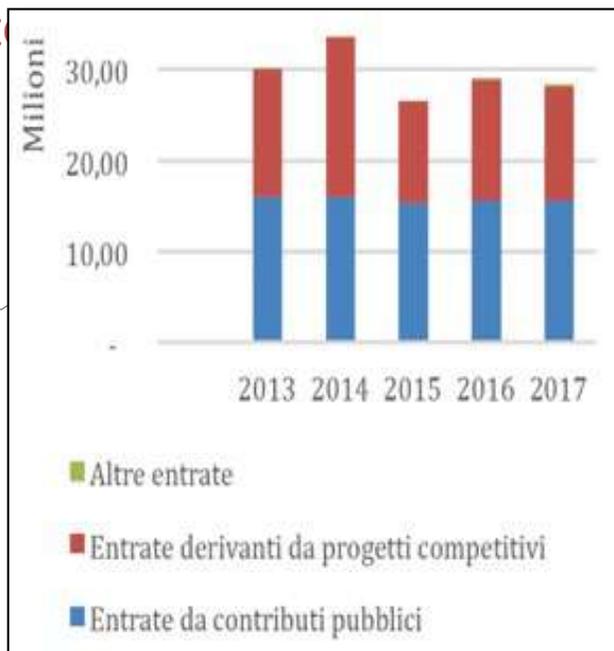




## The mission

OGS è un Ente Pubblico di Ricerca a vocazione internazionale che trae le sue origini dalla Scuola di Astronomia e Navigazione istituita a Trieste nel 1753 dall'Imperatrice Maria Teresa d'Austria.

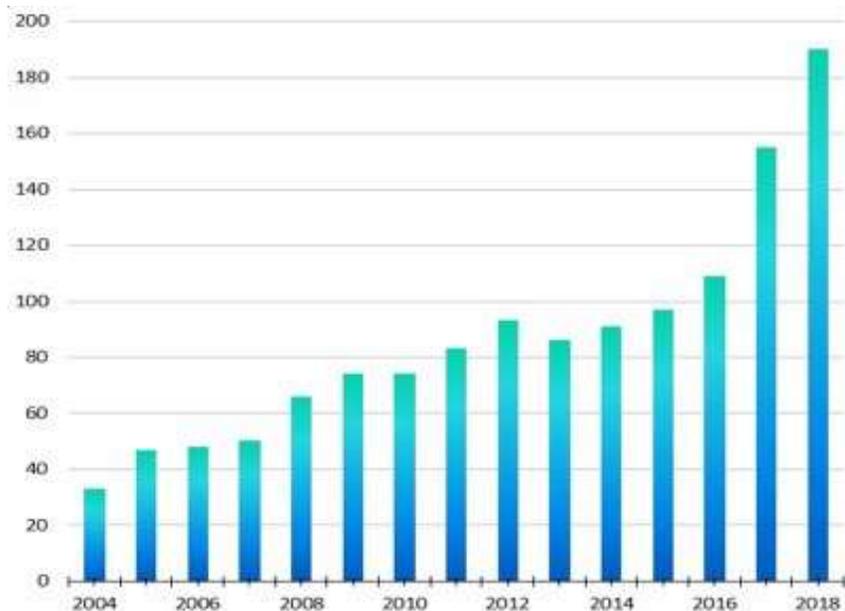
## Fonti di finanziamenti



## Risorse umane

**287** - tra ricercatori, tecnologi, tecnici e personale amministrativo

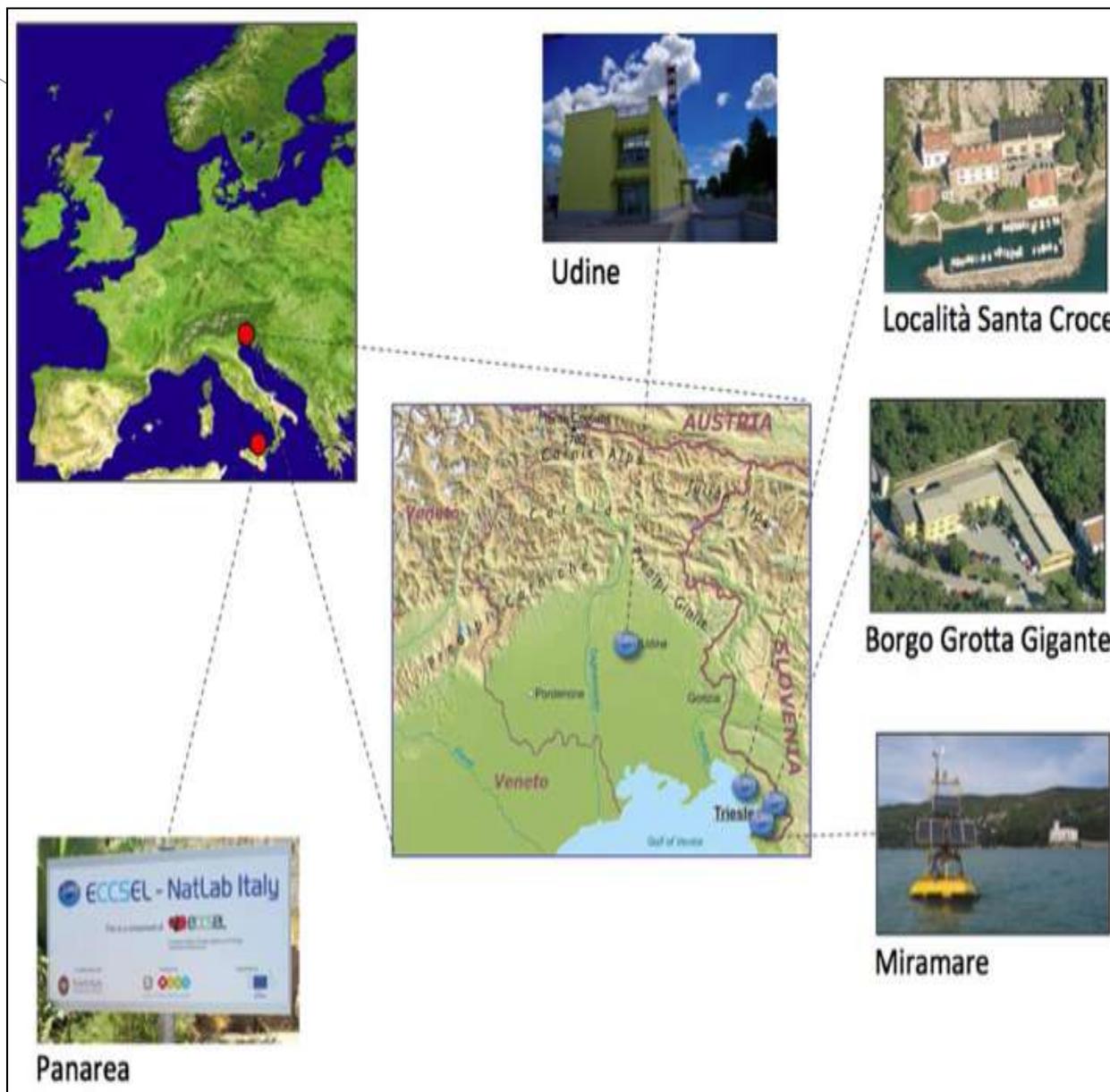
Circa **40** tra studenti di dottorato e altro personale in formazione



Prodotti scientifici

Fonte Scopus

# Ubicazione



# La geologia all'OGS:

## 4 Sezioni scientifiche e tecnologiche

### Oceanografia

#### Comprende:

- Oceanografia fisica (Sperimentale, Sistemi autonomi, Costiera)
- Biogeochimica
- Biologia marina
- Modellistica dei sistemi marini



### Geofisica

#### Comprende:

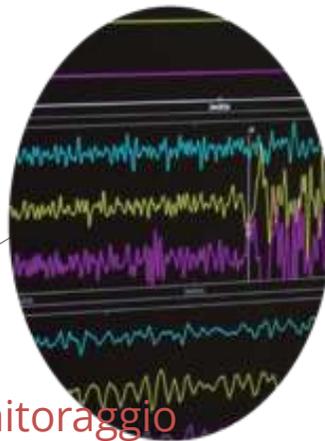
- Geofisica di pozzo
- Geoscienze
- Analisi Geofisica Integrata e Nuove Tecnologie



### Sismologia

#### Comprende:

- Gestione delle reti di monitoraggio
- Gestione del dato sismologico e dell'allarme
- Ricerche per la sismologia e sismologia applicata



### Infrastrutture

#### Comprende:

- Operazioni offshore
- Operazioni terrestri ed inshore
- Operazioni aeree
- Data Management



## La geologia all'OGS:

60 laureati magistrali o a ciclo unico dei quali N. 25 dottori di ricerca assunti a tempo indeterminato

8 studenti di dottorato

### Attività

- Rilevamento geologico e/o geomorfologico di base
- Rilevamento geologico-tecnico a fini applicativi
- Idrogeologia (ricerca, sfruttamento e protezione degli acquiferi)
- Geofisica applicata (prospezioni geofisiche e microzonazione sismica)
- Lettura e interpretazione di profili sismici
- Analisi di facies
- Valutazione e mitigazione del rischio idrogeologico
- GIS, remote sensing e telerilevamento
- Ricerca e sfruttamento di idrocarburi
- Geotermia
- Geologia marina
- Organizzazione escursioni geologiche tematiche (ad es. per compagnie petrolifere)
- Insegnamento



# Priorità geografiche



Centro-Sud America



Area del Mediterraneo



Aree polari

## Tre tipi di attività





ISPRA  
*SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA*



**128 DIPENDENTI**

**100**

TECNOLOGI/RICERCATORI

**19** TECNICI

**9** AMMINISTRATIVI

### **MISSIONE**

- ✓ Produzione, elaborazione, archiviazione dei dati geologici, con particolare riferimento alla cartografia geologica e geotematica;
- ✓ Studi e ricerche per la mitigazione dei rischi geologici;
- ✓ Attività di servizio a supporto delle Amministrazioni statali e locali
- ✓ Divulgazione dell'informazione geologica

# ORGANIZZAZIONE

## GEO-DIR

### **GEO-CAR**

Geologia strutturale e marina, rilevamento e cartografia geologica

### **GEO-RIS**

Geodinamica, georisorse pericolosità e impatti degli eventi naturali e indotti

### **GEO-PSC**

Caratterizzazione e protezione dei suoli e per i siti contaminati

### **GEO-GFI**

Applicazione dei metodi geofisici

### **GEO-APP**

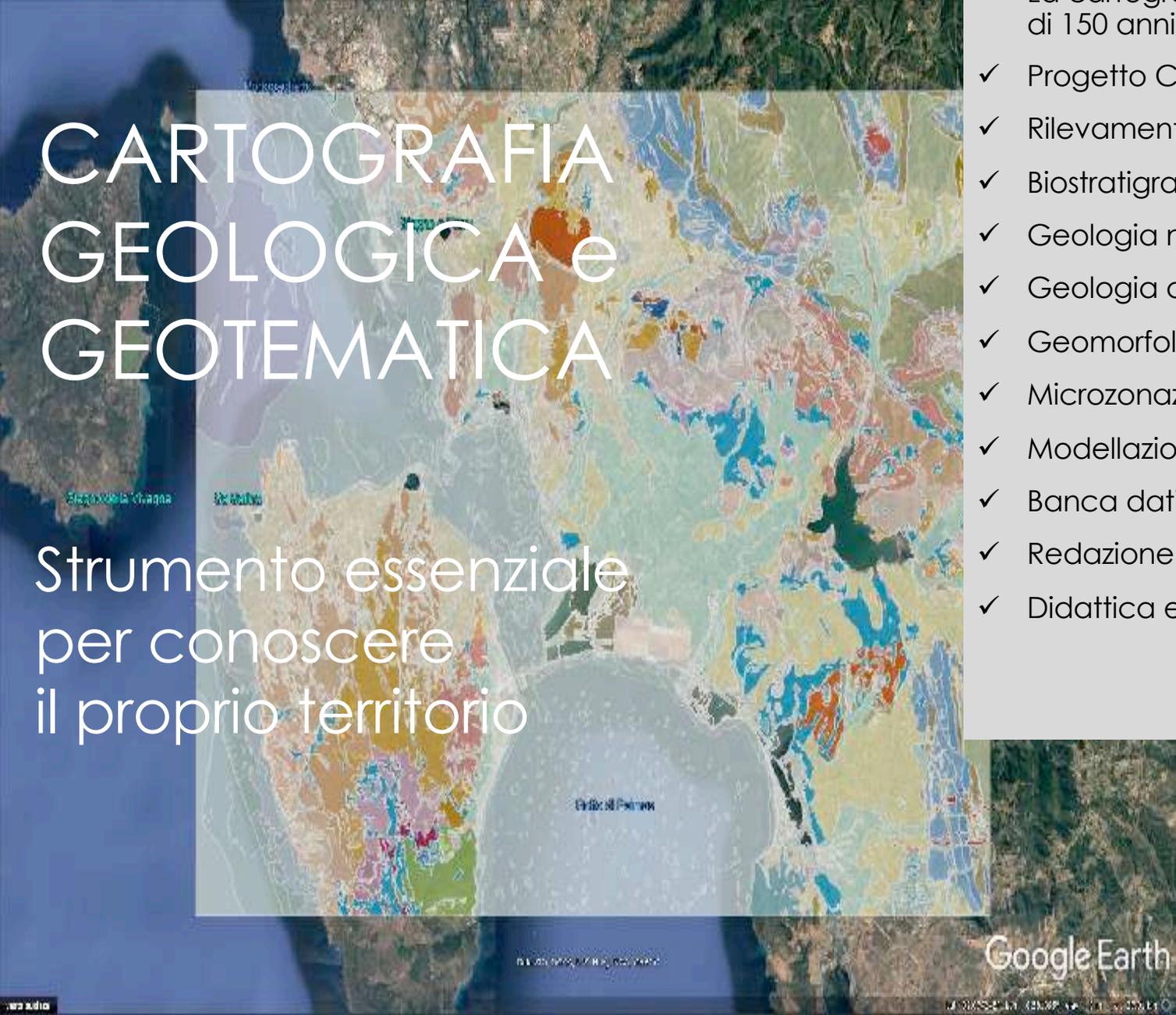
Geologia Applicata, pianificazione di bacino, gestione del rischio idrogeologico, idrogeologia e idrodinamica delle acque sotterranee

### **GEO-SGP**

Realizzazione del sistema dei servizi geologici e valorizzazione del patrimonio geologico nazionale

### **GEO-DES**

Monitoraggio e analisi integrata dell'uso del suolo, delle trasformazioni territoriali e dei processi di desertificazione



# CARTOGRAFIA GEOLOGICA e GEOTEMATICA

Strumento essenziale  
per conoscere  
il proprio territorio

- ✓ La cartografia geologica: una storia di 150 anni
- ✓ Progetto CARG
- ✓ Rilevamento geologico
- ✓ Biostratigrafia
- ✓ Geologia marina
- ✓ Geologia del Quaternario
- ✓ Geomorfologia
- ✓ Microzonazione sismica
- ✓ Modellazione geologica 3D
- ✓ Banca dati litologica
- ✓ Redazione di normative tecniche
- ✓ Didattica e divulgazione

Google Earth



# RISCHI NATURALI: PREVENZIONE

## RISCHIO IDROGEOLOGICO

- ✓ **Progetto IFFI:** Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia;
- ✓ **ReNDIS:** Repertorio Nazionale degli Interventi di Difesa del Suolo
- ✓ **Italia Sicura:** supporta la PCM per la mitigazione del rischio idrogeologico
- ✓ **Progetto Frane Roma**

## TERREMOTI

- ✓ **ITHACA:** catalogo faglie capaci in Italia;
- ✓ **EEE Catalogue:** catalogo effetti geologici dei terremoti;
- ✓ **Microzonazione sismica**
- ✓ **SIAM: sistemi di allertamento tsunami** a supporto della Protezione Civile

## SINKHOLES

- ✓ Database Nazionale dei Sinkholes
- ✓ Sinkholes antropici a Napoli

## SUBSIDENZA

- ✓ Studi in aree campione e avvio **PS Journal Italia** (Piano della Space Economy)



- ✓ **Alluvioni-Frane**
  - ✓ 1994 Piemonte
  - ✓ 1998 Sarno
  - ✓ 1999 Cervinara
  - ✓ 2000 Nord Italia
  - ✓ 2000 Soverato
  - ✓ 2002 Isola d'Elba
  - ✓ 2003 Molise
  - ✓ 2011 Cinque Terre
  - ✓ 2016/17 Pescara del Tronto
- ✓ **Frane**
  - ✓ 2005 Cavallerizzo
  - ✓ 2006 Ischia
  - ✓ 2007 Roma (Viale Tiziano)
  - ✓ 2010 Maierato
  - ✓ 2013 Montescaglioso
- ✓ **Terremoti**
  - ✓ 1997 Umbria-Marche
  - ✓ 2002 San Giuliano di Puglia
  - ✓ 2002 Santa Venerina
  - ✓ 2009 L'Aquila
  - ✓ 2012 Emilia-Romagna
  - ✓ 2016-17 Centro Italia
  - ✓ 2017 Ischia
- ✓ **Eruzioni vulcaniche**
  - ✓ 2002 Etna

# GEOFISICA e GEODESIA



- ✓ Determina le caratteristiche fisiche e le geometrie dei corpi geologici sepolti per studi geologico-strutturali, applicazioni ambientali e di difesa del suolo
- ✓ Fornisce supporto tecnico-scientifico nell'ambito degli studi di microzonazione sismica
- ✓ Effettua il monitoraggio di fenomeni franosi
- ✓ Monitora le deformazioni in aree tettonicamente attive
- ✓ Contribuisce alla caratterizzazione dei siti contaminati
- ✓ In ambito archeologico, sviluppa indagini a supporto di progetti di esplorazione e di restauro



# SUOLO, TERRITORIO E SITI CONTAMINATI

- ✓ Monitora la **copertura, l'uso e il consumo** di suolo;
- ✓ Analizza le **dinamiche territoriali** e di **trasformazione del paesaggio**;
- ✓ Analizza i processi di degrado del territorio e di **desertificazione**;
- ✓ Elabora **cartografie e indicatori** ambientali utili a valutare l'entità, la distribuzione e gli impatti sui **servizi ecosistemici** della copertura artificiale;
- ✓ Interviene nelle diverse fasi del procedimento di **caratterizzazione e bonifica di siti contaminati**;
- ✓ Partecipa con SNPA **alla redazione di manuali e linee guida**;
- ✓ Collabora con altri enti attraverso **convenzioni e accordi** sulle tematiche inerenti i siti contaminati;
- ✓ Realizza **linee guida** e protocolli per uniformare le procedure di controllo;
- ✓ Gestisce l'**Archivio Nazionale Indagini** del Sottosuolo



- ✓ Sta realizzando il **data base nazionale Geologico-Minerario-Museale-Ambientale** (db GEMMA) relativo alle attività estrattive di minerali solidi da cave e miniere
- ✓ Coordina la **Rete Nazionale dei Parchi e Musei Minerari Italiani ReMi** e la **Giornata Nazionale delle Miniere dal 2009**;
- ✓ Collabora con i Servizi Geologici Europei in materia di **esplorazione, di estrazione sostenibile e di raccolta, stoccaggio e riciclo dei rifiuti minerari**.
- ✓ Gestisce il **data base** dei **depositi di stoccaggio** dei rifiuti delle miniere abbandonate
- ✓ Partecipa alla **Commissione per gli Idrocarburi e le Risorse Minerarie** presso il MISE.



- ✓ Supporto alla CTVIA per la VIA e VAS di grandi opere relativamente alle componenti suolo e sottosuolo;
- ✓ Osservatorio Ambientale nodo TAV di Firenze
- ✓ Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi
- ✓ Tavoli Tecnici sulle Terre e Rocce da Scavo
- ✓ Amianto
- ✓ Accordo ISPRA-RFI
- ✓ Supporto al MIBACT per il Rapporto sul Paesaggio



# VERSO IL SISTEMA DEI SERVIZI GEOLOGICI IN ITALIA

- ✓ Le competenze in campo geologico a livello regionale sono oggi distribuite tra Regioni e ARPA presso circa 30 uffici tecnici (**Servizi Geologici Regionali** s.l.) il cui staff complessivo è oltre 400 unità;
- ✓ Il Dipartimento ha coordinato programmi nazionali, progetti e convenzioni attraverso il **Comitato di Coordinamento Geologico** tra Stato e Regioni e Province Autonome (DM 4 maggio 2001) e il **Tavolo dei Servizi di Geologia Operativa** (dal 2016);
- ✓ In prospettiva è auspicabile la realizzazione di un sistema distribuito (**Sistema Nazionale dei Servizi Geologici**) costituito dai Servizi Geologici Regionali coordinato da ISPRA che sia focalizzato su tutte le attività geologiche di competenza regionale;
- ✓ Il nuovo sistema, in analogia con SNPA dovrebbe prevedere un **Consiglio di Sistema** e **diversi Tavoli Tematici**.



- ✓ Cura la **realizzazione di collane editoriali** (pubblicazioni e cartografia);
- ✓ Attraverso il **Portale del Servizio Geologico d'Italia** ([portalesgi.isprambiente.it](http://portalesgi.isprambiente.it)) fornisce accesso a tutte le banche dati del Servizio Geologico;
- ✓ Attività di **divulgazione scientifica** nelle scuole e sui media;
- ✓ **Valorizzazione del patrimonio geologico:** cataloga e convalida i geositi (siti a rilevante valore e significato geologico) presenti sul territorio nazionale;

# *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*



Ministero dello  
sviluppo economico



#NEXTGENERATIONITALIA#NEXTGENERATIONITALIA#NEXTGENERATIONITALIA

COMPONENTI E RISORSE (MILIARDI DI EURO):



59,47

Totale:

M2C1 - ECONOMIA CIRCOLARE E AGRICOLTURA  
SOSTENIBILE 5,27

M2C2 - ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE  
E MOBILITÀ SOSTENIBILE 23,78

M2C3 - EFFICIENZA ENERGETICA E  
RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI 15,36

M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA  
IDRICA 15,06

•Lo scopo della Missione M2C4 è quello di **monitorare e prevedere i rischi naturali ed indotti sul territorio italiano**, sfruttando le conoscenze e le tecnologie esistenti ed all'avanguardia, al fine di garantire l'elaborazione e l'attuazione di piani di prevenzione e resilienza adeguati per il territorio e le infrastrutture, a difesa e protezione delle risorse nazionali esistenti e future.

**GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE**



# I DOTTORANDI PRESENTANO LE LORO RICERCHE

con, in ordine di presentazione:

**RICCARDO REITANO**

**ROSSELLA FONZETTI**

**IRENE MENICHELLI**

**LORENZO GARUTI**

**PIERLUCA ARCANGELI**

**GIORGIO ARRIGA**

**MANUELA PORTARO**

**ANDREA MAGLI**

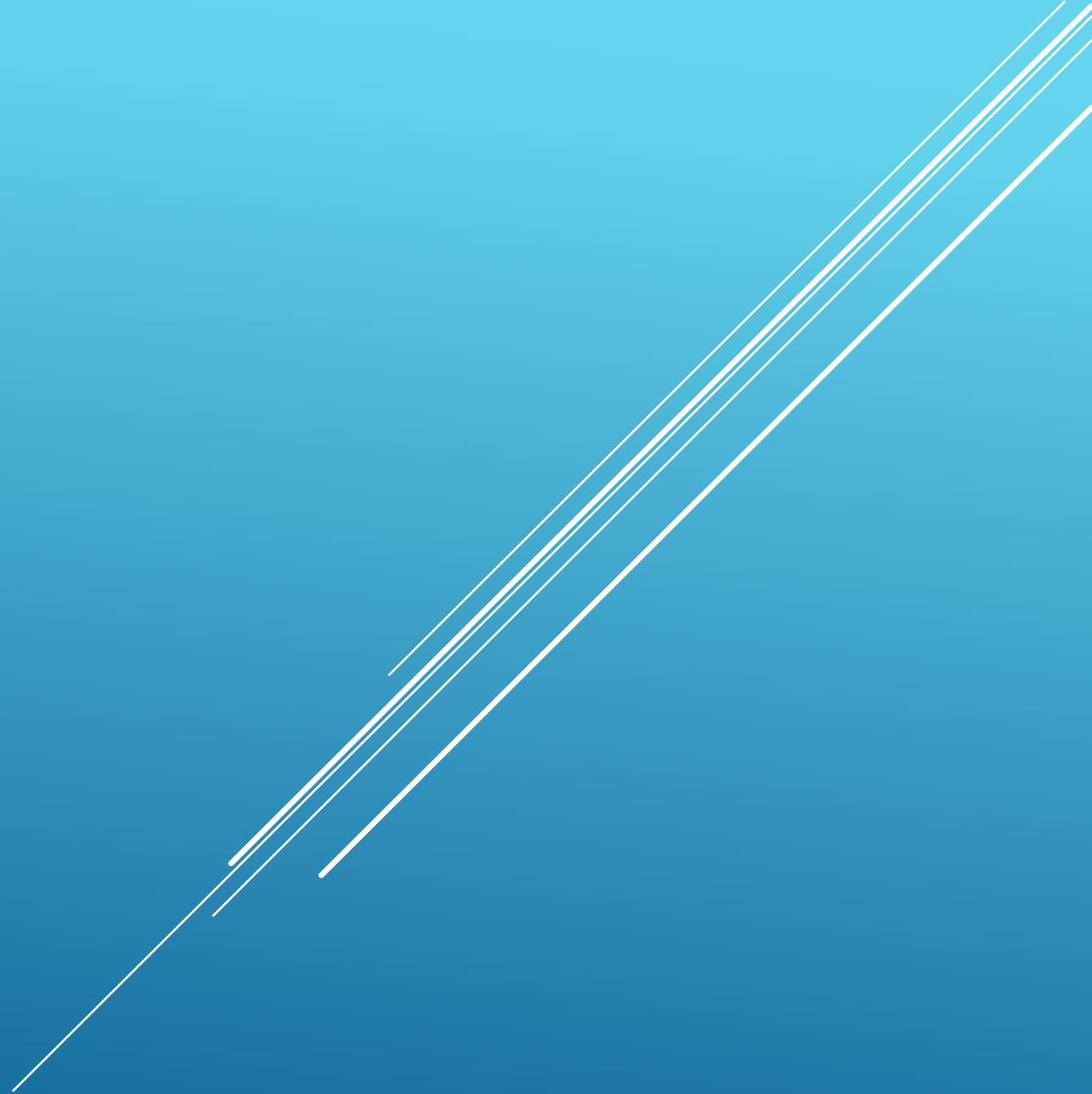
**GIACOMO MASTELLA**

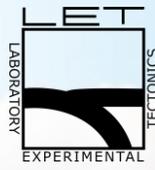
**ALESSANDRA CONTE**

**GIANMARCO MONDATI**

**MARTINA MATTIA**

**RICCARDO REITANO**





# IL GEOLOGO NEL MONDO DEL LAVORO

## IL RUOLO DEL GEOLOGO NELLA RICERCA

---

Riccardo Reitano, Post-Doc, Roma Tre  
05/05/2022





# DOTTORATO?

Il dottorato è il **più alto grado di istruzione** riconosciuto dagli ambienti accademici (e non) di **tutto il mondo**

→ Il titolo di “dottore di ricerca” (o *Ph.D.*) è internazionale

Segue la **laurea magistrale** (o *master's degree*).

Alcune istituzioni (soprattutto negli US), permettono l'accesso anche a chi in possesso di laurea triennale (o *bachelor's degree*).

Un dottorato prevede lo sviluppo di un tema di ricerca originale (progetto) nel corso di tre/quattro anni (a discrezione dell'istituzione)

I have a  
**Ph.D**  
SO NOW  
I'm like smart  
and stuff



# DALL'ISTITUZIONE AL CONCORSO (Italia)

Dall'a.a. 1983/1984, ogni anno viene istituito un ciclo dottorale **uniformato su tutto il territorio nazionale**

Un collegio dottorale (professori afferenti l'istituzione accademica ed esterni) decide **su quali tematica investire i fondi di ricerca (MUR)** per tre anni

Concorso **pubblico**, cui si accede se in possesso di laurea magistrale

## Valutazione titoli

- progetto di ricerca
- voto di laurea
- Pubblicazioni
- esperienze pregresse

## Colloquio orale

- Progetto di ricerca
- Conoscenze tematiche
- Conoscenza lingua inglese

Graduatoria



# DALL'ISTITUZIONE AL CONCORSO (Italia)

## Procedura standard

### Specifiche economiche

Specifiche economiche complessive per il corso contenute nella richiesta di accreditamento

Borse Ateneo	Borse Dipartimento	Borse Esterne	Posti senza borsa	Borse Riservate
4	1	0	1	1

### Tematiche definite per il dottorato

#### - La contaminazione del sottosuolo da parte dei NAPL. Datazione e valutazione dell'attenuazione del contaminante nell'ambiente

Questa ricerca è incentrata sullo studio della contaminazione del sottosuolo da parte di NAPL, sostanze scarsamente solubili in acqua e difficilmente miscibili con essa, come gli idrocarburi e i loro derivati. Quando si verifica uno sversamento, queste sostanze possono essere assorbite dal terreno e raggiungere la falda freatica, provocandone la contaminazione. La gestione di siti contaminati da NAPL si confronta ancora con alcune criticità derivanti dall'assenza di metodi standardizzati e legalmente validi per l'acquisizione di informazioni essenziali, come l'età dello sversamento e la mancanza di previsioni affidabili sui tempi di risposta del singolo sito alle procedure di bonifica. Questa tematica riguarda lo sviluppo di un approccio innovativo e integrato concernente la datazione dello sversamento, il monitoraggio spazio-temporale della distribuzione e concentrazione dei NAPL e la valutazione dei tempi di attenuazione naturale delle concentrazioni dell'inquinante in siti caratterizzati da diversi substrati geologici e con differenti età dello sversamento. La

I candidati applicano per un progetto di ricerca **specifico**, e stilano un loro **progetto di ricerca**

Seguendo la **graduatoria**, vengono assegnate le **borse**

Ai dottorati di Scienze della Terra possono accedere persone non in possesso della laurea in Scienze della Terra

Il professore titolare del progetto sarà il *supervisor* del dottorando, e **lo seguirà durante lo sviluppo dello stesso**



# PROVE INTERMEDIE E PROVA FINALE

Ogni anno si è tenuti a **presentare** alla commissione dottorale (interna) **lo stato del proprio progetto di ricerca**

La commissione valuterà se il candidato può passare al **successivo anno dottorale**.

Il **candidato continua la sua ricerca** fino al prossimo anno, dove sarà nuovamente valutato



Il candidato ha 6 mesi di tempo (non retribuiti) per **recuperare il lavoro** mancante e soddisfare i requisiti di ammissione al prossimo anno

Alla scadenza dei tre anni → **DISSERTAZIONE E DIFESA DELLA PROPRIA TESI DI DOTTORATO**

Commissione interna ed esterna

# RETRIBUZIONE E SITUAZIONE PREVIDENZIALE (Italia)



- Compenso: **1278.61 €/mese** (lordo)
- 11.41% ritenute previdenziali e assistenziali (aka pensione)
- **1132.68 €/mese** (netto)

**È una borsa di studio! Non un contratto di lavoro!**



13esima  
Malattia  
Ferie  
Tasse

<https://dottorato.it/sites/default/files/documents/guida-dottorato-2019%20accessibile.pdf>

- Fondo di ricerca personale a disposizione: circa 1500 € per 3 anni;
- Esperienza all'estero fortemente raccomandata (con incremento del salario del **50%**).
- Le retribuzioni possono venire dall'Università, da Enti (es. INGV) o da fondi europei (PON, PNRR, tematiche green o di sviluppo economico/sociale).



# PON e PNRR

## PON (Programma Operativo Nazionale)

- Piano di interventi (economici). Parità economica e sociale
- Creare un sistema d'istruzione e di formazione di elevata qualità
- Finanziato dai Fondi Strutturali Europei e ha una durata settennale (2014-2020)
- Accedere a risorse comunitarie «aggiuntive»
- **2,2 miliardi** stanziati dal Fondo Sociale Europeo (FSE) per la formazione
- **800 milioni** dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) per laboratori, attrezzature digitali e interventi di edilizia
- **4 assi:** Istruzione, Infrastrutture per l'istruzione, Capacità istituzionale e amministrativa, Assistenza tecnica.

## PNRR (Programma Nazionale di Ripresa e Resilienza)

- Piano di interventi (economici, Covid-19, 2021-2026)
- Fondi Next Generation EU (NGEU)
- **191,5 miliardi** stanziati
- **Investimenti e riforme per accelerare la transizione ecologica e digitale**
- Migliorare la formazione delle lavoratrici e dei lavoratori
- Conseguire una maggiore equità di genere, territoriale e generazionale
- 6 missioni: Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo; Rivoluzione verde e transizione ecologica; Infrastrutture per una mobilità sostenibile; Istruzione e ricerca; Inclusione e coesione; Salute

# POST-DOC (o Assegnista di Ricerca)

Tutto ciò che sta **tra l'acquisizione del titolo di dottore di ricerca e una posizione superiore** (e.g., Professore Associato).

Concorso **pubblico**. Si accede mediante valutazione titoli e colloquio orale

Possono aprirsi progetti a cui partecipare → posto giusto, momento giusto.





# DOTTORATO?

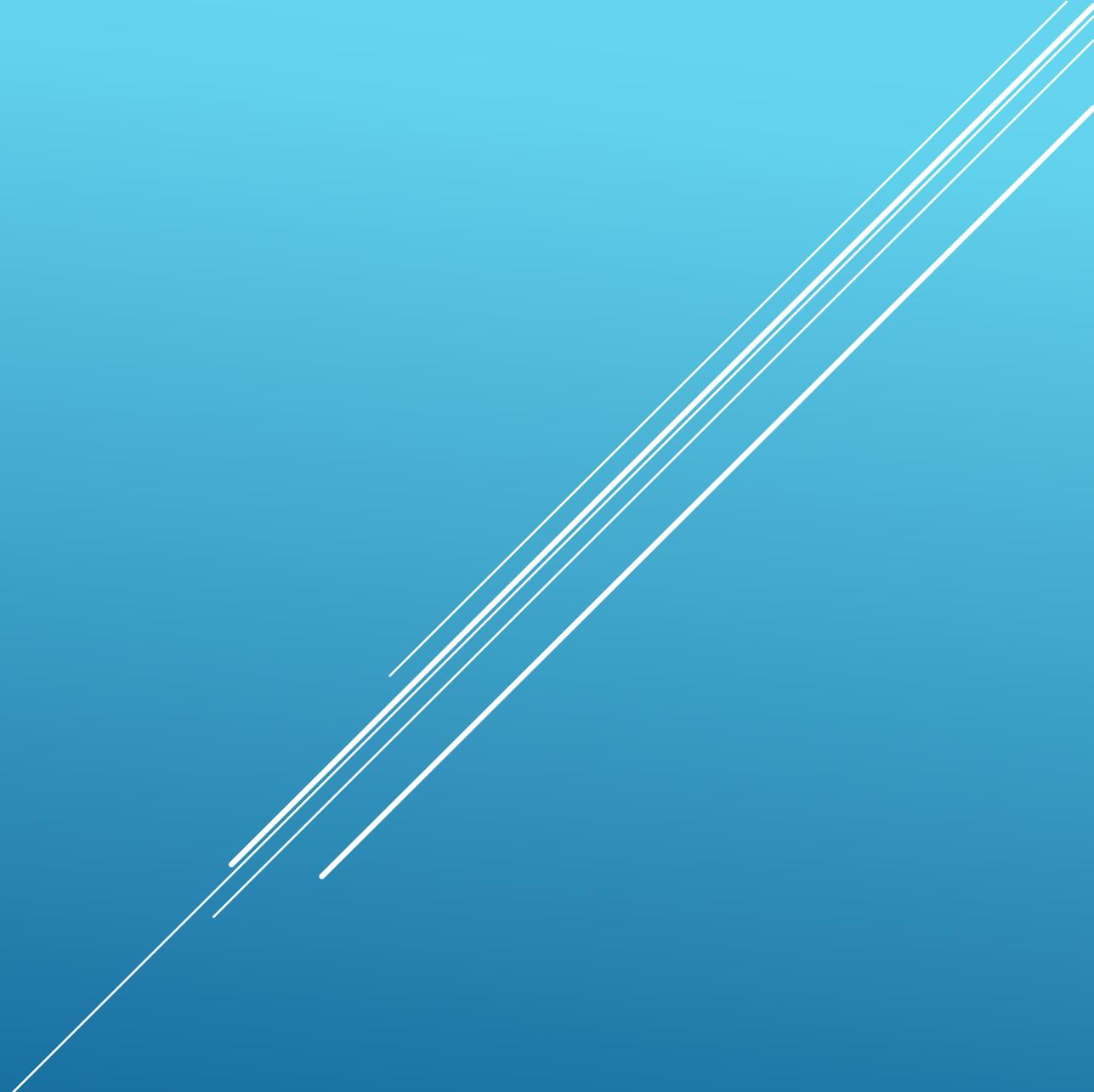
(Ph.D. = Philosophiae Doctor,  
"Doctor of Philosophy")

→  
"Philosophy", dal Greco φιλοσοφία  
[philosophia]: **amore del sapere, della  
conoscenza**

N.B.: il dottorato non si svolge solo  
nell'ambito delle scienze pure o  
applicate (e.g., Ph.D. in lettere  
classiche)

I have a  
**Ph.D**  
so now  
I'm like smart  
and stuff

**ROSSELLA FONZETTI**



# IL RUOLO DEL GEOLOGO NELLA RICERCA

5 Maggio 2022

Rossella Fonzetti\* – dottoranda al primo anno (XXXVII ciclo)



**SCIENZE**  
Dipartimento di Eccellenza



# PERCORSO DI STUDI

## TRIENNALE – MAGISTRALE

- Laura triennale in **Scienze Geologiche** (2018)

Tesi in Fisica Terrestre: **“Localizzazione di eventi sismici geomorfici”**  
Relatori: Piepaolo Pierri, Salvatore de Lorenzo

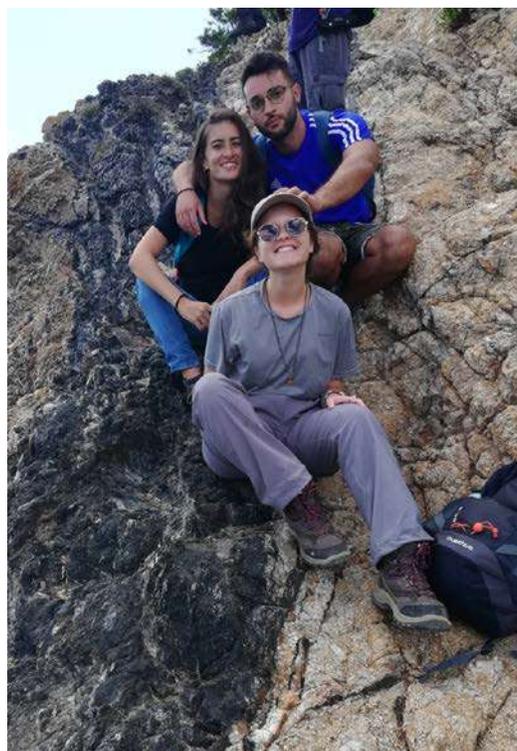


UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI BARI  
ALDO MORO



# PERCORSO DI STUDI

TRIENNALE – **MAGISTRALE**



- Laura magistrale in **Scienze Geofisiche** (2021)

Tesi in Sismologia: **“Ottimizzazione e analisi di completezza del catalogo degli eventi sismici registrati dalla rete OTRIONS nel periodo 04/2013-12/2018”**

Relatori: *Andrea Tallarico, Marilena Filippucci, Gianpaolo Cecere*



ISTITUTO NAZIONALE  
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI BARI  
ALDO MORO