

# Progetto FIGI

## VERBALE della riunione della Consulta

La Consulta si è riunita il giorno 28 novembre del 2018 presso la Sala del Consiglio della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale (ICI) con il seguente

### Ordine del Giorno:

1. Comunicazioni:
2. Relazione su attività e risultati dell'A.A. 2017-2018 e su azioni programmate per l'A.A. 2018-2019
3. Associazione al Progetto
4. Nuovi obiettivi e strategie per il futuro
5. Varie ed eventuali

Sono presenti:

**Aziende** – Alessandra Raffone (ALMAVIVA) Raffaele Torella (Gruppo RINA-CSM), Silvia Valerio (FS ITALIANE), Alessandro Focaracci e Veronica Fabbi (PROMETEO ENGINEERING), Massimo Spizzirri (ACEA), Barbara Orsola (ALTRAN Italia), Annarita Caporaso (Azienda Ospedaliera S. Camillo Forlanini), Tommaso Simoni (BAYWAR R.E. Operation Services) Luca Frascacco (ENAV), Michelangelo D'Abbiere e Paola Volpe (ENI), Vito Lasorella (MANITALIDEA), Emilia Pagano (PAGANO & ASCOLILLO), Matteo Lombardi (PAOLETTI ECOLOGIA), Fabiana Mele e Michele Bianconi (STANTEC).

**Università** – Antonio D'Andrea, Regina Lamedica, Francesco Napolitano, Francesca Campana, Guido De Matteis (dalle 17), Massimo Pompili, Stefano Ricci, Paola Di Mascio, Annamaria Pau, Marco De Martino.

La riunione ha inizio alle ore 15 con i saluti di benvenuto del Preside prof. D'Andrea che, ricordando la missione principale del progetto, riepiloga brevemente l'agenda dell'incontro.

### 1. Comunicazioni

Il Preside prof. D'Andrea ribadisce che il Progetto, con la fattiva collaborazione dei tecnici delle Aziende, ha consentito di introdurre nei percorsi formativi universitari tematiche innovative, migliorando la qualità dei laureati. Incoraggiando un rapporto privilegiato fra gli studenti e le Imprese, ha accresciuto il grado di successo dei neo-laureati assunti nelle aziende aumentando, contestualmente, il grado di attrattività delle Facoltà di Ingegneria. Il Preside pone particolare accento sulla validità dell'interazione fra Università e Imprese e ringrazia la prof. Lamedica che, con l'impegno dei rappresentanti delle Aziende, ha coordinato lo svolgimento di tutte le attività programmate. Al riguardo, invita tutti i partecipanti al progetto nel promuovere iniziative che facilitino la collaborazione su progetti di ricerca di comune interesse.

Il Presidente ing. Focaracci saluta i presenti e conferma quanto asserito dal preside circa la validità dell'interazione fra Università e Imprese e pone l'accento particolare sull'esperienza estremamente positiva che la sua Società sta vivendo con il Dottorato di Ricerca di tipo industriale e che vorrà proseguire al termine del triennio che il dottorando sta svolgendo presso la propria struttura. Il Presidente prosegue quindi sintetizzando:

- la mission del Progetto, che mira a migliorare la qualità dei laureati, accrescere il grado di successo dei neo-laureati nel mondo del lavoro, aumentare il grado di attrattività della Facoltà di Ingegneria e incoraggiare un rapporto privilegiato tra studenti e Imprese,
- gli obiettivi, che riguardano vari ambiti e, in particolare, la *formazione* con il supporto alla progettazione e allo sviluppo di offerte formative in linea con il trend della domanda,

l'introduzione di forme didattiche innovative, l'integrazione ai corsi base con le competenze della Società su contenuti mirati, l'individuazione di linee di ricerca in sinergia tra Università e Società partecipanti al Progetto; favorire *gli incontri* delle imprese con gli studenti al fine di aumentare la conoscenza delle aziende da parte degli studenti, facilitare il dialogo tra società e studenti anche con il supporto di strumenti innovativi, agevolare l'incontro tra società e studenti organizzando specifici eventi, incentivare il raggiungimento di performance eccellenti da parte degli studenti (ad esempio con premi di laurea); favorire *l'ingresso nel mondo del lavoro*, supportando gli studenti nella scelta del percorso formativo più aderente al trend della domanda, promuovendo Master, Dottorati di ricerca e Stage da parte della Società.

- il modello di Governance, che prevede la Consulta (Comitato guida) che definisce le linee guida del Progetto, adegua gli obiettivi del Progetto alle eventuali nuove esigenze, un Comitato di Indirizzo e Controllo che approva le linee di intervento del Progetto ritenute prioritarie, verifica lo stato di avanzamento e i risultati delle iniziative avviate, coordina le diverse iniziative e dei Gruppi di Lavoro che forniscono periodicamente lo Stato Avanzamento Lavori alla Segreteria Tecnica del Comitato di Indirizzo e Controllo.

Il Presidente conclude il suo intervento elencando le Aziende che partecipano storicamente alle attività del Progetto e ai Presidenti della Consulta che si sono succeduto dal 2005 in poi. Passa quindi la parola alla prof. Lamedica per l'illustrazione delle attività svolte nel corso dello scorso Anno Accademico e quelle previste per il corrente Anno.

## **2. Relazione sulle attività svolte nell'A.A. 2017-2018 e su quelle programmate per l'A.A. 2018-2019**

Prende la parola la prof. Lamedica che ringrazia i presenti per la partecipazione all'incontro annuale della Consulta e, successivamente, passa a presentare i risultati delle attività svolte nell'A.A. 2017-2018, evidenziando non solo quelle formative, ma anche tutta la serie di iniziative rivolte all'orientamento verso il mondo del lavoro degli allievi degli ultimi anni delle lauree e lauree magistrali. In particolare, ricorda ai presenti che sono stati svolti 25 Corsi in Co-tutela per circa 750 studenti con FS Italiane, Terna, Enel; 20 Tesi di Laurea, 2 Visite Tecniche con Terna e FS Italiane, 3 borse per il Dottorato di Ricerca Industriale (XXXII e XXXIII Ciclo) finanziate da ASM Terni, Prometeo Engineering, Terna. Si sono svolte le consultazioni con il mondo della produzione, dei servizi e delle professioni il 19 marzo 2018; il seminario "Saper Essere Saper Fare", il 25 maggio 2018 che insegna a come presentarsi nel mondo del lavoro e simulazione di colloqui di selezione (con FS Italiane e Terna); "Un pomeriggio con CSM-Rina", il 31 maggio 2018, nel corso del quale sono state illustrate le attività e le opportunità di inserimento all'interno del Gruppo; "Un cocktail con l'ing. Focaracci", il 26 giugno 2018, nel corso del quale si è svolta una testimonianza ingegneristico - letteraria nel settore della costruzione delle grandi opere.

La programmazione prevista per l'A.A. 2018-2019 conferma le attività relative a 25 Corsi in co-tutela, alla proposta di 30 temi per Tesi di Laurea, di 2 stage presso ASM Terni (nell'ambito delle Smart grid), alle visite tecniche (con TERNA, FS Italiane, Prometeo Engineering), al finanziamento di ulteriori borse per il Dottorato di Ricerca Industriale, XXXIV Ciclo (TDE Terni Distribuzione Elettrica e Terna); alle consultazioni con il mondo della produzione, dei servizi e delle professioni previste per marzo 2019, di un Premio per la migliore tesi di laurea magistrale in Ingegneria Elettrotecnica, di FS Italiane e BNC, da bandire nel febbraio 2019. Si conferma il seminario "Saper essere saper fare", con FS Italiane e Terna, programmato per maggio 2019 e "Un pomeriggio con TERNA", la cui data è da definirsi. Si è in attesa di candidature per "Un cocktail con ....".

## **3. Associazione al Progetto**

La prof. Lamedica invita il prof. D'Andrea ad aprire la discussione sulle modalità di partecipazione al Progetto. Il Preside pone ai presenti i seguenti quesiti: gli Accordi stipulati sono ancora attuali? Ci sono difficoltà nella deliberazione delle quote associative? I nuovi assetti aziendali le giustificano? La sponsorizzazione di incontri tra le Aziende e gli studenti può essere una forma di supporto? Si apre

un'ampia discussione e prende la parola Spizzirri di ACEA che ritiene i premi o le borse di studio uno strumento più semplice da utilizzare e che anche l'eliminazione di un Accordo che richieda delle firme potrebbe facilitare i rapporti. Chiede inoltre come si pone il Progetto in merito alle Start up. Il Preside gli risponde che sono attività di pertinenza dell'Ateneo come pure gli Spinoff. Prende la parola Pagano di PAGANO e ASCOLILLO che ritiene che occorra maggiore continuità nei rapporti tra Azienda e Università per portare avanti progetti di interesse comune e che non vede particolari ostacoli alla formalizzazione degli Accordi. Sottolinea quindi la grande importanza di avere una forza lavoro importante come è quella degli studenti di Ingegneria per Aziende che non dispongono di grandi risorse. Raffone di ALMAVIVA sostiene che per un'Azienda come la sua sarebbe molto importante che anche gli studenti della Facoltà di Ingegneria dell'Informazione partecipassero al FIGI e che avrebbe piacere che ci fosse maggiore sinergia in quanto, al di là del Master in Infrastrutture e sistemi ferroviari, ALMAVIVA è attiva in molti progetti tra cui quello relativo al cluster Trasporti. Prende la parola Torella di CSM-RINA che porta all'attenzione dei presenti la necessità di rendere più visibile il FIGI, raccontando del loro ingresso quasi casuale. Ritiene che la facoltà dovrebbe organizzare tavole rotonde, workshop che sono eventi di facile sponsorizzazione e che potrebbero fornire l'occasione anche agli studenti di presentare il lavoro in fase di svolgimento, o già svolto, delle loro tesi di laurea. Il Progetto potrebbe farsi inoltre promotore di iniziative di carattere editoriale, di facile patrocinio. Prende la parola Caporaso dell'Azienda Sanitaria S. Camillo-Forlanini che comunica la loro impossibilità a versare una quota associativa ma che viceversa potrebbero partecipare ad iniziative formative relative a stage finalizzati allo svolgimento di tesi di laurea e potrebbero essere un veicolo informativo per le aziende che hanno appalti presso di loro per una loro partecipazione attiva al Progetto. Il Preside interviene proponendo di predisporre un certo numero di temi per delle tesi di laurea da sottoporre alle Aziende che servano da stimolo per ulteriori idee da sviluppare. Un convegno potrebbe sintetizzare i principali temi che vengono approfonditi con i corsi in co-tutela. Un'iniziativa per il placement potrebbe essere l'evento "Un cocktail con..." che l'Azienda potrebbe sponsorizzare incontrando i migliori studenti delle aree di maggiore interesse. Il Preside conclude quindi che rifletterà sulla redazione di un documento che tenga conto degli spunti forniti dal dibattito e che sottoporrà alle Aziende.

#### **4. Nuovi obiettivi e strategie per il futuro**

Lamedica introduce alcuni spunti per nuove iniziative da attuare nel corso del 2019. In particolare, con «Un team di studenti per un robot aspiratore» si potrebbe utilizzare la sinergia tra allievi di corsi di studio diversi per lo svolgimento di più tesi di laurea magistrale con l'obiettivo di realizzare un robot per la pulizia del chiostro. Un altro spunto di riflessione è relativo a "Industria 4.0: quale evoluzione nella formazione dell'ingegnere? Prende la parola Riccardo Gallo che riferisce sull'attività svolta in merito ad un quesito: vi è necessità di un adeguamento dei percorsi formativi in relazione alla "rivoluzione industriale" che tende a modificare in modo significativo il rapporto tra filiere tecnologiche e i settori industriali? La presentazione relativa all'intervento del prof. Gallo è riportato in appendice al presente verbale.

#### **5. Varie ed eventuali**

La prof. Lamedica informa che una riunione del WG si terrà agli inizi del 2019 per l'organizzazione dei vari eventi programmati per l'Anno Accademico in corso.

Il Preside prof. D'Andrea e il Presidente ing. Focaracci ringraziano tutti i presenti per la partecipazione e dichiarano conclusa la riunione alle ore 17.30.

Regina Lamedica  
(Coordinatore FIGI)

## Intervento del prof. Riccardo Gallo



**FIGI** *Facoltà di Ingegneria  
Grandi Imprese*

### Riccardo Gallo

Industria 4.0: quale evoluzione  
nella formazione dell'ingegnere?



Roma, S. Pietro in Vincoli, Sala Consiglio, mercoledì 29 novembre 2018

## Politica per Settori industriali Italia troppo impostata per settori



	Sapienza Ingegneria	Confindustria	Cgil	Cisl	Uil
Meccanica	Ing. Meccanica	Anima	Fiom	Fim	Uilm
Alimentare		Federmeccanica	Flai		Uila
Ceramica	Ing. Chimica, Materiali e Ambiente	Feder CeramLaterizi	Filctem	Femca	Uiltec
Chimica		Federchimica			
Farmaceutica		Farindustria			
Gomma-Plastica		Feder GommaPlast			
Tessile-Moda		SMI			
Materiali da Costruz	FederBeton	Fillea	Filca	FeneaUil	
Costruzioni edili	Ing. Civile	Anie	Filctem	Flael	Uiltec
Elettrotecnica	Ing. Elettrotecnica	Anie	SLC	Fistel	Uilcom
Telecom e Media	Ing. Elettron. e Com				



## Operatori di TT

**Nell'Ottocento:**  
Stazioni sperimentali (1885)  
Università (Ingegneria fine '800)



**Nel Novecento:**  
Parchi Scientifici e tecnologici (Trieste 1982,  
Bari 1985)



Business Innovation Centre (BIC) (anni '80)  
Strutture territoriali di servizio e  
intermediazione tecnologica (Università,  
Camere Commercio, Associazioni  
Industriali) (anni '90)



**Nel Duemila:**  
Industry 4.0 (Fiera Hannover 2010,  
K. Schwab, F. Angeli 2016)



## Trasferimento da 10 filiere tecnologiche-colonne a 18 settori-righe, grazie a operatori di TT (2008)

Tecnologie	Tecnologie dei materiali, micro e nanotecnologie	Tecnologie chimiche o separative	Biotecnologie	Tecnologie meccaniche e produzione industriale	Tecnologie automazione industriale e sensoristica	Tecnologie elettroniche ed elettrotecniche	Tecnologie informatiche e telecomunicazioni	Tecnologie organizzativo-gestionali	Tecnologie energetiche	Tecnologie ambientali
Settori										
Agricoltura										
Tessile e abbigliamento										
Pelli e calzature										
Prodotti in legno										
Carta ed editoria										
Ortali										
Petrolio e coke										
Gomma e plastica										
Ceramica, vetro e materiali da costruz.										
Prodotti in metallo										
Castorifici e raffinazione										
Prodotti chimici										
Rezi strumentali										
Macchine ed apparecchi elettrici										
Autoveicoli										
Farmaceutica										
Elettronica										
Aeronautica e aerospazio										

(R. Gallo, M. Mallone, V. Zezza, L'industria / a. XXIX, n.s. 2008)

## Le Innovazioni del prossimo futuro

Rapporto 2016 di AIRI e 200 Università, Aziende, Enti di ricerca

115 Tecnologie prioritarie

10 Settori industriali (1. Informatica e tlc, 2. Microelettronica e semiconduttori, 3. Energia, 4. Chimica, 5. Farmaceutica e biotecnologie, 6. Trasporti, 7. Aeronautica, 8. Spazio, 9. Beni strumentali, 10. Ambiente)

>8.000 milioni di euro necessari

3 anni per sviluppare tecnologie



ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA RICERCA INDUSTRIALE



## 4a Rivoluzione industriale

1st revolution  
Water/Steam



2nd revolution  
Electricity



3rd revolution  
Automation



4th revolution  
Cyberphysical systems



## 4a Rivoluzione industriale

Digitale, motore della crescita



Superamento della Matrice (non più statica, non più «una tantum»):

Colonne:

N° di tecnologie-colonne > 115 (un continuum ininterrotto di innovazioni), per di più cross-fertilizzanti



Righe:

Settori industriali nelle righe perdono significatività



TT:

Trasferitori sono alcune colonne (web, tlc, Intelligenza artificiale). Digitale, il maggior operatore di TT, istantaneo

## 4a Rivoluzione industriale

Effetti su

Economia:

Produttività, occupazione, competenze, lavoro



Attività Produttive:

Connessione migliore fornitore-cliente

Automazione digitale, produzione più vicina al consumo



Dimensione nazionale-globale:

Governi, sicurezza internazionale



Società, Individuo:

disuguaglianze

identità, etica

Etica pubblica,  
giustizia sociale,  
disuguaglianze

## 4a Rivoluzione industriale

in Italia

Competenze tecniche

oggi:

sistema produttivo chiede lavoro poco qualificato (European Jobs Monitor, 2017)



ma indice di fiducia in crescita da 22,8% nel 2016 a 36,8% nel 2017 (European Confederation of Search and Selection Associations)

livello di retribuzione laureati troppo poco > diplomati



## 4a Rivoluzione industriale in Italia

Competenze tecniche domani:

2/3 bambini, oggi a inizio scuola elementare, alla fine troveranno nuovi lavori oggi inesistenti

ci saranno meno: amministrazione, produzione, manutenzione, legale

ci saranno più: direzione, finanza, commerciale, formazione



## Organizzazione dei Settori e dell'Università fino a una decina di anni fa



## Matrice Consigli d'Area – Federazioni di settore di Confindustria

Associazioni di Confindustria	Consigli d'Area di Ingegneria, Sapienza Università di Roma											
	Ingegneria Aerospaziale	Ing. Ambiente e Territorio	Ing. Chimica e Materiali	Ingegneria Civile	Ing. Clinica e Biomedica	Ing. Edile Architettura	Ing. Elettrotecnica	Ing. Energetica e Nucleare	Ingegneria Meccanica	Ingegneria Nanotecnologie	Ing. Sicurezza e Proctor Civ	Ing. Sistemi di Trasporto
Ance												
Anie												
Anita												
Assobiomedica												
Cluster												
Confenergia												
Farmindustria												
Federchimica												
Fedemeccanica												
Federtrasporti												
Ucimu												

## Primo incrocio: Consiglio d'Area Ing. Chimica e Materiali – Farindustria e Federchimica

Associazioni di Confindustria	Consigli d'Area di Ingegneria, Sapienza Università di Roma												
	Ingegneria Aerospaziale	Ing. Ambiente e Territorio	Ing. Chimica e Materiali	Ingegneria Civile	Ing. Clinica e Biomedica	Ing. Edile	Architettura	Ing. Elettrotecnica	Ing. Energetica e Nucleare	Ingegneria Meccanica	Ingegneria Nanotecnologie	Ing. Sicurezza e Processi Civili	Ing. Sistemi di Trasporto
Ance													
Anie													
Anita													
Assobiomedica													
Cluster													
Confenergia													
Farindustria													
Federchimica													
Federmeccanica													
Federttrasporti													
Ucimu													

13

## Da Federazioni di settore a Imprese con esperienza di 4a Rivoluzione industriale

Intervistati:

Ing. Garone (Lamberti)



Prof. Collina (Mapei)

Ing. Apostolo (Solvay)



Dott. Conti (Versalis)

versalis

14

## Risultanze delle interviste: nuovi business

Green Economy



Regolamentazione prodotti dannosi



Non più chimica di sintesi, ma chimica delle formulazioni



Recupero dei beni culturali





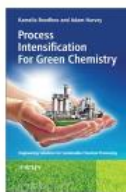
## Risultanze delle interviste: nuove metodologie produttive

Process intensification

Da impianti con economia di scala a miscelatori

Sensoristica, Big data, digitalizzazione

Minimizzazione Startup



IDEA PROTOTIPI

18

## Risultanze delle interviste: impatto sulla didattica



17