



RENDICONTAZIONE DIDATTICA

VII EDIZIONE DEL MASTER IN PROGETTAZIONE GEOTECNICA

A.A. 2018-2019

**Rendiconto consuntivo (art. 8, co. 2, lett. a del Regolamento Master)
per l'attivazione a.a. 2022-2023**

Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

Facoltà Ingegneria Civile e Industriale

Master di II livello in Progettazione Geotecnica – Geotechnical Design

**RELAZIONE SULLE ATTIVITÀ DIDATTICHE E SUGLI ESITI FORMATIVI
RELATIVA ALL'ULTIMA EDIZIONE CONCLUSA** (anno accademico 2018-2019)

Iscritti	n. 14
Tasso di conseguimento titolo	100 %
Attività didattiche svolte (con particolare riferimento a stage e tirocini)	§. 2.2
Risultati formativi raggiunti	§. 2.2
Impegno dei docenti	§. 2.3
Analisi delle opinioni degli studenti frequentanti	§. 2.4
Analisi degli esiti occupazionali	§. 2.5



1. Introduzione

2. Rendicontazione Attività Didattica

2.1. Allievi partecipanti

2.2. Attività didattiche

2.2.1 Moduli didattici

2.2.2 Seminari e corsi brevi

2.2.3 Visite tecniche e viaggio di istruzione

2.2.4 Tirocini formativi ed esame finale

2.3. Impegno dei docenti

2.4. Opinioni degli allievi

2.5. Analisi degli esiti occupazionali

Appendice 1 - Risultati raggiunti: votazioni dei singoli esami istituzionali e dell'esame finale

Appendice 2 - Tabella riassuntiva dei tirocini

Appendice 3 - Elenco dei seminari

Appendice 4 - Opinioni rese in forma anonima dagli Allievi del Master



Introduzione

Alla conclusione della VII edizione (anno accademico 2018-2019) del Master in Progettazione Geotecnica, così come richiesto dal “*Regolamento in materia di corsi di master, corsi di alta formazione, corsi di formazione, corsi intensivi*” emanato con D.R. n. 915/2018, il 26 marzo 2018, si propone di seguito il resoconto consuntivo del complesso delle attività svolte.

La rendicontazione si compone di due parti. La prima parte, redatta dal prof. Salvatore Miliziano Direttore del Master è stata approvata dal Consiglio Didattico Scientifico in 30 aprile 2020, è costituita da una relazione sulle attività didattiche e sugli esiti formativi. Nello specifico, si illustrano l’ammissione dei candidati e la numerosità degli iscritti, la struttura del Corso e le attività didattiche svolte (moduli istituzionali, seminari e corsi brevi, stage e tirocini), l’impegno dei docenti, l’analisi delle opinioni degli studenti frequentanti e, infine, l’analisi degli esiti occupazionali.

La seconda parte, redatta dal Responsabile Amministrativo Delegato del Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, Stefania Pontecorvo, tratta gli aspetti finanziari del Master, in particolare espone gli importi provenienti da enti e/o società esterne e gli importi della contribuzione studentesca (tassa d’iscrizione), descrive in modo dettagliato le spese sostenute per il funzionamento del Master, nonché la ripartizione tra tutti gli strutturati di Sapienza che, a vario titolo, hanno partecipato attivamente contribuendo al successo anche di questa VII edizione.

2. Parte Prima - Rendicontazione Attività Didattica

2.1. Allievi partecipanti

A seguito dell’approvazione del Piano Formativo e dell’Ordinamento della VII edizione del Master in Progettazione Geotecnica da parte del Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, è stato pubblicato il bando per la selezione degli allievi. Il Bando prevedeva l’ammissione al Master in seguito alla valutazione dei titoli e agli esiti della preparazione dei candidati nelle materie afferenti all’ingegneria Geotecnica, valutata mediante un colloquio orale. La prova orale di ammissione si è svolta il 22 Gennaio 2019 dalle ore 9:30 alle ore 17:30 presso l’aula riunioni del Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica - area geotecnica (III piano, Ala Est), via Eudossiana 18 - Roma.

Così come previsto dal bando, l’esame è consistito in una prova orale su argomenti di meccanica delle terre, di meccanica delle rocce e, più in generale, su argomenti applicativi di ingegneria



geotecnica. Hanno sostenuto l'esame 18 candidati. La graduatoria finale di merito è riportata nella tabella seguente. Come ormai tradizione, l'ing. **Federica Aloe**, risultata prima nella classifica di merito è stata nominata "**La Capoclasse**" e, in questo ruolo, si è relazionata con il Direttore e con la Segreteria Didattica: un grosso aiuto per agevolare le comunicazioni e svolgere alcune piccole incombenze.

Graduatoria di merito per l'ammissione.

Cognome e Nome	Punti
1. Aloe Federica	100.92
2. Ferrara Federica	99.61
3. Zacco Fabrizio	98.49
4. Esposito Piera	97.92
5. Forero Ospina Juan Camilo	95.67
6. Moraca Rossana	94.25
7. Ricciardi Ilaria	87.35
8. Chiocchetti Franziska	85.89
9. Billi Roveri Beatrice	85.22
10. Migliore Nicola	84.27
11. Graziano Raffaele	83.88
12. Loffredo Emanuele	82.35
13. Fraioli Assunta	77.05
14. Ahmed Mohammad Mohinuddin	68.17
15. Pini Carlo - Rinuncia	66.27
16. Cuccia Antonio (Ammesso con riserva)	81.95
17. Ventura Maurizio - Non ammesso	52.85
18. D'Aloisio Andrea - Non ammesso	31.45



Sono risultati ammessi 15 candidati, di cui il sedicesimo con riserva. Il candidato Carlo Pini (quindicesimo in graduatoria) ha rinunciato a partecipare al Master; al suo posto è risultato idoneo subentrante Antonio Cuccia. Successivamente, a seguito dell'ulteriore rinuncia del candidato Fabrizio Zacco (terzo classificato), i partecipanti al Master sono risultati in numero di 14. Risultando il numero di partecipanti superiore al minimo previsto dal regolamento (10), il Master è stato attivato e si è svolto regolarmente, così come previsto nel Piano Formativo.

2.2. Attività didattiche

Il Master si è proposto di raggiungere gli obiettivi formativi di seguito sinteticamente richiamati.

In prima istanza, sono state consolidate le basi di conoscenze di meccanica delle terre e delle rocce mediante approfondimenti di carattere teorico e di natura sperimentale. Gli allievi sono stati messi in condizione di definire un buon modello geotecnico utile ad affrontare ciascuno specifico tema applicativo, identificando il legame costitutivo più adatto e calibrandolo mediante l'impiego dei risultati delle prove a questo scopo programmate.

Il passo successivo è stato l'accrescimento del quadro di conoscenze tecniche, tecnologiche, organizzative con l'obiettivo di consentire agli allievi di acquisire quanto necessario per lo sviluppo in autonomia di progetti di opere geotecniche. Il Master, inoltre, si è posto l'obiettivo di formare gli allievi anche per quanto riguarda gli aspetti normativi, di gestione dei cantieri e dei progetti, di analisi e gestione del rischio.

Gli obiettivi formativi sono stati perseguiti anche con l'ausilio delle previste visite tecniche e dei tirocini.



Le attività didattiche del Master si sono svolte regolarmente così come previsto dal Piano Formativo. In dettaglio, le attività si sono sviluppate nel corso dell'anno, suddivise in tre periodi, secondo quanto riportato a seguire.

- ✓ **Primo periodo - da febbraio ad aprile 2019** - Dedicato al rafforzamento delle conoscenze di base di meccanica delle terre e delle rocce e delle tecniche sperimentali per la determinazione dei parametri fisici e meccanici delle terre e delle rocce; in questo primo periodo, inoltre è stato approfondito il fondamentale tema della modellazione del comportamento meccanico e della risoluzione dei problemi al finito. Gli esami di profitto si sono svolti nel mese di aprile.
- ✓ **Secondo periodo - da maggio a ottobre 2019** - Dedicato allo svolgimento delle lezioni inerenti i tre temi applicativi di Ingegneria Geotecnica previsti dal Master; in dettaglio, sono stati trattati i temi della progettazione delle fondazioni, delle gallerie, delle opere interrato e delle costruzioni in terre e quelli relativi allo sviluppo di progetti per la stabilizzazione di versanti in frana. In questo stesso periodo, suddivisi in gruppi, gli allievi hanno sviluppato tre diversi progetti, uno per ciascun gruppo. Gli esami di profitto si sono svolti nei mesi di settembre e ottobre. Alcuni allievi hanno sostenuto gli esami durante lo svolgimento dei tirocini e altri subito prima dell'esame finale, a conclusione del periodo di stage.
- ✓ **Terzo periodo - da novembre 2019 a gennaio 2020** - Dedicato allo svolgimento del tirocinio formativo e alla preparazione dell'esame finale.

Il Master ha avuto inizio con la prima lezione il 5 febbraio 2019 e si è concluso con la cerimonia di chiusura il 7 febbraio 2020. Le lezioni e le altre attività didattiche (esercitazioni di laboratorio e seminari) si sono svolte prevalentemente presso le aule e i laboratori della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale di via Eudossiana, 18.

Nel corso dell'anno accademico, oltre alle lezioni e alle attività associate ai moduli didattici, si sono svolti con regolarità anche le altre attività formative previste e, in particolare, i corsi brevi, i seminari, le visite tecniche e il viaggio d'istruzione. Nel seguito una sintetica descrizione delle attività didattiche sviluppate distinte per tipologia.



2.2.1 Moduli didattici

Modulo 1 - Caratterizzazione geotecnica dei terreni e degli ammassi rocciosi mediante indagini in sito ed in laboratorio. Il modulo ha consentito di raggiungere gli obiettivi formativi di consolidare il quadro delle conoscenze acquisito negli studi universitari e di omogeneizzare le conoscenze di base del gruppo di allievi; sono stati sviluppati i seguenti argomenti: modalità di esecuzione di prove geotecniche in sito e in laboratorio e criteri per la loro elaborazione e interpretazione; criteri di scelta delle modalità del tipo di prova e delle modalità di esecuzione delle stesse in ragione dello specifico tema applicativo; caratterizzazione geotecnica. Gli allievi hanno seguito materialmente, con il supporto di un tutor, le prove in laboratorio, hanno assistito all'esecuzione di alcune prove in sito e sviluppato esercitazioni finalizzate a pervenire alla caratterizzazione geotecnica di un sito specifico.

Modulo 2 - Modellazione geotecnica. Il modulo ha raggiunto l'obiettivo di consolidare il quadro delle conoscenze già acquisito negli studi universitari e di omogeneizzare le conoscenze di base del gruppo di allievi; sono stati trattati i seguenti argomenti: modelli costitutivi impiegabili nei problemi di ingegneria geotecnica; criteri di scelta dei modelli costitutivi e delle modalità da adottare per la risoluzione di specifici problemi al finito, metodi numerici, ecc. Gli studenti si sono confrontati con la modellazione di specifici problemi al finito anche con l'impiego dell'analisi numerica e di soluzioni in forma chiusa.

Modulo 3 - Progetto di Fondazioni. Sono stati trattati gli aspetti necessari per una corretta progettazione delle fondazioni con particolare riferimento a quelle speciali: aspetti tecnologici e costruttivi, campi di impiego, limiti di applicabilità, criteri di progetto, verifica e collaudo, aspetti normativi e standard di progettazione, specifiche tecniche, costi, ecc. Sono stati approfonditi i temi dell'interazione terreno-struttura, dell'analisi delle fondazioni miste, delle fondazioni compensate sia in campo statico sia in campo sismico.

Modulo 4 - Progetto di gallerie, opere interrato e costruzioni in terra. Sono stati trattati gli aspetti indispensabili per una corretta progettazione: aspetti tecnologici e costruttivi, campi di impiego, limiti di applicabilità, criteri di progetto, verifica e collaudo, aspetti normativi e standard di progettazione, specifiche tecniche, costi, ecc. Sono stati approfonditi i temi dell'interazione terreno-struttura, dell'analisi degli effetti indotti sulle preesistenze, della modellazione numerica dello scavo, dei



trattamenti di consolidamento/rinforzo, ecc. Gli studenti hanno messo in pratica, con il supporto di ingegneri progettisti, quanto appreso sviluppando un progetto di una galleria o di un'opera interrata.

Modulo 5 - Progetto di stabilizzazione di versanti in frana. Sono stati trattati gli aspetti necessari per una corretta progettazione degli interventi di stabilizzazione delle frane in terra e in roccia: aspetti tecnologici e costruttivi, campi di impiego, limiti di applicabilità, criteri di progetto, verifica e collaudo, aspetti normativi e standard di progettazione, specifiche tecniche, costi, ecc. Sono stati inoltre approfonditi i temi della modellazione dei differenti sistemi utilizzabili per il miglioramento delle condizioni di stabilità. Gli studenti si sono confrontati con un caso reale progettando, con il supporto di ingegneri progettisti, gli interventi di stabilizzazione.

2.2.2 Seminari e Corsi brevi

La didattica è stata integrata da seminari e corsi brevi su argomenti specifici; i seminari e i corsi brevi che si sono tenuti durante la VII edizione del Master sono riassunti di seguito:

Seismic Geotechnics	Il corso ha trattato i principali temi della geotecnica sismica sia sotto gli aspetti teorici sia per quanto attiene le applicazioni tecniche; in dettaglio, sono stati affrontati: il tema della caratterizzazione sismica di sito e dell'amplificazione sismica locale, il tema della liquefazione, i temi legati allo studio del comportamento sismico delle opere con metodologia semplificate (pseudo-statiche) ma anche con approcci più rigorosi. Il responsabile dell'insegnamento è stato il prof. Giuseppe Lanzo . Il corso è stato integrato dai seminari tenuti dal Prof Gazetas (cfr. Appendice 3).
--------------------------------	---



Dam Design: Geotechnical Aspects	Il tema della progettazione delle dighe e degli impianti idroelettrici è stato affrontato in termini generali, spaziando dall'acquisizione dei dati di base, agli aspetti idraulici e della produzione di energia elettrica. Sono state illustrate le specifiche tipologie di dighe e i principali elementi che le costituiscono. Particolare attenzione è stata riservata agli aspetti geotecnici della progettazione: tenuta idraulica, sicurezza nei riguardi dei fenomeni di instabilità e di quelli di sifonamento. A valle della trattazione teorica e progettuale delle dighe e degli impianti idroelettrici sono stati illustrati alcuni significativi progetti sviluppati da Studio Pietrangeli e discusse le differenti problematiche progettuali ed esecutive riscontrate in cantiere durante la realizzazione di alcune opere. Particolare attenzione è stata riservata alle diverse problematiche geotecniche riscontrate e alle soluzioni tecniche adottate. Il corso è stato organizzato dallo Studio Pietrangeli - una società di ingegneria per la progettazione di Dighe tra le più importanti al mondo che vanta oltre 200 dighe progettate e realizzate in tutti i continenti - con la supervisione scientifica del prof. Miliziano.
Jet Grouting	Il corso ha illustrato i principi di funzionamento, le metodologie di attuazione e le analisi progettuali relative della tecnica di consolidamento del Jet grouting; gli aspetti principali trattati, per titoli sono stati: technology and effects; monitoring, control and design; application and design examples. Il corso breve è stato tenuto dal Prof. ing. Giuseppe Modoni dell'Università degli studi di Cassino esperto di fama internazionale sullo specifico tema.
Costs/benefits analysis	"Introduction to cost and benefit analysis and economic and social impact assessment for major infrastructure projects" L'obiettivo del corso è stato quello di fornire gli elementi base per le analisi di tipo costi/benefici e di impatto socio-economico nell'ambito della valutazione di importanti opere infrastrutturali. Il corso è stato sviluppato con il supporto di professionisti esperti ing. Valerio Gori e ing. Diego Artuso, della società Price



	Waterhouse Coopers , leader mondiale del settore della consulenza, con la supervisione del Direttore del Master.
Seminari	La didattica frontale è stata integrata con molti seminari su temi specifici che hanno avuto una durata, di norma, di 3 ore. I seminari sono stati tenuti da professori universitari italiani e stranieri, da esperti del mondo del lavoro provenienti, generalmente, dagli enti, imprese e società che, a vario titolo, hanno supportato il Master. L'elenco completo dei seminari è riportato in appendice (Appendice 3).



Prof. Eduardo Alonso



Dott. Ing. Giovanna Cassani



Prof. Ing. Duncan Wyllie



Prof. Ing. George Gazetas



Dott. Ing. Massimo Maffucci



Dott. Ing. Giorgio Pietrangeli



Prof. Ing. Kalman Kovari



Dott. Ing. Alessandro Monteferrante

Alcune delle foto dei seminari e dei corsi brevi.

2.2.3 Visite tecniche e viaggio di istruzione

Durante l'anno si sono svolte le visite tecniche di seguito elencate presso importanti cantieri di Roma e del Centro Italia.

Anas Trisungo (cantiere ANAS della SS 4 Salaria - Tratto Trisungo-Acquasanta_18 luglio 2019).

Cava Arenaria Monte Cimbalo Tarquinia (esercitazione in situ sui rilievi geo-meccanici presso la cava di arenaria di Monte Cimbalo, Tarquinia (VT) nell'ambito del modulo di Meccanica delle Rocce_11 aprile 2019).

Fori Imperiali (cantiere Metro C-Tratta T3 - Cantiere Fori Imperiali_4 aprile 2019).

Piazza Augusto Imperatore (cantiere di Piazza Augusto Imperatore della Società GEOTER S.r.l._27 marzo 2019).



Metro C Amba Aradam (cantiere Metro C Stazione Amba-Aradam, Roma_12 febbraio 2019 e 12 luglio 2019).

Il viaggio di istruzione si è svolto visitando 4 interessanti cantieri del Nord Italia dal 9 settembre al 13 settembre 2019; il viaggio è avvenuto in pullman con partenza da Roma il 9 settembre; sono stati visitati i cantieri di seguito elencati:

- ✓ 10/09 cantieri di Fortezza-Brennero,
- ✓ 11/09 cantiere metropolitano della linea M4 a Milano città,
- ✓ 12/09 cantiere Terzo Valico dei Giovi nei pressi di Genova,
- ✓ 13/09 cantiere della variante di Valico (Barberino del Mugello).

Il rientro a Roma è avvenuto nella stessa giornata del 13 settembre.



Brennero sotto-attraversamento Isarco



Brennero sotto-attraversamento Isarco



Metropolitana M4 Milano



Metropolitana M4 Milano



Terzo Valico del Giovi (Genova)



Barberino del Mugello (Firenze)

Alcune delle foto delle visite tecniche e del viaggio d'istruzione.

2.2.4 Tirocini formativi ed esame finale

I tirocini si sono svolto dal 1 Novembre 2019 al 31 Gennaio 2020 e hanno raggiunto l'obiettivo di fornire agli allievi una prima esperienza di lavoro presso enti, imprese di costruzioni, società di progettazione, prevalentemente selezionate tra quelli che hanno supportato a vario titolo il master e che hanno proposto argomenti coerenti con gli obiettivi formativi del Master. Durante i tirocini gli allievi hanno svolto attività di progettazione in ufficio e attività di controllo e verifica di elaborati progettuali redatti da terzi. Le tesi di master hanno trattato gli argomenti oggetto delle attività sviluppate dagli allievi nel periodo di stage. La tabella riassuntiva dei tirocini svolti da ciascuno degli allievi è riportata in appendice (**Appendice 2**).

Al termine dei tirocini, in data 4 febbraio 2020, gli allievi hanno sostenuto l'esame finale. I risultati degli esami intermedi e dell'esame finale sono riportati in forma tabellare in appendice (**Appendice 1**). Come si può evincere dalla suddette tabelle, gli allievi hanno superato con votazioni mediamente elevate tutti gli esami previsti e l'esame finale, a dimostrazione che gli obiettivi formativi del master sono stati pienamente raggiunti. Quattro dei 14 allievi hanno ottenuto il diploma di Master con il massimo dei voti 110/110 due di questi anche con lode. Il voto minimo è stato di 99/110.



Cerimonia di chiusura del Master (7 febbraio 2020).



2.3. Impegno dei docenti

I docenti che hanno preso parte all'attività didattica della VII edizione del Master, oltre ai Docenti Sapienza, provengono da altre Università italiane e straniere da vari Enti di ricerca e del mondo dei professionisti e delle Imprese.

I Docenti del Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, a quali è stata affidata l'organizzazione e il coordinamento dei moduli di insegnamento, nonché lo svolgimento di buona parte delle attività didattiche, sono di seguito elencati:

- ✓ Prof. Ing. Salvatore Miliziano - Direttore del Master, Responsabile e docente Moduli 2 e 4
- ✓ Prof. Ing. Giuseppe Lanzo - Docente Corso breve di Geotecnica Sismica
- ✓ Dott. Ing. Enzo Fontanella - Responsabile e docente Modulo 1-a
- ✓ Dott. Ing. Giada Rotisciani - Corresponsabile e docente Modulo 2

Altri docenti del Dipartimento che hanno svolto attività didattica sono il Prof. Ing. Augusto Desideri e il Dott. Ing. Luca Masini.

Sono stati inoltre individuati Docenti di altre Università italiane allo scopo di migliorare la qualità didattica dell'offerta formativa; a questi docenti è stata affidata la didattica di una parte significativa dei moduli didattici e dei corsi brevi:

- ✓ Prof. Ing. Gianpiero Russo - Docente del Modulo 3
- ✓ Prof. Ing. Giuseppe Modoni - Docente Corso breve di Miglioramento e Rinforzo dei Terreni e delle Rocce
- ✓ Dott. Ing. Nunzio Lo Sacco (seminari sugli effetti indotti in superficie dallo scavo di gallerie metropolitane)
- ✓ Prof. Ing. Stefania Lirer (impiego di pali e paratie per la stabilizzazione dei versanti in frana)
- ✓ Prof. Ing. Alessandro Graziani - Docente del Modulo 1-b

Hanno partecipato alla docenza anche Professionisti provenienti dalle società di progettazione, dalle imprese generali e specializzate e dagli enti, individuati per la loro chiara fama nel mondo del lavoro. A loro è stato affidato il compito di illustrare opere e progetti nei quali sono stati coinvolti direttamente per la progettazione e/o per la realizzazione, di illustrare le tecnologie costruttive, il funzionamento delle macchine impiegate per costruire, l'organizzazione dei cantieri, ecc:



- ✓ Dott. Ing. Armando de Lillis, PhD
- ✓ Dott. Ing. David Carlaccini
- ✓ Dott. Ing. Simona Sacconi
- ✓ Dott. Ing. Diego Sebastiani
- ✓ Dott. Ing. Carlos Acosta
- ✓ Dott. Ing. Vincenzo De Gori
- ✓ Dott. Ing. Antonio Zechini
- ✓ Dott. Ing. Paolo Tommasi
- ✓ Dott. Ing. Andrea Marchioni

Tutti i 14 docenti e professionisti sopra elencati, non appartenenti a Sapienza, sono stati individuati attraverso procedura selettiva che ha fatto seguito alla pubblicazione di un apposito bando per contratti di insegnamento riservati all'acquisizione di competenze professionali o scientifiche di contenuti e di livello adeguato a quanto necessario per soddisfare le esigenze formative del Master.

Sono stati selezionati, infine, tramite incarico diretto per prestazioni caratterizzate da un "rapporto intuitu personae" quattro Docenti di chiara fama a cui è affidata una attività didattica ben circoscritta e limitata. Tali Professori rappresentano docenze uniche, universalmente riconosciute nel panorama scientifico internazionale.

- ✓ Prof. George Gazetas
- ✓ Prof. Kalman Kovari
- ✓ Prof. Duncan Wyllie
- ✓ Prof. Eduardo Alonso

2.4. Opinioni degli allievi

Alla fine del Corso, gli studenti sono stati invitati a lasciare dei commenti in forma anonima indicando gli aspetti positivi, gli aspetti negativi, i suggerimenti sulle cose che ritengono debbano essere migliorate. Come avvenuto nelle precedenti edizioni, alla fine del corso, Federica, la Capoclasse, ha raccolto le opinioni degli studenti e le ha trasferite via mail alla segreteria didattica del Master. Come ogni anno, nel mese di giugno, saranno poi disponibili le analoghe opinioni che gli allievi hanno dovuto lasciare ad Almalaurea, prima di sostenere l'esame finale. Questi esiti saranno trasferiti via



mail al Direttore del Master in tempi successivi (generalmente nel mese di giugno o luglio). Le opinioni complete degli allievi sono riportate nell'**Appendice 4** di questo documento, nel seguito una sintesi di quanto emerso da una attenta analisi di quanto scritto dagli studenti.

Gli **elementi più apprezzati** del Master dagli allievi sono molti, tra questi i più ricorrenti:

- ✓ la preparazione dei docenti e l'interattività con la quale sono state svolte la gran parte delle lezioni,
- ✓ l'ottima organizzazione dei singoli corsi con materiale didattico esaustivo e di qualità,
- ✓ la presenza e l'organizzazione delle visite tecniche e del viaggio d'istruzione,
- ✓ il contributo dei docenti stranieri,
- ✓ l'opportunità di avere avuto contatti con realtà lavorative nel campo della ingegneria geotecnica e più in generale nel campo delle costruzioni,
- ✓ l'ambiente di lavoro e il rapporto umano che si è creato tra gli allievi e con i docenti,
- ✓ l'impiego della lingua inglese, benché ciò abbia comportato maggiori difficoltà di comprensione degli argomenti trattati.

A seguire una **lista** che raccoglie e sintetizza i **suggerimenti** e quanto a giudizio degli allievi può essere migliorato.

- ✓ Aumentare gli spazi fisici a disposizione sia per studiare singolarmente sia per i lavori di gruppo (sviluppo del progetto).
- ✓ Aumentare l'intervallo di tempo tra le selezioni e l'inizio delle attività didattiche per consentire agli allievi stranieri di ottenere i permessi di soggiorno.
- ✓ Aumentare il tempo disponibile per lo studio individuale.
- ✓ Aumentare lo spazio didattico dedicato agli scavi e alla progettazione delle opere di sostegno.
- ✓ Avere contatti mensili con il tutor universitario durante lo svolgimento del tirocinio.
- ✓ Migliore l'organizzazione delle esercitazioni del corso di meccanica delle rocce.
- ✓ Aumentare il tempo dedicato all'apprendimento dell'uso dei codici di calcolo.
- ✓ Prevedere la materiale elaborazione delle prove in sito e prevedere più esercitazioni per la messa a punto del modello geotecnico di sottosuolo.
- ✓ Anticipazione della distribuzione del materiale didattico rispetto alle lezioni.
- ✓ Allungare la durata dei tirocini e avere maggiori informazioni sui tirocini (anche sulla possibilità di assunzione post tirocinio).



- ✓ Ridurre il numero di seminari per lasciare più tempo allo studio e all'elaborazione dei progetti.
- ✓ Concludere gli esami del secondo periodo prima dell'inizio del tirocinio.
- ✓ Richiamare anche concetti di analisi strutturale per meglio sviluppare i progetti.
- ✓ Ridurre la durata della prima fase e aumentare quella della seconda.

Alcuni dei suggerimenti fatti pervenire in forma anonima dagli studenti e sopra sintetizzati, potranno essere implementati nell'organizzazione della VIII edizione del Master che si terrà nell'anno accademico 2020-2021. In particolare, è pensabile di rimodulare la durata dei primi due periodi, richiamare alcuni concetti propri dei corsi di strutture, ridurre il numero di seminari, migliorare le esercitazioni di meccanica delle rocce e di meccanica delle terre (esecuzione ed elaborazione delle prove di laboratorio ed elaborazione dei risultati delle prove in situ), istituire colloqui mensili con il tutor universitario durante il tirocinio, prevedere un maggiore approfondimento dei codici di calcolo di maggiore utilizzo nella progettazione.

Sarebbe anche auspicabile l'anticipazione delle selezioni, pertanto, sotto questo aspetto, bisogna trasferire questa esigenza agli uffici di ateneo preposti; le selezioni dovrebbero tenersi entro la fine del mese di Dicembre, con un anticipo di 1 mese rispetto a quanto è successo nell'anno accademico 2018-2019.

Su altri aspetti, non si può fare molto; per esempio il tema che riguarda la richiesta di spazi più adeguati per la didattica, lo studio individuale e di gruppo; la sede storica di via Eudossiana (San Pietro in Vincoli) della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, infatti, ha avuto in passato e continua ad avere carenza di spazi didattici. In futuro, anche in seguito ad alcune iniziative che si stanno portando avanti, si spera di potere risolvere la situazione o, quantomeno, migliorarla. Peraltro, tenuto conto che parte dell'attività didattica si svolge in laboratorio geotecnico e poco percorribile anche l'idea di trovare spazi lontano da San Pietro in Vincoli.

Su altri punti ancora, le richieste degli studenti non sono praticabili o non condivisibili. Per esempio, la scelta di dare poco peso alla parte che attiene gli scavi è legata alle ore complessivamente disponibili e quindi ad dare priorità ad altre attività che il collegio didattico-scientifico ha ritenuto di maggiore rilievo. E ancora, non è possibile aumentare la durata dei tirocini, tenuto conto che la durata complessiva del Master è di 12 mesi, infatti, prevedere una durata del tirocinio superiore ai 3 mesi attuali, toglierebbe troppo spazio a tutte le altre attività. Personalmente, ritengo che la durata dei tirocini andrebbe aumentata a 6 mesi e che, a tale scopo, si debbano consentire ai master di avere



anche durata superiore ai 12 mesi senza necessariamente arrivare ai 24 mesi (decisamente troppo, almeno per il nostro Master). Nel caso del Master in Progettazione Geotecnica la durata ideale dovrebbe essere di 15 mesi, infatti, ciò consentirebbe di allungare il tirocinio sino a 6 mesi.

2.5. Analisi degli esiti occupazionali

Le informazioni disponibili alla data di redazione di questo documento, forniscono dati in linea con quanto rilevato nelle precedenti edizioni. Dei 14 allievi che hanno partecipato al Master 8 sono rimasti a lavorare con le società presso le quali hanno svolto il tirocinio, con varie forme contrattuali. Due hanno trovato occupazione, presso altre società. Dei 4 rimanenti, 2 stanno seguendo la *FS Accademy*, un corso di formazione organizzato dalle Ferrovie dello Stato, finalizzato alla specifica formazione sul tema della progettazione delle ferrovie e alla successiva assunzione. 2 allievi sono ancora senza occupazione. Come per le altre edizioni passane, è facile prevedere che entro i 6 mesi dall'acquisizione del diploma di Master tutti i partecipanti saranno adeguatamente collocati nel mondo del lavoro.



Appendice 1 - Tabelle risultati esami intermedi e prova finale

			Fontanella Mod. 1a		Graziani Mod. 1b		Miliziano Mod.2		Russo Mod. 3		Tommasi Mod. 5		Miliziano Mod.4		voto tesi finale					
	COGNOME	NOME	voto esame	peso voto	voto esame	peso voto	voto esame	peso voto	voto esame	peso voto	voto esame	peso voto	voto esame	peso voto	peso voto	media pesata	media in 110	bonus	arrotondamento	
1	Ahmed	Mohinuddin	24	4	28	4	23	6	28	6	26	6	25	12	25,60	16	25,55	93,68	98,68	99
2	Aloe	Federica	31	4	30	4	28	6	28	6	28	6	31	12	30,00	16	29,63	108,64	113,64	110 lode
3	Billi Roveri	Beatrice	25	4	26	4	27	6	28	6	27	6	28	12	28,20	16	27,47	100,71	105,71	106
4	Chiocchetti	Franziska	30	4	28	4	28	6	28	6	27	6	28	12	28,20	16	28,10	103,02	108,02	108
6	Cuccia	Antonio	27	4	27	4	26	6	28	6	28	6	27	12	26,60	16	26,99	98,97	103,97	104
5	Esposito	Piera	30	4	29	4	30	6	28	6	28	6	28	12	28,40	16	28,56	104,73	109,73	110
7	Ferrara	Federica	31	4	30	4	30	6	28	6	28	6	30	12	28,70	16	29,24	107,23	112,23	110 lode
8	Forero	Juan	27	4	29	4	27	6	28	6	28	6	26	12	28,80	16	27,68	101,50	106,50	107
9	Fraioli	Assunta	28	4	26	4	25	6	28	6	27	6	26	12	27,60	16	26,84	98,43	103,43	103
10	Graziano	Raffaele	30	4	26	4	26	6	28	6	27	6	27	12	27,00	16	27,15	99,54	104,54	105
11	Loffredo	Emanuele	31	4	28	4	28	6	28	6	27	6	27	12	28,40	16	28,01	102,69	107,69	108
12	Migliore	Nicola	27	4	26	4	26	6	28	6	27	6	26	12	26,60	16	26,59	97,48	102,48	102
13	Moraca	Rossana	31	4	28	4	30	6	28	6	27,5	6	29	12	27,90	16	28,58	104,80	109,80	110
14	Ricciardi	Ilaria	27	4	30	4	27	6	28	6	28	6	27	12	28,00	16	27,74	101,72	106,72	107

bonus di 5 punti

Voti esame finale tesi

	COGNOME	NOME	Voto Miliziano	Voto Zechini	Voto Sacconi	Voto Fontanelli	Voto Tommasi	media
1	Ahmed	Mohinuddin	25	24	25	26	28	25,60
2	Aloe	Federica	30	30	30	30	30	30,00
3	Billi Roveri	Beatrice	28	28	29	28	28	28,20
4	Chiocchetti	Franziska	28	25	30	30	28	28,20
6	Cuccia	Antonio	25	25	27	28	28	26,60
5	Esposito	Piera	29	28	30	28	27	28,40
7	Ferrara	Federica	28	27	30	30	28,5	28,70
8	Forero	Juan	30	27	31	28	28	28,80
9	Fraioli	Assunta	27	25	30	28	28	27,60
10	Graziano	Raffaele	26	27	28	27	27	27,00
11	Loffredo	Emanuele	28	28	28	29	29	28,40
12	Migliore	Nicola	27	25	26	28	27	26,60
13	Moraca	Rossana	29	25	30	28	27,5	27,90
14	Ricciardi	Ilaria	28	27	28	29	28	28,00



Appendice 2 - Tabella tirocini

Nome dell'allievo	Ente Ospitante	Titolo della rapporto finale
Ahmed Mohammad Mohinuddin	Pini Swiss	JWPCP effluent outfall tunnel (LA, USA): Analysis of the risk of jamming the shield TBM
Aloe Federica	GDG S.r.l.	By-passes optimization of Terzo Valico dei Giovi from ch. 34+035 to 36+535
Billi Roveri Beatrice	SWS Engineering	Concrete Fiber Reinforcement (FRC): Methodology and comparison between some case studies and different approaches
Chiocchetti Franziska	Lombardi Ingegneria	Design solution for geotechnical problems
Cuccia Antonio	RockSoil S.p.A.	Conventional excavation method. The new Palermo-Catania railway connection. Study case: The Nuova Marianopoli natural tunnel
Esposito Piera	Hirpinia AV	Project Management. Drawbacks and considerations
Ferrara Federica	Italferr	Bottom plug design for excavation works with the frictional strength contribute
Forero Ospina Juan Camilo	SGS S.r.l.	Preliminary tunnel design for tender proposal
Fraioli Assunta	Cipa S.p.A.	Report about the activities done during the internship in Cipa S.p.A.
Graziano Raffaele	RockSoil S.p.A.	Report about the activities done during the internship in RockSoil S.p.A.
Loffredo Emanuele	RFI S.p.A.	Stage at Technical Direction of RFI
Migliore Nicola	RFI S.p.A.	Examples of railway design with NTC 2018
Moraca Rossana	Pro Iter S.r.l.	Design of underground structures with geotechnical problems - two cases of study
Ricciardi Ilaria	E&G S.r.l.	Modernization works of SS 121 on the Palermo-Lercara Friddi section



Appendice 3 - Seminari e Corsi brevi

- June 13, 2019

11:00-13:30 Aula Caveau

“Fundamentals of Soil–Foundation–Structure interaction”

Prof. Eng. George Gazetas (University of Athens)

15:00-17:30 Aula Caveau

“Dynamics of Shallow Foundations through case histories”

Prof. Eng. George Gazetas (University of Athens)

- June 14, 2019

11:00-13:30 Aula Caveau

“Pile foundations: inertial and kinematic response”

Prof. Eng. George Gazetas (University of Athens)

15:00-17:30 Aula Caveau

“Seismic case histories with pile foundations”

Prof. Eng. George Gazetas (University of Athens)

- June 24, 2019 - 15:00-18:00 Aula Caveau

“Soil improvement by low pressure injections”

Geol. Ilario Bridi (freelance)

- July 8, 2019 - 14:30-17:30 Aula Caveau

“Criteri di progettazione delle linee metropolitane” parte I

Ing. Antonio Zechini

- July 9, 2019 - 14:30-17:30 Aula Caveau

“Criteri di progettazione delle stazioni metropolitane” parte II

Ing. Antonio Zechini

- July 10, 2019

9:30-13:30 Aula Caveau

“Shotcrete Technology for Civil Engineering”

Geol. Oscar Marazzini (SIKA Group)

14:30-18:30 Aula Caveau

“Waterproofing systems for Civil Engineering works (Tunnels and cut and cover structures)”.

Eng. Yves Boissonnas (SIKA Group)

- July 15, 2019 - 14:30-17:30 Aula Caveau

“Aspetti tecnologici e costruttivi: pali trivellati ordinari di grande diametro e pali a elica continua”.

Ing. Paolo Marcellino/Prof. Ing. Salvatore Miliziano.

- July 16, 2019 - 14:30-17:30 Aula Caveau



“Aspetti tecnologici e costruttivi: micropali”

Ing. Paolo Marcellino/Prof. Ing. Salvatore Miliziano

- **July 25, 2019** - 14:30-17:30 Aula Caveau

“L’approccio ADECO-RS per il progetto e la costruzione di gallerie con criteri industriali”

Ing. Giuseppe Lunardi (RockSoil)

- **September 7, 2019** - Geotechnical Library

Special technique for the design of large tunnels and Caverns.

Ing. Giovanna Cassani (RockSoil)

- **September 17, 2019** - Geotechnical Library

“Select case histories deal with the design and construction of tunnels for roads, railways and metropolitans: soil and rocks - conventional and mechanized tunnelling - loosening, squeezing and swelling ground - new development in yielding support”.

9:30-13:30 - Part I

14:30-17:30 - Part II

Prof. Kalman Kovari (ETHZurich)

- **September 18, 2019** - Geotechnical Library

“Select case histories deal with the design and construction of tunnels for roads, railways and metropolitans: soil and rocks - conventional and mechanized tunnelling - loosening, squeezing and swelling ground - new development in yielding support”.

9:30-13:30 - Part III

14:30-17:30 - Part IV

Prof. Kalman Kovari (ETHZurich)

- **September 19, 2019** - 9:30-13:30 - Aula 22

“Case studies from Geomechanics of Failures: Aznalcóllar dam failure, Spain”

Prof. Eduardo Alonso (UPC, Barcelona)

- **September 20, 2019** - 9:30-13:30 - Geotechnical Library

“Case studies from Geomechanics of Failures: Caisson failure under wave action, Barcelona harbour”; Prof. Eduardo Alonso (UPC, Barcelona)

- **September 20, 2019** - 14:30-18:00 - Geotechnical Library

“Challenging Ghella’s experiences in Mechanized tunnelling”; Eng. Giovanni Giacomini (Ghella SpA)

- **September 21, 2019** - 9:30-13:30 - Geotechnical Library

“Case studies from Geomechanics of Failures: The collapse of Space building, Medellín, Colombia”; Prof. Eduardo Alonso (UPC, Barcelona)

- **September 24, 2019**

10:00-13:30 - Aula Caveau

“Strategies for rock slope instability - stabilization, removal (blasting)”

Eng. Duncan C. Wyllie (Wyllie & Norrish Rock Engineers)



14:30-17:00 - Aula Caveau

“Impact mechanics - application to rock fall modelling”

Eng. Duncan C. Wyllie (Wyllie & Norrish Rock Engineers)

- September 26, 2019

10:00-13:30 - Aula Caveau

“Rock fall protection structures - Attenuator nets and concrete rock sheds”

Eng. Duncan C. Wyllie (Wyllie & Norrish Rock Engineers)

14:30-17:00 - Aula Caveau

“Seismic stability of rock slopes - Pseudo-static and Newmark displacement analyses”

Eng. Duncan C. Wyllie (Wyllie & Norrish Rock Engineers)

- October 1, 2019

10:00-13:30 - Aula Caveau - Parte I

Metodologie e Strumentazioni di misura Topografica per il Monitoraggio di superficie. Rilievo 3D da Laser Scanner e da UAV, Livellazione di precisione, Sistemi di monitoraggio Topografico con Stazioni Totali e GNSS.

Tecnici del Gruppo Hexagon (Leica Geosystems e IDS Georadar)

14:30-18:00 - Aula Caveau - Parte II

Tecniche Interferometriche da Satellite e da Terra. Tecniche GPR per indagini non distruttive delle opere e del sottosuolo. Sistemi di monitoraggio integrati Geomatico e Geotecnico.

Tecnici del Gruppo Hexagon (Leica Geosystems e IDS Georadar)

- October 16, 2019 - 14:30-17:30 - Aula Caveau

“Tecnologie Vibro per il consolidamento dei terreni - principi e applicazioni”

Ing. Alessandro Monteferrante - (D.T. Keller Fondazioni)

- October 17, 2019 - 14:30-18:30 - Aula Caveau

“Tunnelling induced subsidence and interactions with the built environment Part I”

Dr. Nunzio Losacco (University of Rome "Tor Vergata")

- October 18, 2019

9:30-13:30 - Aula Caveau

“Tunnelling induced subsidence and interactions with the built environment Part II”

Dr. Nunzio Losacco (University of Rome "Tor Vergata")

14:30-17:30 - Aula Caveau

“Tunnelling induced subsidence and interactions with the built environment Part III”

Dr. Nunzio Losacco (University of Rome "Tor Vergata")



Appendice 4 - Opinioni anonime degli Allievi a conclusione del Master

Allievo 1

Cosa mi è piaciuto:

Le visite in cantiere, che ci hanno permesso di vivere esperienze non scontate in un percorso formativo e quotidiane. Voto di merito anche ai molteplici seminari: sebbene alcuni di più complessa comprensione, hanno permesso la conoscenza di realtà aziendali a me, fino a quel momento, oscure.

Ottimo il rapporto umano creatosi con colleghi, professori, assistenti, ecc, che hanno dimostrato supporto durante il corso e ce ne hanno garantito per il futuro.

Buono il fatto che il corso sia svolto in inglese, nonostante questo abbia complicato e reso più difficile il tutto.

Ottima l'organizzazione del progetto di gallerie, anche grazie al tutor, al corso di gallerie e al tanto materiale fornito (slide, seminari, visite tecniche ecc).

Cosa migliorerei:

credo che sarebbe più semplice se gli esami venissero svolti prima dell'inizio del tirocinio, per diverse ragioni, prima di tutto organizzative (essendo sparsi in giro per l'Italia diventa più complicata l'organizzazione delle date d'esame, nonostante la possibilità di svolgerli via skype). Ritengo inoltre che svolgere esami e tirocinio contemporaneamente, comporta, inevitabilmente, il "sacrificio" di uno dei due... e visto che da un lato c'è la possibilità di trovare e confermare un lavoro, la cosa "sacrificata" finisce per essere lo studio.

Sarebbe bello se venisse dato più spazio ai corsi inerenti ai progetti di stabilità dei pendii e scavi in area urbana, un po' più "trascurati" rispetto a quelli di gallerie.

Sarebbe molto utile se si inserissero ore da dedicare ad altri software di calcolo utilizzati nella pratica professionale.

Allievo 2

Cosa vi è piaciuto

- Il corso di gallerie completo ed esauriente con visite tecniche e diversi seminari sulle tecnologie + case history
- Possibilità di conoscere realtà lavorative e produttori grazie ai numerosi seminari esterni organizzati

Cose che non vi sono piaciute

- L'organizzazione del progetto: è sempre difficile lavorare in gruppo e forse per ottimizzare tempi e apprendimento delle conoscenze è meglio avere una persona esterna di riferimento che organizzi e suddivida le attività tra gli studenti

Suggerimenti per migliorare

- Definire a priori le date degli esami (non lasciare questa libertà agli studenti)
- Aumentare le esercitazioni pratiche



Allievo 3

Cosa mi è piaciuto:

- Visite in cantiere
- Seminari con aziende
- Interattività delle lezioni
- Estrema disponibilità dei professori durante le lezioni, per chiarimenti e per il materiale fornito
- Il fatto che il master è stato tenuto in inglese ha permesso di imparare/approfondire anche lo studio della lingua pur complicando la comprensione e lo studio degli argomenti del corso

Consigli:

- Inserire esercitazioni per i vari corsi, oltre al progetto di gruppo, così che ognuno possa prendere confidenza con tutte le materie di studio
- Ripasso degli argomenti di tecnica delle costruzioni per il dimensionamento strutturale delle opere
- Utilizzo di programmi di calcolo specifici durante le esercitazioni e/o lezioni (plaxis, paratie, Flac) utilizzati nella pratica professionale
- Esami da svolgere prima del tirocinio e maggior tempo per lo studio degli esami del II periodo
- Maggiore organizzazione/ preavviso per le date d'esame



Allievo 4

PRO:

Ritengo che tra i vantaggi indiscussi, nell'aver frequentato il master, vi sia stata la possibilità di eliminare tutte quelle tappe che, inevitabilmente, si sarebbero frapposte tra la ricerca spasmodica di un lavoro all'altezza delle aspettative e la conclusione del periodo universitario.

Tra le altre cose, l'essere entrato in contatto con una cerchia ristretta di persone con cui ora condivido il medesimo bagaglio culturale.

CONTRO:

Gestione degli impegni (seminari, corsi brevi) non sempre effettuata parallelamente allo svolgimento delle lezioni seguite.

Durata effettiva del master troppo breve per assimilare in maniera adeguata i temi trattati durante l'anno, specialmente nel primo periodo di lezioni, e garantire lo svolgimento dei progetti di gruppo.

Nessuna o poche ore dedicate allo svolgimento o all'elaborazione di prove in sito ed alla caratterizzazione geotecnica dello stesso.



Allievo 5

- Ridurre la durata dei corsi del primo semestre dando maggiore spazio ad esercitazioni ad hoc per tutti i corsi seguiti (ad esempio nel corso di modellazione geotecnica dare maggiore spazio ad esercitazioni guidate su casi reali con i software plaxis e flac)
- Per lo sviluppo di progetti, materiale appropriato e dettagliato;
- Tutoraggio durante lo sviluppo del progetto che abbia già affrontato progetti simili;
- Maggiore spazio alla trattazione delle opere di sostegno ed esercitazioni pratiche a riguardo;
- Maggiore approfondimento normativo;
- Revisione del corso di Fondazioni con presenza di esercitazioni;
- Eventuale abolizione dei progetti divisi in gruppi ma presenza di esercitazioni con software riguardo le principali e più diffuse opere geotecniche
- Incontri o call durante il periodo di tirocinio al fine di seguire le attività svolte;
- Maggiore tempo per la scelta e maggiori informazioni riguardo gli stage offerti e le effettive prospettive lavorative post-stage da parte delle aziende
- Presenza di stage in paesi esteri
- Eventuali esami propedeutici quali ad esempio Fondazioni o opere di sostegno che permettano così di tarare le lezioni su una platea più omogenea
- Condivisione materiale didattico a inizio corso o comunque in tempi brevi;
- Orari meglio organizzati al fine di dare la possibilità di studio personale necessario all'assimilazione dei concetti esposti durante le lezioni



Allievo 6

PRO

Ho trovato molto interessanti i seminari in quanto venivano affrontati casi pratici e le visite tecniche per poter vedere da vicino tutti i vari aspetti e le problematiche della costruzione di una galleria.

Molto utile è stato anche il progetto finale in quanto in questo modo si è riuscito a mettere in pratica le varie nozioni apprese durante i corsi.

Il materiale didattico è stato sempre molto elevato ed è positivo per me poiché anche a distanza di tempo avrò del materiale da consultare all'occorrenza.

I professori sono tutti molto professionali e disponibili, pronti a venirci incontro all'occorrenza

CONTRO

Si dovrebbe dare maggiore spazio alla fase progettuale dando così la possibilità di poter seguire tutti i tre progetti.

Aumentare la durata del master in modo da avere più tempo per assimilare tutto e per farsi conoscere meglio durante i tirocini.

La lingua inglese per me è stato un ulteriore ostacolo in quanto molti concetti a causa della lingua non venivano capiti con facilità.

Migliorare l'organizzazione ed il preavviso con cui vengono organizzate le varie fasi e lezioni

Allievo 7

- Condensare i moduli del primo periodo per lasciare maggior tempo a quelli del secondo periodo che credo siano più "professionalizzanti" (essendo un master in progettazione geotecnica tutti gli studenti conosceranno le basi della geotecnica ma potranno conoscere meno di fondazioni, gallerie o stabilità dei pendii)
- Consegnare il calendario delle attività con adeguato anticipo in modo da permettere a ciascuno studente di organizzare il proprio tempo e i propri impegni di studio/altro nel migliore dei modi
- Concludere gli esami prima del tirocinio
- Aumentare il periodo di tirocinio
- Seguire maggiormente lo studente durante il tirocinio



Allievo 8

- Concludere gli esami prima dell'inizio del tirocinio
- Per i corsi progettuali del secondo periodo introdurre delle esercitazioni da svolgere e consegnare
- Per il progetto prevedere più presentazioni intermedie di condivisione del lavoro tra i vari gruppi
- Richiamare nozioni di carattere strutturale necessarie per il dimensionamento delle opere
- Aumentare la durata del tirocinio di modo da poter entrare meglio nell'ottica e nelle dinamiche aziendali
- Utili i seminari che hanno avuto un'impronta interdisciplinare, le viste tecniche e il viaggio di istruzione

Allievo 9

Il master è stato veramente di 2° livello e di alta formazione dove è stato richiesto un adeguato impegno. Si è creato un clima sereno, amichevole e di collaborazione. Le lezioni sono state chiare ed esaurienti, i seminari ed i progetti hanno permesso un facile approfondimento degli argomenti trattati, inoltre le visite in cantiere e il viaggio di istruzione hanno consentito di osservare da vicino l'applicazione dello studio teorico. Infine il tirocinio ha ulteriormente permesso di vivere concretamente un'esperienza lavorativa.

È un percorso di studi consigliabile per tutti coloro che hanno interesse nel settore ingegneristico-geotecnico.

Allievo 10

Suggerimenti

Il master è stato sicuramente un'esperienza positiva. Occorre però migliorare alcuni aspetti:

- 1) Ridurre il numero di seminari, benché interessanti, per dare il tempo necessario di assimilare i concetti presi a lezione.
- 2) Insegnamento di un programma di calcolo per bene.
- 3) Praticità non solo teoria



Allievo 11

- Ridurre la durata del primo periodo del master al fine di avere a disposizione tempo maggiore per esami, progetti e corsi progettuali (essendo questi più ampi rispetto ai corsi della prima parte);
- Per lo sviluppo di progetti, materiale appropriato e dettagliato;
- Tutoraggio durante lo sviluppo del progetto che abbia già affrontato progetti simili;
- Maggiori lezioni riguardo scavi e opere di sostegno;
- Utilizzo durante tutta la durata del master di software specialistici;
- Incontri o call durante il periodo di tirocinio al fine di seguire le attività svolte;
- Condivisione materiale didattico a inizio corso o comunque in tempi brevi;
- Orari meglio organizzati al fine di avere continuità dei vari corsi;
- Maggiore tempo a disposizione tra la parte didattica e l'inizio del tirocinio al fine di organizzare meglio eventuali trasferimenti ed effettuare una scelta maggiormente consapevole;
- Maggiori informazioni riguardo gli stage offerti e le effettive prospettive lavorative post-stage da parte delle aziende.



Allievo 12

Per quanto riguarda la prima parte del master consiglio:

- con riferimento al modulo di "elaborazione prove in sito e di laboratorio" di prevedere anche l'elaborazione di prove in sito in quanto sono state svolte solo le esercitazioni di quelle di laboratorio;
- un maggior numero di esercitazioni inerenti all'utilizzo di software (plaxis - Flac) nell'ambito del corso di "Modellazione geotecnica" al fine di approfondire la conoscenza dei suddetti;
- una più chiara e organizzata esercitazione relativa al corso di "Meccanica delle rocce";

Per quanto concerne la seconda parte del master suggerisco:

- Una migliore distribuzione temporale dei seminari in modo che non interferisca con lo sviluppo delle attività progettuali e della seconda sessione di esami;
- La possibilità di prevedere delle esercitazioni per il corso di fondazioni;
- L'approfondimento delle tematiche e delle problematiche inerenti alla progettazione e verifica delle opere di sostegno che non sono state affrontate in modo diretto nel master;
- di prevedere un'attività di tutoraggio che segua lo studente nello svolgimento dell'attività di tirocinio con cadenza mensile.



Allievo 13

What I liked:

This master is a very complete course, as it includes many hours of theoretical lessons with highly qualified professors, seminars taught by professionals even from other countries, this international professors offered very interesting lectures.

The technical visits takes place in some of the most important geotechnical works in Italy and Europe so it is a perfect chance to know big important designs during construction and giving the chance to get inside big excavation machines.

The master offers a workshop to make sure the students can understand how concepts can be applied in a real project.

Finally it offers many options of interesting internships in important companies around Italy in which students have the possibility to continue working there, applying the knowledge obtained during the master course and learning even more from the companies experience. To point out also the chance to get scholarships in the enrollment process.

Things to improve:

It would be very interesting if students have the opportunity to perform laboratory tests together with technical assistant or by their own, so students can learn how to do the tests, ways to manipulate samples, elements and learn even more about common practices.

It would be interesting if students can do more exercises (small projects) during the lessons.

For foreign students, applying process should start time in advance in order to allow students to prepare visa documentation and accommodation in Italy.

What I didn't like:

There aren't enough places to study in the university and the classroom wasn't proper at all for studying and for laptop since there are not enough plugs and the seats are not suitable for laptops. In some cases students don't have enough time to prepare exams.



Allievo 14

First and foremost I am fortunate to have the opportunity to carry out 2nd level Master's programme in Geotechnical Design at the Faculty of Engineering, Sapienza University of Rome, Italy, which ultimately resulted in future employment at Pini Swiss Engineers Srl.

This Master's programme gave me the perfect tools and knowledge not to only design structures and infrastructures of underground but to be able to evaluate their uncertainties to geological and geotechnical nature on the success of a project. As a result, now I am confidence about how to the design of works with a prevalent geotechnical component and management by planning design, construction, and operation of infrastructure projects on my daily professional practices in new problems.

During my one-year journey, I had opportunities to go many actives like not only follow classroom lesson by many eminent professors from national and international level but also follow many-experienced professional engineers lecture by many seminar along with many field visit to understand the real world problems how to solve. Moreover, at the end of this programme, by having an internship with a company to involve in a real world project that makes a bridge between academic world and professional practice.

On this case I would like to mention some courses from this program that really enriched my knowledge .I am lucky to come touch with Prof. Salvatore Miliziano not only follow his lesson on geotechnical modeling and tunnel design but also his unconditional incubator care on me made possible the successful journey of one year. I would like to express my deep heart thank to Prof. Tomassi and Prof. Graziani for slope stabity lesson, Prof. Fontanella for basic knowledge on geotechnical investigation and Prof. Lanzo for seismic geotechnical engineering which all make my knowledge rich then one year back on geotechnical engineering.

Il Direttore del Master

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'G. L. W. W. W.', written on a light blue grid background.