

VERBALE DELLA RIUNIONE DEL WG – FIGI

17 LUGLIO 2019

Il giorno **17 luglio 2019 alle ore 15.00**, presso la Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, si è riunito il WG con il seguente o.d.g.:

1. Comunicazioni
2. Consuntivo delle attività svolte nell'A.A. 2018-2019
3. Preventivo delle attività da svolgere nell'A.A. 2019-2020
4. Convegno AlmaLaurea: condizione occupazionale dei laureati
5. Varie ed eventuali

Sono presenti per le Aziende:

Alessandra Raffone (Almaviva); Massimo Cresta (TDE ASM Terni), Raffaele Torella (CSM-RINA), Silvia Valerio (FS Italiane), Veronica Fabbi (Prometeoengineering), Simona Sapio e Laura Longo (Terna)

per l'Università:

Antonio D'Andrea, Regina Lamedica, Annunziata D'Orazio, Eugenio Fazio, Alessandro Corsini, Luca Di Palma, Francesco Napolitano, Annamaria Pau, Raffaella Pomi.

Sono assenti giustificati per le Aziende: Enrico Restuccia (Humanativa) e Andrea Mascolini (OICE).

1. Comunicazioni

Lamedica dà il benvenuto ai partecipanti e presenta i colleghi Corsini e Di Palma che partecipano alla riunione del WG in qualità di membri dell'Osservatorio sulle Imprese nell'ambito dei rapporti con Confindustria le cui attività sono state illustrate dal collega Riccardo Gallo nel corso della riunione della Consulta. I colleghi illustreranno brevemente lo stato di avanzamento delle attività che stanno portando avanti.

Lamedica chiede successivamente se ci sono comunicazioni da parte dei presenti e, non essendocene, si passa al secondo punto all'o.d.g..

2. Consuntivo delle attività svolte nell'A.A. 2018-2019

Lamedica illustra le attività svolte e riportate nell'Allegato 1 al presente verbale.

3. Preventivo delle attività da svolgere nell'A.A. 2019-2020

Lamedica illustra le attività previste per l'A.A. 2019-2020 e riportate nell'Allegato 2 al presente verbale. Ricorda che, nel corso della riunione della Consulta, erano altresì emerse, quali nuove attività:

1. «Un team di studenti per», la sinergia per lo svolgimento di tesi di laurea magistrale
2. "Industria 4.0: quale evoluzione nella formazione dell'ingegnere?"
3. "Concorsi di Idee"

Si apre un ampio dibattito dal quale emerge la riconferma delle attività svolte nell'A.A. ancora in corso e la necessità di una riflessione sulle tematiche da proporre relativamente sia ai corsi in co-tutela sia alle tesi di laurea. Torella, in particolare, analizzerà al suo interno la possibilità di far svolgere ad un team di studenti un argomento di particolare interesse che possa coinvolgere allievi provenienti da più corsi di studio. Si concorda che le Aziende comunicheranno, anche nel corso dell'A.A. 2019-2020, il loro impegno nell'ambito della didattica e della ricerca. D'Orazio interviene ricordando che la manifestazione "Un pomeriggio con ..." oltre ad essere un'occasione di presentazione le linee operative strategiche aziendali deve favorire l'attivazione di lavori di tesi in co-tutela su temi di forte interesse per le Aziende. Tutti concordano e successivamente manifestano, nel settore della didattica, interesse all'evoluzione della formazione dell'ingegnere nell'ambito di Industria 4.0. Raffone, in particolare, ritiene importante non solo una rivisitazione dei percorsi formativi dei corsi di studio esistenti ma soprattutto una riflessione sull'esigenza di eventuali nuove figure professionali quali quella dell'"*Innovation Manager*". Si apre un ampio dibattito al termine del quale si stabilisce la necessità di creare un gruppo di lavoro che analizzi la questione. Si propongono CSM-Rina, Almaviva e Terna per le Aziende, Corsini e Di Palma come rappresentanti della Facoltà. Intervengono quindi Alessandro Corsini e Luca Di Palma che presentano le attività dell'*Osservatorio sulle Imprese* della Facoltà. L'Osservatorio, costituitosi nel giugno 2019, è presieduto da un economista industriale, il professor Riccardo GALLO già ordinario di Economia Applicata presso la Facoltà, ed è composto da un rappresentante per ciascun Consiglio d'Area. Ciascuno di essi interloquisce con il Consiglio di afferenza, nelle fasi di consultazione delle imprese, di elaborazione delle risultanze, di programmazione degli aggiornamenti didattici. Al momento, l'Osservatorio è composto da sette docenti: Daniela ADDESSI, per l'Area Civile – Strutture; Alessandro CORSINI, per l'Area Meccanica; Luca DI PALMA, per l'Area Chimica e dei Materiali; Francesco NAPOLITANO, per l'Area Civile – Ambientale; Cristiana PICCIONI, per l'Area dei Sistemi di Trasporto; Massimo POMPILI, per l'Area Elettrotecnica; Michele SCARPINITI, per l'Area della Sicurezza e Protezione Civile. L'Osservatorio svolge il ruolo di commissione interna della Facoltà con il compito di facilitare la comunicazione ed il trasferimento di conoscenza dalle imprese italiane più dinamiche, innovative, internazionali, profittevoli ai Consigli d'Area didattica della Facoltà. Lo scopo è quello di consentire, in modo continuo e non episodico, l'integrazione dell'offerta formativa grazie al dialogo con il mondo produttivo e, per questa via, migliorare il profilo dei propri laureati. Il compito dell'Osservatorio è, inoltre, quello di facilitare anche un trasferimento inverso, dalla Sapienza al Sistema produttivo nazionale, attraverso l'assegnazione di tesi di laurea magistrale o di dottorati di ricerca su temi mirati a suscitare l'interesse delle imprese più competitive. Il dialogo con le aziende ha riguardato i seguenti passaggi: a) presentazione dei profili professionali formati nei diversi percorsi curriculari, b) raccolta di ogni possibile indicazione sulle grandi innovazioni che le imprese intravedano all'orizzonte della Quarta rivoluzione industriale. A giugno 2019 sono state ultimate consultazioni nei settori propri di Federchimica, Federmeccanica e Ance, per un totale di 15 aziende già proattivamente coinvolte nel dialogo con la Facoltà. In corso di perfezionamento, invece, i contatti con aziende delle rispettive federazioni di Confindustria nell'area di: Sicurezza e Protezione Civile, Civile-Strutture, Elettrotecnica e Sistemi di Trasporto. La Facoltà con l'Osservatorio ha ideato quindi una struttura principalmente vicina alle aree didattiche che ritiene possa porsi in una posizione di naturale complementarità con il FIGI.

Al termine di tutti gli interventi, Lamedica comunica che si assumerà il compito di convocare la prima riunione del gruppo di lavoro e di estendere l'invito anche al team universitario di FIGI.

4. Convegno AlmaLaurea: condizione occupazionale dei laureati

Lamedica informa i presenti che il 6 giugno si è tenuto un convegno organizzato da AlmaLaurea in Sapienza dal titolo "Università e Mondo del Lavoro" con l'obiettivo di accompagnare i principali stakeholder del sistema universitario nella riflessione su nuovi

percorsi per migliorare la qualità della formazione superiore e l'accesso ai mercati del lavoro dei laureati, tenendo conto delle trasformazioni strutturali in atto, del quadro di incertezza sistemica e di "coopetizione" internazionale. Nel corso del convegno sono stati presentati due Rapporti annuali, uno sul profilo dei laureati e l'altro sulla loro condizione occupazionale. Passa quindi la parola al collega Fazio che ha partecipato al convegno in rappresentanza della Facoltà. Fazio interviene e illustra la sintesi dei risultati conseguiti dalle indagini svolte. L'intervento è riportato nell'Allegato n. 3 al presente verbale.

5. Varie ed eventuali

Non essendovi argomenti relativi a questo punto dell'o.d.g., Lamedica ringrazia i presenti per la partecipazione, li saluta e dichiara conclusa la riunione alle ore 17.30.

Il Coordinatore del FIGI

prof. ing Regina Lamedica



Allegato 1 – Consuntivo A.A. 2018-2019

Corsi in co-tutela

Corso di Laurea	Modulo didattico	Docente di riferimento	Azienda	Argomento della Co-tutela
LM in Ingegneria Elettrotecnica	Sistemi elettrici per la mobilità	Lamedica	FSItaliane	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impianti di trazione elettrica. Scelte di base della progettazione alla luce delle specifiche di interoperabilità (Italferr: Guido Guidi Buffarini) 2. Sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie (Italferr: Nicola Carones) 3. Dimensionamento degli impianti di trazione elettrica. (Italferr: Nicola Carones) 4. Scelte progettuali di alimentazione. Gli impianti di LFM in galleria. (Italferr: Massimo Castellani) 5. Sistemi di messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie (Italferr: Giovanni Trezza) 6. La sicurezza elettrica negli impianti elettrici ferroviari. Il circuito di terra e protezione TE delle linee a 3 kV c.c. (RFI: Marta Stellin, Claudio Spalvieri) 7. Le prime esperienze professionali dei giovani ingegneri in RFI (RFI: Luca Pantalone, Irene Rossetta)
LM in Ingegneria Elettrotecnica	Electrical resilience and business continuity	Pompili	Terna	8. La resilienza della rete elettrica di Terna (Enrico Maria Carlini e Ing. Michele Poli)
		Pompili	e-distribuzione	9. La resilienza della rete elettrica di e-distribuzione (Giovanni Valtorta)
LM in Ingegneria Elettrotecnica	HVDC	Lauria	Terna	<ol style="list-style-type: none"> 10. Compensatori sincroni a servizio della trasmissione HVDC (Francesco Palone) 11. Sistemi HVDC-LCC in Italia (Mattia Pazienza) 12. Nuovi HVDC-VSC: il collegamento Italia-Francia (Mattia Pazienza)
LM in Ingegneria Elettrotecnica	Pianificazione ed esercizio dei sistemi elettrici	Falvo	e-distribuzione	<ol style="list-style-type: none"> 13. Pianificazione e sviluppo di reti di distribuzione attive (Marco Di Clerico) 14. Operation of Distribution Network Traditional and evolved approach of grid operation (Luigi D'Orazio)

LM in Ingegneria Elettrotecnica	Pianificazione ed esercizio dei sistemi elettrici	Falvo	Terna	<p>15. Mercati elettrici in Italia: MGP, MI, MSD (Silvia Napoli)</p> <p>16. La gestione del sistema elettrico italiano (Enrico Maria Carlini)</p> <p>17. Mercato elettrico italiano: servizi di pubblica sicurezza e utilità e loro remunerazione (Fabia Gasparotto)</p> <p>18. Mercato delle capacità: overview del meccanismi esistenti e analisi del nuovo mercato italiano (Mauro Caprabianca)</p>
LM in Ingegneria Elettrotecnica	Smart Grids	Geri	ASM Terni Distribuzione Elettrica	<p>19. Demand response in Smart Grid con Visita in Azienda (Massimo Cresta)</p> <p>20. Smart Grid & Cyber Security (Marco Paulucci)</p>

Master Universitario di II livello in Ingegneria delle Infrastrutture e dei Sistemi Ferroviari

Modulo	Coordinatore	Ente	Docente
1 Fondamenti di Tecnica ed Economia Ferroviaria	Ricci Giovine	RFI Trenitalia	Valerio Giovine Claudio Vescovi
10 Trasporto Merci e Logistica	Filippi Maietta	Mercitalia Rail TX Logistik Almaviva	Maietta, Bagnasco, Monticelli, Avolio, Tolomeo, Verdicchio, Gotelli, Strisciuglio, Romanazzi, Mari Nosedà Alessandro Chierico
7 Pianificazione, Organizzazione e Qualità del Servizio	Musso Giovine	RFI	Valerio Giovine, Francesca Ciuffini, Matteo Primizia, Veronica Cerquarelli
11 Valutazione degli Interventi e Impatto Ambientale. Cultura d'Impresa	Malavasi, Argiolas, Morrone	FSI Italferr Trenitalia Mercitalia Rail	Morrone, Macrì, Serafini, Casciaro, Lungarotti, Pasquali Andrea Nardinocchi Siviglia, Catani Argiolas

2 Via e Impianti Fissi	Capasso, Ricci, Firmi	RFI	Bellotti, Rossi
3 Sistemi di Trazione e Dinamica dei Veicoli	Malavasi, Masini, Marinis	Trenitalia	Masini, Bene, Solazzi, Neri, Memmi
4 Progettazione dell'Infrastruttura	Loprencipe Bernardini	Italferr RFI	Bernardini, Fiorenza, Sacchi, Cabas, Evangelista, Sciotti, Maccari, alii Iacobini
5 Tecnica della Circolazione	Malavasi, Genovesi, Cantatore	RFI	Genovesi, Galli, Ronzino, Senesi, Di Flaviano, Badini, Cirillo
6 Gestione della Sicurezza Ferroviaria	Lombardi, Gherardi, Migliorini	Trenitalia RFI	Casu, Gentile, Gasparro, Daniele Casu, Donati, Migliorini, Mendetta Ghiglia, Tabarrini
9 Terminali Passeggeri e Merci	Ricci, Lebruto	RFI FSSU	Corea, Ferraro, Passarotti, Rispoli, Martino Lebruto, Salvio, Alessandrini, Bianchi, Beltrani, Ingenito

Tesi di laurea

Argomento	Referente Universitario	Corso di laurea	Azienda coinvolta
<ol style="list-style-type: none"> 1. Studio di una sottostazione reversibile per la trazione ferroviaria 2. L'impatto della tipologia di frenatura dei treni sul recupero energetico: analisi della linea ferroviaria ROMA-NAPOLI via Formia 	Lamedica	LM Ingegneria Elettrotecnica	RFI
<ol style="list-style-type: none"> 3. Analisi dell'alimentazione 2x25 kv di una metropolitana ad alta densità di traffico: dissimmetrie ed energia recuperabile in funzione degli assetti di rete 4. Alimentazione degli impianti di sicurezza delle lunghe gallerie ferroviarie da gruppo elettrogeno 	Lamedica	LM Ingegneria Elettrotecnica	ITALFERR
<ol style="list-style-type: none"> 5. Comportamento delle reti di distribuzione pubblica di MT durante i guasti a terra 6. Metodologia Flow-Based per la valutazione delle capacità di trasporto dei sistemi elettrici di interconnessione 7. Implementazione di un programma di calcolo numerico per la valutazione delle correnti di doppio guasto monofase a terra nelle reti MT miste aereo/cavo 8. L'influenza delle sovratensioni temporanee per GMT sulla scelta degli scaricatori delle reti di distribuzione di MT 9. Risposta statica e dinamica della rete elettrica di trasmissione AAT ai diagrammi di carico di un impianto Tokamak 	Gatta	LM in Ingegneria Elettrotecnica	Terna
<ol style="list-style-type: none"> 10. Sviluppo di un modello in EMTP-ATP del collegamento HVDC-LCC Sardegna-Corsica-Italia 	Lauria	LM in Ingegneria Elettrotecnica	Terna

<p>11. Effetti delle correnti di guasto a terra nelle reti di media tensione</p>	<p>Geri</p>	<p>LM in Ingegneria Elettrotecnica</p>	<p>e- distribuzione</p>
<p>12. Analisi della power quality in una cabina secondaria a cui sono interconnessi sistemi fotovoltaici e carichi squilibrati: un caso studio presso TDE</p> <p>13. Hosting capacity stazioni di ricarica (50 kW – 22 kW) nelle CS eventualmente accoppiate a GD da FER e sistemi di storage presso TDE</p> <p>14. Valutazione tecnico-economica dell'impiego di sistemi di storage distribuito (pressoutenze) o concentrati (inCS) presso TDE</p> <p>15. Management dell'energia, finalizzato alla massimizzazione del consumo nelle ore di maggiore produzione delle rinnovabili (attraverso un concetto molto innovativo dello storage intelligente dell'energia nei prodotti dei processi industriali, i.e., un demand response avanzato).</p> <p>16. Sviluppo di un algoritmo per la verifica della resilienza della rete MT di TDE, in assetti di servizio degradati, mediante power flow analysis</p> <p>17. Sviluppo di un algoritmo per la verifica della resilienza della rete MT di TDE, in assetti di servizio degradati, mediante power flow analysis</p> <p>18. Assessment of resilience and risk mitigation related to water bombs: the case study of the ASM Terni distribution grid</p>	<p>Geri</p>	<p>LM in Ingegneria Elettrotecnica</p>	<p>ASM TDE Terni</p>

Visite tecniche

Prof. Falvo:

TERNA - Centro Nazionale di Controllo
 Centro di Controllo Nazionale della rete di distribuzione di Enel

Centrale TVN di Enel.

Prof. Lauria:

TERNA - Stazione elettrica Roma Nord; Stazione SAPEI Latina

Prof. Lamedica:

ATAC – Centro di controllo e sottostazione elettrica di Mercati Generali

Saper essere Saper Fare

Evento realizzato a cura di FS Italiane e Terna (24 maggio 2019).

Dottorato di Ricerca Industriale:

XXXIV Ciclo: borse di studio finanziate da TDE Terni Distribuzione Elettrica, Terna

2 Premi per la migliore tesi di laurea magistrale in Ingegneria Elettrotecnica

DIAEE – Fondazione BNC; FS Italiane

Allegato n. 2 – Preventivo A.A. 2019-2020

Corsi in co-tutela

Sono confermate tutte le attività svolte nel corso dell'A.A. 2018-2019 e eventuali ulteriori iniziative saranno comunicate nel corso del nuovo A.A.

Corsi per Master

Sono confermate tutte le attività svolte nel corso dell'A.A. 2018-2019

Tesi di laurea

Argomento	Referente Universitario	Corso di laurea	Azienda coinvolta
<ol style="list-style-type: none">1. Fenomeni tenso-deformativi e di interazione in gallerie a doppio fornice2. Realizzazione di gallerie in contesti geomeccanici e geomorfologici complessi3. Impiego dell'analisi RAM degli impianti in gallerie stradali come strumento per la progettazione e gestione della sicurezza	Tatiana Rotonda	LM in Ingegneria Civile	Prometeo Engineering
<ol style="list-style-type: none">4. Sviluppo di un sistema di diagnostica dei rivestimenti delle gallerie in esercizio.5. Metodologie per la esecuzione di rilievi dinamici finalizzati alla valutazione dello stato di rivestimenti delle gallerie in esercizio attraverso sistemi che integrano Laser scanner e camere visibili/termiche.6. Metodi e sistemi per il monitoraggio di gallerie attraverso indagini periodiche sullo stato di conservazione del rivestimento: principi di	Maria Marsella	LM in Ingegneria Civile	RFI

funzionamento, prestazioni e condizioni operative.			
7. Analisi della potenzialità elettrica di un nodo ferroviario	Regina Lamedica	LM Ingegneria Elettrotecnica	RFI
8. Le corrosioni dovute alle correnti di trazione in c.c. 9. Alimentazione degli impianti di sicurezza delle lunghe gallerie ferroviarie da gruppo elettrogeno	Regina Lamedica	LM Ingegneria Elettrotecnica	ITALFERR

Ulteriori argomenti saranno comunicati nel corso del nuovo A.A.

Visite tecniche

TERNA conferma la disponibilità ad accogliere gli studenti presso:
 Il Centro Nazionale di Controllo
 La Stazione elettrica Roma Nord
 La Stazione SAPEI di Latina

Ulteriori iniziative in merito alle visite tecniche saranno concordate nel corso dell'A.A. anche da parte delle altre Aziende

Saper essere Saper Fare

Evento confermato da parte di FS Italiane e Terna. Il periodo previsto è maggio 2020.

Le Aziende faranno un'indagine interna per verificare se ci sono opportunità di finanziamento di borse di **Dottorato di Ricerca** e **premi** per tesi di laurea o per ragazze che si sono immatricolate nei corsi di studio a più bassa presenza femminile.

RAPPORTO SUI LAUREATI IN INGEGNERIA

FIGI



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

DI EUGENIO FAZIO

DATI: Rapporto 2019 sul Profilo e sulla Condizione occupazionale (XXI edizione)

FIGI

dal 1994 Consorzio Interuniversitario



Un ponte fra Università e mondo del lavoro e delle professioni

PRESENTATI AL:



NEL 2018 IN ITALIA
IN TOTALE 280.000 LAUREATI DI CUI: **FIGI**

159.880 LAUREATI DI PRIMO LIVELLO (57,1% del totale laureati)

81.964 LAUREATI MAGISTRALI BIENNALI (29,2% del totale laureati)

36.694 LAUREATI MAGISTRALI A CICLO UNICO (13,1 % del totale)

1° LIVELLO:

16 ambiti disciplinari (tra cui il 2° più numeroso è ingegneria con il 13,0%)

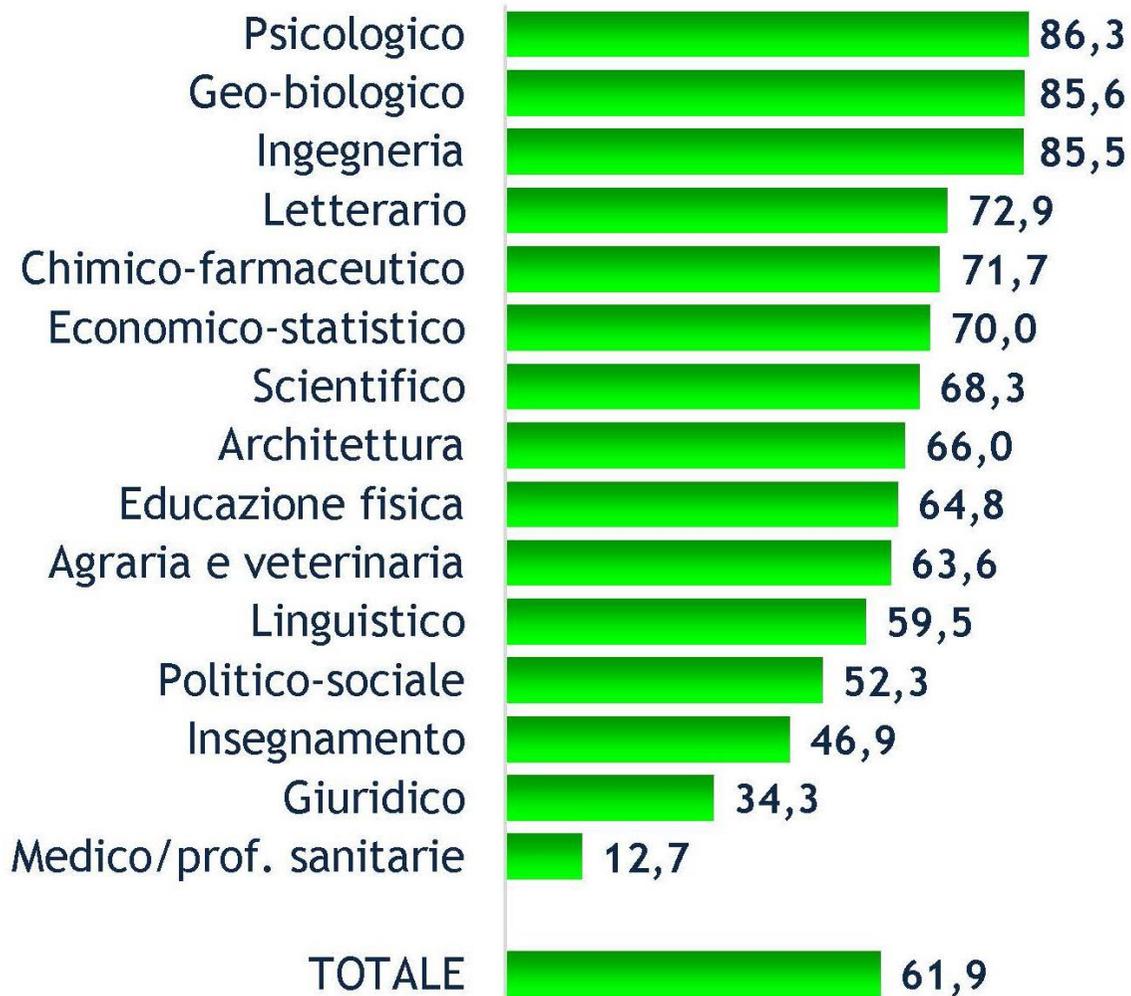
2° LIVELLO:

16 ambiti disciplinari (tra cui il 2° più numeroso è ingegneria con il 18,6%)



ISCRIZIONE AL SECONDO LIVELLO DI STUDI

FIGI



37,2%
non si iscrive a un
altro corso di laurea



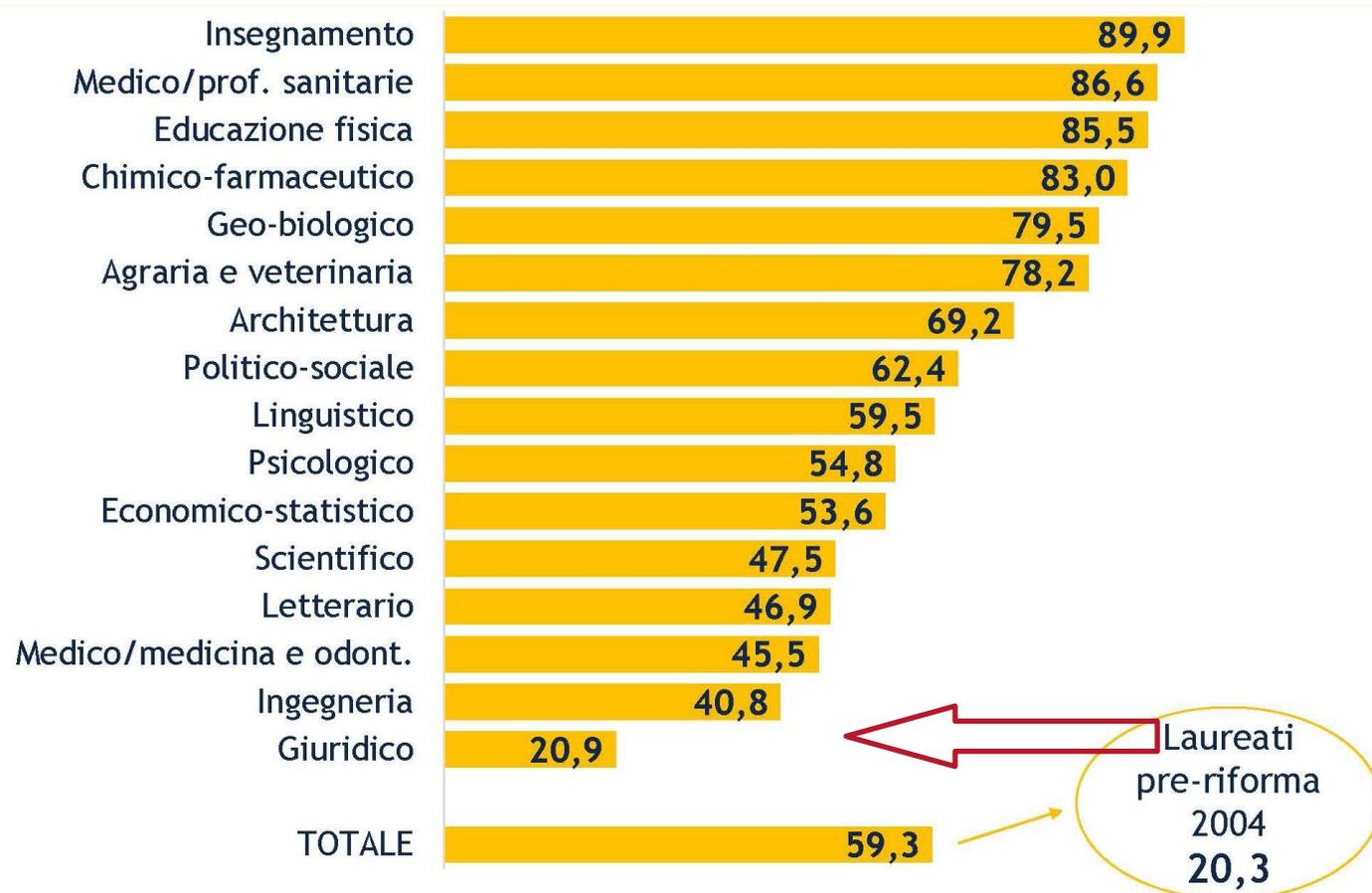
ESPERIENZE ALL'ESTERO RICONOSCIUTE DAL CORSO DI LAUREA

FIGI



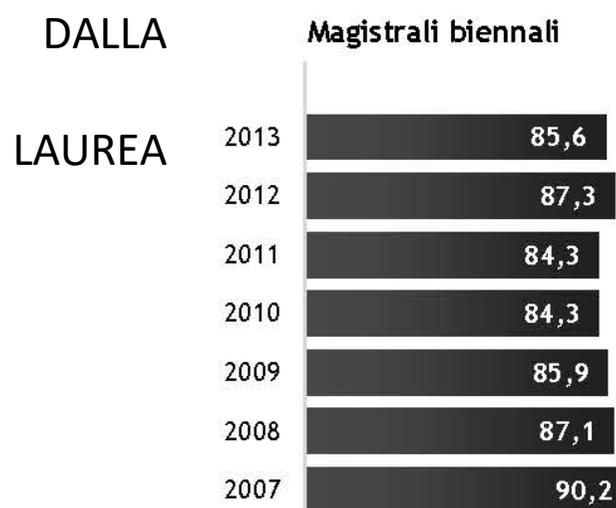
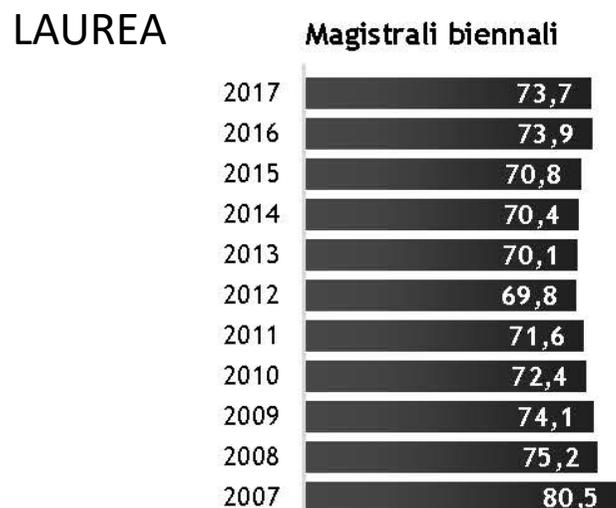
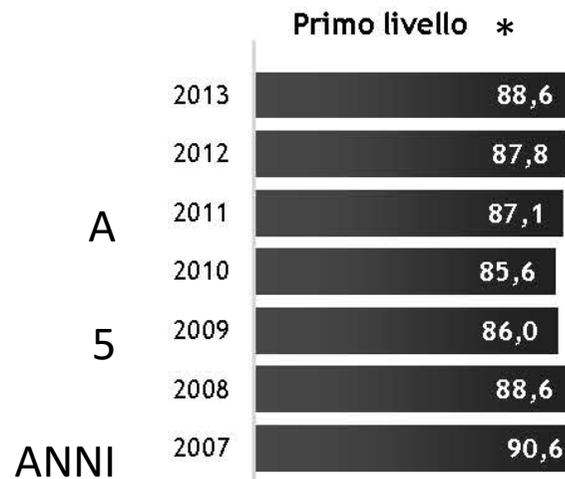
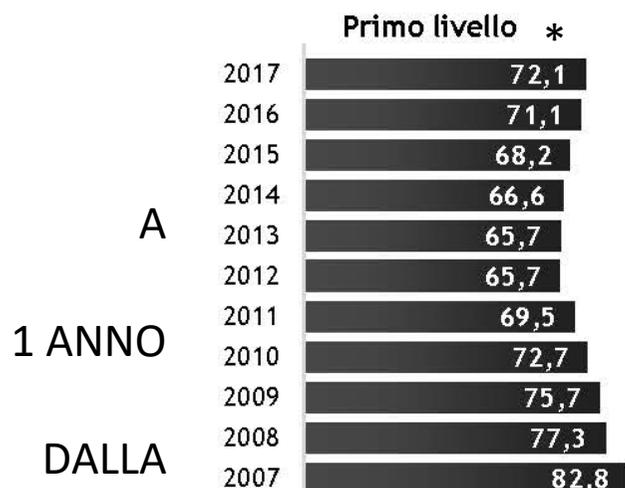
TIROCINI RICONOSCIUTI DAL CORSO DI LAUREA

FIGI



TASSO DI OCCUPAZIONE PER TIPO DI CORSO

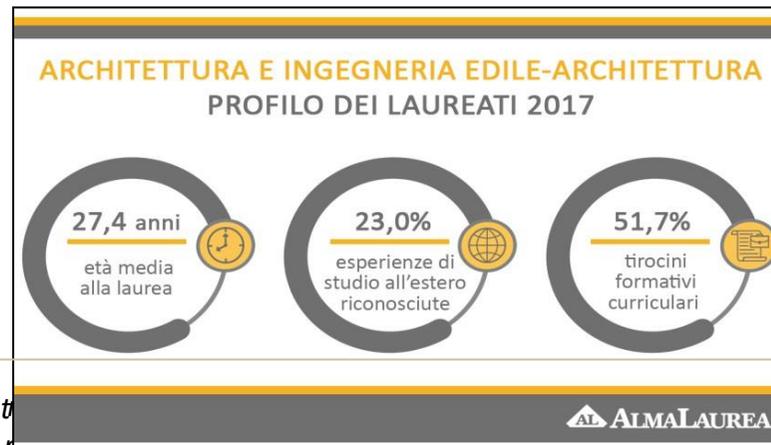
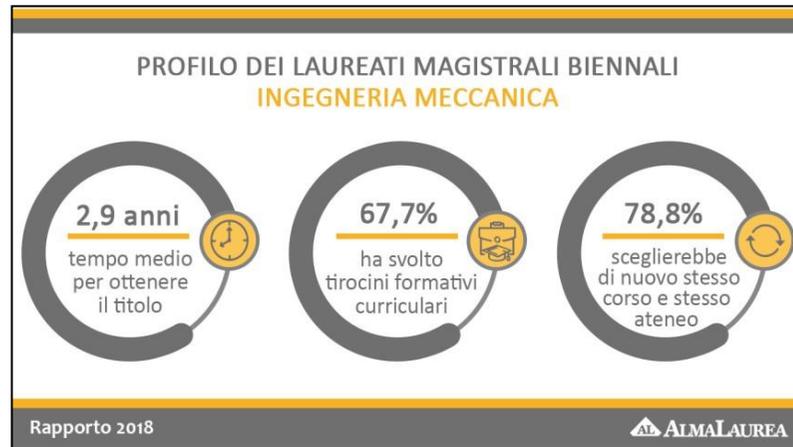
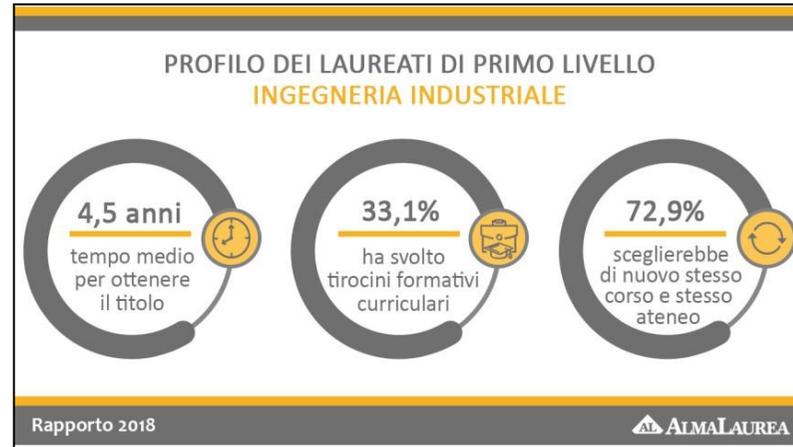
FIG1



* Laureati che non proseguono gli studi

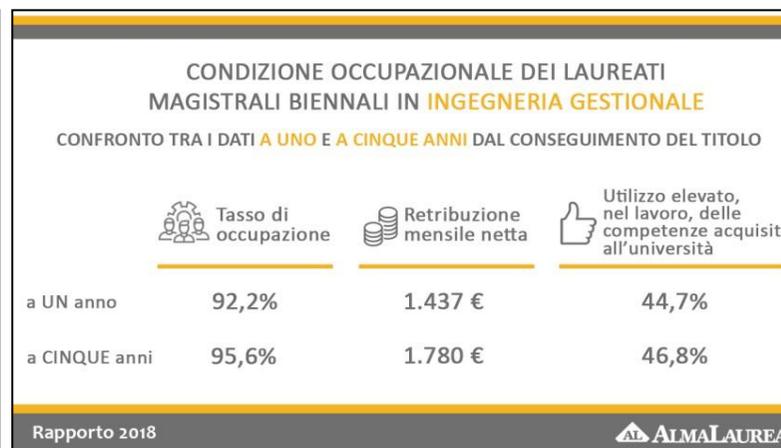
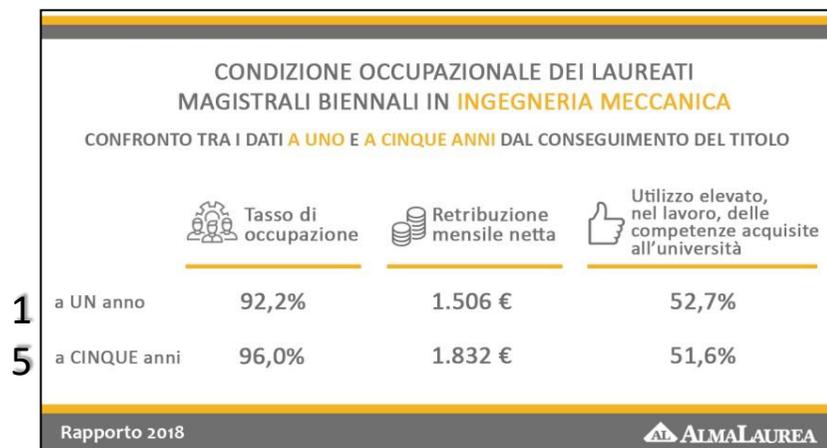


FIGI



FIGI

1
ANNO
DALLA
LAUREA



1
5

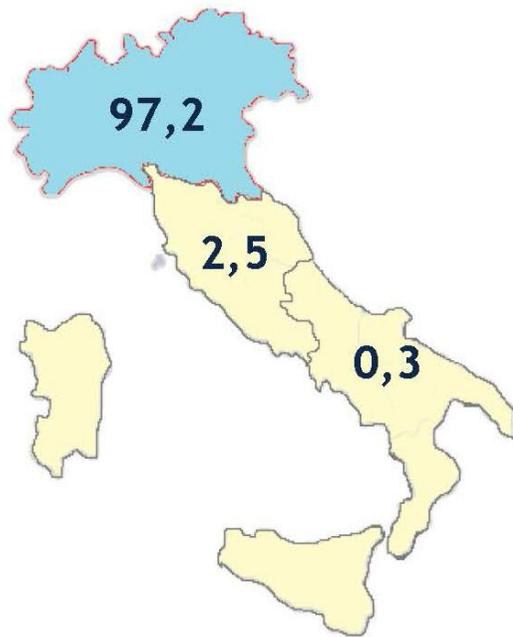
5



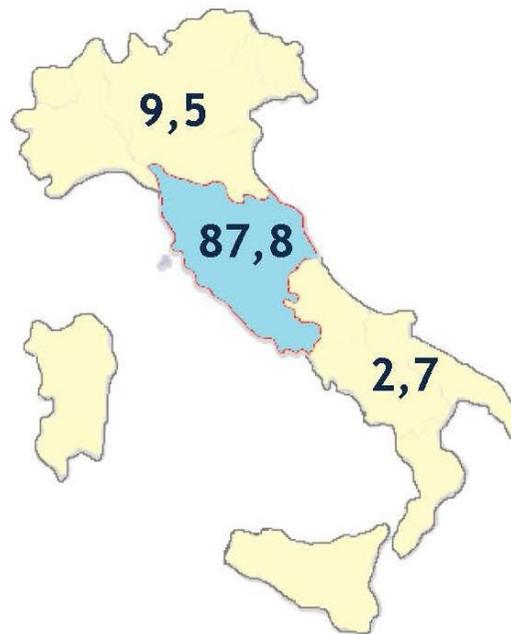
MOBILITÀ GEOGRAFICA

MIGRAZIONI PER RAGIONI DI STUDIO

FIG1



Diploma conseguito
al Nord



Diploma conseguito
al Centro



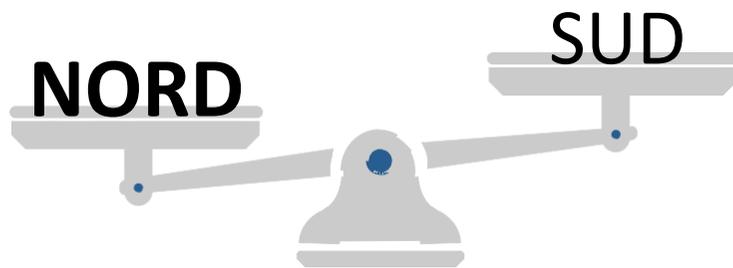
Diploma conseguito
al Sud e nelle Isole



DIFFERENZE TERRITORIALI NELLA PROBABILITÀ DI ESSERE OCCUPATO A 1 ANNO

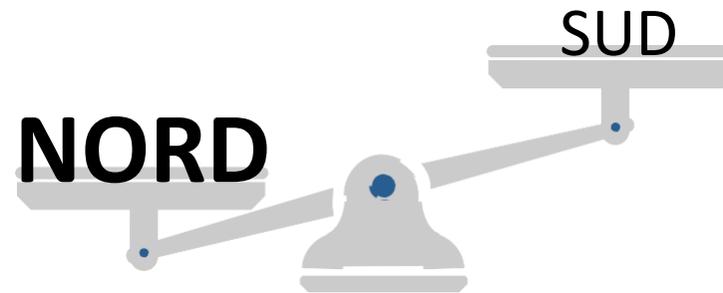
FIG1

RIPARTIZIONE
GEOGRAFICA
DI RESIDENZA



+41,2 %

RIPARTIZIONE
GEOGRAFICA
DI STUDIO



+76,6 %

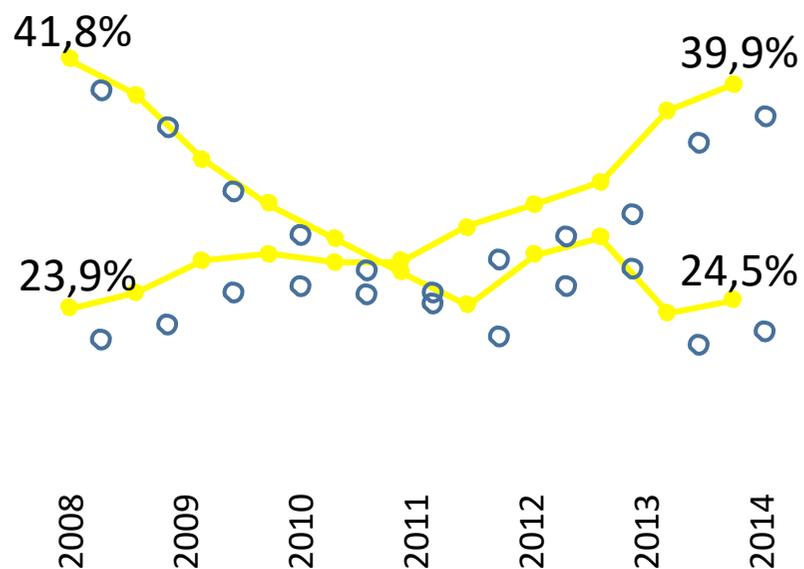


TIPOLOGIA DI STUDIO Vs TIPOLOGIA CONTRATTUALE

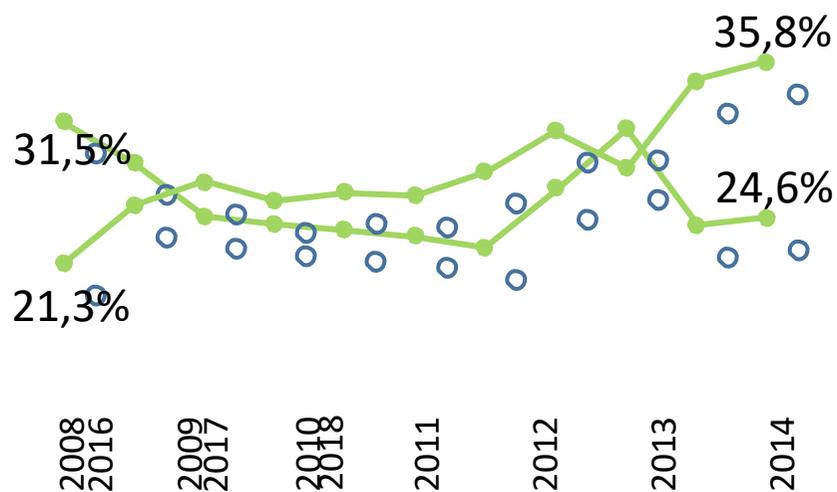
FIG1

A 1 ANNO DALLA LAUREA - LAUREATI 2007-2017

Laurea di 1° livello



Laurea di 2° livello



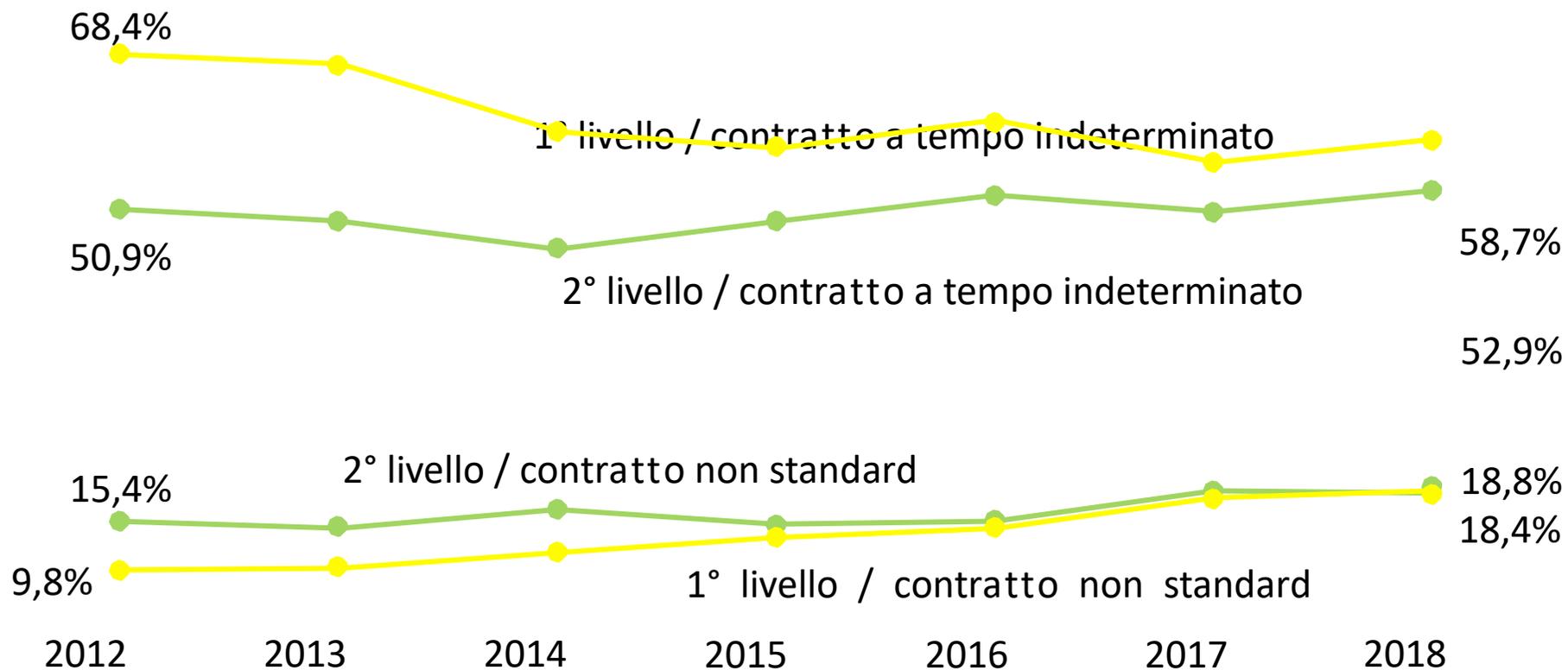
— contratto a tempo indeterminato
 - - - contratto non standard



TIPOLOGIA DI STUDIO Vs TIPOLOGIA CONTRATTUALE

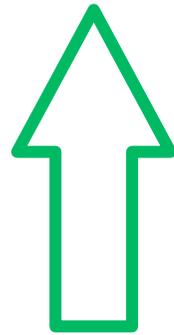
FIG1

A 5 ANNI DALLA LAUREA -LAUREATI 2007-2013



PROBABILITÀ DI ESSERE OCCUPATO A 1 ANNO A PARITÀ DI CONDIZIONI

FIGI

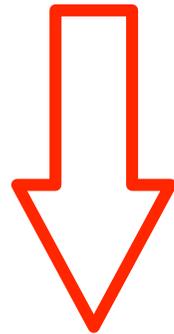


INGEGNERIA

SCIENZE

CHIMICA -- FARMACIA

MEDICINA



PSICOLOGIA

SCIENZE

GIURIDICHE

MATERIE

LETTERARIE

