



*Università degli Studi di Firenze*  
*Scuola di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali*  
**Corso di Laurea in Scienze Geologiche**  
**Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche**  
**COMMISSIONE DI INDIRIZZO (PARTI INTERESSATE)**

La **Commissione di indirizzo** del Corso di Laurea in Scienze Geologiche (B035) e del Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche (B103) si riunisce il giorno 29 ottobre 2015 alle ore 9.40 in seduta telematica, concordando di avvalersi di strumenti di lavoro collegiale, dopo aver accertato che ciascun componente è dotato di casella di posta elettronica e ne fa uso esclusivo e protetto.

Sono presenti presso la sede del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Firenze (DST-UNIFI):

- Prof. Nicola Casagli (DST-UNIFI)
- Prof. Simone Tommasini (DST-UNIFI)
- Dott.ssa Maria Valeria Cerullo (responsabile amministrativa del DST-UNIFI)
- Mauro Chessa (Fondazione dei Geologi della Toscana)

Sono presenti in connessione telematica:

- Gianfranco Vannucci (INGV/ Osservatorio Ximeniano di Firenze)
- Pierluigi Vecchia (Assomineraria)

Sono assenti:

- Antonello Provenzale (IGG-CNR)
- Giovanni Pratesi (Sistema Museale Fiorentino, UNIFI)
- Federica Cucci (Rappresentante degli studenti)

La partecipazione della maggioranza dei componenti rende valida la presente seduta telematica.

La commissione designa presidente il prof. Nicola CASAGLI e segretario verbalizzante il prof. Simone TOMMASINI.

L' **Ordine del giorno**, trasmesso a tutti i componenti contestualmente alla convocazione è il seguente:

1. Comunicazioni
2. Corso di Laurea in Scienze Geologiche (B035): analisi della situazione
3. Corso di Laurea in Scienze Geologiche (B035): interventi correttivi
4. Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche (B103): analisi della situazione
5. Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche (B103): interventi correttivi
6. Varie ed eventuali

Il Presidente ricorda le istruzioni ricevute dal Presidente dei Corsi di Studio, Prof. Sandro Conticelli, ovvero che al momento attuale non è richiesto alla Commissione di formulare un giudizio sui corsi di studio e/o di proporre degli eventuali correttivi. Alla commissione di indirizzo spetta il compito di valutare l'ordinamento degli studi e di definire gli obiettivi (cd. *benchmarks*) delle richieste di formazione a livello regionale del geologo sia triennale che magistrale.

L'attuale organizzazione dei due Corsi di studio di competenza della Commissione è pubblicizzata sul sito *web*:

- Corso di Laurea in Scienze Geologiche (B035): <http://www.geologia.unifi.it/>
- Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche (B103): <http://www.geologiamagistrale.unifi.it>

Gli schemi organizzativi di entrambi i corsi di studio sono stati trasmessi a tutti i membri della commissione contestualmente alla convocazione e sono allegati al presente verbale.

Ciò premesso si procede alla discussione dei punti all'ordine del giorno.

--

## **1. Comunicazioni**

Niente da trattare

--

## **2. Corso di Laurea in Scienze Geologiche (B035): analisi della situazione**

Il CdL in Scienze Geologiche è organizzato in un unico curriculum generalista con 18 principali insegnamenti di cui:

- 3 materie cosiddette propedeutiche (matematica, fisica, chimica, informatica, inglese) per un totale di 45 CFU;
- 10 insegnamenti di materie delle Scienze della Terra che ricoprono gran parte dei settori disciplinari, per un totale di 114 CFU;
- attività a scelta, per un totale di 12 CFU, selezionabili, fra le altre, da un elenco di 13 insegnamenti di materie delle Scienze della Terra;
- attività formative di terreno (Campo Geologico) per 6 CFU;
- prova finale per 3 CFU;

Dal Bollettino di Statistica di Ateneo (numeri 08/2015 e 10/2015 - dati aggiornati a luglio 2015) risultano:

- 192 studenti iscritti al CdL nell'anno accademico 2013/2014;
- 143 studenti iscritti in corso al CDL (pari al 74% del totale);
- 43 nuovi immatricolati.

Dai dati diffusi da AlmaLaurea (<https://www.almalaurea.it/universita/profilo/profilo2014>) risulta che:

### Profilo generale dei laureati

- il 30,4% dei laureati hanno conseguito la laurea con meno di 23 anni (contro il 29,3% su base nazionale);
- il 34,8% dei laureati ha conseguito la laurea in corso (contro il 33,2% su base nazionale);
- il 52,2% dei laureati proviene dalla provincia della sede degli studi (contro il 55,3% su base nazionale);
- il 91,3% dei laureati proviene dalla regione della sede degli studi (contro il 83,4% su base nazionale);
- il 56,3% ha avuto esperienze di lavoro durante gli studi (contro il 65,3% su base nazionale);
- il 37,5% è decisamente soddisfatto dell'esperienza universitaria (contro il 35% su base nazionale);
- l'81% si iscriverebbe nuovamente all'Università e allo stesso corso di studio (contro il 71,5% su base nazionale);
- ha conseguito in media una votazione di laurea di 103,9 (contro 99,3 su base nazionale);
- il 100% intende proseguire gli studi (contro il 90,4% su base nazionale);

### Situazione occupazionale a un anno dalla laurea

- il 77,8% è iscritto a un corso di laurea magistrale a un anno dalla laurea (contro l'85,6% su base nazionale);
- il 33,3% lavora a un anno della laurea (contro il 20,5% su base nazionale);
- il 50% non lavora e non cerca lavoro a un anno dalla laurea (contro il 55,4% su base nazionale);
- i laureati a un anno dalla laurea guadagnano mediamente 959€/mese (contro 719€/mese su base nazionale);
- l'80% a un anno dalla laurea considera poco o per nulla efficace la laurea per il lavoro svolto (contro il 76,5% su base nazionale).

Dal Rapporto sul Mercato della Geologia in Italia pubblicato nel 2009 dal Consiglio Nazionale dei Geologi e da CRESME Ricerche, emergono a livello nazionale le seguenti conclusioni:

- *inadeguatezza del sistema universitario dei corsi di laurea in geologia, risultato non in grado di supportare, in maniera sufficiente, l'ingresso del geologo nel mercato del lavoro, in particolare, nel settore sempre più competitivo della geologia applicata. Infatti, interrogati direttamente sulle relazioni tra università e mondo professionale, i geologi dipingono uno scenario preoccupante in cui la formazione universitaria ricevuta è ritenuta largamente insufficiente per rispondere alle esigenze del mercato, sia per via di un bagaglio di conoscenze pratiche ritenuto non all'altezza, ma, forse più sorprendentemente, anche per via di una inefficace formazione teorica. Basti pensare che il 68% dei geologi ritiene che la preparazione teorica ricevuta all'università sia, in una certa misura, inadeguata alle nuove esigenze del mercato, mentre oltre l'84% considera il background di conoscenze pratiche ricevute insufficiente per poter affrontare al meglio le sfide della professione.*
- *per circa il 20% delle risposte l'università dovrebbe prestare maggiore attenzione alle applicazioni informatiche e tecniche, per un altro 19,4% vi sarebbe bisogno di una maggiore attenzione alla geologia applicata e per il 17% alle materie ingegneristiche.*
- *il 25% dei casi i giovani geologi ancora freschi di laurea intervistati dal Cresme hanno dichiarato l'intenzione di investire sulla propria formazione professionale nel breve periodo e il 50% dei geologi intervistati ha dichiarato di aver seguito dei master o altri corsi di formazione dopo la laurea.*
- *un'ulteriore indicazione di quanto il sistema universitario faccia fatica a fornire delle conoscenze pratiche adeguate alle richieste del mercato deriva dalla constatazione di come la maturazione di esperienze lavorative contestualmente agli studi rappresenti un fattore chiave per il rapido inserimento lavorativo del Geologo; infatti, per i Geologi, secondo le indagini Istat del 2007, a tre anni dalla laurea di secondo livello, la quota degli occupati che ha iniziato l'attuale lavoro prima di terminare gli studi è pari a ben il 25%.*
- *Le statistiche universitarie evidenziano un netto calo di interesse nei confronti della laurea in geologia. Basti pensare che, riferendosi al complesso delle lauree triennali, di quelle specialistiche e dei corsi di laurea lunghi, il numero di iscritti ai corsi di laurea in geologia è passato da 8.689 nell'anno accademico 2001/2002 a 7.204 nel 2007/2008, un calo di oltre il 17% in appena sei anni, in controtendenza rispetto alle dinamiche generali della popolazione studentesca, cresciuta del 5%, e mentre gli iscritti ai corsi di laurea, in un certo senso, "concorrenti" quintuplicavano.*

Fonte: <http://www.geologi.sardegna.it/fileadmin/documenti/CRESME%20-%20II%20mercato%20della%20Geologia%20in%20Italia.pdf>

--

### **3. Corso di Laurea in Scienze Geologiche (B035): interventi correttivi**

Il Presidente ha preventivamente inviato ai membri della Commissione i seguenti quesiti:

**Quesito 1:** Ritieni che l'organizzazione del corso di studio fornisca al geologo le competenze richieste dal mondo del lavoro per un laureato triennale?

**Quesito 2:** quali competenze pensa debbano essere potenziate nel CdL triennale?

- Conoscenze di base in fisica, chimica o matematica
- Petrografia e riconoscimento rocce
- Mineralogia e conoscenze geomateriali
- Metodologie analitiche di laboratorio minero- petrografico
- Rilevamento geologico-geomorfologico
- Cartografia numerica e GIS
- Ricostruzione stratigrafica e sedimentologia
- Geologia applicata e idrogeologia
- Modellazione numerica geotecnica e idrogeologica
- Geofisica applicata
- Geochimica

- Geologia marina
- Pedologia e Scienze del Suolo
- Altro (specificare)

Mauro Chessa precisa che in campo professionale di fatto non esistono competenze specifiche che abbiano una significativa richiesta di mercato. Egli ritiene che la tipologia di impiego dei laureati triennali, per quanto esigua essa sia, riguarda principalmente il settore della geomatica, e in particolare l'inserimento e il trattamento di dati GIS.

Nell'ottica di un percorso di studi che includa anche la laurea magistrale, Mauro Chessa ritiene che la laurea triennale così come strutturata sia sufficiente per quanto riguarda le materie propedeutiche.

Pierluigi Vecchia ritiene che un percorso formativo nell'ambito della triennale possa essere individuato nelle risorse "locali" per le quali potrà essere previsto uno sviluppo nel breve-medio termine:

- Risorse del sottosuolo: geotermia di bassa, medio, alta entalpia toscana e alle sue potenzialità di sviluppo "sostenibile"
- Difesa del suolo, valorizzazione del paesaggio naturale e pianificazione territoriale

I due macro-settori richiedono, in aggiunta alle "tipiche" competenze in stratigrafia, sedimentologia, geologia strutturale etc., competenze in:

- Geomatica
- Idrogeologia
- Geologia tecnica e applicata
- Geomorfologia
- Valutazioni ambientali, monitoraggi
- Tecniche di esplorazione (e produzione) del sottosuolo

le cui basi professionali potrebbero trovare ulteriori spazi e proposte formative nel CdL triennale.

Gianfranco Vannucci sostiene che il cambiamento di mezzi informatici e di studio pone sfide che non possono essere facilmente anticipate da un corso di laurea: qualunque cambiamento metodologico o strumentale potrebbe rendere obsoleta la preparazione ricevuta, così come cambiamenti normativi potrebbero aprire nuovi scenari di intervento (e quindi di possibili competenze) per un geologo. Tale situazione vale anche per altre figure professionali. Come conseguenza, e per esperienza diretta maturata con tirocinanti all'INGV, egli crede che per il CdL debba essere migliorato l'aspetto fisico, matematico e informatico. In sostanza il trattamento dei dati di base, che sono il punto di partenza per ogni studio successivo.

Ritiene inoltre importante fornire una conoscenza del quadro normativo di riferimento: leggi sulla sicurezza, leggi su libera impresa, leggi nazionali e regionali su dissesto idrogeologico ecc.

--

#### **4. Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche (B103): analisi della situazione**

Il CdLM in Scienze e Tecnologie Geologiche è organizzato in quattro curricula:

- Evoluzione del Sistema Terra (EST)
- Vulcanologia, Geotermia e Georisorse (VGG)
- Geologia Ambientale (GAm)
- Geotecnologie per il Territorio e le Risorse (GeTR)

Per ciascun curriculum sono previsti 13 insegnamenti di cui:

- 3 insegnamenti comuni per un totale di 24 CFU (Geologia Regionale, Geologia Stratigrafica, Geologia Tecnica e Geomeccanica)
- 7 insegnamenti di materie delle Scienze della Terra differenziati per curriculum, per un totale di 42 CFU

- attività a scelta, per un totale di 12 CFU, selezionabili, fra le altre, dagli insegnamenti degli altri curricula
- tirocinio per 6 CFU
- prova finale (tesi di laurea) per 36 CFU

Dal Bollettino di Statistica di Ateneo (numeri 08/2015 e 10/2015 - dati aggiornati a luglio 2015) risultano:

- 68 studenti iscritti al CdL nell'anno accademico 2013/2014;
- 41 studenti iscritti in corso al CDL (pari al 74% del totale);
- 22 nuovi immatricolati.

Dai dati diffusi da AlmaLaurea (<https://www.almalaurea.it/universita/profilo/profilo2014>) risulta che:

#### Profilo generale dei laureati

- il 27,8% dei laureati hanno conseguito la laurea magistrale con meno di 26 anni (contro il 39,8% su base nazionale);
- il 44,4% dei laureati magistrali ha conseguito la laurea in corso (contro il 46,6% su base nazionale);
- il 44,4% dei laureati magistrali proviene dalla provincia della sede degli studi (contro il 46,8% su base nazionale);
- l'83,3% dei laureati magistrali proviene dalla regione della sede degli studi (contro il 83,4% su base nazionale);
- il 60,0% ha avuto esperienze di lavoro durante gli studi (contro il 64,7% su base nazionale);
- il 46,7% è decisamente soddisfatto dell'esperienza universitaria (contro il 38,1% su base nazionale);
- il 93,3% si iscriverebbe nuovamente all'Università e allo stesso corso di studio (contro il 77,4% su base nazionale);
- i laureati magistrali ha conseguito in media una votazione di laurea di 111,4 (contro 107,9 su base nazionale);
- il 46,7% intende proseguire gli studi (contro il 43,8% su base nazionale);

#### Situazione occupazionale a un anno dalla laurea

- il 38,1% lavora a un anno della laurea magistrale (contro il 37,9% su base nazionale);
- il 23,8% non lavora e non cerca lavoro a un anno dalla laurea magistrale (contro il 17,1% su base nazionale);
- il 38,1% non lavora ma cerca lavoro a un anno dalla laurea magistrale (contro il 45,0% su base nazionale);
- i laureati a un anno dalla laurea magistrale guadagnano mediamente 644€/mese (contro 847€/mese su base nazionale);
- il 37,5% a un anno dalla laurea considera efficace o molto efficace la laurea magistrale per il lavoro svolto (contro il 39,8% su base nazionale);
- il 37,5% a un anno dalla laurea considera poco o per nulla efficace la laurea magistrale per il lavoro svolto (contro il 34,8% su base nazionale);

#### Situazione occupazionale a tre anni dalla laurea

- il 33,3% lavora a tre anni della laurea magistrale (contro il 58,4% su base nazionale);
- il 41,7% non lavora e non cerca lavoro a tre anni dalla laurea magistrale (contro il 17,2% su base nazionale);
- il 25,0% non lavora ma cerca lavoro a tre anni dalla laurea magistrale (contro il 24,4% su base nazionale);
- i laureati a tre anni dalla laurea magistrale guadagnano mediamente 1001€/mese (contro 1050€/mese su base nazionale);
- il 75,0% a tre anni dalla laurea considera efficace o molto efficace la laurea magistrale per il lavoro svolto (contro il 62,2% su base nazionale);
- il 25,0% a tre anni dalla laurea considera poco o per nulla efficace la laurea magistrale per il lavoro svolto (contro il 20,2% su base nazionale);

#### Situazione occupazionale a cinque anni dalla laurea

- il 45,5% lavora a cinque anni della laurea magistrale (contro il 76,0% su base nazionale);
- il 36,4% non lavora e non cerca lavoro a cinque anni dalla laurea magistrale (contro l'8,5% su base nazionale);
- il 18,2% non lavora ma cerca lavoro a cinque anni dalla laurea magistrale (contro il 15,4% su base nazionale);
- i laureati a cinque anni dalla laurea magistrale guadagnano mediamente 1426€/mese (contro 1178€/mese su base nazionale);
- il 20,0% a cinque anni dalla laurea considera efficace o molto efficace la laurea magistrale per il lavoro svolto (contro il 72,0% su base nazionale);
- il 60,0% a cinque anni dalla laurea considera poco o per nulla efficace la laurea magistrale per il lavoro svolto (contro l'11,3% su base nazionale).

Dal rapporto sul Mercato della Geologia in Italia pubblicato nel 2009 dal Consiglio Nazionale dei Geologi e da CRESME Ricerche, emergono a livello nazionale le seguenti conclusioni, oltre a quelle già esposte al punto 2 per le lauree triennali:

- *In progressivo calo risulta anche il numero di laureati di secondo livello (laurea lunga o specialistica), passati da 1.140 nel 2002 a 586 nel 2008, una riduzione pari al 49% in appena sei anni. La laurea specialistica sembra infatti non aver avuto particolare successo, con quasi un quarto dei laureati di primo livello che non continua gli studi; tutto questo nonostante la dubbia efficacia mostrata dalla laurea triennale ai fini di un rapido inserimento lavorativo (basti pensare che secondo i dati pubblicati dall'Istat, a tre anni dalla laurea breve solo il 51% dei laureati in scienze della terra svolge una attività lavorativa continuativa, contro una percentuale che giunge al 73% per il complesso dei corsi di laurea ed al 59% per i laureati in Ingegneria Civile ed Ambientale).*

Fonte: <http://www.geologi.sardegna.it/fileadmin/documenti/CRESME%20-%20II%20mercato%20della%20Geologia%20in%20Italia.pdf>

--

## 5. Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche (B103): interventi correttivi

Il Presidente ha preventivamente inviato ai membri della Commissione i seguenti quesiti:

**Quesito 1:** Ritieni che l'organizzazione del corso di studio fornisca al geologo le competenze richieste dal mondo del lavoro per un laureato magistrale?

**Quesito 2:** quali competenze pensa debbano essere potenziate nel CdL magistrale?

- Conoscenze di base in fisica, chimica o matematica
- Petrografia e riconoscimento rocce
- Mineralogia e conoscenze geomateriali
- Metodologie analitiche di laboratorio minero- petrografico
- Rilevamento geologico-geomorfologico
- Cartografia numerica e GIS
- Ricostruzione stratigrafica e sedimentologia
- Geologia applicata e idrogeologia
- Modellazione numerica geotecnica e idrogeologica
- Geofisica applicata
- Geochimica
- Geologia marina
- Pedologia e Scienze del Suolo
- Altro (specificare)

Mauro Chessa ritiene che l'attuale organizzazione della laurea magistrale non sia sufficientemente caratterizzata per la formazione professionale specifica del Geologo, con particolare riferimento ai curricula di Geologia Ambientale e Geotecnologie per il territorio e le risorse. Suggestisce pertanto una riorganizzazione

strutturale dei due curricula professionalizzanti per fornire una formazione sufficientemente specialistica nei settori strategici di attività del geologo professionista. In particolare Chessa ritiene poco caratterizzante la distribuzione degli insegnamenti fra i due curricula, rispetto agli obiettivi formativi dichiarati.

Egli ritiene opportuno il potenziamento delle competenze in Geofisica applicata e Geologia applicata e idrogeologia. Suggestisce in particolare di potenziare le seguenti competenze, ferma restando la necessità di una revisione dell'impianto complessivo dei curricula:

- relative alle indagini di sottosuolo e alle acque superficiali (per il curriculum Getr)
- alle bonifiche, alle discariche, alle valutazioni ambientali, alle energie rinnovabili e alla normativa (per il curriculum Gam)

Gianfranco Vannucci osserva che, come per la laurea triennale, non si possono prevedere future innovazioni tecniche e informatiche che spesso sono essenziali per la maggiore competitività professionale. Ritiene comunque buona l'organizzazione generale, supportata anche dai dati "attrattivi" del corso (% laureati provenienti dalla provincia minore rispetto alla media nazionale e % laureati provenienti dalla regione maggiore rispetto alla media nazionale). Tuttavia esistono margini di miglioramento.

Anche per esperienza maturata all'interno dell'INGV con attività di consulenza, l'aspetto geofisico applicato e la modellazione numerica risultano a suo avviso da potenziare. Di riflesso le conoscenze fisiche, matematiche e informatiche assumono un ruolo significativo anche per la capacità del futuro geologo di operare su varie piattaforme e sistemi informatici, nonché (in caso di attività in proprio) nella capacità di orientarsi su pacchetti informatici in particolare con riferimento agli open source.

Come per il corso triennale ritiene importante fornire una conoscenza del quadro normativo di riferimento: leggi sulla sicurezza, leggi su libera impresa, leggi nazionali e regionali su dissesto idrogeologico ecc.

--

## 6. Varie ed eventuali

Niente da trattare

--

Constatato che non ci sono altri argomenti da discutere, e non avendo ricevuto altre osservazioni per via telematica, il Presidente dichiara chiusa la seduta il giorno 29 ottobre 2015 alle ore 23.00.

Il presente verbale è inviato a tutti i partecipanti per l'approvazione.

Il Presidente (Prof. Nicola Casagli)



Il Segretario (Prof. Simone Tommasini)

# ADDENDUM

Dopo la chiusura della riunione e l'invio del relativo verbale per l'approvazione, il Dott. Antonello Provenzale (CNR/IGG) ha fatto pervenire la seguente dichiarazione:

## **Sul punto 3 all'ODG**

Possono esserci carenze nella conoscenza di mezzi di lavoro informatici/cartografici, nella modellistica numerica e nello specifico della scienza dei suoli. Queste competenze, anche se fornite a livello elementare, potrebbero essere utili sia a chi continua con una Laurea Magistrale, sia a chi si dedica all'attività pratica dopo la Laurea .

Ritengo che le seguenti competenze debbano essere potenziate nel CdL triennale:

- Mineralogia e conoscenze geomateriali
- Cartografia numerica e GIS
- Modellazione numerica geotecnica e idrogeologica
- Pedologia e Scienze del Suolo

## **Sul punto 5 all'ODG**

Ritengo importante fornire nella Laurea Magistrale una maggiore conoscenza di basi degli aspetti fisici e matematici, della modellistica quantitativa e dell'uso di strumenti informatici.

Ritengo che le seguenti competenze debbano essere potenziate nel CdL magistrale:

- Conoscenze di base in fisica, chimica o matematica
- Cartografia numerica e GIS
- Geologia applicata e idrogeologia
- Modellazione numerica geotecnica e idrogeologica
- Geofisica applicata