

## Relazione annuale Commissione Tirocini

AA 2021-2022

### Corsi di Laurea in "Scienze geologiche" (L-34) e "Scienze e Tecnologie Geologiche" (LM-74)

La Commissione Tirocini, composta da Stefano Columbu (Presidente), Silvio Ferrero, Elisabetta Dore, Fabrizio Cocco, ha elaborato i dati ricavati da un totale di 28 tirocini e i risultati dei questionari predisposti dalla commissione compilati dalle aziende ospitanti e dagli studenti al termine dell'attività di tirocinio. Il periodo considerato si estende dal 21.09.2021 al 25.07.2022 (data dell'ultimo aggiornamento) relativamente all'anno accademico 2020-2021. I risultati sono riportati nelle successive tabelle riassuntive 1, 2, 3, 4, 5. Nella tabella 1 e nella figura 1, per confronto, sono stati riportati anche i dati dei precedenti AA 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021.

**Tabella 1.** Distribuzione dei tirocini nelle strutture ospitanti negli ultimi tre anni accademici: 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022.

Intervallo temporale effettivo	dal 30.09.2018 al 18.06.2019			dal 01.07.2019 al 26.05.2020			dal 09.07.2020 al 21.09.2021			dal 21-9-2021 al 25-7-2022		
ANNO ACCADEMICO	2018-2019			2019-2020			2020-2021			2021-2022		
<b>Scienze Geologiche L-34</b>	Nr.	%	%	Nr.	%	%	Nr.	%	%	Nr.	%	%
Azienda/Ditta/Impresa	4	25.0		6	27.3		1	4.5		1	10.0	
Ente Pubblico	4	25.0	68.8	4	18.2	54.5	4	18.2	27.3	0	0.0	30.0
Studio Professionale	3	18.8		2	9.1		1	4.5		2	20.0	
Dipartimento universitario	5	31.3	31.3	10	45.5	45.5	16	72.7	72.7	7	70.0	70.0
Istituto Ricerca Estero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Totali</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Scienze Tecnologie Geolog. LM-74</b>	Nr.	%	%	Nr.	%	%	Nr.	%	%	Nr.	%	%
Azienda/Ditta/Impresa	4	30.8		1	20.0		3	20.0		5	27.8	
Ente Pubblico	2	15.4	61.5	4	80.0	100.0	5	33.3	86.7	3	16.7	83.3
Studio Professionale	2	15.4		0	0.0		5	33.3		7	38.9	
Dipartimento universitario	5	38.5	38.5	0	0.0	0	2	13.3	13.3	3	16.7	16.7
Istituto Ricerca Estero	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0
<b>Totali</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>L-34 + LM-74</b>	Nr.	%	%	Nr.	%	%	Nr.	%	%	Nr.	%	%
Azienda/Ditta/Impresa	8	27.6		7	25.9		4	10.8		6	21.4	
Ente Pubblico	6	20.7	65.5	8	29.6	63.0	9	24.3	51.4	3	10.7	64.3
Studio Professionale	5	17.2		2	7.4		6	16.2		9	32.1	
Dipartimento universitario	10	34.5	34.5	10	37.0	37.0	18	48.6	48.6	10	35.7	35.7
Istituto Ricerca Estero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Totali</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>37</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

### Considerazioni sulla distribuzione dei tirocini presso i soggetti ospitanti

Osservando complessivamente i dati degli ultimi quattro anni di ambedue le lauree L-34, LM-74 accorpate (vedi quarto gruppo di righe in basso della Tabella 1) dopo un trend in decrescendo nei tre AA precedenti dal 2018 al 2020 (Tab. 1, Fig. 1) per quanto riguarda la frequenza dei tirocini presso sedi esterne all'università, ovvero presso aziende-ditte-imprese, enti pubblici, studi professionali, si evidenzia un incremento nell'ultimo AA 2021-2022. Il 64.3% degli studenti ha svolto nell'AA 2021-2022 esperienze nel mondo del lavoro (Aziende, Enti pubblici, Studi professionali), mentre negli anni precedenti le percentuali erano di 65.5% nell'AA 2018-2019, 63% nell'AA 2019-2020 e 51.4% nell'AA 2020-2021 (Tab. 1, Fig. 1). Tra gli obiettivi del tirocinio il più rilevante è quello di favorire i contatti tra studenti e il mondo del lavoro e questo trend (con l'inversione di tendenza) risulta positivo in questo

**senso.** I dati riportati nella Tabella riassuntiva 1 indicano quindi che gli studenti sembrano essere sempre più orientati verso il mondo professionale e subordinatamente verso le strutture universitarie. Credo che risultati veramente positivi si possano avere raggiungendo nel futuro percentuali ancora superiori.

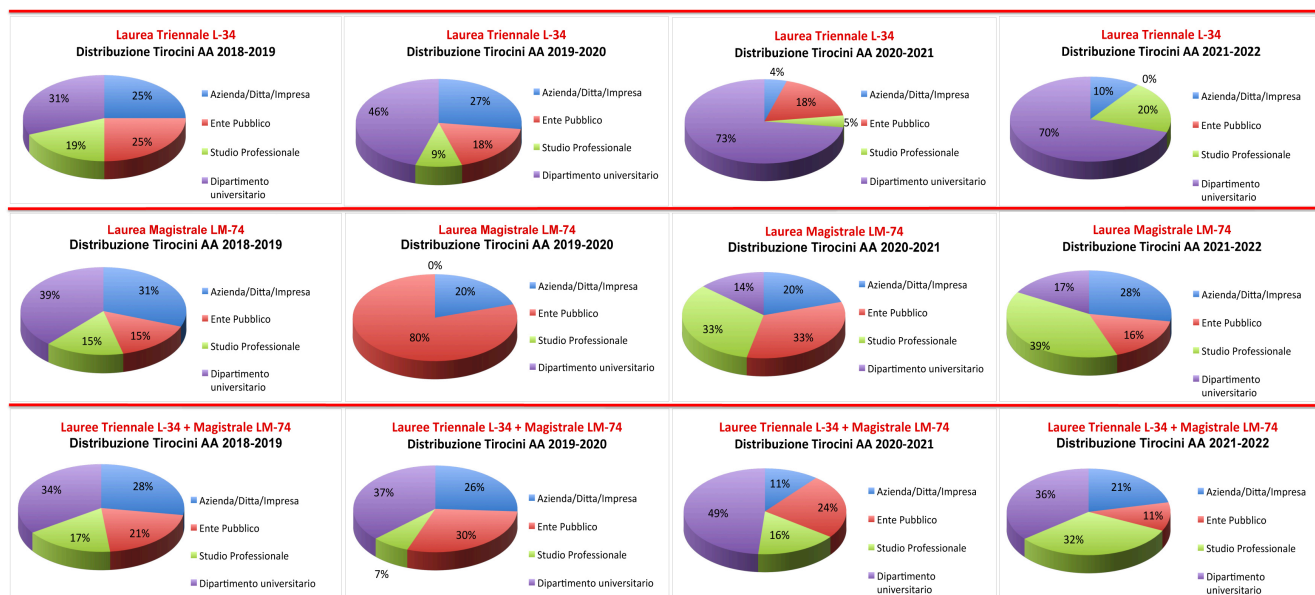
Tuttavia, osservando separatamente i dati riferiti alle due lauree (Tab. 1, Fig. 1) dell'AA 2021-2022 si evidenziano due trend differenti. Nel caso della triennale (L-34), il trend è in ascesa, con un incremento (+3%) dei tirocini svolti presso strutture esterne al mondo accademico rispetto all'anno precedente. Circa il 30% degli studenti (contro il 27.3% dell'anno precedente 2020-2021, 27.3% dell'anno 2019-2020 54.5% e 68.8% dell'AA 2018-2019; Tab. 1) ha svolto il tirocinio in strutture esterne, di cui soltanto il 10% presso aziende e 20% presso gli studi professionali, mentre nessuno ha svolto i tirocini presso enti pubblici. Rispetto all'anno precedente (AA 2020-2021) si ha una inversione di tendenza in questo senso, in quanto solo il 4.5% aveva svolto il tirocinio presso aziende, il 4.5% presso studi professionali, contro il 18.2% presso studi enti pubblici. Difficile dire se questo sia favorevole o meno alla formazione dei tirocinanti. Di fatto in quest'ultimo AA 2021-2022 si ha un trend più simile all'AA 2019-2020, in cui si aveva il 27.3% presso aziende e 18.2% presso enti, mentre nell'AA ancora precedente 2018-2019 si ha una parità nella distribuzione di tirocini tra aziende (25%) e enti pubblici (25%).

Le percentuali sono diverse nel caso della Laurea Magistrale (LM-74), dove i dati confermano quanto evidenziato già nell'anno AA precedente, ovvero un trend altalenante (Tab. 1, Fig. 1). A differenza dell'anno AA 2019-2020, dove tutti gli studenti avevano svolto attività all'esterno delle strutture universitarie, seppure con un forte sbilanciamento tra il numero di quelli svolti presso le aziende (20%) e quelli presso enti pubblici (80%), in quest'ultimo anno AA 2021-2022 si hanno dati simili a quelli dell'anno precedente AA 2020-2021, in cui si è registrata una diversa distribuzione, con l'83.3% dei tirocini svolti presso strutture esterne all'università e il 16.7% presso dipartimenti universitari. Tale ultimo trend è comunque valutabile con positività se viene confrontato con quanto si era registrato nell'AA 2018-2019, in cui risultava il 61.5% dei tirocini presso strutture esterne e il 38.5% presso dipartimenti universitari.

Pertanto, fatta eccezione per la Laurea Magistrale, in cui si osserva soltanto un leggerissimo incremento della percentuale degli studenti che hanno svolto il tirocinio presso le strutture accademiche, nella laurea triennale la % dei tirocini presso i dipartimenti di Unica è comunque elevata, con un trend globale negli ultimi quattro anni in crescita, passando da 31.3% (AA 2018-19) a 45.5% (AA 2019-20) a 72.7% (2020-21) a 70% (AA 2021-22) (Tab. 1, Fig. 1). Tale percentuale è tutto sommato migliorata considerando complessivamente ambedue le lauree, passando negli ultimi quattro anni da 34.5% (AA 2018-19) a 37% (AA 2019-20) a 48.6% (2020-21) a 35.7% (AA 2021-22).

Come negli altri tre anni precedenti, nessun tirocinio è stato svolto all'estero.

Tali trend sopra evidenziati, soprattutto quello del numero di tirocini svolti presso le strutture interne di Unica nell'ambito della laurea triennale L-34, contrastano indubbiamente l'idea del Consiglio di Corso di Laurea di far aumentare le attività formative dei tirocinanti presso le strutture esterne, quali aziende, professionisti o enti pubblici esterni all'università.



**Figura 1.** Distribuzione dei tirocini con relative percentuali (prime due file orizzontali) svolti nelle lauree triennale (L-34) e magistrale (LM-74) e considerando entrambe associate (terza fila orizzontale in basso) negli anni accademici 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022, suddivisi tra le categorie: Aziende/Ditte/Imprese, Enti pubblici, Studi professionali, Dipartimenti universitari.

## Osservazioni sui questionari

I questionari analizzati relativamente all'AA 2021-2022 sono complessivamente 54, di cui 27 questionari studenti e 27 questionari aziende, relativamente a 10 tirocini della triennale (L-34) e 17 tirocini della magistrale (LM-74). A parte una diminuzione del numero di tirocini rispetto all'AA precedente 2020-2021 in cui erano 37 totali tra le due lauree, nell'AA 2021-2022 si osserva una distribuzione invertita rispetto agli anni passati nella maturazione dei CFU, con un numero di tirocini decisamente maggiore nella laurea magistrale.

NOTA: Si deve evidenziare che il tirocinio di uno studente lavoratore, che è stato svolto presso l'azienda ENI presso cui lavora da anni (per il quale sono stati riconosciuti 6 CFU di attività nella laurea magistrale), è stato conteggiato nel numero di tirocini complessivi (vedi tabella 1), mentre non è stato conteggiato nel numero dei questionari qui presentati che risultano pertanto 17 nella laurea magistrale invece di 18.

I risultati ottenuti dai questionari sono stati riportati nelle tabelle seguenti 2, 3, 4 e 5. Diversamente dagli anni passati, in cui erano stati evidenziati errori in riguardo al punteggio numerico riportato (da 1 a 5), nei questionari dell'AA 2021-2022 non sono stati rilevati dati mancanti o compilati in modo errato. Come si può osservare dai dati riportati nelle tabelle a seguire si registra, similmente agli anni passati, un livello di gradimento molto alto relativamente alle attività svolte durante i tirocini. Pertanto sia gli studenti che i tutor aziendali valutano nel complesso positiva l'esperienza di tirocinio. Tuttavia, si sono registrate alcune differenze tra i vari questionari.

### Questionari studenti: laurea triennale L-34

I dati dei punteggi dei questionari degli studenti della laurea triennale L-34 (Tab. 2) hanno in genere valori medi (riportati in grassetto nelle tabelle) che variano tra 3.9 e 4.9 con una media generale di 4.6.

I punteggi medi più alti si hanno nelle domande della Sezione B - Attività formative: "7.3 Assistenza e disponibilità da parte dei responsabili dell'azienda o della struttura" e "7.4 Assistenza e disponibilità

*da parte del responsabile universitario", evidenziando che il ruolo dei tutor aziendale e universitario è stato svolto con buona efficienza durante lo svolgimento del tirocinio.*

I voti più bassi si hanno nella domanda "3. Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?" della Sezione A, in cui i punteggi variano da 2 a 5. Ciò indica evidentemente che per alcuni tirocinanti le attività sono state più impegnative del previsto, oppure orari troppo stretti e/o non calzanti con gli impegni degli studenti nelle lezioni del corso di laurea. Inoltre si ha una media di 4.3 nella domanda: "4. Ritiene che la durata del tirocinio sia stata sufficiente?" con punteggi tra 1 e 5. In realtà, credo che il tempo di svolgimento massimo di 3 mesi per 75 ore di attività (di cui 7/8 ore per la stesura della relazione) siano più che congrue.

Alla voce "Sezione D - Osservazioni - Suggerimenti Finali" dei questionari (Tab. 2) è presente una osservazione di uno studente che chiede di "Estendere la durata del tirocinio (periodo di svolgimento)". Con una media di impegno settimanale pari a 6.25 ore (circa 1h al giorno), si reputa congruo il tempo prestabilito di 3 mesi. E' da considerare che in tale periodo di 3 mesi rientrano anche le ore dedicate alla stesura della relazione finale (conteggiate convenzionalmente come il 10% delle ore totali, ovvero 7.5 ore) e pertanto le attività effettive formative si riducono a 67.5 ore. E' da considerare altresì che il limite massimo di 3 mesi si riferisce soltanto alle attività formative svolte presso il soggetto ospitante e eventualmente alle ore dedicate alla stesura della relazione ma non vi è l'obbligo di consegnare la documentazione finale entro questo lasso di tempo, per cui al tirocinante rimane ulteriore tempo per verificare/redare la relazione, compilare i questionari ed altro.

#### ***Questionari studenti: laurea magistrale LM-74***

Nella laurea magistrale (Tab. 3) i punteggi espressi dagli studenti hanno valori simili (generalmente compresi tra 4.3 e 4.9), con un valore medio identico (4.6).

I punteggi di più alto gradimento (di 4.8-4.9) si hanno alle domande "7.4 Assistenza e disponibilità da parte del responsabile universitario" e nella domanda "5.3 Capacità di operare in gruppo", indicando da un lato un buon lavoro da parte dei docenti tutor universitari e dall'altro lato un coinvolgimento proficuo e produttivo nello svolgere le attività operando in gruppo, aspetto non trascurabile nelle attività formative dello studente.

I punteggi più bassi si hanno nelle domande "3. Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?" della Sezione A (con punteggio 4.3) e alla domanda: "6. Ritiene che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l'esperienza di tirocinio?" nella Sezione B (punteggio 4.3), e nella domanda "10. Si è rivolto ad altri, oltre che al tutor aziendale, all'interno della struttura?" nella Sezione C (punteggio 4.3), indicando in quest'ultimo caso che i tutor aziendali delegati dei tirocini hanno offerto un grado di assistenza inferiore delle aspettative degli studenti, evidenziando che sono stati meno efficienti nell'attività di assistenza degli studenti rispetto al caso della laurea triennale.

Nei questionari compilati dai tutor aziendali (Tab. 4, 5) si registrano punteggi di gradimento superiori rispetto a quelli espressi dagli studenti.

#### ***Questionari aziendali: laurea triennale L-34***

Nella laurea triennale i valori medi per domanda (Tab. 4) sono compresi tra 4.7 e 5 con una media generale tra tutte le domande di 4.9. I punteggi più alti si riferiscono alla Sezione B Attività di formazione: "5. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti", indicando un ottimo gradimento da parte dei tutor aziendali nei confronti di aspetti vari, quali: 5.1 Acquisizione di

*nuove professionalità, 5.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali, 5.3 Integrazione nell'ambiente di lavoro, 5.4 Collaborazione tra Tutor aziendale e Tutor universitario.*

Il punteggio medio più basso si ha nella domanda "4. Ritiene che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l'esperienza di tirocinio" nella Sezione B del questionario (con punteggi compresi tra 3 e 5), evidenziando una preparazione di base dello studente migliorabile.

I tutor aziendali non hanno espresso alcun suggerimento o osservazione nella sezione C del questionario "Osservazioni - Suggerimenti Finali per Migliorare l'esperienza di Tirocinio".

### **Questionari aziendali: laurea magistrale LM-74**

Nella laurea magistrale i punteggi (Tab. 5) sono leggermente inferiori rispetto alla laurea triennale, in genere tra 4.5 e 4.9 con una media generale di 4.7.

I punteggi più alti (4.7-4.9) si riferiscono alle domande "3.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi" e "3.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici" nella alla Sezione A, nell'ambito della Sezione B Attività di formazione: "5. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti", indicando anche in questo caso un buon gradimento dei tutor aziendali nei confronti dei seguenti aspetti: 5.1 Acquisizione di nuove professionalità, 5.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali, 5.3 Integrazione nell'ambiente di lavoro, 5.4 Collaborazione tra Tutor aziendale e Tutor universitario.

Il punteggio medio più basso si ha nelle domande: "3.1 Arricchimento delle sue conoscenze", "3.2 Miglioramento delle capacità operative, utili per la futura professione", "3.3 Capacità di operare in gruppo domanda" nella sezione A con punteggi compresi in genere tra 3 e 5 (con valori medi tra 4.5 e 4.6) e subordinatamente nella domanda: "4. Ritiene che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l'esperienza di tirocinio" nella Sezione B del questionario (con punteggi compresi tra 3 e 5 e con una media di 4.6).

**I tutor aziendali della laurea magistrale hanno risposto con maggiore attenzione alla Sezione C del questionario - Osservazioni ..."** (Tabelle 4 e 5) **dettagliando meglio alcune problematiche emerse nel corso dello svolgimento dei tirocini, riportando le seguenti osservazioni:**

<< *Sviluppare la capacità di sintesi: sull'analisi dei dati raccolti da campo e la successiva restituzione nella modellazione geologica del sito. Si consiglia di esercitarsi sulla costruzione di flussi logici di lavoro al fine di ottimizzare i tempi di resa dei risultati e la connessione tra le varie informazioni.* >>

<< *Sarebbe utile, a detta dello scrivente e visto l'orientamento tecnico professionale del Corso di Studi, prevedere già in ambito universitario degli approfondimenti sull'utilizzo di software specifici e metodologie per il rilievo e la restituzione topografica (es. ambiente CAD), e di applicativi specifici orientati alla modellazione e soluzione delle principali problematiche riscontrabili in ambito professionale (es. applicativi per studi di stabilità dei fronti, rilievo geomeccanico, manipolazione ed analisi dei principali parametri geologici e geotecnici)*>>

<< *L'esperienza lavorativa ha risentito dell'emergenza sanitaria dovuta al COVID-19. Per cause di forza maggiore i contatti diretti sono stati limitati all'indispensabile e si ritiene in generale che un percorso formativo totalmente in presenza possa essere più adeguato.*>>

Su questo ultimo punto, in parte sorpassato allo stato attuale, possiamo affermare che nell'AA 2021-2022 le attività svolte da remoto (o in *smart working*), particolarmente caldegiate negli anni scorsi a causa della emergenza sanitaria legata alla crisi pandemica COVID-19, hanno sicuramente condizionato pesantemente i tirocini formativi, rallentandone il percorso. Per tali motivi, talvolta, si sono avuti ritardi anche importanti nelle attività dei tirocinanti, con conseguenti richieste da parte degli studenti di prorogare il periodo di svolgimento oltre i tre mesi consentiti.

**Tabella 2.** Sintesi dei risultati dei questionari di soddisfazione del tirocinio da parte degli studenti del corso di laurea triennale (L-34). Simbologia:  $\mu$  = media dei punteggi espressi nei 10 questionari.

Laurea triennale L-34	Punteggio da 1 (basso gradimento) a 5 (alto grad.)										Nr. Voti					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\mu$	1	2	3	4	5
<b>Numero questionari (22)</b>																
<b>SEZIONE A - OBIETTIVI</b>																
1. Nel complesso giudica positivamente l'esperienza di tirocinio?	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4.7	0	0	1	1	8
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4.7	0	0	0	3	7
3. Ritieni che il tirocinio sia stato impegnativo?	3	4	4	4	2	5	4	3	5	5	3.9	0	1	2	4	3
4. Ritieni che la durata del tirocinio sia stata sufficiente?	1	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4.3	1	0	0	3	6
5. Secondo lei in quale misura il tirocinio ha conseguito i seguenti obiettivi?																
5.1 Arricchimento delle sue conoscenze	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4.8	0	0	0	2	8
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4.7	0	0	1	1	8
5.3 Capacità di operare in gruppo	3	5	5	5	5	5	4	2	5	5	4.4	0	1	1	1	7
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi	3	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4.6	0	0	1	2	7
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici	4	5	4	5	5	5	5	3	5	5	4.6	0	0	1	2	7
<b>SEZIONE B - ATTIVITA' FORMATIVA</b>																
6. Ritieni che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l'esperienza di tirocinio?	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4.6	0	0	0	4	6
7. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:																
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze	4	4	5	5	3	5	5	5	5	5	4.6	0	0	1	2	7
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4.6	0	0	1	2	7
7.3 Assistenza e disponibilità da parte dei responsabili dell'azienda o della struttura	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.9	0	0	0	1	9
7.4 Assistenza e disponibilità da parte del responsabile universitario	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4.8	0	0	0	2	8
<b>SEZIONE C - STRUTTURA OSPITANTE</b>																
8. Come giudica la qualità dei servizi dell'azienda ospitante:																
8.1 Sotto il profilo della strumentazione didattica e delle attrezzature messe a disposizione per lo svolgimento delle mansioni	3	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4.6	0	0	1	2	7
8.2 Sotto il profilo degli strumenti informatici	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4.8	0	0	0	2	8
8.3 Sotto il profilo logistico	3	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4.5	0	0	1	3	6
9. Le hanno insegnato come svolgere le mansioni affidate?	2	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4.6	0	1	0	1	8
10. Si è rivolto ad altri, oltre che al tutor aziendale, all'interno della struttura?	1	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4.4	1	0	0	2	7
<b>SEZIONE D - OSSERVAZIONI - SUGGERIMENTI FINALI PER MIGLIORARE L'ESPERIENZA DI TIROCINIO</b>	Estendere la durata del tirocinio (periodo di svolgimento)															

**Tabella 3. Sintesi dei risultati dei questionari di soddisfazione del tirocinio da parte degli studenti del corso di laurea magistrale (LM-74). Simbologia:  $\mu$  = media dei punteggi espressi nei 17 questionari.**

Laurea magistrale LM-74 Numero questionari (15)	Punteggio riportato da 1 (basso gradimento) a 5 (alto gradimento)																	Nr. Voti					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	$\mu$	1	2	3	4	5
<b>SEZIONE A - OBIETTIVI</b>																							
1. Nel complesso giudica positivamente l'esperienza di tirocinio?	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	2	5	5	5	5	5	<b>4.6</b>	0	1	0	3	13
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	2	5	5	5	5	4	<b>4.6</b>	0	1	0	3	13
3. Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?	5	3	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	2	<b>4.3</b>	0	1	1	7	8
4. Ritiene che la durata del tirocinio sia stata sufficiente?	4	5	4	4	5	4	5	2	4	5	5	5	4	3	5	5	5	<b>4.4</b>	0	1	1	6	9
5. Secondo lei in quale misura il tirocinio ha conseguito i seguenti obiettivi?																							
5.1 Arricchimento delle sue conoscenze	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	2	5	5	5	5	5	<b>4.5</b>	0	1	0	5	11
5.2 Miglioramento delle capacità operative utili per la futura professione	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	2	5	5	5	5	5	<b>4.7</b>	0	1	0	2	14
5.3 Capacità di operare in gruppo	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	<b>4.8</b>	0	0	1	2	14
5.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	<b>4.7</b>	0	1	0	2	14
5.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	<b>4.6</b>	1	0	0	3	13
<b>SEZIONE B - ATTIVITA' FORMATIVA</b>																							
6. Ritiene che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l'esperienza di tirocinio?	4	5	4	4	5	4	5	4	3	5	5	3	4	5	4	4	5	<b>4.3</b>	0	0	2	8	7
7. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:																							
7.1 Acquisizione di nuove professionalità e competenze	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	2	5	5	4	5	5	<b>4.6</b>	0	1	0	4	12
7.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	2	5	5	4	5	5	<b>4.6</b>	0	1	0	4	12
7.3 Assistenza e disponibilità da parte dei responsabili dell'azienda o della struttura	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	<b>4.8</b>	0	1	0	1	15
7.4 Assistenza e disponibilità da parte del responsabile universitario	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	<b>4.9</b>	0	0	0	2	15
<b>SEZIONE C - STRUTTURA OSPITANTE</b>																							
8. Come giudica la qualità dei servizi dell'azienda ospitante:																							
8.1 Sotto il profilo della strumentazione didattica e delle attrezzature messe a disposizione per lo svolgimento delle mansioni	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	<b>4.8</b>	0	0	0	3	14
8.2 Sotto il profilo degli strumenti informatici	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	4	<b>4.7</b>	0	1	0	2	14
8.3 Sotto il profilo logistico	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	3	<b>4.6</b>	0	1	1	1	14
9. Le hanno insegnato come svolgere le mansioni affidate?	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	<b>4.8</b>	0	0	1	2	14
10. Si è rivolto ad altri, oltre che al tutor aziendale, all'interno della struttura?	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	3	1	5	5	5	1	<b>4.3</b>	2	0	1	2	12
<b>SEZIONE D - OSSERVAZIONI - SUGGERIMENTI FINALI PER MIGLIORARE L'ESPERIENZA DI TIROCINIO</b>																							

**Tabella 4.** Sintesi dei risultati dei questionari di soddisfazione del tirocinio da parte delle aziende nell'ambito del corso di laurea triennale (L-34). Simbologia:  $\mu$  = media dei punteggi espressi nei 10 questionari.

Laurea triennale L-34	Punteggio da 1 (basso gradimento) a 5 (alto grad.)										Nr. Voti					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\mu$	1	2	3	4	5
<b>SEZIONE A - OBIETTIVI</b>																
1. Nel complesso giudica positivamente l'esperienza di tirocinio?	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.0	0	0	0	0	10
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.9	0	0	0	1	9
3. Secondo lei in quale misura il tirocinante ha conseguito i seguenti obiettivi?																
3.1 Arricchimento delle sue conoscenze	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.0	0	0	0	0	10
3.2 Miglioramento delle capacità operative, utili per la futura professione	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.0	0	0	0	0	10
3.3 Capacità di operare in gruppo	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.9	0	0	0	1	9
3.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4.9	0	0	0	1	9
3.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4.9	0	0	0	1	9
<b>SEZIONE B - ATTIVITA' FORMATIVA</b>																
4. Ritieni che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l'esperienza di tirocinio	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	4.7	0	0	1	1	8
<b>5. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:</b>																
5.1 Acquisizione di nuove professionalità	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.0	0	0	0	0	10
5.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.0	0	0	0	0	10
5.3 Integrazione nell'ambiente di lavoro	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.0	0	0	0	0	10
5.4 Collaborazione tra Tutor aziendale e Tutor universitario	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.0	0	0	0	0	10
<b>SEZIONE C - OSSERVAZIONI - SUGGERIMENTI FINALI PER MIGLIORARE L'ESPERIENZA DI TIROCINIO</b>																

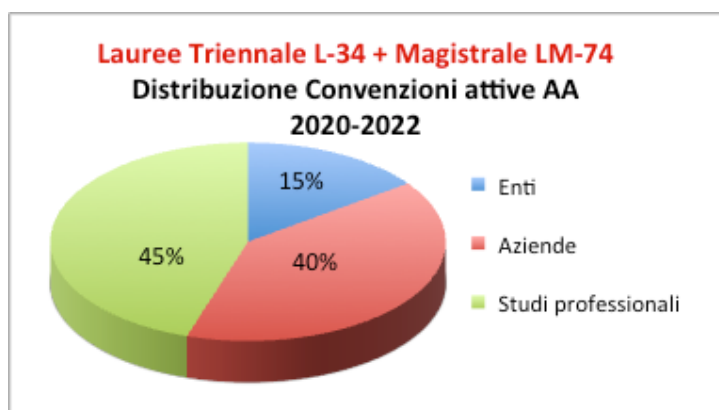
**Tabella 5. Sintesi dei risultati dei questionari di soddisfazione del tirocinio da parte delle aziende nell'ambito del corso di laurea magistrale (LM-74). Simbologia:  $\mu$  = media dei punteggi espressi nei 17 questionari.**

Laurea magistrale LM-74	Punteggio riportato da 1 (basso gradimento) a 5 (alto gradimento)																	Nr. Voti					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	$\mu$	1	2	3	4	5
<b>SEZIONE A - OBIETTIVI</b>																							
1. Nel complesso giudica positivamente l'esperienza di tirocinio?	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4.7	0	0	0	5	12
2. C'è stata una corrispondenza tra obiettivi attesi e obiettivi raggiunti?	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4.7	0	0	0	5	12
3. Secondo lei in quale misura il tirocinante ha conseguito i seguenti obiettivi?																							
3.1 Arricchimento delle sue conoscenze	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4.5	0	0	0	8	9	
3.2 Miglioramento delle capacità operative, utili per la futura professione	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4.6	0	0	0	6	11	
3.3 Capacità di operare in gruppo	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	4	5	5	5	3	4.6	0	0	2	3	12	
3.4 Conoscenze di nuove metodologie di analisi e soluzione dei problemi	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4.8	0	0	0	3	14	
3.5 Stimoli a successivi approfondimenti specifici	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4.8	0	0	0	4	13	
<b>SEZIONE B - ATTIVITA' FORMATIVA</b>																							
4. Ritieni che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l'esperienza di tirocinio	5	5	5	4	5	4	5	3	4	5	5	4	5	5	4	5	4.6	0	0	1	5	11	
<b>5. Come le è sembrata l'esperienza di tirocinio in ordine ai seguenti aspetti:</b>																							
5.1 Acquisizione di nuove professionalità	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4.6	0	0	0	7	10	
5.2 Sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4.7	0	0	0	5	12	
5.3 Integrazione nell'ambiente di lavoro	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4.8	0	0	0	4	13	
5.4 Collaborazione tra Tutor aziendale e Tutor universitario	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4.9	0	0	0	2	15	
Sviluppare la capacità di sintesi sull'analisi dei dati raccolti da campo e la successiva restituzione nella modellazione geologica del sito. Si consiglia di esercitarsi sulla costruzione di flussi logici di lavoro al fine di ottimizzare i tempi di resa dei risultati e la connessione tra le varie informazioni.																							
Sarebbe utile, a detta dello scrivente e visto l'orientamento tecnico professionale del Corso di Studi, prevedere già in ambito universitario degli approfondimenti sull'utilizzo di software specifici e metodologie per il rilievo e la restituzione topografica (es. ambiente CAD), e di applicativi specifici orientati alla modellazione e soluzione delle principali problematiche riscontrabili in ambito professionale (es. applicativi per studi di stabilità dei fronti, rilievo geomeccanico, manipolazione ed analisi dei principali parametri geologici e geotecnici)																							
<b>SEZIONE C - OSSERVAZIONI - SUGGERIMENTI FINALI PER MIGLIORARE L'ESPERIENZA DI TIROCINIO</b>																							
L'esperienza lavorativa ha risentito dell'emergenza sanitaria dovuta al COVID-19. Per cause di forza maggiore i contatti diretti sono stati limitati all'indispensabile e si ritiene in generale che un percorso formativo totalmente in presenza possa essere più adeguato.																							

## Suggerimenti generali

Sulla base dei risultati ottenuti nei questionari appare evidente la tendenza degli studenti della laurea triennale a svolgere il loro tirocinio presso le strutture universitarie. Circa il 70% dei tirocini della L-34 sono stati svolti presso il DSCG. Tuttavia, tale trend, fortemente in crescita (31% -> 46% -> 73%) nei tre anni accademici passati, si è stabilizzato sul valore di 70%. Tale andamento potrebbe essere dovuto in parte anche alle diverse modalità di attivazione dei tirocini che nel caso di quelli interni (universitari) sono indubbiamente più celeri in quanto occorre soltanto redigere il profilo formativo assieme ai due tutor universitario e aziendale. Invece, nel caso dei tirocini esterni, per ogni soggetto ospitante (se non già presente nella lista di convenzionati, di cui si può vedere la distribuzione tra le varie categorie in Fig. 2) si rende necessario stipulare preliminarmente una convenzione che allunga i tempi di attivazione. Per contrastare tale trend si è già provveduto a mettere a disposizione degli studenti (attraverso pubblicazione nel sito web) un elenco aggiornato delle aziende, studi professionali ed enti pubblici con cui abbiamo già in essere una convenzione. Altro incentivo attuabile potrebbe essere quello di stipulare anticipatamente una serie di nuove convenzioni contattando gli studi

professionali e le aziende che operano nei settori applicativi vicini alla geologia e che sono interessati a collaborare. In tal senso sarebbe proficuo pensare di contattare in maniera più incisiva l'Ordine dei Geologi della Sardegna per pubblicizzare tale possibilità di collaborazione con gli studi professionali.



**Figura 2.** Distribuzione dei soggetti ospitanti convenzionati con la Facoltà di Scienze di Unica tra il 2020 e il 2022, suddivisi nelle seguenti categorie: Aziende/Ditte/Imprese, Enti pubblici, Studi professionali, Dipartimenti universitari.

Per soddisfare alcune richieste degli studenti negli anni passati ed anche quest'anno in riguardo ad un'estensione del periodo massimo di 3 mesi previsto per lo svolgimento dei tirocini, si ritiene che nella laurea triennale i 3 mesi di tempo sono generalmente sufficienti a completare le 75 ore previste (3 CFU). Viceversa, per quanto concerne la laurea magistrale, all'interno della quale devono essere svolte le 150 ore previste (6 CFU, per le coorti degli studenti fino al 2020) e 125 ore (5 CFU per le coorti degli studenti dal 2021), si è già provveduto ad un allungamento del periodo da 3 mesi a 4 mesi. Ciò per ovviare alle numerose richieste da parte degli studenti di prorogare il periodo di svolgimento.

Alcuni studenti della laurea magistrale nelle domande "3. Ritiene che il tirocinio sia stato impegnativo?", "6. Ritiene che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l'esperienza di tirocinio?", "10. Si è rivolto ad altri, oltre che al tutor aziendale, all'interno della struttura?" hanno mostrato nei loro questionari punteggi inferiori rispetto alla media, evidenziando in quest'ultimo caso che i tutor aziendali delegati dei tirocini hanno offerto un grado di assistenza inferiore delle aspettative degli studenti. Dai questionari emerge che i tirocinanti in alcuni casi si siano dovuti rivolgere ad altre figure internamente alle aziende o enti. Tale criticità può essere risolta attraverso scambi interlocutori più frequenti tra tutor aziendali e tutor universitari. Entrambi, e soprattutto il tutor aziendale che segue da vicino il tirocinante, dovrebbero supportare più attentamente i tirocinanti definendo meglio già in fase preliminare gli obiettivi specifici del tirocinio da svolgersi. Tale più attenta fase preliminare all'attivazione del tirocinio, in cui ci sarebbe anche la collaborazione fattiva della commissione tirocini, porterebbe inoltre ad una corretta compilazione dei moduli per l'attivazione del tirocinio, che risultano spesso incompleti o poco chiari negli obiettivi formativi.

Nonostante recentemente siano stati apportati dei miglioramenti sulle procedure di attivazione dei tirocini per facilitare gli studenti (e.g., istruzioni dettagliate su come attivare il tirocinio, modulistica rinnovata, etc.), si continua a registrare una mancata lettura delle istruzioni pubblicate sul sito web istituzionale dei corsi di laurea e una conseguente errata (o incompleta) compilazione dei moduli. Potrebbe essere proficuo in tal senso informare più dettagliatamente gli studenti della presenza delle istruzioni per l'attivazione dei tirocini pubblicate nel sito web del corso di laurea.

I tutor aziendali che hanno compilato i questionari della laurea triennale hanno espresso voti sotto la media alla domanda "4. Ritiene che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare

*l'esperienza di tirocinio*", evidenziando una preparazione di base dello studente non perfettamente adeguata allo svolgimento del tirocinio. Dal punto di vista geologico-culturale, questo aspetto da un lato è comprensibile, in quanto le tematiche trattate durante il corso di laurea triennale sono sostanzialmente di base e lo studente non ha modo di affrontare temi applicativi che sicuramente vengono trattati durante i tirocini esterni presso le aziende o i professionisti. Dall'altro lato tale aspetto potrebbe esser preso come suggerimento affinché nella triennale (dove si dovrebbe formare il cosiddetto *Geologo Junior*) possano essere integrati contenuti maggiormente applicativi e con trattazione di casi-studio.

Nella laurea magistrale i tutor aziendali hanno espresso punteggi sotto la media nelle domande "3.2 *Miglioramento delle capacità operative, utili per la futura professione*", "3.3 *Capacità di operare in gruppo domanda*", "4. *Ritiene che il percorso formativo del CdS sia stato adeguato per affrontare l'esperienza di tirocinio*". Ciò, similmente al caso della laurea triennale, evidenzia una preparazione di base dello studente valutata in alcuni casi non sufficiente allo svolgimento del tirocinio, suggerendo un indirizzo ancora più applicativo nella magistrale che probabilmente necessita di integrazione nei programmi degli insegnamenti di contenuti più vicini al mondo professionale.

Infine, i tutor aziendali hanno avanzato alcune osservazioni importanti di cui il CdS deve sicuramente tener conto, ovvero: << *Sviluppare la capacità di sintesi...>>, <<... prevedere già in ambito universitario degli approfondimenti sull'utilizzo di software specifici e metodologie ... (es. ambiente CAD), e di applicativi specifici orientati alla modellazione e soluzione delle principali problematiche riscontrabili in ambito professionale...>>.*

La capacità di sintesi, così come l'analisi critica del dato, sono aspetti importanti nell'interpretazione dei dati e soprattutto in fase di stesura di una relazione in ambito professionale, dove sono trattati dati e informazioni diverse. Tuttavia risulta difficile far acquisire tali capacità nell'ambito dei singoli insegnamenti del corso di laurea. Sarebbe utile da parte dei docenti della laurea magistrale, così come è stato previsto ad esempio nelle attività del campo multidisciplinare, stimolare attività di acquisizione ed elaborazione dati con stesura di report di sintesi sui risultati ottenuti sul terreno o in laboratorio. Il raggiungimento di tali obiettivi formativi può essere perseguito nell'attività di tirocinio, che rappresenta un momento in cui lo studente si avvicina al mondo professionale.

In riguardo al secondo suggerimento avanzato da un tutor aziendale, sarebbe sicuramente vantaggioso per i tirocinanti approfondire già nel corso di laurea l'utilizzo di software per applicazioni specifiche orientate alla modellazione e soluzione delle principali problematiche riscontrabili in ambito professionale, anche se le tecniche specifiche di elaborazione dati sono generalmente acquisite nel periodo di praticantato post-laurea presso gli studi professionali o aziende.

Cagliari, 24 novembre 2022

*Il Presidente della Commissione Tirocini*

*Prof. Stefano Columbu*

