



# Università degli Studi di Roma “LA SAPIENZA”

Relazione annuale della Commissione Paritetica Docenti-Studenti

Facoltà di Ingegneria Civile e industriale (ICI)

Anno Accademico 2014-15



La Commissione Paritetica 2014-15 :

Docenti:

Zaccaria Del Prete (DIMA)  
Gabriele Malavasi (DICEA)  
Annunziata D’Orazio (DIAEE)  
Sandra Carillo (SBAI)  
Stefano Cerbelli (DICMA)  
Rosario Gigliotti (DISG)

Studenti:

Alessio Di Iorio  
Federico Malgarini  
Sara Piermarini  
Giovanni Lo Sterzo  
Sasha Sala  
Eros Tombesi

## **La Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale della SAPIENZA**

Nell'offerta formativa della Facoltà 2014/15 sono presenti 27 CdS: 11 lauree triennali di primo livello, 1 corso di laurea a ciclo unico e 15 lauree magistrali. Due corsi di primo livello sono Interclasse, il corso Erasmus Mundus (Sustainable Transportation and Electrical Power Systems) rilascia il titolo congiunto in 4 nazioni, 2 corsi di laurea Magistrale sono Interfacoltà e nel 2014/15 è stato attivato un corso di laurea magistrale totalmente in lingua inglese (Master of Transport Systems Engineering). Quasi tutti i Corsi prevedono il doppio titolo italo-venezuelano e/o italo-francese. La laurea in Ingegneria Meccanica prevede anche 2 doppi titoli con Università degli USA. La Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale collabora inoltre all'erogazione di 2 corsi di laurea magistrale della Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica: Ingegneria Gestionale e Master of Science in Control Engineering. Molti CdS prevedono per gli studenti più meritevoli percorsi di eccellenza, molti studenti possono trascorrere un periodo di studio all'estero nell'ambito del progetto LLP Erasmus o attraverso oltre altri progetti intra ed extraeuropei.

### Metodologia

In questa prima stesura della relazione la Commissione Paritetica (ComPar) ha operato predisponendo un format contenente tutti gli elementi di valutazione indicati nell'allegato V del documento finale AVA - 28 gennaio 2013 dell'ANVUR e nelle Linee Guida Sapienza. Su questa base sono stati mappati tutti i documenti e i siti web, dove sono risultati disponibili i dati aggiornati e le informazioni necessarie per redigere la relazione di fine anno. Successivamente, la ComPar, nell'esaminare i corsi e nel definire criteri omogenei di analisi, ha raggruppato i 27 Corsi di Studio per Dipartimento di riferimento, come da delibera del 19 febbraio 2014 e per filiera (primo livello/secondo livello); il suddetto criterio rispecchia i criteri di omogeneità organizzativa culturale e didattica che, da sempre, sono alla base dell'offerta formativa della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale. Nel 2014-15 i corsi di ingegneria civile L7 e LM 23 sono stati erogati dal dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica.

### Struttura Organizzativa

I Dipartimenti coordinati dalla Facoltà sono i seguenti:

- [Ingegneria aeronautica, elettrica ed energetica](#) (DIAEE)
- [Ingegneria chimica materiali ambiente](#) (DICMA)
- [Ingegneria civile, edile e ambientale](#) (DICEA)
- [Ingegneria meccanica e aerospaziale](#) (DIMA)
- [Ingegneria strutturale e geotecnica](#) (DISG)
- [Scienze di base ed applicate per l'Ingegneria](#) (SBAI)

I corsi sono erogati su 4 sedi distinte;

Sedi di Roma:

- Via Eudossiana, 18 – 00184
- Via Antonio Scarpa 14 – 00161

Sede di Latina:

- Via Andrea Doria, 3 – 04100

Sede di Rieti:

- Via Angelo Maria Ricci, 35 – 02100

L'analisi considera pertanto i 6 raggruppamenti che seguono; per ogni raggruppamento sono inserite le schede con i quadri tematici compilati, secondo il format indicato dall'ANVUR. Ciascun Corso di Studio (triennale o magistrale) erogato presso la facoltà ICI compare con la propria scheda individuale. In elenco è indicato dove compare la scheda di valutazione del corso:

### **1) Il raggruppamento denominato DICEA**

Che raggruppa i seguenti corsi di studio alcuni dei quali organizzati in filiera:

- Ingegneria edile-architettura (LM-4 c.u.)
- Ingegneria per l'ambiente e il territorio (L-7);
- Ingegneria per l'ambiente e il territorio (LM-35)
- Ingegneria per l'edilizia e il territorio (L-23);
- Ingegneria delle costruzioni edili e dei sistemi ambientali (LM-24)
- Master of Transport Systems Engineering ( LM-23)

### **2) Il raggruppamento denominato DICMA**

Che raggruppa i seguenti corsi di studio alcuni dei quali organizzati in filiera:

- Ingegneria civile e industriale (L-7/L-9);
- Ingegneria dell'ambiente per lo sviluppo sostenibile (LM-35) a Latina;
- Ingegneria chimica (L-9);
- Ingegneria chimica (LM-22);
- Ingegneria della sicurezza (L-7/L-9);
- Ingegneria della sicurezza e protezione civile (LM-26)

### **3) Il raggruppamento denominato DIMA**

Che raggruppa i seguenti corsi di studio alcuni dei quali organizzati in filiera:

- Ingegneria aerospaziale (L-9);
- Ingegneria aeronautica (LM-20);
- Ingegneria spaziale e astronautica (LM-20);
- Ingegneria meccanica (L-9);
- Ingegneria meccanica (LM-33)

### **4) Il raggruppamento denominato SBAI**

Che raggruppa i seguenti corsi di studio alcuni dei quali organizzati in filiera:

- Ingegneria clinica (L-9);
- Ingegneria biomedica (LM-21);
- Ingegneria delle nanotecnologie - interfacoltà - facoltà capofila (LM-53)

### **5) Il raggruppamento denominato DIAEE**

Che raggruppa i seguenti corsi di studio alcuni dei quali organizzati in filiera:

- Ingegneria elettrotecnica (L-9);
- Ingegneria elettrotecnica e Sustainable Transportation and Electrical Power Systems (LM-28)
- Ingegneria energetica (L-9);
- Ingegneria energetica (LM-30)

#### **6) Il raggruppamento denominato DISG**

Il dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica ha una sezione che afferisce alla Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale e una sezione alla Facoltà di Architettura. Su tale dipartimento sono incardinati i seguenti corsi organizzati in filiera:

- Ingegneria Civile (L7);
- Ingegneria Civile (LM23)

Si evidenzia che le principali criticità individuate per ciascun corso di studio, con le linee di azione proposte, sono indicate all'interno delle schede dei singoli CdS e in particolare nella sezione E relativa alle "Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento".

La Commissione Paritetica della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, interpellata dal Coordinatore per via telematica, approva all'unanimità la presente Relazione Annuale 2015 in data martedì 29 dicembre 2015.

## **Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA EDILE ARCHITETTURA a CICLO UNICO (LM-4)**

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono sicuramente attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo nazionale, come emerso anche dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico a livello di Facoltà a partire da 2006 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel luglio 2008. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali, alla luce degli avanzamenti e dell'evoluzione del tessuto industriale e produttivo locale e nazionale.
3. Le metodologie e gli strumenti utilizzati per la rilevazione delle esigenze del mondo produttivo appaiono valide, attuali e in linea con l'offerta formativa del CdS. La descrizione degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dal CdS è riportata nel quadro A2.a della scheda SUA. A conferma del risultato positivo conseguito dal CdS si richiamano le elevate percentuali di occupati a 1 anno dal conseguimento della laurea magistrale in ingegneria Ingegneria Edile – Architettura c.u (62%) e a 3 anni dal conseguimento del medesimo titolo (83,9%) percentuali superiori alla media nazionale della classe.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati magistrali nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria Edile – Architettura c.u.** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Edile – Architettura c.u. (LM-4, LM-4 c.u., 4/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere. Non sono riportati i dati relativi a intervistati inferiori alle 5 unità.

<b>CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)</b>						
	<b>Laurea Magistrale in Ingegneria Edile-Architettura c.u. (Classi di Laurea LM-4; LM-4 c.u. 4/S)</b>					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	<b>SAPIENZA</b>			<b>Tutti gli Atenei Italiani (LM-4 &amp; LM-4 c.u. &amp; 4/S)</b>		
	<b>Tutti</b>	<b>Uomini (M)</b>	<b>Donne (F)</b>	<b>Tutti</b>	<b>Uomini (M)</b>	<b>Donne (F)</b>
Numero di laureati (% di genere)	126	47 (37,3%)	79 (62,7%)	3170	1340 (42,3%)	1830 (57,7%)
Laureati intervistati	113	42	71	2636	1099	1537
Età media alla laurea	27,5 anni	28,1 anni	27,1 anni	27,2 anni	27,5 anni	27 anni
Durata media del corso di studio	8,1 anni	8,3 anni	7,9 anni	7,5 anni	7,7 anni	7,4 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	107,3	106,1	107,9	106,9	105,8	107,7
Ha una formazione post-laurea	64,6 %	66,6 %	63,4 %	69,9 %	67,1 %	71,9 %
Numero di occupati	70	28	42	1206	562	644
Lavora (% tra gli intervistati)	62 %	66,7 %	59,2 %	45,8 %	51,1 %	41,9 %
Non lavora e cerca occupazione	30,1 %	26,2 %	32,4 %	43,5 %	38,6 %	47 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	8 % 0,9 %	7,2 % 0 %	8,5 % 1,4 %	10,7 % 3,6 %	10,3 % 3,5 %	11,1 % 3,6 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	5,1 mesi	5,4 mesi	4,8 mesi	4,6 mesi	4,3 mesi	4,8 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	1,4 %	0 %	2,4 %	0,6 %	0,7 %	0,5 %
Occupazione nell'Industria	54,3 %	50 %	57,1 %	52,2 %	55,2 %	49,7 %
Occupazione nei Servizi	41,4 %	46,4 %	38,1 %	45,9 %	42,3 %	48,9 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	40 %	53,6 %	30,9 %	37,8 %	48,4 %	28,6 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	47,2 %	39,4 %	52,4 %	42,6 %	36,9 %	47,8 %
Lavoro "senza contratto"	12,8 %	7,2 %	16,7 %	19,3 %	14,6 %	23,4 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	76,8 %	75 %	77,9 %	69,3 %	71,5 %	67,3 %
abbastanza efficace	13,1 %	17,9 %	9,9 %	17,9 %	17,7 %	18 %
poco / per nulla efficace	10,1 %	7,1 %	12,2 %	12,9 %	10,8 %	14,7 %
Soddisfazione per lavoro svolto (medie, 1-10)	7	4	9,1	6,7	7,0	6,6
Guadagno netto mensile medio:	770 €	715 €	811 €	749 €	844 €	668 €

La maggior parte dei dati sono in linea con la media nazionale. Si evidenzia una percentuale di occupati (70.2%) lievemente inferiore alla media nazionale della Classe (74.6%), un tempo poco più lungo per il reperimento del primo lavoro (5.1 mesi contro 4,6 della media nazionale), una elevata percentuale di lavoratori "senza contratto" pari al 12,8%, anche se minore della media nazionale di 19.3%.

Le donne laureate magistrali in Ingegneria Edile – Architettura c.u. alla Sapienza sono il 62.7% del totale e sono superiori alla media nazionale (57,7%) e denunciano un guadagno netto mensile (811€) superiore a quello dei loro colleghi uomini (715 €).

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in Ingegneria Edile – Architettura c.u. della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Edile – Architettura c.u. (LM-4, LM-4 c.u., 4/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere. Non sono riportati i dati relativi a intervistati inferiori alle 5 unità.

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 3 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale in Ingegneria Edile-Architettura c.u. (Classi di Laurea LM-4; LM-4 c.u. 4/S)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-4 & LM-4 c.u. & 4/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	81	35 (43,2%)	46 (56,8%)	2480	1101 (44,4%)	1379 (55,6%)
Laureati intervistati	56	22	34	1906	802	1104
Età media alla laurea	26,7 anni	27 anni	26,5 anni	27,2 anni	27,7 anni	26,8 anni
Durata media del corso di studio	7,4 anni	7,5 anni	7,3 anni	7,5 anni	7,7 anni	7,3 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	110,0	109,5	110,3	107,1	105,8	108,2
Ha una formazione post-laurea	71,4 %	59,1 %	79,4 %	75,3 %	70,9 %	78,5 %
Numero di occupati	47	18	29	1425	638	787
Lavora (% tra gli intervistati)	83,9 %	81,8 %	85,3 %	74,8 %	79,6 %	71,3 %
Non lavora e cerca occupazione	14,3 %	13,6 %	14,7 %	19 %	15,2 %	21,7 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	1,8 %	4,5 %	0 %	6,2 %	5,2 %	7 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	6,5 mesi	4,1 mesi	8,1 mesi	7,3 mesi	7 mesi	7,5 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %
Occupazione nell'Industria	70,2 %	88,9 %	58,6 %	53,6 %	56,3 %	51,5 %
Occupazione nei Servizi	27,7 %	11,1 %	37,9 %	45,1 %	42,2 %	47,4 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	63,8 %	77,8 %	55,2 %	66,5 %	73,4 %	61 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	34,1 %	22,3 %	41,3 %	26 %	20,9 %	30,2 %
Lavoro "senza contratto"	2,1 %	0 %	3,4 %	7,1 %	5,5 %	8,4 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	89,1 %	88,9 %	89,3 %	77,8 %	80,2 %	75,8 %
abbastanza efficace	10,9 %	11,1 %	10,7 %	16,8 %	15,5 %	17,9 %
poco / per nulla efficace	0 %	0 %	0 %	5,4 %	4,3 %	6,2 %
Soddisfazione per lavoro svolto (medie, 1-10)	0	0	0	6,8	7,0	6,7
Guadagno netto mensile medio:	1198 €	1328 €	1112 €	982 €	1038 €	938 €

Il quadro occupazionale a 3 anni dalla laurea è sostanzialmente analogo a quello ad 1 anno e manifesta anzi il miglioramento di alcune situazioni.

Si evidenzia un aumento della percentuale degli occupati dal 62% al 83,9% (media nazionale dal 45,8 al 74,8%) e un aumento del guadagno netto mensile da 770€ a 1198€ (media nazionale dal 749€ al 982€).

**B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)**

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS (quadri A4.a; A4.b; A4.c; B1.a) risultano ben dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dublino 1 e 2).

3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è buono (Descrittori di Dublino 3, 4 e 5).
4. Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge una buona corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le molte attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti di ruolo afferenti al CdS sono tutti qualificati. I docenti della magistrale di Ingegneria Edile Architettura a ciclo unico espongono gli argomenti con sufficiente chiarezza per l'80.0% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 79,2% degli studenti (82.5% media ICI).

Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 90.2% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per l'80.9% degli studenti (65.9% media ICI).

Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 77.0% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato o disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 77.3% degli studenti (78.5% media ICI).

Il CdS, deve emettere in atto azioni per ridurre e ridistribuire progressivamente (ove possibile) all'interno dei rispettivi SSD il carico didattico di ciascun docente entro un limite nominale di 15CFU (per PO e PA) e 9 CFU (per i ricercatori).

Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

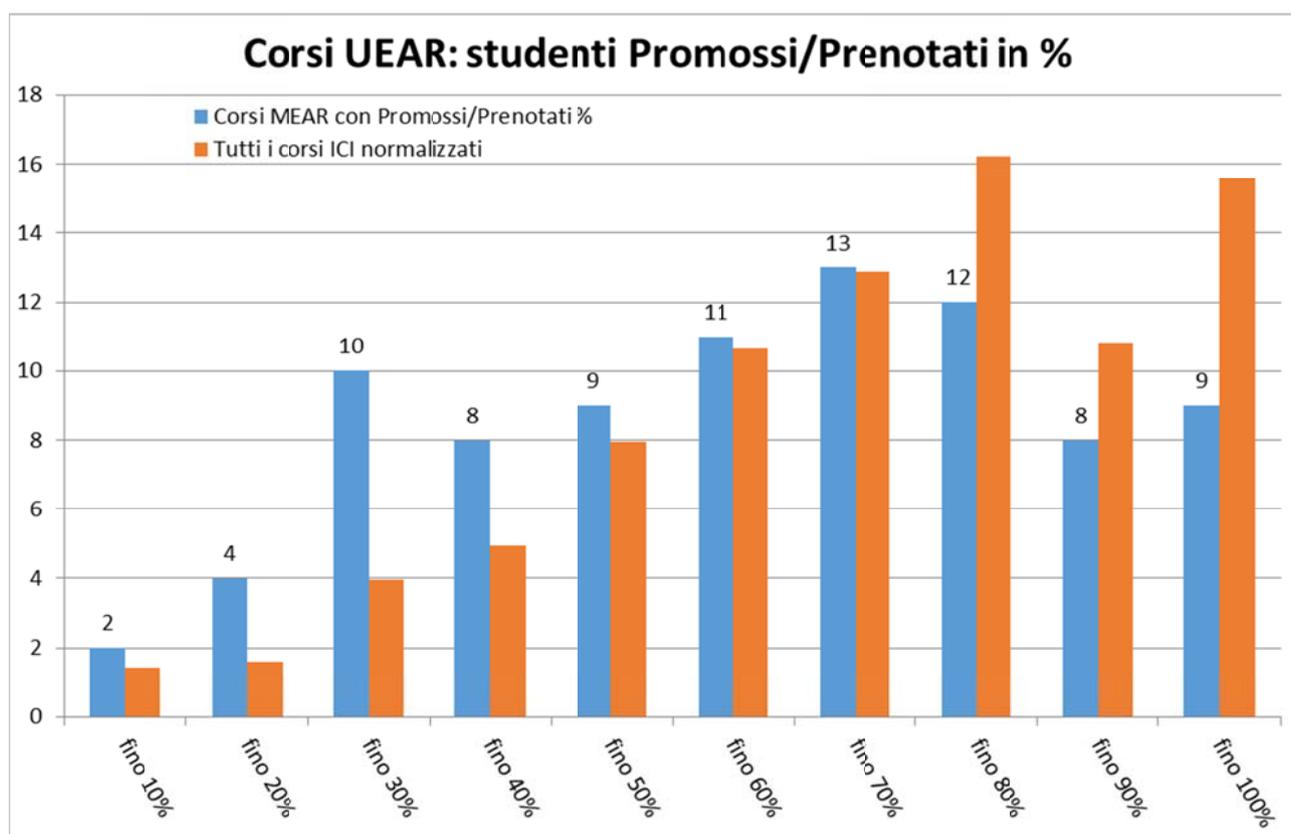
1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.
2. Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 84,3 % degli studenti della magistrale di ingegneria Edile Architettura a ciclo unico (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

Nel 2013-14 per la magistrale di ingegneria Edile Architettura a ciclo unico sono stati verbalizzati positivamente in totale 38931 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 25.8 (media ICI 27.0) e una deviazione standard di 2.9 (media ICI 2.1).

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della magistrale in Ingegneria Edile Architettura a ciclo unico (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi/studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la sola magistrale di ingegneria Edile Architettura a ciclo unico.

Si evidenziano 2 corsi su un totale di 86 che registrano una percentuale di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 10% ed altri 4 inferiori al 20%, mentre sono 9 i corsi che hanno un percentuale di promossi/iscritti superiore al 90%.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai diversificato dei singoli docenti alla verbalizzazione elettronica su INFOSTUD.



***E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)***

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Edile Architettura a ciclo unico indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Incrementare i CFU delle materie scientifiche
- b) Ristrutturare il percorso formativo del corso di laurea.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione ed i tempi di attuazione dipendono dalle scadenze fissate dal Miur per le modifiche ordinamentali.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Edile Architettura a ciclo unico indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Riduzione del carico didattico, nel numero di ore di studio in aula (rispetto al totale di 7500 ore), a favore delle ore dedicate allo studio individuale.
- b) Aumentare il numero di cfu acquisiti dagli studenti nelle discipline scientifiche di base negli anni in cui sono inseriti nel Manifesto degli studi

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Il CdS proporrà una nuova tempistica di erogazione dei corsi per sperimentare lo svolgimento di prove intermedie per discipline scientifiche.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Edile Architettura a ciclo unico indica il seguente obiettivo, evidenziato dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Maggiore interazione tra CdS e mondo del lavoro

Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate, tuttavia, il CdS ha rilevato che la ricaduta delle azioni intraprese debba valutarsi con tempi più ampi.

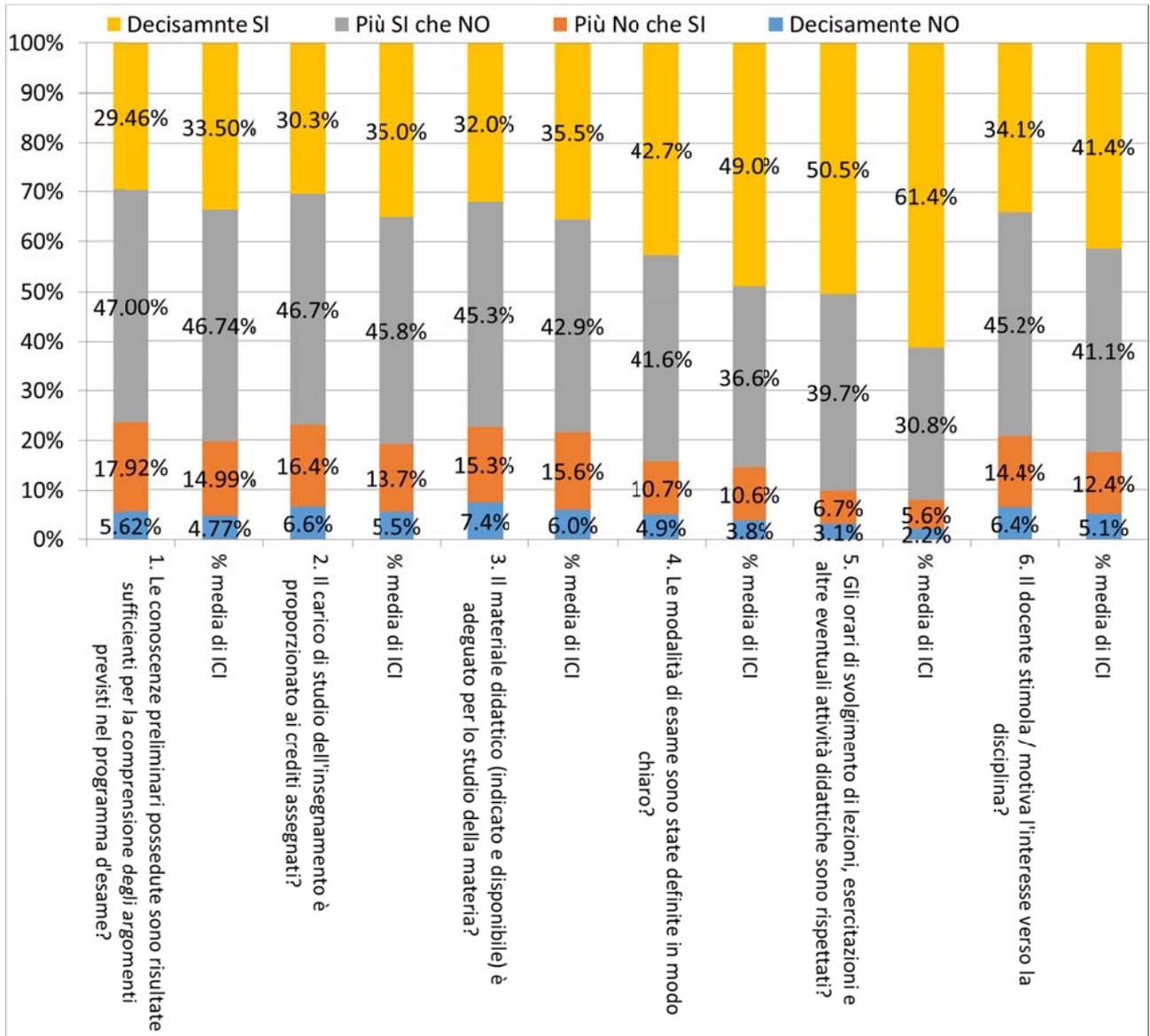
#### ***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

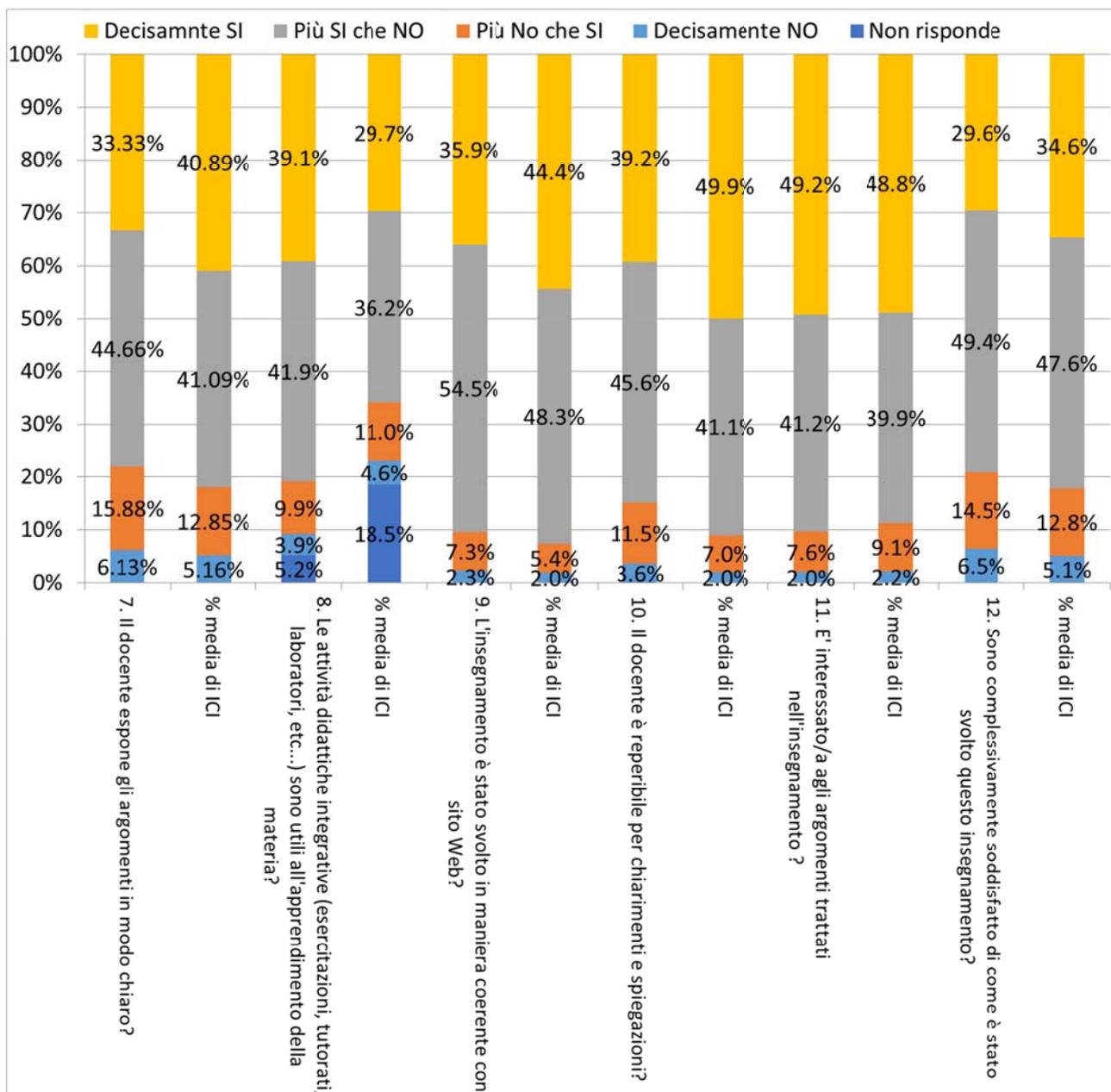
1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è buono, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 48 insegnamenti a fronte di 49 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 2349 OPIS frequentanti e 690 OPIS non frequentanti da 1338 studenti iscritti (di cui 664 in corso);

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti frequentanti della magistrale di ingegneria Edile Architettura a ciclo unico, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si è fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà ad eccezione del quesito 8 sulle attività integrative che viene valutato più soddisfacente rispetto alla media della facoltà ICI.

Il 79% degli studenti magistrali di ingegneria Edile Architettura a ciclo unico si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto degli insegnamenti contro una media della Facoltà ICI pari al 82.2% .





### G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACds

1. Il 9,6% degli studenti della magistrale di Edile Architettura a ciclo unico lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/23518>

## **Corso di Laurea triennale in INGEGNERIA DELL'AMBIENTE E TERRITORIO (classe L-07)**

### ***A. Analisi e proposte su funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono ancora attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo, emerse dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.

La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS negli anni 2006-2008 (quadro A.1 della scheda SUA CdS). Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali.

Tenendo conto della bassa percentuale di laureati triennali occupati, il CdS si limita a fornire nel quadro A2.a della scheda SUA CdS la descrizione generica per gli sbocchi occupazionali e professionali previsti.

Sono certamente possibili altre e ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo, ma si è incerti sulla capacità di produrre informazioni utili ad incrementare la percentuale degli occupati laureati triennali in quanto si ritiene che questo problema sia legato più alla situazione e alle scelte contingenti del tessuto produttivo locale e nazionale che non alla mancanza di informazioni del mondo universitario.

Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti e delle fonti consultate (AlmaLaurea, Ordine degli Ingegneri, Confindustria, come pure le aziende di settore tramite il protocollo di intesa "Diamoci Credito") appare adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati triennali in **Ingegneria Dell'Ambiente e Territorio** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati triennali della Classe di Ingegneria Industriale (L-7; 08) di tutti gli atenei italiani. I dati sono presentati sia per la totalità degli intervistati sia suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
Laurea Triennale in Ingegneria dell'Amb. E Terr. (Classe di Laurea L07; 08)						
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (L-7 & 08)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	83	45 (54.2%)	38 (45.8%)	3399	2331 (68.6%)	1068 (31.4%)
Laureati intervistati	70	39	31	3008	2068	940
Età media alla laurea	25.5 anni	26.2 anni	24.7 anni	24.9 anni	25.1 anni	24.5 anni
Durata media del corso di studio	5.4 anni	6.1 anni	4.8 anni	5.4 anni	5.5 anni	5 anni
Voto di laurea medio (in 110mi)	99.3	98.5	100.5	96.7	95.8	98.6
Numero di occupati tra gli intervistati (in %)	16 (22.9%)	10 (25.6%)	6 (19.4%)	617 (20.5%)	443 (21.4%)	174 (18.5%)
Lavora ed è iscritto alla magistrale	14.3 %	12.8 %	16.1 %	12.3 %	12.3 %	12.2 %
Lavora e non è iscritto alla magistrale	8.6 %	12.8 %	3.2 %	8.2 %	9.1 %	6.3 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	3.5 mesi	4 mesi	2.7 mesi	4.4 mesi	4.4 mesi	4.3 mesi
Non lavora ed è iscritto alla magistrale	65.7 %	59 %	74.2 %	72.8 %	71.5 %	75.5 %
Non lavora e non è iscritto alla magistrale	11.4 %	15.4 %	6.5 %	6.7 %	7.1 %	6 %
Occupazione nell'Agricoltura	6.3 %	10 %	0 %	2.3 %	2.7 %	1.1 %
Occupazione nell'Industria	12.5 %	10 %	16.7 %	29.7 %	33.4 %	20.1 %
Occupazione nei Servizi	81.3 %	80 %	83.3 %	66.5 %	61.9 %	78.2 %
Lavoro stabile (Temp Indet + Auton)	31.3 %	40 %	16.7 %	28 %	32.5 %	16.7 %
Lavoro precario (Temp Det + Occas + Formaz)	37.5 %	30 %	50 %	51.2 %	49.9 %	54.6 %
Lavoro "senza contratto"	31.3 %	30 %	33.3 %	20.7 %	17.6 %	28.7 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	13.4 %	0 %	37.5 %	22.3 %	23.3 %	19.8 %
abbastanza efficace	39.3 %	60 %	0 %	29.8 %	30 %	29.1 %
poco / per nulla efficace	47.3 %	40 %	62.5 %	47.9 %	46.7 %	51.2 %
Soddisfazione del lavoro svolto (da 1-10)	5.9	5.6	6.3	6.7	6.8	6.5
Guadagno netto mensile medio	654 €	823 €	371 €	702 €	760 €	556 €

I dati evidenziano una percentuale di occupati leggermente superiore alla media nazionale della classe di Ingegneria Industriale. La durata media del corso di studio (5.4 anni), è identica alla media nazionale della classe e appare ancora molto superiore alla durata legale (3 anni). Si osserva una differenza netta tra i due generi, per quello che attiene alla durata media del corso di studio (4.8 anni per le donne, 6.1 anni per gli uomini), al voto di laurea (100.5 per le donne, 98.5 per gli uomini), per il guadagno mensile medio (823 euro per gli uomini, 371 euro per le donne). L'entità di questa discrepanza è tale da meritare ulteriore approfondimento, in particolare per quello che riguarda il trattamento economico delle laureate.

***B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)***

Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS risultano sufficientemente dettagliate e complete.

Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro.

Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è buono.

Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge una buona corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le attività formative erogate, né sono state segnalate criticità a riguardo.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti espongono gli argomenti con chiarezza per oltre 80% degli studenti (essenzialmente nella media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per circa il 78% degli studenti (83% media ICI).

Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 95% degli studenti (92% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 71% degli studenti, un dato che colloca la performance del corso di laurea in quest'aspetto tra i migliori risultati della facoltà (66% media ICI).

Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 76% degli studenti (81% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 77% degli studenti (79% media ICI).

Per quel che attiene al carico didattico relativo ai singoli docenti risulta estremamente complicato effettuare questa analisi per singolo CdS in quanto i docenti sono tipicamente impegnati su più corsi di studio. L'analisi effettuata sui dipartimenti coinvolti dimostra che esistono alcuni casi dove il carico didattico per docente supera i 15 CFU.

Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), nonostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una crescente affluenza di studenti, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti ristrutturazioni. Si ritiene, però di non poter imputare queste mancanze ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

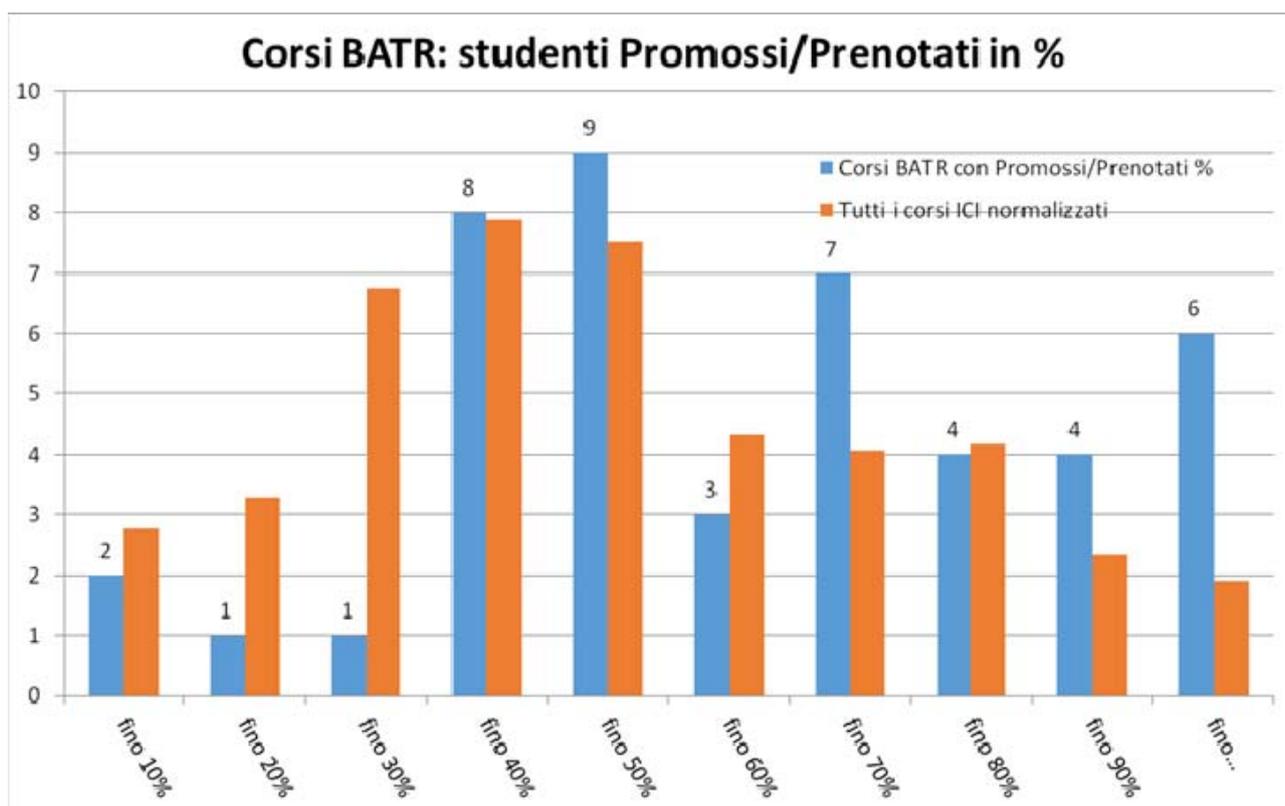
#### ***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nella scheda SUA-CdS.

Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali. Inoltre alcuni corsi prevedono anche esercitazioni al computer.

Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: oltre l' 85 % degli studenti di Ingegneria per L'ambiente e il territorio ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo chiaro; nel 2014 alla triennale di Ambiente e Territorio sono stati erogati esami per un totale di 14019 CFU con una votazione media pari a 24.3 e con una deviazione standard di 2.38.

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della triennale in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per il CdS.



N.B. per l'elaborazione dei dati provenienti da INFOSTUD sono stati considerati sia gli esami dei corsi dell'ordinamento 270/04 sia quelli residui dell'ordinamento 509/99 (purché con almeno 4 prenotati). I dati possono risentire di un approccio assai diversificato nei confronti della verbalizzazione INFOSTUD ancora molto diffuso tra i docenti della Facoltà ICI. Si evidenziano 2 corsi che registrano percentuali di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 10% ed un altro corso che ha una percentuale di promossi/iscritti tra il 10% ed il 20%. La maggioranza dei corsi manifesta percentuali di promossi/iscritti comprese tra il 30% e il 50%, attestandosi nella parte bassa dell'istogramma. Si segnalano 10 corsi con percentuali di promossi/iscritti comprese tra l'80% ed il 100%.

Si rileva comunque come il dato rappresentato nel grafico non sia direttamente correlato alla percentuale di promossi rispetto agli studenti che effettivamente si presentano a sostenere l'esame. Quindi questa distribuzione può costituire solo uno spunto di riflessione il CdS, tenendo comunque in considerazione gli aspetti seguenti. 1) I dati non sono distinti per ordinamento. 2) La registrazione degli esiti degli esami non avviene con modalità uniforme per tutti i docenti. 3) Il punto precedente è strettamente correlato alla libertà di insegnamento del docente, che stabilisce quante e quali prove intermedie possono essere previste prima dell'effettiva prova d'esame, se lo scritto debba essere considerato prova intermedia etc. Per tali motivi la Commissione Paritetica non ritiene particolarmente significative le informazioni inerenti tale distribuzione.

#### ***E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)***

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

- A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS
- A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE
- A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della triennale di Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio 2014 indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Implementazione sito CdS
- b) Costruzione di un archivio delle tesi
- c) Maggiore informazione. Incontri specifici di scambio e valutazione con gli studenti
- d) Migliore organizzazione della distribuzione dei corsi negli anni e nei semestri

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Alcune delle azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della triennale di Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio 2014 indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Introduzione di prove di esame intermedie
- b) Miglioramento della qualità del materiale didattico
- c) Miglioramento delle attività di supporto

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Per quel che attiene al punto a) l'azione è da ritenersi conclusa. Per quel che riguarda il punto b) l'azione viene riproposta nel presente rapporto di riesame. Non è stato invece possibile avviare l'azione correttiva inerente al punto c) in quanto il CdS non è in grado di sostenere gli oneri economici che tale azione comporta.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della triennale di Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio 2014 indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Promuovere incontri tra studenti e mondo dell'impresa
- b) Sviluppare i rapporti con le associazioni di settore (AIAT)
- c) Rilevamento dati elaborati finali e tirocini.

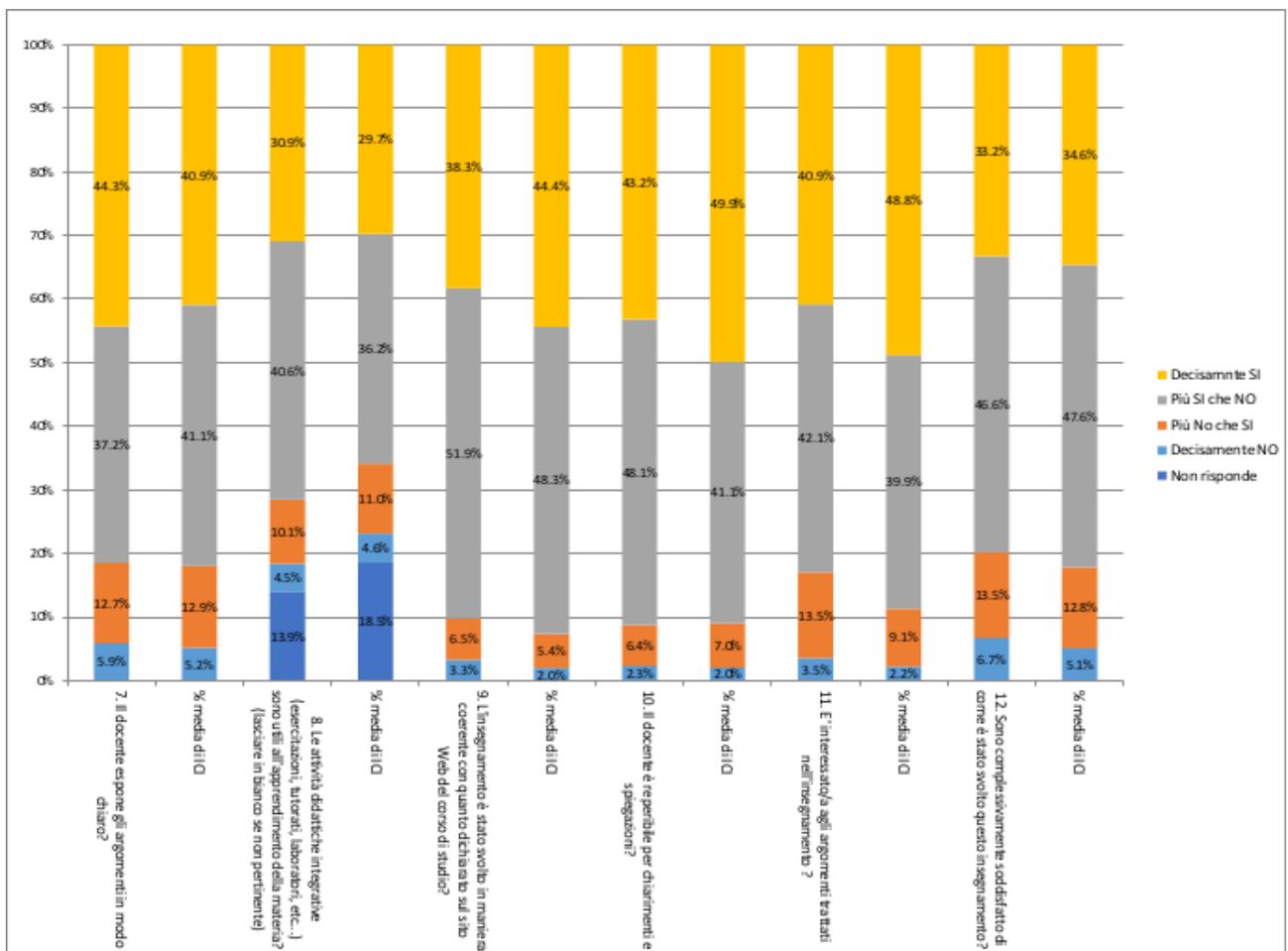
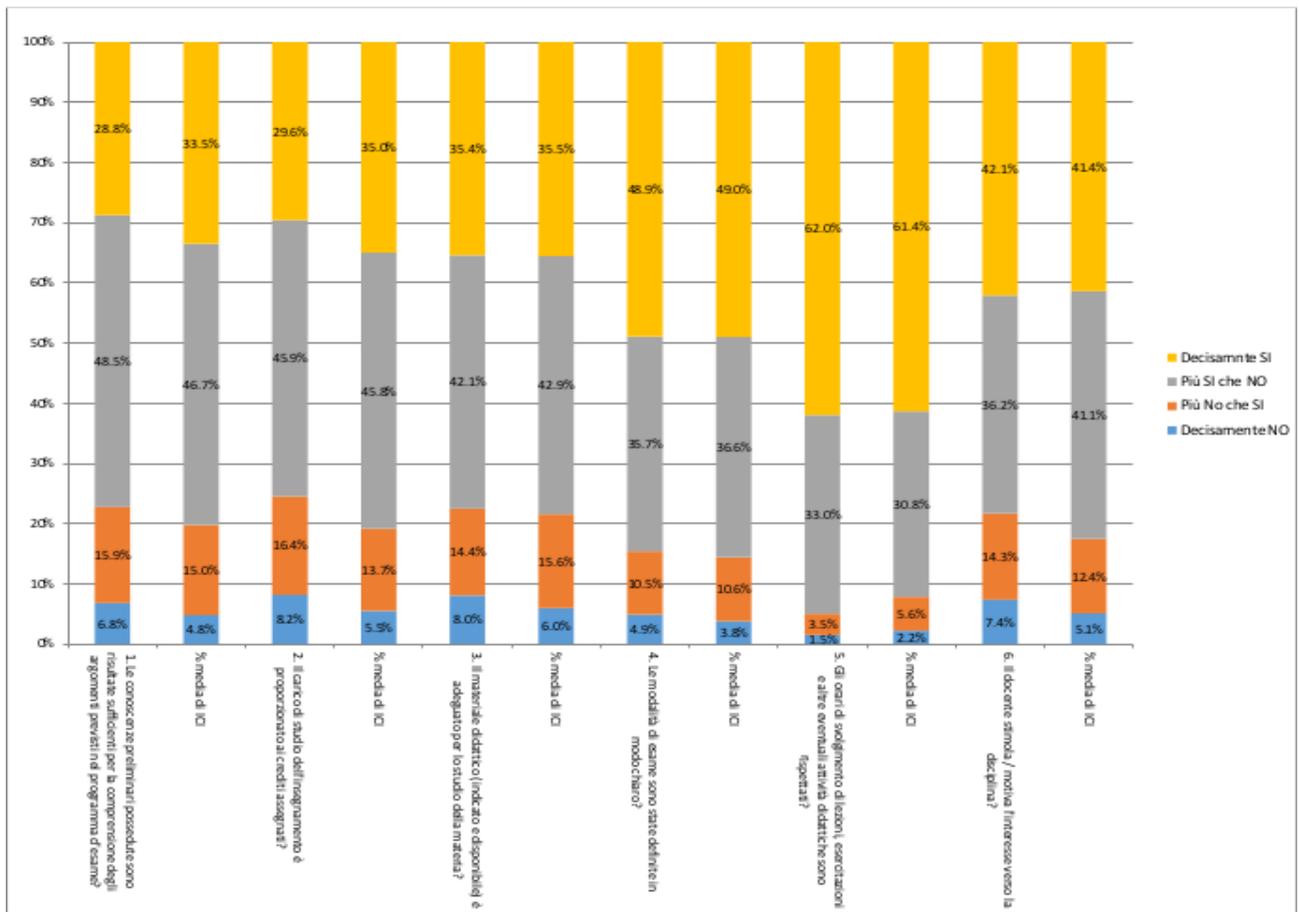
Le azioni intraprese, ancorché non ancora finalizzate, appaiono coerenti con le problematiche. Tuttavia, l'offerta ridotta di occupazione per le lauree triennali in genere riduce la necessità e l'urgenza di tali attività.

#### ***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe.

Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS appare ottimo tenuto conto dei seguenti parametri: sono stati valutati 30 insegnamenti su un totale di 31 insegnamenti erogati; sono stati compilati 734 OPIS frequentanti e 211 OPIS non frequentanti da 319 studenti iscritti (di cui 140 in corso).

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti del CdS, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito si è fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti per tutti i corsi all'interno della Facoltà ICI.



La performance del corso di laurea triennale appare complessivamente nella media di Facoltà. I principali aspetti le cui percentuali del grado di soddisfazione sono leggermente al di sotto dei valori medi ICI riguardano i quesiti 1 (adeguatezza delle conoscenze preliminari), 2 (adeguatezza del carico didattico ai crediti) e 6 (capacità del docente di stimolare interesse verso la materia).

***G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACdS***

Meno del 10% degli studenti della triennale di ambiente e territorio lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali.

Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University.

## **Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA per L'AMBIENTE e il TERRITORIO (LM-35)**

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono sicuramente attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo nazionale, come emerso anche dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.

2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel gennaio 2008. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali, alla luce degli avanzamenti e dell'evoluzione del tessuto industriale e produttivo locale e nazionale.

3. Le metodologie e gli strumenti utilizzati per la rilevazione delle esigenze del mondo produttivo appaiono valide, attuali e in linea con l'offerta formativa del CdS. La descrizione degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dal CdS è riportata nel quadro A2.a della scheda SUA in modo dettagliato e puntuale.

Sono certamente sempre possibili ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo, ma si rileva che la natura generalista del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio la rende idonea a preparare ingegneri la cui professione può esplicarsi in modo affatto diversificato presso una pluralità di soggetti, pubblici come privati in ambito nazionale come pure internazionale.

4. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati magistrali nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio** della

Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio (LM-33; 36/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
Laurea Magistrale in Ingegneria Amb. E Terr. (Classi di Laurea LM-35; 38/S)						
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-23 & 28/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	65	38 (58.5%)	27 (41.5%)	658	379 (57.6%)	279 (42.4%)
Laureati intervistati	57	33	20	553	310	243
Età media alla laurea	27.1 anni	27.3 anni	27.1 anni	27.3 anni	27.7 anni	26.9 anni
Durata media del corso di studio	3.1 anni	3.1 anni	3.2 anni	3 anni	3 anni	3 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	108.1	106.8	109.6	106.6	105.3	108.2
Ha una formazione post-laurea	71.9 %	66.6 %	80 %	67.8 %	68.1 %	67.5 %
Numero di occupati	25	13	10	263	150	113
Lavora (% tra gli intervistati)	43.9 %	39.4 %	50 %	47.6 %	48.4 %	46.5 %
Non lavora e cerca occupazione	38.6 %	45.4 %	30 %	40.1 %	38.7 %	42 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	17.6 %	15.1 %	20 %	12.3 %	12.9 %	11.5 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	5.5 mesi	5.1 mesi	5.1 mesi	4.4 mesi	4.1 mesi	4.7 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	0.4 %	0.7 %	0 %
Occupazione nell'Industria	36 %	38.5 %	40 %	47.5 %	52 %	41.6 %
Occupazione nei Servizi	48 %	38.5 %	60 %	47.5 %	42.7 %	54 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	24 %	38.5 %	0 %	21.3 %	24 %	17.7 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	72 %	61.5 %	90 %	67.7 %	64.6 %	71.7 %
Lavoro "senza contratto"	4 %	0 %	10 %	10.6 %	10.7 %	10.6 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	63.4 %	58.2 %	77.8 %	49 %	48.9 %	49.1 %
abbastanza efficace	27.2 %	34.2 %	11.1 %	35.6 %	39.7 %	30.2 %
poco / per nulla efficace	9.5 %	7.7 %	11.1 %	15.4 %	11.3 %	20.8 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	7.3	6.5	7.8	7.1	7.1	7.1
Guadagno netto mensile medio:	922 €	963 €	883 €	1030 €	1038 €	1020 €

La maggior parte dei dati sono in linea con la media nazionale. Si evidenzia una percentuale di occupati (44%) lievemente inferiore alla media nazionale della Classe (50%), un tempo più lungo per il reperimento del primo lavoro (5.5 mesi contro 4.4 della media nazionale), una percentuale di lavoratori "senza contratto" più bassa rispetto alla media nazionale.

La divisione per gender dei laureati è sostanzialmente analoga alla media nazionale della classe di laureai, mentre si rileva una disparità di trattamento economico delle donne che è anticorrelata rispetto al voto di laurea e che non trova riscontro nel dato medio nazionale.

Nella tabella sottostante invece sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio** della

Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della stessa classe di laurea per tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 3 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
Laurea Magistrale in Ingegneria Ambiente E Territorio (Classi di Laurea LM-35; 38/S)						
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-23 & 28/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	33	16 (48.5%)	17 (51.5%)	769	427 (55.5%)	342 (44.5%)
Laureati intervistati	29	14	11	622	341	281
Età media alla laurea	28.3 anni	28.2 anni	27.5 anni	27 anni	27.3 anni	26.7 anni
Durata media del corso di studio	3.6 anni	3.3 anni	3.8 anni	3 anni	3.1 anni	3 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	108.5	108.2	107.5	107.3	106.4	108.6
Ha una formazione post-laurea	86.2 %	92.8 %	81.8 %	73.2 %	70.1 %	76.9 %
Numero di occupati	21	10	11	469	271	198
Lavora (% tra gli intervistati)	72.4 %	71.4 %	81.8 %	75.4 %	79.5 %	70.5 %
Non lavora e cerca occupazione	17.2 %	14.3 %	9.1 %	16.7 %	13.8 %	20.3 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	10.3 %	14.3 %	9.1 %	7.9 %	6.7 %	9.3 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	7.6 mesi	7.5 mesi	6.5 mesi	7.2 mesi	6.4 mesi	8.3 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	1.5 %	1.5 %	1.5 %
Occupazione nell'Industria	61.9 %	80 %	45.4 %	52.2 %	54.6 %	49 %
Occupazione nei Servizi	38.1 %	20 %	54.6 %	43.3 %	41 %	46.5 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	57.2 %	70 %	45.4 %	50.7 %	55.7 %	43.9 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	38.1 %	30 %	45.4 %	46.7 %	41.7 %	53.6 %
Lavoro "senza contratto"	4.8 %	0 %	9.1 %	2.6 %	2.6 %	2.5 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	59.8 %	60 %	60.2 %	52.6 %	58.6 %	44.5 %
abbastanza efficace	30.3 %	20 %	39.8 %	37.7 %	33.8 %	42.9 %
poco / per nulla efficace	9.8 %	20 %	0 %	9.7 %	7.6 %	12.6 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	7.2	6.7	7.6	7.0	7.2	6.8
Guadagno netto mensile medio:	1173 €	1225 €	1126 €	1277 €	1324 €	1212 €

Il quadro occupazionale a 3 anni dalla laurea è sostanzialmente analogo a quello ad 1 anno e manifesta anzi il miglioramento di alcune situazioni.

Si evidenzia un aumento della percentuale degli occupati fino a raggiungere i quasi tre quarti del campione, dato sostanzialmente analogo alla media nazionale e un aumento del guadagno netto mensile che però mantiene una lieve disparità di gender.

***B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)***

Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS (quadri A4.a; A4.b; A4.c; B1.a) risultano ben dettagliate e complete.

Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro.

Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è consistente.

Le attività formative proposte alla magistrale di Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio numerose diversificate. Esse sono ripartite in modo equilibrato fra le materie caratterizzanti le scienze di base e materie di aree culturali affini. Le discipline inserite nel curriculum vertono sui settori tipici dell'ingegneria ambientale volte allo studio dei problemi connessi con la tutela dei beni ambientali e del territorio, con l'uso eco-compatibile delle risorse e del suolo e con lo sviluppo sostenibile. Tali attività sono affiancate dallo studio di altre discipline specifiche di indirizzo. Il percorso formativo si articola in un primo anno di corso dedicato alla formazione ingegneristica ad ampio spettro (economia, costruzioni idrauliche, pianificazione territoriale e sistemi informativi territoriali) ed in un secondo anno di indirizzo (a scelta tra Tutela dell'Ambiente, Pianificazione Ambientale e Territoriale, Difesa del Suolo). La formazione è completata da 12CFU a scelta libera dello studente da individuare in un numero di insegnamenti opzionali per complessivi 30CFU.

Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge un'ottima corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le molte attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti della magistrale di Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio espongono gli argomenti con sufficiente chiarezza per l'85% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per l'85% degli studenti degli studenti (83% media ICI).

Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 92% degli studenti (nella media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per circa i due terzi degli studenti, dato essenzialmente nella media di facoltà, ancorché meritevole di riflessione.

Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 81% degli studenti (nella media ICI). Il materiale didattico (indicato o disponibile) è adeguato per lo studio della materia per l'82% degli studenti (79% media ICI). Per quel che attiene alla valutazione del carico didattico sui docenti, risulta estremamente complicato effettuare questa analisi per singolo CdS in quanto i docenti sono tipicamente impegnati su più corsi di studio.

Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una affluenza di studenti ad ingegneria in continua crescita, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

#### ***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.

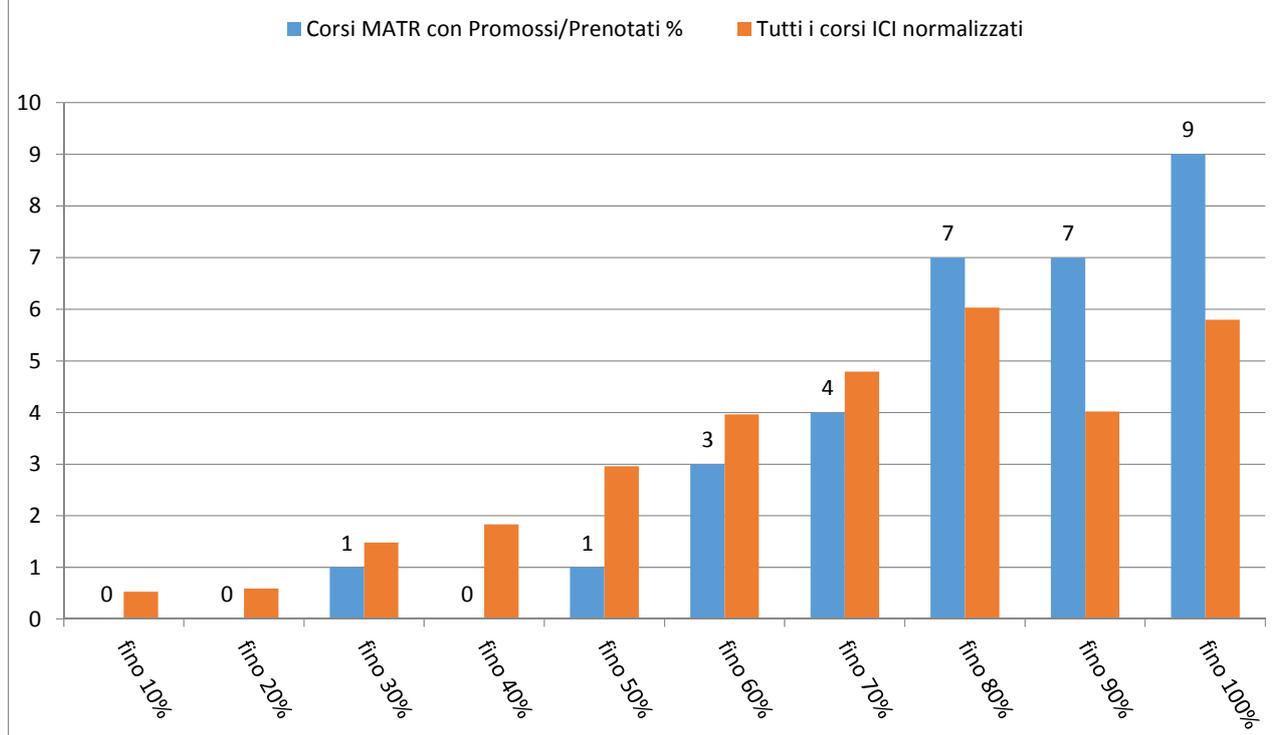
Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali, esercitazioni al computer. La possibilità di utilizzare prove in itinere è demandata al singolo docente.

Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: quasi il 90% degli studenti della magistrale di Ambiente e Territorio ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro, dato consistente con la media ICI.

Nel 2013-14 alla magistrale di Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio sono stati verbalizzati positivamente in totale 5685 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 27.5 (media ICI 27.0) e una deviazione standard di 1.8 (media ICI 2.1) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi/studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la sola magistrale di Ambiente e Territorio.

## Corsi MATR: studenti Promossi/Prenotati in %



Si evidenzia 1 solo corso su un totale di 32 che registra una percentuale di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 30% , mentre sono 9 i corsi che hanno un percentuale di promossi/iscritti superiore al 90%. La maggioranza dei corsi registra percentuali di promossi/iscritti comprese tra il 70% e il 80%. Emerge un istogramma decisamente spostato verso la destra con le barre percentuali dei promossi/iscritti del 70%, 80% e 100% superiori alle medie della Facoltà ICI.

Si rileva comunque come il dato rappresentato nel grafico non sia direttamente correlato alla percentuale di promossi rispetto agli studenti che effettivamente si presentano a sostenere l'esame.

Quindi questa distribuzione può costituire solo uno spunto di riflessione il CdS,

tenendo comunque in considerazione gli aspetti seguenti. 1) I dati non sono distinti per ordinamento.

2) La registrazione degli esiti degli esami non avviene con modalità uniforme per tutti i docenti. 3) Il punto precedente è strettamente correlato alla libertà di insegnamento del docente, che stabilisce quante e quali prove intermedie possono essere previste prima dell'effettiva prova d'esame, se lo scritto debba essere considerato prova intermedia etc. Per tali motivi la Commissione Paritetica non ritiene particolarmente significative le informazioni inerenti tale distribuzione.

### ***E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)***

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

- A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS
- A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE
- A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della magistrale di Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Costruzione di un archivio delle Tesi
- b) Maggiore informazione. Incontri specifici di scambio e valutazione con gli studenti

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione. Si segnala il raggiungimento dell'obiettivo a). L'azione correttiva sarà comunque protratta in quanto incrementali sul progresso delle tesi presentate; per l'obiettivo b) sono stati organizzati due incontri per la presentazione della laurea triennale e magistrale. L'azione è stata avviata e non è ancora conclusa.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della magistrale di Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Miglioramento della qualità del materiale didattico

Relativamente a questo punto, è stata intrapresa (e conclusa) un'azione di sensibilizzazione verso i docenti. Si prefigurano per il prossimo anno azioni di verifica degli effetti di questa azione.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Il CdS dichiara concluse le azioni correttive su ambedue gli obiettivi dichiarati e relativamente all'obiettivo b) indica il sito web del CdS come possibile strumento di verifica a livello della completezza del materiale didattico caricato o indicato sulle pagine dei singoli corsi.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della magistrale di Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Promuovere incontri fra studenti e mondo dell'impresa
- b) Sviluppare i rapporti con le associazioni di settore
- c) Strutturazione e diffusione delle tesi e dei tirocini

Per quanto attiene al punto a), nel giugno 2015 è stato organizzato un incontro presso la Facoltà con una multinazionale che opera nel settore geomatico. L'azione, da ritenersi conclusa, verrà riproposta il prossimo anno. Relativamente al punto b) è in programmazione una giornata di incontro con le associazioni di settore (AIAT). L'azione è in itinere e verrà riproposta vista la rilevanza dell'obiettivo. La

strutturazione e diffusione dei dati relativi alle tesi e ai tirocini - punto c) - è in corso di svolgimento in quanto continuamente aggiornata ai nuovi laureati.

Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate.

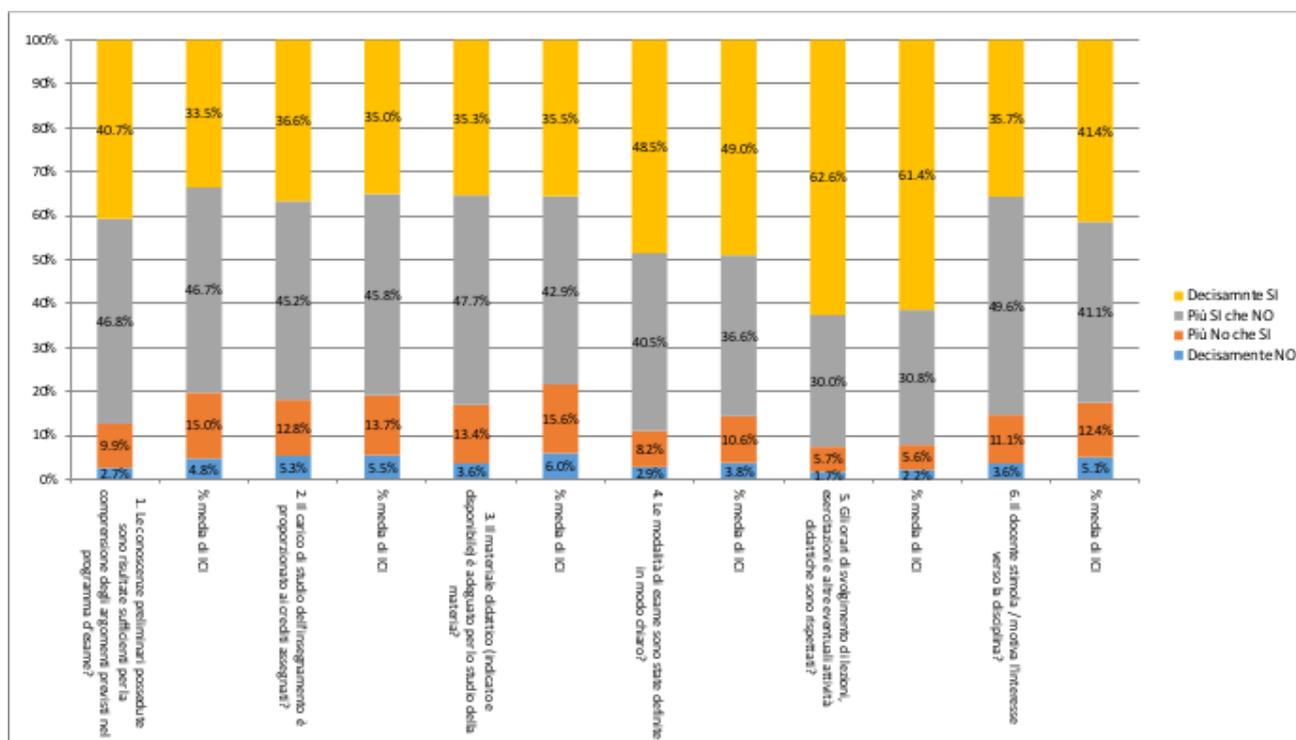
### **F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.**

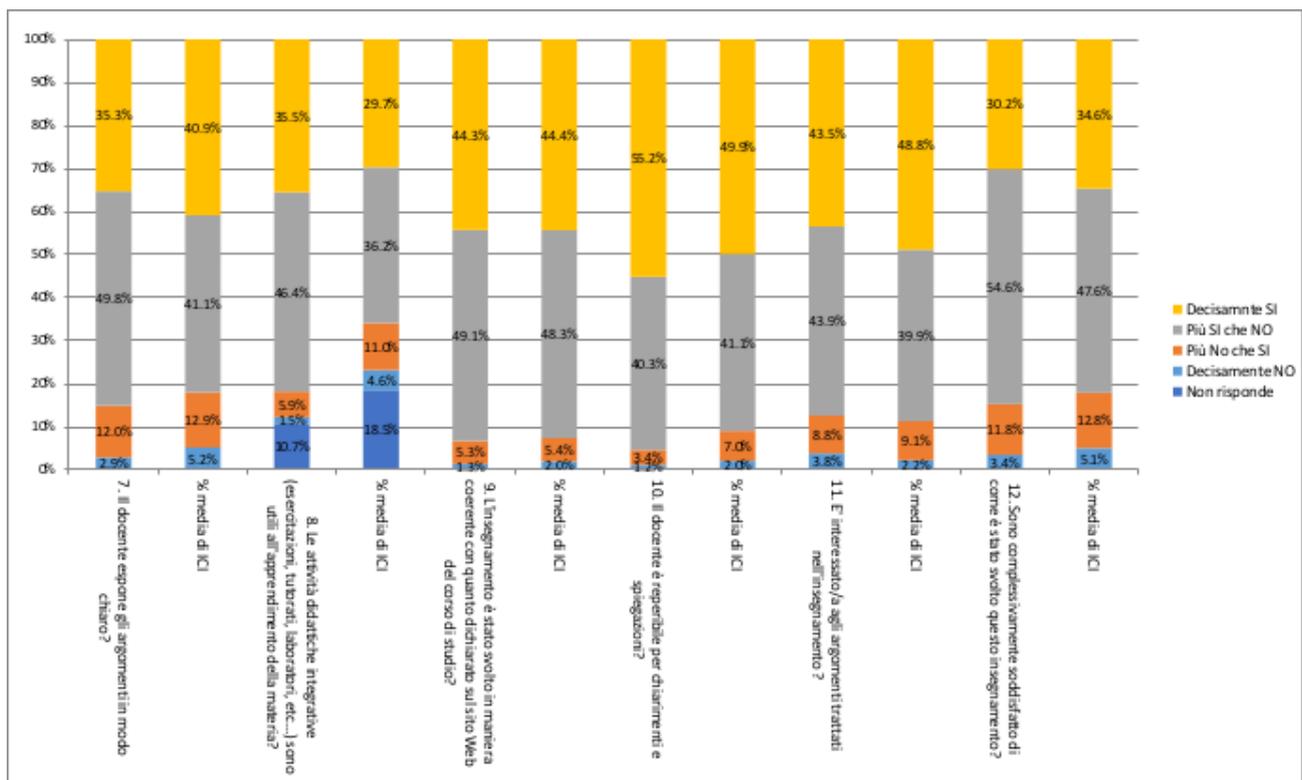
La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.

Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è buono, tenuto conto di seguenti parametri:

- Sono stati valutati 28 insegnamenti a fronte di 29 insegnamenti erogati;
- Sono stati compilati 524 OPIS frequentanti e 64 OPIS non frequentanti da 208 studenti iscritti (di cui 121 in corso);

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti frequentanti della magistrale di meccanica, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.





Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà con alcuni scostamenti positivi. Al quesito 1. sulle conoscenze preliminari, la magistrale di ambiente e territorio ottiene una percentuale di studenti soddisfatti pari al 88%, superiore rispetto alla media della facoltà ICI. Al quesito 6, sulla motivazione trasmessa dal docente si evidenzia una percentuale di studenti soddisfatti dell'85% contro l'82% medio di ICI. Al quesito 7, sulla chiarezza espositiva dei docenti si registra un 85% di studenti soddisfatti contro 82% medio di ICI. L'85% degli studenti magistrali di ingegneria per l'ambiente e il territorio si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto degli insegnamenti contro una media della Facoltà ICI pari al 82%.

Nel complesso, la performance del corso di studi appare quindi positiva.

### ***G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACds***

Meno del 10% degli studenti della magistrale di ambiente e territorio lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali, con la sola eccezione delle informazioni relative ai corsi erogati in lingua inglese, non sempre tempestivamente aggiornate.

Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/22821#>

## **Corso di Laurea triennale in INGEGNERIA PER L'EDILIZIA E IL TERRITORIO (classe L-23)**

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono ancora attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo, emerse dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. Il portatore di interesse di riferimento è individuato primariamente nella "La Società Consortile Sabina Universitas", con cui sono state condotte molteplici consultazioni unitamente a Enti territoriali, Camera di Commercio, Ordini Professionali, Associazione degli Industriali. Le consultazioni hanno portato alla stipula di un rapporto convenzionale (novembre 2007) tra l'Università La Sapienza e il predetto Consorzio, della durata ventennale. Nell'incontro finale della consultazione a livello di Ateneo del 19 gennaio 2009, considerati i risultati della consultazione telematica che lo ha preceduto, le organizzazioni intervenute hanno valutato favorevolmente la razionalizzazione dell'Offerta Formativa della Sapienza, orientata, oltre che ad una riduzione del numero dei corsi, alla loro diversificazione nelle classi che mostrano un'attrattività elevata e per le quali vi è una copertura di docenti più che adeguata. Inoltre, dopo aver valutato nel dettaglio l'Offerta Formativa delle Facoltà, le organizzazioni stesse hanno espresso parere favorevole all'istituzione dei singoli corsi.
3. Il CdS appare pienamente consapevole della bassa percentuale di occupati laureati triennali (21.6% di cui il 13,5% è iscritto ad un corso di laurea magistrale), perfettamente in linea con la media nazionale della classe, per cui si limita a fornire nel quadro A2.a della scheda SUA CdS solo la descrizione generica per gli sbocchi occupazionali e professionali previsti.
4. Sono certamente possibili altre e ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo, ma, a 15 anni dall'avvio del sistema universitario 3+2, si è consolidata una certa sfiducia all'interno delle Facoltà di Ingegneria sulla effettiva efficacia di azioni e informazioni utili ad incrementare la esigua percentuale degli occupati laureati triennali. Si ritiene, infatti, che questo problema sia legato più alla situazione e alle scelte contingenti del tessuto produttivo locale e nazionale che non alla mancanza di azioni e informazioni del mondo universitario.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati triennali in Ingegneria per l'Edilizia e Territorio della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati triennali della Classe di Ingegneria per l'Edilizia e Territorio (L-17,L-23;4) di tutti gli atenei italiani. I dati sono presentati sia per la totalità degli intervistati sia suddivisi per genere:

<b>CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)</b>						
	<b>Laurea Triennale in Ingegneria Edilizia e Territorio (Classe di Laurea L23; 4)</b>					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	<b>SAPIENZA</b>			<b>Tutti gli Atenei Italiani (L-17, L-23 &amp; 4)</b>		
	<b>Tutti</b>	<b>Uomini (M)</b>	<b>Donne (F)</b>	<b>Tutti</b>	<b>Uomini (M)</b>	<b>Donne (F)</b>
Numero di laureati (% di genere)	44	31 (70.5%)	13 (29.5%)	3937	1881 (47.8%)	2056 (52.2%)
Laureati intervistati	37	25	10	3190	1542	1648
Età media alla laurea	26.1 anni	26.1 anni	25.3 anni	25.1 anni	25.6 anni	24.6 anni
Durata media del corso di studio	5.8 anni	6.1 anni	4.2 anni	5 anni	5.2 anni	4.8 anni
Voto di laurea medio (in 110mi)	101.9	100.3	107.4	100.7	99.6	101.7
Numero di occupati tra gli intervistati (in %)	8 (21.6%)	6 (24%)	2 (20%)	856 (26.8%)	474 (30.7%)	382 (23.2%)
Lavora ed è iscritto alla magistrale	13.5 %	12 %	20 %	14.5 %	16.1 %	13 %
Lavora e non è iscritto alla magistrale	8.1 %	12 %	0 %	12.3 %	14.6 %	10.2 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	1 mesi	1.3 mesi	0 mesi	4.5 mesi	4.2 mesi	4.9 mesi
Non lavora ed è iscritto alla magistrale	70.3 %	72 %	80 %	61.2 %	59.3 %	62.9 %
Non lavora e non è iscritto alla magistrale	8.1 %	4 %	0 %	12 %	10 %	13.9 %
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	1.9 %	2.5 %	1 %
Occupazione nell'Industria	37.5 %	50 %	0 %	26.5 %	33.8 %	17.5 %
Occupazione nei Servizi	62.5 %	50 %	100 %	68.9 %	62 %	77.5 %
Lavoro stabile (Temp Indet + Auton)	50 %	66.7 %	0 %	30.3 %	38.4 %	20.2 %
Lavoro precario (Temp Det + Occas + Formaz)	37.5 %	16.7 %	100 %	48.7 %	46 %	52 %
Lavoro "senza contratto"	12.5 %	16.7 %	0 %	20.6 %	15.4 %	27 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	59.4 %	62.5 %	50 %	24.7 %	32.6 %	15.1 %
abbastanza efficace	0 %	0 %	0 %	21.5 %	23.5 %	19 %
poco / per nulla efficace	40.6 %	37.5 %	50 %	53.7 %	43.8 %	65.9 %
Soddisfazione del lavoro svolto (da 1-10)	7.8	8.2	6.5	6.5	6.7	6.2
Guadagno netto mensile medio	1051 €	1222 €	538 €	677 €	789 €	540 €

I dati evidenziano una percentuale di occupati (21.6%) lievemente inferiore alla media nazionale della medesima classe (26.8%). La durata media del corso di studio (5.8 anni), è superiore alla media nazionale della classe (5 anni) e appare ancora molto superiore alla durata legale (3 anni), quasi il doppio.

Si evidenzia una percentuale di laureate triennali donne in ingegneria per Edilizia e Territorio (20%) sostanzialmente in linea con la percentuale nazionale della medesima classe (23,2%). Si sottolinea che la percentuale di persone di entrambi i generi che lavora senza essere iscritto alla magistrale è pressochè esigua (13.5%), mentre la maggior parte sono iscritti alla magistrale senza lavorare (70.3%). Unico dato rilevante è quello circa il genere femminile, circa il quale nel caso di

donne che lavorano, la percentuale del lavoro precario è del 100%, pari al doppio del medesimo a livello di media nazionale (52%).

Il dato riguardo Infine, il guadagno netto mensile percepito dalle poche occupate laureatesi alla Sapienza è in linea con la media nazionale, pur tuttavia essendo circa la metà di quello degli uomini.

***B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)***

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS risultano sufficientemente dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dublino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è buono (Descrittori di Dublino 3, 4 e 5).
4. Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge una buona corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti del CdS sono tutti qualificati con un limitato ricorso ai contratti di insegnamento. I docenti espongono gli argomenti con chiarezza per il 91.76% degli studenti (% 81.98 media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per l'88.63 % degli studenti (82.53% media ICI).

1. Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 90.6% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 78.98% degli studenti (65.9% media ICI).
2. La canalizzazione dei corsi non è prevista

3. Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 86.1% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 87.5% degli studenti (78.5% media ICI).
4. Qualcuno eroga troppi CFU ?  
Non risulta tale criticità
5. Adeguatezza delle infrastrutture (laboratori, aule, attrezzature , etc)  
Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una affluenza di studenti ad ingegneria in continua crescita, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.
2. Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali. Inoltre alcuni corsi prevedono anche attività individuali sotto forma di laboratori, esercitazioni e lavori d'anno, che vengono considerati in fase di valutazione finale. Sono invece disincentivate dal CdS le prove in itinere, poiché distraggono gli studenti dalla frequenza di quei corsi che non le adottano, creando disparità, discontinuità e frammentazione nell'erogazione della didattica.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: il 90.63% degli studenti di Ingegneria dell'Edilizia e Territorio (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro. (OPIS - domanda n. 4)

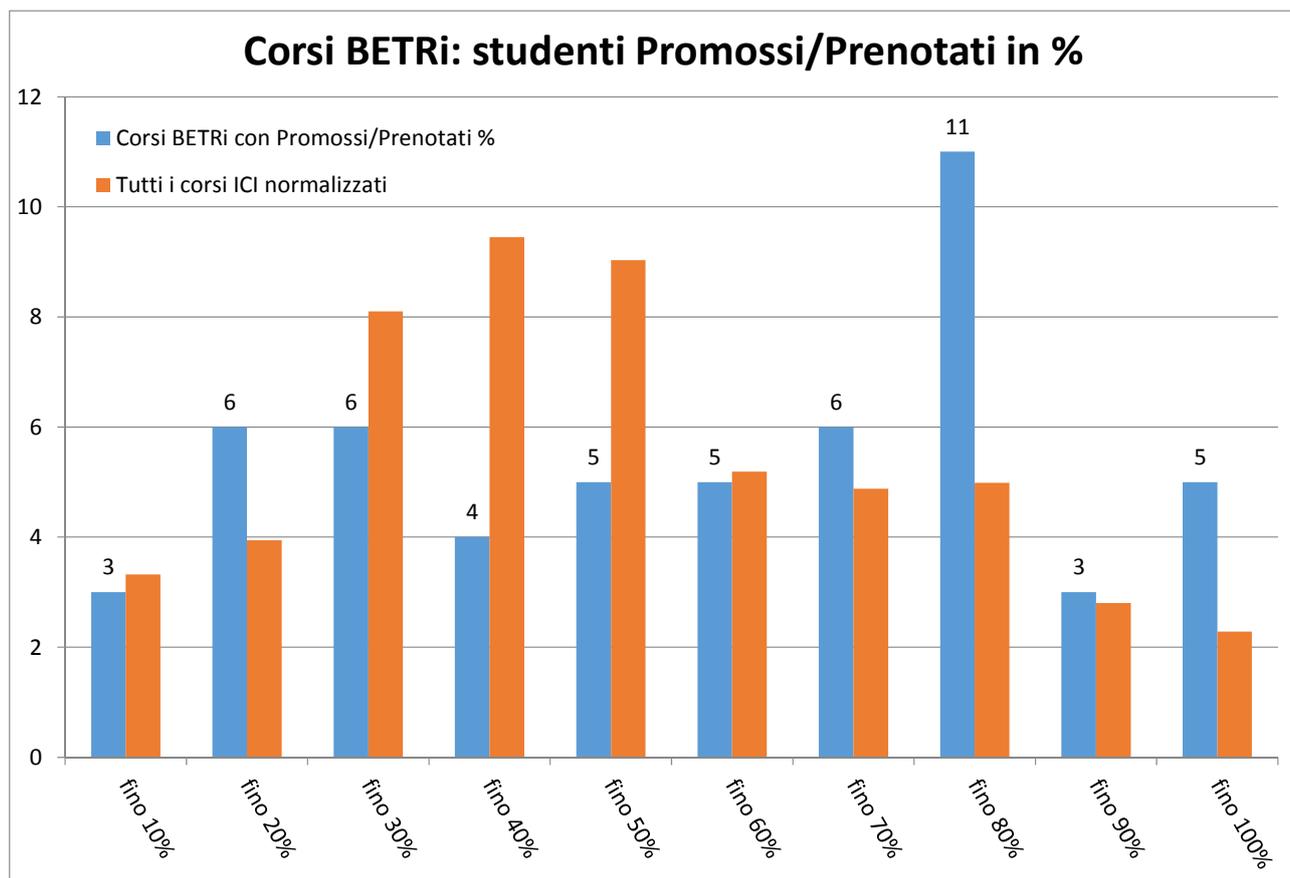
Nel 2013-14 alla triennale di Ing. per l'Edilizia e Territorio sono stati verbalizzati positivamente in totale 7566 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 24.43 (media ICI 23.68) e una deviazione standard di 3.71 (media ICI 2.43) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della triennale in Ingegneria dell'Edilizia e Territorio (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi triennali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la triennale di Ingegneria dell'Edilizia e Territorio.

Si evidenziano 3 corsi su un totale di 54 che registrano percentuali di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 10%. Si registra rispetto alla media delle Facoltà ICI, un minor

numero di corsi che presentano percentuali di promossi all'esame rispetto agli iscritti compresi tra il 30% e il 60%. Mentre si evidenziano 11 corsi in cui la percentuale di promossi all'esame è inferiore o uguale all'80, in particolare per questo caso il numero di corsi è superiore alla media delle Facoltà ICI.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai diversificato dei singoli docenti alla verbalizzazione elettronica su INFOSTUD.



### ***E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)***

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

- A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS
- A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE
- A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria per L'Edilizia e Territorio indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Aumentare il numero di studenti regolari per avvicinarlo alla media dell'Ateneo

b) Miglioramento dell'attrattività del CdS

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive per il punto a), b) sono state concluse, in particolare sortendo un significativo aumento dei CFU acquisiti dagli studenti del primo anno.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria per L'Edilizia e Territorio indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Sostegno al potenziamento delle conoscenze di base
- b) Maggiore coordinamento fra gli insegnamenti delle materie di base, e non, e intensificazione dell'azione di tutoraggio

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. I risultati delle azioni correttive sono incoraggianti, infatti il numero degli esami superati nelle discipline di base entro il 1 anno ha raggiunto il 50%, recuperando gli OFA detenuti dal 99 % degli studenti all'atto dell'immatricolazione

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria dell'Edilizia e Territorio indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Attivazione dell'archivio delle posizioni lavorative dei laureati, che vorranno comunicarle, presso la segreteria didattica in modo da verificare la progressione dei laureati nel mondo del lavoro

Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Esse sono state avviate e concluse, in particolare mediante l'implementazione dell'archivio e realizzazione di una mail list dei laureati dell'ultimo anno.

***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

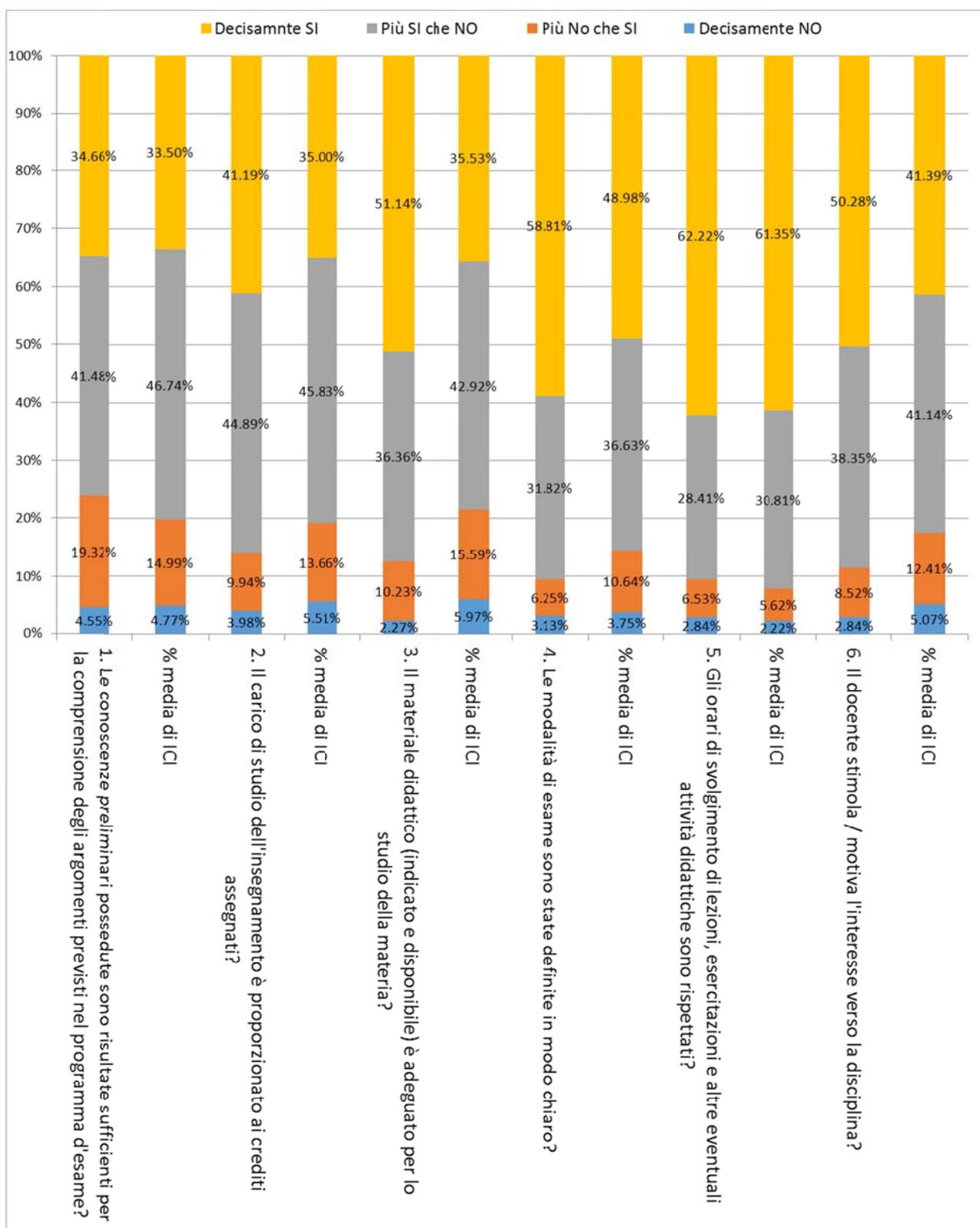
1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in procinto della chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è ottimo, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 19 insegnamenti a fronte di 22 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 352 OPIS frequentanti e 56 OPIS non frequentanti da 241 studenti iscritti (di cui 106 corso);

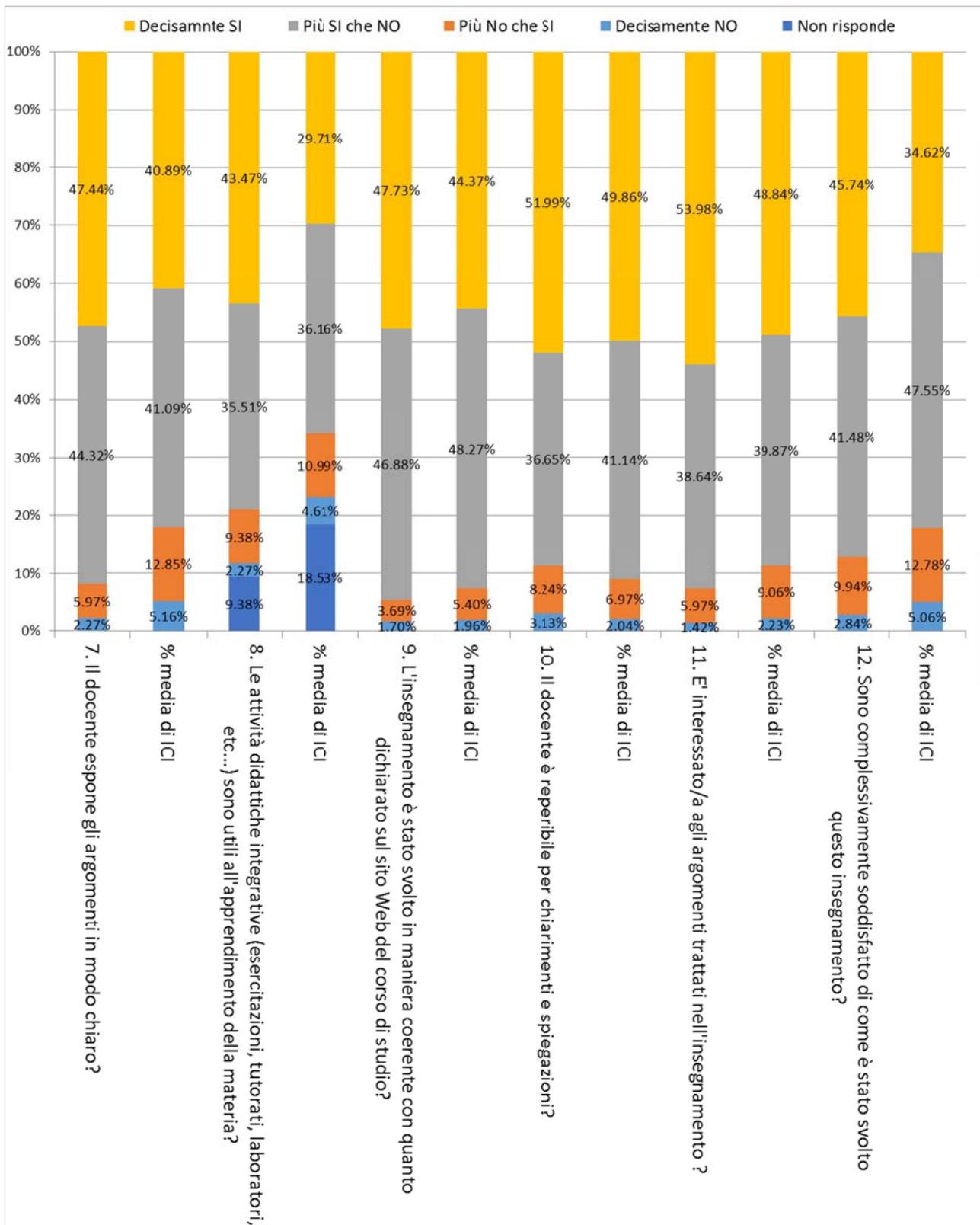
I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti della triennale di ingegneria per L'Edilizia e Territorio, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito

posto, si fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento spesso in linea con la media di Facoltà per quanto riguarda i complessivamente soddisfatti, in particolare per il quesito 1 sull'utilità delle conoscenze preliminari utili all'apprendimento dei corsi, per il quesito 3. sull'adeguatezza del materiale didattico, dove la triennale di ingegneria per l'Edilizia e Territorio ottiene risultati superiori alla media di Facoltà, pari a 87.5% contro il 78.4% della media ICI, e per il quesito 7. sulla chiarezza espositiva del docente, il 91.7% degli studenti si ritiene soddisfatto contro l'81.98% della media ICI.

L' 87.22% si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto del corso triennale in Ingegneria per l'edilizia e Territorio contro una media di Facoltà pari al 82.2% .





**G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACds**

1. (OPIS - domanda n. 9) Solo il 5.4% degli studenti della triennale di ingegneria per l'Edilizia e Territorio lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato

sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali.

2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/14765>

## **Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA delle Costruzioni Edili e Sistemi Ambientali (LM-24)**

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono sicuramente attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo nazionale, come emerso anche dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. Il portatore di interesse di riferimento è individuato primariamente nella "La Società Consortile Sabina Universitas", con cui sono state condotte molteplici consultazioni unitamente a Enti territoriali, Camera di Commercio, Ordini Professionali, Associazione degli Industriali. Le consultazioni hanno portato alla stipula di un rapporto convenzionale (novembre 2007) tra l'Università La Sapienza e il predetto Consorzio, della durata ventennale. Nell'incontro finale della consultazione a livello di Ateneo del 19 gennaio 2009, considerati i risultati della consultazione telematica che lo ha preceduto, le organizzazioni intervenute hanno valutato favorevolmente la razionalizzazione dell'Offerta Formativa della Sapienza, orientata, oltre che ad una riduzione del numero dei corsi, alla loro diversificazione nelle classi che mostrano un'attrattività elevata e per le quali vi è una copertura di docenti più che adeguata. Inoltre, dopo aver valutato nel dettaglio l'Offerta Formativa delle Facoltà, le organizzazioni stesse hanno espresso parere favorevole all'istituzione dei singoli corsi.
3. Le metodologie e gli strumenti utilizzati per la rilevazione delle esigenze del mondo produttivo appaiono valide, attuali e in linea con l'offerta formativa del CdS. La descrizione degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dal CdS è riportata nel quadro A2.a della scheda SUA.
4. Non si ritiene necessario l'inserimento di ulteriori consultazioni o di consultazioni più approfondite riguardo il corso di laurea.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati magistrali nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in Ingegneria delle Costruzioni Edili e Sistemi Ambientali della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di

Ingegneria delle Costruzioni Edili e Sistemi Ambientali (LM-24; 4/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A <u>1 ANNO</u> DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale in Ingegneria delle Costruzioni Edili (Classi di Laurea LM-24; 4/S)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-24 & 4/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	3	2 (66.7%)	1 (33.3%)	443	266 (60%)	177 (40%)
Laureati intervistati	0	0	0	387	230	157
Età media alla laurea	0 anni	0 anni	0 anni	27.1 anni	27.3 anni	26.8 anni
Durata media del corso di studio	0 anni	0 anni	0 anni	2.9 anni	2.9 anni	2.8 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	0.0	0.0	0.0	108.6	108.2	109.2
Ha una formazione post-laurea	0%	0%	0%	67.2%	63.9%	72%
Numero di occupati	0	0	0	194	126	68
Lavora (% tra gli intervistati)	0%	0%	0%	50.1%	54.8%	43.3%
Non lavora e cerca occupazione	0%	0%	0%	40.8%	39.1%	43.3%
Non lavora e non cerca occupazione	0%	0%	0%	9%	6.1%	13.4%
(di cui impegnato in formazione post-laurea)	0%	0%	0%	2.8%	2.2%	3.8%
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	0 mesi	0 mesi	0 mesi	4.7 mesi	4.9 mesi	4.3 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0%	0%	0%	0.5%	0.8%	0%
Occupazione nell'Industria	0%	0%	0%	59.8%	64.3%	51.5%
Occupazione nei Servizi	0%	0%	0%	38.1%	34.1%	45.6%
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	0%	0%	0%	38.7%	44.4%	27.9%
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	0%	0%	0%	46.4%	45.2%	48.4%
Lavoro "senza contratto"	0%	0%	0%	13.9%	9.5%	22.1%
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	0%	0%	0%	69.6%	67.5%	73.8%
abbastanza efficace	0%	0%	0%	19.4%	21.4%	15.4%
poco / per nulla efficace	0%	0%	0%	11%	11.1%	10.8%
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	0	0	0	7.1	7.1	7.1
Guadagno netto mensile medio:	0€	0€	0€	874€	933€	764€

Il numero di laureati presso la Sapienza è molto esiguo, soprattutto se confrontato con la media nazionale, benché anch'essa molto bassa rispetto ad altri tipi di Ingegneria di carattere più generale. In generale dai numeri della tabella non può emergere una statistica in quanto il numero di laureati intervistati è pari a zero.

Nella tabella sottostante invece sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in Ingegneria delle Costruzioni Edili e Sistemi Ambientali della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria (LM-24; 4/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 3 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale in Ingegneria delle Costruzioni Edili (Classi di Laurea LM-24; 4/S)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-24 & 4/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	9	8 (88.9%)	1 (11.1%)	97	70 (72.2%)	27 (27.8%)
Laureati intervistati	7	6	0	79	53	26
Età media alla laurea	34.7 anni	35.7 anni	0 anni	27 anni	27.1 anni	26.5 anni
Durata media del corso di studio	4.5 anni	4.6 anni	0 anni	2.9 anni	2.9 anni	2.7 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	106.9	107.8	0.0	109.8	109.3	111.2
Ha una formazione post-laurea	57.1 %	50 %	0 %	64.6 %	66 %	61.5 %
Numero di occupati	7	6	0	71	49	22
Lavora (% tra gli intervistati)	100 %	100 %	0 %	89.9 %	92.5 %	84.6 %
Non lavora e cerca occupazione	0 %	0 %	0 %	6.3 %	3.8 %	11.5 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	0 %	0 %	0 %	3.8 %	3.8 %	3.8 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	2.6 mesi	3.3 mesi	0 mesi	6.8 mesi	6.8 mesi	6.9 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Occupazione nell'Industria	14.3 %	16.7 %	0 %	53.5 %	55.1 %	50 %
Occupazione nei Servizi	85.7 %	83.3 %	0 %	46.5 %	44.9 %	50 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	100 %	100 %	0 %	70.4 %	69.4 %	72.7 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	0 %	0 %	0 %	22.5 %	22.4 %	22.6 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %	0 %	7 %	8.2 %	4.5 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	71.4 %	66.7 %	0 %	70.6 %	66 %	81 %
abbastanza efficace	14.3 %	16.7 %	0 %	19.1 %	21.3 %	14.3 %
poco / per nulla efficace	14.3 %	16.7 %	0 %	10.3 %	12.8 %	4.8 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	6.7	7.5	0	7.0	6.7	7.5
Guadagno netto mensile medio:	1140 €	1376 €	0 €	1090 €	1095 €	1078 €

Si riscontra nuovamente un numero di laureati presso la Sapienza piuttosto esiguo, soprattutto se confrontato con la media nazionale, benché anch'essa molto bassa rispetto ad altri tipi di Ingegneria di carattere più generale.

Non è possibile evidenziare risultati circa il genere femminile dal momento che il numero delle intervistate è nullo.

In generale si evince un'età media della laurea piuttosto elevata sia in valore assoluto che relativo alla media nazionale ( 34.7 anni contro i 27 anni della media nazionale) e una durata del corso di studio anch'essa in linea con la precedente osservazione ( 4.5 anni contro i 2.9 anni della media nazionale). Per quanto riguarda l'occupazione post laurea i dati sono buoni e pari al 100% nel caso di Sapienza , lievemente superiore rispetto alla media nazionale (89.9%). I tempi per trovare il primo lavoro dalla laurea sono buoni e inferiori rispetto alla media nazionale (3.3 mesi contro 6.8 mesi).

Degli occupati Sapienza il 100% ha un lavoro stabile (sebbene non sia chiaro se autonomo o a tempo indeterminato) e il guadagno mensile è superiore rispetto alla media nazionale (1140 euro contro 1090 euro).

Si evidenzia che, la solidità e il peso dei risultati di tale indagine nonché il confronto con la media nazionale, tuttavia, sono probabilmente poco significativi, dato il numero piuttosto esiguo di laureati.

**B. *Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)***

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS (quadri A4.a; A4.b; A4.c; B1.a) risultano ben dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dublino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è ottimo (Descrittori di Dublino 3, 4 e 5).
4. La laurea magistrale in Ingegneria delle Costruzioni edili e dei Sistemi ambientali, con sede a Rieti, ha lo scopo di formare una figura professionale che, attraverso un'adeguata e approfondita preparazione tecnica interdisciplinare, sia in grado di operare in qualità di progettista, direttore di produzione e dei lavori, collaudatore, nel settore delle costruzioni edili e delle opere di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti e delle risorse ambientali, con particolare riferimento a quelle idriche, individuando temi e problemi, analizzandone la complessità, elaborando soluzioni idonee e appropriate, sviluppando anche processi di innovazione, di gestione e di realizzazione.

Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge un'ottima corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le molte attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

**C. *Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti di ruolo afferenti al CdS sono tutti qualificati; il ricorso ai contratti di insegnamento avviene raramente. I docenti della magistrale di ingegneria delle Costruzioni Edili e sistemi ambientali espongono gli argomenti con sufficiente chiarezza per il 93.03% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 90.2% degli studenti (82.5% media ICI).

1. Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di

svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 91.2% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per l'81.4% degli studenti (65.9% media ICI).

2. Non è prevista canalizzazione per i corsi degli insegnamenti della magistrale
3. Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 78.1% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato o disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 89.8% degli studenti (78.5% media ICI).
4. Qualcuno eroga troppi CFU ?  
Non risulta tale criticità
5. Adeguatezza delle infrastrutture (laboratori, aule, attrezzature , etc)  
Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una affluenza di studenti ad ingegneria in continua crescita, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

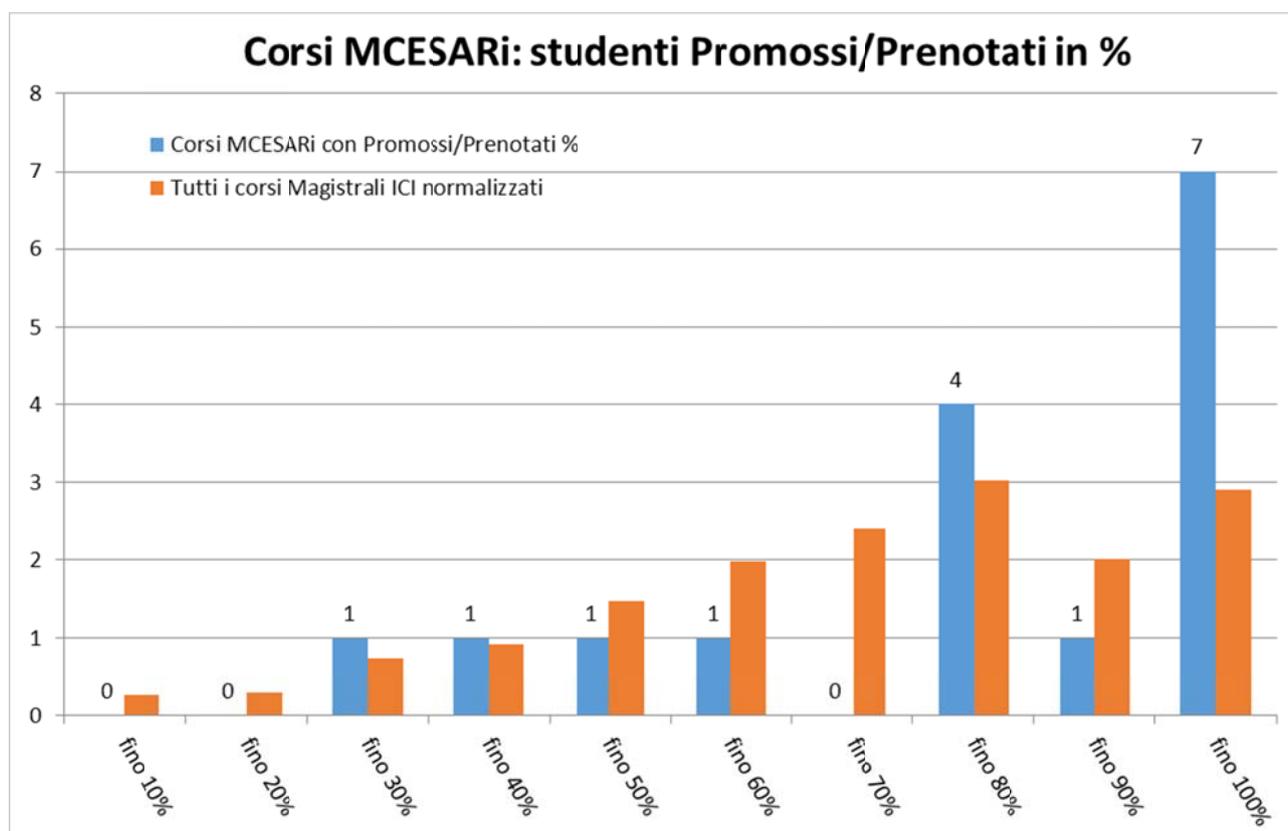
***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.
2. Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali. Inoltre alcuni corsi prevedono anche attività individuali sotto forma di laboratori, esercitazioni e lavori d'anno, che vengono considerati in fase di valutazione finale. Non sono invece incentivate dal CdS le prove in itinere, poiché distraggono gli studenti dalla frequenza di quei corsi che non le adottano, creando disparità, discontinuità e frammentazione nell'erogazione della didattica.
3. (OPIS - domanda n. 4) Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi il 91.6 % degli studenti della magistrale di ingegneria per le Costruzioni Edili e sistemi ambientali (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.  
Nel 2013-14 alla magistrale di ingegneria per le Costruzioni Edili e sistemi ambientali sono stati verbalizzati positivamente in totale 2229 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 27.61 (media ICI 27.0) e una deviazione standard di 2.76 (media ICI 2.1) .  
Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della magistrale in Ingegneria Civile (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi/studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi

che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la sola magistrale di Civile.

Si evidenzia 4 corsi su un totale di 16 che registra una percentuale di promossi all'esame rispetto agli iscritti compresa tra il 30% e il 60%, 4 corsi presentano percentuali inferiori all'80% e ben 7 sotto il 100%. Emerge un istogramma altalenante con le barre percentuali dei promossi/iscritti del 30%-60%, 80% inferiori alle medie della Facoltà ICI, mentre per la percentuale del 100% risultano superiori.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai diversificato dei singoli docenti alla verbalizzazione elettronica su INFOSTUD.



***E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)***

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

- A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS
- A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE
- A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria per le Costruzioni Edili e sistemi ambientali indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Agevolare il recupero dei debiti formativi per coloro che si iscrivono alla laurea magistrale a semestre iniziato
- b) Aumento dell'attività di supporto didattico

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive a) e b) sono state concluse, in particolare a) con partecipazione ed apprezzamento da parte degli studenti, b) risultati ottenuti in termini di frequenza dei nuovi iscritti in corsi della laurea di base finalizzati al rafforzamento delle competenze

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Meccanica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Alleggerire il carico didattico complessivo eliminando dai programmi argomenti già trattati in altri insegnamenti
- b) Migliorare l'organizzazione degli affidamenti delle tesi di laurea, incrementando il coinvolgimento dei docenti di varie discipline, in modo da garantire una maggiore offerta a parità di tempo e rispondere in modo ancora più puntuale agli obblighi formativi della Laurea Magistrale.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate e le azioni correttive sono in fase di attuazione.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Civile indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Rafforzare i rapporti con il mondo produttivo locale, con appositi protocolli per tesi di laurea in collaborazione con soggetti istituzionali e privati, associazioni di categoria e ordini professionali.

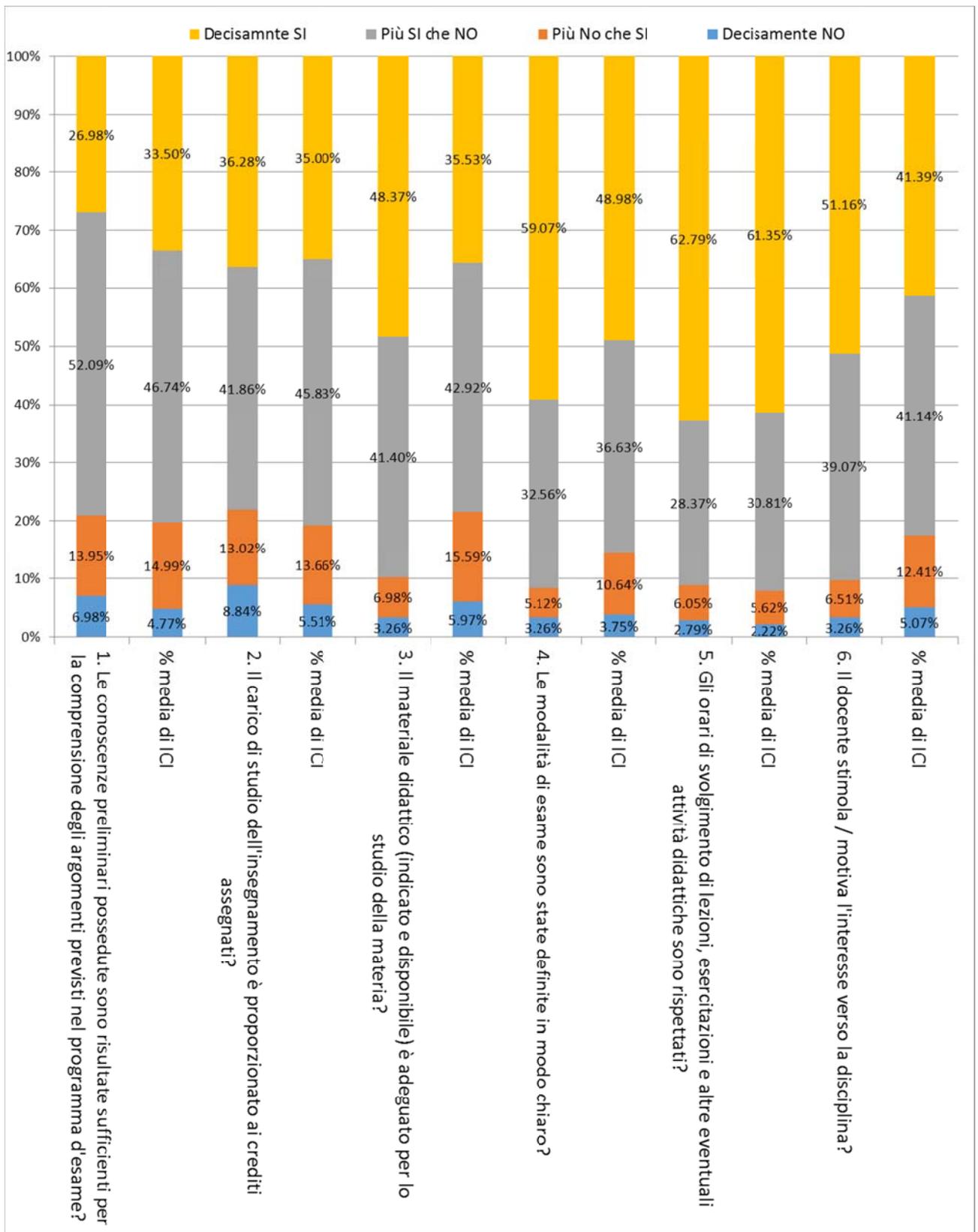
Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Tali azioni correttive sono in fase attuativa, in particolare sono in fase di svolgimento o conclusi tirocini pratici e tesi di laurea applicative, riguardanti temi di interesse degli Enti con i quali sono stati stipulati accordi, convenzione con Ordine per corsi di aggiornamento professionale, accordo con ASL .

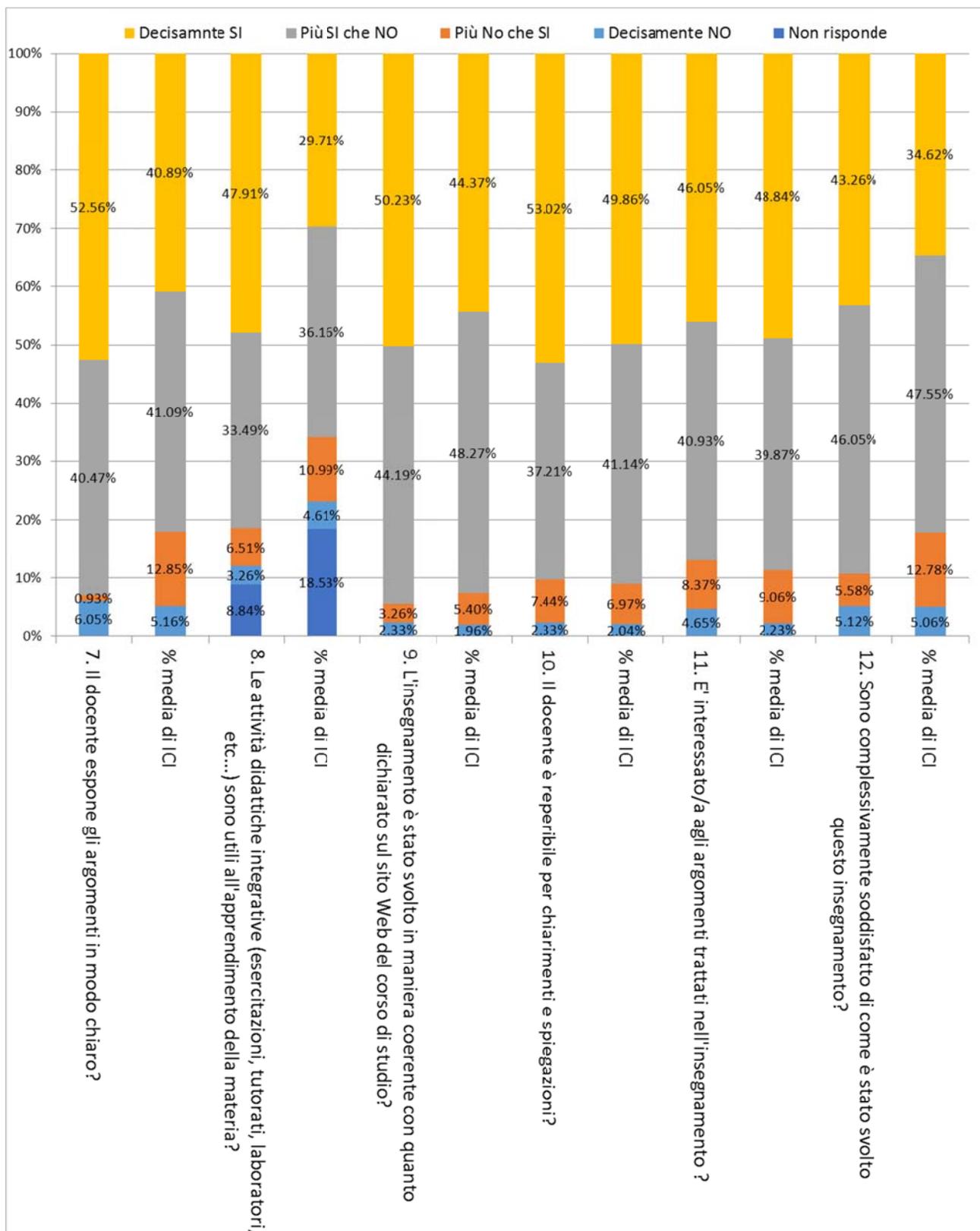
***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è buono, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 16 insegnamenti a fronte di 16 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 215 OPIS frequentanti e 28 OPIS non frequentanti da 127 studenti iscritti (di cui 79 in corso);

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti frequentanti della magistrale di ingegneria delle Costruzioni Edili e dei Sistemi Ambientali, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà con alcuni scostamenti positivi. Al quesito 3. sull'adeguatezza del materiale didattico, la magistrale di ingegneria delle Costruzioni Edili e dei Sistemi Ambientali ottiene una percentuale di studenti soddisfatti pari all'89.8% rispetto alla media della facoltà ICI pari a 80.2%. Al quesito 6. sulla motivazione trasmessa dal docente si evidenzia una percentuale di studenti soddisfatti pari al 90.2 % contro l'82.5% medio di ICI, mentre al quesito 7. sulla chiarezza espositiva dei docenti si registra un 93.03% di studenti soddisfatti contro 82% medio di ICI. Il 89.3% degli studenti magistrali di ingegneria delle Costruzioni Edili e dei Sistemi Ambientali si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto degli insegnamenti contro una media della Facoltà ICI pari al 82.2% .





**G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACds**

1. (OPIS - domanda n. 9) Solo il 5.59% degli studenti della magistrale di ingegneria per le Costruzioni Edili e sistemi ambientali lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/14770>

## **Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA DEI SISTEMI DI TRASPORTO (Transport Systems Engineering) (LM-23)**

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono sicuramente attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo nazionale, come emerso anche dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata, a livello di Facoltà, a partire dal 2006 attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito" (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel luglio 2008. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali, alla luce degli avanzamenti e dell'evoluzione del tessuto industriale e produttivo locale e nazionale.
3. Le metodologie e gli strumenti utilizzati per la rilevazione delle esigenze del mondo produttivo appaiono valide, attuali e in linea con l'offerta formativa del CdS. La descrizione degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dal CdS è riportata nel quadro A2.a della scheda SUA.
4. Il corso di laurea magistrale in Ingegneria dei Sistemi di Trasporto - Transport Systems Engineering, erogato in lingua inglese dal 2014-15, ha l'obiettivo di fornire allo studente una formazione di livello avanzato che gli consenta di operare in campo nazionale e internazionale ai più elevati livelli di qualificazione nell'ambito delle diverse attività connesse con la pianificazione, la progettazione, la gestione e il controllo dei sistemi di trasporto e delle sue componenti.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati magistrali nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria dei Sistemi di Trasporto - Transport Systems Engineering** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Civile (LM-23; 28/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere. Non sono riportati i dati relativi a intervistati inferiori alle 5 unità.

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale dei Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering) (Classi di Laurea LM-23; 28/S)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-23 & 28/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	17	12 (70,6%)	5 (29,4%)	1696	1220 (71,9%)	476 (28,1%)
Laureati intervistati	14	10		1469	1060	409
Età media alla laurea	26,8 anni	27,4 anni		27,1 anni	27,3 anni	26,8 anni
Durata media del corso di studio	3 anni	3,1 anni		3,2 anni	3,2 anni	3,2 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	108,0	107,0		106,4	106,0	107,4
Ha una formazione post-laurea	64,3 %	50 %		65 %	63 %	70,2 %
Numero di occupati	7	5		825	625	200
Lavora (% tra gli intervistati)	50 %	50 %		56,2 %	59 %	48,9 %
Non lavora e cerca occupazione	28,6 %	30 %		33,4 %	31,6 %	37,9 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	21,4 % 14,3 %	20 % 10 %		10,5 % 5,6 %	9,4 % 4,6 %	13,2 % 8,1 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	4,8 mesi	2,5 mesi		4,4 mesi	4,3 mesi	4,7 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %		0,5 %	0,5 %	0,5 %
Occupazione nell'Industria	42,9 %	40 %		57,5 %	58,2 %	55 %
Occupazione nei Servizi	57,1 %	60 %		40,7 %	39,7 %	44 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	28,6 %	40 %		38,3 %	40,5 %	31,5 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	71,5 %	60 %		52,8 %	51,6 %	56 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %		8,8 %	7,8 %	12 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	71,4 %	80 %		68 %	67,3 %	70,1 %
abbastanza efficace	28,6 %	20 %		22,7 %	23,5 %	20,3 %
poco / per nulla efficace	0 %	0 %		9,3 %	9,2 %	9,6 %
Soddisfazione per lavoro svolto (medie, 1-10)	7,4	8		7,0	7,0	7,1
Guadagno netto mensile medio:	1340 €	1426 €		986 €	1026 €	863 €

La maggior parte dei dati sono in linea con la media nazionale. Si evidenzia una percentuale di occupati (50%) lievemente inferiore alla media nazionale della Classe (56%), un tempo poco più lungo per il reperimento del primo lavoro (4.8 mesi contro 4.4 della media nazionale).

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria dei Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering)** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Civile (LM-23; 28/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere. Non sono riportati i dati relativi a intervistati inferiori alle 5 unità.

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 3 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale dei Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering) (Classi di Laurea LM-23; 28/S)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-23 & 28/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	11	10 (90,9%)	1 (9,1%)	1438	1046 (72,7%)	392 (27,3%)
Laureati intervistati	6	6		1165	835	330
Età media alla laurea	27 anni	27,3 anni		26,8 anni	27 anni	26,3 anni
Durata media del corso di studio	3 anni	3 anni		3,1 anni	3,1 anni	3 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	109,5	109,7		107,6	107,2	108,8
Ha una formazione post-laurea	66,7 %	66,7 %		61,6 %	59,8 %	66,4 %
Numero di occupati	5	5		953	696	257
Lavora (% tra gli intervistati)	83,3 %	83,3 %		81,8 %	83,4 %	77,9 %
Non lavora e cerca occupazione	16,7 %	16,7 %		11,2 %	10,8 %	12,1 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	0 %	0 %		7 %	5,9 %	10 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	3,6 mesi	3,6 mesi		5,8 mesi	5,7 mesi	6,3 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %		0,5 %	0,6 %	0,4 %
Occupazione nell'Industria	20 %	20 %		63,4 %	66,4 %	55,3 %
Occupazione nei Servizi	80 %	80 %		35,4 %	32,5 %	43,2 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	40 %	40 %		63 %	64,1 %	59,9 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	60 %	60 %		33,8 %	33,7 %	33,9 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %		3,3 %	2,2 %	6,2 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	80 %	80 %		71,5 %	71,6 %	71,3 %
abbastanza efficace	20 %	20 %		22,3 %	21,6 %	24,4 %
poco / per nulla efficace	0 %	0 %		6,2 %	6,9 %	4,3 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	7,8	7,8		7,3	7,2	7,3
Guadagno netto mensile medio:	1876 €	1876 €		1266 €	1319 €	1125 €

Il quadro occupazionale a 3 anni dalla laurea è sostanzialmente analogo a quello ad 1 anno e manifesta anzi il miglioramento di alcune situazioni.

Si evidenzia un aumento della percentuale degli occupati dal 50% all'83.3% (media nazionale dal 56.2 all'81.8%) e un aumento del guadagno netto mensile da 1340 € a 1876 €.

**B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)**

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS (quadri A4.a; A4.b; A4.c; B1.a) risultano ben dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dublino 1 e 2).

3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è ottimo (Descrittori di Dublino 3, 4 e 5).
4. Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge un'ottima corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti di ruolo afferenti al CdS sono tutti qualificati. I docenti della magistrale di Ingegneria dei Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering) espongono gli argomenti con sufficiente chiarezza per il 79,8% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per l'82,0% degli studenti (82.5% media ICI).

Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 93.3% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 67.1% degli studenti (65.9% media ICI).

Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 78,1.0% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato o disponibile) è adeguato per lo studio della materia per l'81.4% degli studenti (78.5% media ICI).

Il CdS, deve mettere in atto azioni per ridurre e redistribuire progressivamente (ove possibile) all'interno dei rispettivi SSD il carico didattico di ciascun docente entro un limite nominale di 15CFU (per PO e PA) e 9 CFU (per i ricercatori).

Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

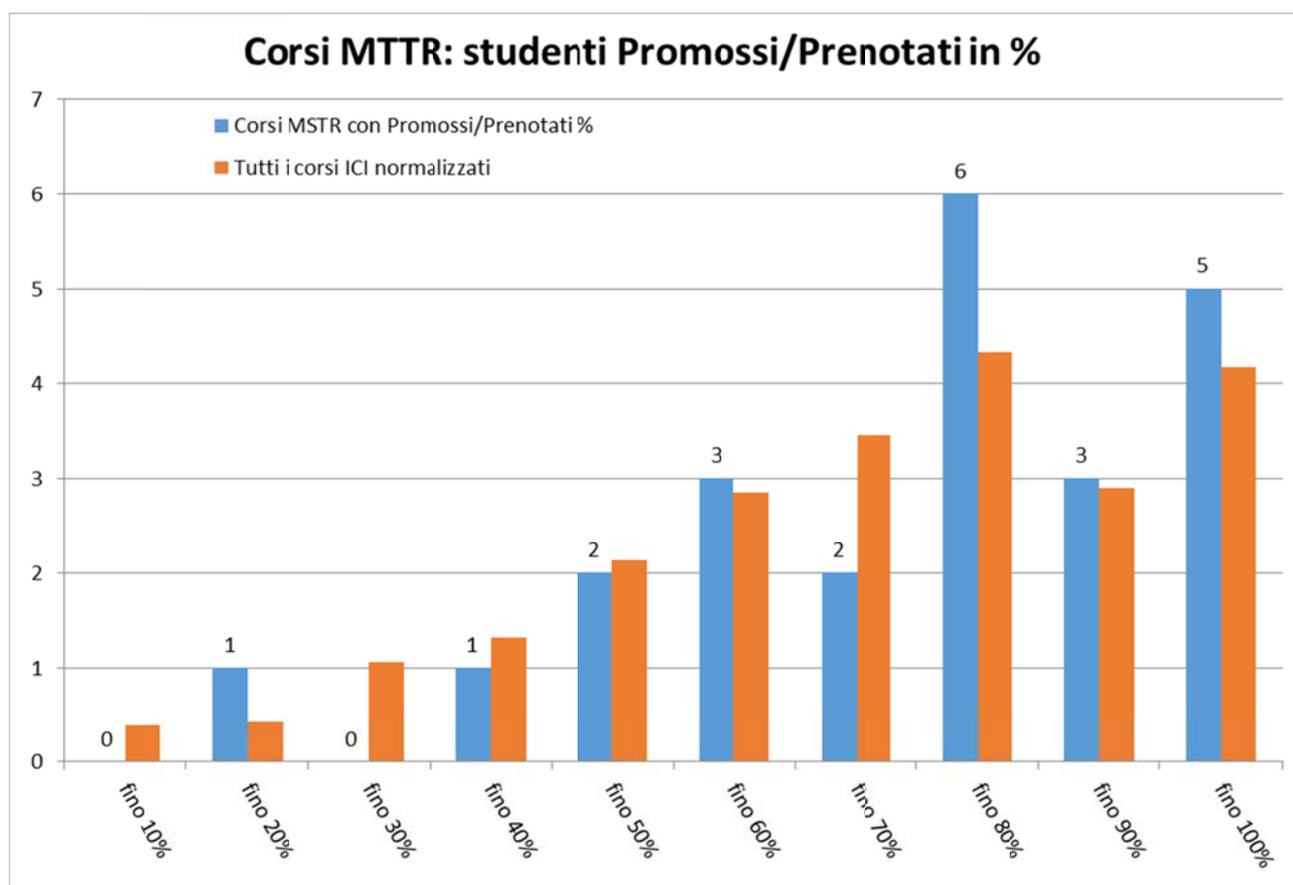
1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.
2. Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali. Inoltre alcuni corsi prevedono anche attività individuali sotto forma di esercitazioni e lavori d'anno, che vengono considerati in fase di valutazione finale.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 88 % degli studenti della magistrale di Ingegneria dei Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering) (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

Nel 2013-14 per la magistrale di Ingegneria dei Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering) sono stati verbalizzati positivamente in totale 1725 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 26.4 (media ICI 27.0) e una deviazione standard di 1,6 (media ICI 2.1) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della magistrale in ingegneria dei Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering) (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi/studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la sola magistrale di Ingegneria dei Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering).

Si evidenzia un solo corso su un totale di 23 che registra una percentuale di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 20% , mentre 5 corsi hanno un percentuale di promossi/iscritti superiore al 90%.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai diversificato dei singoli docenti alla verbalizzazione elettronica su INFOSTUD.



**E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)**

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

- A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS
- A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE
- A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della magistrale di Ingegneria dei Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering) indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Miglioramento della gestione del Corso di Laurea Magistrale

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione. Si segnala che dal 2014-2015 il corso è erogato totalmente in inglese e sono inoltre in avanzata fase di sviluppo gli accordi di collaborazione con l'University of Newcastle (Regno Unito) per l'istituzione di un titolo di studio comune (Double Degree) con condivisione di moduli

formativi per un totale di 30 crediti. L'obiettivo della L'internazionalizzazione ha avuto risultati positivi nel numero di iscritti che sono risultati nel 2014-15 in aumento dopo anni di diminuzione.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della magistrale di Ingegneria dei Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering) indica il seguente obiettivo, evidenziato dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Monitoraggio della qualità della didattica

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della magistrale di Ingegneria dei Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering) indica il seguente obiettivo, evidenziato dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Potenziamento del raccordo con le aziende

Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate,

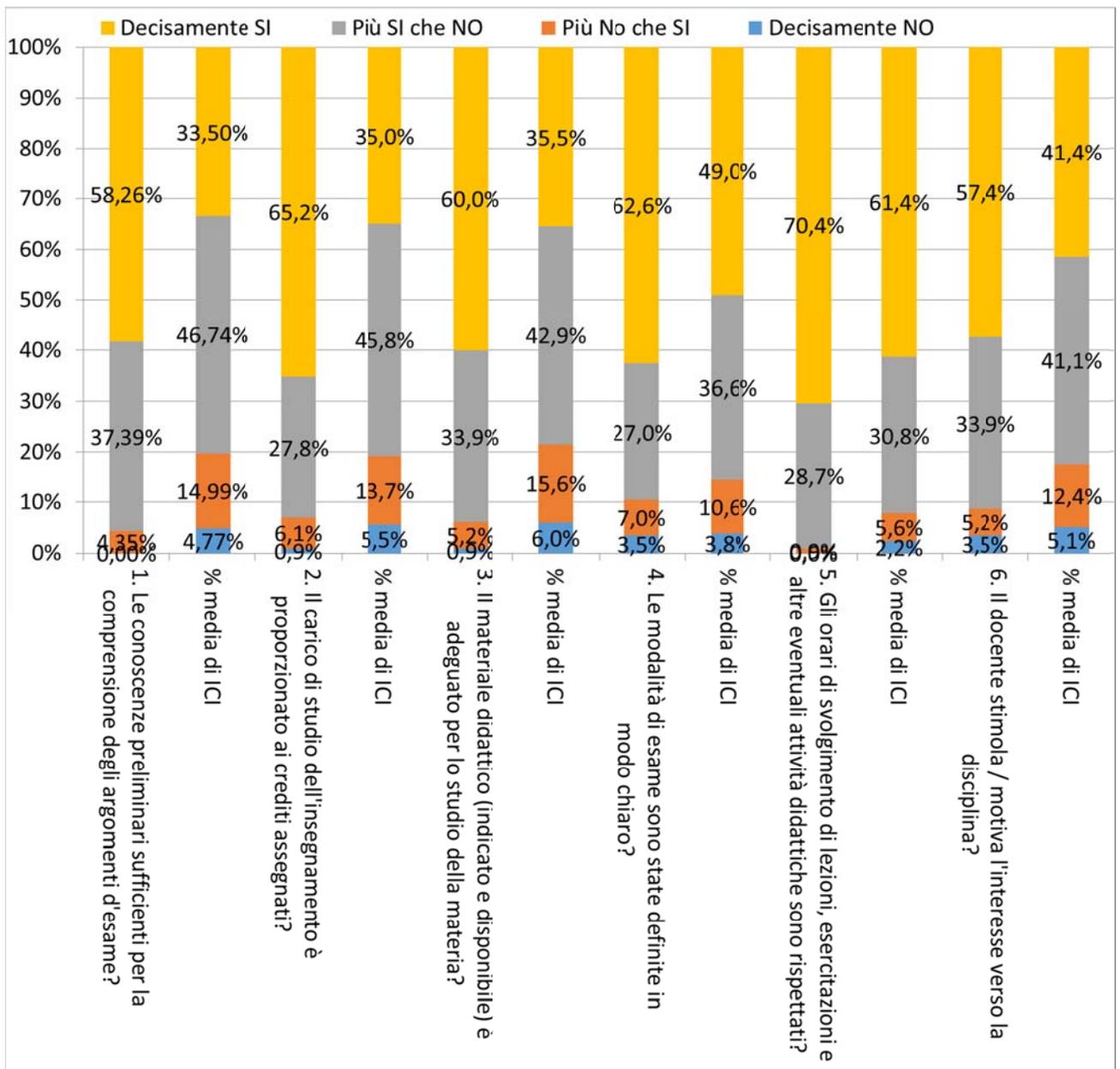
#### ***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

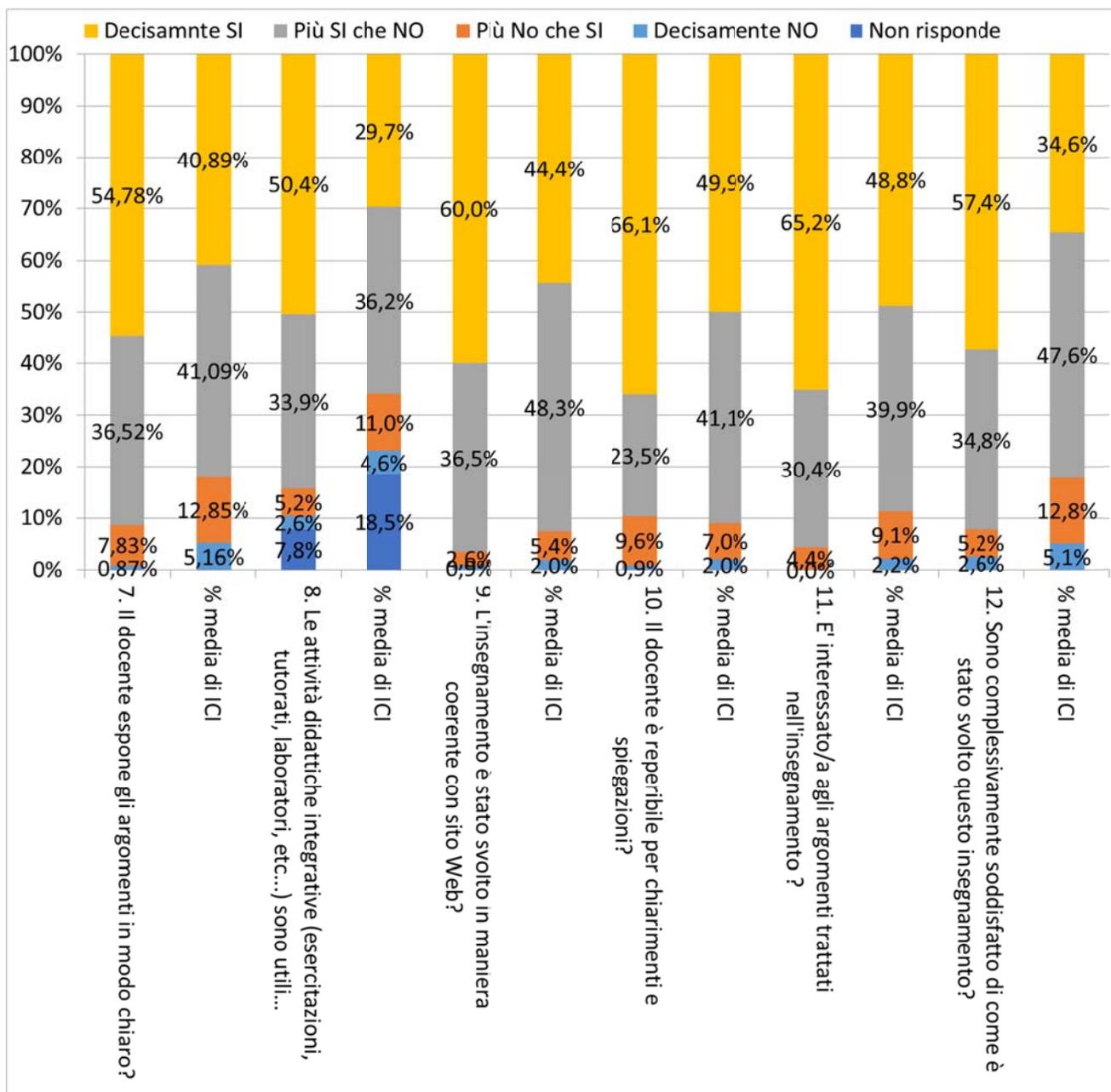
1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è buono, tenuto conto dei seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 15 insegnamenti a fronte di 18 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 115 OPIS frequentanti e 31 OPIS non frequentanti da 58 studenti iscritti (di cui 30 in corso);

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti frequentanti della magistrale di Ingegneria dei Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering), sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si è fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente positivo rispetto alla media di Facoltà. La quasi totalità degli indicatori ha una percentuale di risposte soddisfacenti superiore alla media della facoltà ICI.

Il 92,2% degli studenti magistrali di Ingegneria Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering), si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto degli insegnamenti contro una media della Facoltà ICI pari al 82.2% .





### G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACds

1. Solo il 3,5% degli studenti della magistrale di Ingegneria Sistemi di Trasporto (Transport Systems Engineering), lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali, sia per gli studenti italiani che per gli studenti stranieri essendo pubblicate sia in lingua italiana sia in inglese.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/25090>

## **Corso di Laurea triennale in INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE (LT)** **(classe L-07,L-09)**

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono ancora attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo.
2. La Facoltà ICI ha effettuato una consultazione con le parti sociali in data 18 gennaio 2011, raccogliendo il parere favorevole delle organizzazioni sindacali, produttive e professionali alla riorganizzazione dell'offerta formativa del Polo di Latina. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali.
3. Il CdS fornisce nel quadro A2.a della scheda SUA CdS la descrizione generica per gli sbocchi occupazionali e professionali previsti.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati triennali in **Ingegneria Civile e Industriale (LT)** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati triennali all'insieme delle Classi di Ingegneria Civile e Ambientale (L-7;8) e Ingegneria Industriale (L-9; 10) di tutti gli atenei italiani. I dati sono presentati sia per la totalità degli intervistati sia suddivisi per genere:

Tuttavia per il corso in Ingegneria Civile e Industriale (sede di Latina), di tipo interclasse, non sono disponibili i dati specifici. Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi all'insieme delle Classi di Ingegneria Civile e Ambientale (L-7;8) e Ingegneria Industriale (L-9; 10) di tutti gli atenei italiani:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Triennale in Ingegneria Civile e Industriale (LT) (Classe di Laurea L09; 10)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (L-09; 10 L-7;8)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)				10870	8120 (74,5%)	2750 (25,5%)
Laureati intervistati				9499	7074	2425
Età media alla laurea				24,4 anni	24,6 anni	24,1 anni
Durata media del corso di studio				4,9 anni	5 anni	4,6 anni
Voto di laurea medio (in 110mi)				96,8	96,2	98,2
Numero di occupati tra gli intervistati (in %)				2178 (22,9%)	1682 (23,8%)	496 (20,5%)
Lavora ed è iscritto alla magistrale				13,4 %	13 %	14,5 %
Lavora e non è iscritto alla magistrale				9,6 %	10,8 %	6 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro				3,9 mesi	3,8 mesi	4,2 mesi
Non lavora ed è iscritto alla magistrale				71,4 %	70,2 %	74,5 %
Non lavora e non è iscritto alla magistrale				5,6 %	5,9 %	4,9 %
Occupazione nell'Agricoltura				1,9 %	2,1 %	1 %
Occupazione nell'Industria				32,9 %	36,7 %	19,8 %
Occupazione nei Servizi				63,1 %	58,9 %	77,4 %
Lavoro stabile (Temp Indet + Auton)				24,7 %	28,2 %	13,1 %
Lavoro precario (Temp Det + Occas + Formaz)				54,7 %	53,4 %	58,6 %
Lavoro "senza contratto"				20,1 %	17,8 %	27,8 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace				25,5 %	26,5 %	22,5 %
abbastanza efficace				31,8 %	33,8 %	25,1 %
poco / per nulla efficace				42,6 %	39,8 %	52,4 %
Soddisfazione del lavoro svolto (in 10mi)				6,8	6,9	6,6
Guadagno netto mensile medio				778 €	835 €	587 €

**B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)**

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS risultano sufficientemente dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dublino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è buono (Descrittori di Dublino 3, 4 e 5).

4. Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge una buona corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti espongono gli argomenti con chiarezza per il 79,8% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per l'82,0% degli studenti (82,5% media ICI).

Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 93,2% degli studenti (92,2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 67,2% degli studenti (65,9% media ICI).

Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 78,1% degli studenti (80,8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 81,4% degli studenti (78,5% media ICI).

Il CdS, deve mettere in atto azioni per ridurre e ridistribuire progressivamente (ove possibile) all'interno dei rispettivi SSD il carico didattico di ciascun docente entro un limite nominale di 15CFU (per PO e PA) e 9 CFU (per i ricercatori).

Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

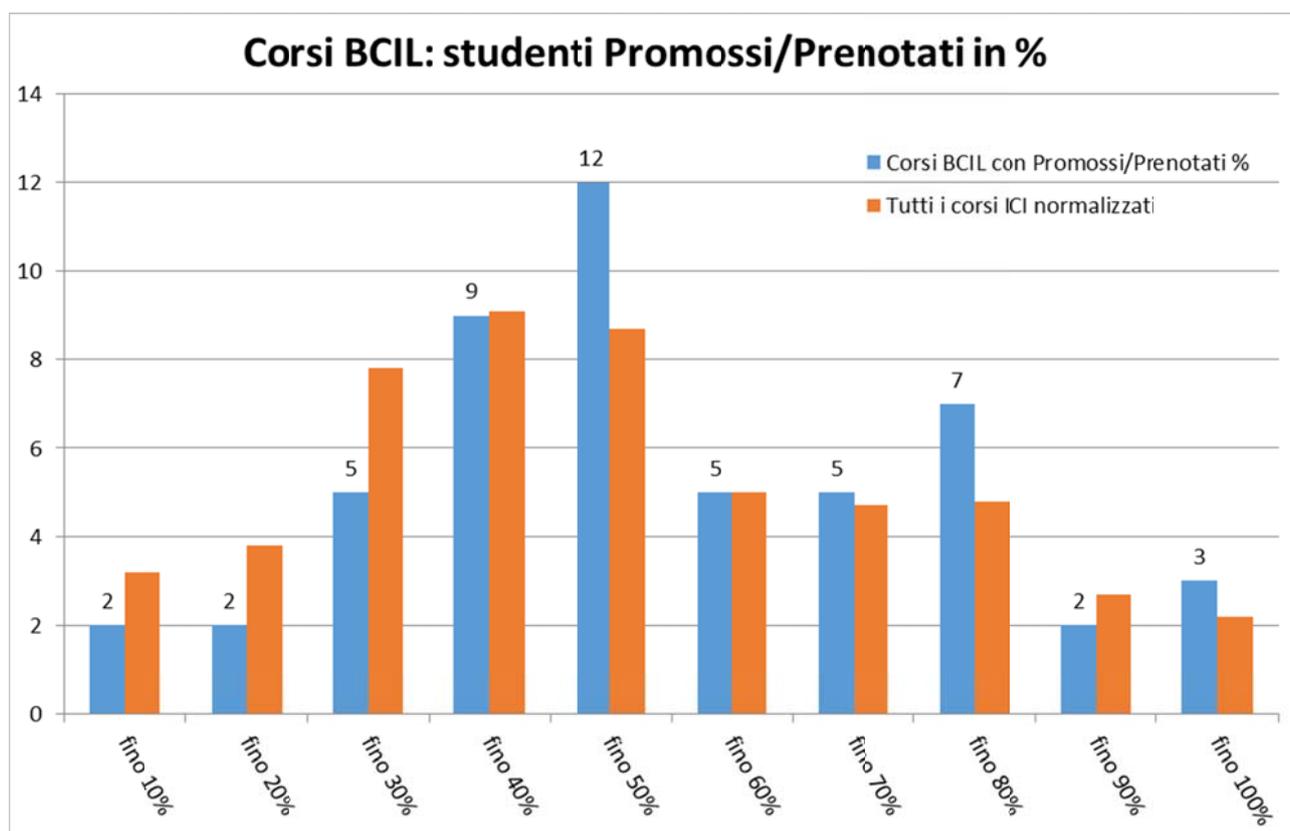
1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.
2. Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali. Inoltre alcuni corsi prevedono anche attività individuali sotto forma di laboratori, esercitazioni e lavori d'anno, che vengono considerati in fase di valutazione finale.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 88% degli studenti di Ingegneria Civile e Industriale (LT) (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

Nel 2013-14 alla triennale di Ingegneria Civile e Industriale (LT) sono stati verbalizzati positivamente in totale 8256 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 23.63 (media ICI 23.68) e una deviazione standard di 2.60 (media ICI 2.43) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della triennale in Ingegneria Civile e Industriale (LT) (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi triennali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la triennale di Ingegneria Civile e Industriale (LT).

Si evidenziano 2 corsi su un totale di 52 che registrano percentuali di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 10% e altri 3 corsi che hanno un percentuale di promossi/iscritti superiore al 90%.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai diversificato dei singoli docenti alla verbalizzazione elettronica su INFOSTUD.



**E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)**

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della triennale di Ingegneria Civile e Industriale (LT) indica il seguente obiettivo, evidenziato dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) superamento delle lacune nella formazione scientifica della scuola superiore

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Non sono ancora disponibili i dati per la valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese. Il CdS dichiara che i risultati ottenuti, anche se parziali, confermano la correttezza nella definizione degli obiettivi e nell'approccio adottato per l'azione correttiva.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Civile e Industriale (LT) indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) superamento delle lacune nella formazione scientifica della scuola superiore
- b) verifica-revisione dei crediti previsti per gli insegnamenti del CdS

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Non sono ancora disponibili i dati per la valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese. Il CdS dichiara che i risultati ottenuti, anche se parziali, confermano la correttezza nella definizione degli obiettivi e nell'approccio adottato per l'azione correttiva.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Civile e Industriale (LT) indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) valutare la propensione dei laureandi verso l'eventuale prosecuzione degli studi e loro aspettative
- b) supporto a laureandi e laureati all'orientamento per l'ingresso nel mondo del lavoro

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Non sono ancora disponibili i dati per la valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese.

#### ***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

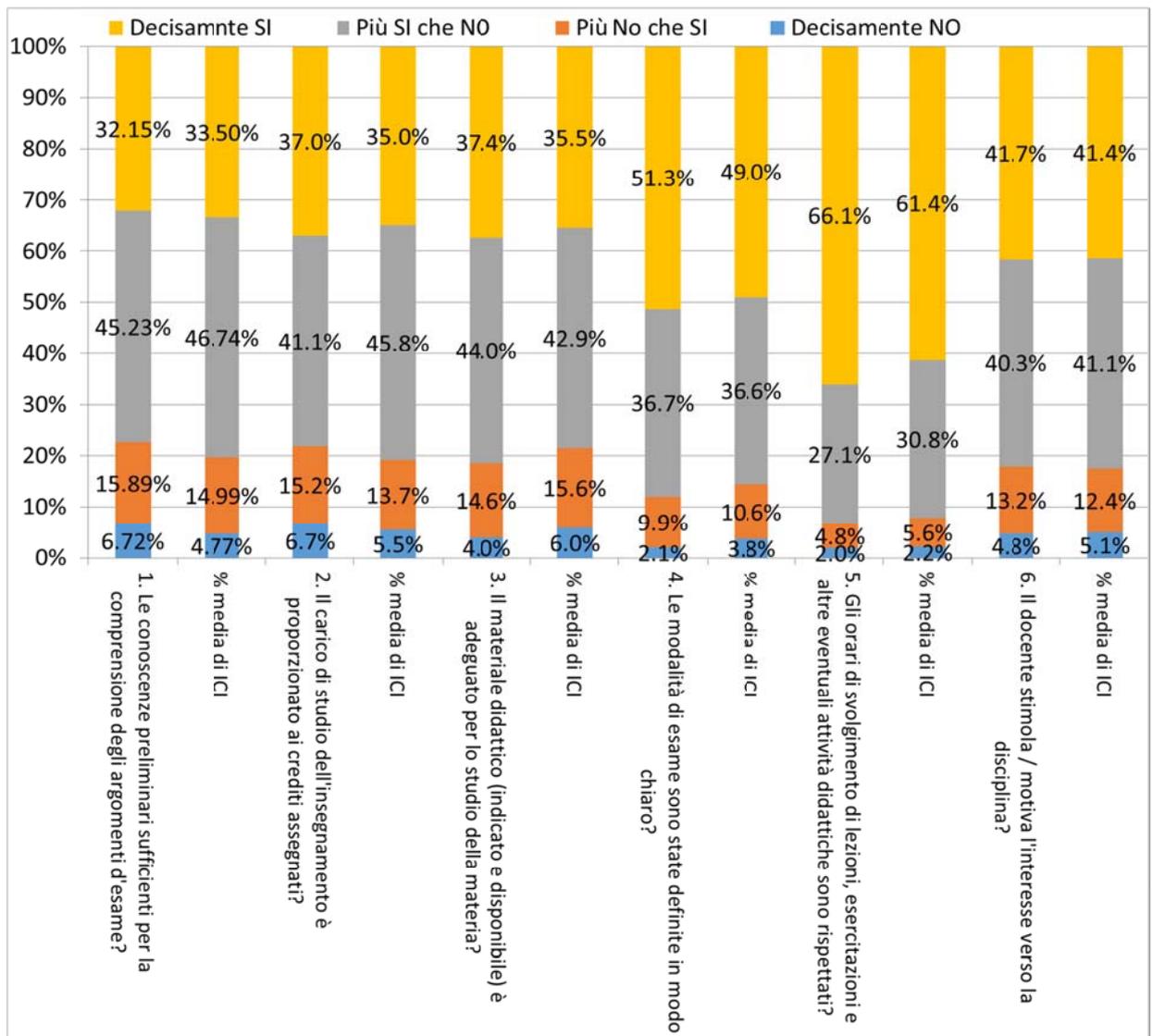
1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in procinto della chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è ottimo, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 28 insegnamenti a fronte di 28 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 818 OPIS frequentanti e 123 OPIS non frequentanti da 414 studenti iscritti (di cui 222 in corso);

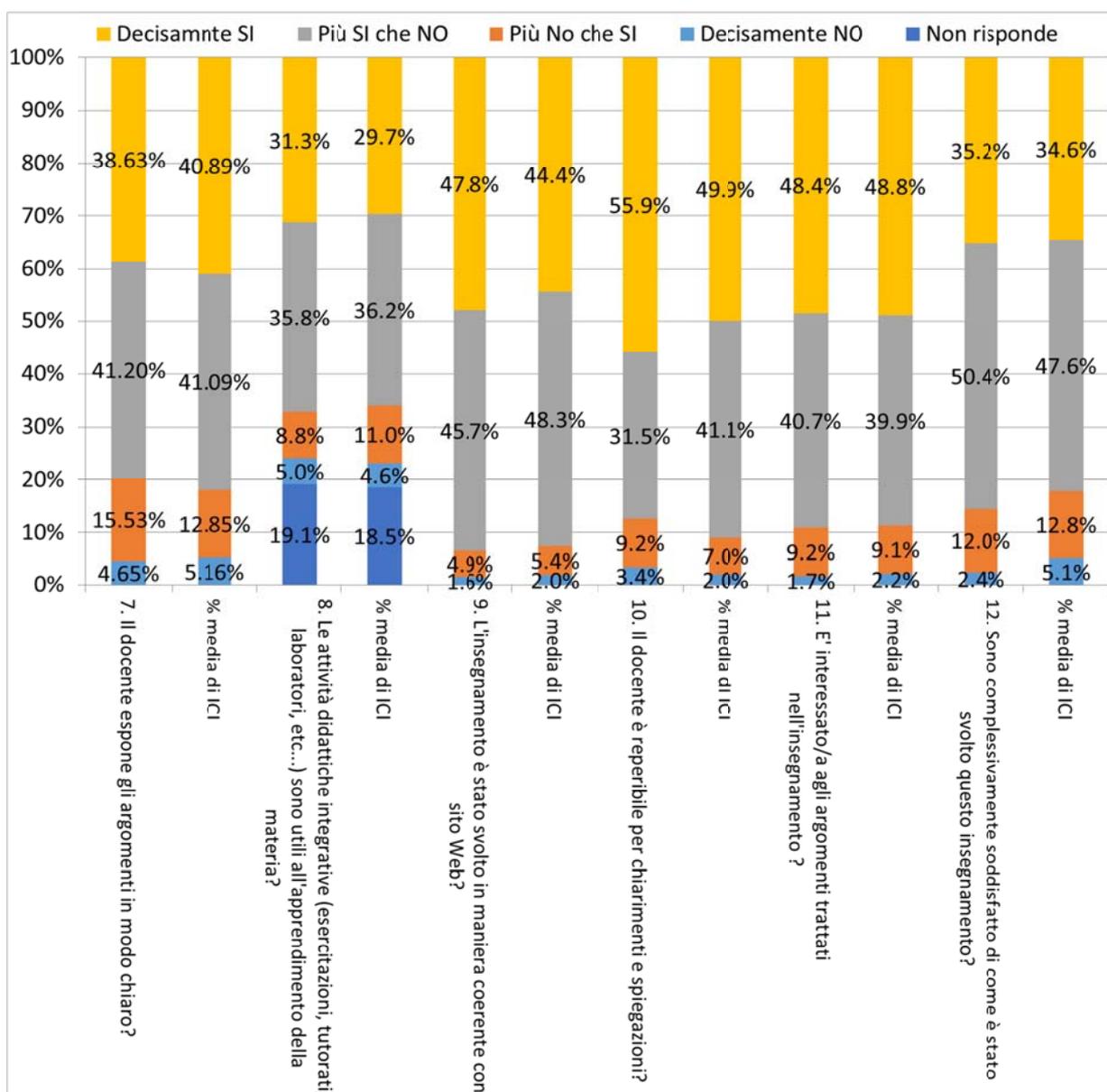
I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti della triennale di ingegneria Civile e Industriale (LT), sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà.

Per il quesito 8. sulle attività didattiche integrative è sensibilmente alta, in linea con la media ICI, la percentuale di chi non risponde alla domanda (poco meno del 20%).

L'80.5% si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto del corso triennale in Ingegneria Civile e Industriale (LT), contro una media di Facoltà pari al 82.2% .





### G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACds

1. Solo il 6,5% degli studenti della triennale di ingegneria Civile e Industriale (LT) lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/25034>

## **Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA dell'AMBIENTE per lo SVILUPPO SOSTENIBILE (LM-35)**

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il Corso di Studio magistrale in Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo nazionale, come emerso anche dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei laureati a 1 anno a 3 anni, dal conseguimento del titolo condotta da Alma Laurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata iniziata nel 2006 ed effettuata in modo sistematico dal CdS negli anni 2008-2010 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel luglio 2008. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali, alla luce degli avanzamenti e dell'evoluzione del tessuto industriale e produttivo locale e nazionale. La questione è presa in considerazione dal CdS nel Rapporto di Riesame al punto 3 - Accompagnamento al mondo del lavoro.
3. Le metodologie e gli strumenti utilizzati per la rilevazione delle esigenze del mondo produttivo appaiono valide, attuali e in linea con l'offerta formativa del CdS. La descrizione degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dal CdS è riportata sinteticamente nel quadro A2.a della scheda SUA. In sintesi il corso prepara alla professione di Ingegnere esperto nelle problematiche legate al monitoraggio ambientale e alla gestione sostenibile delle risorse ruolo fondamentale negli anni 2000.
4. Sono certamente possibili ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo, ma si rileva che la natura specialistica della laurea magistrale in Ingegneria Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza la rende ben spendibile principalmente sul mercato del lavoro delle industrie del settore aeronautico e, grazie alla formazione industriale di base, in seconda battuta anche in tutto il settore industriale manifatturiero.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati magistrali nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio.

La “XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014” ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza (LM-35; 38/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale in Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile (Classi di Laurea LM-35; 38/S)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-35 & 38/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	12	7 (58.3%)	5 (41.7%)	658	379 (57.6%)	279 (42.4%)
Laureati intervistati	11	7	0	553	310	243
Età media alla laurea	26.5 anni	27.3 anni	-	27.3 anni	27.7 anni	26.9 anni
Durata media del corso di studio	2.6 anni	2.8 anni	-	3 anni	3 anni	3 anni
Voto medio di laurea magistrale (ir 110-mi)	110.4	108.9	-	106.6	105.3	108.2
Ha una formazione post-laurea	63.6 %	57.1 %	-	67.8 %	68.1 %	67.5 %
Numero di occupati	5	3	0	263	150	113
Lavora (% tra gli intervistati)	45.5 %	42.9 %	-	47.6 %	48.4 %	46.5 %
Non lavora e cerca occupazione	45.5 %	57.1 %	-	40.1 %	38.7 %	42 %
Non lavora e non cerca occupazione	9.1 %	0 %	-	12.3 %	12.9 %	11.5 %
(di cui impegnato in formazione post-laurea)	9.1 %	0 %	-	8 %	7.7 %	8.2 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	7 mesi	4.5 mesi	-	7.2 mesi	6.4 mesi	8.3 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	-	1.5 %	1.5 %	1.5 %
Occupazione nell'Industria	40 %	66.7 %	-	52.2 %	54.6 %	49 %
Occupazione nei Servizi	40 %	33.3 %	-	43.3 %	41 %	46.5 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	60 %	66.7 %	-	50.7 %	55.7 %	43.9 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	40 %	33.3 %	-	46.7 %	41.7 %	53.6 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %	-	2.6 %	2.6 %	2.5 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	50 %	66.7 %	-	52.6 %	58.6 %	44.5 %
abbastanza efficace	25 %	0 %	-	37.7 %	33.8 %	42.9 %
poco / per nulla efficace	25 %	33.3 %	-	9.7 %	7.6 %	12.6 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	7.2	6	-	7.0	7.2	6.8
Guadagno netto mensile medio:	792 €	751 €	-	1277 €	1324 €	1212 €

I dati sono quasi tutti in linea con la media nazionale. Si evidenzia una percentuale di occupati (45.5%) leggermente inferiore alla media nazionale della Classe (47.6%), ma un tempo lievemente più breve per il reperimento del primo lavoro (7.0 mesi contro 7.2 della media nazionale), nessun lavoratore “senza contratto” (8 occupati in totale), mentre la media nazionale è di 2.6%. Paragonabile la percentuale di occupati nel settore dei servizi (40.0%) rispetto alla media nazionale (43.3%).

Le donne laureate magistrali in Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza alla Sapienza sono il 41.7% del totale, in linea con la media nazionale (42.4%), e denunciano un guadagno netto mensile superiore rispetto ai loro colleghi uomini (751 €) come si

evince dalla tabella nella quale si vede che la retribuzione media su tutti è più elevata della media sui soli occupati di genere maschile, però, tale dato non è statisticamente significativo vista l'esiguità del campione. D'altra parte, nella tabella contenente i dati a 3 anni dalla Laurea, la situazione è ribaltata e la retribuzione media della componente maschile (1225 €) è superiore di 100 € rispetto a quella della componente femminile (media complessiva: 1173 €). Tuttavia, il dato a 3 anni è rilevato su di un campione numericamente esiguo (21=10M+11F) di intervistati occupati.

Nella tabella sottostante sono invece riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza (LM-35; 38/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 3 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale in Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile (Classi di Laurea LM-35; 38/S)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-35 & 38/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	33	16 (48.5%)	17 (51.5%)	769	427 (55.5%)	342 (44.5%)
Laureati intervistati	29	14	11	622	341	281
Età media alla laurea	18.3 anni	28.2 anni	27.5 anni	27 anni	27.3 anni	26.7 anni
Durata media del corso di studio	3.6 anni	3.3 anni	3.8 anni	3 anni	3.1 anni	3 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	108.5	108.2	107.5	107.3	106.4	108.6
Ha una formazione post-laurea	86.2 %	92.8 %	81.8 %	73.2 %	70.1 %	76.9 %
Numero di occupati	21	10	11	469	271	198
Lavora (% tra gli intervistati)	72.4 %	71.4 %	81.8 %	75.4 %	79.5 %	70.5 %
Non lavora e cerca occupazione	17.2 %	14.3 %	9.1 %	16.7 %	13.8 %	20.3 %
Non lavora e non cerca occupazione	10.3 %	14.3 %	9.1 %	7.9 %	6.7 %	9.3 %
(di cui impegnato in formazione post-laurea)	10.3 %	14.3 %	9.1 %	5.9 %	5.3 %	6.8 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	7.6 mesi	7.5 mesi	6.5 mesi	7.2 mesi	6.4 mesi	8.3 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	1.5 %	1.5 %	1.5 %
Occupazione nell'Industria	61.9 %	80 %	45.4 %	52.2 %	54.6 %	49 %
Occupazione nei Servizi	38.1 %	20 %	54.6 %	43.3 %	41 %	46.5 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	57.2 %	70 %	45.4 %	50.7 %	55.7 %	43.9 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	38.1 %	30 %	45.4 %	46.7 %	41.7 %	53.6 %
Lavoro "senza contratto"	4.8 %	0 %	9.1 %	2.6 %	2.6 %	2.5 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	59.8 %	60 %	60.2 %	52.6 %	58.6 %	44.5 %
abbastanza efficace	30.3 %	20 %	39.8 %	37.7 %	33.8 %	42.9 %
poco / per nulla efficace	9.8 %	20 %	0 %	9.7 %	7.6 %	12.6 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	7.2	6.7	7.6	7.0	7.2	6.8
Guadagno netto mensile medio:	1173 €	1225 €	1126 €	1277 €	1324 €	1212 €

Si evidenzia un netto aumento della percentuale degli occupati dal 45.5% al 72.4% (media nazionale ad 1 anno 47.6% a 3 anni al 75.4%) e un aumento del guadagno netto mensile da 792 € a 1173 €. Le donne, che hanno conseguito la Laurea Magistrale in Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza a Latina che lavorano, non ostante un guadagno netto

mensile (1126 €) inferiore ai colleghi uomini, a 3 anni dalla laurea manifestano tuttavia il livello medio di soddisfazione lievemente più elevato (7.6 a fronte di 6.7 punti). Il guadagno medio, su base nazionale è decisamente più elevato ad 1 anno dalla Laurea (1277 €) ma la differenza tra laureati a Latina e la media nazionale, nel dato a 3 anni, pur permanendo, è ridotta.

***B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)***

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS (quadri A4.a; A4.b; A4.c; B1.a) risultano dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dublino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è ottimo (Descrittori di Dublino 3, 4 e 5).
4. È stata iniziata un'azione di riorganizzazione del manifesto degli studi grazie alle nuove flessibilità che permettono di introdurre, dopo l'approvazione, modifiche all'ordinamento. Tale riorganizzazione è mirata ad una maggiore integrazione interdisciplinare dei contenuti dei corsi tesa ad ottenere dei profili professionali più spiccati e differenziati, una maggiore organicità degli insegnamenti e un più coerente rapporto tra carico didattico effettivo e numero dei crediti.
5. È stata decisa l'incentivazione del part time tra gli studenti lavoratori avendo rilevato un elevato numero di studenti lavoratori.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti di ruolo afferenti al CdS sono tutti qualificati; il ricorso ai contratti di insegnamento nella magistrale di Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza è limitato ad un solo caso di affidamento gratuito. I docenti della magistrale di Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza espongono gli argomenti con sufficiente chiarezza per l'77.7% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 81.0% degli studenti (82.5% media ICI).

1. Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 86.8%

degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 75.2% degli studenti (65.9% media ICI).

2. Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 76.9% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato o reso disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 75.2% degli studenti (78.5% media ICI). Azioni per migliorare questo dato, leggermente inferiore alla media ICI, sono già state intraprese.
3. Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una affluenza di studenti ad ingegneria in continua crescita, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

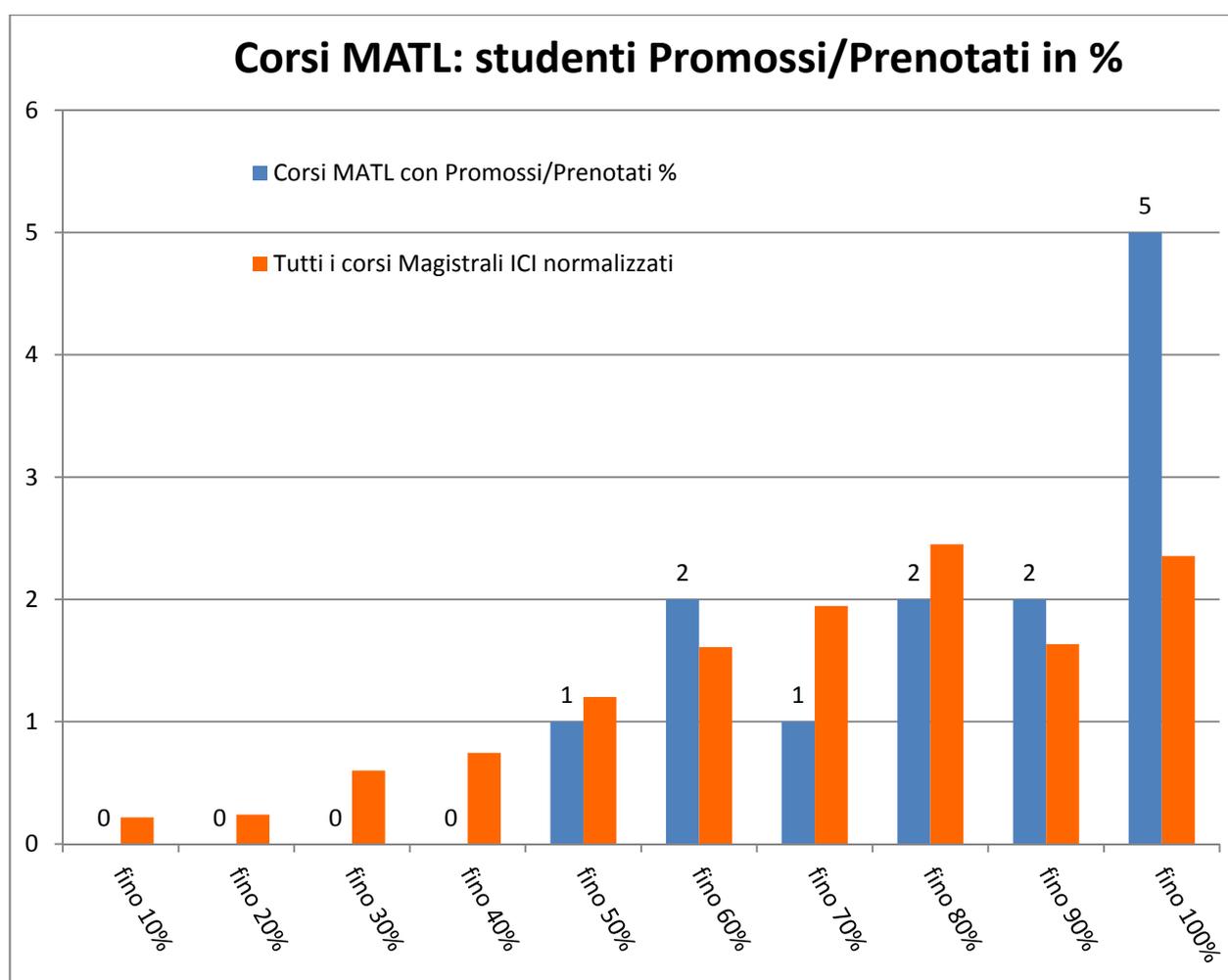
#### ***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.
2. Relativamente alla relazione tra obiettivi di apprendimento attesi e verifica delle conoscenze acquisite si rileva che per ciascun insegnamento possono essere previste lezioni frontali, esercitazioni, laboratori, lavori di gruppo, e ogni altra attività che il docente ritenga utile alla didattica. La verifica dell'apprendimento per ciascun insegnamento avviene di norma attraverso un esame che può prevedere prove orali e/o scritte secondo modalità definite dal docente e comunicate insieme al programma del corso.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 82.6% degli studenti della magistrale di Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

Nel 2013-14 alla magistrale di Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza sono stati verbalizzati positivamente in totale 1834 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 26.6 (media ICI 27.0) e una deviazione standard di 2.3 (media ICI 2.1) . Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della magistrale in Ingegneria Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi/studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati considerati gli esami erogati per l'ordinamento attuale 270/04, per l'ordinamento 509/99 e gli esami residui degli ordinamenti precedenti, ma sono stati esclusi dalla statistica tutti i corsi non che hanno avuto in tutto l' A.A. più di 3 prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i

corsi magistrali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la sola magistrale di Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza. Non si evidenzia nessun corso, su un totale di 13, che registra una percentuale di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 50%. Al contrario, 2 corsi registrano una percentuale di promossi/iscritti fino al 80%, 2 arrivano fino al 90% e 5 fino al 100%. Anche per la magistrale di Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza emerge una figura dell'istogramma spostato verso la destra, un po' più spostata verso la destra in corrispondenza ad un numero abbastanza limitato di esami, comunque simile all'istogramma di tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai disomogeneo dei singoli docenti nei confronti della verbalizzazione elettronica su INFOSTUD in particolare quando gli studenti non sono particolarmente numerosi.



**E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)**

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della magistrale di Ingegneria dello Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) miglioramento degli spazi e delle attrezzature a disposizione del CdS.
- b) integrazione interdisciplinare dei contenuti didattici anche finalizzata alla verifica della coerenza tra numero di crediti e carico didattico svolto dagli studenti.
- c) incentivazione del part time tra gli studenti lavoratori.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) integrazione interdisciplinare dei contenuti didattici anche finalizzata alla verifica della coerenza tra numero di crediti e carico didattico svolto dagli studenti.
- b) migliorare la qualità del materiale didattico.

Dall'analisi dei dati può essere pertanto affermato quanto segue.

- nel complesso il CdS riesca ad attrarre un numero soddisfacente di studenti in relazione al bacino di utenza potenziale e alle condizioni socioeconomiche del territorio;
- i requisiti di ammissione e la loro verifica siano adeguati rispetto al percorso di studio programmato dal CdS;
- i risultati di apprendimento attesi e la loro progressione tengano realisticamente conto dei requisiti richiesti per l'ammissione;
- sia stato accertato che il carico didattico, almeno formalmente, è ben dimensionato e distribuito in modo equilibrato durante il percorso degli studi;
- il Piano degli Studi così come progettato può essere effettivamente completato nel tempo stabilito da studenti che possiedono i requisiti di ammissione.

Ciò, nonostante i dati evidenziano una problematica legata al tempo troppo lungo del percorso di studio degli studenti per ottenere la laurea. Come già evidenziato in precedenti rapporti le cause sono da ricondurre alla condizione molto diffusa di studente-lavoratore tra gli studenti

iscritti e ad un carico didattico che per alcuni corsi è nella realtà superiore al numero di crediti formalmente assegnato.

Non emergono criticità relative alla effettiva disponibilità ed efficacia dei servizi di contesto. In particolare: per l'orientamento in ingresso vengono utilizzate le giornate di orientamento organizzate dalla Facoltà, per il tutorato in itinere vengono utilizzati i Tutor assegnati dalla Facoltà, per l'assistenza alla mobilità internazionale il CdS ha nominato un referente, per tirocini, stage e job placement si fa riferimento alla piattaforma JobSoul.

- L'Ateneo trasmette i dati essenziali all'elaborazione dei Rapporti in maniera completa ma con tempistiche che talvolta non agevolano la rapida stesura dei Rapporti stessi.
- I risultati della rilevazione delle opinioni studenti vengono condivisi assieme agli esiti delle loro analisi in occasione del processo di elaborazione dei rapporti del Riesame.
- I canali previsti per richiedere e ottenere le segnalazioni/osservazioni sono fondati essenzialmente sul colloquio con i rappresentanti degli studenti e allo stato attuale sono ritenuti efficaci
- Le segnalazioni sono recepite dal Responsabile CdS e gli interventi correttivi hanno mostrato buona efficacia
- I contenuti e gli effettivi metodi degli insegnamenti sono sostanzialmente efficaci al fine di sviluppare le conoscenze. Nei casi in cui ciò ha presentato elementi criticità sono stati avviati tavoli di coordinamento fra docenti sotto la supervisione del Responsabile CdS.
- Le risorse e i servizi sono adeguati al fine di supportare efficacemente gli insegnamenti nel raggiungere i risultati di apprendimento previsti, eccezion fatta per le risorse non acquisibili direttamente dal CdS (laboratori e strumentazione per attività didattiche integrative).
- Le modalità di esame sono ritenute efficaci al fine di accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

a) supporto a laureandi e laureati all'orientamento per l'ingresso nel mondo del lavoro. Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate.

Azioni intraprese: avrebbero dovuto essere creati degli eventi in cui, con il supporto di enti altamente qualificati per l'inserimento nel mondo del lavoro, i laureandi/laureati sarebbero stati portati a conoscenza delle modalità più efficaci per migliorare la presentazione del proprio profilo di competenze al mercato del lavoro.

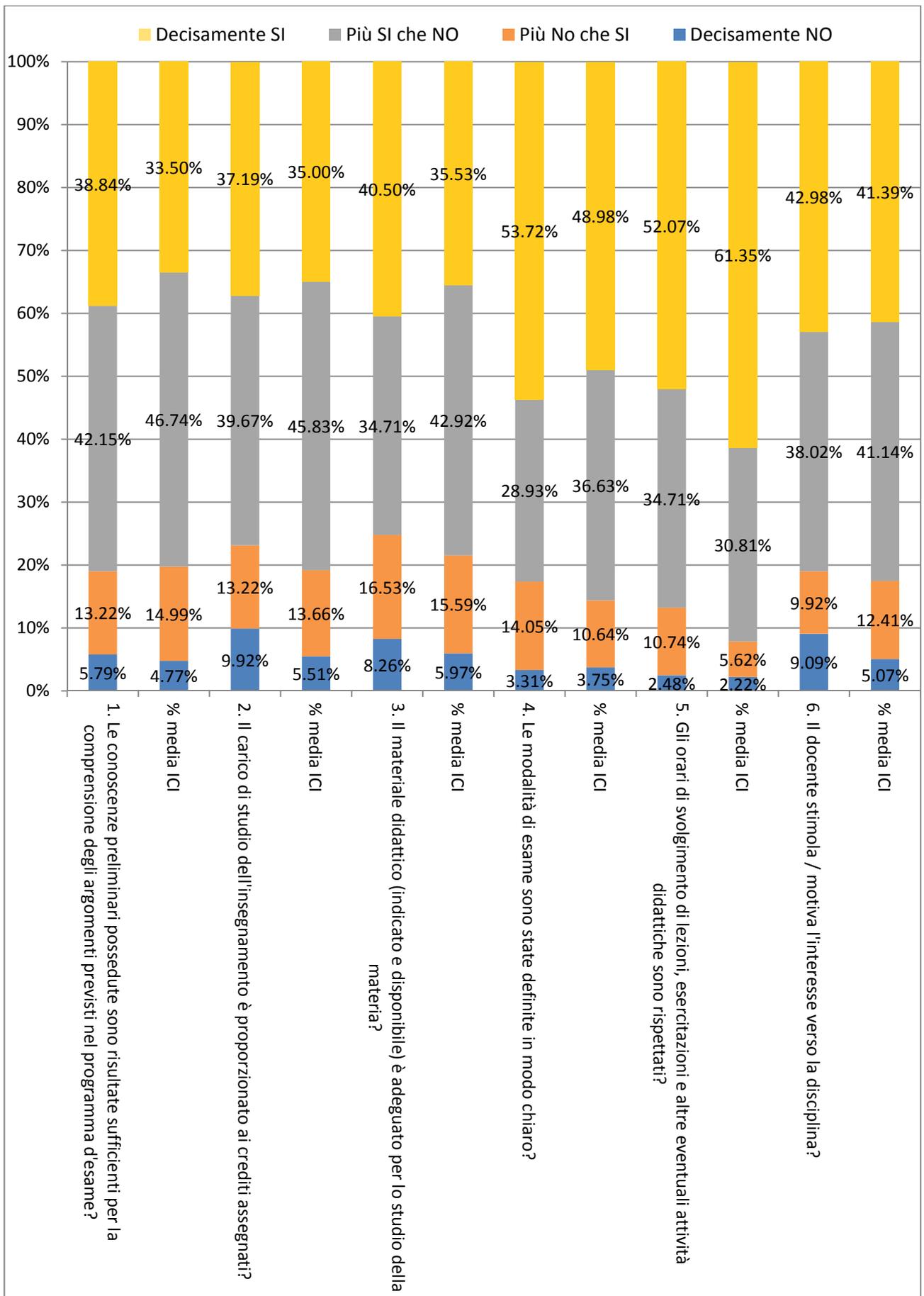
Stato di avanzamento dell'azione correttiva: per problematiche di carattere organizzativo legate al clima di incertezza sul futuro assetto delle amministrazioni provinciali, che principalmente operano sul settore direttamente o attraverso degli enti da loro controllati, si è dovuto rimandare questa azione all'anno accademico successivo.

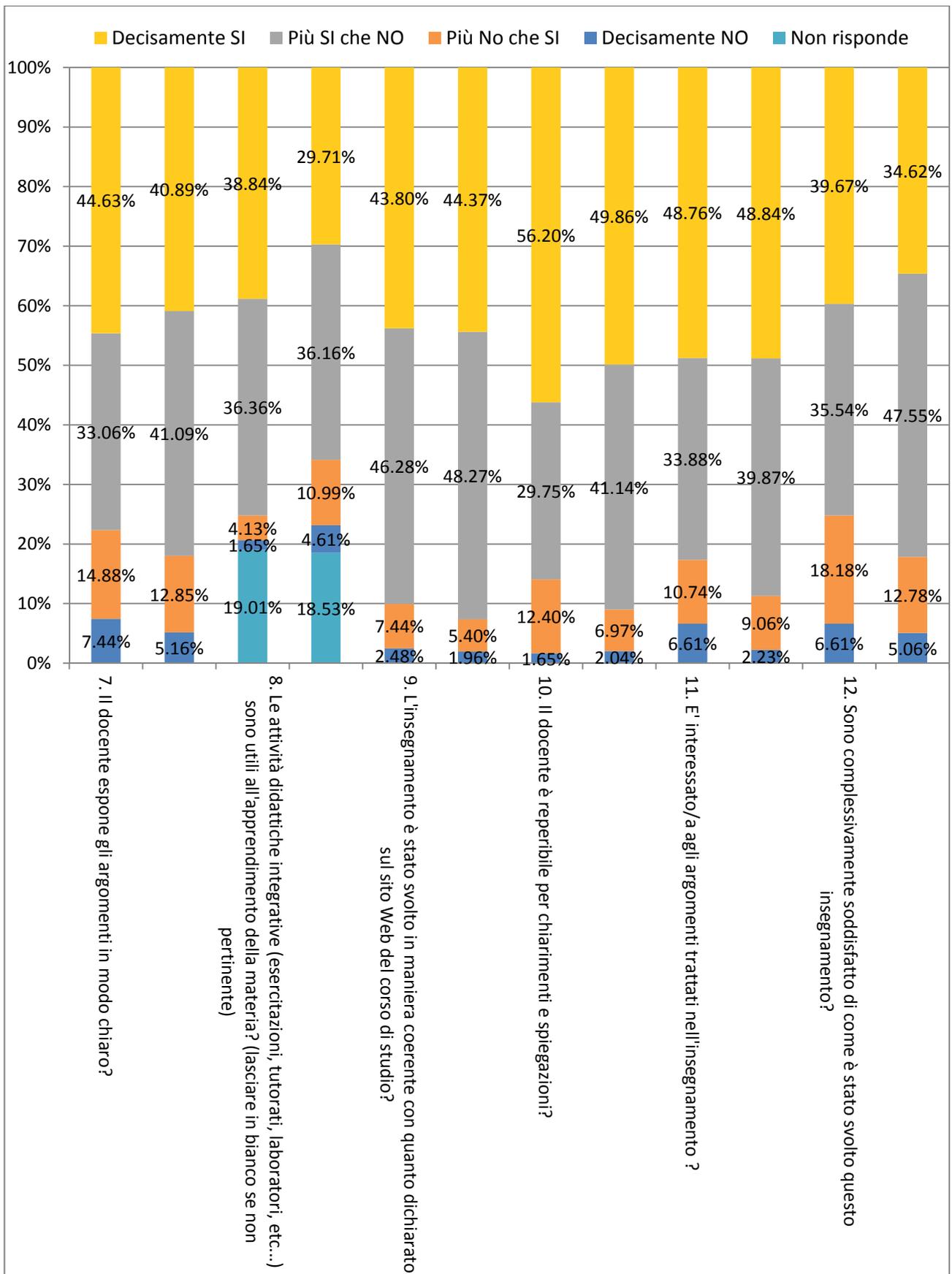
***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai docenti del CdS con la collaborazione dei rappresentanti degli studenti, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è ottimo, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 13 insegnamenti a fronte di 18 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 121 OPIS frequentanti e 32 OPIS non frequentanti da 72 studenti iscritti (di cui 36 in corso);

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti frequentanti della magistrale di Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si è fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà. Al quesito 4. sulla definizione delle modalità di esame, la magistrale di Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza ottiene una percentuale di studenti soddisfatti pari al 82.6% rispetto alla media della facoltà ICI pari a 85.6%. Al quesito 9. sulla svolgimento del corso coerente con quanto dichiarato sul sito web si evidenzia una percentuale di studenti soddisfatti pari al 90.1% contro l'92.7% medio di ICI. Molto apprezzate anche dagli studenti di Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza le attività integrative (quesito 8.) dove si registra un 75.2% di studenti soddisfatti (solo il 5.8% si dichiara non soddisfatto mentre il 19% non risponde) contro 65.9% medio di ICI. Nella domanda 12, il 75.2% degli studenti magistrali di ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto dei corsi contro una media della Facoltà ICI pari al 82.2%.





**G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACdS**

1. Il 9.9% degli studenti, (media ICI 7.4%) domanda 9, della magistrale di Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile della Sapienza lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.universitaly.it/index.php/scheda/sua/25094>

## Corso di Laurea triennale in INGEGNERIA CHIMICA (classe L-09)

### ***A. Analisi e proposte su funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo, emerse dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.

La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel luglio 2008.

Il confronto incrociato tra la bassa percentuale (25%) di occupati tra i laureati e l'alta percentuale di intervistati che ritiene poco o per nulla efficace il titolo di studio nell'occupazione svolta (circa il 60% dei maschi e quasi l'80% delle donne) suggerisce che la capacità di accoglimento del laureato triennale nel contesto lavorativo produttivo sia ben al di sotto delle aspettative che hanno motivato l'istituzione del percorso "tre più due". In questo quadro, comunque, gli sbocchi occupazionali e professionali indicati nella SUA-CdS appaiono come le logiche occupazioni auspicabili che siano in linea con la preparazione acquisita nel corso degli studi.

Sono certamente possibili altre e ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo ma, a 15 anni dall'avvio del sistema universitario 3+2, si è consolidata una certa sfiducia all'interno delle Facoltà di Ingegneria sulla effettiva efficacia di azioni e informazioni utili ad incrementare la esigua percentuale degli occupati laureati triennali. Si ritiene, infatti, che questo problema sia legato più alla situazione e alle scelte contingenti del tessuto produttivo locale e nazionale che non alla mancanza di azioni e informazioni del mondo universitario.

Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati triennali in **Ingegneria Chimica** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati triennali della Classe di Ingegneria Industriale (L-9; 10) di tutti gli atenei italiani. I dati sono presentati sia per la totalità degli intervistati sia suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Triennale in Ingegneria Chimica (Classe di Laurea L09; 10)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (L-09 & 10)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	114	66 (57.9%)	48 (42.1%)	7471	5789 (77.5%)	1682 (22.5%)
Laureati intervistati	108	60	44	6491	5006	1485
Età media alla laurea	24.4 anni	25 anni	23.2 anni	24.2 anni	24.4 anni	23.8 anni
Durata media del corso di studio	5.1 anni	5.6 anni	4 anni	4.7 anni	4.8 anni	4.4 anni
Voto di laurea medio (in 110mi)	93.0	94.3	91.0	96.8	96.4	97.9
Numero di occupati tra gli intervistati (in %)	28 (25.9%)	17 (28.3%)	9 (20.5%)	1561 (24%)	1239 (24.8%)	322 (21.7%)
Lavora ed è iscritto alla magistrale	23.1 %	26.6 %	18.2 %	13.9 %	13.3 %	15.8 %
Lavora e non è iscritto alla magistrale	2.8 %	1.7 %	2.3 %	10.2 %	11.4 %	5.9 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	6.1 mesi	5.3 mesi	7.3 mesi	3.7 mesi	3.6 mesi	4.2 mesi
Non lavora ed è iscritto alla magistrale	70.4 %	65 %	79.5 %	70.8 %	69.8 %	74 %
Non lavora e non è iscritto alla magistrale	3.7 %	6.7 %	0 %	5.1 %	5.4 %	4.3 %
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	1.7 %	1.9 %	0.9 %
Occupazione nell'Industria	10.7 %	11.8 %	0 %	34.1 %	37.9 %	19.6 %
Occupazione nei Servizi	89.3 %	88.2 %	100 %	61.8 %	57.8 %	77 %
Lavoro stabile (Temp Indet + Auton)	7.1 %	11.8 %	0 %	23.4 %	26.6 %	11.2 %
Lavoro precario (Temp Det + Occas + Formaz)	42.9 %	35.3 %	44.4 %	56 %	54.7 %	60.8 %
Lavoro "senza contratto"	50 %	52.9 %	55.6 %	19.9 %	17.9 %	27.3 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	7.1 %	5.9 %	11.1 %	26.8 %	27.6 %	24 %
abbastanza efficace	30.6 %	38.8 %	11.1 %	32.6 %	35.1 %	23 %
poco / per nulla efficace	62.3 %	55.3 %	77.8 %	40.5 %	37.3 %	53 %
Soddisfazione del lavoro svolto (da 1-10)	6.5	6.5	6.4	6.9	6.9	6.7
Guadagno netto mensile medio	464 €	507 €	350 €	809 €	862 €	604 €

I dati evidenziano una percentuale di occupati leggermente più alta della media nazionale della classe di Ingegneria Industriale. Più alta è però anche la percentuale di occupati che ritiene poco o per nulla efficace il titolo di studio nell'attività svolta. Quest'ultimo dato, incrociato con un guadagno mensile netto pari a circa la metà della media nazionale e ad una elevatissima percentuale di lavoro "senza contratto" (pari alla metà degli occupati) lascia pensare che il tipo di attività abbia poco o nulla a che fare con la formazione degli intervistati. La durata media del corso di studio (5.1 anni) è leggermente superiore alla media nazionale della classe (4.7 anni), la quale è comunque già ampiamente superiore alla durata nominale (3 anni). Da rilevare, inoltre, come il guadagno netto mensile delle donne sia sensibilmente inferiore a quello degli uomini, mentre la percentuale di laureate sia quasi doppia rispetto alla media nazionale della classe di laurea.

***B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)***

Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS risultano complete e sufficientemente dettagliate. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro.

Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento appare valutato utilizzando strumenti idonei ad un tipo di formazione universitaria.

Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge una buona corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

Le percentuali di studenti che ritengono che i docenti stimolino l'interesse verso la disciplina (80%) ed esponano con chiarezza (79%) è sostanzialmente allineata con le media delle lauree triennali di ICI.

Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per oltre il 90% degli studenti (92% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per circa due terzi degli studenti, dato in linea con la media delle lauree triennali ICI.

Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per oltre l'80% degli studenti (dato sostanzialmente uguale alla media ICI) mentre il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia per tre studenti su quattro (78.5% media ICI).

Per quel che attiene al carico didattico dei docenti, non si rilevano particolari criticità nello specifico del CdS di Ingegneria Chimica. Conclusioni diverse si possono trarre nel caso in cui il carico didattico venga analizzato per tutti i corsi coperti dal singolo docente. Ad esempio, su circa cinquanta docenti afferenti al Dipartimento di Ingegneria Chimica Materiali Ambiente, quasi un terzo copre un numero di crediti superiore a 15.

Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), nonostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà ICI, tenuto anche conto di una crescente affluenza di studenti, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti ristrutturazioni. Si ritiene, però, di non poter imputare queste mancanze ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

#### ***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

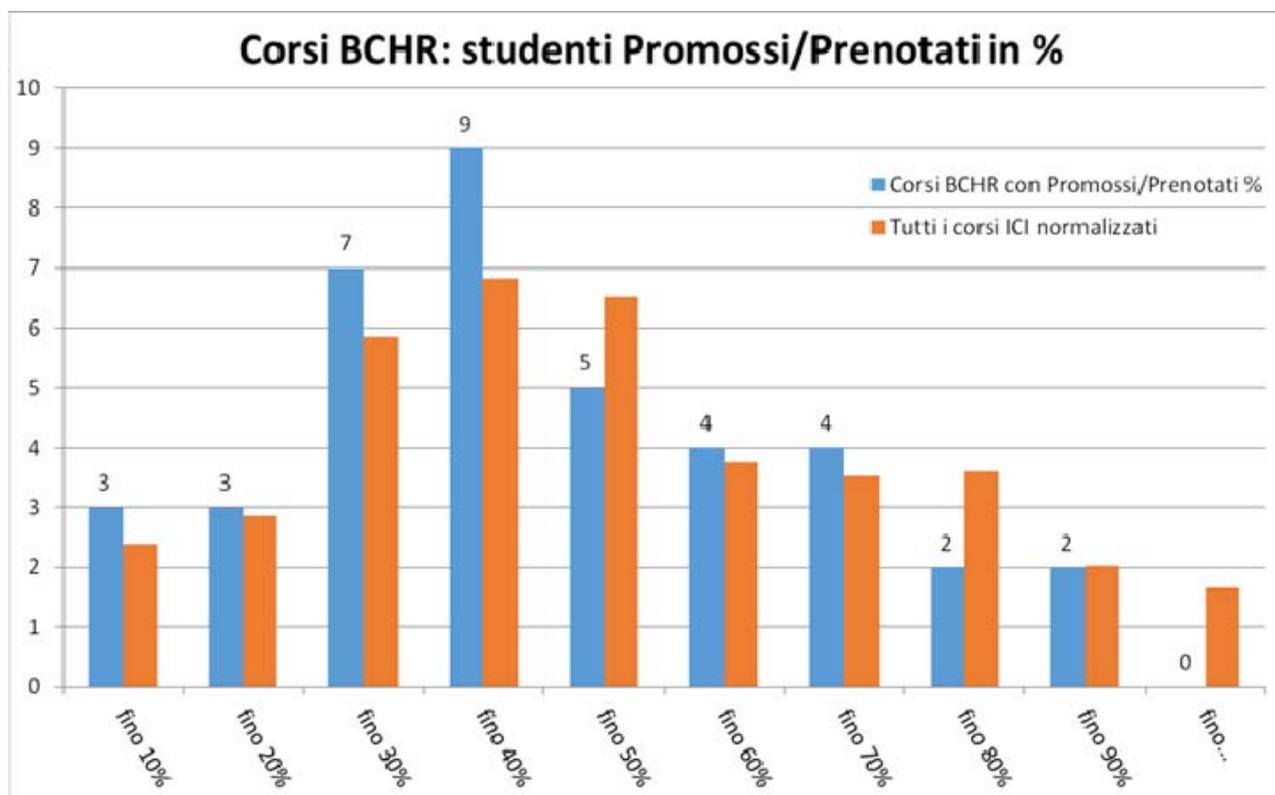
I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nella scheda SUA-CdS.

Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali.

Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: oltre l'82% degli studenti di Ingegneria Chimica (85% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

Nel 2014 alla triennale di Ingegneria Chimica sono stati verbalizzati in totale 13379 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 23.5 (media ICI 23.7) e una deviazione standard di 1.89 (media ICI 2.4).

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della triennale in Ingegneria Chimica (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per il CdS.



N.B. per l'elaborazione dei dati provenienti da INFOSTUD sono stati considerati sia gli esami dei corsi dell'ordinamento 270/04 sia quelli residui dell'ordinamento 509/99 (purché con almeno 4

prenotati). I dati possono risentire di un approccio assai diversificato nei confronti della verbalizzazione INFOSTUD ancora molto diffuso tra i docenti della Facoltà ICI. Si evidenziano 3 corsi che registrano percentuali di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 10% e altri 3 corsi che hanno un percentuale di promossi/iscritti tra il 10% ed il 20%. La maggioranza dei corsi manifesta percentuali di promossi/iscritti comprese tra il 30% e il 50%, attestandosi nella parte bassa dell'istogramma. Si segnalano due corsi con percentuali di promossi/iscritti comprese tra l'80% ed il 90%.

Si rileva comunque come il dato rappresentato nel grafico non sia direttamente correlato alla percentuale di promossi rispetto agli studenti che effettivamente si presentano a sostenere l'esame. Quindi questa distribuzione può costituire solo uno spunto di riflessione il CdS, tenendo comunque in considerazione gli aspetti seguenti. 1) I dati non sono distinti per ordinamento. 2) La registrazione degli esiti degli esami non avviene con modalità uniforme per tutti i docenti. 3) Il punto precedente è strettamente correlato alla libertà di insegnamento del docente, che stabilisce quante e quali prove intermedie possono essere previste prima dell'effettiva prova d'esame, se lo scritto debba essere considerato prova intermedia etc. Per tali motivi la Commissione Paritetica non ritiene particolarmente significative le informazioni inerenti tale distribuzione.

#### ***E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)***

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

- A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS
- A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE
- A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Chimica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Fornire maggiore supporto agli studenti fuori corso e ripetenti per favorire il completamento del percorso formativo
- b) Fornire maggiore supporto agli studenti del primo anno di corso

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le criticità individuate. Il CdS dichiara efficaci le azioni relative all'obiettivo a), realizzato con l'istituzione di un tutor specifico (Prof.ssa Mazzarotta) per studenti fuori corso e ripetenti. Data l'efficacia riscontrata questa misura verrà mantenuta anche per il 2016. In merito all'obiettivo b), sono stati istituiti due tutor, la Prof.ssa Russo e la Prof.ssa Bartuli, rispettivamente per il primo e per il secondo anno di corso. Circa trenta studenti hanno usufruito di questa attività di tutoraggio.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Chimica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Miglioramento della didattica del CdS
- b) Miglioramento della disponibilità e qualità del materiale didattico.

L'obiettivo a) è stato perseguito attraverso il confronto dei questionari OPIS 2012/2013 e 2013/2014, verificando così l'efficacia delle azioni proposte dai singoli docenti. I docenti sono stati contattati anche su questioni specifiche emerse da singoli punti espressi dagli studenti nei questionari, consentendo quindi un'azione estremamente mirata. Per quel che attiene all'obiettivo b), sono stati contattati i docenti, chiedendo loro quali azioni correttive intendessero intraprendere. Il Riesame rileva tuttavia che si tratta di un numero esiguo di corsi. L'azione correttiva si considererà conclusa quando la percentuale di studenti che giudicano adeguato il materiale didattico salirà sopra l'80%.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Aerospaziale indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Assunzione di consapevolezza sui possibili ruoli professionali e sulle prospettive di lavoro dei laureati triennali in ingegneria chimica

Per sensibilizzare gli studenti del terzo anno, il Prof. Marco Bravi ha organizzato un incontro informale con laureati triennali già occupati, ai quali gli studenti hanno potuto rivolgere le loro domande. L'iniziativa verrà riproposta con cadenza annuale.

#### ***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

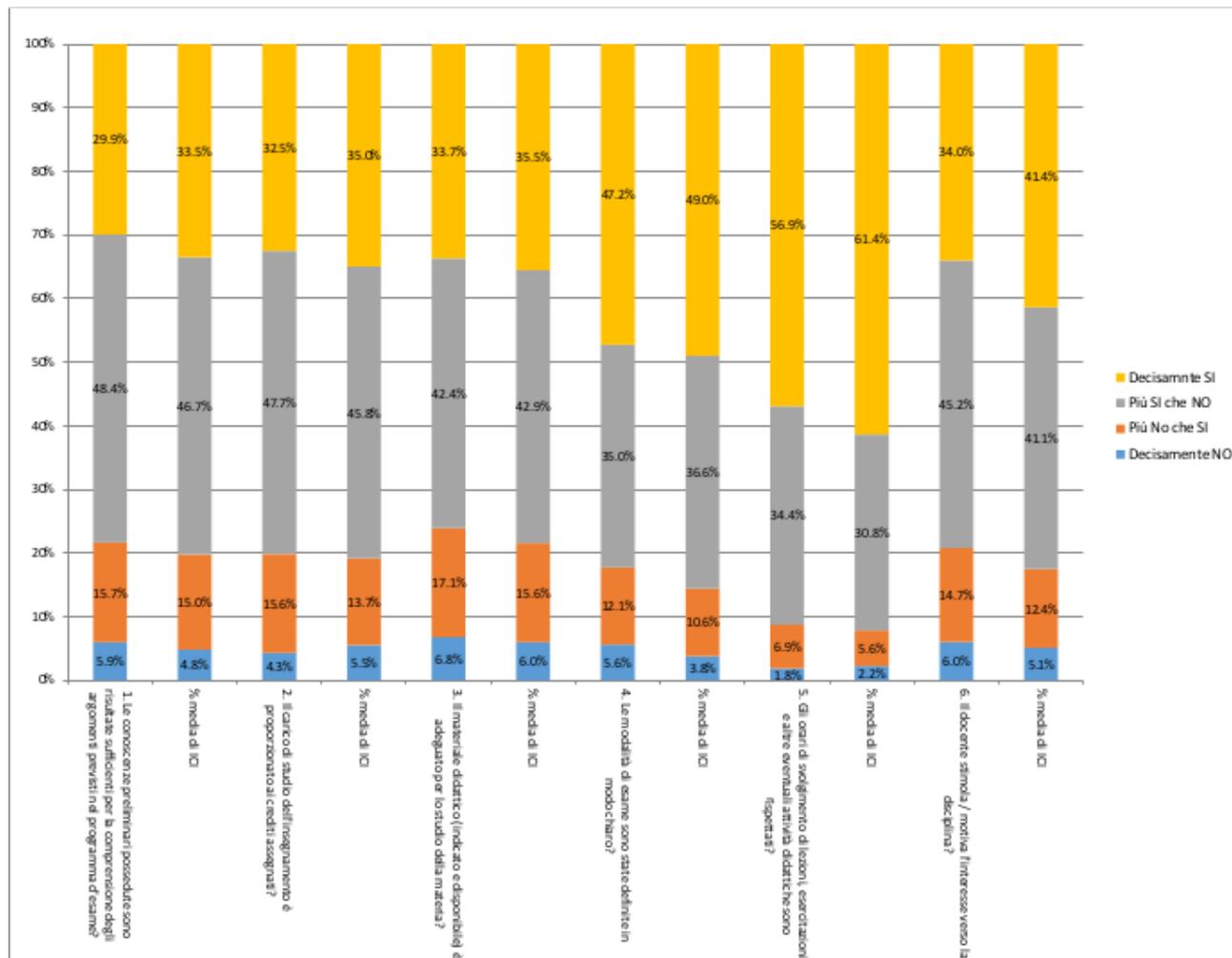
La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.

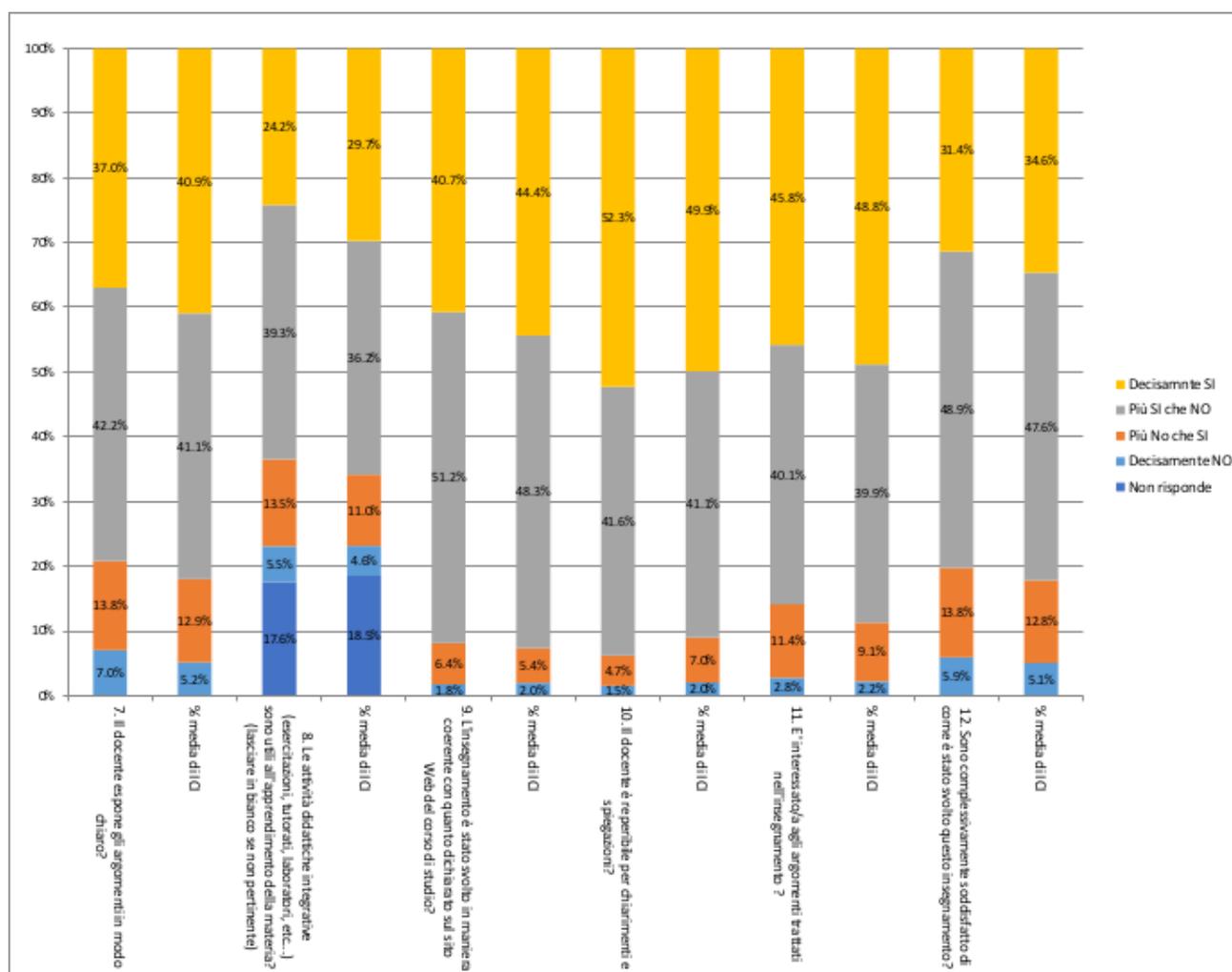
Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS appare ottimo tenuto conto dei seguenti parametri: sono stati tutti i 20 insegnamenti erogati; sono stati compilati 1196 OPIS frequentanti e 329 OPIS non frequentanti da 453 studenti iscritti (di cui 252 in corso)

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti del CdS, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito si è fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti per tutti i corsi all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà, eccetto che per il quesito 3, sulla adeguatezza del materiale didattico, dove il CdS ottiene risultati lievemente inferiori alla media di Facoltà (24% di studenti insoddisfatti, contro il 21% media ICI), e sul quesito 8 inerente le l'utilità delle attività didattiche integrative, dove uno studente su cinque si dichiara

parzialmente o del tutto insoddisfatto, mentre il 18% degli studenti non risponde. Quest'ultima circostanza è probabilmente connessa alla forma con cui è posta la domanda, che non prevede la fattispecie per cui non vi siano attività didattiche integrative nel corso valutato. Oltre l'80% degli studenti si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto del corso triennale in Ingegneria Chimica, dato in linea con la media di Facoltà.





### **G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACds**

Meno del 10% degli studenti della laurea triennale in Ingegneria Chimica lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, molto chiare e puntuali. Anche la sezione in inglese, sebbene alla triennale non siano previsti corsi erogati in lingua inglese, è ben fatta e ricca di informazioni.

Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/25038>

## Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA CHIMICA (LM-22)

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono sicuramente attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo nazionale, come emerso anche dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.

La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS negli a partire dal 2006 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora FIGI. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali, alla luce degli avanzamenti e dell'evoluzione del tessuto industriale e produttivo locale e nazionale.

Le metodologie e gli strumenti utilizzati per la rilevazione delle esigenze del mondo produttivo appaiono valide, attuali e in linea con l'offerta formativa del CdS. La descrizione degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dal CdS è riportata nel quadro A2.a della scheda SUA. A conferma del risultato positivo conseguito dal CdS si richiamano le elevate percentuali di occupati a 1 anno dal conseguimento della laurea magistrale in ingegneria chimica (oltre due terzi degli intervistati) e a 3 anni dal conseguimento del medesimo titolo (85%) percentuali superiori alla media nazionale della classe.

Sono certamente sempre possibili ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo, ma si rileva che la natura generalista e, allo stesso tempo, fortemente interdisciplinare della laurea magistrale in Ingegneria Chimica la rende appetibile e ben spendibile sul mercato del lavoro in tutto il settore industriale chimico, dall'industria di trasformazione delle materie prime (esempio produzione di polimeri) fino a quella farmaceutica.

L'interazione con gli stakeholders inizia già durante il percorso formativo grazie all'organizzazione di Corsi in Cotutela con le aziende e di visite tecniche degli allievi presso i diversi siti industriali. L'elenco delle iniziative svolte nell'AA 2014/15 è reperibile sul portale del FiGi (Facoltà di Ingegneria – Grandi Imprese) [al seguente collegamento http://figi.ing.uniroma1.it/pdf/Verbale%20WG%2021\\_07\\_2015.pdf](http://figi.ing.uniroma1.it/pdf/Verbale%20WG%2021_07_2015.pdf) ; tra di esse hanno grande rilievo quelle volte a preparare tutti i laureati magistrali all'ingresso nel mondo del lavoro, mediante seminari e workshop tenuti e gestiti dalle responsabili della selezione del personale di numerose aziende e dedicati alla presentazione del Curriculum Vitae, alle simulazioni di colloqui di lavoro, alla valorizzazione delle competenze trasversali. L'interazione con il mondo del lavoro è inoltre favorita e

testimoniata dai tirocini svolti grazie al progetto Job-Soul (Sistema Orientamento Università Lavoro) nell'AA di riferimento.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati magistrali nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria Chimica** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della stessa classe di laurea di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica (Classi di Laurea LM-22; 27/5)						
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-23 & 28/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	78	34 (43.6%)	44 (56.4%)	390	220 (56.4%)	170 (43.6%)
Laureati intervistati	72	32	40	328	185	143
Età media alla laurea	26.3 anni	25.9 anni	26.6 anni	26.3 anni	26.4 anni	26.2 anni
Durata media del corso di studio	2.8 anni	2.7 anni	2.9 anni	2.8 anni	2.7 anni	2.8 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	107.3	106.5	107.8	107.4	106.8	108.2
Ha una formazione post-laurea	47.2 %	31.3 %	60 %	62.2 %	56.2 %	69.9 %
Numero di occupati	50	26	24	194	118	76
Lavora (% tra gli intervistati)	69.4 %	81.3 %	60 %	59.1 %	63.8 %	53.1 %
Non lavora e cerca occupazione	22.2 %	18.8 %	25 %	22.9 %	20 %	26.6 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	8.3 %	0 %	15 %	18 %	16.2 %	20.3 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	4.7 mesi	4.5 mesi	4.8 mesi	4.1 mesi	3.8 mesi	4.7 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	0.5 %	0.8 %	0 %
Occupazione nell'Industria	72 %	69.2 %	75 %	69.6 %	69.5 %	69.7 %
Occupazione nei Servizi	28 %	30.8 %	25 %	28.4 %	27.1 %	30.3 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	12 %	15.4 %	8.3 %	17.5 %	21.2 %	11.8 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	88 %	84.7 %	91.7 %	81.5 %	78.7 %	85.4 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %	2.6 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	84 %	76.9 %	91.7 %	55.8 %	55.7 %	56 %
abbastanza efficace	16 %	23.1 %	8.3 %	35.8 %	36.5 %	34.7 %
poco / per nulla efficace	0 %	0 %	0 %	8.4 %	7.8 %	9.3 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	7.8	7.6	8.1	7.6	7.6	7.5
Guadagno netto mensile medio:	1532 €	1549 €	1512 €	1386 €	1418 €	1336 €

La maggior parte dei dati sono in linea con la media nazionale. Si evidenzia una percentuale di occupati (circa il 70% degli intervistati) superiore alla media nazionale della Classe (60%), un tempo leggermente più lungo per il reperimento del primo lavoro (5.5 mesi contro 3.3 della media nazionale), una percentuale nulla di lavoratori "senza contratto".

Le laureate magistrali in Ingegneria Chimica alla Sapienza sono in percentuale superiori rispetto alla media nazionale ed il loro guadagno netto mensile è in linea con quello del campione maschile. Si rileva come questi dati, che suggeriscono una parità di genere essenzialmente raggiunta, siano in netto contrasto con i corrispondenti dati della laurea triennale. I guadagni medi sono comunque superiori rispetto ai valori della media nazionale.

Nella tabella sottostante invece sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria Chimica** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Chimica (LM-22; 27/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 3 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica (Classi di Laurea LM-22; 27/S)					
	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-22 & 27/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	29	11 (37.9%)	18 (62.1%)	343	190 (55.4%)	153 (44.6%)
Laureati intervistati	20	6	14	272	152	120
Età media alla laurea	25.6 anni	25.6 anni	25.6 anni	26.3 anni	26.4 anni	26.2 anni
Durata media del corso di studio	2.6 anni	2.5 anni	2.6 anni	2.8 anni	2.8 anni	2.9 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	108.0	107.7	108.1	106.7	106.6	106.8
Ha una formazione post-laurea	60 %	50 %	64.3 %	65.4 %	65.1 %	65.8 %
Numero di occupati	17	6	11	204	112	92
Lavora (% tra gli intervistati)	85 %	100 %	78.6 %	75 %	73.7 %	76.7 %
Non lavora e cerca occupazione	5 %	0 %	7.1 %	13.2 %	10.5 %	16.7 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	10 %	0 %	14.3 %	11.8 %	15.8 %	6.7 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	2.9 mesi	3 mesi	2.9 mesi	5.2 mesi	4.8 mesi	5.8 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Occupazione nell'Industria	88.2 %	100 %	81.8 %	82.4 %	84.8 %	79.3 %
Occupazione nei Servizi	11.8 %	0 %	18.2 %	17.2 %	15.2 %	19.6 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	64.7 %	66.7 %	63.6 %	59.3 %	65.2 %	52.2 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	35.3 %	33.4 %	36.4 %	40.7 %	34.9 %	47.8 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	70.6 %	83.3 %	63.6 %	66 %	70.5 %	60.4 %
abbastanza efficace	29.4 %	16.7 %	36.4 %	30 %	25 %	36.3 %
poco / per nulla efficace	0 %	0 %	0 %	3.9 %	4.5 %	3.3 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	7.7	8	7.5	7.6	7.7	7.4
Guadagno netto mensile medio:	1552 €	1584 €	1535 €	1503 €	1545 €	1452 €

Il quadro occupazionale a 3 anni dalla laurea è sostanzialmente analogo a quello ad 1 anno e manifesta anzi il miglioramento di alcune situazioni, come ad esempio la percentuale di occupati, ancora superiore alla media nazionale.

***B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)***

Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS (quadri A4.a; A4.b; A4.c; B1.a) risultano ben dettagliate e complete.

Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro.

Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è ottimo.

Le attività formative proposte alla magistrale di Ingegneria Chimica sono molteplici e diversificate. Il corso prepara alla professione di Ingegneri Metallurgici, Ingegneri Chimici e Petroliferi, Ingegneri dei Materiali.

Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge un'ottima corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le molte attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti di ruolo afferenti al CdS sono tutti qualificati; i docenti della magistrale di ingegneria chimica espongono gli argomenti con sufficiente chiarezza per l' 89% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 90% degli studenti (83% media ICI).

Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 92% degli studenti (92% media ICI) mentre le attività didattiche

integrative (esercitazioni, tutorati) sono utili all'apprendimento della materia per il 63% degli studenti (66% media ICI).

Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per l'82% degli studenti (81% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato o disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 78% degli studenti (79% media ICI).

Per quel che attiene alla valutazione del carico didattico sui docenti, risulta estremamente complicato effettuare questa analisi per singolo CdS in quanto i docenti sono tipicamente impegnati su più corsi di studio. L'analisi effettuata sul dipartimento di Ingegneria Chimica Materiali Ambiente dimostra che in alcuni casi il carico didattico per docente supera abbondantemente i 15 CFU.

Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), nonostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una affluenza di studenti ad ingegneria in continua crescita, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

#### ***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.

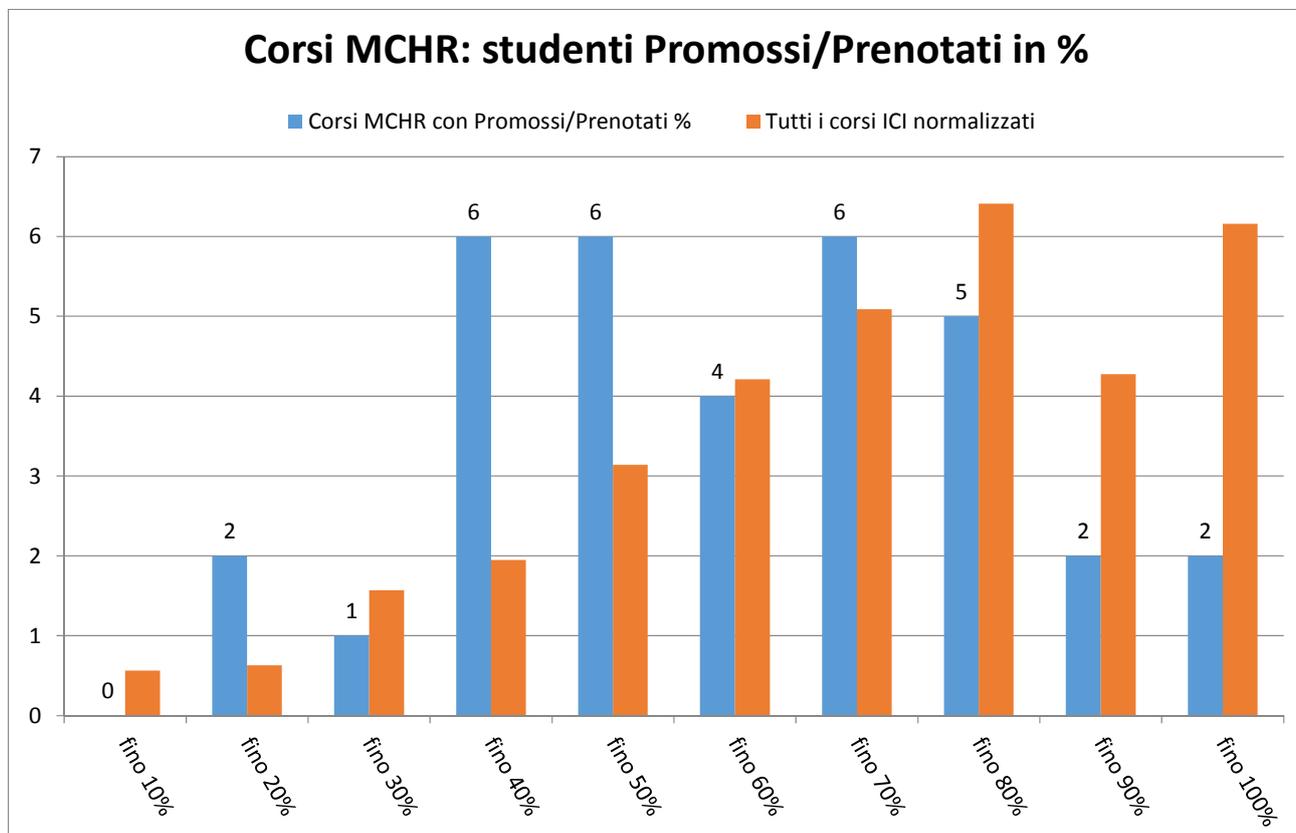
Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali.

Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: il 95% degli studenti della magistrale di Ingegneria Chimica ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro, contro una media ICI dell'86%.

Nel 2013-14 alla magistrale di Ingegneria Chimica sono stati verbalizzati positivamente in totale 6668 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 26.5 (media ICI 27.0) e una deviazione standard di 2.0 (media ICI 2.1).

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della magistrale in Ingegneria Chimica (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi/studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto

in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la sola magistrale di Chimica.



I dati evidenziano una percentuale superiore di corsi che hanno un basso rapporto promossi/prenotati rispetto ai corrispondenti dati medi di Facoltà.

Specificamente risultano esservi 12 corsi con percentuale di promossi tra il 30% ed il 50%, mentre il corrispondente numero di corsi ICI normalizzati per quest'intervallo è pari a cinque.

Si rileva comunque come il dato rappresentato nel grafico non sia direttamente correlato alla percentuale di promossi rispetto agli studenti che effettivamente si presentano a sostenere l'esame.

Quindi questa distribuzione può costituire solo uno spunto di riflessione il CdS,

tenendo comunque in considerazione gli aspetti seguenti. 1) I dati non sono distinti per ordinamento.

2) La registrazione degli esiti degli esami non avviene con modalità uniforme per tutti i docenti. 3) Il

punto precedente è strettamente correlato alla libertà di insegnamento del docente, che stabilisce quante e quali prove intermedie possono essere previste prima dell'effettiva prova d'esame, se lo scritto debba essere considerato prova intermedia etc. Per tali motivi la Commissione Paritetica non ritiene particolarmente significative le informazioni inerenti tale distribuzione.

### ***E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)***

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

- A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS
- A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE
- A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Chimica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Incrementare la percentuale di laureati in corso

Come azione intrapresa si è predisposto un questionario atto ad individuare le criticità nel corso di studi da somministrare ai laureandi a partire da marzo 2015. I questionari sono in fase di analisi. Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Chimica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Migliorare il coordinamento dei programmi degli insegnamenti
- b) Miglioramento della didattica del CdS

Relativamente al punto a), sulla base dei questionari OPIS, sono stati individuati i corsi i docenti i cui corsi presentavano criticità. L'efficacia dell'azione correttiva verrà valutata dall'analisi dei nuovi questionari, disponibili a partire dal 10/10/2015. Per quello che attiene al punto b), la fonte primaria di informazione è stata individuata ancora nei questionari OPIS ed in particolare il confronto tra i risultati delle valutazioni relative agli AA. 2012/2013 e 2013/2014. Tale confronto ha permesso di stabilire l'efficacia delle azioni correttive proposte dai singoli docenti. Anche in questo caso, l'efficacia verrà valutata a valle dell'analisi dei nuovi questionari 2014/2015.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Il CdS dichiara concluse le azioni correttive su ambedue gli obiettivi dichiarati e relativamente all'obiettivo b) indica il sito web del CdS come possibile strumento di verifica a livello della completezza del materiale didattico caricato o indicato sulle pagine dei singoli corsi.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Meccanica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Assunzione di consapevolezza dei ruoli professionali e delle prospettive di lavoro

b) Valutazione sulla preparazione degli studenti tirocinanti e sull'esito dei tirocini

Relativamente al punto a), nel mese di aprile 2015 è stato organizzato il convegno “Gli ingegneri Chimici e il mondo del lavoro” con il supporto e la collaborazione dell'AIDIC. L'elevata partecipazione degli studenti ha convinto il CdS a riproporre l'iniziativa anche per i prossimi anni. Per il punto b), l'obiettivo invece non è stato raggiunto causa la mancanza di un adeguato numero di risposte nei tempi programmati. A tal fine, il CdS propone la somministrazione dei questionari al momento della laurea, contestualmente a quelli relativi alle criticità nel corso degli studi. Il format del questionario è stato approvato nel CdA del 19.1.2015 ed è disponibile sul sito web del CdA (<https://web.uniroma1.it/cdaingchim/qualit%C3%A0>). Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate.

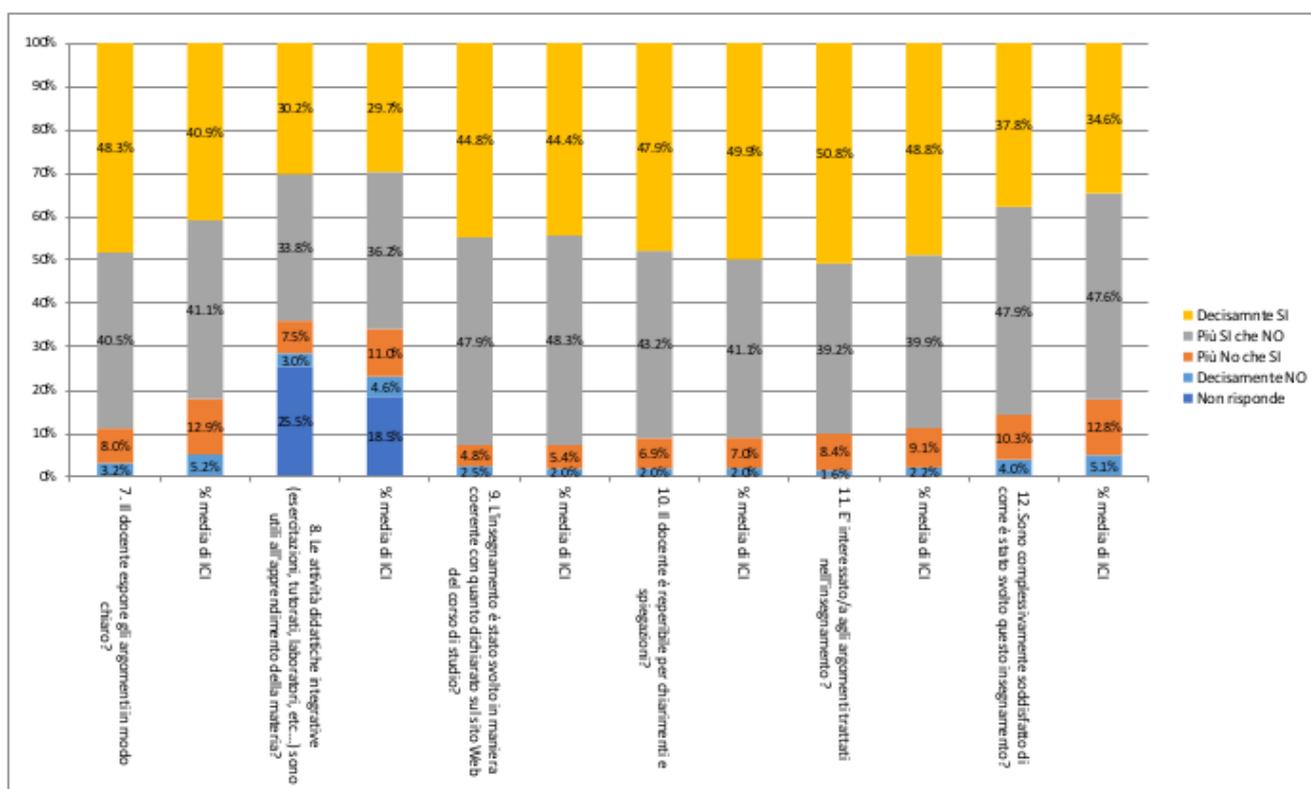
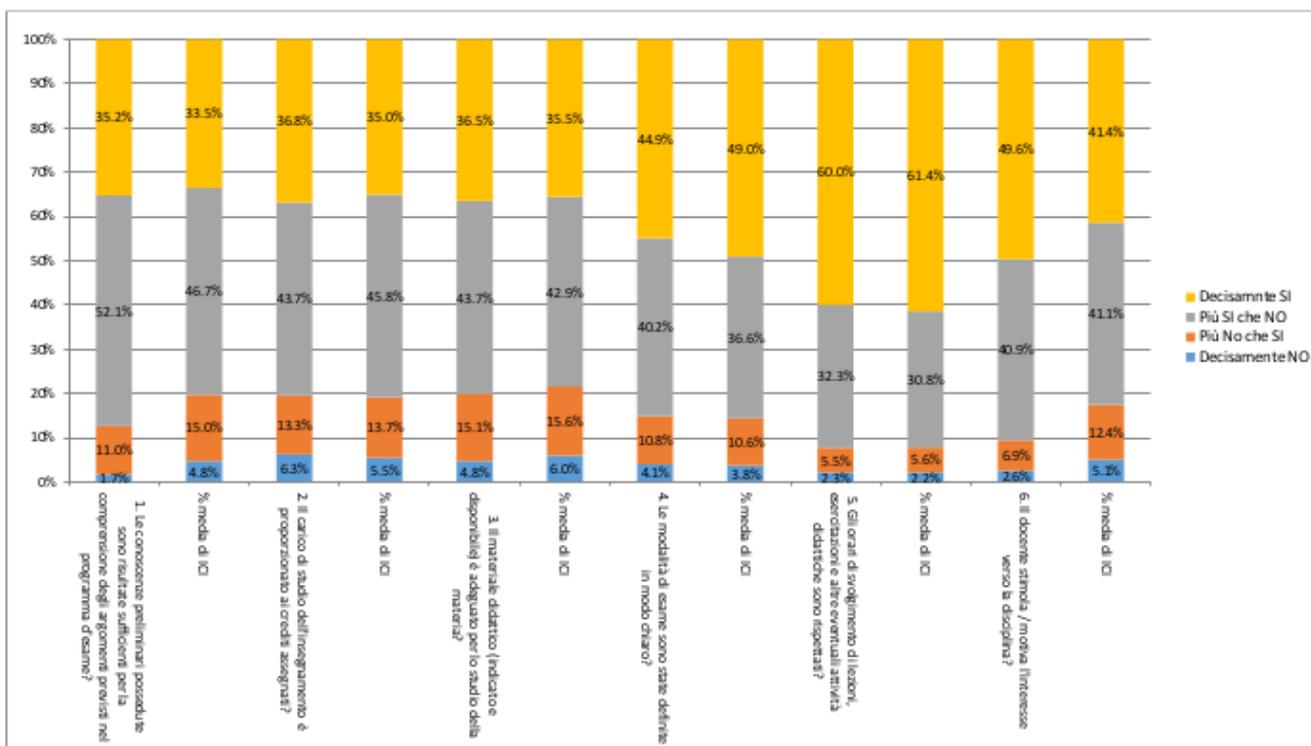
***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è buono, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati tutti gli insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 528 OPIS frequentanti e 114 OPIS non frequentanti da 212 studenti iscritti (di cui 121 in corso);

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti frequentanti della magistrale di Ingegneria Chimica, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge complessivamente una buona valutazione del corso da parte degli studenti, con risultati superiori alla media di Facoltà per la maggior parte dei quesiti. In particolare, il quesito sulla reperibilità del docente e disponibilità del medesimo a fornire spiegazioni si registra uno dei risultati migliori della Facoltà, con grado di soddisfazione di oltre il 95% degli studenti.

Gli unici quesiti che registrano un risultato leggermente al di sotto della media sono quelli relativi alla reperibilità del materiale didattico (anche confermata da una relativamente alta percentuale di studenti che suggerisce di migliorare la qualità del materiale didattico (26%) e sull'utilità delle attività integrative all'apprendimento della materia. Oltre l'85% degli studenti si dichiara soddisfatto di come sono stati svolti gli insegnamenti.



***G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACdS***

Solo il 4% degli studenti della magistrale di Chimica lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali, con la sola eccezione delle informazioni relative ai corsi erogati in lingua inglese, non sempre tempestivamente aggiornate.

Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/22821>

# Corso di Laurea triennale in INGEGNERIA DELLA SICUREZZA

(classe L-09-10)

**A. *Analisi e proposte su funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono ancora attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo, emerse dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS negli anni 2008-2009 (quadro A.1 della scheda SUA CdS). Nei prossimi 1-2 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali, tenuto conto del ridotto numero di iscritti.
3. Il CdS appare pienamente consapevole della bassa percentuale di occupati laureati triennali (25% di cui il 16,7% è iscritto ad un corso di laurea magistrale), lievemente superiore alla media nazionale delle classi di ingegneria civile-ambientale e industriale, per cui si limita a fornire nel quadro A2.a della scheda SUA CdS solo la descrizione generica per gli sbocchi occupazionali e professionali previsti.
4. Sono certamente possibili altre e ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo, ma si è incerti sulla capacità di produrre informazioni utili ad incrementare la percentuale degli occupati laureati triennali in quanto si ritiene che questo problema sia legato più alla situazione e alle scelte contingenti del tessuto produttivo locale e nazionale che non alla mancanza di informazioni del mondo universitario.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati triennali in **Ingegneria della Sicurezza** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati triennali delle Classi di Ingegneria Civile-Ambientale (L-7; 8) e Industriale (L-9; 10) di tutti gli atenei italiani. I dati sono presentati sia per la totalità degli intervistati sia suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Triennale in Ingegneria della Sicurezza (Classe di Laurea L09; 10)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (L-09; 10 L-7;8)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	16	13 (81,3%)	3 (18,8%)	10870	8120 (74,5%)	2750 (25,5%)
Laureati intervistati	12	9		9499	7074	2425
Età media alla laurea	23,8 anni	24 anni		24,4 anni	24,6 anni	24,1 anni
Durata media del corso di studio	4 anni	4,1 anni		4,9 anni	5 anni	4,6 anni
Voto di laurea medio (in 110mi)	99,6	98,3		96,8	96,2	98,2
Numero di occupati tra gli intervistati (in %)	3 (25%)	3 (33,3%)		2178 (22,9%)	1682 (23,8%)	496 (20,5%)
Lavora ed è iscritto alla magistrale	16,7 %	22,2 %		13,4 %	13 %	14,5 %
Lavora e non è iscritto alla magistrale	8,3 %	11,1 %		9,6 %	10,8 %	6 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro				3,9 mesi	3,8 mesi	4,2 mesi
Non lavora ed è iscritto alla magistrale	75 %	66,7 %		71,4 %	70,2 %	74,5 %
Non lavora e non è iscritto alla magistrale	0 %	0 %		5,6 %	5,9 %	4,9 %
Occupazione nell'Agricoltura				1,9 %	2,1 %	1 %
Occupazione nell'Industria	0 %	0 %		32,9 %	36,7 %	19,8 %
Occupazione nei Servizi	66,7 %	66,7 %		63,1 %	58,9 %	77,4 %
Lavoro stabile (Temp Indet + Auton)	66,7 %	66,7 %		24,7 %	28,2 %	13,1 %
Lavoro precario (Temp Det + Occas + Formaz)	33,3 %	33,3 %		54,7 %	53,4 %	58,6 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %		20,1 %	17,8 %	27,8 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	66,7 %	66,7 %		25,5 %	26,5 %	22,5 %
abbastanza efficace	0 %	0 %		31,8 %	33,8 %	25,1 %
poco / per nulla efficace	33,3 %	33,3 %		42,6 %	39,8 %	52,4 %
Soddisfazione del lavoro svolto (in 10mi)	7,3	7,3		6,8	6,9	6,6
Guadagno netto mensile medio	1042 €	1042 €		778 €	835 €	587 €

I dati si riferiscono ad un numero di intervistati esiguo. Non sono riportati i dati relativi alle donne in quanto inferiori alle 5 unità. Tuttavia essi evidenziano una percentuale di occupati (25%) superiore alla media nazionale delle classi di Ingegneria Civile-Ambientale e Industriale (22,9%). La durata media del corso di studio (4 anni), è inferiore alla media nazionale della classe (4.9 anni) e appare ancora superiore alla durata legale (3 anni).

Si evidenzia una percentuale di laureate triennali donne in ingegneria della sicurezza (18,8%) pari a circa due terzi della percentuale nazionale delle classi civile-ambientale e industriale (25,5%). Infine, il guadagno netto mensile percepito dagli occupati laureatisi alla Sapienza è sensibilmente più alto della media nazionale (1042€ contro 778€).

**B. *Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)***

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS risultano sufficientemente dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dublino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è buono (Descrittori di Dublino 3, 4 e 5).
4. Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge una buona corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le attività formative erogate, né sono state segnalate criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

**C. *Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

Il quadro B3 della scheda SUA CdS sembra incompleto. I docenti espongono gli argomenti con chiarezza per l'81,1% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per l'86,5% degli studenti (82.5% media ICI).

Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 93.2% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 62.2% degli studenti (65.9% media ICI).

Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per l'86.5% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia per l'84,5% degli studenti (78.5% media ICI).

Il CdS, deve emettere in atto azioni per ridurre e ridistribuire progressivamente (ove possibile) all'interno dei rispettivi SSD il carico didattico di ciascun docente entro un limite nominale di 15CFU (per PO e PA) e 9 CFU (per i ricercatori).

Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di

importanti ristrutturazioni. Si ritiene, però di non poter imputare queste mancanze ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

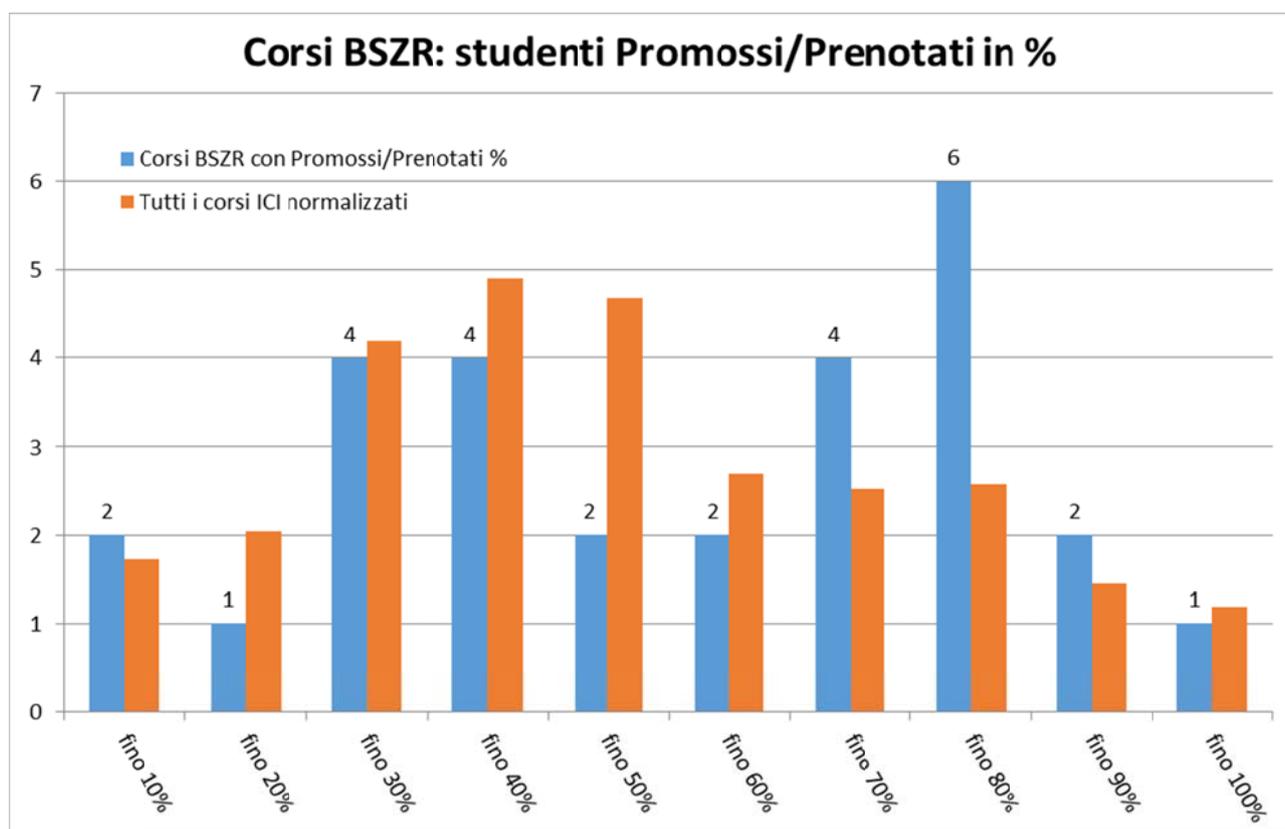
1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nella scheda SUA-CdS.
2. Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali. Inoltre alcuni corsi prevedono anche attività individuali sotto forma esercitazioni e lavori d'anno, che vengono considerati in fase di valutazione finale.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: il 90.54 % degli studenti di Sicurezza (85.61% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro

Nel 2014 alla triennale di Ing. Della sicurezza sono stati verbalizzati positivamente in totale 2998 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 23.74 (media ICI 23.68) e una deviazione standard di 2.49 (media ICI 2.43) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della triennale in Ingegneria della Sicurezza (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per il CdS.

Si evidenziano 2 corsi su un totale di 28, che registrano percentuali di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 10% e un altro corso che ha una percentuale di promossi/iscritti inferiore al 20%.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai diversificato dei singoli docenti alla verbalizzazione elettronica su INFOSTUD.



**E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)**

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria della Sicurezza indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Orientamento mirato – Potenziare le modalità di orientamento per aumentare l'attrattività verso studenti-lavoratori rispondendo all'esigenza della formazione permanente.
- b) Miglioramento preparazione di base – Proseguire l'azione di rafforzamento della preparazione nelle materie di base.
- c) Valorizzazione delle potenzialità del part-time – Analisi e valorizzazione delle iscrizioni part-time per rispondere alle esigenze specifiche degli studenti-lavoratori e tarare le azioni di sostegno in modo adeguato alle esigenze dei singoli.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Non sono ancora disponibili i dati per la valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria della Sicurezza indica il seguente obiettivo, evidenziato dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Riunioni periodiche di coordinamento dei docenti delle materie di base - Per ridurre il tempo medio di conseguimento del titolo di laurea è necessario aiutare lo studente a seguire nel modo più efficace possibile il suo percorso di formazione riducendo eventuali difficoltà che le opinioni raccolte con i questionari non manifestano in modo esplicito.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Non sono ancora disponibili i dati per la valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria della Sicurezza indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Semplificazione dei contatti fra laureati e aziende
- b) Potenziare l'attività di supporto ai laureati di primo livello per l'occupazione
- c) Promuovere le attività del tavolo di confronto con i rappresentanti del mondo industriale e degli altri enti

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Non sono ancora disponibili i dati per la valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese.

#### ***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in procinto della chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è ottimo, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 20 insegnamenti a fronte di 22 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 148 OPIS frequentanti e 65 OPIS non frequentanti da 113 studenti iscritti (di cui 42 in corso);

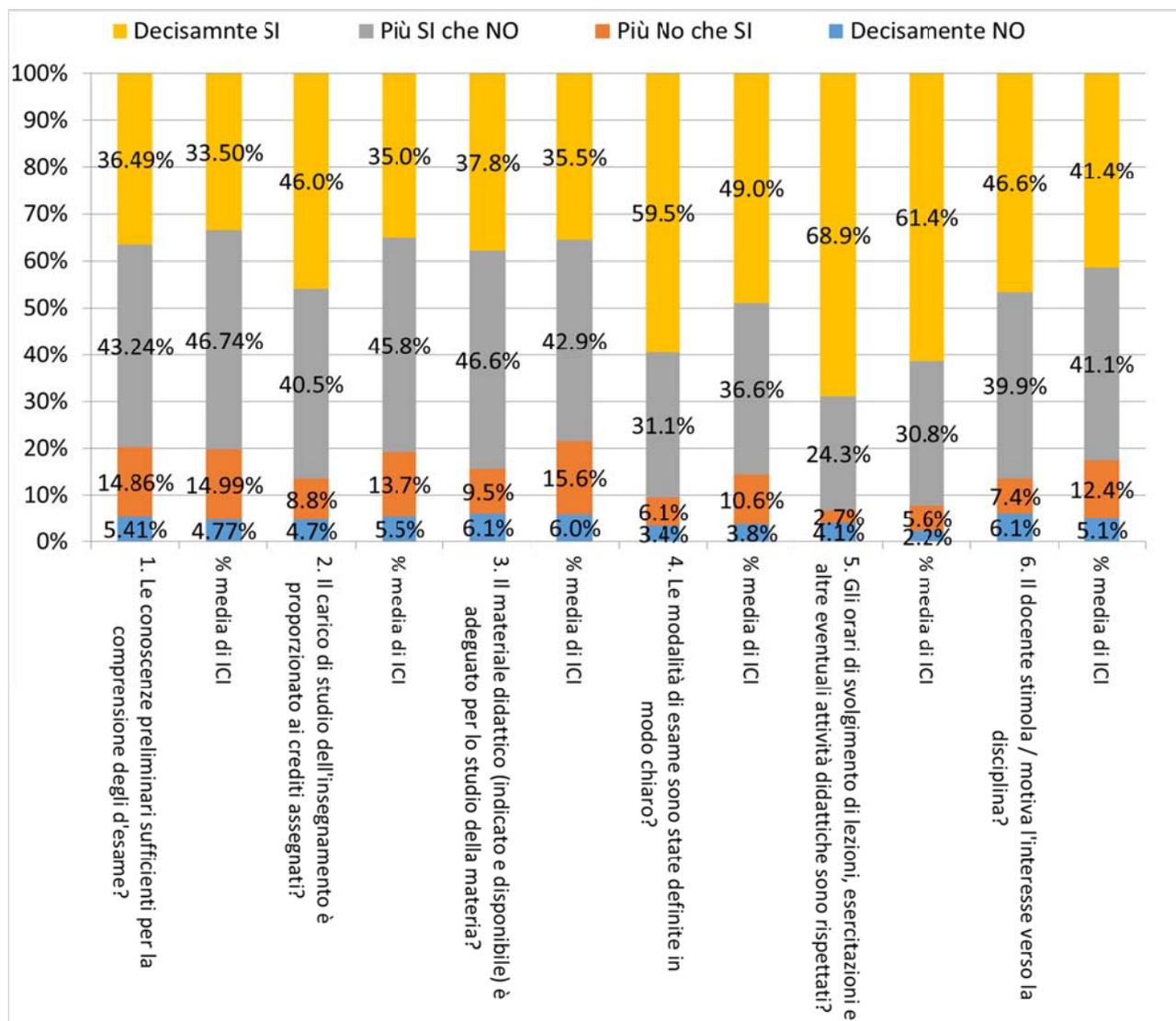
I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti della triennale di sicurezza, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

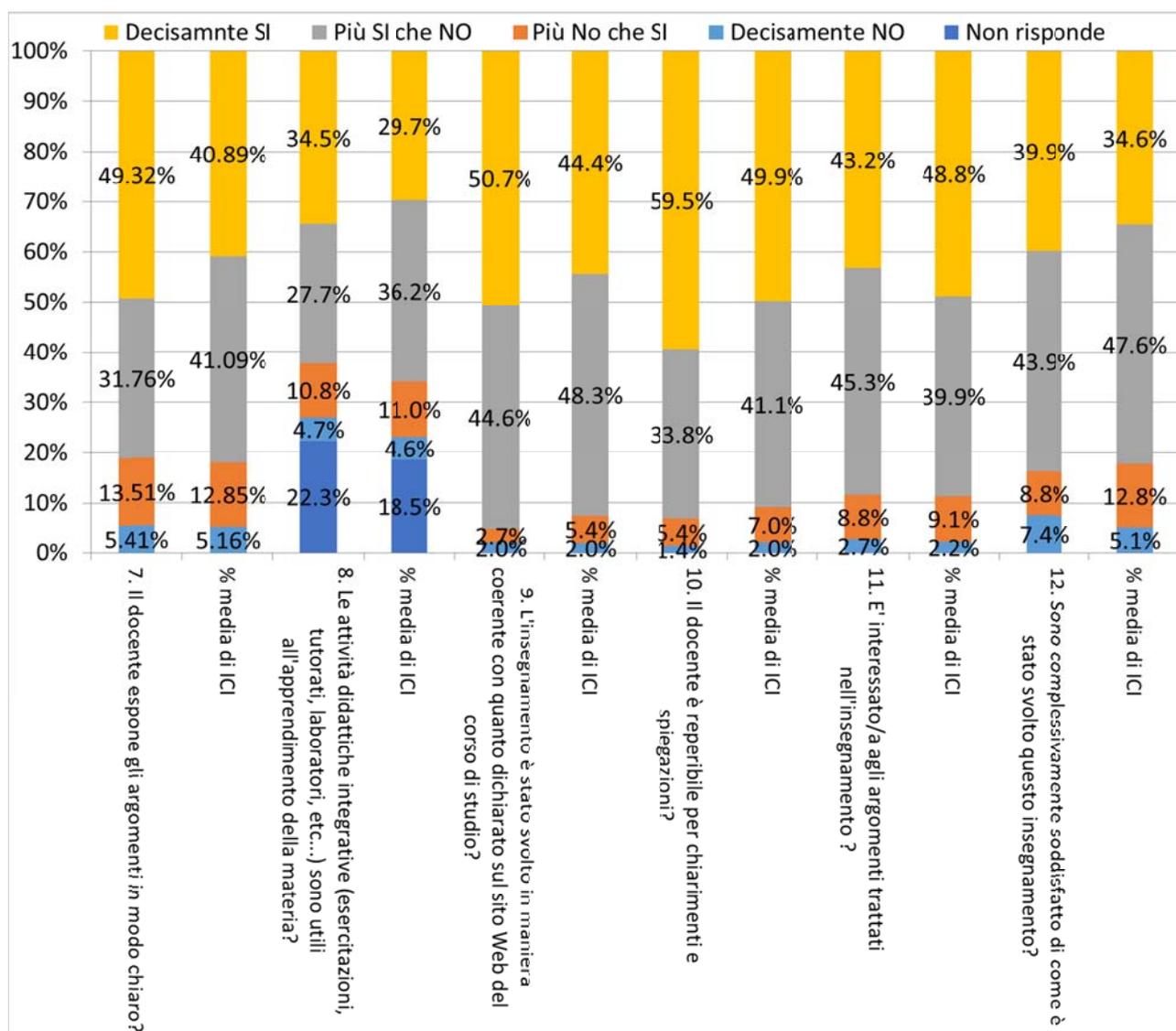
Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà con differenze che si attestano sul 5%-7% per i quesiti 2 (Carico di studio), 3 (materiale didattico) e 4 (modalità di esame).

Per il quesito 8. sulle attività didattiche integrative è sensibilmente alta la percentuale di chi non risponde alla domanda (22,3% contro 18,5% media ICI).

L'80.5% si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto del corso triennale in Ingegneria della Sicurezza contro una media di Facoltà pari al 82.2%

L'83.8% si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto del corso triennale in Ingegneria della Sicurezza contro una media di Facoltà pari al 82.2% .





### **G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACds**

1. Solo il 4,7% degli studenti della triennale di sicurezza lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete.
2. Nelle pagine pubbliche della SUA-Cds, facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/25039>, risulta incompleto l'elenco dei docenti.

## **Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA DELLA SICUREZZA E PROTEZIONE CIVILE (LM-26)**

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono attuali, complete e calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo nazionale, come emerso anche dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata a partire dal 2006 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel luglio 2008. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali, alla luce degli avanzamenti e dell'evoluzione del tessuto industriale e produttivo locale e nazionale.
3. Le metodologie e gli strumenti utilizzati per la rilevazione delle esigenze del mondo produttivo appaiono valide, attuali e in linea con l'offerta formativa del CdS. La descrizione degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dal CdS è riportata nel quadro A2.a della scheda SUA. A conferma del risultato positivo conseguito dal CdS si richiama la elevata percentuale di occupati a 1 anno dal conseguimento della laurea magistrale in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (83,8%) superiore alla media nazionale della classe.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati magistrali nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di ingegneria della sicurezza (LM-26) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere. Non sono riportati i dati relativi a intervistati inferiori alle 5 unità.

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (Classe di Laurea LM-26)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-26)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	45	34 (75,6%)	11 (24,4%)	48	37 (77,1%)	11 (22,9%)
Laureati intervistati	37	27	10	40	30	10
Età media alla laurea	33,5 anni	34,4 anni	30,6 anni	33,1 anni	33,8 anni	30,6 anni
Durata media del corso di studio	3,1 anni	3,3 anni	2,8 anni	3,1 anni	3,2 anni	2,8 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	100,6	99,4	104,1	100,9	100,0	104,1
Ha una formazione post-laurea	43,2 %	33,3 %	70 %	45 %	36,7 %	70 %
Numero di occupati	31	21	10	32	22	10
Lavora (% tra gli intervistati)	83,8 %	77,8 %	100 %	80 %	73,3 %	100 %
Non lavora e cerca occupazione	13,5 %	18,5 %	0 %	12,5 %	16,7 %	- %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	2,7 % 0 %	3,7 % 0 %	0 % 0 %	7,5 % 2,5 %	10 % 3,3 %	- % -
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	5,8 mesi	5,1 mesi	6,7 mesi	5,6 mesi	4,9 mesi	6,7 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	3,2 %	0 %	10 %	3,1 %	- %	10 %
Occupazione nell'Industria	25,8 %	23,8 %	30 %	28,1 %	27,3 %	30 %
Occupazione nei Servizi	71 %	76,2 %	60 %	68,8 %	72,7 %	60 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	61,3 %	76,2 %	30 %	59,4 %	72,7 %	30 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	32,2 %	19,1 %	60 %	34,3 %	22,7 %	60 %
Lavoro "senza contratto"	6,5 %	4,8 %	10 %	6,3 %	4,5 %	10 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	56,7 %	66,7 %	33,3 %	54,8 %	63,6 %	33,3 %
abbastanza efficace	30 %	28,6 %	33,3 %	32,3 %	31,8 %	33,3 %
poco / per nulla efficace	13,3 %	4,8 %	33,3 %	12,9 %	4,5 %	33,3 %
Soddisfazione per lavoro svolto (medie, 1-10)	6,9	7,2	6,2	6,9	7,3	6,2
Guadagno netto mensile medio:	1316 €	1522 €	883 €	1310 €	1504 €	883 €

La durata media del corso di studio (3.1 anni) è sensibilmente superiore alla durata legale (2 anni). Il tempo impiegato dai neolaureati della Sapienza per trovare il primo impiego (5,8 mesi) è soddisfacente.

Una quota elevata di studenti (86.7%) percepisce come efficace o molto efficace la formazione ricevuta dal corso di studio ai fini del lavoro svolto.

Le donne laureate magistrali alla Sapienza sono il 24,4% del totale e sono occupate maggiormente nel settore dei servizi (60%) e denunciano un guadagno netto mensile (833 €) inferiore rispetto ai loro colleghi uomini (1522 €).

Nella tabella sottostante invece sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria della Sicurezza (LM-26) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere. Non sono riportati i dati relativi a intervistati inferiori alle 5 unità.

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 3 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (Classe di Laurea LM-26)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-26)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	14	10 (71,4%)	4 (28,6%)	47	43 (91,5%)	4 (8,5%)
Laureati intervistati	12	8		42	38	4
Età media alla laurea	31 anni	32,8 anni		40 anni	41,2 anni	
Durata media del corso di studio	2,6 anni	2,7 anni		2,6 anni	2,6 anni	
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	104,1	101,4		100,3	99,3	
Ha una formazione post-laurea	33,3 %	25 %		28,6 %	26,3 %	
Numero di occupati	9	7		38	36	
Lavora (% tra gli intervistati)	75 %	87,5 %		90,5 %	94,7 %	
Non lavora e cerca occupazione	16,7 %	12,5 %		4,8 %	2,6 %	
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	8,3 %	0 %		4,8 %	2,6 %	
	8,3 %	0 %		2,4 %	- %	
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	10,7 mesi	15,5 mesi		6,9 mesi	8,1 mesi	
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %		- %	- %	
Occupazione nell'Industria	66,7 %	71,4 %		34,2 %	33,3 %	
Occupazione nei Servizi	33,3 %	28,6 %		65,8 %	66,7 %	
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	55,6 %	57,1 %		81,6 %	83,3 %	
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	44,4 %	42,9 %		18,4 %	16,7 %	
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %		- %	- %	
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	75 %	66,7 %		73 %	71,4 %	
abbastanza efficace	25 %	33,3 %		27 %	28,6 %	
poco / per nulla efficace	0 %	0 %		- %	- %	
Soddisfazione per lavoro svolto (medie, 1-10)	7,7	8		8,3	8,4	
Guadagno netto mensile medio:	1612 €	1679 €		1777 €	1803 €	

Il quadro occupazionale a 3 anni dalla laurea è relativo ad un numero piccolo di intervistati e si discosta da quello ad 1 anno. Si evidenzia l'assenza di lavoro "senza contratto" ed il valore del guadagno mensile (1612 € a 3 anni contro 1316 € ad un anno).

**B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)**

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS (quadri A4.a; A4.b; A4.c; B1.a) risultano ben dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dublino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di

giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è ottimo (Descrittori di Dublino 3, 4 e 5).

4. Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge una buona corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti della magistrale di Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile espongono gli argomenti con sufficiente chiarezza per l' 82,2% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 78,5% degli studenti (82.5% media ICI).

Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 93,4% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 65.9% degli studenti (65.9% media ICI).

Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per l'80,8% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato o disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 82.7% degli studenti (78.5% media ICI).

Il CdS, deve emettere in atto azioni per ridurre e ridistribuire progressivamente (ove possibile) all'interno dei rispettivi SSD il carico didattico di ciascun docente entro un limite nominale di 15CFU (per PO e PA) e 9 CFU (per i ricercatori).

Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

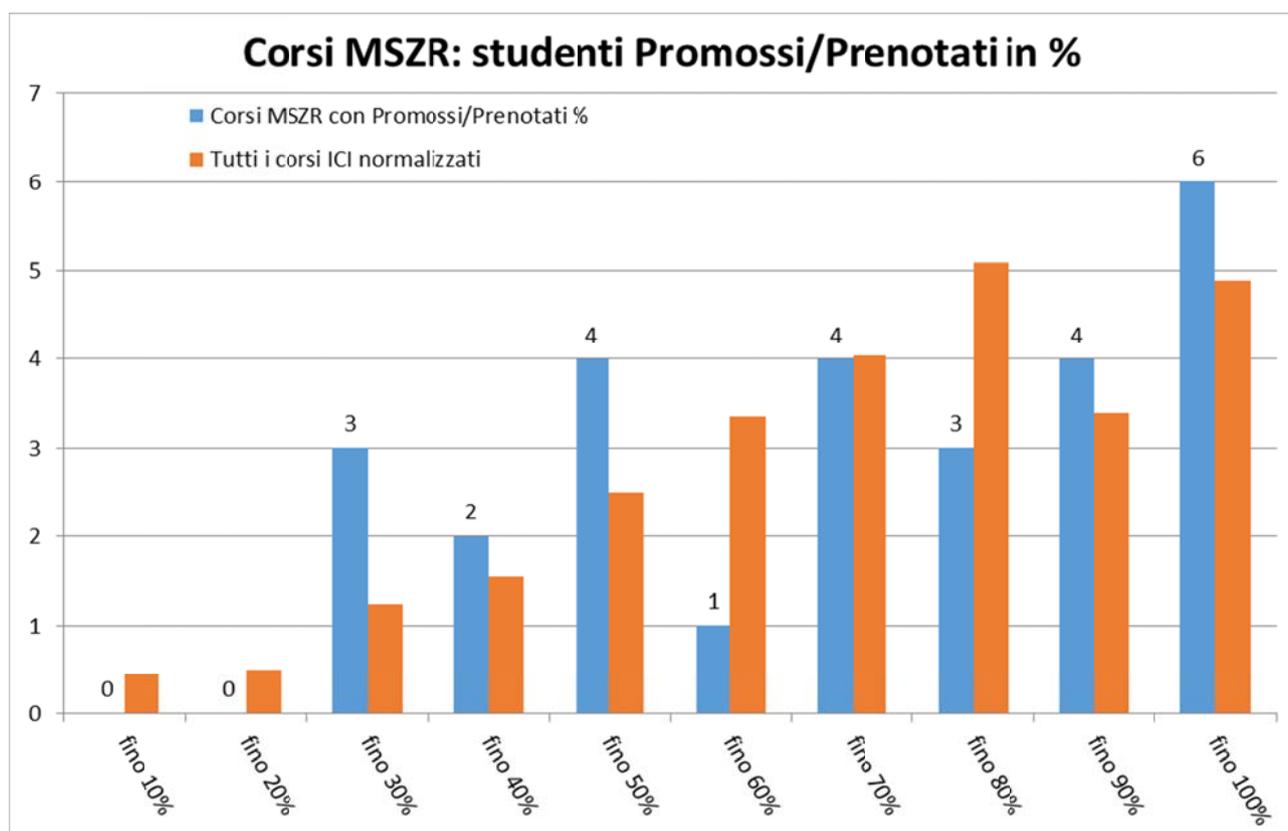
***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.
2. Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 82.7 % degli studenti della magistrale di ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

Nel 2013-14 per la magistrale di Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile sono stati verbalizzati positivamente in totale 5076 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 26.0 (media ICI 27.0) e una deviazione standard di 2.25 (media ICI 2.1) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della magistrale in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi/studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la sola magistrale di Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile.

Si evidenziano 3 corsi su un totale di 27 che registrano una percentuale di promossi all'esame rispetto agli iscritti compresa tra il 20% ed il 30% , mentre 6 corsi hanno un percentuale di promossi/iscritti superiore al 90%. N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai diversificato dei singoli docenti alla verbalizzazione elettronica su INFOSTUD.



**E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)**

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

- A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS
- A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE
- A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Orientamento mirato – Potenziare le modalità di orientamento per aumentare l'attrattività verso studenti-lavoratori rispondendo all'esigenza della formazione permanente e garantire una maggiore interazione tra studenti e corpo docente del CdS
- b) Valorizzazione delle potenzialità del part-time – Analisi e valorizzazione delle iscrizioni part-time per rispondere alle esigenze specifiche degli studenti-lavoratori e tarare le azioni di sostegno per rispondere in modo adeguato alle esigenze dei singoli.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Non sono ancora disponibili i dati per la valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Monitoraggio carriere studenti
- b) Promozione del programma di mobilità Réseau Méditerranéen des Ecoles d'Ingénieurs (RMEI).
- c) Partecipazione degli studenti alla RMEI

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Non sono ancora disponibili i dati per la valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Semplificazione dei contatti fra laureati e aziende
- b) Potenziare l'attività di supporto ai laureati per l'occupabilità
- c) Potenziare l'attività del tavolo di confronto con rappresentanti del mondo industriale e degli altri enti
- d) Incrementare le collaborazioni scientifiche con il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

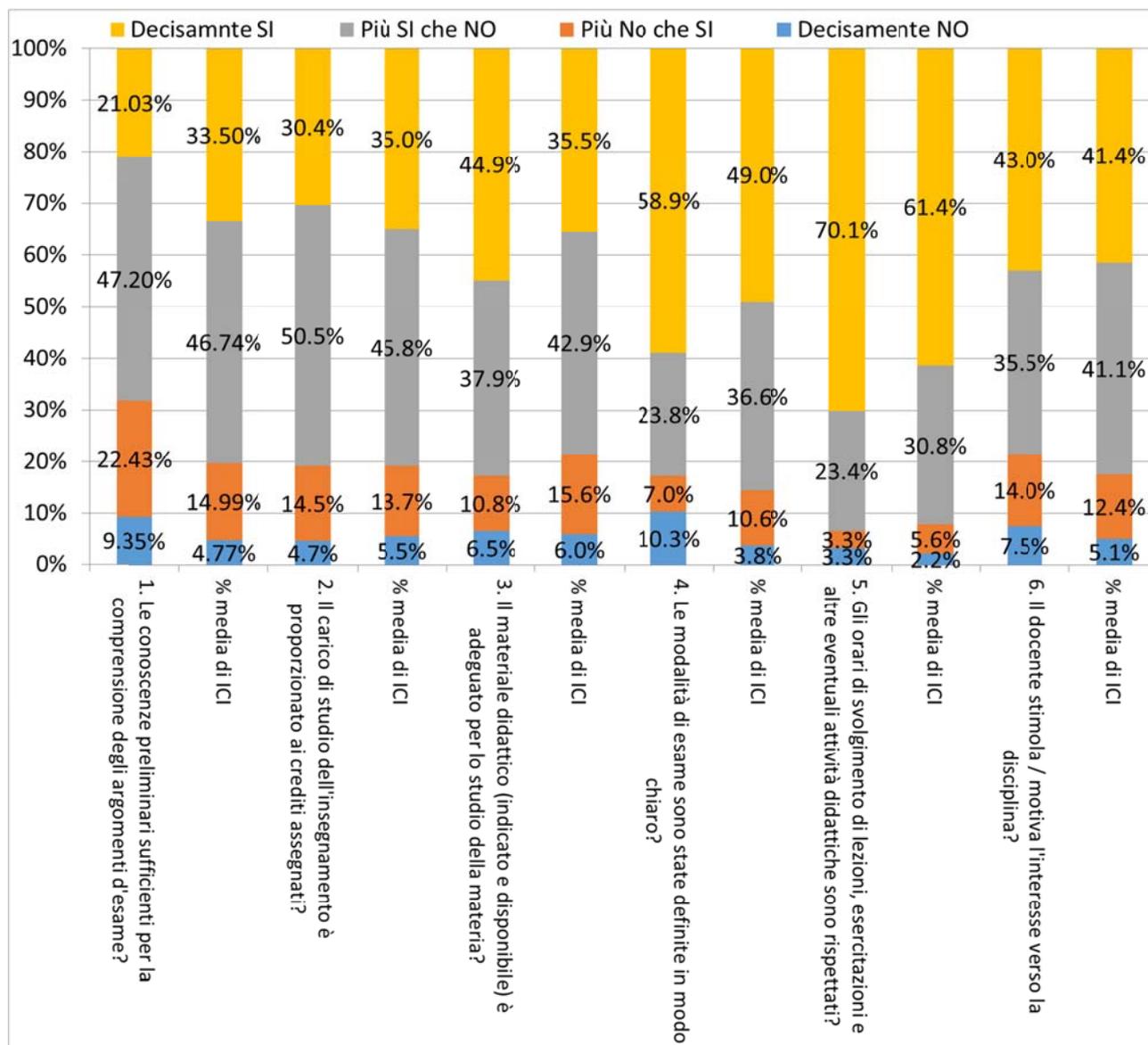
Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Non sono ancora disponibili i dati per la valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese.

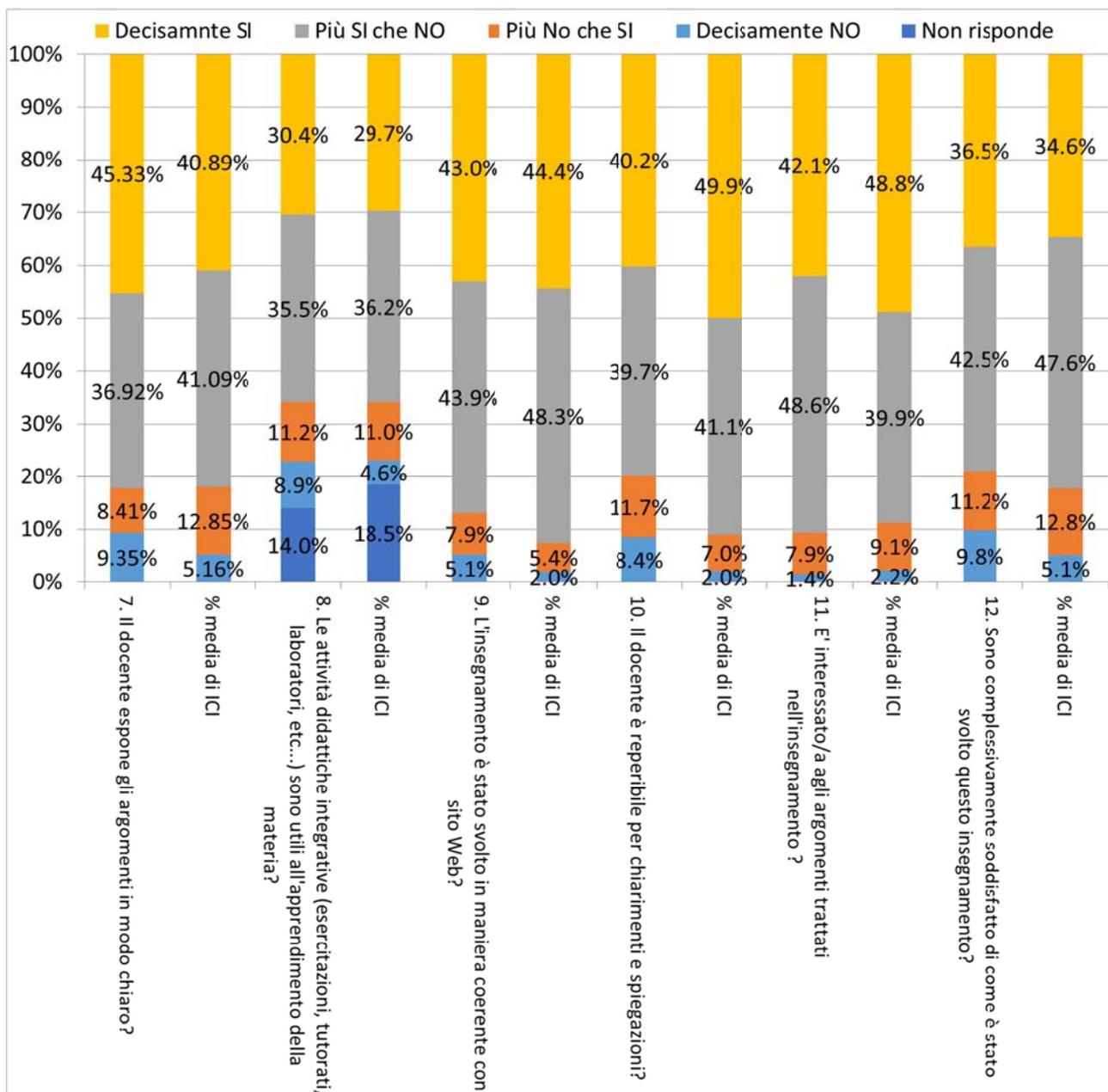
#### ***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è buono, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 25 insegnamenti a fronte di 30 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 214 OPIS frequentanti e 156 OPIS non frequentanti da 174 studenti iscritti (di cui 90 in corso);

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti frequentanti della magistrale di ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si è fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà ad esclusione del quesito 1. sulle conoscenze preliminari, in cui la magistrale di ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile ottiene una percentuale di studenti soddisfatti pari al 68.2% sensibilmente inferiore alla media della facoltà ICI pari a 80.2%. e del quesito 10 sulla reperibilità del docente per il quale la valutazione positiva è del 79,9%, inferiore a quello della facoltà ICI pari al 91%.





### G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACds

1. Il 13% degli studenti della magistrale di ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/23517>

## Corso di Laurea triennale in INGEGNERIA AEROSPAZIALE (classe L-09)

### ***A. Analisi e proposte su funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo, emerse dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS negli anni 2008-2010 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel luglio 2008. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali.
3. Il CdS appare pienamente consapevole della bassa percentuale di occupati laureati triennali (17,1% di cui il 11,7% è iscritto ad un corso di laurea magistrale), più bassa anche della media nazionale della classe, per cui si limita a fornire nel quadro A2.a della scheda SUA CdS una descrizione generica degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dove, tuttavia elenca 4 possibili profili professionali.
4. Sono certamente possibili altre e ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo ma, a 15 anni dall'avvio del sistema universitario 3+2, si è consolidata una certa sfiducia all'interno delle Facoltà di Ingegneria sulla effettiva efficacia di azioni e informazioni utili ad incrementare la esigua percentuale degli occupati laureati triennali. Si ritiene, infatti, che questo problema sia legato più alla situazione e alle scelte contingenti del tessuto produttivo locale e nazionale che non alla mancanza di azioni e informazioni del mondo universitario.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati triennali in **Ingegneria Aerospaziale** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati triennali della Classe di Ingegneria Industriale (L-9; 10) di tutti gli atenei italiani. I dati sono presentati sia per la totalità degli intervistati sia suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Triennale in Ingegneria Aerospaziale (Classe di Laurea L09; 10)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (L-09 & 10)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	125	104 (83.2%)	21 (16.8%)	7471	5789 (77.5%)	1682 (22.5%)
Laureati intervistati	111	94	17	6491	5006	1485
Età media alla laurea	23.9 anni	23.8 anni	24.7 anni	24.2 anni	24.4 anni	23.8 anni
Durata media del corso di studio	4.6 anni	4.6 anni	5.3 anni	4.7 anni	4.8 anni	4.4 anni
Voto di laurea medio (in 110mi)	95.9	96.4	93.6	96.8	96.4	97.9
Numero di occupati tra gli intervistati (in %)	19 (17.1%)	13 (13.8%)	6 (35.3%)	1561 (24%)	1239 (24.8%)	322 (21.7%)
Lavora ed è iscritto alla magistrale	11.7 %	8.5 %	29.4 %	13.9 %	13.3 %	15.8 %
Lavora e non è iscritto alla magistrale	5.4 %	5.3 %	5.9 %	10.2 %	11.4 %	5.9 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	1.8 mesi	1.8 mesi	2.2 mesi	3.7 mesi	3.6 mesi	4.2 mesi
Non lavora ed è iscritto alla magistrale	75.7 %	78.7 %	58.8 %	70.8 %	69.8 %	74 %
Non lavora e non è iscritto alla magistrale	7.2 %	7.4 %	5.9 %	5.1 %	5.4 %	4.3 %
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	1.7 %	1.9 %	0.9 %
Occupazione nell'Industria	10.5 %	7.7 %	16.7 %	34.1 %	37.9 %	19.6 %
Occupazione nei Servizi	89.5 %	92.3 %	83.4 %	61.8 %	57.8 %	77 %
Lavoro stabile (Temp Indet + Auton)	0 %	0 %	0 %	23.4 %	26.6 %	11.2 %
Lavoro precario (Temp Det + Occas + Formaz)	68.5 %	69.2 %	66.6 %	56 %	54.7 %	60.8 %
Lavoro "senza contratto"	31.6 %	30.8 %	33.3 %	19.9 %	17.9 %	27.3 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	11.3 %	7.7 %	16.7 %	26.8 %	27.6 %	24 %
abbastanza efficace	23.3 %	26.9 %	16.7 %	32.6 %	35.1 %	23 %
poco / per nulla efficace	65.4 %	65.4 %	66.7 %	40.5 %	37.3 %	53 %
Soddisfazione del lavoro svolto (medie, 1-10)	6.3	6	7	6.9	6.9	6.7
Guadagno netto mensile medio	662 €	731 €	513 €	809 €	862 €	604 €

I dati evidenziano una percentuale di occupati (17.1%) più bassa della media nazionale della classe di Ingegneria Industriale (24%). La durata media del corso di studio (4.6 anni), è invece in linea con la media nazionale della classe (4.7 anni) ma appare ancora molto superiore alla durata legale (3 anni). Nessuno degli occupati svolge un lavoro stabile e il 65.4% di essi ritiene la propria laurea poco o per nulla efficace ai fini del lavoro svolto, dato che sembrerebbe indicare una occupazione in settori e ambiti diversi dall'aerospaziale.

Si evidenzia una percentuale di laureate triennali donne in ingegneria aerospaziale (16,8%) più bassa della percentuale nazionale della classe industriale (22,5%), ma la percentuale delle neolaureate triennali alla Sapienza che si occupano entro un anno (35.3%) è assai più elevata della media nazionale della classe (21,7%). Purtroppo, il guadagno netto mensile percepito dalle occupate laureatesi in Aerospaziale alla Sapienza è inferiore a quello percepito dagli uomini e anche a quello percepito dalla media nazionale delle laureate della classe industriale.

**B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)**

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS risultano complete e sufficientemente dettagliate.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dubblino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è buono (Descrittori di Dubblino 3, 4 e 5).
4. Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge una buona corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

**C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato**

I docenti del CdS sono tutti qualificati, il ricorso ai contratti di insegnamento esterni è marginale ed è riservato alle materie di base. I docenti espongono gli argomenti con chiarezza per l' 81,9% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 83.3% degli studenti (82.5% media ICI).

1. Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 92.6% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 67.3% degli studenti (65.9% media ICI).
2. La canalizzazione dei corsi è prevista solo per gli insegnamenti del 1° anno e l'omogeneità e la confrontabilità dei programmi è garantita dal docente di riferimento del CdS.
3. Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 83.0% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 74.8% degli studenti (78.5% media ICI).
4. Il CdS, di concerto con il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, ha messo in atto negli ultimi anni azioni per ridurre e ridistribuire (la dove possibile) all'interno dei

rispettivi SSD il carico didattico di ciascun docente entro un limite nominale di 15CFU (per PO e PA) e 9 CFU (per i ricercatori).

5. Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà ICI, tenuto anche conto di una crescente affluenza di studenti, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti ristrutturazioni. Si ritiene, però, di non poter imputare queste mancanze ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

#### ***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nella scheda SUA-CdS.
2. Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali. Inoltre alcuni corsi prevedono anche attività individuali sotto forma di laboratori, esercitazioni e lavori d'anno, che vengono considerati in fase di valutazione finale. Non sono invece incentivate dal CdS le prove in itinere, poiché distraggono gli studenti dalla frequenza dei corsi che non le adottano, creando discontinuità e frammentazione nell'erogazione della didattica.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 84.5 % degli studenti di Aerospaziale (85.61% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

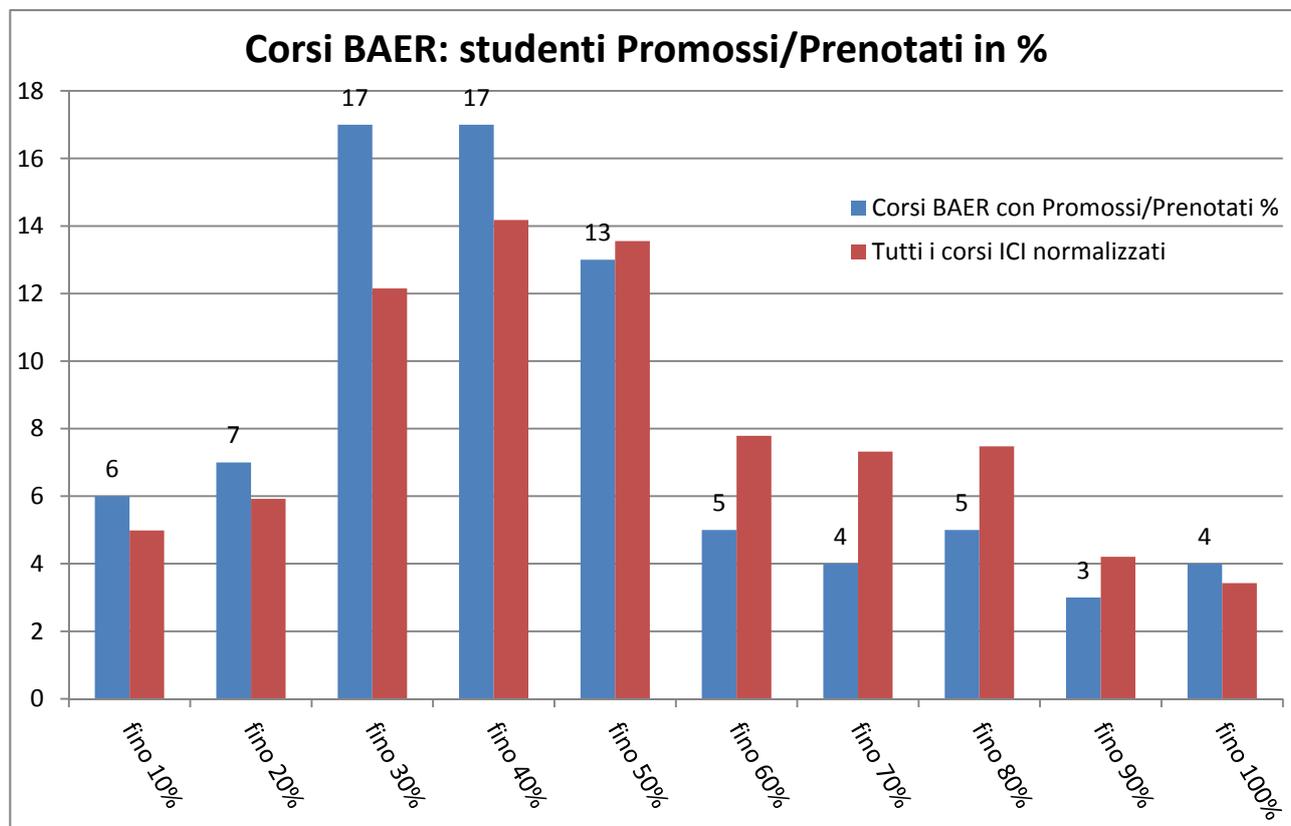
Nel 2014 alla triennale di Ing. Aerospaziale sono stati verbalizzati in totale 23342 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 22.96 (media ICI 23.68) e una deviazione standard di 2.302 (media ICI 2.43).

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della triennale in Ingegneria Aerospaziale (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per il CdS.

N.B. per l'elaborazione dei dati provenienti da INFOSTUD sono stati considerati sia gli esami dei corsi dell'ordinamento 270/04 sia quelli residui dell'ordinamento 509/99 (purché con almeno 4 prenotati). I dati possono risentire di un approccio assai diversificato nei confronti della verbalizzazione INFOSTUD ancora molto diffuso tra i docenti della Facoltà ICI.

Si evidenziano 6 corsi su un totale di 81 che registrano percentuali di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 10% e altri 7 corsi che hanno un percentuale di promossi/iscritti inferiore al 20%.

La maggioranza dei corsi manifesta percentuali di promossi/iscritti comprese tra il 30% e il 50%, attestandosi nella parte bassa dell'istogramma. Si segnalano anche 3 corsi con percentuali di promossi/iscritti superiori al 80% e 4 con percentuali superiori al 90%.



#### ***E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)***

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

- A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS
- A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE
- A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Aerospaziale indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Miglioramento della consapevolezza e motivazione degli studenti in ingresso
- b) Ridistribuzione ottimale del carico didattico per minimizzare le carriere irregolari

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Il CdS dichiara concluse le azioni relative all'obiettivo a) realizzate principalmente con interventi di promozione della laurea triennale Aerospaziale presso alcuni

istituti di scuola secondaria superiore e con l'introduzione della prova di ammissione di tipo Test in Presenza (TiP) organizzata dal CISIA che si è svolta con modalità identiche a livello nazionale. Le azioni relative all'obiettivo b) che coinvolgono due gruppi di lavoro (BAER e TAVA) sono state avviate ma non concluse.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Aerospaziale indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Ricalibrazione del carico al numero di CFU di ogni corso erogato
- b) Eliminazione delle sovrapposizioni dei contenuti dei corsi
- c) Miglioramento del materiale didattico
- d) Inserimento di prove intermedie
- e) Pubblicazione delle Opinioni degli studenti dei corsi erogati

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti ed efficaci con le problematiche individuate. Le azioni intraprese relativamente agli obiettivi a) b) e c) sono state affidate al gruppo di lavoro BAER e solo per a) sono ancora in corso. Le azioni sull'obiettivo d) non sono state ancora avviate, mentre per l'obiettivo e) sono state concluse con la pubblicazione degli OPIS 2013-14 sul sito web del CAD di Ingegneria Aerospaziale.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Aerospaziale indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Qualificazione del rapporto con le imprese

L'azione intrapresa e da intraprendere appare coerente con la problematica individuata, e si incentra su un questionario di valutazione da inviare a tutte le ditte del settore aerospaziale del Lazio tuttavia, la ridotta risposta della controparte industriale (solo 6 imprese su una quarantina delle consultate ha risposto ufficialmente ai questionari proposti) ha ridotto l'efficacia attesa dell'azione. Il CdS dichiara di voler reiterare tale azione, che quindi non è conclusa, e ribadisce che la quasi totalità degli studenti laureati BAER prosegue gli studi con la laurea magistrale.

#### ***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

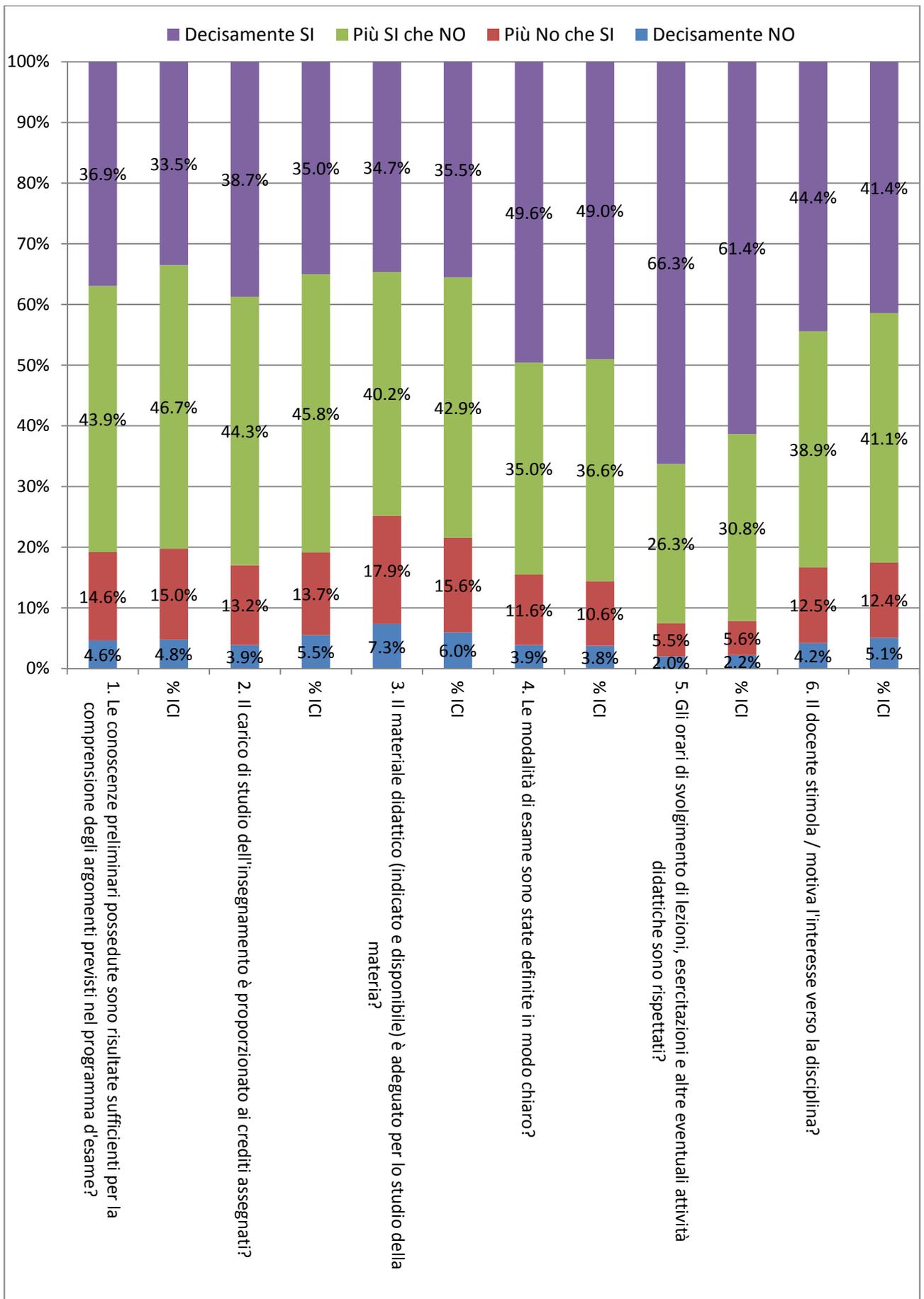
1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è completo
  - Sono stati valutati 42 insegnamenti a fronte di 42 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 2843 OPIS frequentanti e 522 OPIS non frequentanti da 939 studenti iscritti (di cui 560 in corso);

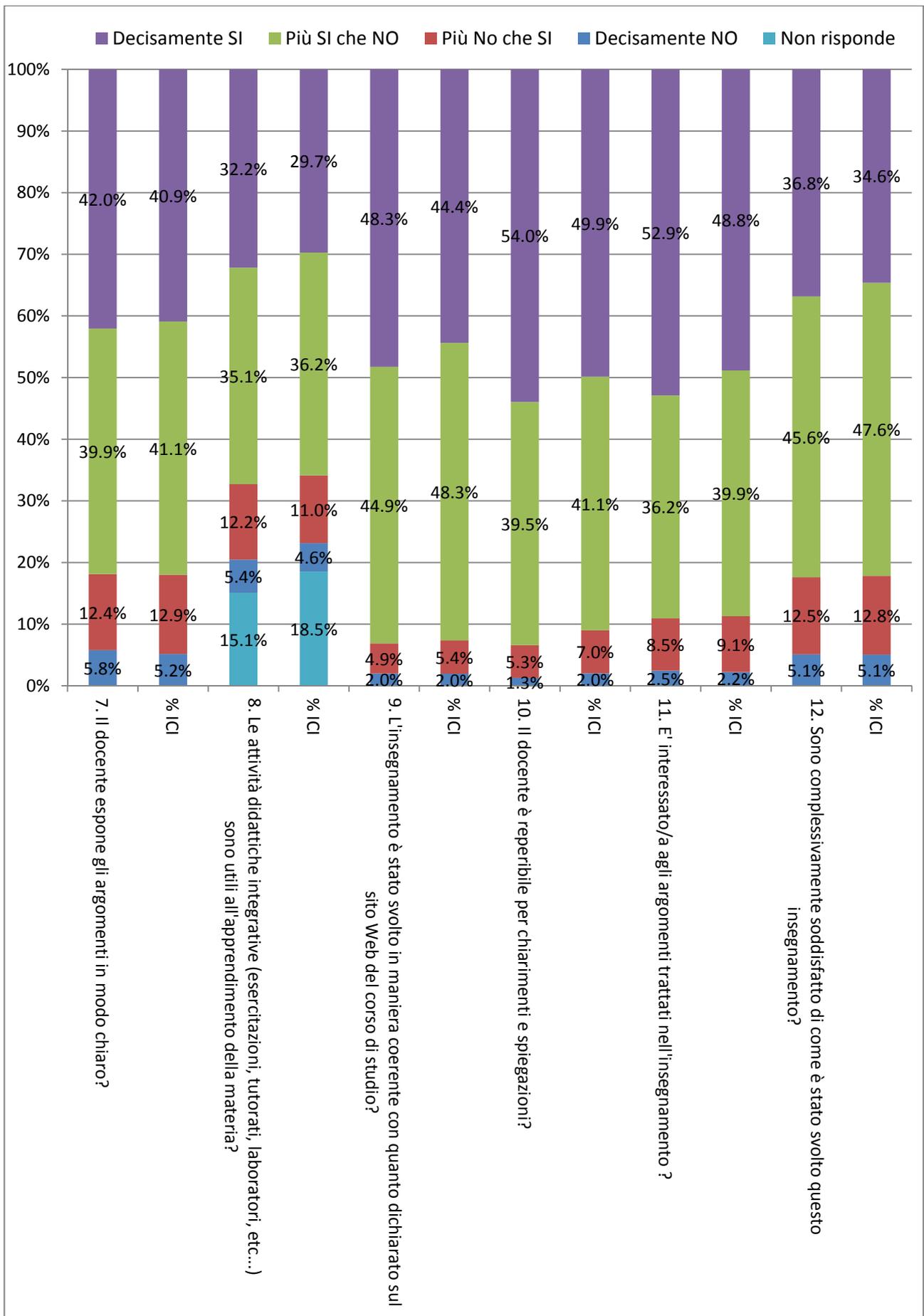
- **Andamenti di questi indicatori negli ultimi 3 anni**

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti del CdS, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito si è fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti per tutti i corsi triennali all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento perfettamente in linea con la media di Facoltà, eccetto che per il quesito 3. sulla adeguatezza del materiale didattico, dove il CdS ottiene risultati lievemente inferiori alla media di Facoltà (quasi 25.2% di studenti non soddisfatti, contro il 21.6% media ICI).

Il 82.4% degli studenti si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto del corso triennale in Ingegneria Aerospaziale rispetto ad una media di Facoltà pari al 82.2% .





**G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACdS**

1. Solo il 6.9% degli studenti della laurea triennale di Aerospaziale lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, molto chiare e puntuali. Anche la sezione in inglese, sebbene alla triennale non siano previsti corsi erogati in lingua inglese, è ben fatta e ricca di informazioni.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/25038>

## Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA AERONAUTICA (LM-20)

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il Corso di Studio magistrale in Aeronautica propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo nazionale, come emerso anche dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei laureati a 1 anno, ma soprattutto a 3 anni, dal conseguimento del titolo condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS negli anni 2008-2010 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel luglio 2008. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali, alla luce degli avanzamenti e dell'evoluzione del tessuto industriale e produttivo locale e nazionale. La questione è presa in considerazione dal CdS nel Rapporto di Riesame al punto 3 - Accompagnamento al mondo del lavoro.
3. Le metodologie e gli strumenti utilizzati per la rilevazione delle esigenze del mondo produttivo appaiono valide, attuali e in linea con l'offerta formativa del CdS. La descrizione degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dal CdS è riportata sinteticamente nel quadro A2.a della scheda SUA. A conferma del risultato positivo conseguito dal CdS si richiamano le elevate percentuali di occupati a 3 anni dal conseguimento della laurea magistrale in ingegneria Aeronautica (86.4%), percentuali lievemente superiori anche alla media nazionale della classe (82.5%).
4. Sono certamente possibili ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo, ma si rileva che la natura specialistica della laurea magistrale in Ingegneria Aeronautica la rende ben spendibile principalmente sul mercato del lavoro delle industrie del settore aeronautico e, grazie alla formazione industriale di base, in seconda battuta anche in tutto il settore industriale manifatturiero.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati magistrali nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio.

La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria Aeronautica** della Sapienza, a

confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Aerospaziale e Astronautica (LM-20; 25/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A <u>1 ANNI</u> DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale in Ingegneria AERONAUTICA (Classi di Laurea LM-20; 25/S)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-20 & 25/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	65	52 (80%)	13 (20%)	440	362 (82.3%)	78 (17.7%)
Laureati intervistati	54	43	10	361	297	64
Età media alla laurea	26.4 anni	26.4 anni	25.7 anni	26.6 anni	26.6 anni	26.4 anni
Durata media del corso di studio	3.2 anni	3.2 anni	2.7 anni	3.2 anni	3.2 anni	3.3 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	105.2	105.0	106.5	105.5	105.3	106.5
Ha una formazione post-laurea	64.8 %	67.4 %	50 %	61.5 %	62.3 %	57.8 %
Numero di occupati	27	21	5	226	189	37
Lavora (% tra gli intervistati)	50 %	48.8 %	50 %	62.6 %	63.6 %	57.8 %
Non lavora e cerca occupazione	24.1 %	25.6 %	20 %	19.4 %	19.2 %	20.3 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	25.9 % 18.5 %	25.6 % 18.6 %	30 % 20 %	18 % 13 %	17.2 % 12.1 %	21.9 % 17.2 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	5.4 mesi	5.8 mesi	5 mesi	4.1 mesi	4.2 mesi	3.4 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	- %	- %	- %
Occupazione nell'Industria	51.8 %	52.4 %	40 %	64.2 %	66.1 %	54.1 %
Occupazione nei Servizi	44.5 %	47.6 %	40 %	31.9 %	30.7 %	37.8 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	26 %	28.6 %	20 %	26.5 %	24.9 %	35.1 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	70.4 %	66.7 %	80 %	72.2 %	73.6 %	64.8 %
Lavoro "senza contratto"	3.7 %	4.8 %	0 %	1.3 %	1.6 %	- %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	66.7 %	71.5 %	60 %	56.4 %	55.4 %	61.1 %
abbastanza efficace	25.9 %	19.1 %	40 %	37.3 %	38 %	33.3 %
poco / per nulla efficace	7.4 %	9.5 %	0 %	6.4 %	6.5 %	5.6 %
Soddisfazione per lavoro svolto (medie, 1-10)	7.4	7.8	7.2	7.5	7.6	7.2
Guadagno netto mensile medio:	1440 €	1466 €	1576 €	1429 €	1417 €	1488 €

I dati sono quasi tutti in linea con la media nazionale. Si evidenzia una percentuale di occupati (50.0%) inferiore alla media nazionale della Classe (62.6%), un tempo più lungo per il reperimento del primo lavoro (5.4 mesi contro 4.1 della media nazionale), una percentuale di lavoratori "senza contratto" del 3.7%, lievemente più alta della media nazionale di 1.3%. Più elevata la percentuale di occupati nel settore dei servizi (44.5%) rispetto alla media nazionale (31.9%).

Le donne laureate magistrali in Ingegneria Aeronautica alla Sapienza sono il 20% del totale, percentualmente un po' superiori alla media nazionale (17.7%), e denunciano un guadagno netto mensile (1576 €) superiore rispetto ai loro colleghi uomini (1466 €).

Nella tabella sottostante sono invece riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria Aeronautica** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Aerospaziale e

Astronautica (LM-20; 25/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 3 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
Laurea Magistrale in Ingegneria AERONAUTICA (Classi di Laurea LM-20; 25/S)						
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-20 & 25/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	52	43 (82.7%)	9 (17.3%)	373	316 (84.7%)	57 (15.3%)
Laureati intervistati	44	36	8	280	237	43
Età media alla laurea	26.5 anni	26.5 anni	26.5 anni	26.4 anni	26.5 anni	26 anni
Durata media del corso di studio	3.4 anni	3.4 anni	3.3 anni	3.1 anni	3.1 anni	3.1 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	106.6	106.5	107.3	106.5	106.3	107.2
Ha una formazione post-laurea	50 %	47.2 %	62.5 %	59.3 %	58.2 %	65.1 %
Numero di occupati	38	32	6	231	197	34
Lavora (% tra gli intervistati)	86.4 %	88.9 %	75 %	82.5 %	83.1 %	79.1 %
Non lavora e cerca occupazione	6.8 %	8.3 %	0 %	6.1 %	5.9 %	7 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	6.8 % 4.5 %	2.8 % 2.8 %	25 % 12.5 %	11.4 % 8.2 %	11 % 7.6 %	14 % 11.6 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	5.7 mesi	5.5 mesi	6.7 mesi	5.3 mesi	5.1 mesi	6.6 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	- %	- %	- %
Occupazione nell'Industria	63.2 %	59.4 %	83.3 %	67.1 %	68.5 %	58.8 %
Occupazione nei Servizi	36.8 %	40.6 %	16.7 %	29.4 %	27.4 %	41.2 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	55.3 %	59.4 %	33.3 %	66.7 %	67 %	64.7 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	44.7 %	40.6 %	66.7 %	32.9 %	32.6 %	35.2 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %	0 %	0.4 %	0.5 %	- %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	65.8 %	65.6 %	66.7 %	61.1 %	60.9 %	61.8 %
abbastanza efficace	28.9 %	28.1 %	33.3 %	33.2 %	34.4 %	26.5 %
poco / per nulla efficace	5.3 %	6.3 %	0 %	5.8 %	4.7 %	11.8 %
Soddisfazione per lavoro svolto (medie, 1-10)	7.9	7.9	8.2	7.7	7.7	7.6
Guadagno netto mensile medio:	1676 €	1726 €	1417 €	1703 €	1717 €	1626 €

Il quadro occupazionale a 3 anni dalla laurea è sostanzialmente analogo a quello ad 1 anno e manifesta, anzi, il miglioramento di alcuni parametri.

Si evidenzia un netto aumento della percentuale degli occupati dal 50.0% al 86.4% (media nazionale dal 62.6% al 82.5%) e un aumento del guadagno netto mensile da 1440 € a 1676 € (media nazionale 1703 €). Le donne ingegneri magistrali Aeronautici laureate alla Sapienza che lavorano, non ostante un guadagno netto mensile (1417 €) inferiore ai colleghi uomini, a 3 anni dalla laurea manifestano tuttavia il livello medio di soddisfazione più elevato (8.2 punti).

**B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)**

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS (quadri A4.a; A4.b; A4.c; B1.a) risultano dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dubblino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è ottimo (Descrittori di Dubblino 3, 4 e 5).
4. Le attività formative proposte alla magistrale di Ingegneria Aeronautica sono strutturate come segue: Il percorso formativo prevede un primo anno comune a tutti i curricula e articolato in 6 moduli per un totale di 54 CFU, durante il quale vengono consolidate le conoscenze nei settori caratterizzanti l'ingegneria aeronautica (gasdinamica, strutture aeronautiche, dinamica del volo, motori aeronautici) e vengono fornite le basi in settori non compresi nella laurea triennale quali le telecomunicazioni e i controlli automatici. Nel secondo anno sono previsti due diversi curricula (organizzati in gruppi a scelta), uno di tipo disciplinare (aerodinamica, propulsione, strutture), l'altro di tipo tematico (sistemi di volo, trasporto aereo) all'interno dei quali lo studente seleziona 5 moduli per complessivi 30 CFU. Per quello che riguarda i 12 crediti a scelta, lo studente potrà operare la scelta nell'ambito degli insegnamenti del Corso di studio non già inclusi nel proprio curriculum, dei corsi della Laurea Magistrale in Ingegneria spaziale e astronautica o di materie di settori affini erogate da altri Corsi di studio magistrali. Il Corso di studio Magistrale in Ingegneria Aeronautica fa parte di una rete italo-francese per l'acquisizione del doppio-titolo presso selezionate Università e Grandes Ecoles di Parigi, Grenoble, Tolosa, Nantes e Nizza. L'accordo tra La Sapienza e gli Istituti francesi suddetti, aggiornato alla normativa del D.M. 270/04, definisce le modalità operative e la lista dei titoli che possono essere acquisiti presso ciascuno degli Istituti che partecipano all'accordo. Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge un'ottima corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti di ruolo afferenti al CdS sono tutti qualificati; il ricorso ai contratti di insegnamento nella magistrale di Aeronautica è limitato ad un solo caso di affidamento gratuito. I docenti della magistrale di ingegneria aeronautica espongono gli argomenti con sufficiente chiarezza per l'84,7% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 84,4% degli studenti (82,5% media ICI).

1. Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 94.1% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 70.5% degli studenti (65.9% media ICI).
2. Per gli insegnamenti della magistrale di ingegneria Aeronautica risulta solo la canalizzazione del corso di Elettrotecnica (6 CFU).
3. Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 77.8% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato o reso disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 78.8% degli studenti (78.5% media ICI).
4. Il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, ha messo in atto importanti azioni per ridurre e ridistribuire (la dove possibile) all'interno dei rispettivi SSD il carico didattico di ciascun docente entro un limite nominale di 18CFU (per PO e PA) e 12 CFU (per i ricercatori). Per i docenti della magistrale di Aeronautica non emergono particolari criticità dal punto di vista del carico didattico, salvo che per il settore ING-IND/31, dove il docente di uno dei canali risulta con più di 24 CFU assegnati.
5. Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una affluenza di studenti ad ingegneria in continua crescita, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

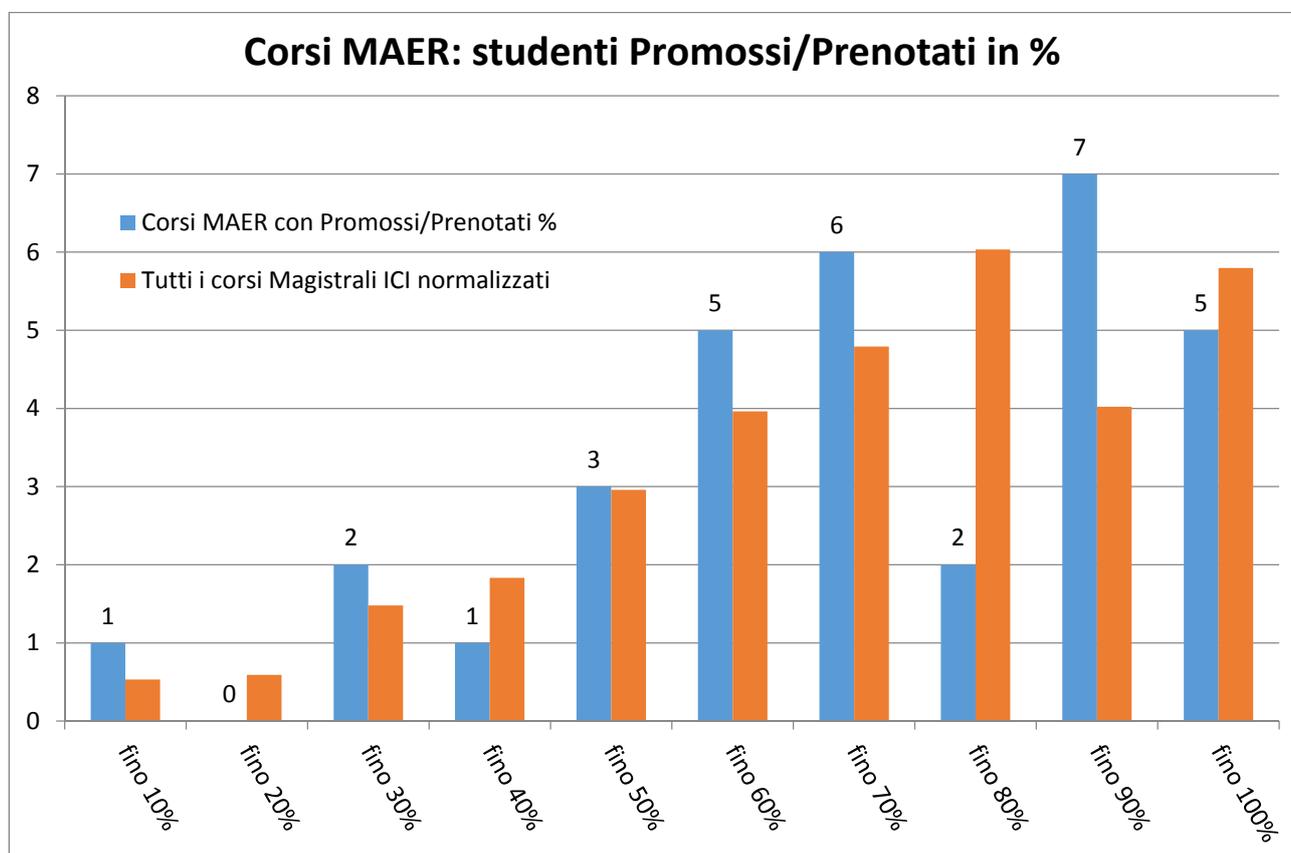
1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.
2. Relativamente alla relazione tra obiettivi di apprendimento attesi e verifica delle conoscenze acquisite si rileva che per ciascun insegnamento possono essere previste lezioni frontali, esercitazioni, laboratori, lavori di gruppo, e ogni altra attività che il docente ritenga utile alla didattica. La verifica dell'apprendimento per ciascun insegnamento avviene di norma attraverso un esame che può prevedere prove orali e/o scritte secondo modalità definite dal docente e comunicate insieme al programma del corso.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 94.3 % degli studenti della magistrale di Aeronautica (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

Nel 2013-14 alla magistrale di Ingegneria Aeronautica sono stati verbalizzati positivamente in totale 4876 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 27.1 (media ICI 27.0) e una deviazione standard di 1.9 (media ICI 2.1) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della magistrale in Ingegneria Aeronautica (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi/studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati considerati gli esami erogati per l'ordinamento attuale 270/04, per l'ordinamento 509/99 e gli esami residui degli ordinamenti precedenti, ma sono stati esclusi dalla statistica tutti i corsi non che hanno avuto in tutto l' A.A. più di 3 prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la sola magistrale di Aeronautica.

Si evidenzia 1 solo corso su un totale di 32 che registra una percentuale di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 10%. Solo 2 corsi registrano un percentuale di promossi/iscritti fino al 80% ma ben 7 arrivano fino al 90% e 5 fino al 100%. Anche per la magistrale di Aeronautica emerge una figura dell'istogramma spostato verso la destra, ma abbastanza simile all'istogramma di tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai disomogeneo dei singoli docenti nei confronti della verbalizzazione elettronica su INFOSTUD.



***E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)***

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Aeronautica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Minimizzazione dell'impatto del completamento della laurea triennale sull'immissione nella laurea magistrale (presente anche nel 2014)
- b) Riduzione numero di anni impiegato per il percorso formativo (presente anche nel 2014)

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione. Si segnala per l'obiettivo a) l'utilizzo dall'anno 2015 del nuovo formato di tesi Aerospaziale (CdL triennale di provenienza) e la ottimizzazione dei corsi al terzo anno della laurea triennale per ridurre l'effettiva durata del corso triennale. Per l'obiettivo b) è stata effettuata solo un'azione di analisi da parte del gruppo TAVA. Non sono ancora disponibili dati per la valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Aeronautica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Carico dei corsi erogati proporzionato al numero di CFU (presente anche nel 2014)
- b) Miglioramento del materiale didattico (presente anche nel 2014)
- c) Pubblicazione delle Opinioni degli studenti dei corsi erogati.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Il CdS dichiara non avviate le azioni relative all'obiettivo a) in quanto gli OPIS 2014-15 hanno evidenziato un netto miglioramento su questo punto (domanda n. 2). Il CdS dichiara invece conclusa l'azione di sensibilizzazione dei docenti relativa all'obiettivo b), anche qui sostenuta dal miglioramento del gradimento degli studenti (domanda n. 3 degli OPIS 2014-15). Anche l'azione relativa all'obiettivo c) è stata conclusa con la pubblicazione degli OPIS 2013-14 sul sito del CdS.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Aeronautica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

a) Qualificazione del rapporto con le imprese

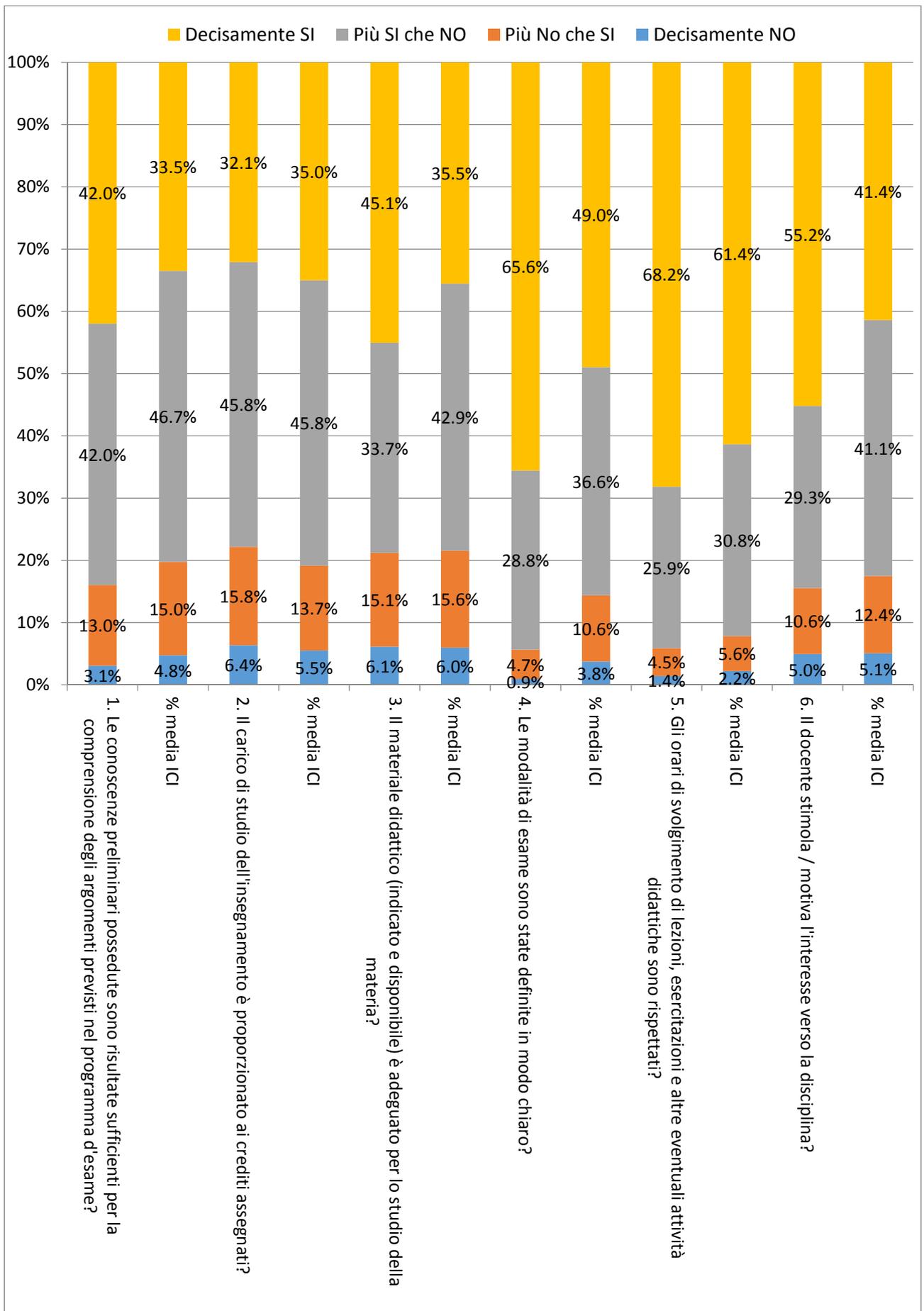
Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. E' stato avviato dal CdS un lavoro di censimento e contatto diretto con le aziende del Lazio nel settore Aerospaziale (circa 40), propedeutico alla compilazione della aziende stesse di un questionario on-line sulla piattaforma *zipsurvey*. L'azione è stata avviata ma non ancora conclusa.

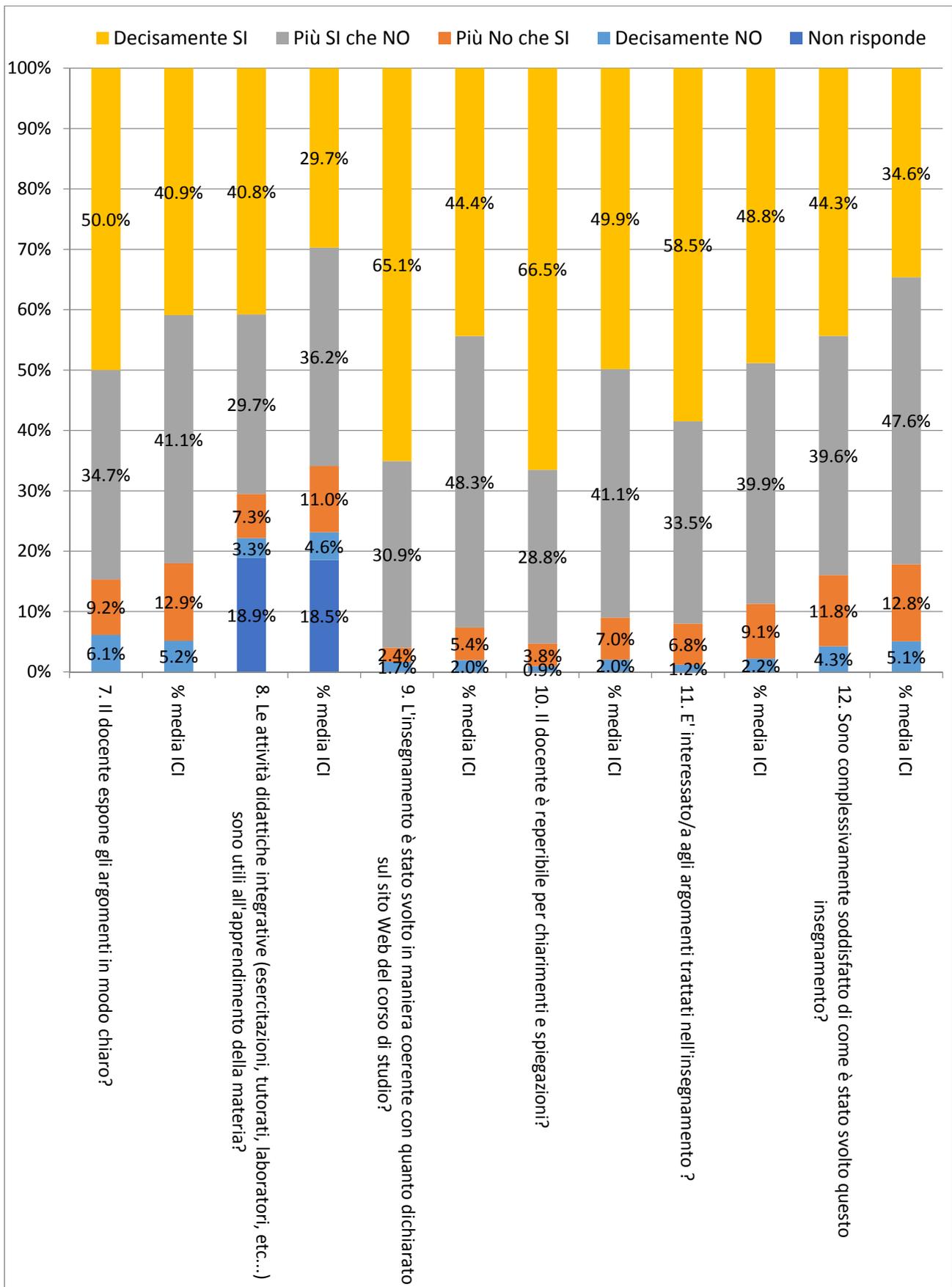
***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai docenti del CdS con la collaborazione dei rappresentanti degli studenti, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è ottimo, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 26 insegnamenti a fronte di 27 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 424 OPIS frequentanti e 67 OPIS non frequentanti da 217 studenti iscritti (di cui 108 in corso);

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti frequentanti della magistrale di Aeronautica, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si è fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà con alcuni scostamenti positivi. Al quesito 4. sulla definizione delle modalità di esame, la magistrale di aeronautica ottiene una percentuale di studenti soddisfatti pari al 94.4% rispetto alla media della facoltà ICI pari a 85.6%. Al quesito 9. sulla svolgimento del corso coerente con quanto dichiarato sul sito web si evidenzia una percentuale di studenti soddisfatti pari al 96.0% contro l'92.7% medio di ICI. Molto apprezzate anche dagli studenti di aeronautica le attività integrative (quesito 8.) dove si registra un 70.5% di studenti soddisfatti contro 65.9% medio di ICI. Lo 83.9% degli studenti magistrali di ingegneria aeronautica si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto dei corsi contro una media della Facoltà ICI pari al 82.2% .





**G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACdS**

1. Solo il 4.1% degli studenti della magistrale di Aeronautica lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/2504>

## **Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA SPAZIALE E ASTRONAUTICA (LM-20)**

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il Corso di Studio magistrale in Spaziale e Astronautica propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) sono molto particolari ma appaiono complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo del settore, come emerso anche dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei laureati a 1 anno, ma soprattutto a 3 anni, dal conseguimento del titolo condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS negli anni 2008-2010 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel luglio 2008. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali, alla luce degli avanzamenti e dell'evoluzione del tessuto industriale e produttivo locale e nazionale. La questione è presa in considerazione dal CdS nel Rapporto di Riesame al punto 3 - Accompagnamento al mondo del lavoro.
3. Le metodologie e gli strumenti utilizzati per la rilevazione delle esigenze del mondo produttivo appaiono attuali e in linea con l'offerta formativa del CdS. Dal Rapporto di Riesame emerge altresì che la risposta delle aziende di settore, locali e nazionali, alle azioni intraprese dal CdS non è particolarmente vivace. La descrizione degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dal CdS è riportata sinteticamente nel quadro A2.a della scheda SUA. A conferma del risultato positivo conseguito dal CdS si richiamano le percentuali di occupati a 3 anni dal conseguimento della laurea magistrale in ingegneria Spaziale e Astronautica (76.7%), percentuali vicine alla media nazionale della classe (82.5%).
4. Sono certamente possibili ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo, ma si rileva che la natura altamente specialistica e interdisciplinare della laurea magistrale in Ingegneria Spaziale e Astronautica la rende spendibile essenzialmente sul mercato del lavoro di settore e in seconda battuta anche in tutto il settore industriale manifatturiero.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati magistrali nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio.

La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria Spaziale e Astronautica (LM-20)** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Spaziale e Astronautica (LM-20; 25/S) di tutti gli atenei italiani. Non sono riportati i dati di Sapienza per la classe 25/S, poiché relativi a soli 6 laureati uomini e 3 laureate donne. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A <u>1 ANNI</u> DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale in Ingegneria SPAZIALE e ASTRONAUTICA (Classi di Laurea LM-20; 25/S)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA (LM-20)			Tutti gli Atenei Italiani (LM-20 & 25/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	52	37 (71.2%)	15 (28.8%)	440	362 (82.3%)	78 (17.7%)
Laureati intervistati	35	24	11	361	297	64
Età media alla laurea	26.6 anni	26.7 anni	26.4 anni	26.6 anni	26.6 anni	26.4 anni
Durata media del corso di studio	2.9 anni	2.9 anni	3.2 anni	3.2 anni	3.2 anni	3.3 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	106.4	106.5	106.1	105.5	105.3	106.5
Ha una formazione post-laurea	60 %	54.2 %	72.7 %	61.5 %	62.3 %	57.8 %
Numero di occupati	18	13	5	226	189	37
Lavora (% tra gli intervistati)	51.4 %	54.2 %	45.5 %	62.6 %	63.6 %	57.8 %
Non lavora e cerca occupazione	34.3 %	33.4 %	36.4 %	19.4 %	19.2 %	20.3 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	14.3 %	12.5 %	18.2 %	18 %	17.2 %	21.9 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	4.5 mesi	4 mesi	3.3 mesi	4.1 mesi	4.2 mesi	3.4 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	- %	- %	- %
Occupazione nell'Industria	38.9 %	38.5 %	40 %	64.2 %	66.1 %	54.1 %
Occupazione nei Servizi	50 %	53.8 %	40 %	31.9 %	30.7 %	37.8 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	27.8 %	23.1 %	40 %	26.5 %	24.9 %	35.1 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	72.2 %	76.9 %	60 %	72.2 %	73.6 %	64.8 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %	0 %	1.3 %	1.6 %	- %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	66.7 %	59 %	80 %	56.4 %	55.4 %	61.1 %
abbastanza efficace	27.8 %	41 %	0 %	37.3 %	38 %	33.3 %
poco / per nulla efficace	5.6 %	0 %	20 %	6.4 %	6.5 %	5.6 %
Soddisfazione per lavoro svolto (medie, 1-10)	7.7	8	7	7.5	7.6	7.2
Guadagno netto mensile medio:	1533 €	1409 €	1801 €	1429 €	1417 €	1488 €

I dati sono quasi tutti in linea con la media nazionale. Si evidenzia una percentuale di occupati (51.4%) inferiore alla media nazionale della Classe (62.6%) ma un guadagno netto mensile (1533 €) superiore alla media nazionale (1429 €). Particolarmente elevata la percentuale (28.8%) e la retribuzione media (1801 €) delle donne ingegneri Spaziali e Astronautiche laureate alla Sapienza.

Nella tabella sottostante sono invece riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria Spaziale e Astronautica** della Sapienza (solo 25/S), a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Spaziale e Astronautica (LM-20; 25/S) di tutti gli atenei italiani. Non sono riportati i dati di Sapienza

per la classe LM-20, poiché relativi a soli 3 laureati uomini e 2 laureate donne Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

<b>CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 3 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)</b>						
	<b>Laurea Magistrale in Ingegneria SPAZIALE e ASTRONAUTICA (Classi di Laurea LM-20; 25/S)</b>					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA (25/S)			Tutti gli Atenei Italiani (LM-20 & 25/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	60	48 (80%)	12 (20%)	373	316 (84.7%)	57 (15.3%)
Laureati intervistati	43	33	7	280	237	43
Età media alla laurea	27.2 anni	27.4 anni	26.5 anni	26.4 anni	26.5 anni	26 anni
Durata media del corso di studio	3.4 anni	3.4 anni	3.6 anni	3.1 anni	3.1 anni	3.1 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	107.9	107.8	108.1	106.5	106.3	107.2
Ha una formazione post-laurea	69.8 %	69.7 %	57.1 %	59.3 %	58.2 %	65.1 %
Numero di occupati	33	25	5	231	197	34
Lavora (% tra gli intervistati)	76.7 %	75.8 %	71.4 %	82.5 %	83.1 %	79.1 %
Non lavora e cerca occupazione	7 %	6 %	14.3 %	6.1 %	5.9 %	7 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	16.3 % 14 %	18.2 % 15.2 %	14.3 % 14.3 %	11.4 % 8.2 %	11 % 7.6 %	14 % 11.6 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	8.7 mesi	9.5 mesi	2 mesi	5.3 mesi	5.1 mesi	6.6 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	- %	- %	- %
Occupazione nell'Industria	33.3 %	32 %	40 %	67.1 %	68.5 %	58.8 %
Occupazione nei Servizi	48.5 %	44 %	60 %	29.4 %	27.4 %	41.2 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	66.7 %	68 %	60 %	66.7 %	67 %	64.7 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	30.3 %	28 %	40 %	32.9 %	32.6 %	35.2 %
Lavoro "senza contratto"	3.1 %	4 %	0 %	0.4 %	0.5 %	- %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	53 %	53.9 %	40 %	61.1 %	60.9 %	61.8 %
abbastanza efficace	34.6 %	42.1 %	20 %	33.2 %	34.4 %	26.5 %
poco / per nulla efficace	12.3 %	4 %	40 %	5.8 %	4.7 %	11.8 %
Soddisfazione per lavoro svolto (medie, 1-10)	7	7.3	6	7.7	7.7	7.6
Guadagno netto mensile medio:	1826 €	1876 €	1676 €	1703 €	1717 €	1626 €

Il quadro occupazionale a 3 anni dalla laurea è sostanzialmente analogo a quello ad 1 anno e manifesta il miglioramento di alcuni parametri.

Si evidenzia un aumento della percentuale degli occupati dal 51.4% al 76.7% (media nazionale dal 62.6% al 82.5%) e un aumento del guadagno netto mensile da 1533 € a 1826 € (media nazionale 1703 €). La percentuale delle donne ingegneri magistrali Spaziali e Astronautiche laureate alla Sapienza (205) è lievemente superiore alla media nazionale (15.3%) mentre la percentuale di quelle che lavorano a 3 anni (71.45) è lievemente inferiore alla media nazionale (79.1%).

**B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)**

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS (quadri A4.a; A4.b; A4.c; B1.a) risultano dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dubblino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è molto buono (Descrittori di Dubblino 3, 4 e 5).
4. Le attività formative proposte alla magistrale di Ingegneria Aeronautica sono strutturate come segue: Il percorso formativo prevede un primo anno comune a tutti i curricula e articolato in 7 moduli per un totale di 60 CFU, durante il quale vengono consolidate le conoscenze nei settori caratterizzanti l'ingegneria spaziale e astronautica (gasdinamica, costruzioni spaziali, meccanica del volo spaziale, propulsione spaziale, sistemi spaziali) e vengono fornite le basi in settori non compresi nella laurea triennale quali l'elettronica e l'automatica. Nel secondo anno sono previsti quattro curricula tematici (Lanciatori, Satelliti, Missioni e Telerilevamento spaziale) articolati in gruppi a scelta, all'interno dei quali lo studente seleziona 4 moduli per complessivi 24 CFU. Per quello che riguarda i 12 crediti a scelta, lo studente potrà operare la scelta nell'ambito degli insegnamenti del Corso di studio non già inclusi nel proprio curriculum, dei corsi della Laurea Magistrale in Ingegneria aeronautica o di materie di settori affini erogate da altri Corsi di studio magistrali. Il Corso di studio Magistrale in Ingegneria Spaziale e Astronautica fa parte di una Rete italo-francese per l'acquisizione del doppio-titolo presso selezionate Università e Grandes Ecoles di Parigi, Grenoble, Tolosa, Nantes e Nizza. L'accordo tra La Sapienza e gli Istituti francesi definisce le modalità operative e la lista dei titoli di primo livello, Licence (oppure: secondo livello, Maitrise, e titolo dell'Ecole) che può essere acquisito presso ciascuno degli Istituti che partecipano all'accordo. Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge un'ottima corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti di ruolo afferenti al CdS sono tutti qualificati; il ricorso ai contratti di insegnamento nella magistrale di Spaziale e Astronautica è limitato a sporadiche situazioni contingenti. I docenti della magistrale di ingegneria Spaziale e Astronautica espongono gli argomenti con sufficiente chiarezza per l' 82.1% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 83.4% degli studenti (82.5% media ICI).

1. Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 88.8% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 73.4% degli studenti (65.9% media ICI).
2. Non risultano presenti canalizzazioni per gli insegnamenti della magistrale di ingegneria Spaziale e Astronautica.
3. Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 82.6% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato o reso disponibile) è adeguato per lo studio della materia per l' 80.6% degli studenti (78.5% media ICI).
4. Il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, ha messo in atto importanti azioni per ridurre e ridistribuire (la dove possibile) all'interno dei rispettivi SSD il carico didattico di ciascun docente entro un limite nominale di 18CFU (per PO e PA) e 12 CFU (per i ricercatori). Per i docenti della magistrale di Spaziale e Astronautica non emergono particolari criticità dal punto di vista del carico didattico.
5. Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una affluenza di studenti ad ingegneria in continua crescita, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

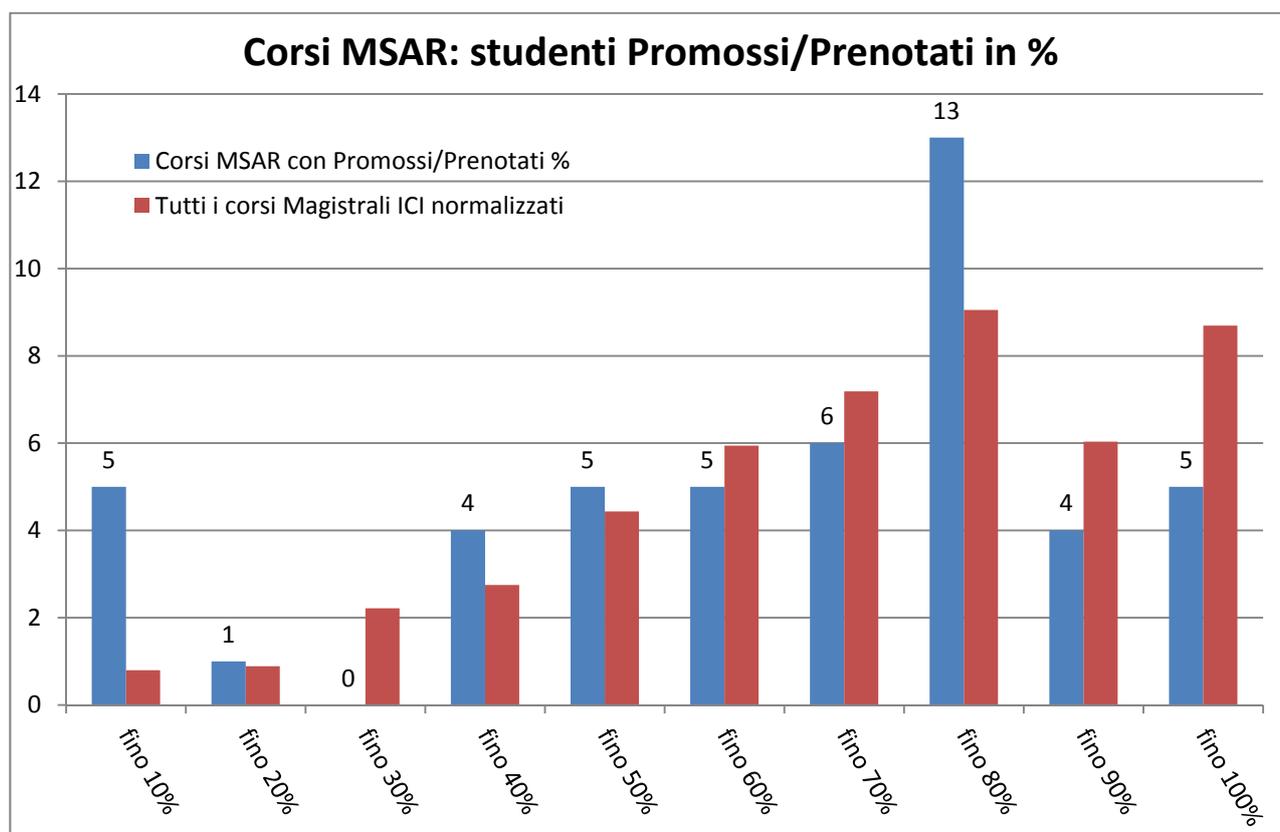
***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS e nelle schede dei corsi elencati nel quadro A4.b .
2. Relativamente alla relazione tra obiettivi di apprendimento attesi e verifica delle conoscenze acquisite si rileva che per ciascun insegnamento possono essere previste lezioni frontali, esercitazioni, laboratori, lavori di gruppo, e ogni altra attività che il docente ritenga utile alla didattica. La verifica dell'apprendimento per ciascun insegnamento avviene di norma attraverso un esame che può prevedere prove orali e/o scritte secondo modalità definite dal docente e comunicate insieme al programma del corso.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 90.5 % degli studenti della magistrale di Spaziale e Astronautica (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

Nel 2013-14 alla magistrale di Ingegneria Spaziale e Astronautica sono stati verbalizzati positivamente in totale 4393 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 27.71 (media ICI 27.0) e una deviazione standard di 1.45 (media ICI 2.1) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della magistrale in Ingegneria Spaziale e Astronautica (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi/studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati considerati gli esami erogati per l'ordinamento attuale 270/04, per l'ordinamento 509/99 e gli esami residui degli ordinamenti precedenti, ma sono stati esclusi dalla statistica tutti i corsi non che hanno avuto in tutto l' A.A. più di 3 prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la sola magistrale di Spaziale e Astronautica. Si evidenzia 5 corsi su un totale di 48 che registrano una percentuale di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 10% e ben 13 corsi che registrano un percentuale di promossi/iscritti fino al 80%. Anche per la magistrale di Spaziale e Astronautica emerge una figura dell'istogramma spostato verso la destra, compatibile con l'istogramma di tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai disomogeneo dei singoli docenti nei confronti della verbalizzazione elettronica su INFOSTUD.



**E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)**

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Spaziale e Astronautica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Minimizzazione dell'impatto del completamento della laurea triennale sull'immissione nella laurea magistrale (presente anche nel 2014)
- b) Riduzione numero di anni impiegato per il percorso formativo (presente anche nel 2014)

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione. Si segnala per l'obiettivo a) l'utilizzo dall'anno 2015 del nuovo formato di tesi Aerospaziale (CdL triennale di provenienza) e la ottimizzazione dei corsi al terzo anno della laurea triennale per ridurre l'effettiva durata del corso triennale. Per l'obiettivo b) è stata effettuata solo un'azione di analisi da parte del gruppo TAVA. Non sono ancora disponibili dati per la valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Aeronautica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Carico dei corsi erogati proporzionato al numero di CFU (presente anche nel 2014)
- b) Miglioramento del materiale didattico (presente anche nel 2014)
- c) Pubblicazione delle Opinioni degli studenti dei corsi erogati.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Il CdS dichiara non avviate le azioni relative all'obiettivo a) non ostante gli OPIS 2014-15 non abbiano evidenziato alcun miglioramento su questo punto (domanda n. 2). Il CdS dichiara non avviata l'azione di sensibilizzazione dei docenti relativa all'obiettivo b), qui sostenuta dal miglioramento del gradimento degli studenti (domanda n. 3 degli OPIS 2014-15). L'azione relativa all'obiettivo c) è stata conclusa con la pubblicazione degli OPIS 2013-14 sul sito del CdS.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Spaziale e Astronautica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Qualificazione del rapporto con le imprese

Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. E' stato avviato dal CdS un lavoro di censimento e contatto diretto con le aziende del Lazio nel

settore Aerospaziale (circa 40), propedeutico alla compilazione della aziende stesse di un questionario on-line sulla piattaforma *zipsurvey*. L'azione è stata avviata, ha ottenuto un riscontro dal 20% delle aziende coinvolte e risulta quindi non ancora conclusa.

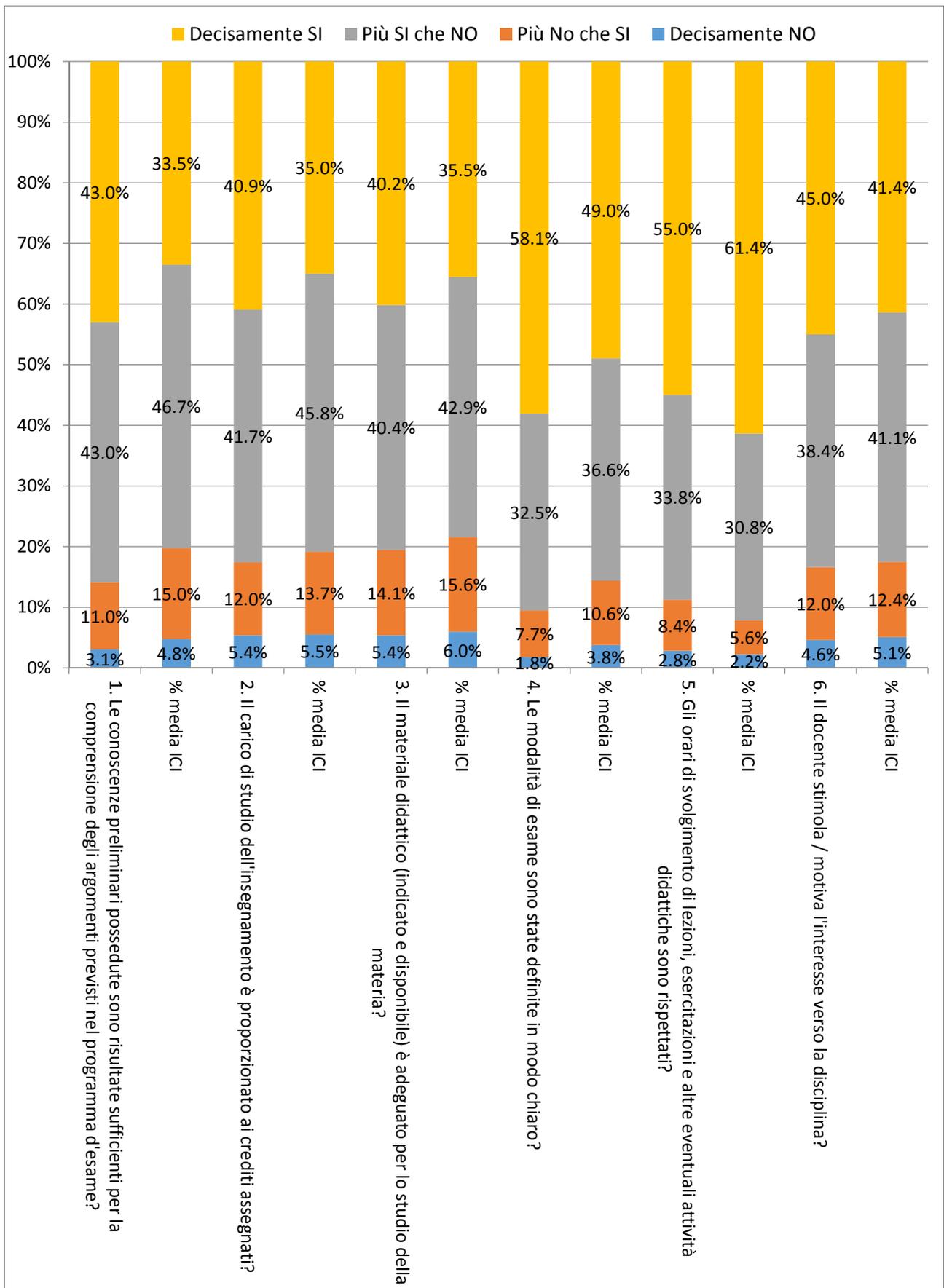
***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

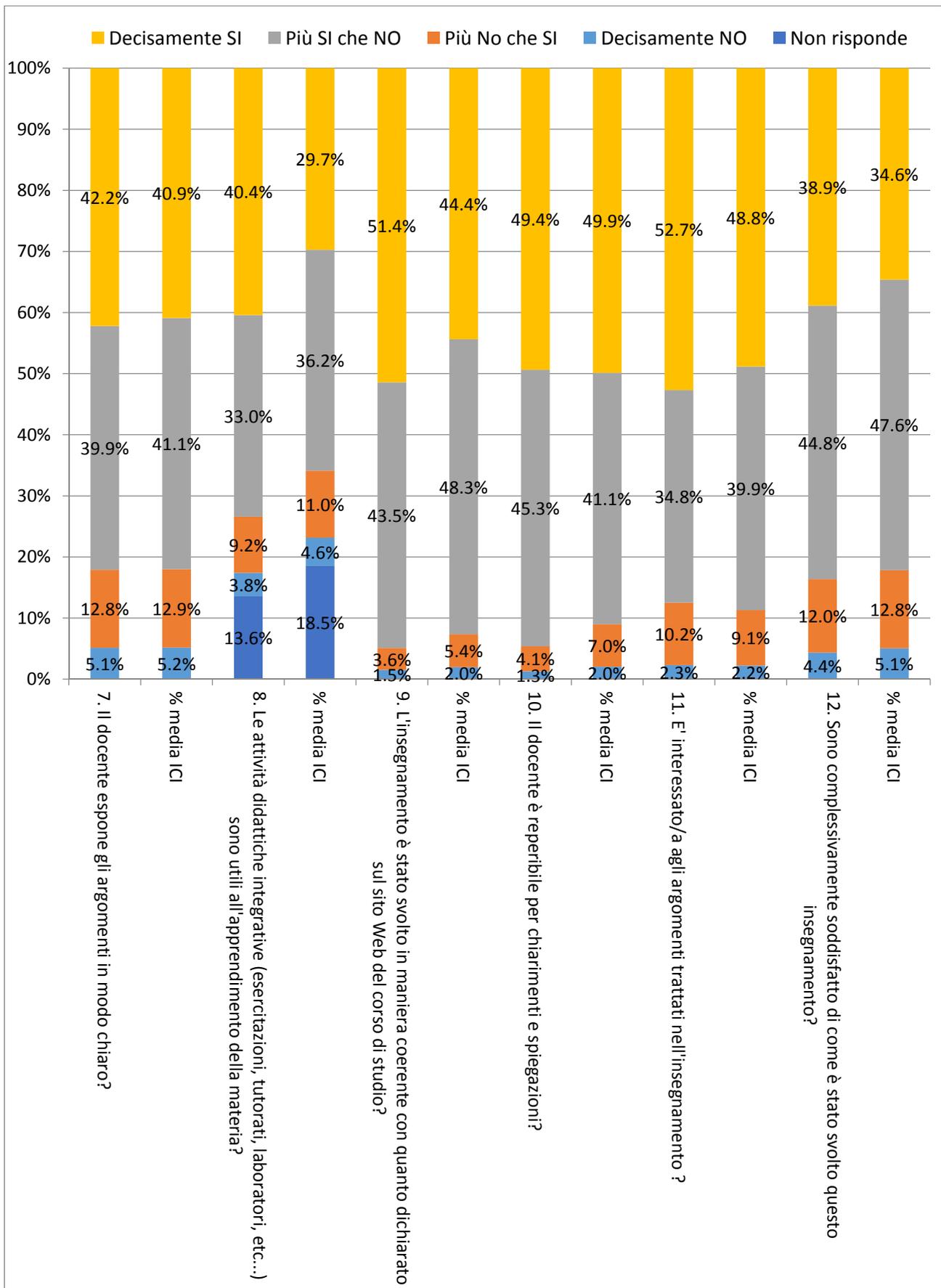
1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai docenti del CdS con la collaborazione dei rappresentanti degli studenti, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS può considerarsi appena sufficiente, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 34 insegnamenti a fronte di 46 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 391 OPIS frequentanti e 33 OPIS non frequentanti da 187 studenti iscritti (di cui 98 in corso);

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti frequentanti della magistrale di Spaziale e Astronautica, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si è fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà con alcuni scostamenti positivi. Al quesito 1. sulle conoscenze preliminari la magistrale di Spaziale e Astronautica ottiene una percentuale di studenti soddisfatti pari al 86.0% rispetto alla media della facoltà ICI pari a 80.2%; ed anche al quesito 4. sulla definizione delle modalità di esame, la magistrale di spaziale e astronautica ottiene una percentuale di studenti soddisfatti pari al 90.6% rispetto alla media della facoltà ICI pari a 85.6%. Molto apprezzate anche dagli studenti di spaziale e astronautica le attività integrative (quesito 8.) dove si registra un 73.0% di studenti soddisfatti contro 65.9% medio di ICI. Solo sul quesito 5. relativo al rispetto degli orari di svolgimento della attività didattiche si evidenzia una percentuale di studenti soddisfatti pari al 88.8% più bassa del 92.2% medio di ICI.

L' 83.7% degli studenti magistrali di ingegneria spaziale a astronautica si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto dei corsi contro una media della Facoltà ICI pari al 82.2% .





**G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACdS**

1. Solo il 5.1% degli studenti della magistrale di Spaziale e Astronautica lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/25041#3>

## Corso di Laurea triennale in INGEGNERIA MECCANICA (classe L-09)

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono ancora attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo, emerse dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS negli anni 2008-2010 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel luglio 2008. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali.
3. Il CdS appare pienamente consapevole della bassa percentuale di occupati laureati triennali (24,1% di cui il 13,1% è iscritto ad un corso di laurea magistrale), perfettamente in linea con la media nazionale della classe, per cui si limita a fornire nel quadro A2.a della scheda SUA CdS solo la descrizione generica per gli sbocchi occupazionali e professionali previsti.
4. Sono certamente possibili altre e ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo, ma, a 15 anni dall'avvio del sistema universitario 3+2, si è consolidata una certa sfiducia all'interno delle Facoltà di Ingegneria sulla effettiva efficacia di azioni e informazioni utili ad incrementare la esigua percentuale degli occupati laureati triennali. Si ritiene, infatti, che questo problema sia legato più alla situazione e alle scelte contingenti del tessuto produttivo locale e nazionale che non alla mancanza di azioni e informazioni del mondo universitario.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati triennali in **Ingegneria Meccanica** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati triennali della Classe di Ingegneria Industriale (L-9; 10) di tutti gli atenei italiani. I dati sono presentati sia per la totalità degli intervistati sia suddivisi per genere:

<b>CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)</b>						
	<b>Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica (Classe di Laurea L09; 10)</b>					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (L-09 & 10)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	170	151 (88.8%)	19 (11.2%)	7471	5789 (77.5%)	1682 (22.5%)
Laureati intervistati	145	128	17	6491	5006	1485
Età media alla laurea	24.5 anni	24.7 anni	23.8 anni	24.2 anni	24.4 anni	23.8 anni
Durata media del corso di studio	5.1 anni	5.2 anni	4.5 anni	4.7 anni	4.8 anni	4.4 anni
Voto di laurea medio (in 110mi)	97.9	97.8	98.2	96.8	96.4	97.9
Numero di occupati tra gli intervistati (in %)	35 (24.1%)	32 (25%)	3 (17.6%)	1561 (24%)	1239 (24.8%)	322 (21.7%)
Lavora ed è iscritto alla magistrale	13.1 %	13.3 %	11.8 %	13.9 %	13.3 %	15.8 %
Lavora e non è iscritto alla magistrale	11 %	11.7 %	5.9 %	10.2 %	11.4 %	5.9 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	3.3 mesi	3.4 mesi	0 mesi	3.7 mesi	3.6 mesi	4.2 mesi
Non lavora ed è iscritto alla magistrale	71 %	69.5 %	82.4 %	70.8 %	69.8 %	74 %
Non lavora e non è iscritto alla magistrale	4.9 %	5.5 %	0 %	5.1 %	5.4 %	4.3 %
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	1.7 %	1.9 %	0.9 %
Occupazione nell'Industria	22.8 %	21.9 %	33.3 %	34.1 %	37.9 %	19.6 %
Occupazione nei Servizi	74.3 %	75 %	66.7 %	61.8 %	57.8 %	77 %
Lavoro stabile (Temp Indet + Auton)	31.5 %	34.4 %	0 %	23.4 %	26.6 %	11.2 %
Lavoro precario (Temp Det + Occas + Formaz)	57.2 %	56.3 %	66.7 %	56 %	54.7 %	60.8 %
Lavoro "senza contratto"	11.4 %	9.4 %	33.3 %	19.9 %	17.9 %	27.3 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	25.7 %	25 %	33.3 %	26.8 %	27.6 %	24 %
abbastanza efficace	34.3 %	31.3 %	66.7 %	32.6 %	35.1 %	23 %
poco / per nulla efficace	40 %	43.7 %	0 %	40.5 %	37.3 %	53 %
Soddisfazione del lavoro svolto (in 10mi)	6.4	6.5	5.7	6.9	6.9	6.7
Guadagno netto mensile medio	833 €	853 €	650 €	809 €	862 €	604 €

I dati evidenziano una percentuale di occupati (24,1%) identica alla media nazionale della classe di Ingegneria Industriale (24%). La durata media del corso di studio (5.1 anni), è superiore alla media nazionale della classe (4.7 anni) e appare ancora molto superiore alla durata legale (3 anni).

Si evidenzia una percentuale di laureate triennali donne in ingegneria meccanica (11,2%) pari alla metà della percentuale nazionale della classe industriale (22,5%), mentre la percentuale delle neolaureate triennali alla Sapienza che si occupano entro un anno (17,6%) è più vicina alla media nazionale della classe (21,7%). Infine, il guadagno netto mensile percepito dalle poche occupate laureatesi alla Sapienza è lievemente più alto della media nazionale.

**B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)**

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS risultano sufficientemente dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dubblino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è buono (Descrittori di Dubblino 3, 4 e 5).
4. Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge una buona corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti del CdS sono tutti qualificati, il ricorso ai contratti di insegnamento esterni è marginale ed è riservato principalmente alle materie di base. I docenti espongono gli argomenti con chiarezza per l' 80,1% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 79.5% degli studenti (82.5% media ICI).

1. Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 93.3% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 52.7% degli studenti (65.9% media ICI).
2. La canalizzazione dei corsi è prevista solo per gli insegnamenti del 1° anno e l'omogeneità e la confrontabilità dei programmi è garantita dal docente di riferimento del CdS.
3. Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 81.8% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 77.7% degli studenti (78.5% media ICI).
4. Il CdS, di concerto con il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, ha messo in atto importanti azioni per ridurre e ridistribuire (la dove possibile) all'interno dei rispettivi SSD il carico didattico di ciascun docente entro un limite nominale di 18CFU (per PO e PA) e 12 CFU (per i ricercatori). Il CdS ha anche efficacemente promosso una strategia di reclutamento in favore di quei SSD caratterizzanti in forte sofferenza da molti anni. Si evidenziano ancora alcune situazioni di criticità per i settori scientifico disciplinari CHIM/07, ING-IND/08, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/17.

5. Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una affluenza di studenti ad ingegneria in continua crescita, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.
2. Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali. Inoltre alcuni corsi prevedono anche attività individuali sotto forma di laboratori, esercitazioni e lavori d'anno, che vengono considerati in fase di valutazione finale. Sono invece disincentivate dal CdS le prove in itinere, poiché distraggono gli studenti dalla frequenza di quei corsi che non le adottano, creando disparità, discontinuità e frammentazione nell'erogazione della didattica.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 80.4% degli studenti di Meccanica (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

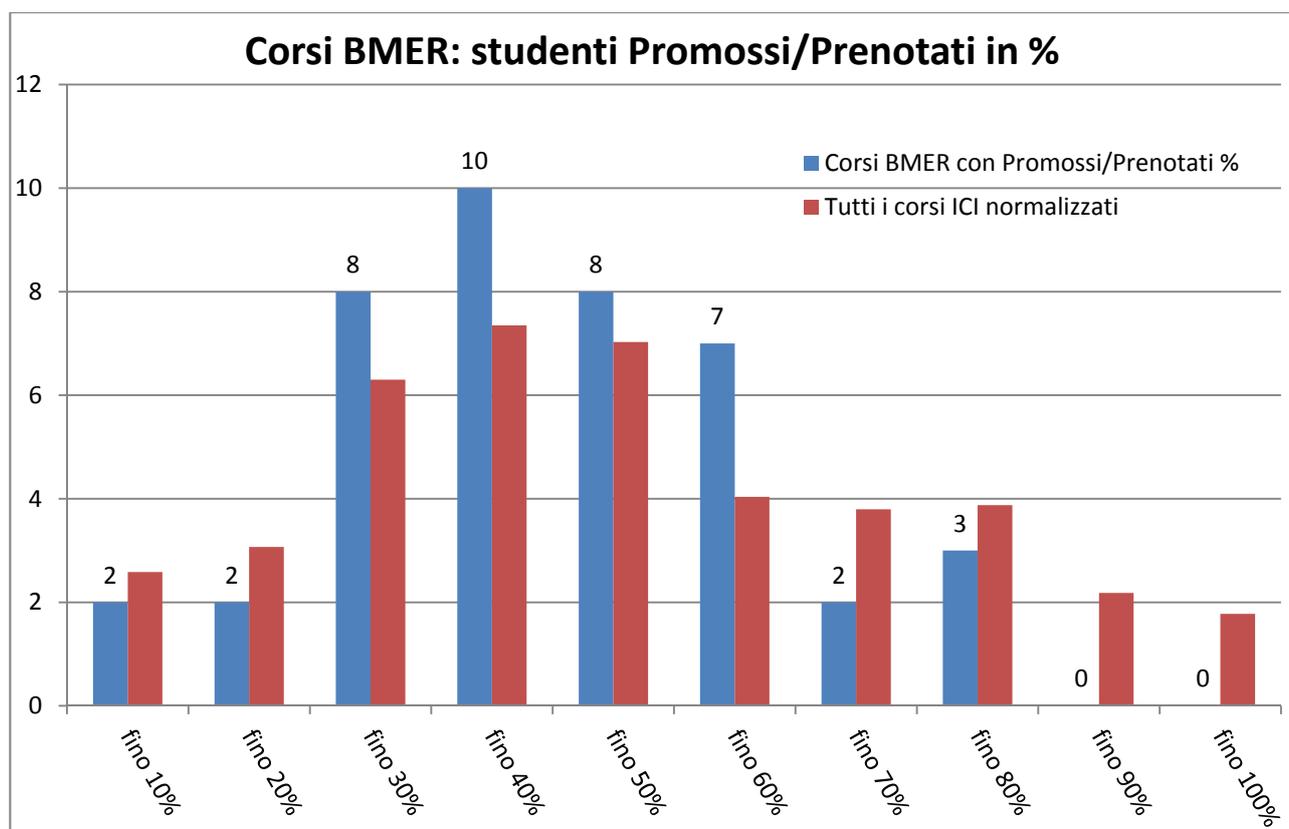
Nell'anno accademico 2013-14 alla triennale di Ing. Meccanica sono stati verbalizzati positivamente in totale 23995 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 23.37 (media ICI 23.68) e una deviazione standard di 2.32 (media ICI 2.43) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della triennale in Ingegneria Meccanica (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell'A.A. 2013-14. Sono stati considerati gli esami erogati sia per l'ordinamento attuale 270/04, sia per l'ordinamento 509/99 e gli esami residui degli ordinamenti precedenti, ma sono stati esclusi dalla statistica tutti i corsi non che hanno avuto in tutto l' A.A. più di 3 prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi triennali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la triennale di ingegneria meccanica.

Si evidenziano 2 corsi su un totale di 42 che registrano percentuali di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 10% e altri 2 corsi che hanno un percentuale di promossi/iscritti inferiore al 20%. La maggioranza dei corsi registra percentuali di promossi/iscritti comprese tra il 30% e il 60%, in linea con le medie di facoltà. Non sono emersi corsi con percentuali di promossi/iscritti superiori all' 80%.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un

approccio assai disomogeneo dei singoli docenti nei confronti della verbalizzazione elettronica su INFOSTUD.



#### ***E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)***

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Meccanica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Riduzione dei tempi per il conseguimento della laurea (presente anche nel 2014)
- b) Miglioramento dei risultati di apprendimento globali

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione. Non sono ancora disponibili i dati per la valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Meccanica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Aumentare l'affidabilità dei risultati dei questionari OPIS
- b) Razionalizzazione delle attività di supporto alla didattica (presente anche nel 2014)

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Il CdS dichiara concluse le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati e relativamente all'obiettivo b) indica il reperimento di finanziamenti maggiori rispetto all'ultimo triennio per servizi aggiuntivi alla didattica.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Meccanica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Definizione e promozione del ruolo dell'ingegnere meccanico di primo livello (presente anche nel 2014)

Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate, tuttavia, la ridotta offerta di occupazione per i laureati triennali in genere (in linea con i trend nazionali) riduce la necessità e l'urgenza di tali attività. Il CdS dichiara conclusa tale azione sviluppata nel quadro d'insieme degli interventi previsti sui due livelli, senza un particolare focus mirato per il primo, in quanto marginalmente significativo.

#### ***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

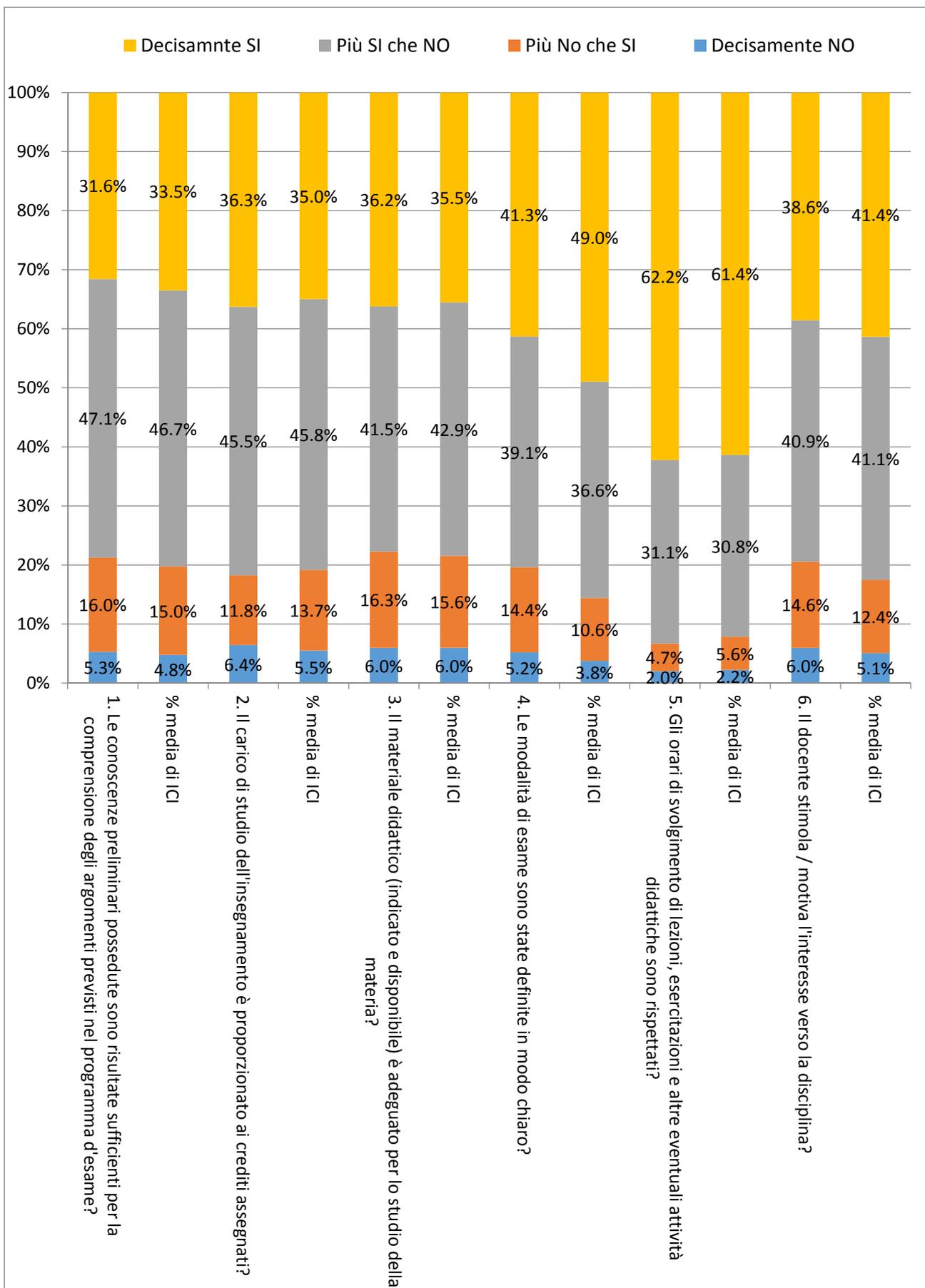
1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in procinto della chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è ottimo, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 29 insegnamenti a fronte di 30 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 2287 OPIS frequentanti e 581 OPIS non frequentanti da 871 studenti iscritti (di cui 548 in corso);

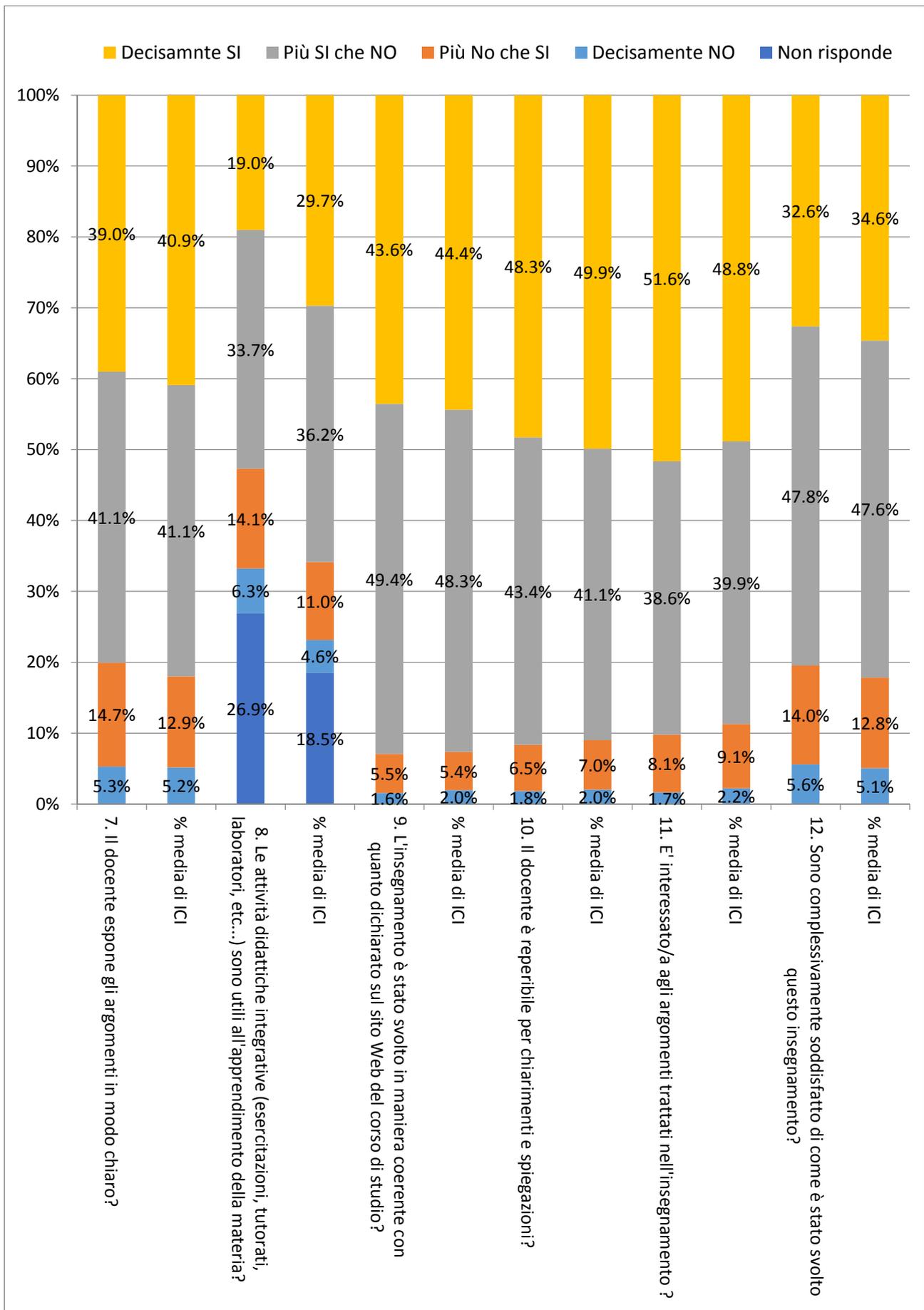
I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti della triennale di meccanica, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà, eccetto che per il quesito 4. sulla definizione delle modalità di esame, dove la triennale di meccanica ottiene risultati inferiori alla media di Facoltà e per il quesito 8. sulle attività didattiche integrative, dove la percentuale dei pienamente soddisfatti è di 10 punti % inferiore alla

media di Facoltà ed è parimenti alta la percentuale di chi non risponde alla domanda (quasi 27% contro il 18.5% media ICI).

Il 80.5% si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto del corso triennale in Ingegneria Meccanica contro una media di Facoltà pari al 82.2% .





**G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACdS**

1. Il 7% degli studenti della triennale di meccanica lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali, con la sola eccezione delle informazioni relative ai corsi erogati in lingua inglese, ancora frammentarie e non sempre aggiornate.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/25035>

## **Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA MECCANICA (LM-33)**

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono sicuramente attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo nazionale, come emerso anche dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS negli anni 2008-2010 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel luglio 2008. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali, alla luce degli avanzamenti e dell'evoluzione del tessuto industriale e produttivo locale e nazionale.
3. Le metodologie e gli strumenti utilizzati per la rilevazione delle esigenze del mondo produttivo appaiono valide, attuali e in linea con l'offerta formativa del CdS. La descrizione degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dal CdS è riportata nel quadro A2.a della scheda SUA. A conferma del risultato positivo conseguito dal CdS si richiamano le elevate percentuali di occupati a 1 anno dal conseguimento della laurea magistrale in ingegneria meccanica (70.3%) e a 3 anni dal conseguimento del medesimo titolo (84.7%) percentuali appena inferiori alla media nazionale della classe che si interpretano anche in funzione della particolare collocazione geografica della facoltà di Ingegneria della Sapienza, in un'area a scarsa densità di industrie di tipo meccanico.
4. Sono certamente sempre possibili ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo, ma si rileva che la natura generalista e, allo stesso tempo, fortemente interdisciplinare della laurea magistrale in Ingegneria Meccanica la rende estremamente appetibile e ben spendibile sul mercato del lavoro in tutto il settore industriale, limitando quindi l'esigenza operativa di consultazioni approfondite e il reperimento di informazioni molto specifiche.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati magistrali nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria Meccanica** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Meccanica (LM-33; 36/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A <u>1 ANNI</u> DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (Classi di Laurea LM-33; 36/S)						
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-33 & 36/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	109	96 (88.1%)	13 (11.9%)	1914	1710 (89.3%)	204 (10.7%)
Laureati intervistati	94	83	11	1676	1508	168
Età media alla laurea	26.5 anni	26.5 anni	26.4 anni	26.5 anni	26.6 anni	26.2 anni
Durata media del corso di studio	2.9 anni	2.8 anni	3.1 anni	2.9 anni	3 anni	2.8 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	108.3	108.5	107.5	106.6	106.5	106.8
Ha una formazione post-laurea	68.1 %	69.9 %	54.5 %	59.8 %	59.4 %	64.3 %
Numero di occupati	66	58	8	1250	1135	115
Lavora (% tra gli intervistati)	70.2 %	69.9 %	72.7 %	74.6 %	75.3 %	68.5 %
Non lavora e cerca occupazione	19.1 %	21.7 %	0 %	13.2 %	13 %	15.5 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	10.6 % 5.3 %	8.4 % 3.6 %	27.3 % 18.2 %	12.2 % 7 %	11.7 % 6.6 %	16.1 % 11.3 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	5.5 mesi	5.3 mesi	7 mesi	3.3 mesi	3.2 mesi	3.5 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	1.5 %	1.7 %	0 %	0.5 %	0.4 %	1.7 %
Occupazione nell'Industria	78.8 %	81 %	62.5 %	81.1 %	81.7 %	75.7 %
Occupazione nei Servizi	18.2 %	15.5 %	37.5 %	17.4 %	17.2 %	20 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	34.8 %	36.2 %	25 %	28 %	28.2 %	26.1 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	59.1 %	58.6 %	62.5 %	70.6 %	70.6 %	71.3 %
Lavoro "senza contratto"	6.1 %	5.2 %	12.5 %	1.2 %	1.1 %	1.7 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	70.3 %	73.2 %	50 %	61 %	61.2 %	58.9 %
abbastanza efficace	25 %	21.4 %	50 %	33.4 %	33.2 %	34.8 %
poco / per nulla efficace	4.7 %	5.4 %	0 %	5.6 %	5.6 %	6.3 %
Soddisfazione per lavoro svolto (medie, 1-10)	7.8	7.8	7.8	7.7	7.7	7.8
Guadagno netto mensile medio:	1321 €	1340 €	1188 €	1376 €	1376 €	1378 €

La maggior parte dei dati sono in linea con la media nazionale. Si evidenzia una percentuale di occupati (70.2%) lievemente inferiore alla media nazionale della Classe (74.6%), un tempo più lungo per il reperimento del primo lavoro (5.5 mesi contro 3.3 della media nazionale), una percentuale di lavoratori "senza contratto" del 6.1%, alta rispetto alla media nazionale di 1.2%.

Le donne laureate magistrali in Ingegneria Meccanica alla Sapienza sono solo lo 11.9% del totale ma sono percentualmente lievemente superiori alla media nazionale (10.7%); sono occupate maggiormente nel settore dei servizi (37.5%) e denunciano un guadagno netto mensile (1188 €) ancora inferiore rispetto ai loro colleghi uomini (1340 €).

Nella tabella sottostante invece sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria Meccanica** della Sapienza, a

confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Meccanica (LM-33; 36/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

<b>CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 3 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)</b>						
	<b>Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (Classi di Laurea LM-33; 36/S)</b>					
Dati provenienti da <b>AlmaLaurea</b> (disaccoppiati per genere)	<b>SAPIENZA</b>			<b>Tutti gli Atenei Italiani (LM-33 &amp; 36/S)</b>		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	77	68 (88.3%)	9 (11.7%)	1595	1437 (90.1%)	158 (9.9%)
Laureati intervistati	59	54	5	1329	1204	125
Età media alla laurea	26.2 anni	26.3 anni	25.8 anni	26.5 anni	26.5 anni	26.3 anni
Durata media del corso di studio	2.9 anni	2.9 anni	3 anni	3 anni	3 anni	3 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	109.1	109.0	109.8	107.0	106.9	108.0
Ha una formazione post-laurea	66.1 %	64.8 %	80 %	55.7 %	54.7 %	65.6 %
Numero di occupati	50	46	4	1182	1078	104
Lavora (% tra gli intervistati)	84.7 %	85.2 %	80 %	88.9 %	89.5 %	83.2 %
Non lavora e cerca occupazione	8.5 %	9.3 %	0 %	5.2 %	5 %	7.2 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	6.8 %	5.6 %	20 %	5.9 %	5.5 %	9.6 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	4.8 mesi	4.9 mesi	3.5 mesi	4.1 mesi	4 mesi	5.4 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	0.6 %	0.6 %	- %
Occupazione nell'Industria	64 %	65.2 %	50 %	80.7 %	81.7 %	70.2 %
Occupazione nei Servizi	34 %	34.8 %	25 %	17.9 %	16.8 %	28.8 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	56 %	56.5 %	50 %	69.2 %	69.3 %	68.3 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	44 %	43.5 %	50 %	30.4 %	30.4 %	30.7 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %	0 %	0.3 %	0.3 %	1 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	60.4 %	59.1 %	75 %	56.6 %	55.5 %	68 %
abbastanza efficace	33.3 %	34.1 %	25 %	36.6 %	37.6 %	27.2 %
poco / per nulla efficace	6.3 %	6.8 %	0 %	6.8 %	6.9 %	4.9 %
Soddisfazione per lavoro svolto (medie, 1-10)	7.5	7.5	8	7.6	7.6	7.7
Guadagno netto mensile medio:	1618 €	1634 €	1438 €	1587 €	1595 €	1509 €

Il quadro occupazionale a 3 anni dalla laurea è sostanzialmente analogo a quello ad 1 anno e manifesta anzi il miglioramento di alcune situazioni.

Si evidenzia un aumento della percentuale degli occupati dal 70.2% al 84.7% (media nazionale dal 74.6 al 88.9%) e un aumento del guadagno netto mensile da 1321 € a 1618 € (media nazionale 1587 €). La piccola percentuale di donne ingegneri meccanici magistrali laureate alla Sapienza che lavora, non ostante un guadagno netto mensile inferiore ai colleghi uomini, a 3 anni dalla laurea manifesta tuttavia il livello di soddisfazione più elevato.

**B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)**

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS (quadri A4.a; A4.b; A4.c; B1.a) risultano ben dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dubblino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è ottimo (Descrittori di Dubblino 3, 4 e 5).
4. Le attività formative proposte alla magistrale di Ingegneria Meccanica sono molte e assai diversificate. Esse sono ripartite in modo equilibrato fra le materie caratterizzanti l'ingegneria meccanica e materie di aree culturali affini. Le discipline inserite nel curriculum vertono sui settori tipici dell'ingegneria meccanica volte allo studio dei processi e dei fenomeni che hanno luogo nei dispositivi e nelle macchine e allo studio e allo sviluppo di dispositivi e processi complessi quali le macchine termiche, i materiali, le misure meccaniche e termiche, la progettazione di macchine, componenti e sistemi, i sistemi di lavorazione, gli impianti industriali. Tali attività sono affiancate dallo studio di altre discipline quali la matematica applicata, l'economia e l'automazione industriale. Il percorso formativo si articola in 10 o 11 moduli, alcuni obbligatori, altri opzionali, all'interno di specifici percorsi formativi nelle seguenti aree tipiche dell'ingegneria meccanica: progettazione meccanica; conversione dell'energia; gestione, produzione e progettazione industriale; veicoli; automazione. Sono previsti complessivamente 10 curricula. Di questi, 6 sono validi anche per il conseguimento del doppio titolo con la Universidad Central de Venezuela: Progettazione Meccanica, Energia, Produzione Industriale, Veicoli, Progettazione Industriale e Meccanica Generale (selezionabile come percorso individuale). Altri 2 sono validi per il conseguimento del doppio titolo con la New York University Polytechnic School of Engineering (U.S.A.): Automazione, Gestione della Produzione Industriale. Un altro curriculum è valido per il conseguimento del doppio titolo con la Georgia Tech University. L'ultimo curriculum, dal titolo Mechanical Engineering Design, è erogato completamente in lingua inglese.

Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge un'ottima corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le molte attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti di ruolo afferenti al CdS sono tutti qualificati; il ricorso ai contratti di insegnamento è generalmente riservato ad alcune materie opzionali e di complemento. I docenti della magistrale di ingegneria meccanica espongono gli argomenti con sufficiente chiarezza per l'

87,3% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 90.5% degli studenti (82.5% media ICI).

1. Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 92.3% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 64.0% degli studenti (65.9% media ICI).
2. Non è prevista canalizzazione per i corsi degli insegnamenti della magistrale.
3. Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 89.0% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato o disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 80.6% degli studenti (78.5% media ICI).
4. Il CdS, di concerto con il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, ha messo in atto importanti azioni per ridurre e ridistribuire (la dove possibile) all'interno dei rispettivi SSD il carico didattico di ciascun docente entro un limite nominale di 18CFU (per PO e PA) e 12 CFU (per i ricercatori). Il CdS ha anche efficacemente promosso una strategia di reclutamento in favore di quegli SSD caratterizzanti dell'ingegneria meccanica in forte sofferenza da anni. Si evidenziano ancora alcune situazioni di criticità condivise con la laurea triennale per i settori scientifico disciplinari CHIM/07, ING-IND/08, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/17.
5. Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una affluenza di studenti ad ingegneria in continua crescita, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

#### ***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

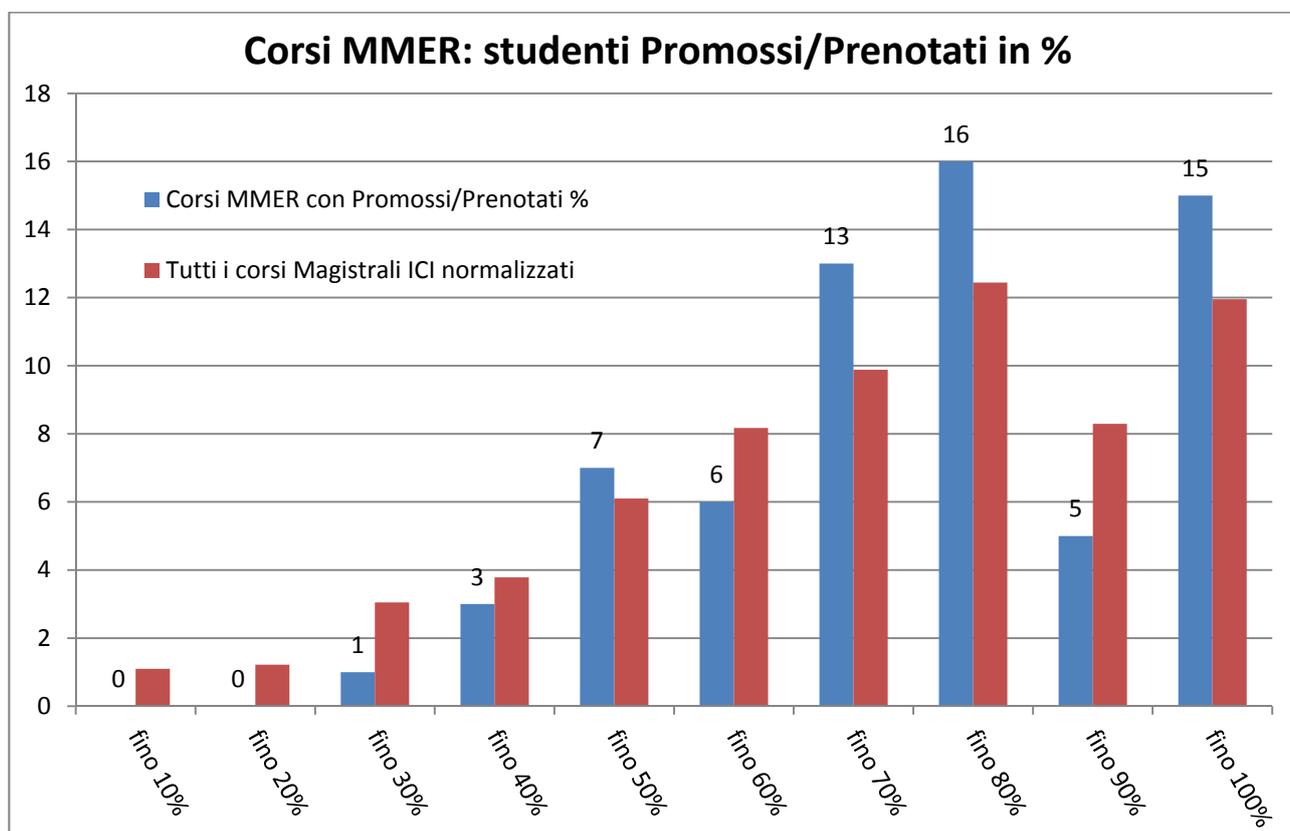
1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.
2. Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali. Inoltre alcuni corsi prevedono anche attività individuali sotto forma di laboratori, esercitazioni e lavori d'anno, che vengono considerati in fase di valutazione finale. Non sono invece incentivate dal CdS le prove in itinere, poiché distraggono gli studenti dalla frequenza di quei corsi che non le adottano, creando disparità, discontinuità e frammentazione nell'erogazione della didattica.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 85.1 % degli studenti della magistrale di Meccanica (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

Nel 2013-14 alla magistrale di Ingegneria Meccanica sono stati verbalizzati positivamente in totale 12667 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 27.2 (media ICI 27.0) e una deviazione standard di 2.0 (media ICI 2.1) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della magistrale in Ingegneria Meccanica (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi/studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati considerati gli esami erogati per l'ordinamento attuale 270/04, per l'ordinamento 509/99 e gli esami residui degli ordinamenti precedenti, ma sono stati esclusi dalla statistica tutti i corsi non che hanno avuto in tutto l' A.A. più di 3 prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la sola magistrale di Meccanica.

Si evidenzia 1 solo corso su un totale di 66 che registra una percentuale di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 30% , mentre sono ben 15 i corsi che hanno un percentuale di promossi/iscritti superiore al 90%. La maggioranza dei corsi registra percentuali di promossi/iscritti comprese tra il 70% e il 80%. Emerge un istogramma decisamente spostato verso la destra con le barre percentuali dei promossi/iscritti del 70%, 80% e 100% superiori alle medie della Facoltà ICI.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai disomogeneo dei singoli docenti nei confronti della verbalizzazione elettronica su INFOSTUD.



***E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)***

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Meccanica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Riduzione dei tempi per il conseguimento della laurea (presente anche nel 2014)
- b) Miglioramento della qualità in ingresso degli allievi

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione. Si segnala per l'obiettivo a) la messa a regime dell'Osservatorio della Didattica e della Segreteria Didattica, con lo scopo di accelerare i processi formativi e agevolare l'iter (in particolare amministrativo) degli studenti; per l'obiettivo b) la predisposizione di un programma di ammissione a valle dei test. Non sono ancora disponibili i dati per la valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Meccanica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Aumentare l'affidabilità dei risultati dei questionari OPIS
- b) Migliorare e ampliare il materiale didattico (presente anche nel 2014)

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Il CdS dichiara concluse le azioni correttive su ambedue gli obiettivi dichiarati e relativamente all'obiettivo b) indica il sito web del CdS come possibile strumento di verifica a livello della completezza del materiale didattico caricato o indicato sulle pagine dei singoli corsi.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Meccanica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Sistema di monitoraggio dei tirocini pre e post laurea

Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate, tuttavia, il CdS ha rilevato che la maggior parte dei tirocini attivati non è stata utilizzata per il conseguimento di CFU ma condotta in maniera autonoma dagli studenti per tesi, invalidando una reale possibilità di tracciatura.

Il CdS dichiara conclusa tale azione, considera raggiunto l'obiettivo in termini di informazioni a disposizione degli studenti, anche se non indica dati a supporto di risultati verificabili, e riconosce che permane la necessità di continuare a promuovere azioni di arricchimento dell'offerta formativa in collaborazione con le aziende.

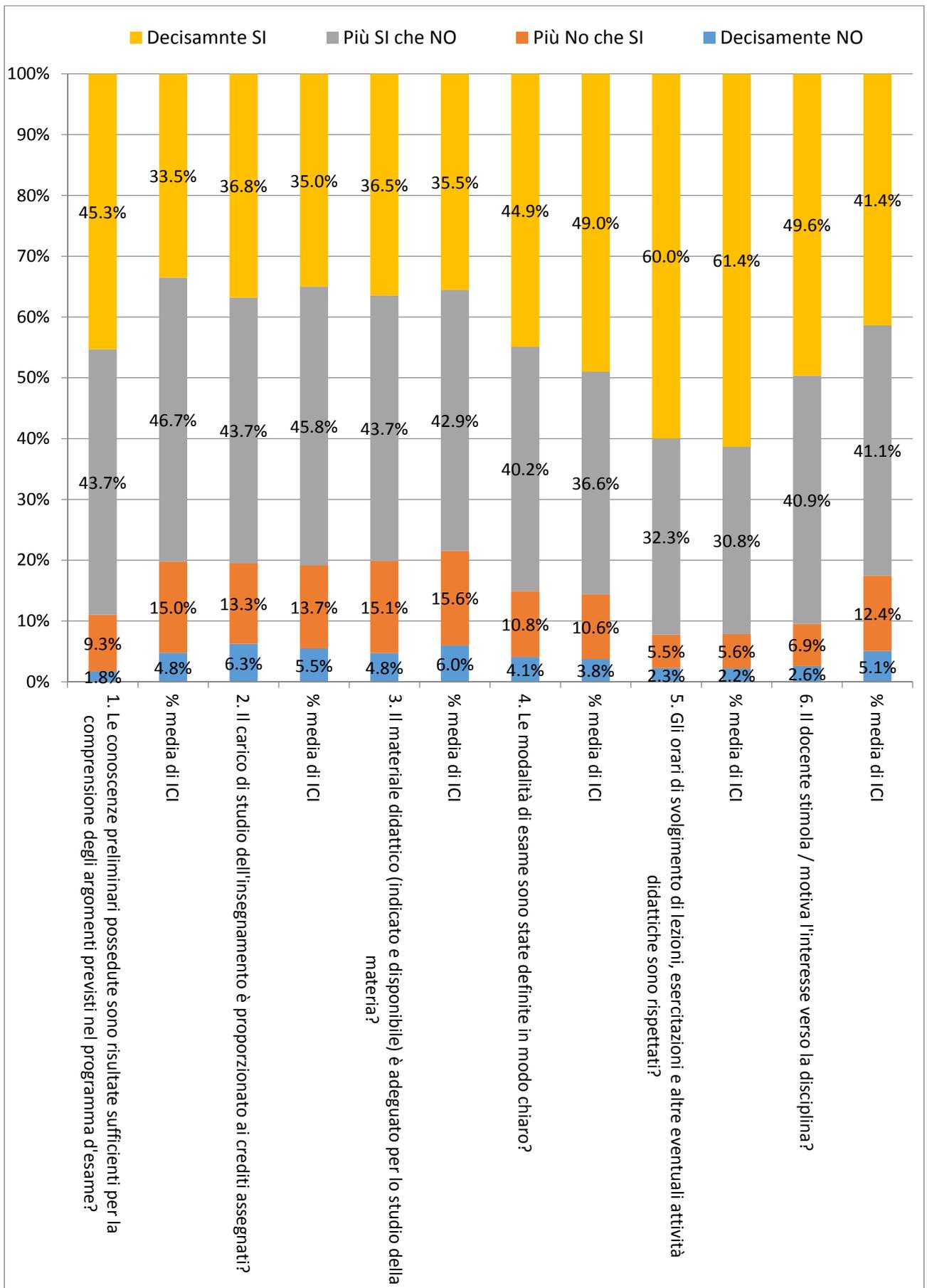
#### ***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

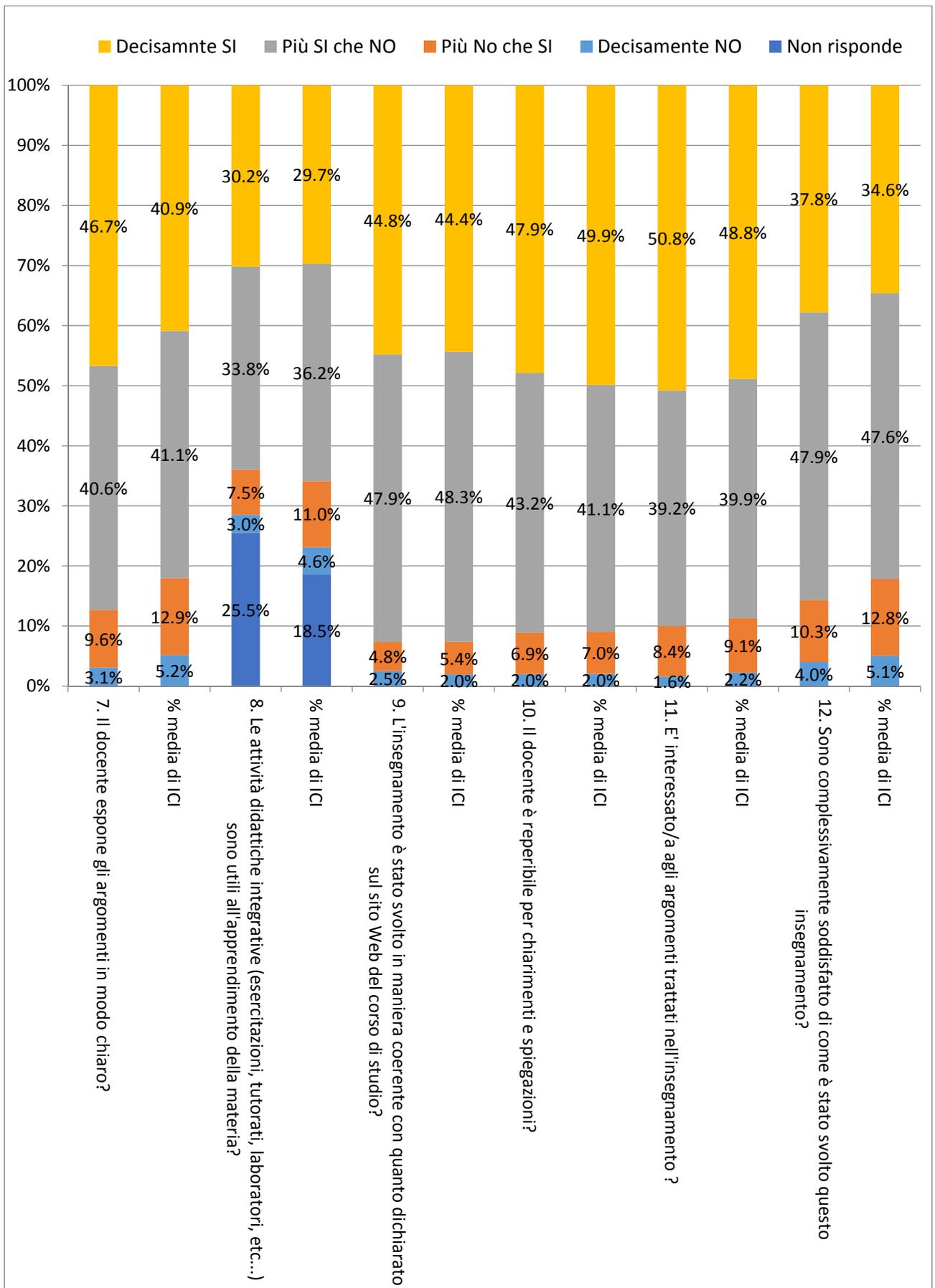
1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è buono, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 70 insegnamenti a fronte di 94 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 1199 OPIS frequentanti e 309 OPIS non frequentanti da 436 studenti iscritti (di cui 294 in corso);

Il rapporto di copertura delle rilevazioni di 70 /94 stranamente basso, si spiega con l'elevato numero di canali internazionali attivato dalla magistrale di Meccanica, dove i corsi per i doppi titoli con gli USA tenuti negli Stati Uniti ricevono di default la valutazione locale secondo i format americani e non gli OPIS di Sapienza.

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti frequentanti della magistrale di meccanica, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà con alcuni scostamenti positivi. Al quesito 1. sulle conoscenze preliminari, la magistrale di meccanica ottiene una percentuale di studenti soddisfatti pari al 89% rispetto alla media della facoltà ICI pari a 80.2%. Al quesito 6. sulla motivazione trasmessa dal docente si evidenzia una percentuale di studenti soddisfatti pari al 90.5% contro l'82.5% medio di ICI, mentre al quesito 7. sulla chiarezza espositiva dei docenti si registra un 87.3% di studenti soddisfatti contro 82% medio di ICI. Il 85.7% degli studenti magistrali di ingegneria meccanica si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto degli insegnamenti contro una media della Facoltà ICI pari al 82.2% .





**G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACdS**

1. Solo il 7.3% degli studenti della magistrale di meccanica lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali, con la sola eccezione delle informazioni relative ai corsi erogati in lingua inglese, non sempre tempestivamente aggiornate.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/22821#3>

## Corso di Laurea triennale in INGEGNERIA CLINICA (classe L-09)

### **A. *Analisi e proposte su funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo, emerse dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS negli anni 2008-2010 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel luglio 2008. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali.
3. Il CdS appare pienamente consapevole della bassa percentuale di occupati laureati triennali (19.8% di cui il 18.6% è iscritto ad un corso di laurea magistrale), più bassa anche della media nazionale della classe (24% di cui il 13.3% è iscritto ad un corso di laurea magistrale), per cui si limita a fornire nel quadro A2.a della scheda SUA CdS una descrizione generica degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dove, tuttavia elenca 5 possibili profili professionali.
4. Sono certamente possibili altre e ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo ma, a 15 anni dall'avvio del sistema universitario 3+2, si è consolidata una certa sfiducia all'interno delle Facoltà di Ingegneria sulla effettiva efficacia di azioni e informazioni utili ad incrementare la esigua percentuale degli occupati laureati triennali. Si ritiene, infatti, che questo problema sia legato più alla situazione e alle scelte contingenti del tessuto produttivo locale e nazionale che non alla mancanza di azioni e informazioni del mondo universitario.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati triennali in **Ingegneria Clinica** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati triennali della Classe di Ingegneria Industriale (L-9; 10) di tutti gli atenei italiani. I dati sono presentati sia per la totalità degli intervistati sia suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Triennale in Ingegneria Clinica (Classe di Laurea L09; 10)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (L-09 & 10)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	93	31 (33.3%)	62 (66.7%)	7471	5789 (77.5%)	1682 (22.5%)
Laureati intervistati	86	25	61	6491	5006	1485
Età media alla laurea	24 anni	24.3 anni	23.9 anni	24.2 anni	24.4 anni	23.8 anni
Durata media del corso di studio	4.7 anni	5 anni	4.5 anni	4.7 anni	4.8 anni	4.4 anni
Voto di laurea medio (in 110mi)	97.3	96.1	97.9	96.8	96.4	97.9
Numero di occupati tra gli intervistati (in %)	17 (19.8%)	3 (12%)	14 (23%)	1561 (24%)	1239 (24.8%)	322 (21.7%)
Lavora ed è iscritto alla magistrale	18.6 %	12 %	21.3 %	13.9 %	13.3 %	15.8 %
Lavora e non è iscritto alla magistrale	1.2 %	0 %	1.7 %	10.2 %	11.4 %	5.9 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	2.5 mesi	1.2 mesi	2.3 mesi	3.7 mesi	3.6 mesi	4.2 mesi
Non lavora ed è iscritto alla magistrale	79.1 %	84 %	77.1 %	70.8 %	69.8 %	74 %
Non lavora e non è iscritto alla magistrale	1.2 %	4 %	0 %	5.1 %	5.4 %	4.3 %
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	1.7 %	1.9 %	0.9 %
Occupazione nell'Industria	0 %	0 %	0 %	34.1 %	37.9 %	19.6 %
Occupazione nei Servizi	100 %	100 %	100 %	61.8 %	57.8 %	77 %
Lavoro stabile (Temp Indet + Auton)	0 %	0 %	0 %	23.4 %	26.6 %	11.2 %
Lavoro precario (Temp Det + Occas + Formaz)	64.8 %	66.7 %	64.2 %	56 %	54.7 %	60.8 %
Lavoro "senza contratto"	35.3 %	33.3 %	35.7 %	19.9 %	17.9 %	27.3 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	7.1 %	0 %	8.9 %	26.8 %	27.6 %	24 %
abbastanza efficace	30.6 %	33.3 %	30.3 %	32.6 %	35.1 %	23 %
poco / per nulla efficace	62.3 %	66.7 %	60.7 %	40.5 %	37.3 %	53 %
Soddisfazione del lavoro svolto (medie, 1-10)	5.5	6.7	5.3	6.9	6.9	6.7
Guadagno netto mensile medio	302 €	200 €	323 €	809 €	862 €	604 €

I dati evidenziano una percentuale di occupati (19.8%) più bassa della media nazionale della classe di Ingegneria Industriale (24%). La durata media del corso di studio (4.7 anni), coincide invece la media nazionale della classe (4.7 anni) ancora molto superiore alla durata legale (3 anni). Nessuno degli occupati svolge un lavoro stabile e il 62.3% di essi ritiene la propria laurea poco o per nulla efficace ai fini del lavoro svolto, dato che sembrerebbe indicare una occupazione in settori e ambiti diversi dall'ingegneria clinica.

Si evidenzia una percentuale di laureate triennali donne in ingegneria Clinica (67.7%) molto più elevata della percentuale nazionale della classe industriale (22.5%), la percentuale delle neolaureate triennali alla Sapienza che si occupano entro un anno (23%) è poco più elevata della media nazionale della classe (21,7%). Contrariamente al dato medio nazionale nella classe, il guadagno netto mensile percepito dalle occupate laureatesi in Clinica alla Sapienza è superiore a quello percepito dagli uomini, ma nettamente inferiore a quello percepito dalla media nazionale delle laureate della classe industriale, il cui guadagno è sensibilmente inferiore a quello medio, su base nazionale, dei neolaureati di sesso maschile.

**B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)**

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS risultano complete e sufficientemente dettagliate.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dubblino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è buono (Descrittori di Dubblino 3, 4 e 5).
4. Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge una buona corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti del CdS sono tutti qualificati, il ricorso ai contratti di insegnamento esterni è marginale ed è riservato alle materie di base. I docenti espongono gli argomenti con chiarezza per l' 83.5% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 80.4% degli studenti (82.5% media ICI).

1. Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 92.8% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 62.0% degli studenti (65.9% media ICI).
2. Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 83.4% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 78.9% degli studenti (78.5% media ICI).
3. Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà ICI, tenuto anche conto di una crescente affluenza di studenti, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti ristrutturazioni. Si ritiene, però, di non poter imputare queste mancanze ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nella scheda SUA-CdS.
2. Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali. Inoltre alcuni corsi prevedono anche attività individuali sotto forma di laboratori, esercitazioni e lavori d'anno, che vengono considerati in fase di valutazione finale. Non sono invece incentivate dal CdS le prove in itinere, poiché distraggono gli studenti dalla frequenza dei corsi che non le adottano, creando discontinuità e frammentazione nell'erogazione della didattica.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 85.7 % degli studenti di Clinica (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

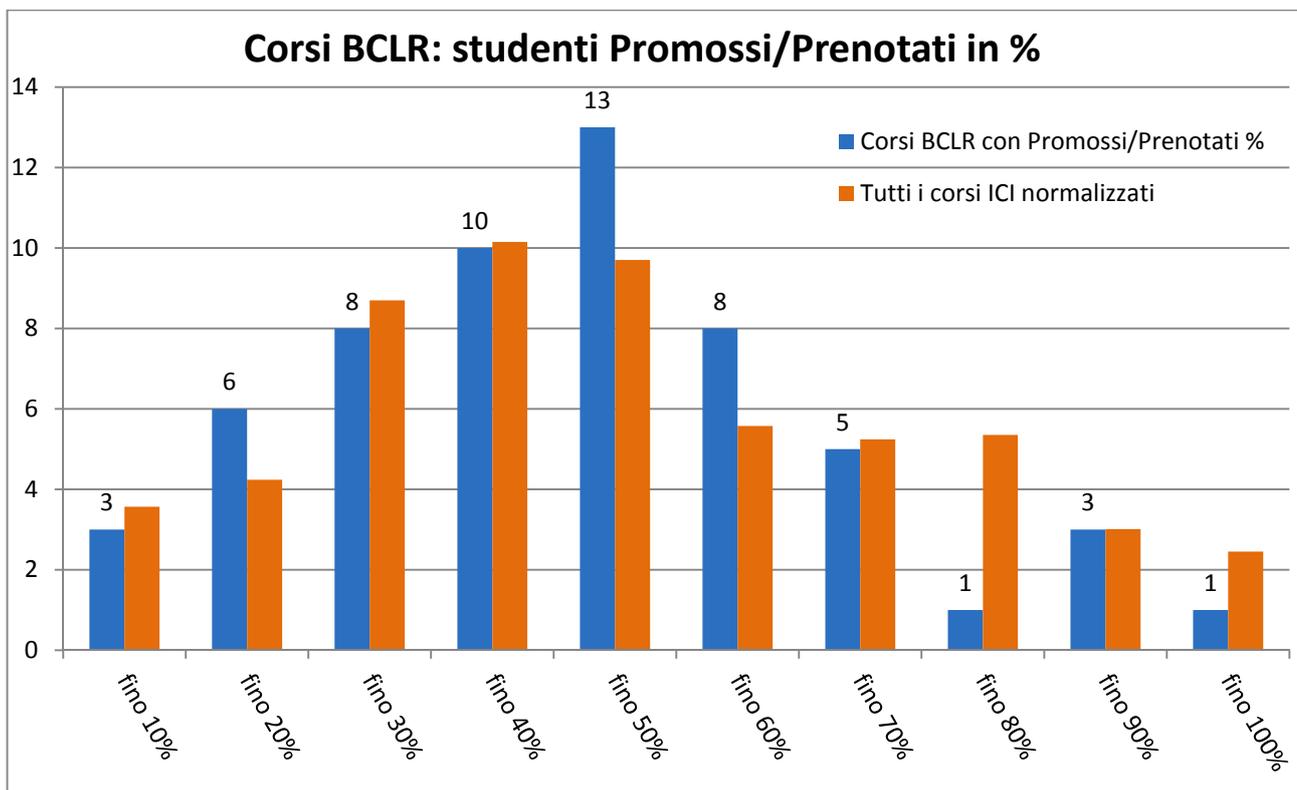
Nel 2014 alla triennale di Ing. Clinica sono stati verbalizzati in totale 16564 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 23.01 (media ICI 23.68) e una deviazione standard di 2.31 (media ICI 2.43).

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della triennale in Ingegneria Clinica (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per il CdS.

N.B. per l'elaborazione dei dati provenienti da INFOSTUD sono stati considerati sia gli esami dei corsi dell'ordinamento 270/04 sia quelli residui dell'ordinamento 509/99 (purché con almeno 4 prenotati). I dati possono risentire di un approccio assai diversificato nei confronti della verbalizzazione INFOSTUD ancora molto diffuso tra i docenti della Facoltà ICI.

Si evidenziano 3 corsi su un totale di 58 che registrano percentuali di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 10% e altri 6 corsi che hanno un percentuale di promossi/iscritti inferiore al 20%.

La maggioranza dei corsi manifesta percentuali di promossi/iscritti comprese tra il 30% e il 60%, attestandosi nella parte bassa dell'istogramma. Si segnalano anche 1 corso con percentuali di promossi/iscritti superiori al 80% e 4 con percentuali superiori o uguali al 90%.



**E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)**

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

- A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS
- A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE
- A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Clinica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) migliorare l'attrattività del Corso portando il numero di immatricolati alla saturazione del numero programmato;
- b) compensare la preparazione di base degli immatricolati per innalzare a 30 i CFU/anno, a 25 la votazione media e innalzare al 15% il numero dei laureati in corso.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Il CdS dichiara che l'azione correttiva al punto a) ha portato i primi frutti in quanto il numero di studenti immatricolati col voto massimo è passato dal 16% al 19% ed il voto medio da 83 a 86; gli immatricolati sono saliti a 146. In relazione all'obiettivo a) è stata allargata la base di docenti e studenti che partecipano alle giornate informative. Particolare attenzione si è posta alla presenza degli studenti che rappresentano una interfaccia più immediata verso i potenziali immatricolandi. I docenti e gli studenti che hanno partecipato all'iniziativa "Porte Aperte

alla Sapienza” hanno preparato e distribuito idoneo materiale divulgativo. Le azioni relative all’obiettivo b), e hanno già prodotto risultati positivi: il numero di CFU/anno è cresciuto da 25,4 a 29,5 quasi raggiungendo l’obiettivo di 30 CFU/anno. La votazione media è in linea con gli anni precedenti. Anche il numero dei laureati in corso è cresciuto passando dal 12% del 2012-13 al 16%, raggiungendo così in modo più che soddisfacente l’obiettivo proposto.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Clinica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) favorire la comprensione dei contenuti delle materie affini, integrative e caratterizzanti;
- b) proporre una maggiore quantità di attività applicative;
- c) migliorare il livello di assimilazione degli argomenti previsti nei programmi d’esame.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti ed efficaci con le problematiche individuate. Le azioni intraprese relativamente agli obiettivi a) b) e c) sono stati avviati “tavoli di discussione” fra i docenti per armonizzare le conoscenze fornite nei “corsi di base” e adeguarle ulteriormente alle necessità dei corsi delle materie affini, integrative e caratterizzanti. E’ stata individuata una serie di “filiera”, ovvero di corsi i cui contenuti sono tra di loro sequenzialmente collegati, e sono stati avviati “tavoli di discussione” per il coordinamento dei corsi della stessa “filiera”.

Il CdA, considerati l’opinione degli studenti e il suggerimento del Comitato di Monitoraggio relativamente all’introduzione di prove di esonero durante lo svolgimento del corso, ha invitato i docenti a verificarne nei fatti le modalità di attuazione.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Clinica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) contribuire ad incrementare la probabilità di accesso al mondo del lavoro per i pochi laureati che non proseguono col percorso magistrale;
- b) monitoraggio della richiesta di competenze nel settore dell’Ingegneria Clinica.

L’azione intrapresa e da intraprendere appare coerente con la problematica individuata, e si incentra sul potenziamento di collegamenti e le attività da svolgere in collaborazione con Enti e Ditte produttrici di Beni e/o Servizi. E’ proseguita l’attività volta a sensibilizzare i rappresentanti della Sanità Pubblica. Nell’ambito dell’organizzazione di eventi in grado di polarizzare e focalizzare l’attenzione il 15 maggio 2014 è stato organizzato il Workshop “Genomic Sequencing. New Trend and Job opportunities for Bioengineers” tenuto presso la Sala del Chiostro della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, “Sapienza” Università di Roma. Sono stati inoltre consultati esponenti qualificati del mondo del lavoro al fine di individuare opportune strategie di azione.

La realizzazione del punto b), si basa su contatti con i rappresentanti del mondo del Lavoro, che si realizzano con la partecipazione ad incontri incentrati sulla figura dell’Ingegnerie Clinico, con particolare riferimento la reale prospettiva di occupazione dopo il conseguimento della Laurea.

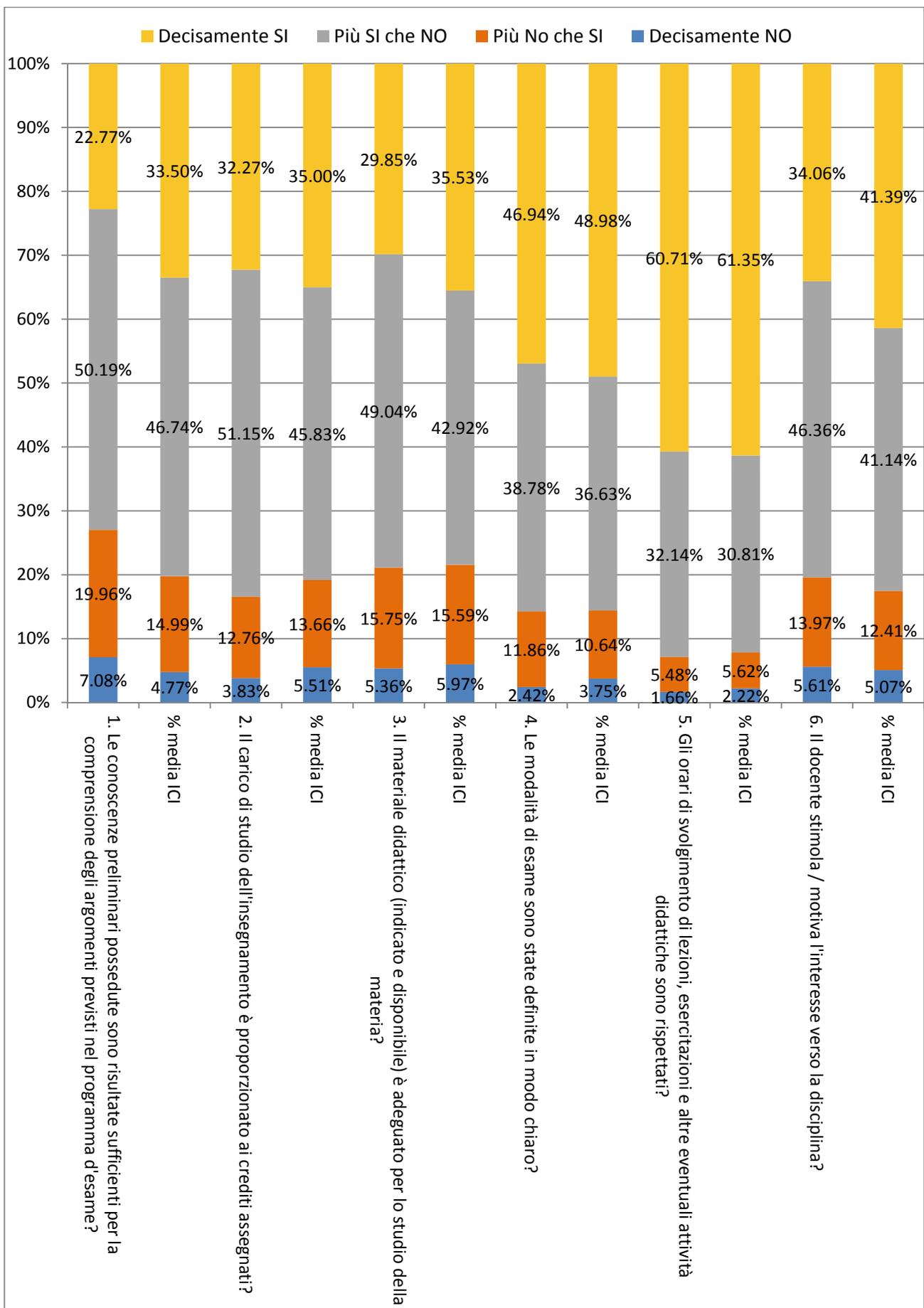
***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

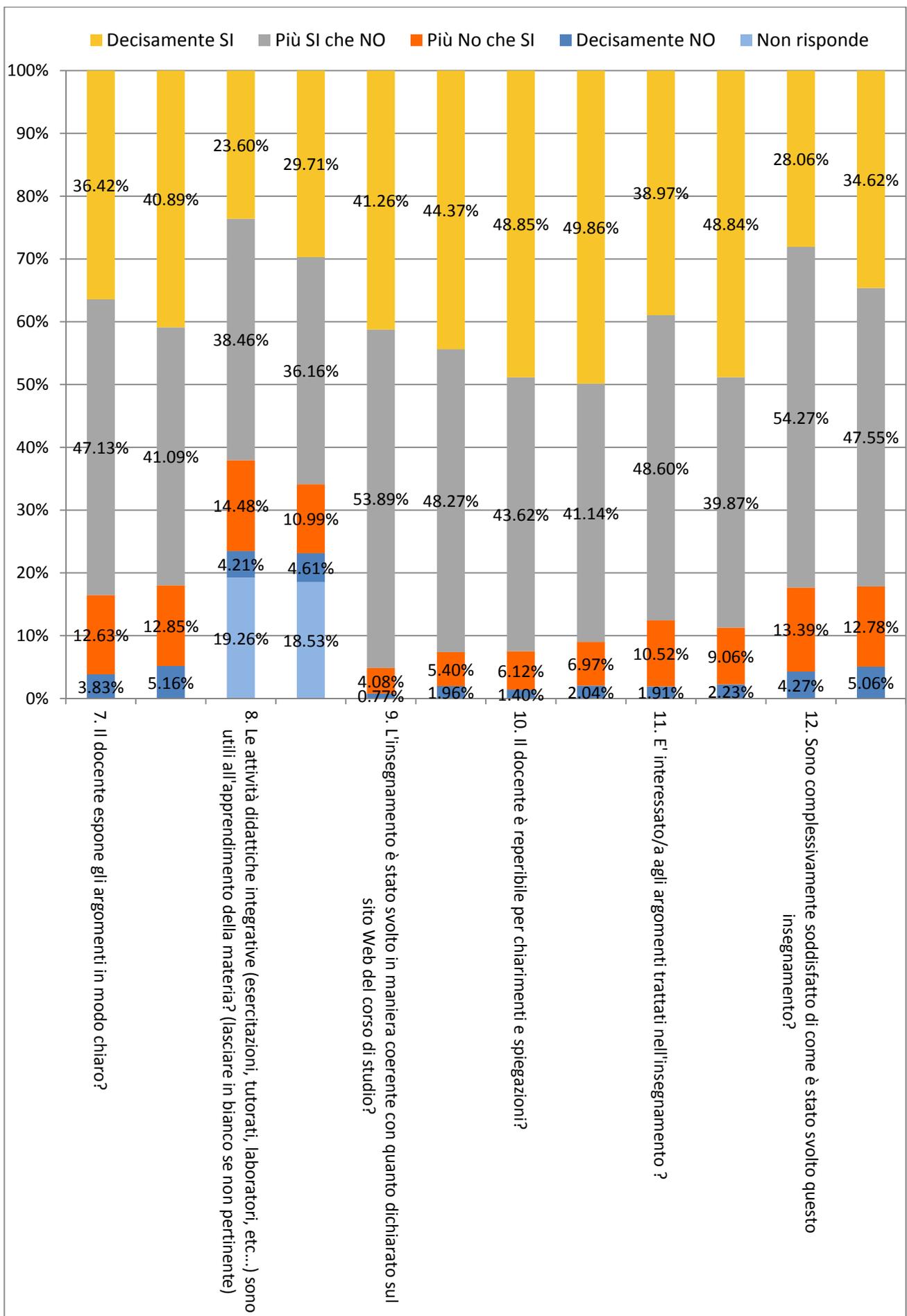
1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è pressoché completo.
  - Sono stati valutati 22 insegnamenti a fronte di 23 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 1568 OPIS frequentanti e 194 OPIS non frequentanti da 591 studenti iscritti (di cui 336 in corso);

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti del CdS, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito si è fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti per tutti i corsi triennali all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento perfettamente in linea con la media di Facoltà, con qualche variazione positiva come per il quesito 1. Sull'adeguatezza delle conoscenze preliminari con il 73% di risposte positive a fronte di una media ICI del 80.2%. Anche nel caso della domanda relativa all'utilità delle attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) e la loro utilità ai fini dell'apprendimento della materia, le risposte positive sono il 62.1% leggermente inferiore alla media ICI (65.9%).

Il 82.3% degli studenti si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto del corso triennale in Ingegneria Clinica in linea con la media di Facoltà pari al 82.2%. Anche la reperibilità dei docenti è molto apprezzata con il 92.5% di risposte positive rispetto al 91.0% media ICI, dato comunque molto positivo di tutta la Facoltà ICI.





**G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACdS**

1. Solo il 4.8% degli studenti (media ICI 7.4%) della laurea triennale di Clinica lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, molto chiare e puntuali. Anche la sezione in inglese, sebbene alla triennale non siano previsti corsi erogati in lingua inglese, è ben fatta e ricca di informazioni.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/23512>

## **Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA BIOMEDICA (LM-21)**

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il Corso di Studio magistrale in Biomedica propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo nazionale, come emerso anche dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei laureati a 1 anno e a 3 anni, dal conseguimento del titolo condotta da Alma Laurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS negli anni 2008-2010 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel luglio 2008. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali, alla luce degli avanzamenti e dell'evoluzione del tessuto industriale e produttivo locale e nazionale. La questione è presa in considerazione dal CdS nel Rapporto di Riesame al punto 3 - Accompagnamento al mondo del lavoro.
3. Le metodologie e gli strumenti utilizzati per la rilevazione delle esigenze del mondo produttivo appaiono valide, attuali e in linea con l'offerta formativa del CdS. La descrizione degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dal CdS è riportata sinteticamente nel quadro A2.a della scheda SUA. Le percentuali di occupati a 3 anni dal conseguimento della laurea magistrale in ingegneria Biomedica (65.7%), percentuali lievemente inferiori alla media nazionale della classe (69.2%). Tuttavia è da notare lo squilibrio tra i generi; infatti, a fronte di una maggiore qualificazione della componente femminile (73.7% contro il 56.2% ha una formazione post-Laurea) la percentuali rispettive di occupati sono del 47.4%, nella componente femminile e dell' 87.5% nella componente maschile. Lo squilibrio è presente anche su base nazionale, ma è meno marcato 77.4% contro 64.6% (su base nazionale, però, nella componente femminile non solo c'è la maggiore percentuale di competenze post-laurea, ma anche un voto medio di Laurea, più elevato di quasi un punto).
4. Sono certamente possibili ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo, ma si rileva che la natura specialistica della laurea magistrale in Ingegneria Biomedica la rende ben spendibile sul mercato del lavoro non solo nelle industrie del settore biomedico e farmaceutico ma anche in Aziende ospedaliere pubbliche e private ed in tutto il settore che va dai Laboratori clinici specializzati alle Istituzioni per il monitoraggio della sicurezza dell'uomo e del malato.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l’inserimento dei neolaureati magistrali nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio.

La “XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014” ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria Biomedica** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Biomedica (LM-21; 26/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica (Classi di Laurea LM-21; 26/S)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-21 & 26/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	81	30 (37%)	51 (63%)	511	244 (47.7%)	267 (52.3%)
Laureati intervistati	70	24	43	442	208	234
Età media alla laurea	26.4 anni	26.2 anni	26.1 anni	26.4 anni	26.6 anni	26.1 anni
Durata media del corso di studio	2.9 anni	2.9 anni	2.7 anni	2.9 anni	3 anni	2.8 anni
Voto medio di laurea magistrale (ir 110-mi)	110.0	109.3	110.5	106.2	105.2	107.1
Ha una formazione post-laurea	61.4 %	58.3 %	67.4 %	65.6 %	63 %	67.9 %
Numero di occupati	35	12	23	241	114	127
Lavora (% tra gli intervistati)	50 %	41.7 %	53.5 %	54.5 %	54.8 %	54.3 %
Non lavora e cerca occupazione	35.7 %	50 %	27.9 %	29.9 %	29.8 %	29.9 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	14.3 % 10 %	8.3 % 8.3 %	18.6 % 11.6 %	15.6 % 10.2 %	15.4 % 9.6 %	15.8 % 10.7 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	6.1 mesi	6.8 mesi	5.5 mesi	5.2 mesi	5.1 mesi	5.2 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	- %	- %	- %
Occupazione nell'Industria	25.7 %	40 %	21.7 %	31.5 %	33.3 %	29.9 %
Occupazione nei Servizi	71.4 %	50 %	78.3 %	65.6 %	63.2 %	67.7 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	20 %	30 %	17.4 %	18.3 %	19.3 %	17.3 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	65.7 %	70 %	60.8 %	76.7 %	79 %	74.8 %
Lavoro "senza contratto"	14.3 %	0 %	21.7 %	4.6 %	0.9 %	7.9 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	40.6 %	40 %	40 %	42.1 %	43.2 %	41 %
abbastanza efficace	53.1 %	50 %	55 %	43.3 %	42.3 %	44.3 %
poco / per nulla efficace	6.3 %	10 %	5 %	14.6 %	14.4 %	14.8 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	6.7	7.5	6.3	6.9	7.1	6.8
Guadagno netto mensile medio:	940 €	1201 €	851 €	1119 €	1234 €	1020 €

I dati sono quasi tutti in linea con la media nazionale. Si evidenzia una percentuale di occupati (50.0%) lievemente inferiore alla media nazionale della Classe (54.5%), e un tempo lievemente più lungo per il reperimento del primo lavoro (6.1 mesi contro 5.2 della media nazionale), una percentuale di lavoratori “senza contratto” del 14.3% (dovuto ad una forte componente di “senza contratto” nella componente femminile del campione), decisamente più alta della media nazionale di 4.6%. Più elevata la percentuale di occupati nel settore dei servizi (71.4%) rispetto alla media nazionale (65.6%).

Le donne laureate magistrali in Ingegneria Biomedica alla Sapienza sono il 63% del totale, percentualmente un po' superiori alla media nazionale (52.3%), e denunciano un guadagno netto mensile decisamente inferiore (851 €) superiore rispetto ai loro colleghi uomini (1201 €), però, tale differenza, pur permanendo, è ridotta nella tabella contenente i dati a 3 anni dalla Laurea. Tuttavia, il dato a 3 anni è rilevato su di un campione numericamente limitato (35=16M+19F) di intervistati.

Nella tabella sottostante sono invece riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria Biomedica** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Biomedica (LM-21; 26/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 3 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica (LM-21 e 26/S)						
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-21 & 26/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	45	18 (40%)	27 (60%)	473	236 (49.9%)	237 (50.1%)
Laureati intervistati	35	16	19	370	195	175
Età media alla laurea	26.6 anni	26.6 anni	26.6 anni	25.9 anni	26.1 anni	25.7 anni
Durata media del corso di studio	3.1 anni	3.1 anni	3 anni	2.8 anni	2.9 anni	2.8 anni
Voto medio di laurea magistrale (ir 110-mi)	109.5	109.2	109.6	106.9	106.3	107.6
Ha una formazione post-laurea	65.7 %	56.2 %	73.7 %	69.2 %	66.2 %	72.6 %
Numero di occupati	23	14	9	264	151	113
Lavora (% tra gli intervistati)	65.7 %	87.5 %	47.4 %	71.4 %	77.4 %	64.6 %
Non lavora e cerca occupazione	22.9 %	12.5 %	31.6 %	13.8 %	10.3 %	17.7 %
Non lavora e non cerca occupazione (di cui impegnato in formazione post-laurea)	11.4 % 8.6 %	0 % 0 %	21.1 % 15.8 %	14.9 % 12.4 %	12.3 % 9.7 %	17.7 % 15.4 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	7.5 mesi	9.6 mesi	4.1 mesi	7.7 mesi	8.3 mesi	6.8 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	- %	- %	- %
Occupazione nell'Industria	39.2 %	42.9 %	33.3 %	37.5 %	37.7 %	37.2 %
Occupazione nei Servizi	60.8 %	57.1 %	66.7 %	58.7 %	58.3 %	59.3 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	39.1 %	35.7 %	44.4 %	45.8 %	47 %	44.2 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	60.8 %	64.3 %	55.6 %	52.6 %	51 %	54.8 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %	0 %	1.5 %	2 %	0.9 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	35.8 %	35.7 %	33.3 %	42.6 %	40.5 %	45.4 %
abbastanza efficace	41.4 %	35.7 %	55.6 %	44.1 %	43.9 %	44.4 %
poco / per nulla efficace	22.7 %	28.6 %	11.1 %	13.3 %	15.5 %	10.2 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	7.1	7.1	7.2	7.5	7.6	7.5
Guadagno netto mensile medio:	1299 €	1340 €	1237 €	1358 €	1412 €	1289 €

Il quadro occupazionale a 3 anni dalla laurea è sostanzialmente analogo a quello ad 1 anno e manifesta anzi il miglioramento riguardo il confronto tra il tempo medio necessario per trovare una occupazione che, a 3 anni, mostra un dato Sapienza leggermente inferiore alla media nazionale (7.5 a fronte di 7.7 mesi) mentre ad 1 anno la situazione è ribaltata (4.8 a fronte di 4.1 mesi). Il campione numerico è, però, limitato e, quindi, non troppo significativo.

Si evidenzia un netto aumento della percentuale degli occupati dal 50.0% al 65.7% (media nazionale ad 1 anno 54,5% al 71.4%) e un aumento del guadagno netto mensile da 940 € a 1299 €. Le donne, che hanno conseguito la Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica alla Sapienza che lavorano, non ostante un guadagno netto mensile (1209 €) inferiore ai colleghi uomini, a 3 anni dalla laurea, in recupero rispetto al dato ad 1 anno dalla Laurea, manifestano sostanzialmente lo stesso livello medio di soddisfazione (7.2 a fronte di 7.1 punti).

**B. *Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)***

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS (quadri A4.a; A4.b; A4.c; B1.a) risultano dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dublino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è ottimo (Descrittori di Dublino 3, 4 e 5).
4. Dall'A.A. 2014/15 è erogato un unico percorso anche perché, a causa dei recenti pensionamenti, non sarebbe stato possibile reperire le risorse necessarie per mantenere l'offerta articolata nei due indirizzi distinti. Il percorso prevede 45 CFU (**Attività Caratterizzanti**) nei SSD ING-INF/06 e ING-IND/34, 45 CFU (**Attività affini o integrative**) in SSD sia di base (MAT/07, FIS/01CHIM/07, BIO/13) che di Ingegneria industriale (ING-IND/10, 12, 21, 22, 24 e 35, ICAR/08, 01 e 03) nonché di Ingegneria dell'Informazione (ING-INF/01-07). Sono, inoltre, previsti 30 CFU, di cui 12 a scelta dello studente, 17 per la prova finale ed 1 per *altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro*. Il nuovo percorso fornisce le capacità professionali atte ad interpretare, descrivere, formulare e risolvere problemi complessi sia specifici dell'Ingegneria Biomedica sia di natura interdisciplinare e/o innovativi. Il laureato magistrale possiede una conoscenza critica degli ultimi sviluppi delle moderne tecnologie in settori tradizionali e innovativi dell'Ingegneria Biomedica, con elevato grado di interdisciplinarietà con le aree della Meccanica, dell'Automatica, delle Telecomunicazioni e dell'Informatica.

**C. *Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti di ruolo afferenti al CdS sono tutti qualificati; il ricorso ai contratti di insegnamento nella magistrale di Biomedica è limitato ad un solo caso di affidamento gratuito. I docenti della magistrale di ingegneria Biomedica espongono gli argomenti con sufficiente chiarezza per l'

83.9% degli studenti (82.0 % media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 86.9% degli studenti (82.5% media ICI).

1. Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 92.4% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 68.8% degli studenti (65.9% media ICI).
2. Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 83.8% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato o reso disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 73.6% degli studenti (78.5% media ICI).
3. Il Dipartimento SBAI, ha cercato di ridurre e ridistribuire (la dove possibile) all'interno dei rispettivi SSD il carico didattico di ciascun docente entro un limite nominale di 18CFU (per PO e PA) e 12 CFU (per i ricercatori). Tuttavia, il perdurare del blocco delle assunzioni impone un alto numero di contratti sulle materie di base e, come si evince anche dai dati, questo è fortemente a danno per l'erogazione del servizio didattico. D'altra parte se il Docente dedica anche 700-800 ore annuali (il doppio di quanto richiesto) all'attività didattica il tempo pro-capite risulta molto limitato quando vi sono corsi con iscritti fino a 250, nonostante ciò sia vietato dalla Legge. Questo non è il caso della Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica, ma il sovraccarico sui Docenti delle materie di base, inevitabilmente, si ripercuote anche sugli altri studenti.
4. Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una affluenza di studenti ad ingegneria in continua crescita, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

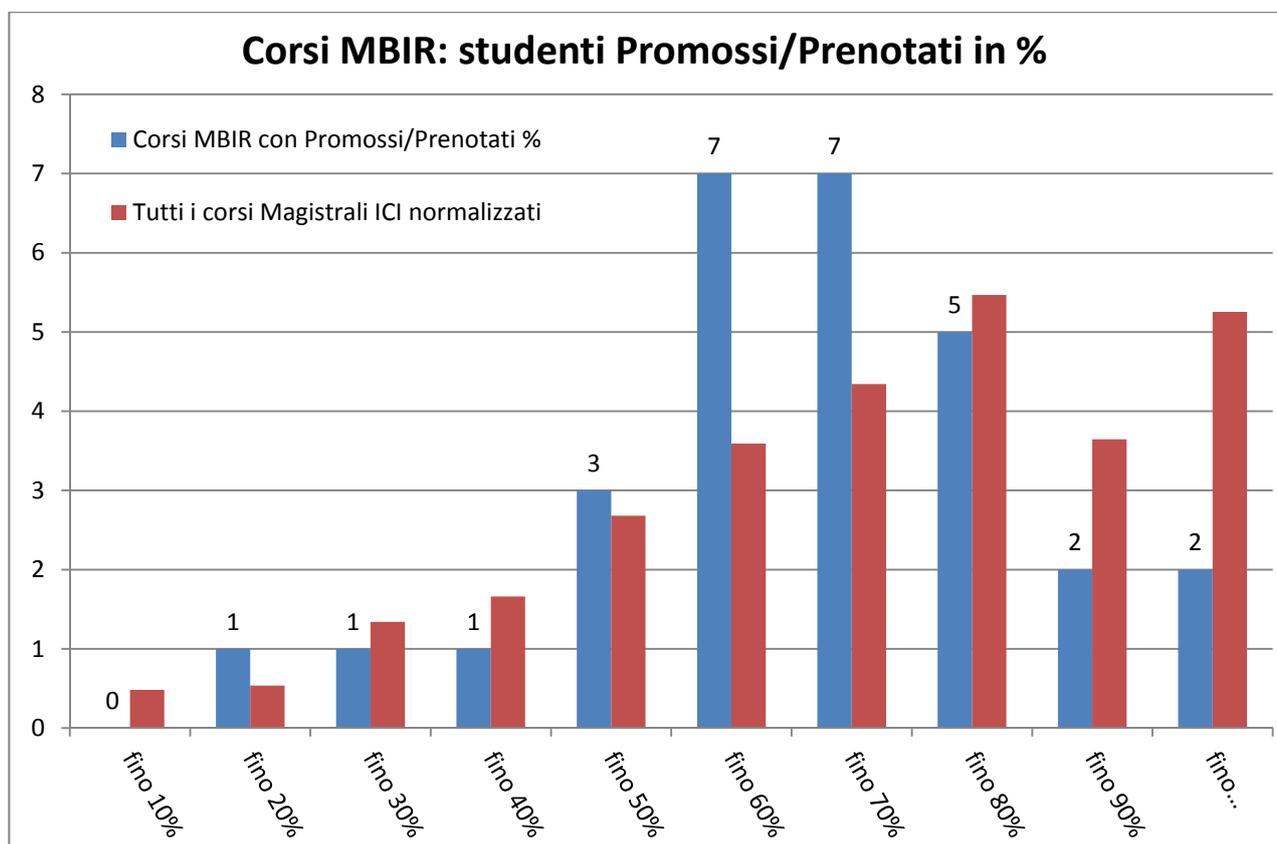
1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.
2. Relativamente alla relazione tra obiettivi di apprendimento attesi e verifica delle conoscenze acquisite si rileva che per ciascun insegnamento possono essere previste lezioni frontali, esercitazioni, laboratori, lavori di gruppo, e ogni altra attività che il docente ritenga utile alla didattica. La verifica dell'apprendimento per ciascun insegnamento avviene di norma attraverso un esame che può prevedere prove orali e/o scritte secondo modalità definite dal docente e comunicate insieme al programma del corso.

3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 89.7% degli studenti della magistrale di Biomedica (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

Nel 2013-14 alla magistrale di Ingegneria Biomedica sono stati verbalizzati positivamente in totale 7988 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 27.3 (media ICI 27.0) e una deviazione standard di 1.5 (media ICI 2.1) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della magistrale in Ingegneria Biomedica (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi/studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati considerati gli esami erogati per l'ordinamento attuale 270/04, per l'ordinamento 509/99 e gli esami residui degli ordinamenti precedenti, ma sono stati esclusi dalla statistica tutti i corsi non che hanno avuto in tutto l' A.A. più di 3 prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la sola magistrale di Biomedica.

Si evidenzia che non ci sono corsi, su un totale di 29, che registrano una percentuale di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 10%. Ben 5 corsi registrano un percentuale di promossi/iscritti fino al 80% e 2 arrivano fino al 90% e altri 2 fino al 100%. Per la magistrale di Biomedica emerge una figura dell'istogramma meno spostata verso la destra, con un evidente picco nelle fasce 50-60% e 60-70% discostandosi dall'istogramma della media dei corsi magistrali della Facoltà ICI.



N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto “studenti promossi / studenti prenotati” ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai disomogeneo dei singoli docenti nei confronti della verbalizzazione elettronica su INFOSTUD ed anche dipendono dalla numero degli studenti che devono sostenere gli esami dei corsi stessi. Infatti, in generale, a corsi piu` numerosi corrispondono percentuali prenotati/promossi inferiori anche per molte ragioni concomitanti (necessita` della prenotazione elettronica, minore tempo docente/studente ecc.). E` chiaro quindi che un rapporto docente/studente piu` favorevole migliora anche le percentuali prenotati/promossi oltre che, in generale, la didattica visto che il tempo Docente a disposizione di ciascuno studente e` legato al rapporto numerico docente/studente.

#### ***E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)***

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Biomedica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Aumentare la percentuale di laureati regolari portandola dal 30% al 40,6% e riducendo i fuori corso (dato nazionale 2013 – fonte Alma Laurea : 40,5% per Ingegneria e 40,6% per Ingegneria biomedica), mantenendo lo stesso livello di preparazione dei laureati. A tale scopo le azioni da intraprendere individuate sono: miglioramento del coordinamento fra i corsi, migliore utilizzazione delle prove in itinere, un coordinamento, già parzialmente effettuato, delle date di esami in modo da evitare sovrapposizioni.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione. Si segnala per l'obiettivo a) l'utilizzo dall'anno 2015 del nuovo formato di tesi Aerospaziale (CdL triennale di provenienza) e la ottimizzazione dei corsi al terzo anno della laurea triennale per ridurre l'effettiva durata del corso triennale.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Biomedica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Migliorare la chiarezza e la coerenza delle informazioni relative alle modalità di esame e al contenuto dei corsi (far scendere dall'attuale 10% all'8% la percentuale di studenti che ritiene critico questo punto) e monitorare l'efficacia didattica dei corsi stessi.

b) Aumentare la quantità e qualità delle attività didattiche integrative.

Dall'analisi dei dati può essere pertanto affermato quanto segue.

- Non emergono criticità relative alla corrispondenza tra la descrizione delle modalità di valutazione in itinere e finali (esami) e la loro effettiva conduzione né ad eventuali fattori che possano aver ostacolato o impedito il regolare svolgimento delle attività di insegnamento o di apprendimento.
- Il CdS ritiene comunque utile incrementare il livello di coordinamento degli insegnamenti, attesa la forte interdisciplinarietà del Corso.
- Nel quadro delle risorse effettivamente disponibili in Ateneo, non emergono criticità relative a disponibilità di infrastrutture e loro fruibilità o alle effettive condizioni delle aule e delle sale studio a disposizione degli studenti.
- Ad oggi non si è manifestato il problema della disponibilità effettiva di ausili richiesti per studenti disabili e per studenti con disturbi specifici di apprendimento.
- Non emergono criticità relative alla effettiva disponibilità ed efficacia dei servizi di contesto. In particolare: per l'orientamento in ingresso vengono utilizzate le giornate di orientamento organizzate dalla Facoltà, per il tutorato in itinere vengono utilizzati i Tutor assegnati dalla Facoltà, per l'assistenza alla mobilità internazionale il CdS ha nominato un referente, per tirocini, stage e job placement si fa riferimento alla piattaforma JobSoul.
- L'Ateneo trasmette i dati essenziali all'elaborazione dei Rapporti in maniera completa ma con tempistiche che talvolta non agevolano la rapida stesura dei Rapporti stessi.
- I risultati della rilevazione delle opinioni studenti vengono condivisi assieme agli esiti delle loro analisi in occasione del processo di elaborazione dei rapporti del Riesame.
- I canali previsti per richiedere e ottenere le segnalazioni/osservazioni sono fondati essenzialmente sul colloquio con i rappresentanti degli studenti e allo stato attuale sono ritenuti efficaci
- Le segnalazioni sono recepite dal Responsabile CdS e gli interventi correttivi hanno mostrato buona efficacia
- I contenuti e gli effettivi metodi degli insegnamenti sono sostanzialmente efficaci al fine di sviluppare le conoscenze. Nei casi in cui ciò ha presentato elementi criticità sono stati avviati tavoli di coordinamento fra docenti sotto la supervisione del Responsabile CdS.
- Le risorse e i servizi sono adeguati al fine di supportare efficacemente gli insegnamenti nel raggiungere i risultati di apprendimento previsti, eccezion fatta per le risorse non acquisibili direttamente dal CdS (laboratori e strumentazione per attività didattiche integrative).
- Le modalità di esame sono ritenute efficaci al fine di accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Il CdS dichiara avviate le azioni relative all'obiettivo a) in quanto gli OPIS 2014-15 hanno evidenziato un netto miglioramento su questo punto (domanda n. 2).

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Biomedica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

a) Agevolare l'inserimento nel mondo del lavoro per aumentare di 2 punti percentuali la frazione di laureati che considera efficace o abbastanza efficace la laurea conseguita ai fini del lavoro svolto.

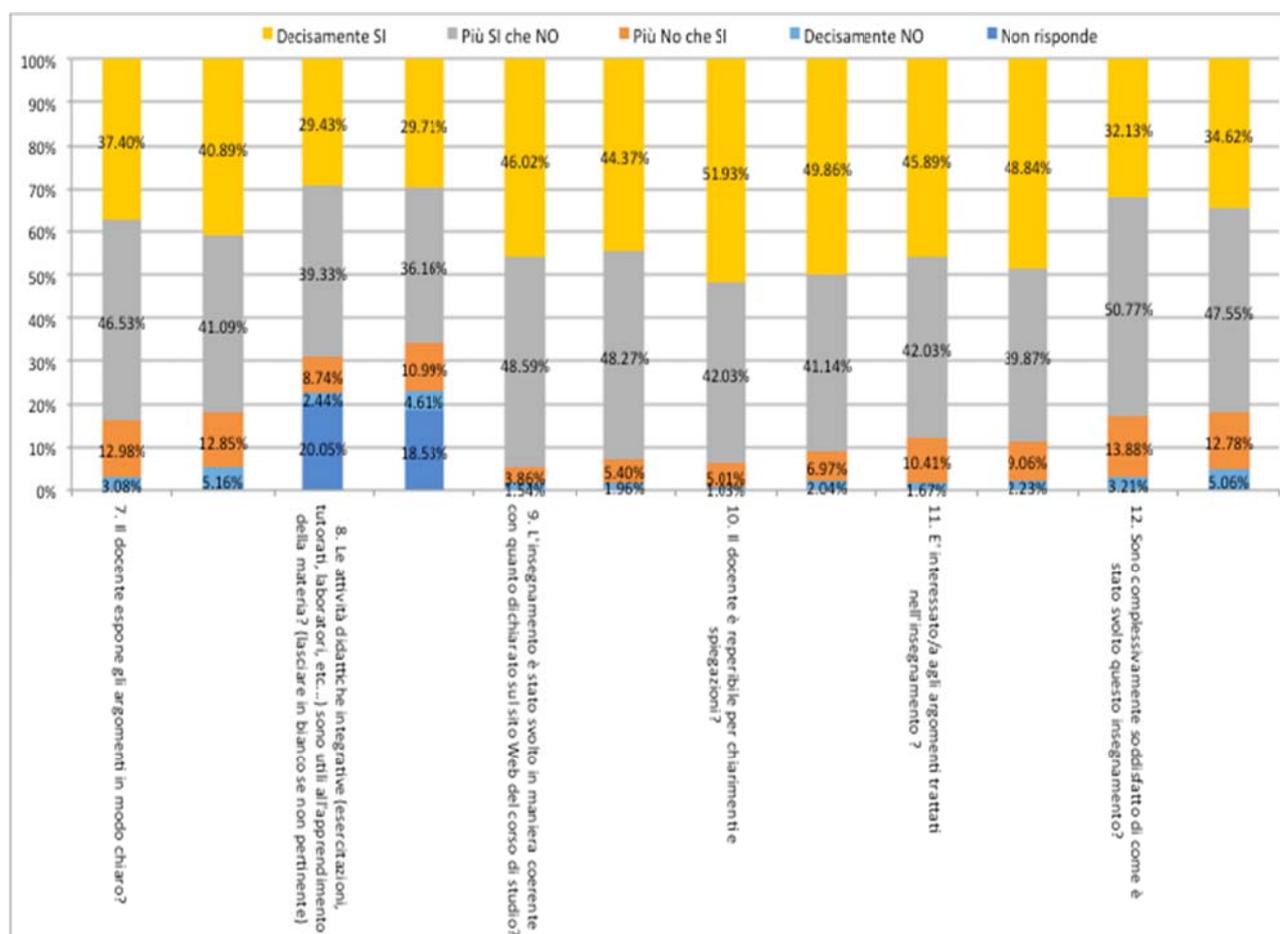
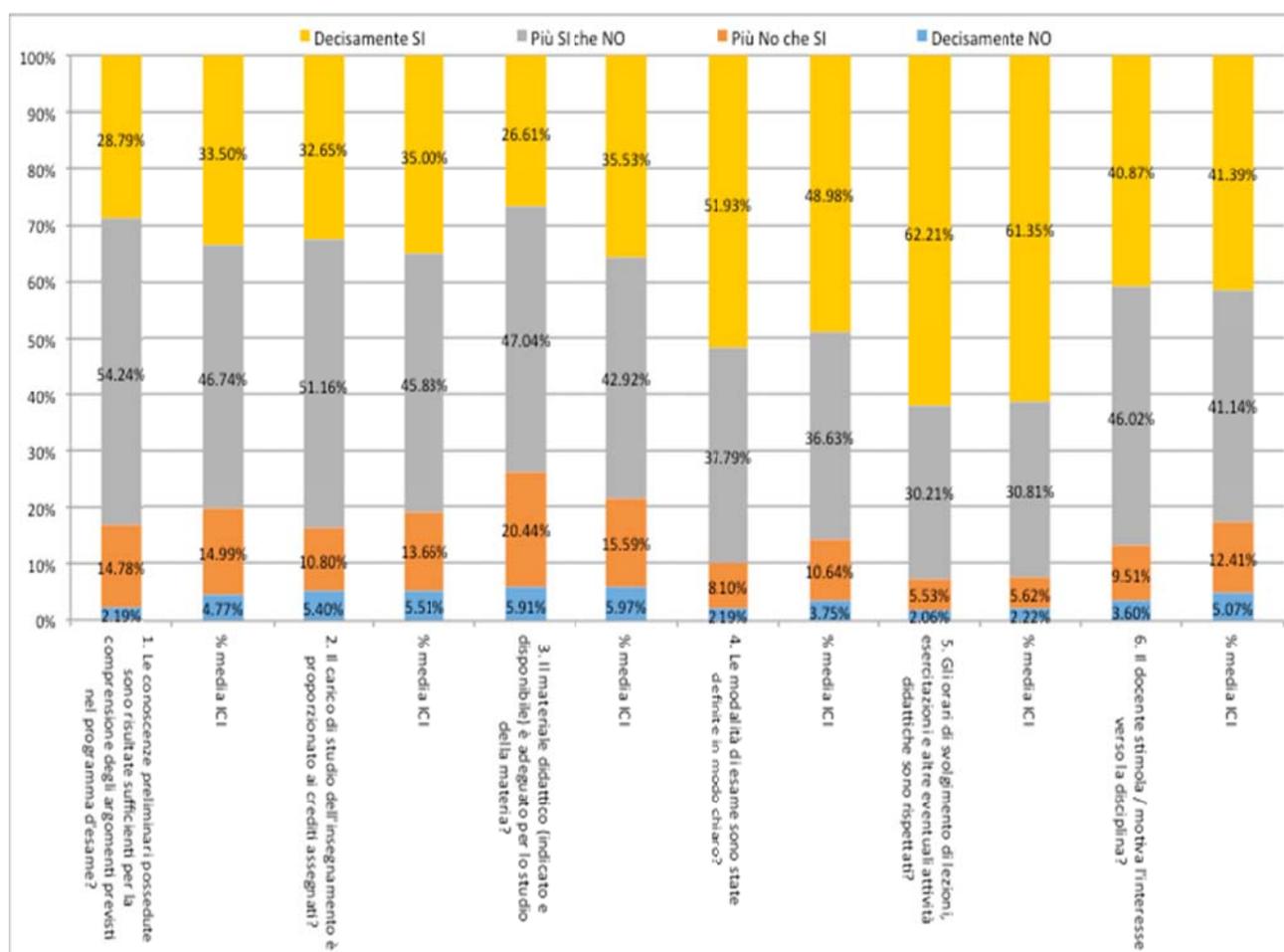
Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Sono stati organizzati incontri con Enti (Ordini Professionali) e Ditte produttrici di Beni (Siemens Healthcare) e/o Servizi (Elettronica Biomedicale). L'azione è stata avviata ma non ancora conclusa. L'effetto dell'azione correttiva, intrapresa nello scorso anno accademico, potrà essere valutato solo quando saranno disponibili i dati riguardanti i Laureati del prossimo anno accademico, e quindi non prima del rapporto Alma Laurea del 2016.

***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai docenti del CdS con la collaborazione dei rappresentanti degli studenti, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è ottimo, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 32 insegnamenti a fronte di 33 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 778 OPIS frequentanti e 154 OPIS non frequentanti da 328 studenti iscritti (di cui 205 in corso);

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti frequentanti della magistrale di Biomedica, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si è fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà con alcuni scostamenti positivi. Al quesito 4. sulla definizione delle modalità di esame, la magistrale di Biomedica ottiene una percentuale di studenti soddisfatti pari al 94.4% rispetto alla media della facoltà ICI pari a 85.6%. Al quesito 9. sulla svolgimento del corso coerente con quanto dichiarato sul sito web si evidenzia una percentuale di studenti soddisfatti pari al 96.0% contro l'92.7% medio di ICI. Molto apprezzate anche dagli studenti di Biomedica la disponibilità dei Docenti (quesito 10.) dove si registra un 93.9% di studenti soddisfatti contro 91.0% medio di ICI, dati comunque molto buoni. Lo 82.9% degli studenti magistrali di ingegneria Biomedica si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto dei corsi contro una media della Facoltà ICI pari al 82.2% .



**G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACdS**

1. Solo il 5.4% degli studenti della magistrale di Ingegneria Biomedica lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/23515>

## **Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA delle NANOTECNOLOGIE (LM-53)**

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il Corso di Studio magistrale in Ingegneria delle Nanotecnologie propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo nazionale, come emerso anche dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei laureati a 1 anno, ma soprattutto a 3 anni, dal conseguimento del titolo condotta da Alma Laurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS negli anni 2008-2010 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi, riconfermato nel luglio 2008. Nei prossimi 2-3 anni, potrebbe essere utile consultare nuovamente tali portatori per avere un aggiornamento sulle prospettive occupazionali, alla luce degli avanzamenti e dell'evoluzione del tessuto industriale e produttivo locale e nazionale. La questione è presa in considerazione dal CdS nel Rapporto di Riesame al punto 3 - Accompagnamento al mondo del lavoro.
3. Le metodologie e gli strumenti utilizzati per la rilevazione delle esigenze del mondo produttivo appaiono valide, attuali e in linea con l'offerta formativa del CdS. La descrizione degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dal CdS è riportata sinteticamente nel quadro A2.a della scheda SUA.
4. Sono certamente possibili ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo, ma si rileva che la natura specialistica della laurea magistrale in Ingegneria delle Nanotecnologie la trova impiego nell'industria manifatturiera ad alto contenuto tecnologico che opera nei diversi settori dell'ingegneria (meccanica, aerospazio, automotive, trasporti, materiali avanzati, elettrotecnica, bioingegneria, processi di trasformazione e di produzione, ingegneria biomedica) e nelle aziende che operano nel settore dell'elettronica.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati magistrali nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio.

La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria delle Nanotecnologie** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Ingegneria delle

Nanotecnologie (LM-53; 61/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali (Classi di Laurea LM-53; 61/S)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-53 & 61/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	20	12 (60%)	8 (40%)	314	233 (74.2%)	81 (25.8%)
Laureati intervistati	15	9	6	256	191	65
Età media alla laurea	26.2 anni	25.8 anni	26.6 anni	26.1 anni	26.2 anni	26 anni
Durata media del corso di studio	2.8 anni	2.7 anni	2.9 anni	2.7 anni	2.7 anni	2.6 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	112.4	112.2	112.6	108.2	108.0	108.9
Ha una formazione post-laurea	86.7 %	88.9 %	83.3 %	69.5 %	69.6 %	69.2 %
Numero di occupati	4	2	2	132	96	36
Lavora (% tra gli intervistati)	26.7 %	22.2 %	33.3 %	51.6 %	50.3 %	55.4 %
Non lavora e cerca occupazione	6.7 %	0 %	16.7 %	19.1 %	21.5 %	12.3 %
Non lavora e non cerca occupazione	66.7 %	77.8 %	50 %	29.3 %	28.3 %	32.3 %
(di cui impegnato in formazione post-laurea)	66.7 %	77.8 %	50 %	23.4 %	23 %	24.6 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	4.3 mesi	6 mesi	2.5 mesi	4 mesi	3.8 mesi	4.4 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	- %	- %	- %
Occupazione nell'Industria	50 %	100 %	0 %	70.5 %	74 %	61.1 %
Occupazione nei Servizi	25 %	0 %	50 %	28 %	26 %	33.3 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	0 %	0 %	0 %	17.4 %	19.8 %	11.1 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	100 %	100 %	100 %	78.8 %	77.1 %	83.3 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %	0 %	3.8 %	3.1 %	5.6 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	75 %	50 %	100 %	70.2 %	66.3 %	80.6 %
abbastanza efficace	25 %	50 %	0 %	25.2 %	28.4 %	16.7 %
poco / per nulla efficace	0 %	0 %	0 %	4.6 %	5.3 %	2.8 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	6.8	6.5	7	7.9	8.0	7.9
Guadagno netto mensile medio:	1688 €	2126 €	1251 €	1364 €	1365 €	1362 €

I dati sono quasi tutti in linea con la media nazionale. Si evidenzia, tuttavia, una percentuale di occupati (26.7%) nettamente inferiore alla media nazionale della Classe (51.6%), e un tempo paragonabile per il reperimento del primo lavoro (4.3 mesi contro 4.0 della media nazionale). Paragonabile la percentuale di occupati nel settore dei servizi (25.0%) rispetto alla media nazionale (28%).

Le donne laureate magistrali in Ingegneria delle Nanotecnologie alla Sapienza sono il 40% del totale, percentualmente un po' superiori alla media nazionale (25.8%), e denunciano un guadagno netto mensile nettamente inferiore rispetto ai loro colleghi uomini (2126 €) visto che la loro retribuzione fa scendere la media a 1688 €, nella tabella contenente i dati a 3 anni dalla Laurea solo 2 studentesse hanno conseguito il titolo e non costituiscono quindi una statistica. Si evidenzia infine che tutti i dati sono stati rilevati su di un campione numericamente esiguo (20=12M+8F ad 1 anno e 10=8M+3F a 3 anni) di cui solo parte sono stati intervistati.

Nella tabella sottostante sono invece riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria delle Nanotecnologie** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria delle

Nanotecnologie (LM-53; 61/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 3 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
Laurea Magistrale inscienze e ingegneria dei materiali (LM-53, 61/S)						
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-53, 61/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	10	8 (80%)	2 (20%)	235	175 (74.5%)	60 (25.5%)
Laureati intervistati	7	6	0	194	148	46
Età media alla laurea	25.4 anni	25.4 anni	-	25.8 anni	25.8 anni	25.7 anni
Durata media del corso di studio	2.3 anni	2.3 anni	-	2.6 anni	2.6 anni	2.6 anni
Voto medio di laurea magistrale (ir 110-mi)	112.2	112.0	-	108.4	107.9	109.8
Ha una formazione post-laurea	85.7 %	83.3 %	-	69.6 %	70.9 %	65.2 %
Numero di occupati	2	2	-	130	97	33
Lavora (% tra gli intervistati)	28.6 %	33.3 %	-	67 %	65.5 %	71.7 %
Non lavora e cerca occupazione	14.3 %	16.7 %	-	13.9 %	14.2 %	13 %
Non lavora e non cerca occupazione	57.1 %	50 %	-	19.1 %	20.3 %	15.2 %
(di cui impegnato in formazione post-laurea)	57.1 %	50 %	-	16.5 %	16.9 %	15.2 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	5.5 mesi	5.5 mesi	-	5.3 mesi	5.1 mesi	5.9 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	-	- %	- %	- %
Occupazione nell'Industria	50 %	50 %	-	75.4 %	78.4 %	66.7 %
Occupazione nei Servizi	50 %	50 %	-	24.6 %	21.6 %	33.3 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	100 %	100 %	-	52.3 %	52.6 %	51.5 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	0 %	0 %	-	46.9 %	47.4 %	45.4 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %	-	0.8 %	- %	3 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:			-			
molto efficace / efficace	50 %	50 %	-	54.8 %	53.1 %	60 %
abbastanza efficace	0 %	0 %	-	37.3 %	39.6 %	30 %
poco / per nulla efficace	50 %	50 %	-	7.9 %	7.3 %	10 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	7.5	7.5	-	7.6	7.6	7.6
Guadagno netto mensile medio:	1751 €	1751 €	-	1490 €	1497 €	1470 €

Si evidenzia un leggero aumento della percentuale degli occupati dal 26.7% al 28.6% (media nazionale ad 1 anno 51.6%, e a 3 anni 67.0%) e un lieve aumento del guadagno medio mensile da 1688 € a 1751 €, più elevato della media nazionale che passa da 1364 € a 1490 €. Come si rileva anche nella Relazione del Riesame, i dati relativi alla condizione occupazionale dei Laureati in Ingegneria delle Nanotecnologie, si ricorda che il corso di Laurea Magistrale è di recentissima istituzione (a.a. 2008-2009) e che, quindi, la base dati non consente elaborazioni statistiche affidabili.

**B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)**

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS (quadri A4.a; A4.b; A4.c; B1.a) risultano dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dublino 1 e 2).

3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è ottimo (Descrittori di Dublino 3, 4 e 5).

Il percorso formativo garantisce inoltre che l'ingegnere delle Nanotecnologie saprà integrare le già acquisite capacità tecnico-scientifiche con conoscenze di contesto e di capacità trasversali. Nell'ambito del percorso di Laurea Magistrale l'attività sperimentale di laboratorio è largamente sviluppata al fine di formare nell'allievo una spiccata sensibilità alle problematiche realizzative e applicative. Le capacità sopra descritte sono conseguibili grazie ad un percorso formativo nel quale vengono approfonditi gli aspetti relativi alle tecniche di nanofabbricazione e ai processi di autoassemblaggio di nanostrutture, alla ingegneria delle superfici, ai metodi di modellistica atomistica di nanostrutture e alle tecniche di caratterizzazione fino alla scala nanoscopica.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

I docenti di ruolo afferenti al CdS sono tutti qualificati; il ricorso ai contratti di insegnamento nella magistrale di Ingegneria delle Nanotecnologie è limitato. I docenti della magistrale di Ingegneria delle Nanotecnologie espongono gli argomenti con sufficiente chiarezza per il 90.2% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 93.0% degli studenti (82.5% media ICI).

1. Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 97.2% degli studenti (92.2% media ICI) mentre il 42.2% non risponde alla domanda riguardante le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) e la loro utilità all'apprendimento della materia, mentre solo per il 40.8% degli studenti (65.9% media ICI) risponde in modo affermativo.
2. Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 60.6% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato o reso disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 73.2% degli studenti (78.5% media ICI).
3. Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), non ostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una affluenza di studenti ad ingegneria in continua crescita, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

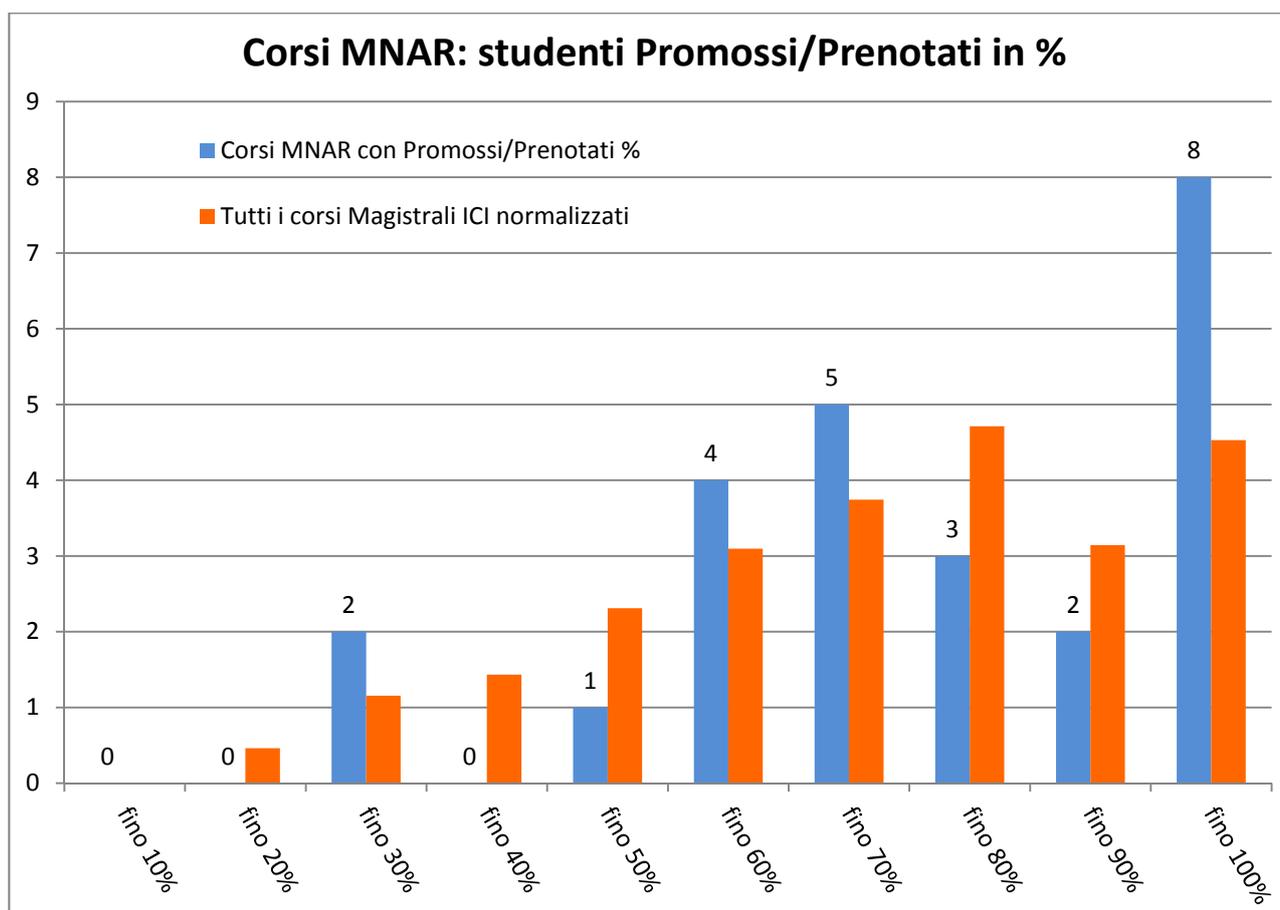
***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.
2. Relativamente alla relazione tra obiettivi di apprendimento attesi e verifica delle conoscenze acquisite si rileva che per ciascun insegnamento possono essere previste lezioni frontali, esercitazioni, laboratori, lavori di gruppo, e ogni altra attività che il docente ritenga utile alla didattica. La verifica dell'apprendimento per ciascun insegnamento avviene di norma attraverso un esame che può prevedere prove orali e/o scritte secondo modalità definite dal docente e comunicate insieme al programma del corso.
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 95.8% % degli studenti della magistrale di Ingegneria delle Nanotecnologie (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

Nel 2013-14 alla magistrale di Ingegneria delle Nanotecnologie sono stati verbalizzati positivamente in totale 3771 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 28.5 (media ICI 27.0) e una deviazione standard di 1.1 (media ICI 2.1) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della magistrale in Ingegneria delle Nanotecnologie (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi/studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati considerati gli esami erogati per l'ordinamento attuale 270/04, per l'ordinamento 509/99 e gli esami residui degli ordinamenti precedenti, ma sono stati esclusi dalla statistica tutti i corsi non che hanno avuto in tutto l' A.A. più di 3 prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la sola magistrale di Ingegneria delle Nanotecnologie. Si evidenzia che nessun corso, su un totale di 25 ,registra una percentuale di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 20%. Solo 2 corsi registrano un percentuale di promossi/iscritti fino al 30%, 3 e 2, arrivano, rispettivamente, fino al 80% 90% ma ben 8 arrivano fino al 100%. Anche per la magistrale di Ingegneria delle Nanotecnologie emerge una figura dell'istogramma spostato verso la destra, ma abbastanza simile all'istogramma di tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai disomogeneo dei singoli docenti nei confronti della verbalizzazione elettronica su INFOSTUD. In particolare, nel caso di corsi particolarmente poco numerosi il dato sulla percentuale del 100% "studenti promossi / studenti prenotati" potrebbe far ipotizzare che si consenta la prenotazione dopo aver sostenuto l'esame, cosa non corretta e chiaramente non gestibile nel caso di corsi numerosi.



**E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)**

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

- A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS
- A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE
- A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Aeronautica indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Valutazione della formazione precedente degli Allievi con media della votazione degli esami nella Laurea inferiore a 23/30.
- b) Incremento della numerosità di almeno il 30% del blocco di completamento dedicato alla Nanoelettronica e Fotonica.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della magistrale di Ingegneria delle Nanotecnologie indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Miglioramento Materiale Didattico disponibile  
Azioni intraprese: Il Cda ha sollecitato i docenti la richiesta di inserimento del materiale didattico sul sito del Consiglio d'Area
- b) Miglioramento delle conoscenze propedeutiche (una migliore preparazione di base permette di avere una percentuale più elevata di risposte positive al quesito 2 sull'adeguatezza del carico didattico del corso rispetto ai CFU assegnati).  
Azioni intraprese: Il Cda ha provveduto all'individuazione degli argomenti e dei corsi che necessitano di ulteriori conoscenze propedeutiche.

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione.

Dall'analisi dei dati può essere pertanto affermato quanto segue.

- Non emergono criticità relative alla corrispondenza tra la descrizione delle modalità di valutazione in itinere e finali (esami) e la loro effettiva conduzione né ad eventuali fattori che possano aver ostacolato o impedito il regolare svolgimento delle attività di insegnamento o di apprendimento.
- Il CdS ritiene comunque utile incrementare il livello di coordinamento degli insegnamenti, attesa la forte interdisciplinarietà del Corso.
- Nel quadro delle risorse effettivamente disponibili in Ateneo, non emergono criticità relative a disponibilità di infrastrutture e loro fruibilità o alle effettive condizioni delle aule e delle sale studio a disposizione degli studenti.
- Ad oggi non si è manifestato il problema della disponibilità effettiva di ausili richiesti per studenti disabili e per studenti con disturbi specifici di apprendimento.
- Non emergono criticità relative alla effettiva disponibilità ed efficacia dei servizi di contesto. In particolare: per l'orientamento in ingresso vengono utilizzate le giornate di orientamento organizzate dalla Facoltà, per il tutorato in itinere vengono utilizzati i Tutor assegnati dalla Facoltà, per l'assistenza alla mobilità internazionale il CdS ha nominato un referente, per tirocini, stage e job placement si fa riferimento alla piattaforma JobSoul.
- L'Ateneo trasmette i dati essenziali all'elaborazione dei Rapporti in maniera completa ma con tempistiche che talvolta non agevolano la rapida stesura dei Rapporti stessi.
- I risultati della rilevazione delle opinioni studenti vengono condivisi assieme agli esiti delle loro analisi in occasione del processo di elaborazione dei rapporti del Riesame.
- I canali previsti per richiedere e ottenere le segnalazioni/osservazioni sono fondati essenzialmente sul colloquio con i rappresentanti degli studenti e allo stato attuale sono ritenuti efficaci
- Le segnalazioni sono recepite dal Responsabile CdS e gli interventi correttivi hanno mostrato buona efficacia

- I contenuti e gli effettivi metodi degli insegnamenti sono sostanzialmente efficaci al fine di sviluppare le conoscenze. Nei casi in cui ciò ha presentato elementi di criticità sono stati avviati tavoli di coordinamento fra docenti sotto la supervisione del Responsabile CdS.
- Le risorse e i servizi sono adeguati al fine di supportare efficacemente gli insegnamenti nel raggiungere i risultati di apprendimento previsti, eccezion fatta per le risorse non acquisibili direttamente dal CdS (laboratori e strumentazione per attività didattiche integrative).
- Le modalità di esame sono ritenute efficaci al fine di accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della magistrale di Ingegneria delle Nanotecnologie indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Agevolare l'inserimento nel mondo del lavoro per aumentare di 2 punti percentuali la frazione di laureati che considera efficace o abbastanza efficace la laurea conseguita ai fini del lavoro svolto.

Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Sono stati organizzati seminari tenuti dagli ex-Allievi e rivolti agli Allievi in corso con lo scopo di trasmettere informazioni sugli aspetti formativi più rilevanti per l'inserimento nel mondo del lavoro e della ricerca. È anche stata avviata la *Raccolta dei pareri degli ex-Allievi* invitati su possibili miglioramenti dei contenuti formativi. È stato organizzato, nel Chiostro della Facoltà l'evento Nanoforum ([www.nanoforum.it](http://www.nanoforum.it), il cui comitato promotore è coordinato dal prof. Rossi, docente di questa LM) con lo scopo precipuo di promuovere lo scambio culturale e informativo su tematiche nanotecnologiche tra mondo dell'industria, mondo della ricerca e mondo della formazione. Nell'ultima edizione ci sono state oltre 700 presenze. Questo rappresenta una proficua occasione in cui raccogliere le informazioni direttamente dai rappresentanti del mondo industriale al fine di monitorare i risultati conseguiti ed individuare eventuali adeguamenti dei programmi.

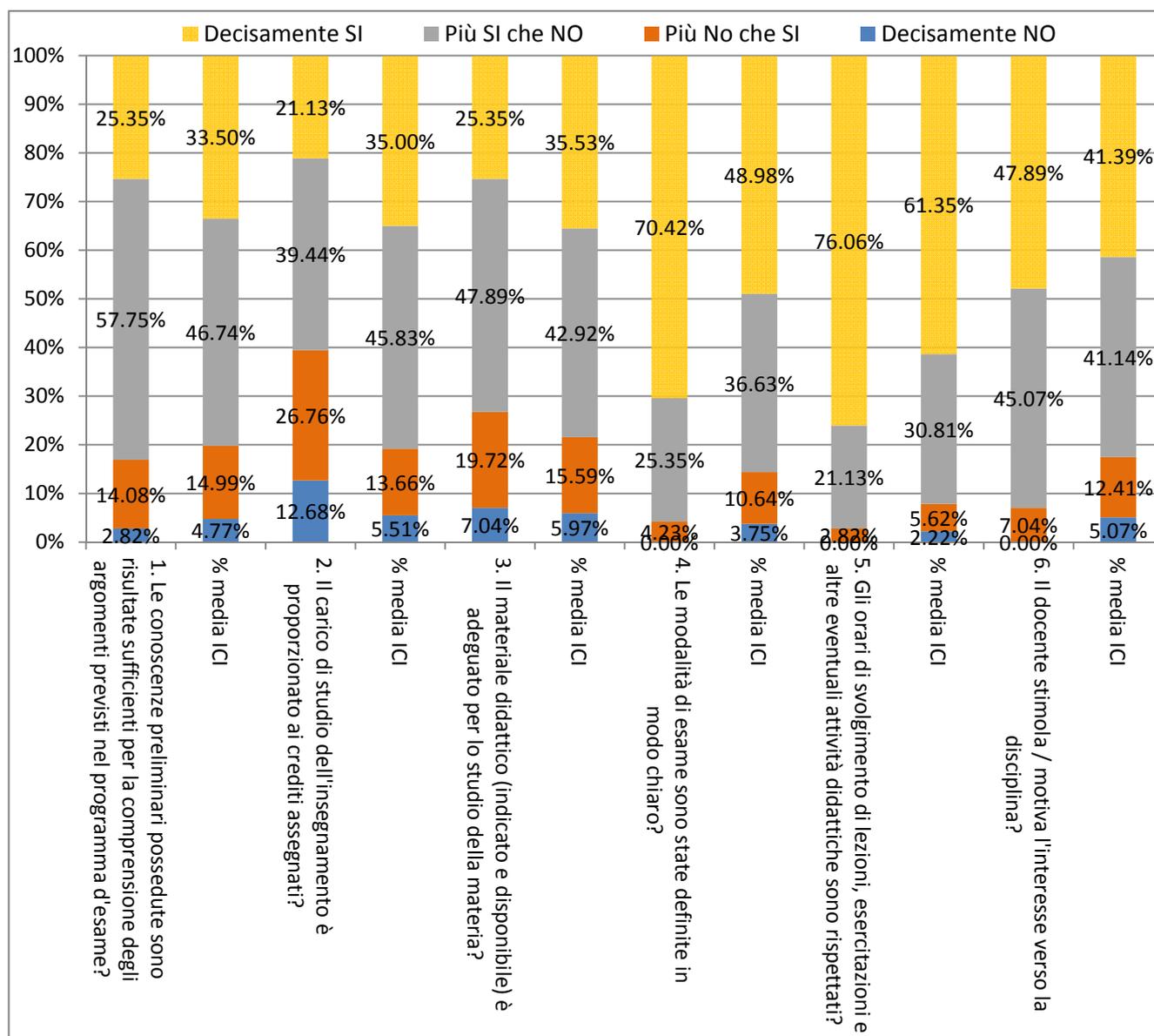
#### ***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

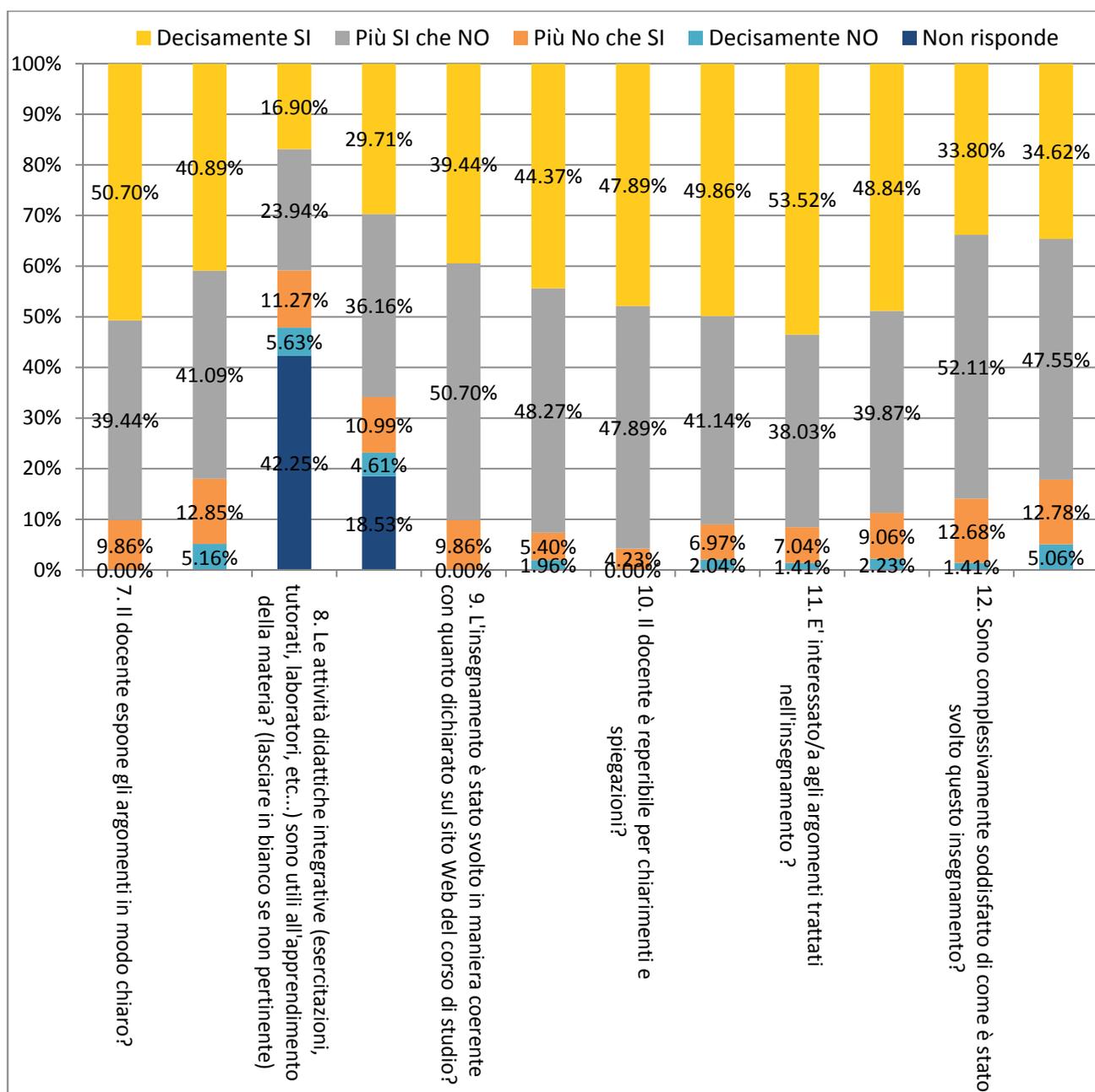
1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai docenti del CdS con la collaborazione dei rappresentanti degli studenti, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è ottimo, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 9 insegnamenti a fronte di 27 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 71 OPIS frequentanti e 18 OPIS non frequentanti da 116 studenti iscritti (di cui 63 in corso);

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti frequentanti della magistrale di Ingegneria delle Nanotecnologie, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito

dove, per ogni quesito posto, si è fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento abbastanza in linea con la media di Facoltà con alcuni scostamenti positivi. Al quesito 4. sulla definizione delle modalità di esame, la magistrale di Ingegneria delle Nanotecnologie ottiene una percentuale di studenti soddisfatti pari al 95.8% rispetto alla media della facoltà ICI pari a 85.6%. Al quesito 6. Sulle capacità del Docente a stimolare l'interesse dello studente, il 93% risponde affermativamente rispetto alla media della facoltà ICI pari a 82.5%. Al quesito 7. Relativo alla chiarezza del Docente si evidenzia una percentuale di studenti soddisfatti pari al 90.1% contro l'82.0% medio di ICI. Molto apprezzate anche dagli studenti di Ingegneria delle Nanotecnologie la reperibilità e disponibilità del Docente (quesito 10.) dove si registra un 95.8% di studenti soddisfatti contro 91,0% medio di ICI. Lo 85.9% degli studenti magistrali di Ingegneria delle Nanotecnologie si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto dei corsi contro una media della Facoltà ICI pari al 82.2% . Questi dati, molto lusinghieri per il CdS, confermano il fatto che il *servizio didattico* e` tanto piu` apprezzato quanto meno affollati sono i corsi offerti.





### G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACds

1. Il 9.8% degli studenti della Laurea magistrale in Ingegneria delle Nanotecnologie lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.university.it/index.php/scheda/sua/25096>

## **Corso di Laurea triennale in INGEGNERIA ELETTROTECNICA (L-9, 10)**

**A      Analisi e proposte su funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.**

Il corso di laurea in Ingegneria Elettrotecnica ha l'obiettivo di fornire una solida preparazione scientifica di base nell'ambito della matematica, della fisica e della meccanica dei continui, insieme a un panorama delle problematiche tecniche e dei metodi ingegneristici per la soluzione di problemi nel campo professionale dell'Ingegneria Elettrica. Il livello di competenze conseguito al termine del percorso formativo permette al laureato di inserirsi e operare nel mondo del lavoro. La preparazione generale fornita consente al laureato di acquisire, anche autonomamente, ulteriori competenze specifiche. Il corso di laurea in Ingegneria Elettrotecnica, che rappresenta la riorganizzazione del curriculum in Ingegneria Elettrica già presente nella Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale (ICI) della Sapienza secondo le regole definite dal D.M. sulle Classi di Laurea, ha, nel contempo, l'essenziale funzione di preparare al corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettrotecnica.

L'ambito professionale tipico per il laureato in Ingegneria Elettrotecnica è piuttosto ampio e coinvolge numerosi settori. Esso riguarda in particolare: le industrie per la produzione di apparecchiature, macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale e la robotica; le aziende con elevata automazione industriale e sistemi robotizzati; le imprese e gli enti per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; le imprese e gli enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio e il controllo di sistemi elettrici per l'energia; le imprese per le installazioni elettriche (energia, telecomunicazioni, ecc.) e impiantistica industriale e civile; le aziende e le imprese per la progettazione e gestione dei sistemi elettrici di trasporto; le aziende municipali di servizi; gli enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico; le aziende produttrici di componenti di impianti elettrici e termotecnici; gli studi di progettazione in campo energetico; le aziende e gli enti civili e industriali in cui è richiesta la figura del responsabile dell'energia, della sicurezza e della qualità a essa connessa; le aziende e gli enti in cui è richiesta la figura dell'esperto in compatibilità elettromagnetica e inquinamento elettromagnetico ambientale.

L'interazione con tali stakeholders inizia già durante il percorso formativo grazie all'organizzazione di Corsi in Cotutela con le aziende e di visite tecniche degli allievi presso i diversi siti industriali. L'elenco delle iniziative svolte nell'AA 2014/15 è reperibile sul portale del FiGi (Facoltà di Ingegneria – Grandi Imprese) al seguente collegamento: [http://figi.ing.uniroma1.it/pdf/Verbale%20WG%2021\\_07\\_2015.pdf](http://figi.ing.uniroma1.it/pdf/Verbale%20WG%2021_07_2015.pdf). L'interazione con il mondo del lavoro è inoltre favorita e testimoniata dai tirocinii svolti grazie al progetto Job-Soul (Sistema Orientamento Università Lavoro) nell'AA di riferimento.

Per l'analisi delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale dei neolaureati in Ingegneria Elettrotecnica (L-9) ed Elettrica (10), si è fatto principalmente riferimento alla "XVII indagine (2015) – Condizione occupazionale dei laureati", in particolare a 1 anno dalla laurea, del

consorzio AlmaLaurea, al quale Sapienza aderisce; per quanto riguarda la condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo, tale indagine non fornisce i dati per i singoli atenei relativamente ai Corsi di Laurea.

Di seguito si riportano i dati relativi ai laureati di Sapienza posti a confronto con i laureati triennali della Classe di Ingegneria Industriale (L-9; 10) degli atenei italiani.

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A <u>1 ANNO</u> DALLA LAUREA						
Dati AlmaLaurea (XVII Indagine relativa al 2014)	SAPIENZA			Atenei Italiani		
	L Ing. Elettrotecnica L Ing. Elettrica (L-9; 10)			Classe delle Lauree industriali (L-9; 10)		
	totale	M	F	totale	M	F
Numero di laureati (%)	27	26 (96,3)	1 (3,7)	7471	5789 (77,49)	1682 (22,51)
Numero di intervistati	25	24	1	6491	5006	1485
Età media alla laurea (anni)	28,14	28,35	-	24,2	24,4	23,8
Durata media del corso di studio (anni)	8,024	8,2	-	4,7	4,8	4,4
Voto di laurea in 110-mi (medie)	98,048	97,7	-	96,8	96,4	97,9
Numero di occupati (percentuale degli intervistati)	10 (40,02)	10 (41,65)	-	1561 (24)	1239 (24,8)	322 (21,7)
Lavora ed è iscritto alla magistrale (percentuale degli intervistati)	20	20,8	-	13,9	13,3	15,8
Lavora e non è iscritto alla magistrale (percentuale degli intervistati)	20,02	20,85	-	10,2	11,4	5,9
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro (mesi)	3	3	-	3,7	3,6	4,2
Non lavora e non è iscritto alla magistrale (percentuale degli intervistati)	7,99	8,3	-	5,1	5,4	4,3
Non lavora ed è iscritto alla magistrale (percentuale degli intervistati)	51,99	50	-	70,8	69,8	74
Occupazione nell'Agricoltura (%)	0	0	-	1,7	1,9	0,9
Occupazione nell'Industria (%)	50,02	50,02	-	34,1	37,9	19,6
Occupazione nei Servizi (%)	49,98	49,98	-	61,8	57,8	77
Totale lavoro stabile (% degli occupati)	*	*	-	23,4	26,6	11,2
Totale lavoro non stabile (contratti formativi, non standard, parasubordinato, altro autonomo) (% degli occupati)	*	*	-	56	54,7	60,8
Lavoro senza contratto (% degli occupati)	*	*	-	19,9	17,9	27,3
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace (% degli occupati)	12	12	-	26,8	27,6	24
abbastanza efficace (% degli occupati)	56	56	-	32,6	35,1	23
poco / per nulla efficace (% degli occupati)	32	32	-	40,5	37,31	53
Guadagno netto mensile medio:	893,8	893,8	-	809	862	604

I dati, per i quali non è stato possibile riportare la distribuzione in base al genere data la scarsa presenza femminile tra i laureati (3,7%, pari a un dato assoluto inferiore a 5 e significativamente inferiore al dato nazionale), evidenziano una percentuale di occupati (40%) superiore alla media nazionale della classe (24%) ma una percentuale di studenti iscritti a una laurea magistrale (72%, di cui il 27,8% di studenti lavoratori) inferiore alla media nazionale (84,7%, dei quali lavora il 16.4%). Infatti non risulta iscritta a una laurea magistrale una percentuale degli occupati (50%) al di sopra del livello nazionale per la classe di riferimento (42%), e la quota di non occupati che non sono impegnati in una laurea magistrale (8%) è quasi il doppio rispetto al dato nazionale sull'intera classe (5%). La durata media del corso di studio (8 anni) risulta praticamente pari al doppio della media nazionale della Classe di Ingegneria Industriale (4.7 anni) ed è decisamente superiore alla durata legale (3 anni), con un aumento del 28% rispetto al dato dell'AA precedente; ciò conferma la tendenza negli anni al prolungamento della durata degli studi, a fronte di un dato nazionale sostanzialmente stabile. Il voto medio alla laurea è d'altro canto superiore a quello della classe di riferimento anche se si registra una riduzione del 2,7% rispetto alla precedente rilevazione. Il tempo medio dalla laurea al primo impiego risulta abbastanza contenuto e inferiore alla media nazionale della classe. La percentuale di impiegati nel settore industriale (50.02%) è superiore alla media nazionale della classe (34.1%), così come l'occupazione nel settore dei servizi (49.98%) rispetto alla media nazionale (61.8%). Per quanto riguarda le caratteristiche del lavoro svolto, i dati forniti nell'attuale rilevazione risultano non leggibili e pertanto non sono stati presi in considerazione. Per quanto riguarda la percentuale complessiva di occupati che percepiscono come molto efficace/efficace e abbastanza efficace la laurea ai fini del lavoro svolto (78%) si registra un incremento del 45% rispetto alla precedente rilevazione e un'inversione di tendenza nel confronto con la media nazionale relativa all'intera classe (59,4%), sostanzialmente stabile. D'altro canto, il guadagno netto medio mensile risulta superiore a quello registrato a livello nazionale (di circa il 9%). I risultati meriterebbero un'analisi più approfondita, tenuto conto del fatto che il numero assoluto degli occupati potrebbe non essere statisticamente significativo.

## **B Analisi e proposte su efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)**

Il percorso formativo del corso di laurea in Ingegneria Elettrotecnica è articolato in semestri, nei quali vengono sviluppate in progressione e con vincolo di propedeuticità le principali competenze e abilità di seguito elencate. Nel 1° anno di corso la formazione generale (analisi matematica, geometria, fisica, con approfondimenti prevalenti di meccanica e termodinamica, chimica, abilità computistiche); nel 2° anno di corso ancora la formazione generale (analisi numerica, fisica, con approfondimenti prevalenti di elettrostatica e campi elettromagnetici) e formazione di base nelle materie ingegneristiche (fisica tecnica, scienza delle costruzioni, meccanica, elettronica, elettrotecnica e materie affini strettamente collegate alla formazione ingegneristica); nel 3° anno di corso la formazione nei settori caratterizzanti l'Ingegneria Elettrica (misure elettriche, elettronica industriale di potenza, componenti e tecnologie elettriche, automazione). Il percorso è completato con le attività previste dal D.M. 270, alcune delle quali sono organicamente integrate nei corsi curriculari del 3° anno, garantendo così una ulteriore riduzione del numero complessivo dei momenti di verifica.

Il corso di laurea fa parte di una rete Italo-Francese per l'acquisizione del doppio titolo di laurea presso selezionate Università e Grandes Écoles di Parigi, Grenoble, Tolosa, Nantes e Nizza.

I corsi previsti nel Regolamento Didattico rispondono agli obiettivi formativi dichiarati, sia dal punto di vista dell'equilibrio nella formazione sulle discipline di base, sia per ciò che attiene alla formazione tecnico-applicativa.

**C *Analisi e proposte su qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

Dall'analisi dei dati OPIS aggiornati al 30-09-15 relativi ai questionari Q1 degli studenti frequentanti (20 insegnamenti valutati con 800 questionari), emerge che i docenti del corso di laurea in Ingegneria Elettrica stimolano e motivano l'interesse per la disciplina secondo una percentuale di studenti soddisfatti o molto soddisfatti del 72,7, rispetto ad una media dell'81,6% calcolata su tutte le lauree triennali ICI erogate alla Sapienza. Nella precedente rilevazione tali percentuali risultavano pari rispettivamente a 74% e a 79%; si rileva pertanto un peggioramento del gradimento e un aumento del gap rispetto alla media di facoltà; si ritiene che tale peggioramento vada tenuto sotto controllo dal CdS, considerando che esso conferma una tendenza in atto. L'80.7% degli studenti (con un incremento significativo rispetto al precedente 72% e un ritorno al livello del 2013) ritiene che i docenti esponano gli argomenti in modo chiaro, contro l'81,3% medio delle lauree triennali ICI (in linea con il precedente 79%); si ritiene che tale aspetto vada evidenziato dal CdS, considerando che esso costituiva una criticità nella precedente rilevazione. I docenti risultano reperibili per chiarimenti e spiegazioni per il 92,5% degli studenti, contro il 90.7% medio delle lauree triennali ICI; anche in questo caso la percentuale di elettrotecnica risulta in aumento rispetto alla precedente rilevazione, a fronte di un dato medio sostanzialmente stabile. Gli studenti risultano complessivamente soddisfatti di come gli insegnamenti sono stati erogati per l'84,3%, con un significativo aumento rispetto al valore precedente, a fronte di un dato complessivo (in aumento più contenuto) delle lauree triennali ICI pari all'82.1%.

L'82.6% degli studenti ritiene che il materiale didattico indicato o distribuito sia adeguato per lo studio della materia (a fronte del precedente 78%), rispetto al 79.9% medio della facoltà ICI (in aumento rispetto al precedente 75%); si evidenzia perciò un miglioramento, in linea con quello medio. Infine, per quanto attiene alle attività didattiche integrative complessive (esercitazioni pratiche, tutorati, laboratori, ecc.), si rileva che il 15.7% degli studenti si dichiara insoddisfatto, in linea con il 16.4% medio della facoltà ICI; entrambi i dati risultano in diminuzione rispetto alla rilevazione precedente.

Per quanto riguarda laboratori, aule, attrezzature, i corsi di studio utilizzano risorse condivise di Facoltà e/o Dipartimento. Al link indicato è disponibile l'elenco delle infrastrutture, suddiviso per Facoltà, con l'indicazione degli spazi delle sedi decentrate, ove presenti:

<http://www.uniroma1.it/node/20266>

## **D      *Analisi e proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

I metodi di accertamento delle capacità (di conoscenza e comprensione, di applicazione di conoscenza e comprensione, di autonomia di giudizio, di comunicazione e di apprendimento) acquisite consistono in verifiche di profitto, previste alla fine di ogni semestre per le materie in corso (a giugno e settembre) e anche come appelli di recupero, condotte mediante una prova scritta e/o orale. Il dettaglio per ciascun insegnamento, sulle modalità di accertamento dell'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento, è definito e comunicato dal singolo docente responsabile insieme al programma; esso non appare sempre disponibile in anticipo nella "scheda insegnamento" (collegamento nel Quadro A4-b della scheda SUA).

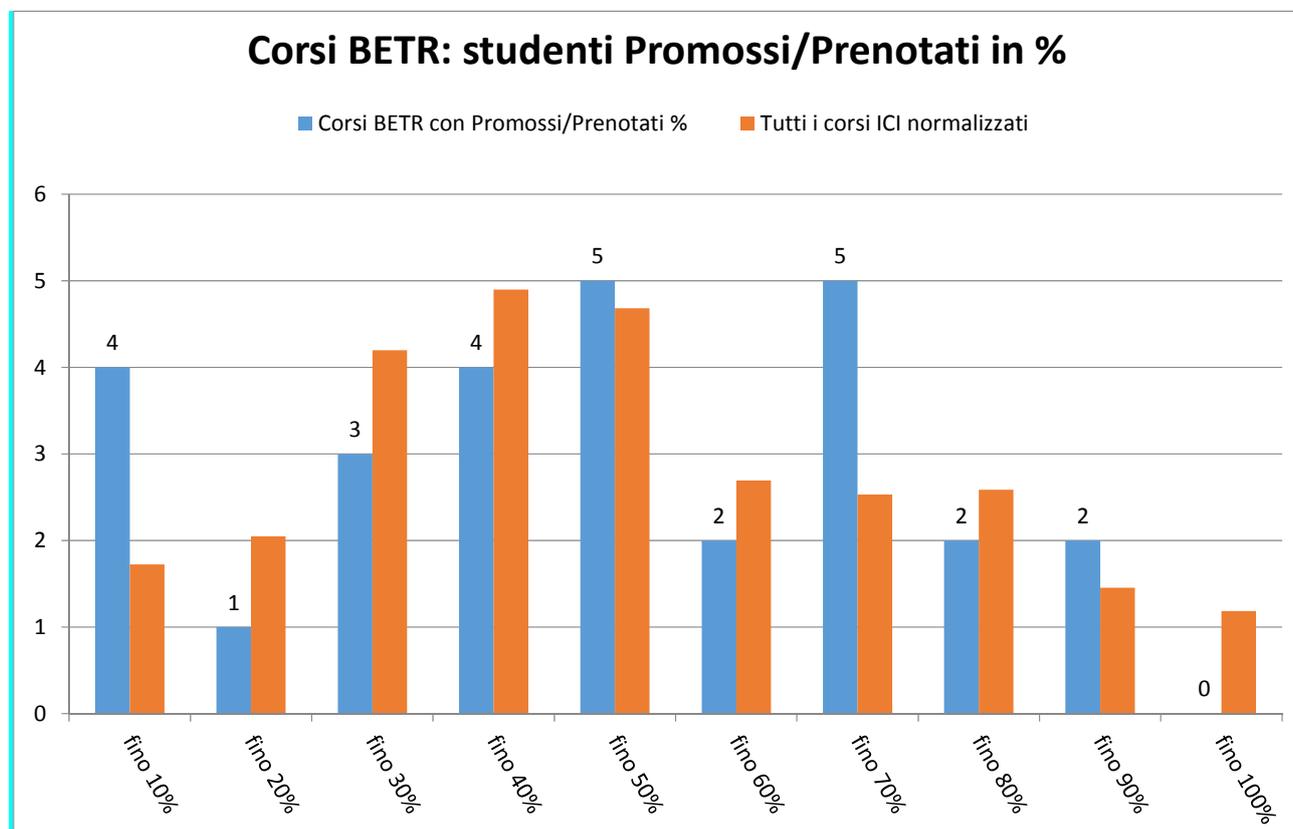
Dall'analisi dei dati OPIS aggiornati al 30-09-15 relativi ai questionari Q1 degli studenti frequentanti (20 insegnamenti valutati con 800 questionari) emerge che il 12.25% degli studenti ritiene che il carico di studio sia eccessivo rispetto al numero di crediti assegnato ai vari insegnamenti. Il dato, in diminuzione rispetto al precedente 20%, si mantiene al di sotto della media della facoltà ICI (18.25%, anch'esso in diminuzione rispetto al precedente 23%), con un miglioramento del CdS che risulta più accentuato. Il numero di studenti di Ingegneria Elettrotecnica che manifestano una sensazione di sovraccarico didattico va comunque tenuto in considerazione dal CdS, anche prevedendo una migliore comunicazione agli studenti del CdS in merito all'impegno richiesto per il conseguimento del titolo.

Circa il 12.25% degli studenti ritiene che le modalità di esame non siano state definite o comunicate in modo sufficientemente chiaro, leggermente al di sotto della media della facoltà ICI (14.43); entrambi i dati sono in diminuzione rispetto alla precedente rilevazione (che riportava rispettivamente il 19% e il 17%), ma con un miglioramento più accentuato per ingegneria elettrotecnica, tornando entrambi ai livelli del 2013. Infine, si rileva che per quanto riguarda i suggerimenti più frequenti, il 20.56% degli studenti (a fronte di un precedente 22%) chiede di prevedere prove di esame intermedie mentre il 17.09% vorrebbe un aumento delle attività di supporto didattico. Il 16.15% chiede che vengano fornite più conoscenze di base.

Per quanto riguarda gli esiti delle prove di accertamento, alla triennale di Ing. Elettrotecnica sono stati verbalizzati in totale 6341 CFU nel 2012, con una votazione media su tutti i corsi pari a 24.19 e una deviazione standard di 3.70, 6505 CFU nel 2013, con una votazione media su tutti i corsi pari a 24.18 e una deviazione standard di 3.69 e 8268 CFU nel 2014, con una votazione media su tutti i corsi pari a 24.18 e una deviazione standard di 3.82. Dal 2012 al 2014 la distribuzione dei laureati in termini di durata del corso di studi ha visto un aumento percentuale dei laureati in corso e dei laureati FC di un anno rispettivamente dal 31.6 al 41.9 e dal 13.16 al 20.9 (a fronte di un dato medio di facoltà rispettivamente variabile da 28.5% a 27.8% e da 29.4% a 26.3%).

Di seguito si riporta la distribuzione del rapporto tra studenti promossi e quelli prenotati alle prove di esame (registrazioni INFOSTUD nell'AA 2013/14 con l'esclusione dei corsi che in tutto l'anno accademico non hanno avuto più di 3 prenotati) sia per il CdS sia per tutti i corsi triennali della facoltà ICI, normalizzati al numero di corsi considerato per la triennale in Elettrotecnica. Tale distribuzione può costituire spunto di riflessione per il CdS, tenendo comunque in considerazione gli aspetti seguenti. 1) I dati non sono distinti per ordinamento. 2) La registrazione degli esiti degli

esami non avviene con modalità uniforme per tutti i docenti. 3) Il punto precedente è strettamente correlato alla libertà di insegnamenti del docente, che stabilisce quante e quali prove intermedie possono essere previste prima dell'effettiva prova d'esame, se lo scritto debba essere considerato prova intermedia etc. Per tali motivi la Commissione Paritetica non ritiene particolarmente significative le informazioni inerenti tale distribuzione.



### **E *Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento***

Il rapporto di Riesame, presentato nell'Ottobre 2015 dal Gruppo di Riesame del CdS alla Commissione di Monitoraggio della Facoltà e al Team Qualità dell'Ateneo, evidenzia le principali criticità e propone azioni correttive, suddivise per tematiche:

A1 – L'ingresso, il percorso e l'uscita dal CdS;

A2 – L'esperienza dello studente;

A3 – L'accompagnamento al mondo del lavoro.

Per quanto riguarda la tematica A1, dal quadro riassuntivo reso disponibile risultano 2 azioni correttive, 1 intrapresa e conclusa, l'altra non avviata. Relativamente all'obiettivo A.1.1/2015, la Commissione Paritetica prende atto delle decisioni del CdS, a valle delle determinazioni della Facoltà. Per quanto riguarda l'obiettivo A.1.2/2015, la Commissione Paritetica concorda sulla valutazione di efficacia dell'azione. Ritiene altresì, sulla base di quanto evidenziato nei quadri D ed

F, di suggerire al CdS di prendere in considerazione l'ipotesi di istituzione di un corso di Analisi I da erogarsi nel II semestre, anche in coordinamento con altri CdS.

Relativamente alla tematica A2, dal quadro riassuntivo reso disponibile risultano 2 azioni correttive, 1 intrapresa e conclusa, l'altra avviata. Per quanto riguarda l'obiettivo A.2.1/2015, i risultati dei questionari OPIS confermano il gradimento da parte degli studenti. Per quanto riguarda l'obiettivo 2.1/2015 i risultati dei questionari relativi al materiale didattico confermano il gradimento degli studenti frequentanti. Poiché lo stesso livello di soddisfazione non si riscontra tra gli studenti non frequentanti (il 56,8% risulta soddisfatto a fronte di un dato medio di facoltà del 63,4%), la Commissione Paritetica suggerisce che la disponibilità di materiale didattico in un archivio elettronico venga potenziata. Sulla base di quanto evidenziato nei quadri D ed F, la Commissione suggerisce al CdS di prendere in considerazione l'ipotesi di potenziamento delle attività di tutorato e di studio assistito, soprattutto per le conoscenze considerate di base per il CdS. Anche se non riportati in questa relazione, i risultati dei questionari relativi agli studenti non frequentanti evidenziano tali esigenze.

Infine, per ciò che concerne la tematica A3, dal quadro riassuntivo reso disponibile risultano 2 azioni correttive avviate. Relativamente all'obiettivo A.3.1/2015, la Commissione esprime apprezzamento per il potenziamento di tutte le attività di comunicazione del CdS nei confronti degli studenti. Per quanto riguarda l'obiettivo A.3.2/2015, la Commissione suggerisce di descrivere maggiormente l'obiettivo.

In riferimento alla tematica A2, la Commissione suggerisce che il monitoraggio da parte del CdS dei risultati dei test di ingresso possa essere di ausilio per l'inserimento iniziale degli studenti e per curare la disponibilità e l'aggiornamento del materiale didattico.

Gli aspetti evidenziati nel Rapporto di Riesame Ciclico, in termini di azioni correttive intraprese ed esiti, riguardano l'intensificazione del confronto con Università straniere e del coordinamento nell'ambito del CoSIE, la creazione di un sistema informativo di supporto soprattutto nei confronti degli studenti di livello matricolare e l'apertura di laboratori e biblioteche anche al di fuori degli orari di lezione. La Commissione ritiene le azioni intraprese coerenti con le problematiche individuate. Per quanto riguarda l'obiettivo 2-a.1/2015, la Commissione suggerisce il coordinamento con altri CdS per l'ottimizzazione delle risorse necessarie.

In relazione agli aspetti emersi nel quadro A, ponendo attenzione al dato sulla percentuale di laureate, si suggerisce al CdS di prendere in considerazione, anche in collaborazione con le aziende, la possibilità di indagare criticità e punti di forza nel rapporto tra laureate del CdS e mondo del lavoro e di intraprendere azioni correttive volte a incentivare e favorire l'accesso delle ragazze al CdS.

#### **F      *Analisi e proposte su gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti***

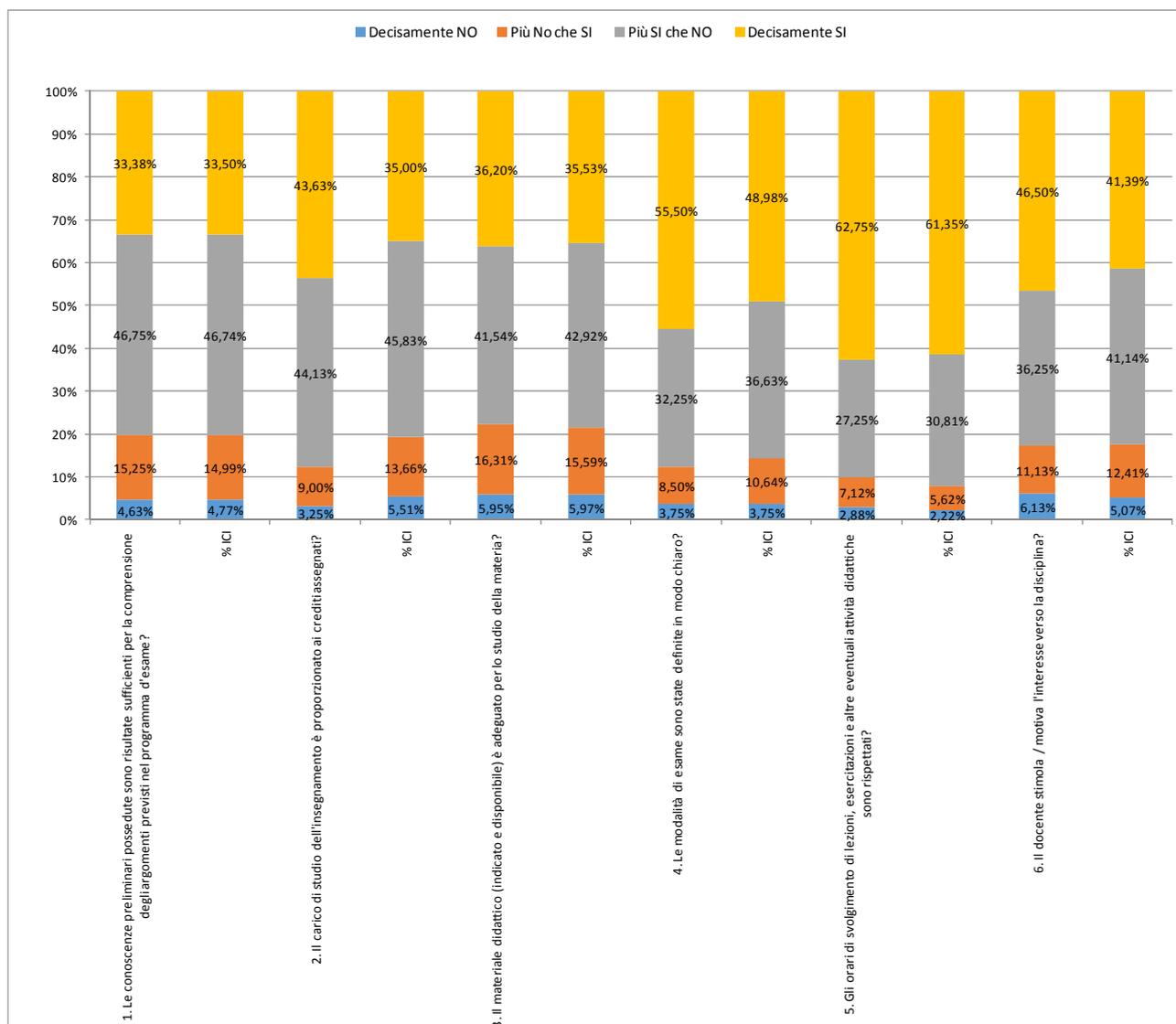
I questionari sono stati compilati on-line dagli studenti a partire dal proprio sito personale su INFOSTUD. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione (le ultime due settimane di erogazione dei corsi) dei questionari è affidata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della

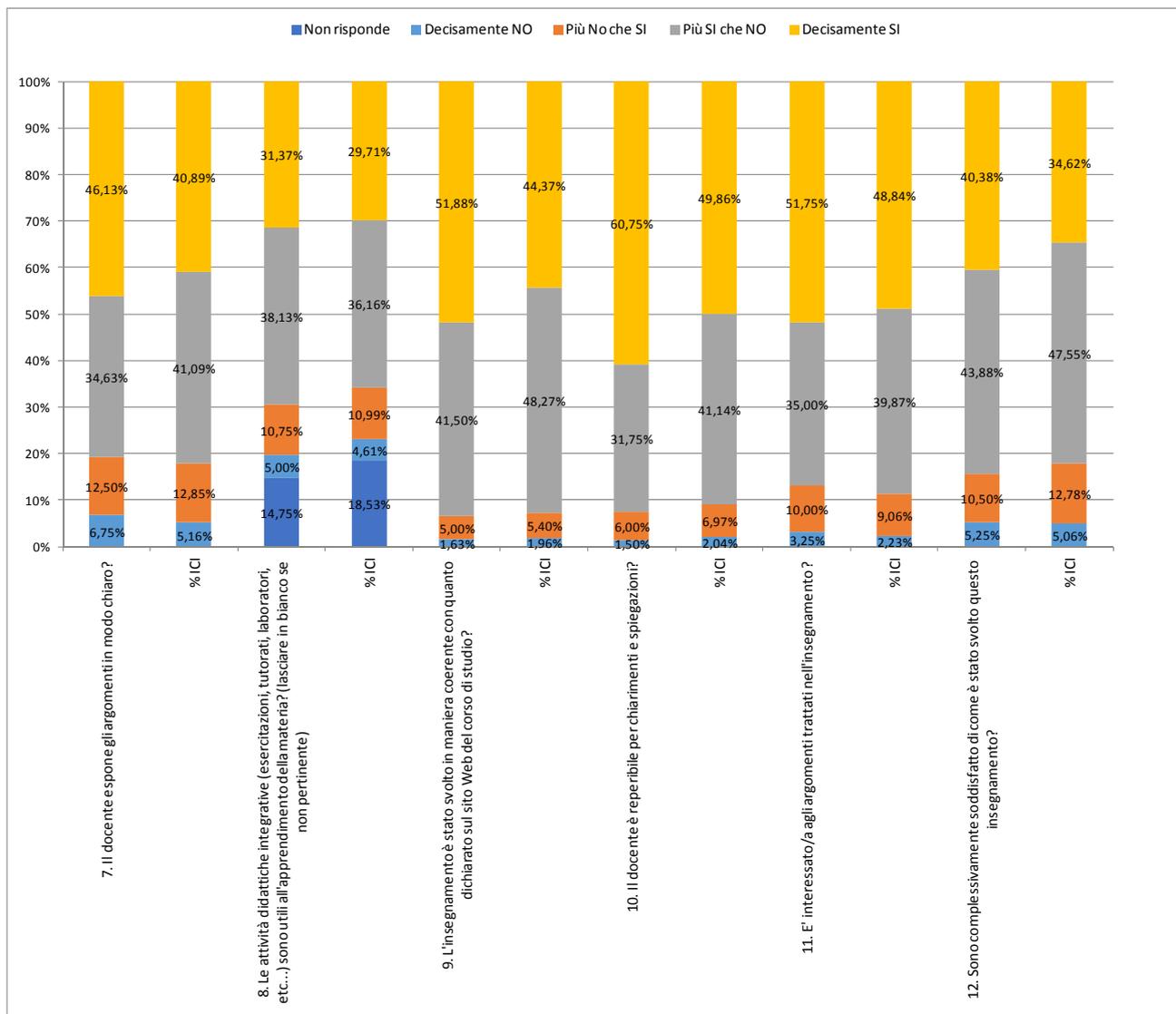
somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi. Dagli studenti frequentanti sono stati compilati 800 questionari Q1, relativi alla valutazione di 20 insegnamenti (pari al 100% degli insegnamenti erogati), gli studenti non frequentanti hanno valutato i 20 insegnamenti mediante 183 questionari Q2. I 983 questionari compilati dagli studenti frequentanti e non frequentanti, su una popolazione di 381 studenti iscritti al CdS, costituiscono il 12,9% del totale atteso (relativo al caso in cui tutti gli studenti iscritti compilassero ciascuno 20 questionari).

Alcune delle domande dei questionari somministrati agli studenti nel 2014-15 (domande 3 e 8 e domanda "suggerimenti") continuano a essere ritenute non pienamente soddisfacenti, come già evidenziato nella precedente relazione dal Comitato di Monitoraggio (CdM) di Facoltà le cui indicazioni sono state condivise dalla Commissione Paritetica (ComPar). In particolare per la Domanda 3 propone di riformulare la domanda come segue: Il materiale didattico indicato è adeguato per lo studio della materia? Per la Domanda 8 ritiene di integrare il questionario con una domanda aggiuntiva: "Indicare l'attività integrativa al corso frontale che, a parere dello studente, sia eventualmente necessaria e/o migliorabile" (Esercitazioni tenute dal docente responsabile del corso, Tutorati, Laboratori con esercitazioni intermedie, Non sono necessarie ulteriori attività integrative). Per i 'Suggerimenti' si ritiene utile indicare esplicitamente allo studente di riportare, a possibile chiarimento e completamento della sua risposta, i dettagli delle criticità da lui evidenziate all'interno di una "Domanda aperta", che potrebbe così acquisire un'utilità più concreta. Data la presenza di moduli integrati nell'Offerta Formativa, La ComPar ancora suggerisce di inserire una domanda opportuna, volta a caratterizzare la tipologia di corso sotto questo particolare aspetto.

La ComPar suggerisce inoltre un uso sistematico dei risultati OPIS da parte del CdS, sia per ottimizzare le azioni correttive, sia per incentivare gli studenti a compilarli regolarmente nelle ultime due settimane di erogazione dei corsi.

Per quanto riguarda i risultati della rilevazione, aggiornati al 30-09-15, essi sono sintetizzati nei due grafici seguenti (rispettivamente relativi alle risposte degli studenti frequentanti ai quesiti da 1 a 6 e da 7 a 12) ove sono messi a confronto con i rispettivi risultati medi della facoltà ICI.





Alla domanda 1 (Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma d'esame?) risponde positivamente l'80,13% degli studenti, a fronte di un dato medio della facoltà ICI relativo alle lauree triennali pari al 78%. Alla domanda 2 (Il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati?) il 12,25% degli studenti risponde negativamente, a fronte di un dato medio di facoltà pari al 18,25%. Alla domanda 3 (Il materiale didattico, indicato e disponibile, è adeguato per lo studio della materia?) l'82,6% degli studenti risponde positivamente, rispetto al 79,9% medio della facoltà ICI. Alla domanda 4 (Le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?) risponde negativamente il 12,25% degli studenti, leggermente al di sotto della media della facoltà ICI (14,43). Per quanto riguarda la domanda 5 (gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche sono rispettati?) risponde positivamente il 90% degli studenti, leggermente al di sotto della media ICI (92,2%) e corrispondente al minimo rilevato tra i CdS triennali. Alla domanda 6 (il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?) la percentuale di studenti soddisfatti o molto soddisfatti è del 72,7, rispetto a una media dell'81,6% calcolata su tutte le lauree triennali ICI. L'80,7% degli studenti risponde positivamente alla domanda 7 (il docente espone gli argomenti in modo chiaro?) contro l'81,3% medio. Per quanto riguarda la

domanda 8 (le attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori, etc, sono utili all'apprendimento della materia?) si rileva che il 15.7% degli studenti si dichiara insoddisfatto, in linea con il 16.4% medio della facoltà ICI. Alla domanda 9 (l'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web del corso di studio?) risponde positivamente il 93,4% degli studenti, quota leggermente al di sopra della media ICI (92,8%). Ritiene che i docenti siano reperibili per chiarimenti e spiegazioni (domanda 10) il 92,5% degli studenti, contro il 90.7% medio delle lauree triennali ICI. L'86,7% degli studenti si dichiara interessato/a agli argomenti trattati nell'insegnamento (domanda 11), quota leggermente al di sopra di quella media di facoltà (88,2%). Alla domanda 12 (Sono complessivamente soddisfatto di come è stato svolto questo insegnamento?) risponde positivamente l'84,3%, a fronte di un dato complessivo delle lauree triennali ICI pari all'82.1%.

**G      *Analisi e proposte sull'effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUA-CdS***

Dall'analisi dei dati OPIS aggiornati al 30-09-15, risulta che il 93,4% degli studenti frequentanti il CdS, a fronte di un dato medio di facoltà pari al 92,8%, ritiene che ci sia buona corrispondenza tra i contenuti degli insegnamenti e quanto dichiarato sul sito web del CdS o sul sito della facoltà ICI.

Le informazioni fornite nella parte pubblica di GOMP (<http://gomppublic.uniroma1.it/>), nonché quelle disponibili sul sito dell'offerta formativa del MIUR (<http://off.miur.it/>), relative sia agli obiettivi formativi e agli sbocchi professionali, sia al regolamento didattico e alla programmazione, appaiono complete. Il dettaglio per ciascun insegnamento, sulle modalità di accertamento dell'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento, è definito e comunicato dal singolo docente responsabile insieme al programma ma non sempre appare disponibile in anticipo nella "scheda insegnamento".

## **Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA ELETTROTECNICA(LM-28)**

**A *Analisi e proposte su funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettrotecnica ha l'obiettivo di fornire allo studente approfondite conoscenze teorico-scientifiche e professionali avanzate con competenze specifiche, in particolare di tipo ingegneristico, che gli consentono di interpretare e descrivere problemi complessi dell'Ingegneria Elettrica/Elettrotecnica che possono richiedere anche un approccio interdisciplinare, utilizzando metodi, strumenti e tecniche anche innovativi. La sua formazione, finalizzata ad ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi comunque complessi, è volta anche alla risoluzione dei problemi connessi con la sicurezza degli impianti e con l'impatto ambientale da questi prodotto nei luoghi di insediamento. Tali capacità sono conseguibili grazie all'arricchimento del solido patrimonio di conoscenze già acquisito con la laurea, che si approfondisce sul piano metodologico ed applicativo attraverso il biennio di studi della laurea magistrale. In tal modo diviene possibile affrontare le problematiche più complesse di sviluppo, di progettazione e di conduzione dei moderni impianti, nonché di contribuire fattivamente all'innovazione ed all'avanzamento scientifico e tecnologico del settore.

La cultura ad ampio spettro che il laureato in ingegneria elettrotecnica acquisisce consente un'ampia flessibilità in ambito professionale con opportunità presso aziende elettromeccaniche e manifatturiere (di tipo energetico-impiantistico), imprese e società di ingegneria, enti pubblici e privati che operano nel settore dell'approvvigionamento energetico e dell'utilizzazione dell'energia elettrica, aziende per la commercializzazione dell'energia elettrica etc. Sono di seguito elencati in sintesi i principali sbocchi professionali di un laureato magistrale in Ingegneria Elettrotecnica: aziende per la produzione, generazione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; aziende per la commercializzazione dell'energia elettrica; enti pubblici e privati che operano nel settore dell'approvvigionamento energetico e dell'utilizzazione dell'energia elettrica; industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici; aziende manifatturiere con grande impegno di energia non soltanto di natura elettrica (aziende chimiche, meccaniche, elettroniche, etc.); aziende per i servizi di gestione e manutenzione di impianti ed apparecchiature elettriche ed elettroniche; aziende pubbliche e private ospedaliere, cliniche, case di cura e della sanità; aziende di mobilità e movimentazione (trasporto ferroviario e di trasporto locale: autobus, filovie, tranvie, metropolitane), enti di gestione di aeroporti, porti, enti di gestione gallerie stradali ed autostradali, parcheggi e strade; enti pubblici (comuni, province, regioni, etc.); aziende private come ingegnere di sistema; enti in cui è richiesta la figura del responsabile della pianificazione energetica ed ambientale (energy manager); enti in cui è richiesta la figura del responsabile della sicurezza, prevenzione e protezione, del responsabile di impresa, di impianto e di conduzione dell'attività lavorativa; ASL come controllori in relazione ai problemi di sicurezza; libera professione, grandi aziende di progettazione e studi di Ingegneria; attività di ricerca e sviluppo attive presso grandi aziende pubbliche e/o private (Alenia, Ansaldo, Enel, Fiat, STM, RFI, Trenitalia,

ABB, Bombardier, Daimler-Benz, Ford, General Electric, Intel, Siemens, etc.), italiane e/o comunitarie, nonché nel pubblico impiego (istituti superiori, Università, CNR, ENEA, INFN, CERN).

L'interazione con gli stakeholders inizia già durante il percorso formativo grazie all'organizzazione di Corsi in Cotutela con le aziende e di visite tecniche degli allievi presso i diversi siti industriali. L'elenco delle iniziative svolte nell'AA 2014/15 è reperibile sul portale del FiGi (Facoltà di Ingegneria – Grandi Imprese) al seguente collegamento [http://figi.ing.uniroma1.it/pdf/Verbale%20WG%2021\\_07\\_2015.pdf](http://figi.ing.uniroma1.it/pdf/Verbale%20WG%2021_07_2015.pdf); tra di esse hanno grande rilievo quelle volte a preparare tutti i laureati magistrali all'ingresso nel mondo del lavoro, mediante seminari e workshop tenuti e gestiti dalle responsabili della selezione del personale di numerose aziende e dedicati alla presentazione del Curriculum Vitae, alle simulazioni di colloqui di lavoro, alla valorizzazione delle competenze trasversali.

L'interazione con il mondo del lavoro è inoltre favorita e testimoniata dai tirocinii svolti grazie al progetto Job-Soul (Sistema Orientamento Università Lavoro) nell'AA di riferimento.

Per l'analisi delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale dei neolaureati magistrali in Ingegneria Elettrotecnica (LM-28) e specialistici in Ingegneria Elettrica (31/S), si è fatto principalmente riferimento alla "XVII indagine (2015) – Condizione occupazionale dei laureati", in particolare a 1 anno e a 3 anni dal conseguimento del titolo, del consorzio AlmaLaurea, al quale Sapienza aderisce.

Di seguito si riportano i dati relativi ai laureati di Sapienza posti a confronto con i laureati della Classe di Ingegneria Elettrica (LM-28, 31/S) degli atenei italiani.

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI MAGISTRALI A <u>1 ANNO</u> DALLA LAUREA						
Dati AlmaLaurea (XVII Indagine relativa al 2014)	SAPIENZA			Atenei Italiani		
	LM Ing. Elettrotecnica LS Ing. Elettrica (L-31/S; LM28)			Classe delle Lauree industriali (LS-31/S; LM28)		
	totale	M	F	totale	M	F
Numero di laureati (%)	23	18 (78,3)	5 (21,7)	253	232 (91,7)	21 (8,3)
Numero di intervistati	18	14	4	224	206	18
Età media alla laurea (anni) ^solo 270	27,4^	27,4^	-	27	27	26,5
Durata media del corso di studio (anni) ^solo 270	2,8^	2,8^	-	3,1	3,1	2,9
Voto medio di laurea magistrale in 110-mi (medie) ^solo 270	110,8^	110,7^	-	106,9	106,9	107
Ha una formazione post-laurea (percentuale degli intervistati) ^solo 270	47,1^	50^	-	55,8	55,8	55,6
Numero di occupati (percentuale degli intervistati)	10^ (58,8)	8^ (57,1)	- (66,7)	153 (68,3)	141 (68,4)	12 (66,7)
Non lavora e cerca occupazione	29,4^	28,6^	-	21,4	21,8	16,7
Non lavora e non cerca occupazione	11,8^	14,3^	-	10,3	9,7	16,7
Quota che non lavora e non cerca perché impegnato in formazione post-laurea	5,9^	7,1^	-	5,8	5,3	11,1
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro (mesi) ^solo 270	4,4^	4,9^	-	3,3	3,3	3,9
Occupazione nell'Agricoltura (% degli occupati) ^solo 270	0^	0^	-	0	0	0
Occupazione nell'Industria (% degli occupati) ^solo 270	100^	100^	-	82,4	83	75
Occupazione nei Servizi (% degli occupati) ^solo 270)	0^	0^	-	16,3	15,6	25
Totale lavoro stabile (% degli occupati) ^solo 270)	10^	12,5^	-	26,1	26,2	25
Totale lavoro non stabile (contratti formativi, non standard, parasubordinato, altro autonomo) (% degli occupati) ^solo 270)	90^	87,5^	-	73,2	73,1	75
Lavoro senza contratto (% degli occupati) ^solo 270)	0^	0^	-	0,7	0,7	0
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace (% degli occupati) ^solo 270)	77,8^	100^	-	60,3	60,4	58,3
abbastanza efficace (% degli occupati) ^solo 270)	11,1^	0^	-	36,4	36,7	33,3
poco / per nulla efficace (% degli occupati) ^solo 270)	11,1^	0^	-	3,3	2,9	8,3
Guadagno netto mensile medio (% degli occupati) ^solo 270)	1276^	1282^	1251^	1369	1392	1111

I dati evidenziano una percentuale di occupati (58.8%) inferiore alla media nazionale (68.3%), e in diminuzione significativa rispetto alla precedente rilevazione, a fronte però di una percentuale del 67% relativa alle sole laureate, in linea con la corrispondente media nazionale. Si segnala altresì che la quota di laureate è superiore al dato nazionale. La durata media del corso di studio (2.8 anni), in linea con il dato precedente, è leggermente inferiore alla media nazionale (3.1 anni), che

è comunque superiore alla durata legale (2 anni); contestualmente il voto medio alla laurea (in lieve diminuzione rispetto all'anno precedente) è significativamente più alto della media nazionale. Il risultato in termini di voto finale delle laureate di Sapienza è, al pari di quello delle colleghe di altri atenei, più soddisfacente rispetto a quello dei laureati. Poco meno della metà di laureati, in lieve aumento rispetto alla precedente rilevazione, ma al disotto della media nazionale che mostra al contrario un non trascurabile aumento, ha partecipato ad almeno un'attività di formazione post-laurea. Anche il tempo medio dalla laurea al primo impiego (4.4 mesi) è sostanzialmente pari a quello medio nazionale (3.3) e risulta minore per le laureate. La percentuale di impiegati nel settore industriale (100%) è significativamente superiore a quella media nazionale (82.4%), mentre al contrario l'occupazione nel settore dei servizi (0%) è inferiore alla media nazionale della classe (16.3%). Lo scenario perciò muta rispetto alla precedente rilevazione, che vedeva una quota di impiegati nei servizi superiore alla media nazionale. Per quanto riguarda le caratteristiche del lavoro svolto, la percentuale di occupati impegnati in un lavoro stabile (a tempo indeterminato o effettivamente autonomo) è decisamente inferiore al dato nazionale e in netta discesa rispetto alla precedente rilevazione. Contestualmente, il lavoro non stabile, distribuito su tutta la varietà di forme contrattuali, risulta maggiormente diffuso (90%) di quanto non avvenga a livello nazionale (73.2%) e in aumento rispetto al dato precedente. Si segnala che la quota parte di lavoro senza contratto è praticamente trascurabile e si mantiene al disotto del dato nazionale (0.7%). L'occupazione femminile è caratterizzata maggiormente da forme di lavoro non stabile, in linea con la tendenza nazionale. Per quanto riguarda la percentuale complessiva di occupati che percepiscono come molto efficace/efficace e abbastanza efficace la laurea ai fini del lavoro svolto (88.9%), essa è inferiore alla media nazionale (96.7%), mentre la percentuale di occupati che percepiscono come poco/per nulla efficace la laurea ai fini del lavoro (11.1) è superiore al dato nazionale (3.3%). La percezione relativa all'efficacia è maggiormente negativa per le occupate. Inoltre, il guadagno netto medio mensile è al di sotto del 7% di quello medio nazionale, per il quale però si verifica una maggiore differenza di retribuzione tra i generi.

<b>CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI MAGISTRALI A 3 ANNI DALLA LAUREA</b>						
Dati AlmaLaurea (XVII Indagine relativa al 2014)	SAPIENZA			Atenei Italiani		
	LM Ing. Elettrotecnica LS Ing. Elettrica (L-31/S; LM28)			Classe delle Lauree industriali (LS-31/S; LM28)		
	totale	M	F	totale	M	F
Numero di laureati (%)	13	10 (76,92)	3 (23,08)	197	177 (89,85)	20 (11,3)
Numero di intervistati	8	6	2	224	206	18
Età media alla laurea (anni) ^solo 509	27,6^	27,8^	-	27,1	27,1	27
Durata media del corso di studio (anni) ^solo 509	3,4^	3,3^	-	3	3	3,1
Voto medio di laurea magistrale in 110-mi (medie) ^solo 509	110,1^	109,4^	-	108,1	107,9	110
Ha una formazione post-laurea (percentuale degli intervistati) ^solo 509	50^	75^	-	47,8	47,9	47,4
Numero di occupati (percentuale degli intervistati) ^solo 509	5^ (83,3)	4^ (100)	-(-)	136 (84,5)	123 (86,6)	13 (68,4)
Non lavora e cerca occupazione ^solo 509	0^	0^	-	8,1	7	15,8
Non lavora e non cerca occupazione ^solo 509	16,7^	0^	-	7,5	6,3	15,8
Quota che non lavora e non cerca perché impegnato in formazione post-laurea ^solo 509	0^	0^	-	5,6	5,6	5,3
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro (mesi) ^solo 509	3,4^	3,5^	-	3,8	3,8	4,2
Occupazione nell'Agricoltura (% degli occupati) ^solo 509	0^	0^	-	0,7	0,8	
Occupazione nell'Industria (% degli occupati) ^solo 509	20^	25^	-	69,1	71,5	46,2
Occupazione nei Servizi (% degli occupati) ^solo 509)	80^	75^	-	27,2	24,4	53,8
Totale lavoro stabile (% degli occupati) ^solo 509)	40^	50^	-	61	60,2	69,2
Totale lavoro non stabile (contratti formativi, non standard, parasubordinato, altro autonomo) (% degli occupati) ^solo 509)	60^	50^	-	37,5	38,3	30,8
Lavoro senza contratto (% degli occupati) ^solo 509)	0^	0^	-	1,5	1,6	0
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace (% degli occupati) ^solo 509)	100^	100^	-	60,6	60,5	61,5
abbastanza efficace (% degli occupati) ^solo 509)	0^	0^	-	35,6	35,3	38,5
poco / per nulla efficace (% degli occupati) ^solo 509)	0^	0^	-	3,8	4,2	
Guadagno netto mensile medio (% degli occupati) ^solo 509)	1626^	1626^	-	1535	1550	1395

Per quanto riguarda la condizione occupazionale dei laureati magistrali del 2011, già oggetto di indagine nel 2012 a un anno dalla laurea magistrale, a tre anni dal conseguimento del titolo si evidenzia quanto segue. L'83% di essi lavora, a fronte del precedente 100%; il 50% dei laureati ha ormai seguito almeno un'attività formativa post lauream, a fronte del precedente 17.6%; quasi il

17% non è occupato e non è in cerca di lavoro, mentre a un anno dalla laurea tale quota era praticamente nulla; la maggior parte degli occupati opera nei servizi, a fronte di una quota del 76.5% occupata nell'industria e una del 23.5% occupata nei servizi che si riscontravano a un anno dal titolo; la quota di lavoro stabile è aumentata rispetto al precedente 35.3%, è rimasta stazionario il lavoro non stabile in tutte le sue forme (a partire dal precedente 59%) ed è assente la quota di lavoro priva di contratto, a fronte del precedente 5.9%; la totalità degli occupati continua a ritenere efficace la laurea per il lavoro svolto; il guadagno medio è passato dal precedente 1262 euro all'attuale 1626.

**B *Analisi e proposte su efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)***

Nel curriculum della laurea magistrale in Ingegneria Elettrotecnica sono proposti percorsi formativi tendenti alla preparazione di figure professionali che possano essere impiegate nell'ambito dei sistemi elettrici di potenza, degli impianti, del settore industriale e della mobilità. Tali percorsi intendono fornire conoscenze avanzate nei settori tradizionali e innovativi dell'Ingegneria Elettrotecnica e sono caratterizzati da un elevato grado di interdisciplinarietà con le aree della meccanica, dell'automatica, dell'elettronica, delle telecomunicazioni, dell'informatica e dei trasporti.

L'orientamento "Sistemi di potenza" è finalizzato alla formazione di ingegneri elettrici con approfondite conoscenze sulla progettazione, pianificazione, costruzione, esercizio e protezione dei sistemi per la produzione dell'energia elettrica, anche di tipo non convenzionale, nonché per la trasmissione, distribuzione e utilizzazione dell'energia. L'orientamento "Impianti" è finalizzato alla formazione di ingegneri che operino nell'ambito degli impianti elettrici, impianti termotecnici, installazioni meccaniche, di sicurezza (safety - security), di sistemi domotici - building automation, antincendio e speciali per interni in ambito industriale, commerciale, ospedaliero e terziario e per esterni in ambito ferroviario, portuale, aeroportuale, stradale. L'orientamento "Industriale" è finalizzato alla formazione di ingegneri elettrici in grado di operare nel settore della progettazione di dispositivi e apparati elettromeccanici e per l'automazione, con conoscenze di compatibilità elettromagnetica e di micro- nano tecnologie, nuova frontiera di un crescente sviluppo industriale. L'orientamento "Mobilità" è finalizzato alla formazione di ingegneri elettrici che potranno contribuire al progetto e all'analisi di nuovi sistemi di trasporto elettrificati, con particolare riferimento alle problematiche elettriche di potenza in ambito ferroviario, portuale, aeroportuale e stradale. Il corso di studi si conclude con una attività di progettazione che comporta la stesura di un elaborato dal quale si evidenzia la padronanza degli argomenti affrontati e la capacità di operare in modo autonomo.

Nell'ottica di favorire il processo di internazionalizzazione e integrazione europea degli studi universitari, è attivo il percorso formativo interamente in lingua inglese denominato "Erasmus Mundus Master Course in Sustainable Transportation and Electrical Power Systems (EMMC STEPS)", approvato e finanziato dalla Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (EACEA) della Comunità Europea. Tale percorso formativo prevede la mobilità degli studenti tra le

università di Oviedo (Spagna), Nottingham (UK), Coimbra (Portogallo) e “Sapienza Università di Roma” (Italia).

I corsi previsti nel Regolamento Didattico rispondono agli obiettivi formativi dichiarati e l’offerta formativa presenta numerosi corsi a carattere applicativo e professionalizzante.

**C *Analisi e proposte su qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

Dall’analisi dei dati OPIS aggiornati al 30-0915 relativi ai questionari Q1 degli studenti frequentanti (23 corsi valutati con 254 questionari), emerge che i docenti del corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettrica stimolano e motivano l’interesse per la disciplina secondo una percentuale di studenti soddisfatti o molto soddisfatti di circa l’89.4%, rispetto a una media dell’87.6% circa calcolata su tutte le lauree magistrali della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale (ICI) della Sapienza. Nella precedente rilevazione tali percentuali risultavano pari rispettivamente a 85% e a 87%; si rileva pertanto un miglioramento del gradimento, a fronte di un miglioramento più contenuto nella media di facoltà, con un’inversione di segno del gap rispetto alla precedente rilevazione. L’84.2% degli studenti (con un lieve aumento rispetto al precedente 82%) ritiene che i docenti espongano gli argomenti in modo chiaro, contro l’86.7% medio delle lauree magistrali ICI (in aumento più contenuto rispetto al precedente 86%). I docenti risultano reperibili per chiarimenti e spiegazioni per il 94.1% degli studenti, superiore al 92.05% medio delle lauree magistrali ICI; in questo caso la percentuale di elettrotecnica è in aumento rispetto al precedente 91%, mentre il dato medio di facoltà risulta sostanzialmente stabile rispetto alla precedente rilevazione e ciò porta a un’inversione di segno del gap rispetto all’Anno Accademici precedente. Gli studenti risultano complessivamente soddisfatti di come gli insegnamenti sono stati erogati per l’87.4%, con un significativo aumento rispetto al precedente 82%, a fronte di un dato complessivo delle lauree magistrali ICI pari all’85.47%, in lieve crescita rispetto al precedente 84%.

Il 76.4% degli studenti (in diminuzione rispetto al precedente 83% e in linea con il livello del 2013) ritiene che il materiale didattico indicato o distribuito sia adeguato per lo studio della materia, a fronte dell’81.13% medio della facoltà ICI (in linea con il precedente 79%). Ciò andrebbe tenuto in debita considerazione dal CdS, non potendosi considerare confermata la tendenza positiva della precedente rilevazione.

Infine, per quanto attiene alle attività didattiche integrative complessive (esercitazioni pratiche, tutorati, laboratori, ecc.), si rileva che solo il 9.45% degli studenti si dichiara insoddisfatto, rispetto al 10.9% medio della facoltà ICI; il dato risulta in aumento rispetto al dato precedente (pari all’8%), a fronte di un risultato stabile per le lauree magistrali di facoltà.

Si rileva infine che il 28.6% degli studenti suggerisce di migliorare la qualità del materiale didattico; il dato potrebbe essere preso in considerazione dal CdS per delle azioni correttive, risultando questo suggerimento il più frequente; contestualmente, il 17.4% degli studenti segnala la necessità di fornire in anticipo il materiale didattico.

Per quanto riguarda laboratori, aule, attrezzature, i corsi di studio utilizzano risorse condivise di Facoltà e/o Dipartimento. Al link indicato è disponibile l’elenco delle infrastrutture, suddiviso per

Facoltà, con l'indicazione degli spazi delle sedi decentrate, ove presenti:  
<http://www.uniroma1.it/node/20266>

**D *Analisi e proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

I metodi di accertamento delle capacità (di conoscenza e comprensione, di applicazione di conoscenza e comprensione, di autonomia di giudizio, di comunicazione e di apprendimento) acquisite consistono in verifiche di profitto, previste alla fine di ogni semestre per le materie in corso, a giugno e settembre e anche come appelli di recupero, in genere articolate in una prova scritta seguita da una prova orale (durante la quale verranno discusse le scelte effettuate dagli studenti nelle prove scritte). Il dettaglio per ciascun insegnamento, sulle modalità di accertamento dell'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento, è definito e comunicato dal singolo docente responsabile insieme al programma; esso non appare sempre disponibile in anticipo nella "scheda insegnamento" (collegamento nel Quadro A4-b della scheda SUA). Il lavoro di preparazione e stesura della tesi di laurea finale, che dovrà configurarsi come il frutto di una rielaborazione personale dei contenuti dei curricula appresi, costituisce anch'esso un elemento di verifica dell'acquisizione di capacità, sia in itinere durante la elaborazione della tesi attraverso i colloqui con il relatore della tesi, sia in fase di discussione, durante la sessione di laurea.

Dall'analisi dei dati OPIS aggiornati al 30-09-15, emerge che il 22% degli studenti magistrali in Ing. Elettrica ritiene che il carico di studio sia eccessivo rispetto al numero di crediti assegnato ai vari insegnamenti. Il dato, in diminuzione rispetto al precedente 26%, è al di sopra della media della facoltà ICI (19,52%, in diminuzione rispetto al precedente 21%). Il maggior numero di studenti di Ingegneria Elettrotecnica che manifestano una sensazione di sovraccarico didattico va tenuto in considerazione dal CdS (anche prevedendo una migliore comunicazione agli studenti del CdS in merito all'impegno richiesto per il conseguimento del titolo), tenendo conto del fatto che i suggerimenti più frequenti sono relativi alla disponibilità e alla qualità del materiale didattico e alla necessità di diminuire il carico didattico.

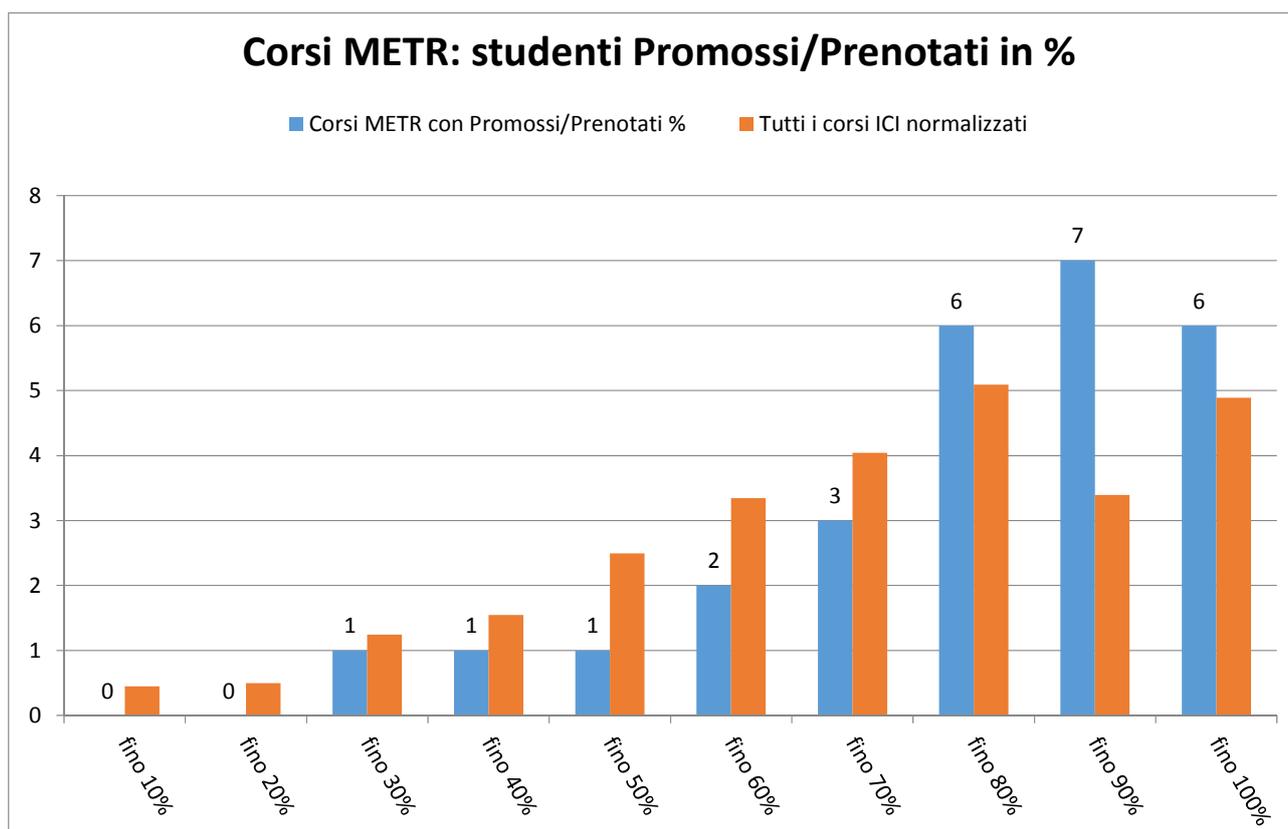
Circa il 6.3% degli studenti ritiene che le modalità di esame non siano state definite o comunicate in modo sufficientemente chiaro, al di sotto della media della facoltà ICI (9.73%); il dato risulta in lieve aumento rispetto al precedente 5% e tale peggioramento si verifica peraltro a fronte di un lievissimo miglioramento del dato medio di facoltà rispetto alla precedente rilevazione.

Infine, si rileva che per quanto riguarda i suggerimenti più frequenti, il 28.6%, in netta crescita rispetto al precedente 17%, vorrebbe un miglioramento della qualità del materiale didattico, il 18.31% degli studenti chiede una riduzione del carico didattico mentre il 17.37 vorrebbe che il materiale didattico fosse reso disponibile in anticipo. Le prove di esame intermedie sono richieste dal 17.37 degli studenti, la stessa quota rilevata nella precedente indagine per la quale risultava al primo posto tra i suggerimenti.

Per quanto riguarda gli esiti delle prove di accertamento, alla magistrale di Ing. Elettrotecnica sono stati verbalizzati in totale 3560 CFU nel 2012, con una votazione media su tutti i corsi pari a 27.56 e una deviazione standard di 2.50, 43565 CFU nel 2013, con una votazione media su tutti i corsi pari a 27.55 e una deviazione standard di 2.51 e 4406 CFU nel 2014, con una votazione media su

tutti i corsi pari a 27.71 e una deviazione standard di 2.52. Dal 2012 al 2014 la distribuzione dei laureati in termini di durata del corso di studi ha visto un aumento percentuale dei laureati FC di due anni dal 15.4 al 25 e una diminuzione dei laureati in corso e FC di un anno rispettivamente dal 26.9 al 18.75 e dal 53.85 al 43.75 (a fronte di un dato medio di facoltà rispettivamente variabile da 17.79% a 19.83% e da 43.26% a 45.35%).

Di seguito si riporta la distribuzione del rapporto tra studenti promossi e quelli prenotati alle prove di esame (registrazioni INFOSTUD nell'AA 2013/14 con l'esclusione dei corsi che in tutto l'anno accademico non hanno avuto più di 3 prenotati) sia per il CdS sia per tutti i corsi magistrali della facoltà ICI, normalizzati al numero di corsi considerato per la magistrale in Elettrotecnica. Tale distribuzione può costituire spunto di riflessione per il CdS, tenendo comunque in considerazione gli aspetti seguenti. 1) I dati non sono distinti per ordinamento. 2) La registrazione degli esiti degli esami non avviene con modalità uniforme per tutti i docenti. 3) Il punto precedente è strettamente correlato alla libertà di insegnamenti del docente, che stabilisce quante e quali prove intermedie possono essere previste prima dell'effettiva prova d'esame, se lo scritto debba essere considerato prova intermedia etc. Per tali motivi la Commissione Paritetica non ritiene particolarmente significative le informazioni inerenti tale distribuzione.



**E** *Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento*

Il rapporto di Riesame, presentato nell'Ottobre 2015 dal Gruppo di Riesame del CdS alla Commissione di Monitoraggio della Facoltà al Team Qualità dell'Ateneo, evidenzia le principali criticità e propone azioni correttive, suddivise per tematiche:

A1 – L'ingresso, il percorso e l'uscita dal CdS;

A2 – L'esperienza dello studente;

A3 – L'accompagnamento al mondo del lavoro.

Per quanto riguarda la tematica A1, dal quadro riassuntivo reso disponibile risultano 2 azioni correttive intraprese e concluse. La ComPar concorda con le valutazioni di efficacia del CdS e suggerisce il potenziamento delle azioni, anche in relazione a quanto stabilito nei quadri D ed F.

Relativamente alla tematica A2, dal quadro riassuntivo reso disponibile risultano 2 azioni correttive entrambe avviate. Relativamente all'obiettivo A 2.1/2015, da quanto rilevato nel quadro D permane la richiesta di prove in itinere, che non risultano però più al primo posto tra i miglioramenti suggeriti, a riprova del fatto che gli interventi intrapresi hanno avuto esito positivo. Relativamente all'obiettivo A 2.2/2015, da quanto discusso nei quadri D ed F, si riscontra una quota di insoddisfatti maggiore della media di Facoltà per quanto riguarda il materiale didattico. L'azione correttiva implementata è pertanto coerente con le criticità evidenziate e va sicuramente potenziata. La ComPar suggerisce di prendere in considerazione il potenziamento delle attività di esercitazione, tutorato e studio assistito. Anche se non riportati esplicitamente in questa relazione, i risultati dei questionari relativi agli studenti non frequentanti evidenziano tali esigenze, posto che il suggerimento più frequente è quello sul materiale didattico e che alla domanda sulle conoscenze preliminari risponde negativamente una percentuale di studenti tra le più alte.

Infine, per ciò che concerne la tematica A3, dal quadro riassuntivo reso disponibile risultano 2 azioni correttive entrambe avviate. La ComPar concorda con la valutazione di efficacia del CdS ed esprime apprezzamento per quanto riguarda l'implementazione delle azioni inerenti l'obiettivo A 3.2/2015, anche in considerazione di quanto evidenziato nel quadro A. Ancora con riferimento a tale quadro, ponendo attenzione al dato femminile sul tipo di occupazione e sul livello di efficacia percepita del titolo conseguito, si suggerisce al CdS di prendere in considerazione, anche in collaborazione con le aziende, la possibilità di indagare criticità e punti di forza nel rapporto tra laureate del CdS e mondo del lavoro.

#### **F      *Analisi e proposte su gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti***

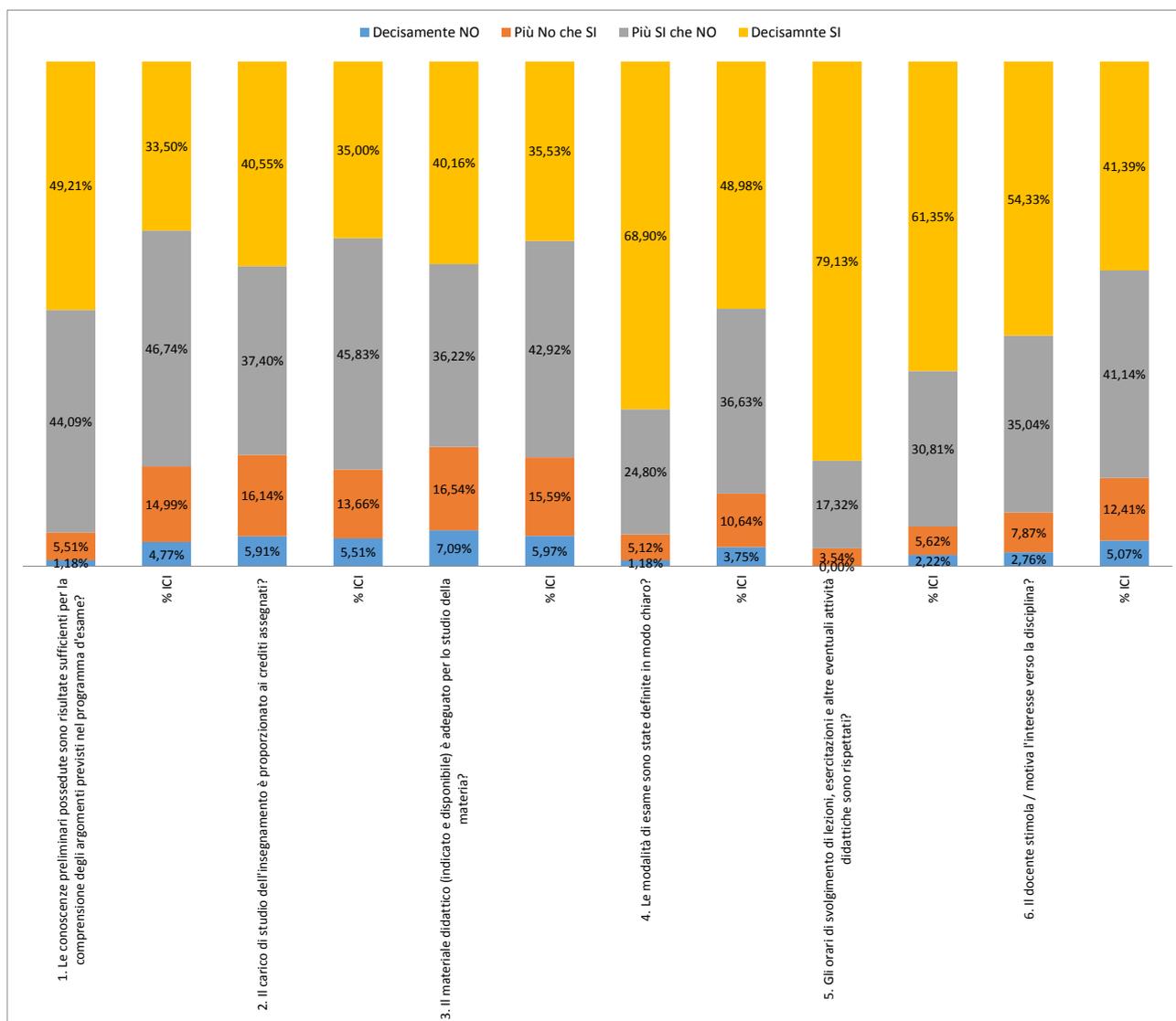
I questionari sono stati compilati on-line dagli studenti a partire dal proprio sito personale su INFOSTUD. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione (le ultime due settimane di erogazione dei corsi) dei questionari è affidata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi. Dagli studenti frequentanti sono stati compilati 254 questionari Q1, relativi alla valutazione di 23 insegnamenti (pari all'88,5% dei 26 insegnamenti erogati), gli studenti non frequentanti hanno valutato i 23 insegnamenti

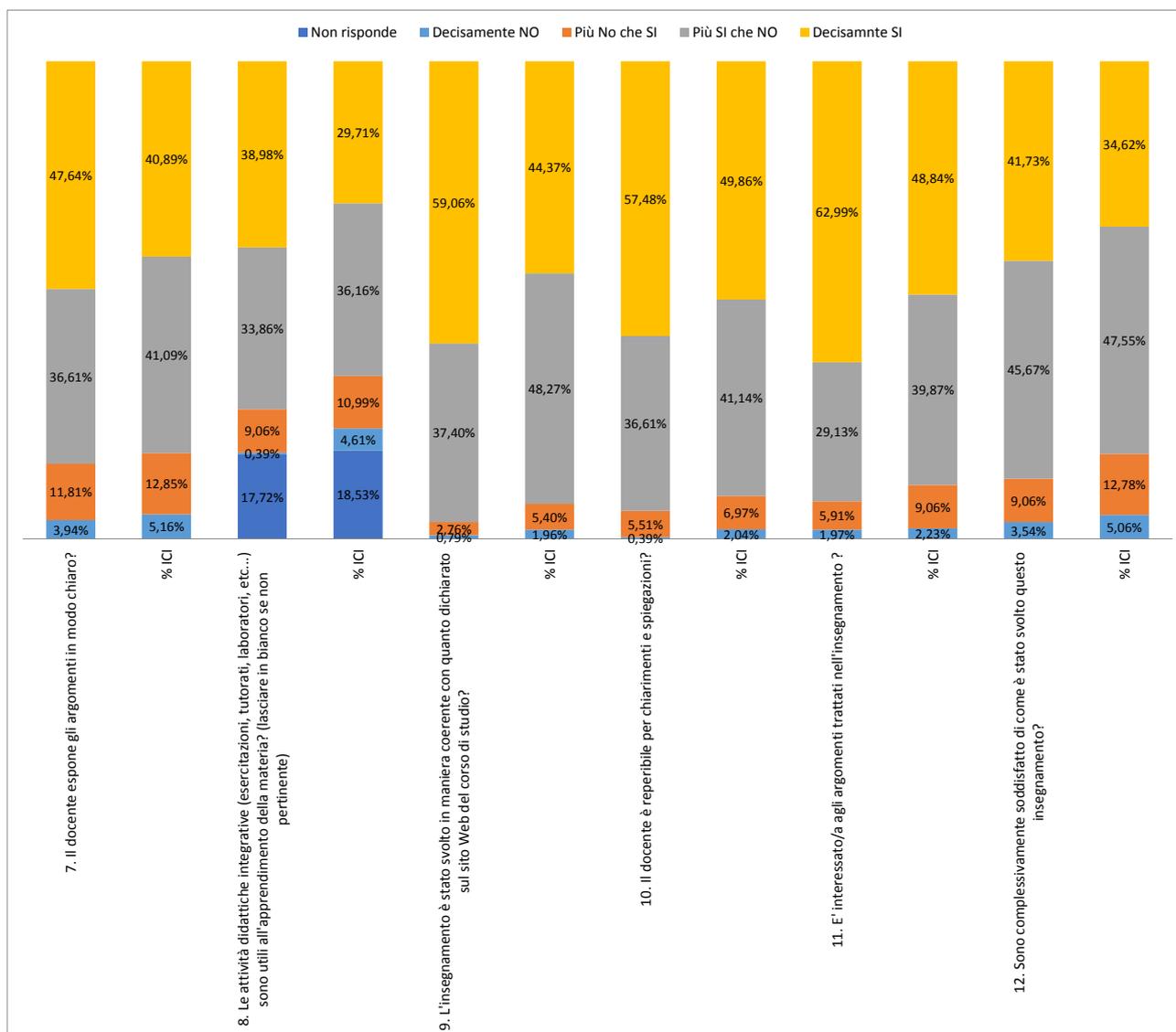
mediante 51 questionari Q2. I 305 questionari compilati dagli studenti frequentanti e non frequentanti, su una popolazione di 151 studenti iscritti al CdS, costituiscono il 7,8% del totale atteso (relativo al caso in cui tutti gli studenti iscritti compilassero ciascuno 26 questionari).

Alcune delle domande dei questionari somministrati agli studenti nel 2014-15 (domande 3 e 8 e domanda "suggerimenti") continuano a essere ritenute non pienamente soddisfacenti, come già evidenziato nella precedente relazione dal Comitato di Monitoraggio (CdM) di Facoltà le cui indicazioni sono state condivise dalla Commissione Paritetica (ComPar). In particolare per la Domanda 3 propone di riformulare la domanda come segue: Il materiale didattico indicato è adeguato per lo studio della materia? Per la Domanda 8 ritiene di integrare il questionario con una domanda aggiuntiva: "Indicare l'attività integrativa al corso frontale che, a parere dello studente, sia eventualmente necessaria e/o migliorabile" (Esercitazioni tenute dal docente responsabile del corso, Tutorati, Laboratori con esercitazioni intermedie, Non sono necessarie ulteriori attività integrative). Per i 'Suggerimenti' si ritiene utile indicare esplicitamente allo studente di riportare, a possibile chiarimento e completamento della sua risposta, i dettagli delle criticità da lui evidenziate all'interno di una "Domanda aperta", che potrebbe così acquisire un'utilità più concreta. Data la presenza di moduli integrati nell'Offerta Formativa, La ComPar ancora suggerisce di inserire una domanda opportuna, volta a caratterizzare la tipologia di corso sotto questo particolare aspetto.

La ComPar suggerisce inoltre un uso sistematico dei risultati OPIS da parte del CdS, sia per ottimizzare le azioni correttive, sia per incentivare gli studenti a compilarli regolarmente nelle ultime due settimane di erogazione dei corsi.

Per quanto riguarda i risultati della rilevazione, aggiornati al 30-09-15, essi sono sintetizzati nei due grafici seguenti (rispettivamente relativi alle risposte degli studenti frequentanti ai quesiti da 1 a 6 e da 7 a 12) ove sono messi a confronto con i rispettivi risultati medi della facoltà ICI.





Alla domanda 1 (Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma d'esame?) risponde positivamente il 93,3% degli studenti, a fronte di un dato medio della facoltà ICI relativo alle lauree magistrali pari all'85,5%. Alla domanda 2 (Il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati?) il 22% degli studenti risponde negativamente, a fronte di un dato medio di facoltà pari al 19,5%. Alla domanda 3 (Il materiale didattico, indicato e disponibile, è adeguato per lo studio della materia?) il 76,4% degli studenti risponde positivamente, rispetto all'81,13% medio della facoltà ICI. Alla domanda 4 (le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?) risponde negativamente il 6,3% degli studenti, leggermente al di sotto della media della facoltà ICI (9,7). Per quanto riguarda la domanda 5 (gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche sono rispettati?) risponde positivamente il 96,4% degli studenti, al disopra della media ICI (93,3%). Alla domanda 6 (il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?) la percentuale di studenti soddisfatti o molto soddisfatti è del 89,4, rispetto a una media dell'87,6% calcolata su tutte le lauree magistrali ICI. L'84,2% degli studenti risponde positivamente alla domanda 7 (il docente espone gli argomenti in modo chiaro?) contro l'86,7% medio. Per quanto

riguarda la domanda 8 (le attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc., sono utili all'apprendimento della materia?) si rileva che il 9.4% degli studenti si dichiara insoddisfatto, quota leggermente al di sotto del 10.9% medio della facoltà ICI. Alla domanda 9 (l'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web del corso di studio?) risponde positivamente il 96,5% degli studenti, quota leggermente al di sopra della media ICI (93,5%). Ritiene che i docenti siano reperibili per chiarimenti e spiegazioni (domanda 10) il 94,1% degli studenti, contro il 92% medio delle lauree magistrali ICI. Il 92,1% degli studenti si dichiara interessato/a agli argomenti trattati nell'insegnamento (domanda 11), quota leggermente al di sopra di quella media di facoltà (89,7%). Alla domanda 12 (Sono complessivamente soddisfatto di come è stato svolto questo insegnamento?) risponde positivamente l'87,4%, a fronte di un dato complessivo delle lauree triennali ICI pari all'85.5%.

**G     *Analisi e proposte sull'effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUA-CdS***

Dall'analisi dei dati OPIS, aggiornati al 30-09-15, risulta che il 96.5%, in leggero aumento rispetto alla precedente rilevazione (95%), degli studenti frequentanti il CdS, a fronte di un dato medio di facoltà pari al 93.5 (in aumento anch'esso rispetto al precedente 92%), ritiene che ci sia buona corrispondenza tra i contenuti degli insegnamenti e quanto dichiarato sul sito web del CdS o sul sito di facoltà, in linea con la media della facoltà ICI.

Le informazioni fornite nella parte pubblica di GOMP (<http://gomppublic.uniroma1.it/>), nonché quelle disponibili sul sito dell'offerta formativa del MIUR (<http://off.miur.it/>) relative sia agli obiettivi formativi e agli sbocchi professionali, sia al regolamento didattico e alla programmazione, appaiono complete. Il dettaglio per ciascun insegnamento, sulle modalità di accertamento dell'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento, è definito e comunicato dal singolo docente responsabile insieme al programma ma non sempre appare disponibile in anticipo nella "scheda insegnamento".

## **Corso di Laurea triennale in INGEGNERIA ENERGETICA (L-9, 10)**

***A      Analisi e proposte su funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

Gli ambiti professionali tipici per i laureati in Ingegneria Energetica sono quelli della progettazione nell'ambito della produzione, trasformazione, distribuzione e gestione dell'energia. I laureati in Ingegneria Energetica potranno operare, sia in Italia che all'estero, nella libera professione, nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche e, in particolare: nelle grandi aziende operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico e della produzione di energia elettrica, sia da fonti energetiche convenzionali che rinnovabili; nelle società dedicate all'analisi di sicurezza e d'impatto ambientale; nelle imprese per la produzione di generatori termici ed elettrici per uso industriale e civile; nelle aziende ed enti in cui è richiesta la figura del responsabile della pianificazione energetica ed ambientale (Energy Manager). In sintesi, il corso di laurea in Ingegneria Energetica prepara alla professione di ingegnere industriale esperto nella progettazione e gestione dei sistemi energetici alimentati da combustibili convenzionali e fonti rinnovabili.

L'interazione con gli stakeholders è testimoniata ad esempio dai tirocinii svolti grazie al progetto Job-Soul (Sistema Orientamento Università Lavoro), nell'AA di riferimento.

Per l'analisi delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale dei neolaureati in Ingegneria Energetica (L-9, 10), si è fatto principalmente riferimento alla "XVII indagine (2015) – Condizione occupazionale dei laureati", in particolare a 1 anno dalla laurea, del consorzio AlmaLaurea, al quale Sapienza aderisce. Per quanto riguarda la condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo, tale indagine non fornisce i dati per i singoli atenei relativamente ai Corsi di Laurea.

Di seguito si riportano i dati relativi ai laureati di Sapienza posti a confronto con i laureati triennali della Classe di Ingegneria Industriale (L-9; 10) degli atenei italiani.

**CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA**

Dati AlmaLaurea (XVII Indagine relativa al 2014)	SAPIENZA			Atenei Italiani		
	L Ing. Energetica L Ing. Energetica (L-9; 10)			Classe delle Lauree industriali (L-9; 10)		
	totale	M	F	totale	M	F
Numero di laureati (%)	117	85 (72,65)	32 (27,35)	7471	5789 (77,49)	1682 (22,51)
Numero di intervistati	104	75	29	6491	5006	1485
Età media alla laurea (anni)	23,53	23,27	24,2	24,2	24,4	23,8
Durata media del corso di studio (anni)	4,18	4,07	4,58	4,7	4,8	4,4
Voto di laurea in 110-mi (medie)	101,17	100,58	102,74	96,8	96,4	97,9
Numero di occupati (percentuale degli intervistati)	16 (15,38)	13 (17,33)	13 (10,35)	1561 (24)	1239 (24,8)	322 (21,7)
Lavora ed è iscritto alla magistrale (percentuale degli intervistati)	15,38	17,33	10,35	13,9	13,3	15,8
Lavora e non è iscritto alla magistrale (percentuale degli intervistati)	0	0	0	10,2	11,4	5,9
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro (mesi)	2,8	1	12	3,7	3,6	4,2
Non lavora e non è iscritto alla magistrale (percentuale degli intervistati)	1,92	1,32	3,45	5,1	5,4	4,3
Non lavora ed è iscritto alla magistrale (percentuale degli intervistati)	82,69	81,35	86,19	70,8	69,8	74
Occupazione nell'Agricoltura (% degli occupati)	0	0	0	1,7	1,9	0,9
Occupazione nell'Industria (% degli occupati)	25	23,1	33,33	34,1	37,9	19,6
Occupazione nei Servizi (% degli occupati)	75	76,9	66,67	61,8	57,8	77
Totale lavoro stabile (% degli occupati)	12,5	15,4	0	23,4	26,6	11,2
Totale lavoro non stabile (contratti formativi, non standard, parasubordinato, altro autonomo) (% degli occupati)	50	46,18	66,67	56	54,7	60,8
Lavoro senza contratto (% degli occupati)	37,5	38,46	33,33	19,9	17,9	27,3
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace (%)	6,25	0	33,33	26,8	27,6	24
abbastanza efficace (%)	66,95	75,64	33,33	32,6	35,1	23
poco / per nulla efficace (%)	26,8	24,36	33,33	40,5	37,31	53
Guadagno netto mensile medio:	309,5	306,08	317,333	809	862	604

I dati evidenziano una percentuale di occupati (15,38%) inferiore alla media nazionale (24%), con un gap maggiore per quanto riguarda l'occupazione femminile (a fronte di un incremento delle laureate rispetto alla precedente rilevazione), e una percentuale elevatissima di studenti iscritti ad una laurea magistrale (98,07%, di cui il 15,68% di studenti lavoratori) ben superiore alla media nazionale (84,7%, dei quali lavora il 16,4%). Infatti risulta iscritta a una laurea magistrale la totalità degli occupati, per una quota ben superiore a quella nazionale della classe di riferimento (57,7),

risultando entrambi i dati in aumento rispetto alla precedente rilevazione, e la quota di non occupati che non sono impegnati in una laurea magistrale è inferiore al 5% del dato nazionale. La durata media del corso di studio (4,18 anni), è inferiore alla media nazionale della Classe di Ingegneria Industriale (4.7 anni), ma superiore alla durata legale (3 anni); essa risulta in aumento rispetto alle rilevazioni del precedente Anno Accademico (3,74 anni) e praticamente pari al dato del 2013. Il voto medio alla laurea è superiore a quello della classe di riferimento ma in lieve diminuzione rispetto alla rilevazione precedente (101.66), confermando una tendenza in atto già nel rapporto 2014. Il tempo medio dalla laurea al primo impiego risulta inferiore al dato medio nazionale ma in aumento rispetto alla rilevazione precedente (2,12 mesi). Il tempo medio di attesa per l'accesso al primo lavoro relativo alle laureate è invece decisamente superiore al dato nazionale, a fronte di una migliore riuscita in termini di voto di laurea. La percentuale di impiegati nel settore industriale (25%), pur aumentando del 46% rispetto alla rilevazione precedente, si mantiene decisamente inferiore alla media nazionale (34.1%), mentre l'occupazione nel settore dei servizi (75%), in discesa rispetto al precedente 80%, è al contrario nettamente al di sopra della media nazionale (61.8%), confermando quanto emerso dalla precedente rilevazione. Ciò può essere tra l'altro ascritto al fatto che le attività inerenti l'energetica che si svolgono nel territorio di Roma e del Lazio riguardano sostanzialmente i servizi (distribuzione, gestione, manutenzione, vendita) piuttosto che l'industria (produzione). Il dato femminile ha invece segno opposto, relativamente al confronto con il dato nazionale. Per quanto riguarda le caratteristiche del lavoro svolto, la percentuale di occupati impegnati in un lavoro stabile (a tempo indeterminato o effettivamente autonomo), pur mantenendosi decisamente al di sotto della media nazionale della classe di riferimento, mostra un sostanziale incremento (praticamente un raddoppio) rispetto alla precedente rilevazione (6,67%). A conferma della persistenza di tale dato negativo, ancorché a fronte di una tendenza al miglioramento, si segnala che mentre il lavoro non stabile (50%), distribuito su una varietà di forme contrattuali, è solo leggermente inferiore al dato nazionale (56%), peraltro in aumento, la quota di lavoro svolto senza contratto risulta del 37,5%, in calo rispetto al precedente 53%, per i laureati Sapienza, a fronte di un 19,9% nazionale (in linea con il precedente 20.8%). Ciò potrebbe confermare quanto emerso rispetto alle attività di riferimento del settore sul territorio della Regione, caratterizzate da un'ampia diffusione di Studi di Progettazione o di Consulenza energetica più che da grandi aziende di produzione. L'occupazione femminile è caratterizzata dalla totale assenza di forme di lavoro stabile (a fronte di un 10% nazionale) con un gap, in termini di punti percentuali, rispetto al dato maschile pari a quello nazionale. Per quanto riguarda la percentuale complessiva di occupati che percepiscono come molto efficace/efficace e abbastanza efficace la laurea ai fini del lavoro svolto (73%), essa risulta decisamente superiore alla media nazionale relativa all'intera classe (60%), ma in sostanziale diminuzione rispetto al dato precedente (86,6%). Si rileva una più elevata quota di occupate, rispetto alla corrispondente quota maschile, che percepiscono la laurea conseguita come inefficace; questa sperequazione è però inferiore a quanto si riscontra a livello nazionale. Infine, il guadagno netto medio mensile risulta pari a circa il 38% della media nazionale, sia per l'ampio ricorso al part-time (anche dovuto al fatto che la quasi totalità dei laureati è iscritta a una laurea magistrale) sia a conferma dell'anomalia evidenziata relativa al mercato del lavoro. A differenza di quanto avviene a livello nazionale, non si evidenziano sostanziali squilibri di retribuzione tra i due generi.

**B *Analisi e proposte su efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)***

Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea in Ingegneria Energetica, caratterizzato da multidisciplinarietà ed interdisciplinarietà, sono rivolti alla creazione della figura di un ingegnere che, oltre a una preparazione specifica estesa ai diversi filoni dell'energetica (dall'energia da combustibili fossili all'energia da fonte nucleare e da fonti rinnovabili) e a una buona conoscenza degli inscindibili problemi ambientali e di sicurezza ad essi collegati, nonché dei diversi accorgimenti per massimizzare il risparmio energetico, presenti la flessibilità e versatilità necessarie ad affrontare i futuri cambiamenti del settore lavorativo nell'ambito dell'Ingegneria Industriale, sempre più spesso richiesta dal mondo del lavoro. Il corso di laurea in Ingegneria Energetica si pone quindi l'obiettivo di affiancare a una preparazione di base di tipo matematico-chimico-fisico una preparazione a largo spettro nelle principali discipline proprie ed affini al settore dell'energia e, più in generale, dell'ingegneria industriale, spaziando dalle tecniche di progettazione, alle problematiche di impatto ambientale, alla valutazione tecnico-economica degli investimenti energetici, fornendo una buona base in tutte le applicazioni energetiche e nelle molteplici soluzioni impiantistiche ad esse collegate.

Il corso di laurea in Ingegneria Energetica prevede un primo anno di studi dedicato all'acquisizione degli elementi scientifici di base delle discipline di formazione matematico-chimico-fisiche, con una focalizzazione sugli aspetti relativi ai materiali; il secondo anno è dedicato allo studio di discipline tecniche di carattere generale per l'ingegneria industriale (la scienza delle costruzioni, la fisica tecnica, le macchine, l'elettrotecnica, i dispositivi di misura; il terzo anno è dedicato all'acquisizione di competenze specialistiche nel settore industriale ed energetico, grazie a corsi quali "Sistemi energetici", "Sicurezza e impatto ambientale dei sistemi energetici", "Strumentazione e controllo degli impianti energetici", "impianti di cogenerazione e risparmio energetico", "Applicazioni dell'energia nucleare". Sempre nel corso del terzo anno sono previste attività di tirocinio da svolgere, in particolare, presso industrie, enti di ricerca e primarie società di ingegneria al fine di fornire allo studente un'anticipazione degli aspetti della futura attività professionale e la possibilità di verificare "sul campo" la capacità di concretizzare in applicazioni produttive le conoscenze teoriche e pratiche acquisite nel corso degli studi.

I corsi previsti nel Regolamento Didattico rispondono agli obiettivi formativi dichiarati, sia dal punto di vista dell'equilibrio nella formazione sulle discipline di base, sia per ciò che attiene alla formazione tecnico-applicativa.

**C *Analisi e proposte su qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

Dall'analisi dei dati OPIS aggiornati al 30-09-15 relativi ai questionari Q1 degli studenti frequentanti (19 insegnamenti valutati con 1482 questionari), emerge che i docenti del corso di laurea in Ingegneria Energetica stimolano e motivano l'interesse per la disciplina secondo una percentuale di studenti soddisfatti o molto soddisfatti dell'82.7%, rispetto a una media dell'81.6% calcolata su tutte le lauree triennali della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale (ICI) della

Sapienza. Nella precedente rilevazione tali percentuali risultavano pari rispettivamente a 75% e a 79%; si rileva pertanto un miglioramento significativo del gradimento e più pronunciato rispetto a quello medio di facoltà. L'81.1% degli studenti (in aumento rispetto al precedente 76%) ritiene che i docenti esponano gli argomenti in modo chiaro, in linea con l'81.3% medio delle lauree triennali ICI (in aumento più contenuto rispetto al precedente 79%). I docenti risultano reperibili per chiarimenti e spiegazioni per l'89.8% degli studenti, contro il 90.7% medio delle lauree triennali ICI; in questo caso la percentuale di energetica risulta in significativo aumento rispetto alla precedente rilevazione, a fronte di un dato medio sostanzialmente stabile, e ciò va tenuto in debita considerazione dal CdS costituendo una positiva inversione di tendenza rispetto al precedente Anno Accademico. Gli studenti risultano complessivamente soddisfatti di come gli insegnamenti sono stati erogati per l'81.24%, a fronte di un dato complessivo delle lauree triennali ICI pari all'82.1%; anche in questo caso si evidenzia un miglioramento significativo a fronte di un più contenuto del dato medio.

L'83.1% degli studenti ritiene che il materiale didattico indicato o distribuito sia adeguato per lo studio della materia (in aumento rispetto al precedente 76%), rispetto al 79.9% medio della facoltà ICI che risulta in aumento rispetto al precedente 75%.

Infine, per quanto attiene alle attività didattiche integrative complessive (esercitazioni pratiche, tutorati, laboratori, ecc.), si rileva che il 16.8% degli studenti si dichiara insoddisfatto, in linea con il 16.4% medio della facoltà ICI; entrambi i dati risultano in diminuzione rispetto alla rilevazione precedente, ma il miglioramento per energetica va tenuto in debita considerazione poiché conferma una tendenza positiva in atto di completo superamento della criticità segnalata nel 2013.

Per quanto riguarda laboratori, aule, attrezzature, i corsi di studio utilizzano risorse condivise di Facoltà e/o Dipartimento. Al link indicato è disponibile l'elenco delle infrastrutture, suddiviso per Facoltà, con l'indicazione degli spazi delle sedi decentrate, ove presenti: <http://www.uniroma1.it/node/20266>

#### **D *Analisi e proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

I metodi di accertamento delle capacità (di conoscenza e comprensione, di applicazione di conoscenza e comprensione, di autonomia di giudizio, di comunicazione e di apprendimento) acquisite consistono in verifiche di profitto, distribuite in modo coordinato e progressivo nell'ambito del corso di studio, previste alla fine di ogni semestre per le materie in corso, a giugno e settembre e anche come appelli di recupero condotte di norma mediante una prova scritta e/o orale. Specifiche esercitazioni di tipo progettuale e attività di laboratorio, in particolare svolte in gruppo e con contestuale attività di verifica, sono previste nel corso del terzo anno. Il dettaglio per ciascun insegnamento, sulle modalità di accertamento dell'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento, è definito e comunicato dal singolo docente responsabile insieme al programma; esso non appare disponibile in anticipo nella "scheda insegnamento" (collegamento nel Quadro A4-b della scheda SUA).

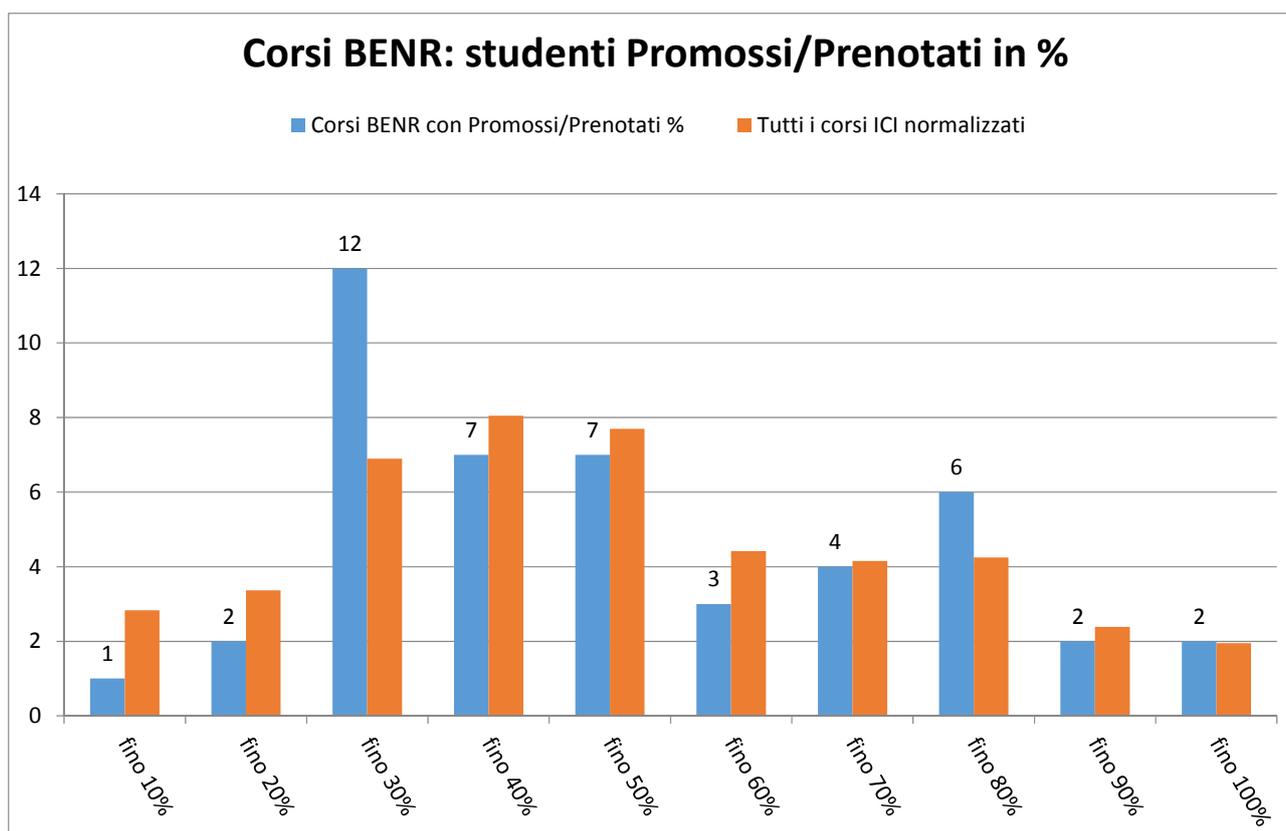
Dall'analisi dei dati OPIS aggiornati al 30-09-15, emerge che il 16.8% degli studenti ritiene che il carico di studio sia eccessivo rispetto al numero di crediti assegnato ai vari insegnamenti. Il dato, in

diminuzione rispetto al precedente 23%, è inferiore alla media di facoltà ICI (18.25%, anch'esso in diminuzione rispetto al precedente 23%). Sebbene il dato non evidenzi una criticità, si ritiene che il numero degli studenti che manifestano una sensazione di sovraccarico didattico vada tenuto in considerazione dal CdS (anche prevedendo una migliore comunicazione agli studenti del CdS in merito all'impegno richiesto per il conseguimento del titolo), tenuto conto che i suggerimenti più frequenti sono relativi all'inserimento di prove in itinere, alle attività di supporto e al materiale didattico.

Circa il 14.44% degli studenti (in calo rispetto al 19% della precedente rilevazione) ritiene che le modalità di esame non siano state definite o comunicate in modo sufficientemente chiaro; il dato è in linea con il 14.43% medio della facoltà ICI (in diminuzione rispetto al precedente 17%). Infine, si rileva che per quanto riguarda i suggerimenti più frequenti, il 20.28% degli studenti (a fronte di un precedente 18%) chiede di prevedere delle prove di esame intermedie mentre il 16.12 (stabile rispetto al precedente 17%) vorrebbe un aumento delle attività di supporto didattico. In relazione alle prove in itinere, si ricorda che nel 2013 queste erano richieste dal 54% degli studenti; le azioni positive messe in campo dal CdS trovano dunque uno stabile riscontro.

Per quanto riguarda gli esiti delle prove di accertamento, alla triennale di Ing. Energetica sono stati verbalizzati in totale 21674 CFU nel 2012, con una votazione media su tutti i corsi pari a 24.42 e una deviazione standard di 3.92, 20405 CFU nel 2013, con una votazione media su tutti i corsi pari a 24.49 e una deviazione standard di 3.81 e 20208 CFU nel 2014, con una votazione media su tutti i corsi pari a 24.9 e una deviazione standard di 3.87. Dal 2012 al 2014 la distribuzione dei laureati in termini di durata del corso di studi ha visto un aumento percentuale dei laureati in corso dal 41.9 al 44 (a fronte di un dato medio di facoltà rispettivamente variabile da 28.5% a 27.8%) e una riduzione dei laureati FC di un anno dal 40.9 al 25.7 (a fronte di un dato medio di facoltà variabile da 29.4% a 26.3%).

Di seguito si riporta la distribuzione del rapporto tra studenti promossi e quelli prenotati alle prove di esame (registrazioni INFOSTUD nell'AA 2013/14 con l'esclusione dei corsi che in tutto l'anno accademico non hanno avuto più di 3 prenotati) sia per il CdS sia per tutti i corsi triennali della facoltà ICI, normalizzati al numero di corsi considerato per la triennale in Energetica. Tale distribuzione può costituire spunto di riflessione per il CdS, tenendo comunque in considerazione gli aspetti seguenti. 1) I dati non sono distinti per ordinamento. 2) La registrazione degli esiti degli esami non avviene con modalità uniforme per tutti i docenti. 3) Il punto precedente è strettamente correlato alla libertà di insegnamenti del docente, che stabilisce quante e quali prove intermedie possono essere previste prima dell'effettiva prova d'esame, se lo scritto debba essere considerato prova intermedia etc. Per tali motivi la Commissione Paritetica non ritiene particolarmente significative le informazioni inerenti tale distribuzione.



#### **E *Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento***

Il rapporto di Riesame, presentato nell'Ottobre 2015 dal Gruppo di Riesame del CdS alla Commissione di Monitoraggio della Facoltà al Team Qualità dell'Ateneo, evidenzia le principali criticità e propone azioni correttive, suddivise per tematiche:

A1 – L'ingresso, il percorso e l'uscita dal CdS;

A2 – L'esperienza dello studente;

A3 – L'accompagnamento al mondo del lavoro.

Per quanto riguarda la tematica A1, dal quadro riassuntivo reso disponibile risultano 2 azioni correttive entrambe avviate. In relazione a quanto emerso nel quadro C rispetto alle attività integrative, la Commissione esprime apprezzamento per l'implementazione dell'azione A 1.1 che prosegue un lavoro progettuale già messo in campo che sta conseguendo esiti positivi. In relazione a quanto emerso nel quadro F, la Commissione esprime apprezzamento per il potenziamento relativo all'azione A 1.2. La Commissione suggerisce al CdS di prendere in considerazione l'ipotesi di potenziamento delle attività di tutorato e di studio assistito. Anche se non riportati esplicitamente in questa relazione, i risultati dei questionari compilati dagli studenti non frequentanti evidenziano tale esigenza, posto che il suggerimento più frequente è quello sul materiale didattico.

Relativamente alla tematica A2, dal quadro riassuntivo reso disponibile risultano 2 azioni correttive, entrambe avviate. Da quanto rilevato nel quadro D sulle prove in itinere, le attività di

supporto e il materiale didattico, la ComPar ritiene che le azioni implementate siano coerenti con le criticità evidenziate e che vadano sicuramente potenziate. In particolare si ritiene molto positiva l'attivazione del monitoraggio delle carriere degli studenti, orientato al miglioramento dell'offerta didattica del CdS, che consente di progettare eventuali interventi correttivi di ausilio agli studenti di una coorte.

Infine, per ciò che concerne la tematica A3, dal quadro riassuntivo reso disponibile risulta 1 azione correttiva avviata. La Commissione concorda con la valutazione di efficacia del CdS ed esprime apprezzamento per quanto riguarda l'implementazione delle azioni inerenti l'obiettivo A.3.1/2015, anche in considerazione di quanto evidenziato nel quadro A. Ancora con riferimento a tale quadro, ponendo attenzione al dato femminile sulla percentuale di occupate, sul tempo medio di attesa per la prima occupazione, sul tipo di occupazione e sul livello di efficacia percepita del titolo conseguito, si suggerisce al CdS di prendere in considerazione, anche in collaborazione con le aziende, la possibilità di indagare criticità e punti di forza nel rapporto tra laureate del CdS e mondo del lavoro.

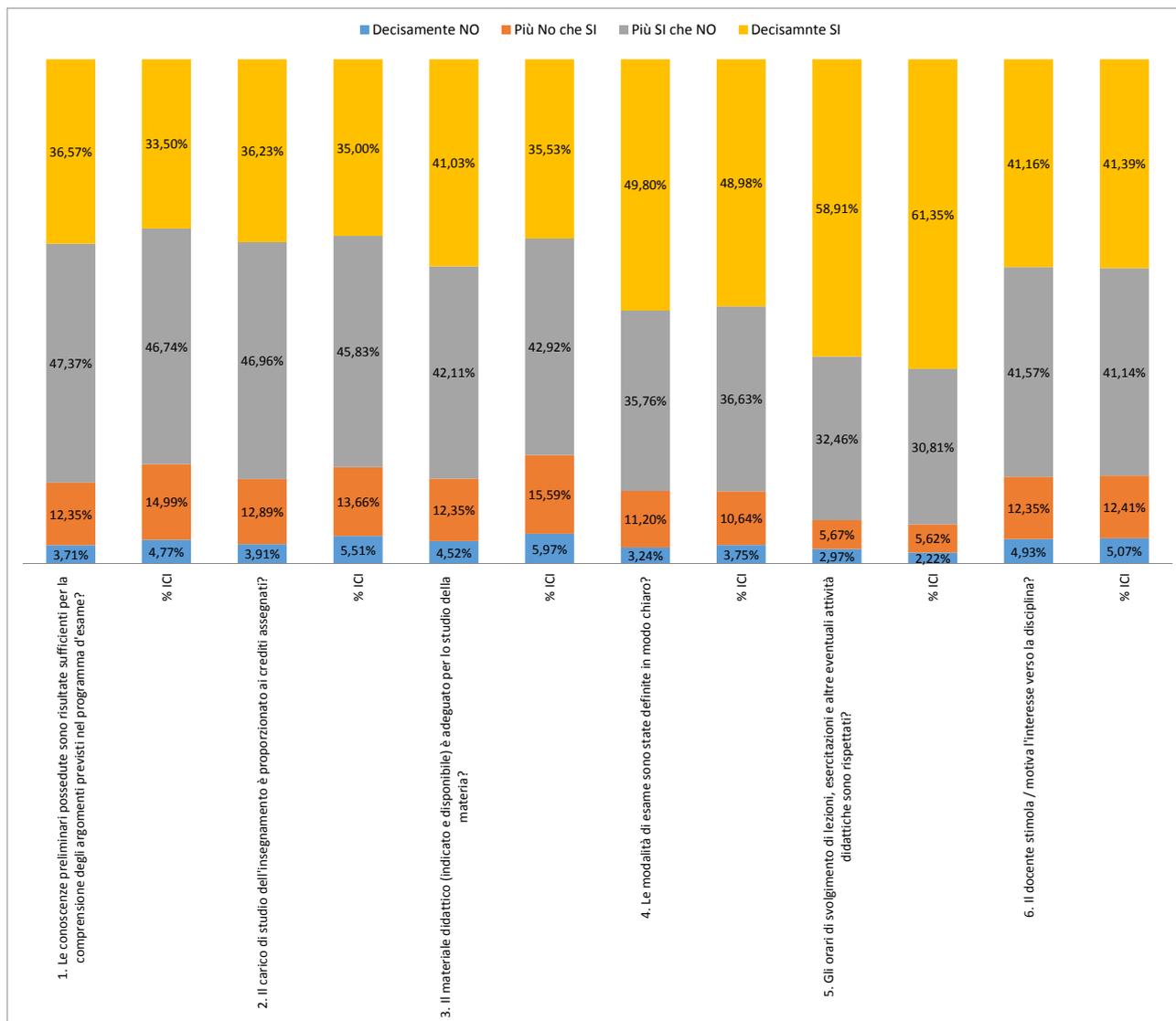
#### **F *Analisi e proposte su gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti***

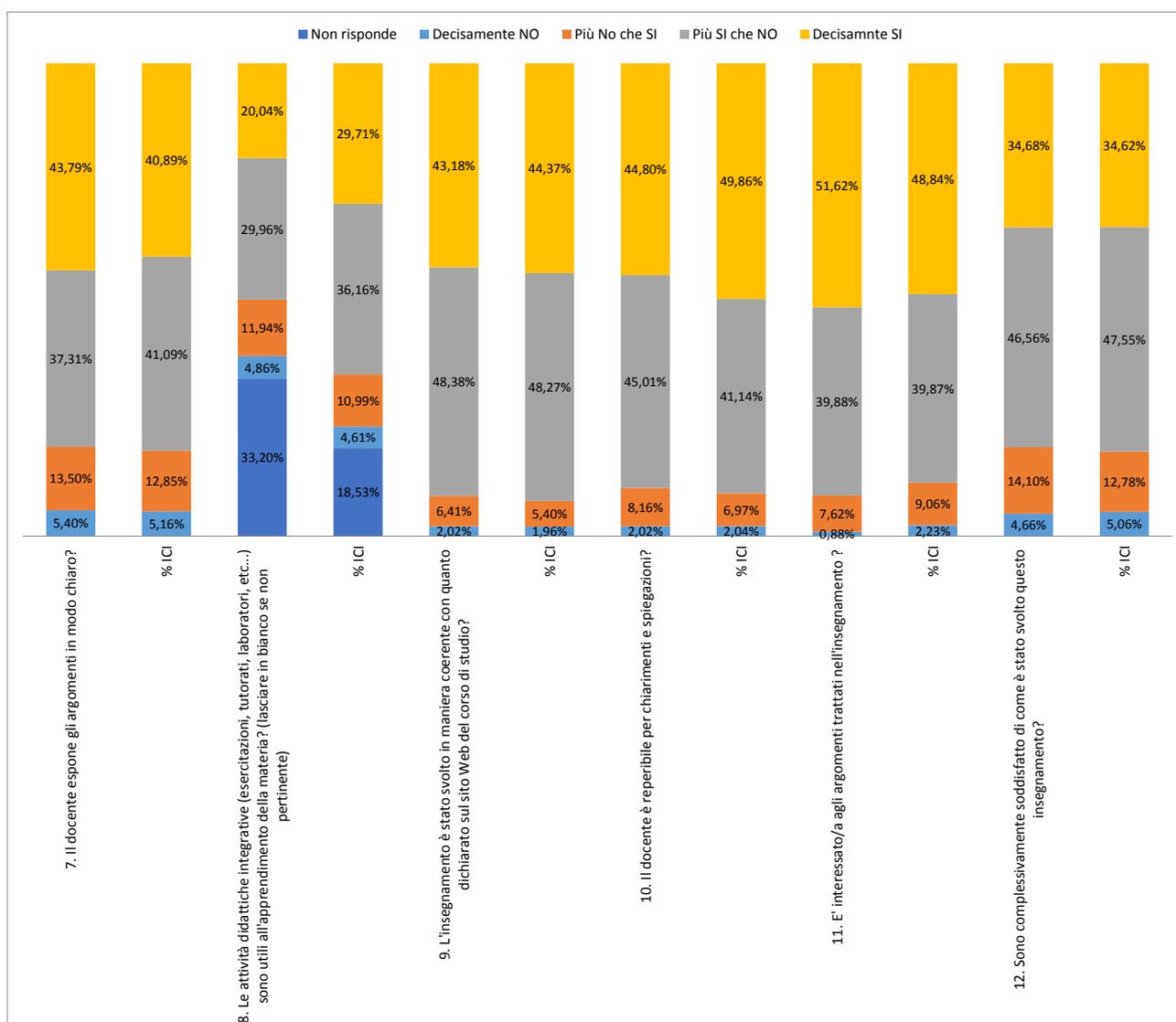
I questionari sono stati compilati on-line dagli studenti a partire dal proprio sito personale su INFOSTUD. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione (le ultime due settimane di erogazione dei corsi) dei questionari è affidata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi. Dagli studenti frequentanti sono stati compilati 1482 questionari Q1, relativi alla valutazione di 21 insegnamenti (pari al 100% degli insegnamenti erogati), gli studenti non frequentanti hanno valutato i 21 insegnamenti mediante 405 questionari Q2. I 1887 questionari compilati dagli studenti frequentanti e non frequentanti, su una popolazione di 541 studenti iscritti al CdS, costituiscono il 16,6% del totale atteso (relativo al caso in cui tutti gli studenti iscritti compilassero ciascuno 21 questionari).

Alcune delle domande dei questionari somministrati agli studenti nel 2014-15 (domande 3 e 8 e domanda "suggerimenti") continuano a essere ritenute non pienamente soddisfacenti, come già evidenziato nella precedente relazione dal Comitato di Monitoraggio (CdM) di Facoltà le cui indicazioni sono state condivise dalla Commissione Paritetica (ComPar). In particolare per la Domanda 3 propone di riformulare la domanda come segue: Il materiale didattico indicato è adeguato per lo studio della materia? Per la Domanda 8 ritiene di integrare il questionario con una domanda aggiuntiva: "Indicare l'attività integrativa al corso frontale che, a parere dello studente, sia eventualmente necessaria e/o migliorabile" (Esercitazioni tenute dal docente responsabile del corso, Tutorati, Laboratori con esercitazioni intermedie, Non sono necessarie ulteriori attività integrative). Per i "Suggerimenti" si ritiene utile indicare esplicitamente allo studente di riportare, a possibile chiarimento e completamento della sua risposta, i dettagli delle criticità da lui evidenziate all'interno di una "Domanda aperta", che potrebbe così acquisire un'utilità più concreta. Data la presenza di moduli integrati nell'Offerta Formativa, La ComPar ancora suggerisce di inserire una domanda opportuna, volta a caratterizzare la tipologia di corso sotto questo particolare aspetto.

La ComPar suggerisce inoltre un uso sistematico dei risultati OPIS da parte del CdS, sia per ottimizzare le azioni correttive, sia per incentivare gli studenti a compilarli regolarmente nelle ultime due settimane di erogazione dei corsi.

Per quanto riguarda i risultati della rilevazione, aggiornati al 30-09-15, essi sono sintetizzati nei due grafici seguenti (rispettivamente relativi alle risposte degli studenti frequentanti ai quesiti da 1 a 6 e da 7 a 12) ove sono messi a confronto con i rispettivi risultati medi della facoltà ICI.





Alla domanda 1 (Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma d'esame?) risponde positivamente l'83,94% degli studenti, al di sopra del dato medio della facoltà ICI relativo alle lauree triennali pari al 78%, e corrispondente al massimo rilevato tra i CdS. Alla domanda 2 (Il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati?) il 16.8% degli studenti risponde negativamente, a fronte di un dato medio di facoltà pari al 18.25%. Alla domanda 3 (Il materiale didattico, indicato e disponibile, è adeguato per lo studio della materia?) l'83.1% degli studenti risponde positivamente, rispetto al 79.9% medio della facoltà ICI. Alla domanda 4 (le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?) risponde negativamente il 14.44% degli studenti, in linea con la media della facoltà ICI (14.43). Per quanto riguarda la domanda 5 (gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche sono rispettati?) risponde positivamente il 90% degli studenti, leggermente al di sotto della media ICI (92,2%). Alla domanda 6 (il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?) la percentuale di studenti soddisfatti o molto soddisfatti è del 82,73, rispetto a una media dell'81,6% calcolata su tutte le lauree triennali ICI. L'81.1% degli studenti risponde positivamente alla domanda 7 (il docente espone gli argomenti in modo chiaro?) contro l'81,3% medio. Per quanto riguarda la domanda 8 (le attività

didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori, etc, sono utili all'apprendimento della materia?) si rileva che il 16.8% degli studenti si dichiara insoddisfatto, in linea con il 16.4% medio della facoltà ICI. Alla domanda 9 (l'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web del corso di studio?) risponde positivamente il 91,6% degli studenti, quota leggermente al di sotto della media ICI (92,8%). Ritiene che i docenti siano reperibili per chiarimenti e spiegazioni (domanda 10) l'89,8% degli studenti, contro il 90.7% medio delle lauree triennali ICI. Il 91,5% degli studenti (tra i valori più alti rilevati) si dichiara interessato/a agli argomenti trattati nell'insegnamento (domanda 11), quota al di sopra di quella media di facoltà (88,2%). Alla domanda 12 (Sono complessivamente soddisfatto di come è stato svolto questo insegnamento?) risponde positivamente l'81,2%, a fronte di un dato complessivo delle lauree triennali ICI pari all'82.1%.

**G      *Analisi e proposte sull'effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUA-CdS***

Dall'analisi dei dati OPIS aggiornati al 30-09-15, risulta che il 91,6% degli studenti frequentanti il CdS, a fronte di un dato medio di facoltà pari al 92,8%, ritiene che ci sia buona corrispondenza tra i contenuti degli insegnamenti e quanto dichiarato sul sito web del CdS o sul sito della facoltà ICI. Il dato risulta in leggero calo rispetto alla precedente rilevazione e ciò potrebbe essere tenuto in considerazione dal CdS.

Le informazioni fornite nella parte pubblica di GOMP (<http://gomppublic.uniroma1.it/>), nonché quelle disponibili sul sito dell'offerta formativa del MIUR (<http://offf.miur.it/>), relative sia agli obiettivi formativi e agli sbocchi professionali, sia al regolamento didattico e alla programmazione, appaiono complete. Il dettaglio per ciascun insegnamento, sulle modalità di accertamento dell'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento, è definito e comunicato dal singolo docente responsabile insieme al programma ma non sempre appare disponibile in anticipo nella "scheda insegnamento".

## **Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA ENERGETICA(LM-30)**

**A *Analisi e proposte su funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Energetica è dedicato a una formazione specialistica mirata all'approfondimento delle diverse discipline che affrontano, nel dettaglio, gli aspetti impiantistici, di controllo e gestione delle diverse tecnologie per gli impianti alimentati da combustibili fossili, nucleari e da fonti energetiche rinnovabili. In particolare, sono previsti percorsi differenziati in relazione alle tecnologie energetiche da fonti convenzionali, da fonti rinnovabili e da fonte nucleare.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali in Ingegneria Energetica sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi energetici complessi. I laureati magistrali in Ingegneria Energetica potranno operare nella libera professione, nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche e, in particolare, nelle grandi aziende operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico e della produzione di energia termica ed elettrica; nelle società dedicate all'analisi di sicurezza e d'impatto ambientale; nelle società per lo smantellamento di vecchie installazioni nucleari e lo smaltimento dei rifiuti radioattivi; nelle grandi aziende operanti nel settore della produzione di energia da fonte nucleare; nelle imprese per la produzione di generatori termici ed elettrici per uso industriale e civile; nelle aziende ed enti in cui è richiesta la figura del responsabile della pianificazione energetica ed ambientale (Energy Manager); nei centri di ricerca energetica. Il Laureato Magistrale avrà competenze tali da poter affrontare con sicurezza le richieste e la flessibilità del mercato del lavoro in ambito internazionale.

L'interazione con gli stakeholders inizia già durante il percorso formativo grazie all'organizzazione di iniziative con le aziende il cui elenco per l'AA 2014/15 è reperibile sul portale del FiGi (Facoltà di Ingegneria – Grandi Imprese) al seguente collegamento [http://figi.ing.uniroma1.it/pdf/Verbale%20WG%2021\\_07\\_2015.pdf](http://figi.ing.uniroma1.it/pdf/Verbale%20WG%2021_07_2015.pdf); tra di esse hanno grande rilievo quelle volte a preparare tutti i laureati magistrali all'ingresso nel mondo del lavoro, mediante seminari e workshop tenuti e gestiti dalle responsabili del recruitment di numerose aziende e dedicati alla presentazione del Curriculum Vitae, alle simulazioni di colloqui di lavoro, alla valorizzazione delle competenze trasversali. L'interazione con il mondo del lavoro è inoltre favorita e testimoniata dai tirocinii svolti grazie al progetto Job-Soul (Sistema Orientamento Università Lavoro) nell'AA di riferimento.

Per l'analisi delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale dei neolaureati magistrali in Ingegneria Energetica (LM-30) e specialistici in Ingegneria Energetica (33/S), si è fatto principalmente riferimento alla "XVII indagine (2015) – Condizione occupazionale dei laureati", in particolare a 1 anno e a 3 anni dal conseguimento del titolo, del consorzio AlmaLaurea, al quale Sapienza aderisce.

Di seguito si riportano i dati relativi ai laureati di Sapienza posti a confronto con i laureati della Classe di Ingegneria Energetica (LM-30, 33/S) degli atenei italiani

<b>CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI MAGISTRALI A 1 ANNO DALLA LAUREA</b>						
Dati AlmaLaurea (XVII Indagine relativa al 2014)	SAPIENZA			Atenei Italiani		
	<b>LM Ing. Energetica LS Ing. Energetica (L-33/S; LM30)</b>			Classe delle Lauree industriali (LS-33/S; LM30)		
	totale	M	F	totale	M	F
Numero di laureati (%)	43	31 (72,09)	12 (27,91)	318	244 (76,73)	74 (23,27)
Numero di intervistati	35	25	10	273	210	63
Età media alla laurea (anni) ^solo 270	25,6^	25,9^	24,9^	25,9	26	25,7
Durata media del corso di studio (anni) ^solo 270	2,7^	2,8^	2,3^	2,7	2,8	2,7
Voto medio di laurea magistrale in 110-mi (medie) ^solo 270	111^	110,8^	111,8^	108,1	107,9	108,8
Ha una formazione post-laurea (percentuale degli intervistati) ^solo 270	81,8^	82,6^	80^	70,3	69	74,6
Numero di occupati (percentuale degli intervistati)	26^ (78,8)^	19^ (82,6)	7 (70)	154 (60,1)	126 (60,0)	38 (60,3)
Non lavora e cerca occupazione	18,2^	17,4^	20^	24,2	24,3	23,8
Non lavora e non cerca occupazione	3^	0	10^	15,8	15,7	15,9
Quota che non lavora e non cerca perché impegnato in formazione post-laurea	-	-	-	11	11,4	9,5
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro (mesi) ^solo 270	4,6^	5^	3,6^	3,9	3,9	3,8
Occupazione nell'Agricoltura (% degli occupati) ^solo 270	0^	0^	0^	0	0	0
Occupazione nell'Industria (% degli occupati) ^solo 270	73,1^	68,4^	85,7^	70,1	69,8	71,1
Occupazione nei Servizi (% degli occupati) ^solo 270)	23,1^	26,3^	14,3^	28	27,8	28,9
Totale lavoro stabile (% degli occupati) ^solo 270)	15,4^	5,3^	42,9^	23,8	21,4	31,6
Totale lavoro non stabile (contratti formativi, non standard, parasubordinato, altro autonomo) (% degli occupati) ^solo 270)	84,7^	94,7^	57,2^	73,8	76,3	65,8
Lavoro senza contratto (% degli occupati) ^solo 270)	0^	0^	0^	2,4	2,4	2,6
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace (% degli occupati) ^solo 270)	64^	55,6^	85,7^	58,4	53,2	75,7
abbastanza efficace (% degli occupati) ^solo 270)	24^	27,8^	14,3^	34,2	37,9	21,6
poco / per nulla efficace (% degli occupati) ^solo 270)	12^	16,7^	0	7,5	8,9	2,7
Guadagno netto mensile medio (% degli occupati) ^solo 270)	1296^	1320^	1233^	1256	1264	1229

I dati evidenziano una percentuale di occupati (78.8%) superiore alla media nazionale (60.1%) e in aumento rispetto alla precedente rilevazione. La percentuale di laureate che lavora è anch'essa al di sopra del corrispondente dato nazionale. La durata media del corso di studio (2.7 anni) è in linea con la media nazionale (2.8 anni), mantenendosi al di sopra della durata legale (2 anni); contestualmente il voto medio alla laurea (in lieve diminuzione rispetto all'anno precedente), è significativamente più alto della media nazionale. Le ragazze della Sapienza si laureano prima dei loro colleghi di corso e prima delle loro colleghe degli altri atenei italiani. La grande maggioranza dei laureati (81.8%), in significativo aumento rispetto alla precedente rilevazione, e in percentuale maggiore di quella nazionale (70.3) ha partecipato ad almeno un'attività di formazione post-laurea. La percentuale di laureati che non lavorano ma sono impegnati in attività di formazione post laurea è trascurabile e inferiore alla media nazionale della classe (11%). Si nota che chi non lavora e non cerca occupazione (e che presumibilmente non è impegnato in attività formative) è in Sapienza una ragazza. Il tempo medio dalla laurea al primo impiego, in aumento rispetto al dato precedente, è leggermente superiore a quello medio nazionale; sono in questo caso i laureati, rispetto alle loro colleghe, maggiormente in attesa. La percentuale di impiegati nel settore industriale (73.1%), significativamente in aumento rispetto alla precedente rilevazione, risulta lievemente superiore a quella media nazionale (70.1%), in calo, mentre al contrario l'occupazione nel settore dei servizi (23.1%), in calo rispetto alla precedente rilevazione, è inferiore alla media nazionale della classe (28%). Si verifica perciò un'inversione di tendenza rispetto al precedente Anno Accademico e ciò va ascritto al contributo del genere femminile, per cui le laureate risultano maggiormente impiegate nell'industria e meno nei servizi rispetto alle colleghe di altri atenei. Per quanto riguarda le caratteristiche del lavoro svolto, la percentuale di occupati impegnati in un lavoro stabile (a tempo indeterminato o effettivamente autonomo) è decisamente inferiore (15.4%) al dato nazionale (23.8%) e in linea con la rilevazione precedente; le laureate però risultano impegnate in un lavoro stabile in quota decisamente superiore rispetto al corrispondente dato nazionale. Contestualmente, il lavoro non stabile, distribuito su tutta la varietà di forme contrattuali, risulta maggiormente diffuso (84.7%) di quanto non avvenga a livello nazionale (73.8%). Si segnala che la quota parte di lavoro senza contratto è praticamente trascurabile e si mantiene al disotto del dato nazionale (2.4%), che risulta in aumento. Per quanto riguarda la percentuale complessiva di occupati che percepiscono come molto efficace/efficace e abbastanza efficace la laurea ai fini del lavoro svolto (88%), in diminuzione rispetto al dato precedente, è inferiore alla media nazionale (92.6%) mentre la percentuale di occupati che percepiscono come poco/per nulla efficace la laurea ai fini del lavoro (12%) è superiore alla media nazionale della classe (7.5%) di circa il 30%, risultando inoltre in netto aumento rispetto al dato dell'anno precedente e tornando ai valori del rapporto 2013 (10%). In tale contesto, praticamente non risultano occupate che considerino inefficace la laurea conseguita in Sapienza. Infine, il guadagno netto medio mensile è in linea con la media nazionale.

<b>CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI MAGISTRALI A 3 ANNI DALLA LAUREA</b>						
Dati AlmaLaurea (XVII Indagine relativa al 2014)	SAPIENZA			Atenei Italiani		
	LM Ing. Energetica LS Ing. Energetica (L-33/S; LM30)			Classe delle Lauree industriali (LS-33/S; LM30)		
	totale	M	F	totale	M	F
Numero di laureati (%)	43	29(67,44)	14 (32,55)	318	244 (79,29)	74 (20,70)
Numero di intervistati	35	23	12	178	140	38
Età media alla laurea (anni)	25,63	25,89	-	25,9	26	25,5
Durata media del corso di studio (anni)	2,62	2,67	-	2,8	2,8	2,7
Voto medio di laurea magistrale in 110-mi (medie)	111,8	111,63	-	109,1	108,8	110,2
Ha una formazione post-laurea (percentuale degli intervistati)	65,73	69,57	-	64	62,9	68,4
Numero di occupati (percentuale degli intervistati)	24(68,6)	16 (69,59)	- (-)	138 (77,5)	113 (80,7)	25 (65,8)
Non lavora e cerca occupazione	14,27	13,05	-	7,9	7,1	10,5
Non lavora e non cerca occupazione	17,13	17,43	-	14,6	12,1	23,7
Quota che non lavora e non cerca perché impegnato in formazione post-laurea	14,27	13,05	-	13,5	11,4	21,1
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro (mesi)	3,6	2,97	-	3,6	3,3	4,8
Occupazione nell'Agricoltura (% degli occupati)	0	0	-	0,7	0,9	-
Occupazione nell'Industria (% degli occupati)	75,02	74,99	-	71,7	72,6	68
Occupazione nei Servizi (% degli occupati)	24,97	25,01	-	27,5	26,5	32
Totale lavoro stabile (% degli occupati)	33,3	37,525	-	63,8	66,4	52
Totale lavoro non stabile (contratti formativi, non standard, parasubordinato, altro autonomo) (% degli occupati)	66,67	62,54	-	36,2	33,6	48
Lavoro senza contratto (% degli occupati)	0	0	-	0	0	0
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace (% degli occupati)	79,17	81,24	-	63,9	62	72
abbastanza efficace (% degli occupati)	16,7	18,76	-	32,3	34,3	24
poco / per nulla efficace (% degli occupati)	4,2	0	0	3,8	3,7	4
Guadagno netto mensile medio (% degli occupati)	1532	1547,44	-	1572	1565	1605

Per quanto riguarda la condizione occupazionale dei laureati magistrali del 2011, già oggetto di indagine nel 2012 a un anno dalla laurea magistrale, a tre anni dal conseguimento del titolo si evidenzia quanto segue. Il 68.6% di essi lavora, a fronte del precedente 55.9%; il 65.73% dei laureati ha ormai seguito almeno un'attività formativa post lauream, a fronte del precedente 58.8%; quasi il 17% non è occupato e non è in cerca di lavoro, mentre a un anno dalla laurea tale quota era circa il 12%; la maggior parte degli occupati, pari stabilmente a circa il 75%, opera

nell'industria e una quota del 25% è occupata stabilmente nei servizi; la quota di lavoro stabile è aumentata rispetto al precedente 21%, è scesa la quota di lavoro non stabile in tutte le sue forme (a partire dal precedente 79%) e resta assente la quota di lavoro priva di contratto; il 96% degli occupati ritiene efficace la laurea per il lavoro svolto, a fronte di un iniziale 47% a un anno dal titolo; il guadagno medio è passato dal precedente 1257 euro all'attuale 1532.

**B *Analisi e proposte su efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)***

Obiettivi formativi specifici del corso di laurea magistrale in Ingegneria Energetica sono: l'approfondimento di aspetti teorico-scientifici e pratici dell'ingegneria, in particolare quelli dell'ingegneria energetica, al fine di saper identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare; lo sviluppo delle capacità di ideazione, pianificazione, progettazione e gestione di sistemi energetici e loro processi e servizi complessi e/o innovativi; la capacità di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità. Per lasciare maggiore spazio alle diverse tecnologie, nella Laurea Magistrale sono previsti percorsi differenziati in relazione alle tecnologie energetiche da fonti convenzionali, da fonti rinnovabili e da fonte nucleare. Il corso di studi si conclude con una importante attività di progettazione che comporta la stesura di un elaborato con il quale si intende verificare la padronanza, da parte del candidato, dei diversi argomenti, nonché la capacità di operare in modo autonomo con un buon livello di capacità di espressione.

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Energetica aderisce alla rete italo-francese finalizzata al conseguimento del doppio titolo presso selezionate Università e Grandes Ecoles francesi e alla convenzione con l'Universidad Central de Venezuela finalizzata al conseguimento del doppio titolo. A tutti gli studenti sono offerte possibilità di percorsi alternativi e integrativi attraverso programmi di mobilità internazionale (ERASMUS, Erasmus Placements, tesi all'estero) presso le più prestigiose sedi universitarie e centri di ricerca internazionali.

I corsi previsti nel Regolamento Didattico rispondono agli obiettivi formativi dichiarati e l'offerta formativa presenta numerosi corsi a carattere applicativo e professionalizzante.

**C *Analisi e proposte su qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

Dall'analisi dei dati OPIS aggiornati al 30-09-15 relativi ai questionari Q1 degli studenti frequentanti (31 corsi valutati con 613 questionari), emerge che i docenti del corso di laurea magistrale in Ingegneria Energetica stimolano e motivano l'interesse per la disciplina secondo una percentuale di studenti soddisfatti o molto soddisfatti dell'87.4%, rispetto ad una media dell'87.6% calcolata su tutte le lauree magistrali della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale (ICI) della Sapienza. Nella precedente rilevazione tali percentuali risultavano pari rispettivamente a 84% e a 87%; si rileva pertanto un miglioramento del gradimento a fronte di un miglioramento più contenuto nella media di facoltà. L'85.5% degli studenti (in lieve aumento rispetto al precedente 82%) ritiene che i docenti esponano gli argomenti in modo chiaro, contro l'86.7% medio delle lauree magistrali ICI (in aumento più contenuto rispetto al precedente 86%). I docenti risultano

reperibili per chiarimenti e spiegazioni per l'89.7% degli studenti, di poco inferiore al 92% medio delle lauree magistrali ICI; in questo caso sia la percentuale di energetica sia quella relativa alla media di facoltà risultano stabili rispetto alla precedente rilevazione. Gli studenti risultano complessivamente soddisfatti di come gli insegnamenti sono stati erogati per l'81.2%, in aumento rispetto al precedente 77%) a fronte di un dato complessivo delle lauree magistrali ICI pari all'85.5% (in aumento più contenuto rispetto al precedente 84%).

Il 69.9% degli studenti ritiene che il materiale didattico indicato o distribuito sia adeguato per lo studio della materia (in calo rispetto al precedente 74%) e corrispondente al minimo rilevato tra le lauree magistrali ICI), rispetto all'81% medio della facoltà (in lieve aumento rispetto al precedente 79%).

Per quanto attiene alle attività didattiche integrative complessive (esercitazioni pratiche, tutorati, laboratori, ecc.), si rileva che il 16.3% degli studenti, in lieve aumento rispetto al precedente 15%, si dichiara insoddisfatto, rispetto all'11% medio della facoltà ICI, sostanzialmente stabile; ciò meriterebbe di essere preso in considerazione dal Corso di Studio (CdS) per meglio focalizzare le azioni correttive.

Si rileva infine che il 26% degli studenti suggerisce di migliorare la qualità del materiale didattico; questo dato è stabile rispetto al precedente, confermando il superamento della netta criticità segnalata nel 2013, ma potrebbe essere ancora preso in considerazione dal CdS per delle azioni correttive, risultando il suggerimento ancora il più frequente e non dimenticando quanto appena segnalato poco sopra. Il 15.1% degli studenti segnala la necessità di fornire in anticipo il materiale didattico.

Per quanto riguarda laboratori, aule, attrezzature, i corsi di studio utilizzano risorse condivise di Facoltà e/o Dipartimento. Al link indicato è disponibile l'elenco delle infrastrutture, suddiviso per Facoltà, con l'indicazione degli spazi delle sedi decentrate, ove presenti: <http://www.uniroma1.it/node/20266>

#### **D *Analisi e proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

I metodi di accertamento delle capacità di conoscenza e comprensione e di applicazione di conoscenza e comprensione) acquisite consistono in verifiche di profitto, previste alla fine di ogni semestre per le materie in corso, a giugno e settembre e anche come appelli di recupero, che possono essere articolate in prove orali e/o scritte. Il dettaglio per ciascun insegnamento, sulle modalità di accertamento dell'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento, è definito e comunicato dal singolo docente responsabile insieme al programma; esso non appare sempre disponibile in anticipo nella "scheda insegnamento" (collegamento nel Quadro A4-b della scheda SUA).

Dall'analisi dei dati OPIS aggiornati al 30-09-15, emerge che il 22.8% degli studenti magistrali in Ing. Energetica ritiene che il carico di studio sia eccessivo rispetto al numero di crediti assegnato ai vari insegnamenti. Il dato, in aumento rispetto al precedente 22%, resta al di sopra della media della facoltà ICI (19.5%, in diminuzione rispetto al precedente 21%). Si ritiene che il maggior numero di studenti di Ingegneria Energetica che manifestano una sensazione di sovraccarico

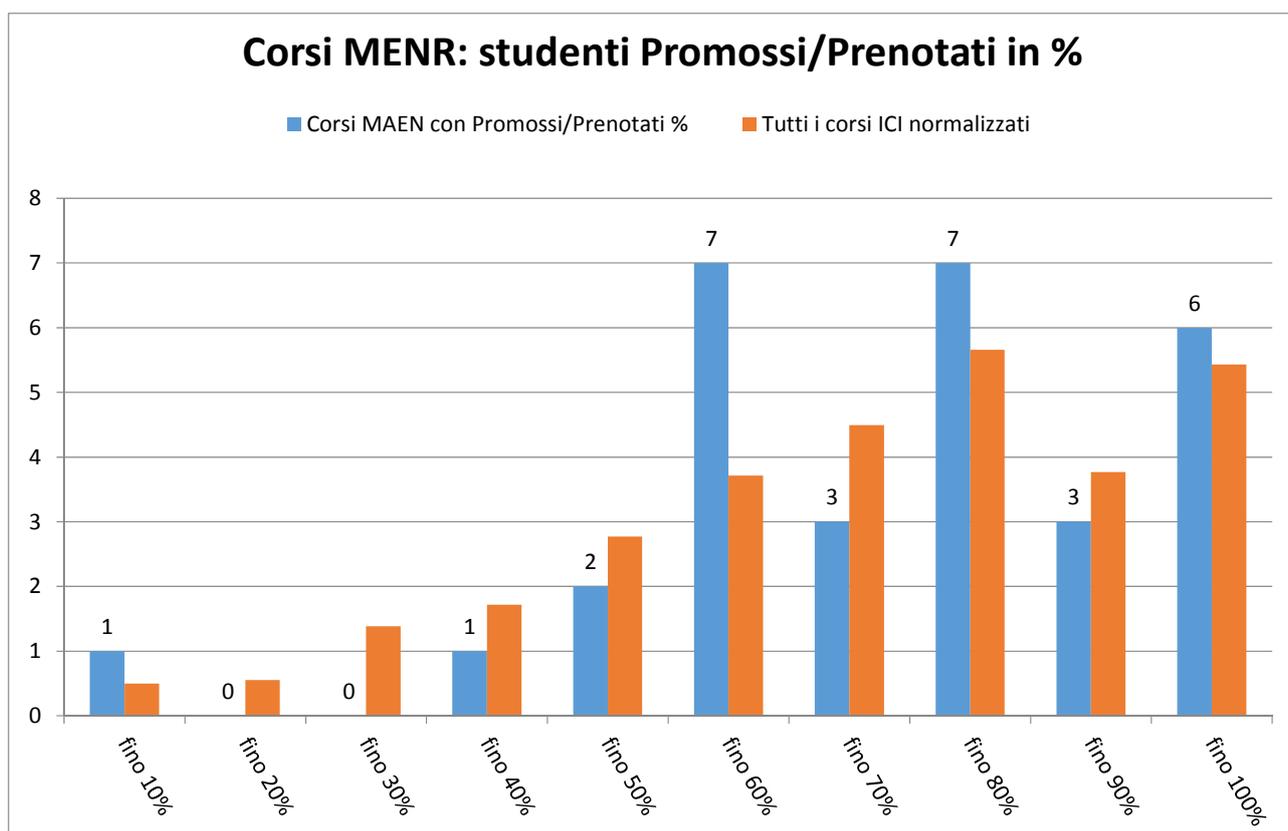
didattico vada comunque tenuto in considerazione dal CdS, anche prevedendo una migliore comunicazione agli studenti del CdS in merito all'impegno richiesto per il conseguimento del titolo.

Circa il 14.68% degli studenti ritiene che le modalità di esame non siano state definite o comunicate in modo sufficientemente chiaro, ben al di sopra della media della facoltà ICI (9.73%); il dato risulta in diminuzione rispetto al precedente 17% e tale miglioramento si verifica a fronte di un dato medio di facoltà sostanzialmente stabile rispetto alla precedente rilevazione; si ritiene che questo aspetto debba essere tenuto in debita considerazione dal CdS, posto che il dato della precedente rilevazione costituiva un picco di insoddisfazione nella facoltà ICI.

Infine, si rileva che per quanto riguarda i suggerimenti più frequenti, il 26% degli studenti, la stessa quota dell'AA precedente, chiede che si migliori la qualità del materiale didattico, il 15.11% chiede che venga fornito in anticipo il materiale didattico mentre il 13.5% vorrebbe un aumento delle attività di supporto didattico. Il 7.9% degli studenti (a fronte di un precedente 9%) suggerisce di inserire prove d'esame intermedie.

Per quanto riguarda gli esiti delle prove di accertamento, alla magistrale di Ing. Energetica sono stati verbalizzati in totale 5747 CFU nel 2012, con una votazione media su tutti i corsi pari a 27.68 e una deviazione standard di 2.40, 6959CFU nel 2013, con una votazione media su tutti i corsi pari a 27.51 e una deviazione standard di 2.45 e 8391 CFU nel 2014, con una votazione media su tutti i corsi pari a 27.71 e una deviazione standard di 2.44. Dal 2012 al 2014 la distribuzione dei laureati in termini di durata del corso di studi ha visto un aumento percentuale dei laureati FC di due anni dal 2.8 al 14.8 e una diminuzione dei laureati in corso e FC di un anno rispettivamente dal 41.67 al 37.04 e dal 47.22 al 38.89 (a fronte di un dato medio di facoltà rispettivamente variabile da 17.79% a 19.83% e da 43.26% a 45.35%).

Di seguito si riporta la distribuzione del rapporto tra studenti promossi e quelli prenotati alle prove di esame (registrazioni INFOSTUD nell'AA 2013/14 con l'esclusione dei corsi che in tutto l'anno accademico non hanno avuto più di 3 prenotati) sia per il CdS sia per tutti i corsi magistrali della facoltà ICI, normalizzati al numero di corsi considerato per la magistrale in Energetica. Tale distribuzione può costituire spunto di riflessione per il CdS, tenendo comunque in considerazione gli aspetti seguenti. 1) I dati non sono distinti per ordinamento. 2) La registrazione degli esiti degli esami non avviene con modalità uniforme per tutti i docenti. 3) Il punto precedente è strettamente correlato alla libertà di insegnamenti del docente, che stabilisce quante e quali prove intermedie possono essere previste prima dell'effettiva prova d'esame, se lo scritto debba essere considerato prova intermedia etc. Per tali motivi la Commissione Paritetica non ritiene particolarmente significative le informazioni inerenti tale distribuzione.



#### **E *Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento***

Il rapporto di Riesame, approvato nel dicembre 2014 dal Consiglio d'Area del CdS, evidenzia le principali criticità e propone azioni correttive, suddivise per tematiche:

- A1 – L'ingresso, il percorso e l'uscita dal CdS;
- A2 – L'esperienza dello studente;
- A3 – L'accompagnamento al mondo del lavoro.

Per quanto riguarda la tematica A1, dal quadro riassuntivo reso disponibile risultano 2 azioni correttive entrambe avviate. L'attenzione è stata posta alle modifiche del percorso didattico, alla mobilità internazionale e ai corsi in inglese. Le azioni correttive previste sono state implementate, con l'introduzione di nuovi corsi, l'ampliamento dell'offerta nelle attività AAF all'interno del Regolamento Didattico, il rinnovo di gran parte degli accordi di scambio studenti Erasmus già esistenti con prestigiose università europee e infine con l'attivazione di un secondo corso in lingua inglese. Da quanto emerso nell'analisi dei risultati dei questionari OPIS, discusso soprattutto nel quadro C, si riscontra ancora una significativa quota di insoddisfatti relativa alle attività integrative che, messa in relazione con il dato inerente il materiale didattico potrebbe segnalare la necessità del potenziamento delle attività di esercitazioni e di studio assistito. La ComPar suggerisce al CdS di prendere in considerazione l'ipotesi di potenziamento delle attività di tutorato e di studio assistito. Anche se non riportati esplicitamente in questa relazione, i risultati dei questionari compilati dagli studenti non frequentanti evidenziano tale esigenza, posto che il suggerimento più frequente è quello sul materiale didattico.

Relativamente alla tematica A2, dal quadro riassuntivo reso disponibile risultano 2 azioni correttive, entrambe avviate. L'attenzione è stata posta sulla disponibilità di informazioni sui corsi e sull'adeguatezza del materiale didattico; da quanto evidenziato nei quadri C e D si evince che permane la criticità evidenziata rispetto al materiale didattico e che la comunicazione sulle modalità di svolgimento degli esami presenta ancora margini di miglioramento, posto che la strada intrapresa sta dando risultati positivi. La ComPar ritiene che le azioni implementate siano coerenti con le criticità evidenziate e che vadano sicuramente potenziate. In particolare si ritiene molto positivo il ricorso all'osservatorio della didattica.

Infine, per ciò che concerne la tematica A3, dal quadro riassuntivo reso disponibile risulta 1 azione correttiva avviata. La ComPar concorda con la valutazione di efficacia del CdS ed esprime apprezzamento per quanto riguarda l'implementazione delle azioni inerenti l'obiettivo A.3.1/2015, anche in considerazione di quanto evidenziato nel quadro A. Ancora con riferimento a tale quadro, ponendo attenzione al dato sul tipo di occupazione e sul livello di efficacia percepita del titolo conseguito, si suggerisce al CdS di prendere in considerazione, anche in collaborazione con le aziende, la possibilità di indagare criticità e punti di forza nel rapporto tra laureati del CdS e mondo del lavoro.

#### **F *Analisi e proposte su gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti***

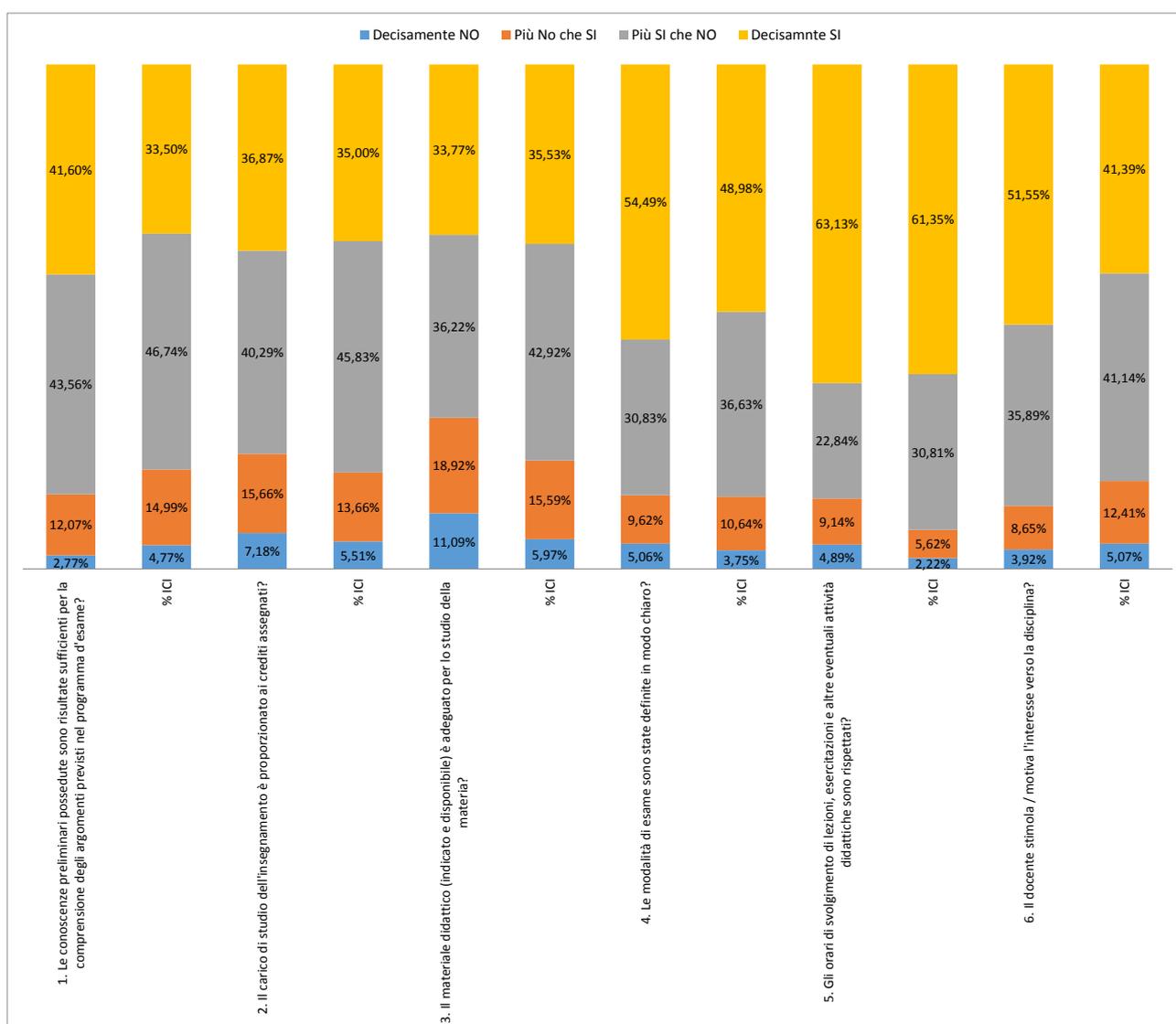
I questionari sono stati compilati on-line dagli studenti a partire dal proprio sito personale su INFOSTUD. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione (le ultime due settimane di erogazione dei corsi) dei questionari è affidata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi. Dagli studenti frequentanti sono stati compilati 613 questionari Q1, relativi alla valutazione di 31 insegnamenti (pari al 93,9% dei 33 insegnamenti erogati), gli studenti non frequentanti hanno valutato i 31 insegnamenti mediante 130 questionari Q2. I 743 questionari compilati dagli studenti frequentanti e non frequentanti, su una popolazione di 289 studenti iscritti al CdS, costituiscono il 7,8% del totale atteso (relativo al caso in cui tutti gli studenti iscritti compilassero ciascuno 33 questionari)

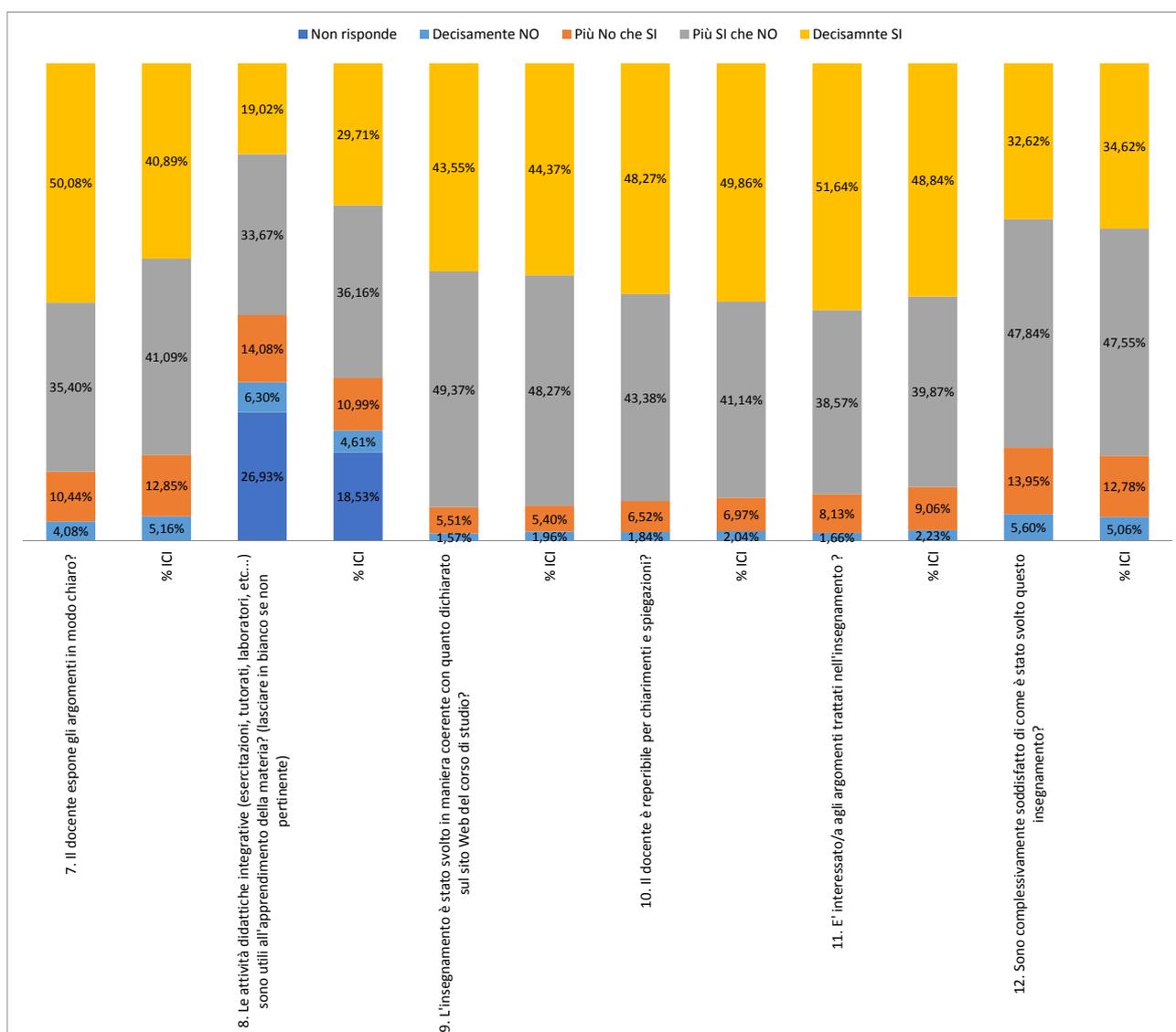
Alcune delle domande dei questionari somministrati agli studenti nel 2014-15 (domande 3 e 8 e domanda "suggerimenti") continuano a essere ritenute non pienamente soddisfacenti, come già evidenziato nella precedente relazione dal Comitato di Monitoraggio (CdM) di Facoltà le cui indicazioni sono state condivise dalla Commissione Paritetica (ComPar). In particolare per la Domanda 3 propone di riformulare la domanda come segue: Il materiale didattico indicato è adeguato per lo studio della materia? Per la Domanda 8 ritiene di integrare il questionario con una domanda aggiuntiva: "Indicare l'attività integrativa al corso frontale che, a parere dello studente, sia eventualmente necessaria e/o migliorabile" (Esercitazioni tenute dal docente responsabile del corso, Tutorati, Laboratori con esercitazioni intermedie, Non sono necessarie ulteriori attività integrative). Per i 'Suggerimenti' si ritiene utile indicare esplicitamente allo studente di riportare, a possibile chiarimento e completamento della sua risposta, i dettagli delle criticità da lui evidenziate all'interno di una "Domanda aperta", che potrebbe così acquisire un'utilità più concreta. Data la presenza di moduli integrati nell'Offerta Formativa, La ComPar ancora suggerisce

di inserire una domanda opportuna, volta a caratterizzare la tipologia di corso sotto questo particolare aspetto.

La ComPar suggerisce inoltre un uso sistematico dei risultati OPIS da parte del CdS, sia per ottimizzare le azioni correttive, sia per incentivare gli studenti a compilarli regolarmente nelle ultime due settimane di erogazione dei corsi.

Per quanto riguarda i risultati della rilevazione, aggiornati al 30-09-15, essi sono sintetizzati nei due grafici seguenti (rispettivamente relativi alle risposte degli studenti frequentanti ai quesiti da 1 a 6 e da 7 a 12) ove sono messi a confronto con i rispettivi risultati medi della facoltà ICI.





Alla domanda 1 (Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma d'esame?) risponde positivamente l'85.2% degli studenti, in linea con il dato medio della facoltà ICI relativo alle lauree magistrali pari all'85,5%. Alla domanda 2 (Il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati?) il 22.8% degli studenti risponde negativamente, a fronte di un dato medio di facoltà pari al 19.5%. Alla domanda 3 (Il materiale didattico, indicato e disponibile, è adeguato per lo studio della materia?) il 69.9% degli studenti risponde positivamente, rispetto all'81.13% medio della facoltà ICI. Alla domanda 4 (le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?) risponde negativamente il 14,7% degli studenti, al di sopra della media della facoltà ICI (9,7). Per quanto riguarda la domanda 5 (gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche sono rispettati?) risponde positivamente l'85.9% degli studenti, al di sotto della media ICI (93,3%). Alla domanda 6 (il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?) la percentuale di studenti soddisfatti o molto soddisfatti è del 87,4, in linea con la media dell'87,6% calcolata su tutte le lauree magistrali ICI. L'85.5% degli studenti risponde positivamente alla domanda 7 (il docente espone gli argomenti in modo chiaro?) contro l'86,7% medio. Per quanto riguarda la domanda 8 (le attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.,

sono utili all'apprendimento della materia?) si rileva che il 16.3% degli studenti si dichiara insoddisfatto, quota leggermente al di sopra dell'11% medio della facoltà ICI. Alla domanda 9 (l'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web del corso di studio?) risponde positivamente l'86,3% degli studenti, quota al di sotto della media ICI (93,5%). Ritiene che i docenti siano reperibili per chiarimenti e spiegazioni (domanda 10) l'89.7% degli studenti, contro il 92% medio delle lauree magistrali ICI. Il 90,9% degli studenti si dichiara interessato/a agli argomenti trattati nell'insegnamento (domanda 11), quota leggermente al di sopra di quella media di facoltà (89,7%). Alla domanda 12 (Sono complessivamente soddisfatto di come è stato svolto questo insegnamento?) risponde positivamente l'81,2%, a fronte di un dato complessivo delle lauree triennali ICI pari all'85.5%.

**G      *Analisi e proposte sull'effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUA-CdS***

Dall'analisi dei dati OPIS, aggiornati al 30-09-15, risulta che l'86.3% degli studenti frequentanti il CdS, a fronte di un dato medio di facoltà pari al 93.5%, ritiene ci sia buona corrispondenza tra i contenuti degli insegnamenti e quanto dichiarato sul sito web del CdS o sul sito di facoltà. Il dato risulta in linea rispetto alla precedente rilevazione (86%).

Le informazioni fornite nella parte pubblica di GOMP (<http://gomppublic.uniroma1.it/>), nonché quelle disponibili sul sito dell'offerta formativa del MIUR (<http://offf.miur.it/>), relative sia agli obiettivi formativi e agli sbocchi professionali, sia al regolamento didattico e alla programmazione, appaiono complete. Il dettaglio per ciascun insegnamento, sulle modalità di accertamento dell'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento, è definito e comunicato dal singolo docente responsabile insieme al programma ma non sempre appare disponibile in anticipo nella "scheda insegnamento".

## Corso di Laurea triennale in INGEGNERIA CIVILE (classe L-07)

### **A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.**

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono ancora attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo, emerse dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS a partire dal 2006 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) inizialmente attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito" e attualmente attraverso il progetto FIGI (Facoltà di Ingegneria Grandi Imprese).
3. Il CdS appare pienamente consapevole della bassa percentuale di occupati laureati triennali (**24,1% di cui il 13,1%** è iscritto ad un corso di laurea magistrale), perfettamente in linea con la media nazionale della classe, per cui si limita a fornire nel quadro A2.a della scheda SUA CdS solo la descrizione generica per gli sbocchi occupazionali e professionali previsti.
4. Sono certamente possibili altre e ulteriori modalità di consultazione del mondo produttivo, ma, a 15 anni dall'avvio del sistema universitario 3+2, si è consolidata una certa sfiducia all'interno delle Facoltà di Ingegneria sulla effettiva efficacia di azioni e informazioni utili ad incrementare la esigua percentuale degli occupati laureati triennali. Si ritiene, infatti, che questo problema sia legato più alla situazione e alle scelte contingenti del tessuto produttivo locale e nazionale che non alla mancanza di azioni e informazioni del mondo universitario.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente appare quindi adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea che monitora l'inserimento dei neolaureati nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui La Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati triennali in Ingegneria Civile della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati triennali della Classe di Ingegneria Civile (L-7; 8) di tutti gli atenei italiani. I dati sono presentati sia per la totalità degli intervistati sia suddivisi per genere:

<b>CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)</b>						
	<b>Laurea Triennale in Ingegneria Civile e Ambientale (Classe di Laurea L07; 8)</b>					
Dati provenienti da <b>AlmaLaurea</b> (disaccoppiati per genere)	<b>SAPIENZA</b>			<b>Tutti gli Atenei Italiani (L-07 &amp; 8)</b>		
	<b>Tutti</b>	<b>Uomini (M)</b>	<b>Donne (F)</b>	<b>Tutti</b>	<b>Uomini (M)</b>	<b>Donne (F)</b>
Numero di laureati (% di genere)	113	76 (67.3%)	37 (32.7%)	3399	2331 (68.6%)	1068 (31.4%)
Laureati intervistati	95	60	35	3008	2068	940
Età media alla laurea	24.1 anni	24.2 anni	24 anni	24.9 anni	25.1 anni	24.5 anni
Durata media del corso di studio	4.7 anni	4.8 anni	4.6 anni	5.4 anni	5.5 anni	5 anni
Voto di laurea medio (in 110mi)	96.9	96.1	98.5	96.7	95.8	98.6
Numero di occupati tra gli intervistati (in %)	20 (21.1%)	14 (23.3%)	6 (17.1%)	617 (20.5%)	443 (21.4%)	174 (18.5%)
Lavora ed è iscritto alla magistrale	19 %	21.7 %	14.3 %	12.3 %	12.3 %	12.2 %
Lavora e non è iscritto alla magistrale	2.1 %	1.7 %	2.9 %	8.2 %	9.1 %	6.3 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	9.2 mesi	10.4 mesi	0 mesi	4.4 mesi	4.4 mesi	4.3 mesi
Non lavora ed è iscritto alla magistrale	74.8 %	71.7 %	80 %	72.8 %	71.5 %	75.5 %
Non lavora e non è iscritto alla magistrale	4.2 %	5 %	2.9 %	6.7 %	7.1 %	6 %
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	2.3 %	2.7 %	1.1 %
Occupazione nell'Industria	15 %	21.4 %	0 %	29.7 %	33.4 %	20.1 %
Occupazione nei Servizi	80 %	78.6 %	83.3 %	66.5 %	61.9 %	78.2 %
Lavoro stabile (Temp Indet + Auton)	20 %	21.4 %	16.7 %	28 %	32.5 %	16.7 %
Lavoro precario (Temp Det + Occas + Formaz)	50 %	64.3 %	16.7 %	51.2 %	49.9 %	54.6 %
Lavoro "senza contratto"	30 %	14.3 %	66.7 %	20.7 %	17.6 %	28.7 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	5 %	0 %	16.7 %	22.3 %	23.3 %	19.8 %
abbastanza efficace	32.5 %	47.6 %	0 %	29.8 %	30 %	29.1 %
poco / per nulla efficace	62.5 %	52.4 %	83.3 %	47.9 %	46.7 %	51.2 %
Soddisfazione del lavoro svolto (da 1-10)	6.2	6.7	5	6.7	6.8	6.5
Guadagno netto mensile medio	395 €	395 €	400 €	702 €	760 €	556 €

I dati evidenziano una percentuale di occupati (21,1%) identica alla media nazionale della medesima classe (20.5%). La durata media del corso di studio (4.7 anni), è inferiore alla media nazionale della classe (5.4 anni) e appare ancora molto superiore alla durata legale (3 anni).

Si evidenzia un tempo medio dei laureati Sapienza, dalla laurea al primo lavoro, più alto rispetto alla media nazionale ( 9.2 mesi contro 4.4 mesi) e un guadagno degli stessi inferiore rispetto alla media nazionale (395 euro rispetto 702 euro).

La percentuale di laureate triennali donne in ingegneria civile (17.1%) è in linea con la percentuale nazionale della medesima classe (18.5%), mentre la percentuale delle neolaureate triennali alla Sapienza che lavora sia essendo iscritta alla magistrale che non, è vicina alla media nazionale della medesima classe. Da sottolineare l'importanza della percentuale, tra le occupate del "lavoro senza contratto" relativo a Sapienza pari al 66.7%, contro il 28.7% della media nazionale, anche se per quanto riguarda il lavoro precario, la percentuale è più alta a livello nazionale. Infine, il guadagno netto mensile percepito dalle poche occupate laureatesi alla Sapienza è lievemente più basso della media nazionale ed in linea con quello maschile.

**B. Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)**

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS risultano sufficientemente dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dublino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è buono (Descrittori di Dublino 3, 4 e 5).
4. Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge una buona corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

**C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato**

(OPIS - domande n. 6-7)

I docenti del CdS sono tutti qualificati con un limitato ricorso ai contratti di insegnamento. I docenti espongono gli argomenti con chiarezza per il 77.09% degli studenti (% 81.98 media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 76.94 % degli studenti (82.53% media ICI).

1. (OPIS - domande n. 5-8)  
Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 92.4% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 57.9% degli studenti (65.9% media ICI).
2. La canalizzazione dei corsi non è prevista
3. (OPIS - domande n. 2-3)

Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 78.5% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 77.3% degli studenti (78.5% media ICI).

4. Qualcuno eroga troppi CFU ?

Non risulta tale criticità.

5. Adeguatezza delle infrastrutture (laboratori, aule, attrezzature , etc)

Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), nonostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una affluenza di studenti ad ingegneria in continua crescita, non risultano sempre adeguate allo scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.

2. Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali. Inoltre alcuni corsi prevedono anche attività individuali sotto forma di laboratori, esercitazioni e lavori d'anno, che vengono considerati in fase di valutazione finale. Sono invece disincentivate dal CdS le prove in itinere, poiché distraggono gli studenti dalla frequenza di quei corsi che non le adottano, creando disparità, discontinuità e frammentazione nell'erogazione della didattica.

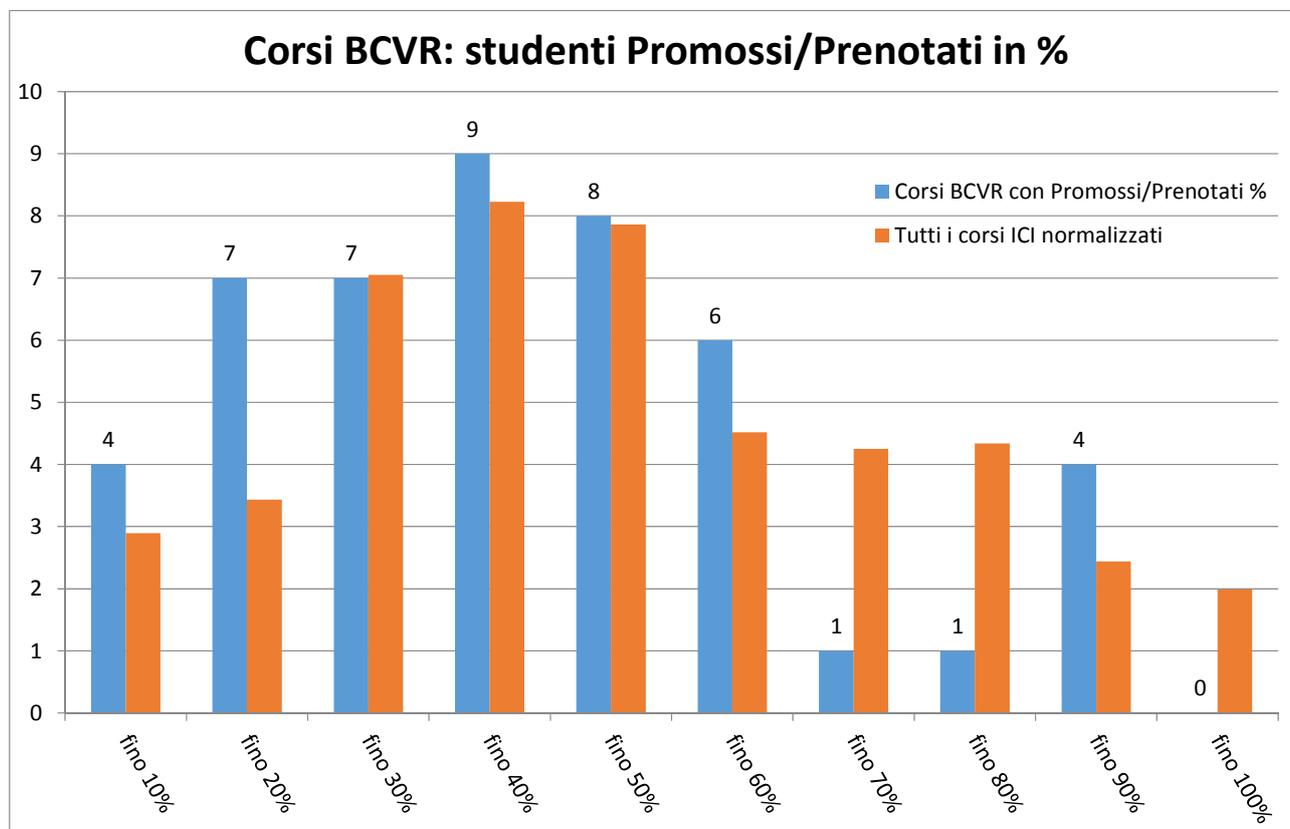
3. Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 82.5% degli studenti di Civile (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro. (OPIS - domanda n. 4)

Nel 2013-14 alla triennale di Ing. Civile sono stati verbalizzati positivamente in totale 19418 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 24 (media ICI 23.68) e una deviazione standard di 3.61 (media ICI 2.43) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della triennale in Ingegneria Civile (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi triennali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la triennale di ingegneria civile.

Si evidenziano 4 corsi su un totale di 47 che registrano percentuali di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 10%. La maggioranza dei corsi registra percentuali di promossi/iscritti comprese tra il 40% e il 60%, in linea con le medie di facoltà. Non sono emersi corsi con percentuali di promossi/iscritti superiori all' 90%.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto “studenti promossi / studenti prenotati” ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai diversificato dei singoli docenti alla verbalizzazione elettronica su INFOSTUD.



#### ***E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)***

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Civile indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Il dato relativo alle percentuali di laureati oltre il termine temporale normale per il conseguimento della laurea oltre sono ancora significativi e il fenomeno è oggetto di studio da parte del CdS che sta indagando circa le possibili cause (carico di lavoro eccessivo, etc.) e azioni correttive.
- b) Diminuzione degli iscritti
- c) Richiesta tutor assistenza alla didattica

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono in corso di realizzazione, in particolare per il punto b) sono state effettuate azioni promotive del Corso di Studio, mentre il punto c) l'obiettivo è stato portato a termine e concluso efficacemente nell'ambito delle risorse finanziarie disponibili

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Civile indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Modifiche questionari Opis
  - a. Reintroduzione della domanda sul grado di soddisfazione generale
  - b. Introduzione della domanda sulla qualità degli spazi e dello studio con commenti sintetici degli studenti
  - c. Introduzione della possibilità da parte dei fuori corso di compilare i questionari
- b) Adeguatezza del carico didattico ed elementi di analisi di insoddisfazione nei singoli insegnamenti
- c) Segnalazione inadeguatezza spazi

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Il CdS dichiara conclusa l'azione correttiva sull'obiettivo a. mentre non sono state reintrodotte le domande b. e c. .Per quanto riguarda il punto b) sono state svolte analisi dei dati OPIS e sono stati redistribuiti dei crediti erogati al primo anno, finalizzata a ridurre l'impatto con le materie del primo anno, e sono in fase di indagine alcuni insegnamenti relativi al secondo e terzo anno. Riguardo il punto c) sono state effettuate segnalazioni in merito alla pulizia, efficienza impianti di riscaldamento e gli effetti di tali azioni non sembrano incoraggianti.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della triennale di ingegneria Civile indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Migliorare la continuità e l'organicità delle iniziative attraverso incontri, seminari con le aziende, imprese, ordini professionali, etc. attraverso protocolli SOUL e FIGI.
- b) Sollecitare i docenti ad attivare collaborazioni con imprese e settori cooperanti con l'ingegneria Civile
- c) Pubblicizzazione delle informazioni sull'ingresso nel mondo del lavoro

Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Esse sono state avviate e concluse.

#### ***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un

annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in procinto della chiusura dei corsi medesimi.

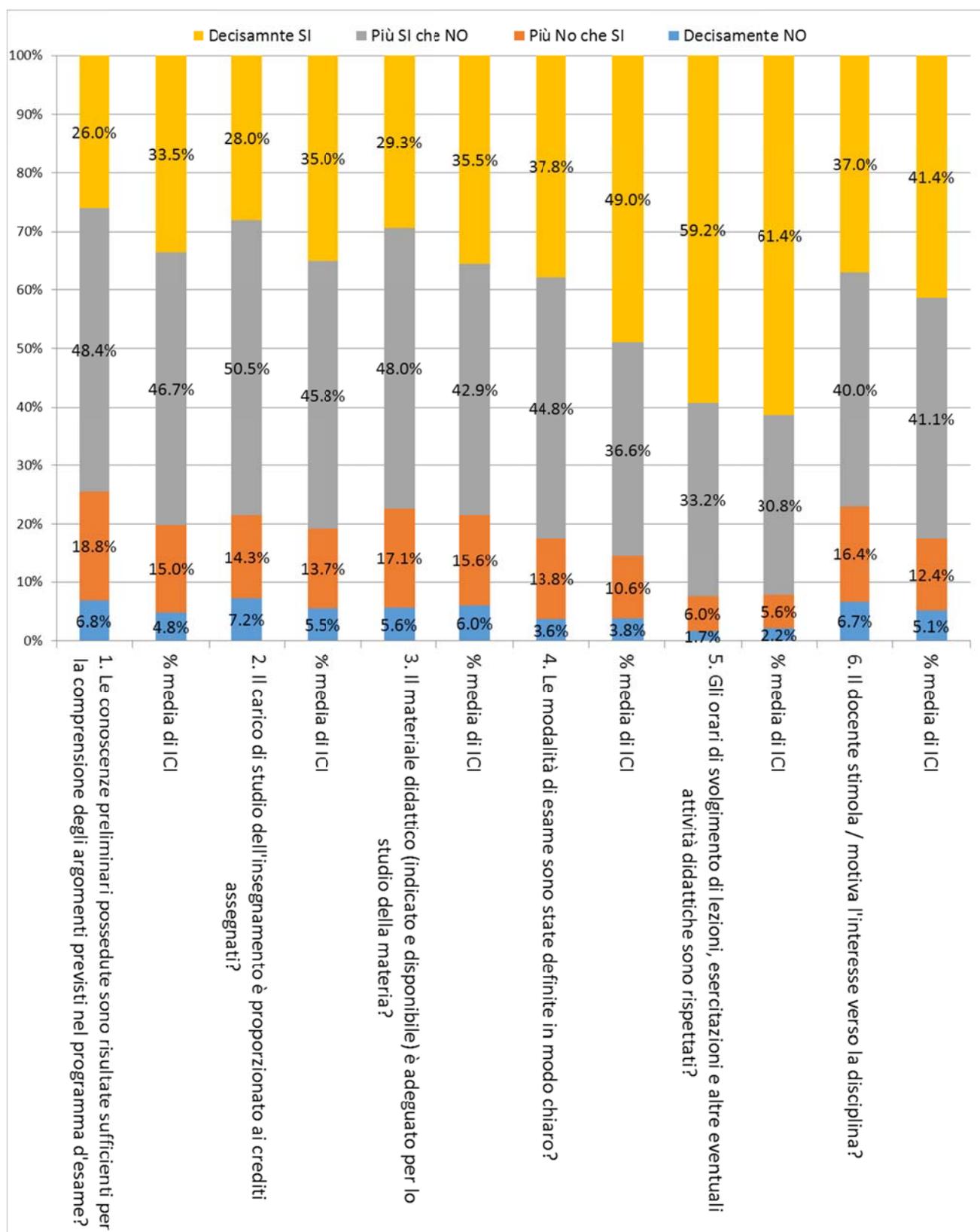
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è ottimo, tenuto conto di seguenti parametri:
- Sono stati valutati 24 insegnamenti a fronte di 27 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 1323 OPIS frequentanti e 400 OPIS non frequentanti da 658 studenti iscritti (di cui 341 in corso);

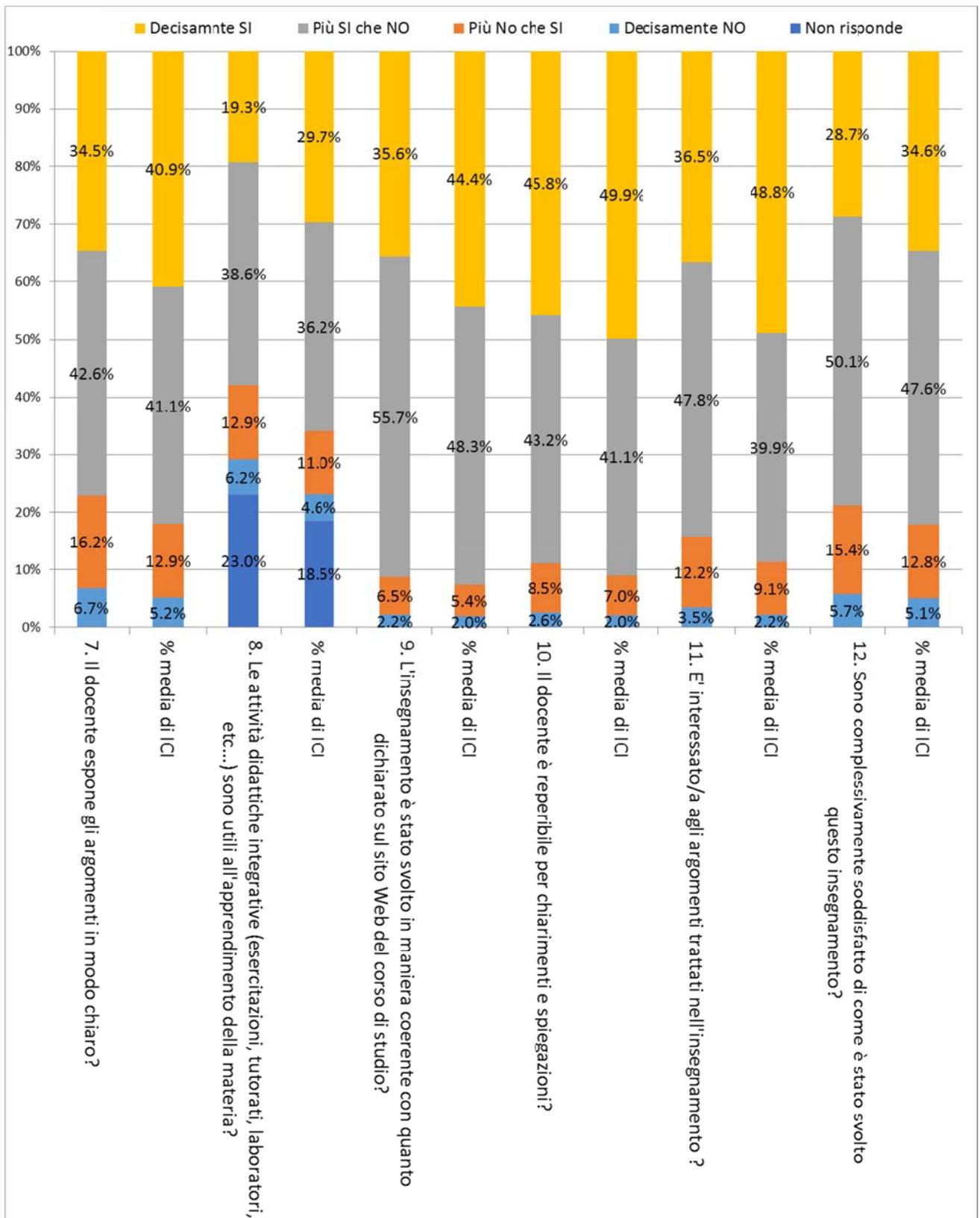
I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti della triennale di civile, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento abbastanza in linea con la media di Facoltà per quanto riguarda i complessivamente soddisfatti, in particolare per il quesito 1 sull'utilità delle conoscenze preliminari utili all'apprendimento dei corsi, per il quesito 4. sulla definizione delle modalità di esame, nonché per il quesito 8. sulle attività didattiche integrative. Per quanto riguarda i pienamente soddisfatti c'è da dire che l'andamento è complessivamente inferiore rispetto alla media nazionale (domande 4 e 8) .

In particolare per il quesito 8 la percentuale di studenti decisamente soddisfatti è non solo più bassa della media di ICI ma (19.27% contro 29,71%) ma è parimenti alta la percentuale di chi non risponde alla domanda (quasi 23% contro il 18.5% media ICI).

Per quanto riguarda la percentuale di studenti complessivamente soddisfatti del corso triennale in Ingegneria Civile, il 78.8% si dichiara abbastanza soddisfatto, in linea con la media di Facoltà pari al 82.2% .





**G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUACdS**

1. (OPIS - domanda n. 9) Solo l' 8.7% degli studenti della triennale di civile lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali.
2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.universitaly.it/index.php/scheda/sua/15169>

## **Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA CIVILE (LM-23;28/S)**

### ***A. Funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo.***

1. Le funzioni e competenze che il corso di studio propone (descritte nel quadro A4.a della scheda SUA-CdS) appaiono sicuramente attuali, complete e ben calibrate rispetto alle prospettive occupazionali del sistema economico e produttivo nazionale, come emerso anche dalla XVII indagine sulla condizione occupazionale dei neolaureati della classe condotta da AlmaLaurea nel 2014.
2. La valutazione delle prospettive occupazionali da parte dei portatori di interesse (enti, aziende, ordini professionali, etc.) è stata effettuata in modo sistematico dal CdS a partire dal 2006 (quadro A.1 della scheda SUA CdS) inizialmente attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito" e attualmente attraverso il progetto FIGI (Facoltà di Ingegneria Grandi Imprese).
3. Le metodologie e gli strumenti utilizzati per la rilevazione delle esigenze del mondo produttivo appaiono valide, attuali e in linea con l'offerta formativa del CdS. La descrizione degli sbocchi occupazionali e professionali previsti dal CdS è riportata nel quadro A2.a della scheda SUA. A conferma del risultato positivo conseguito dal CdS si richiamano le elevate percentuali di occupati a 1 anno dal conseguimento della laurea magistrale in ingegneria civile (67.4%) e a 3 anni dal conseguimento del medesimo titolo (72.4%), a fronte del 56,2% a 1 anno e del 81.8% a 3 anni riferiti alla media nazionale della classe.
4. Le informazioni disponibili, dedotte da diverse indagini, consentono di valutare le ricadute occupazionali della laurea in Ingegneria Civile. Tali informazioni riguardano anche la distribuzione occupazionale nei diversi settori, risultando particolarmente utili in considerazione della natura generalista e, allo stesso tempo, fortemente interdisciplinare della laurea magistrale in Ingegneria Civile, che la rende estremamente appetibile e ben spendibile nel mercato del lavoro. Non appaiono necessarie altre modalità di consultazione del mondo produttivo.
5. Il livello di rappresentatività a livello regionale, nazionale e internazionale dei soggetti consultati direttamente o indirettamente è adeguato.

Per la verifica delle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, ci si è basati principalmente sul Rapporto annuale di AlmaLaurea, che monitora l'inserimento dei neolaureati magistrali nel mondo del lavoro a 1, 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo di studio. La "XVII indagine – Condizione occupazionale dei laureati nel 2014" ha coinvolto quasi 490.000 laureati di 65 atenei dei 72 aderenti al consorzio nel 2015, tra cui la Sapienza.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 1 anno dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria Civile** della Sapienza, a confronto

con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Civile (LM-23; 28/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 1 ANNO DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)						
	Laurea Magistrale in Ingegneria Civile (Classi di Laurea LM-23; 28/S)					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	SAPIENZA			Tutti gli Atenei Italiani (LM-23 & 28/S)		
	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)	Tutti	Uomini (M)	Donne (F)
Numero di laureati (% di genere)	56	38 (67.9%)	18 (32.1%)	1696	1220 (71.9%)	476 (28.1%)
Laureati intervistati	46	30	16	1469	1060	409
Età media alla laurea	27 anni	27 anni	27 anni	27.1 anni	27.3 anni	26.8 anni
Durata media del corso di studio	3.4 anni	3.4 anni	3.4 anni	3.2 anni	3.2 anni	3.2 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	109.4	108.7	110.9	106.4	106.0	107.4
Ha una formazione post-laurea	69.6 %	70 %	68.8 %	65 %	63 %	70.2 %
Numero di occupati	31	21	10	825	625	200
Lavora (% tra gli intervistati)	67.4 %	70 %	62.5 %	56.2 %	59 %	48.9 %
Non lavora e cerca occupazione	13 %	10 %	18.8 %	33.4 %	31.6 %	37.9 %
Non lavora e non cerca occupazione	19.6 %	20 %	18.8 %	10.5 %	9.4 %	13.2 %
(di cui impegnato in formazione post-laurea)	13 %	13.3 %	12.5 %	5.6 %	4.6 %	8.1 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	4.4 mesi	3.7 mesi	5.8 mesi	4.4 mesi	4.3 mesi	4.7 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	0.5 %	0.5 %	0.5 %
Occupazione nell'Industria	58.1 %	66.7 %	40 %	57.5 %	58.2 %	55 %
Occupazione nei Servizi	41.9 %	33.3 %	60 %	40.7 %	39.7 %	44 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	29 %	19 %	50 %	38.3 %	40.5 %	31.5 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	58.2 %	66.6 %	40 %	52.8 %	51.6 %	56 %
Lavoro "senza contratto"	12.9 %	14.3 %	10 %	8.8 %	7.8 %	12 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	90.3 %	85.7 %	100 %	68 %	67.3 %	70.1 %
abbastanza efficace	6.5 %	9.5 %	0 %	22.7 %	23.5 %	20.3 %
poco / per nulla efficace	3.2 %	4.8 %	0 %	9.3 %	9.2 %	9.6 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	7.5	7.4	7.8	7.0	7.0	7.1
Guadagno netto mensile medio:	853 €	831 €	903 €	986 €	1026 €	863 €

La maggior parte dei dati sono in linea con la media nazionale. Si evidenzia una percentuale di occupati (67.4%) lievemente inferiore alla media nazionale della Classe (56.2%), stesse tempistiche tra le due classi per il reperimento del primo lavoro, pari 4.4 mesi, tuttavia si evidenzia per il genere femminile tempi più lunghi (5.8 mesi contro i 3.7 mesi del genere maschile e contro i 4.7 della media nazionale), infine una percentuale di lavoratori "senza contratto" del 12.9% più alta rispetto alla media nazionale di 8.8%.

Si tiene solo a evidenziare che nell'ambito della categoria "Lavoro stabile" c'è una differenza sostanziale tra lavoro a tempo indeterminato e lavoro autonomo.

Le donne laureate magistrali in Ingegneria Civile alla Sapienza sono circa la metà del genere maschile (rispettivamente 32.1% contro 67.9%) ma sono percentualmente superiori alla media nazionale (28.1%); sono occupate maggiormente nel settore dei servizi (60%) e denunciano un guadagno netto mensile (903 €) superiore a quello dei loro colleghi di genere maschile (831 €) e in generale leggermente superiore rispetto alla media nazionale (863 €).

Nella tabella sottostante, invece, sono riportati i dati relativi alla condizione occupazionale a 3 anni dal conseguimento del titolo dei laureati magistrali in **Ingegneria Civile** della Sapienza, a confronto con i dati relativi ai laureati magistrali della Classe di Ingegneria Civile (LM-23; 28/S) di tutti gli atenei italiani. Sono riportati i dati per la totalità degli intervistati e i dati suddivisi per genere:

<b>CONDIZIONE OCCUPAZIONALE LAUREATI A 3 ANNI DALLA LAUREA (XVII Indagine - profilo dei laureati 2014)</b>						
	<b>Laurea Magistrale in Ingegneria Civile (Classi di Laurea LM-23; 28/S)</b>					
Dati provenienti da AlmaLaurea (disaccoppiati per genere)	<b>SAPIENZA</b>			<b>Tutti gli Atenei Italiani (LM-23 &amp; 28/S)</b>		
	<b>Tutti</b>	<b>Uomini (M)</b>	<b>Donne (F)</b>	<b>Tutti</b>	<b>Uomini (M)</b>	<b>Donne (F)</b>
Numero di laureati (% di genere)	38	30 (78.9%)	8 (21.1%)	1438	1046 (72.7%)	392 (27.3%)
Laureati intervistati	29	22	6	1165	835	330
Età media alla laurea	27.6 anni	28 anni	26.2 anni	26.8 anni	27 anni	26.3 anni
Durata media del corso di studio	3.3 anni	3.5 anni	2.7 anni	3.1 anni	3.1 anni	3 anni
Voto medio di laurea magistrale (in 110-mi)	108.7	108.2	111.1	107.6	107.2	108.8
Ha una formazione post-laurea	62.1 %	59.1 %	83.3 %	61.6 %	59.8 %	66.4 %
Numero di occupati	21	17	3	953	696	257
Lavora (% tra gli intervistati)	72.4 %	77.3 %	50 %	81.8 %	83.4 %	77.9 %
Non lavora e cerca occupazione	20.7 %	22.8 %	16.7 %	11.2 %	10.8 %	12.1 %
Non lavora e non cerca occupazione	6.9 %	0 %	33.3 %	7 %	5.9 %	10 %
(di cui impegnato in formazione post-laurea)	6.9 %	0 %	33.3 %	5.5 %	4.3 %	8.5 %
Tempo medio dalla laurea al primo lavoro	6.7 mesi	5.6 mesi	14.7 mesi	5.8 mesi	5.7 mesi	6.3 mesi
Occupazione nell'Agricoltura	0 %	0 %	0 %	0.5 %	0.6 %	0.4 %
Occupazione nell'Industria	66.7 %	70.6 %	66.7 %	63.4 %	66.4 %	55.3 %
Occupazione nei Servizi	33.3 %	29.4 %	33.3 %	35.4 %	32.5 %	43.2 %
Lavoro stabile (Temp Indet - Auton)	57.2 %	52.9 %	66.7 %	63 %	64.1 %	59.9 %
Lavoro precario (Temp Det - Occas - Formaz)	42.8 %	47 %	33.3 %	33.8 %	33.7 %	33.9 %
Lavoro "senza contratto"	0 %	0 %	0 %	3.3 %	2.2 %	6.2 %
Efficacia della laurea per il lavoro svolto:						
molto efficace / efficace	81 %	76.5 %	100 %	71.5 %	71.6 %	71.3 %
abbastanza efficace	19 %	23.5 %	0 %	22.3 %	21.6 %	24.4 %
poco / per nulla efficace	0 %	0 %	0 %	6.2 %	6.9 %	4.3 %
Soddisfazione per lavoro svolto (da 1-10)	7	7.1	7	7.3	7.2	7.3
Guadagno netto mensile medio:	1554 €	1655 €	1209 €	1266 €	1319 €	1125 €

Il quadro occupazionale a 3 anni dalla laurea, evidenzia, come è ovvio, miglioramenti rispetto al quadro occupazionale a 1 anno dalla laurea. Tuttavia, tali miglioramenti, letti in termini relativi rispetto alle medie nazionali, presentano situazioni altalenanti.

Si evidenzia, in particolare, un minore incremento della percentuale degli occupati, che passa dal 67.4% a 1 anno dalla laurea al 72.4% a tre anni, rispetto alla media nazionale, che passa dal 56.2% all' 81.8%. Il guadagno netto mensile passa da 853 € a 1 anno a 1554 € a 3 anni, con un incremento dell'82%, mentre il guadagno relativo alla media nazionale passa da 986 € a 1266 €, con un incremento del 28%. La minore percentuale di donne ingegneri civile magistrale laureate alla Sapienza che lavora (rispetto anche alla media nazionale), nonostante un guadagno netto mensile inferiore ai colleghi uomini, impiega meno tempo a conseguire la laurea rispetto al genere maschile (2.7 anni contro i 3.5 anni), un tempo anche inferiore rispetto alla media nazionale (3 anni). Inoltre, le donne presentano una formazione post laurea superiore rispetto al genere

maschile (83.3% contro il 59.1%), superiore anche questa rispetto alla media nazionale (66.4%). Si evidenzia una criticità legata al genere femminile, rappresentata dal tempo medio per trovare il primo lavoro. Per le donne tale periodo è pari a 14.7 mesi dalla laurea, rispetto ai 5.6 mesi del genere maschile, ed è anche decisamente superiore rispetto alla media nazionale pari a 6.3 mesi. Il maggior tempo intercorrente tra la laurea e la prima occupazione potrebbe essere interpretato come una conseguenza della notevole percentuale di donne che hanno una formazione post laurea, ma potrebbe anche costituirne un motivo; i dati non forniscono una chiave interpretativa in proposito.

**B. *Efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento (coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi programmati)***

1. Le informazioni riportate nella scheda SUA-CdS (quadri A4.a; A4.b; A4.c; B1.a) risultano ben dettagliate e complete.
2. Le attività formative programmate e i risultati di apprendimento specifici individuati dal CdS (conoscenza e comprensione, capacità di applicare conoscenza e comprensione) sono coerenti tra loro (Descrittori di Dublino 1 e 2).
3. Il grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento da parte del laureato rispetto all'intero percorso didattico/accademico offerto, con particolare riferimento all'autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento è ottimo (Descrittori di Dublino 3, 4 e 5).
4. Le attività formative proposte alla magistrale di Ingegneria Civile sono molte e assai diversificate. Esse sono ripartite in modo equilibrato fra le materie caratterizzanti l'ingegneria civile e materie di aree culturali affini. Le discipline inserite nel curriculum vertono sui settori tipici dell'ingegneria civile volte a offrire allo studente una formazione professionale avanzata nell'ambito della progettazione, realizzazione, gestione delle costruzioni civili, con riferimento sia alle problematiche delle opere nuove sia a quelle della riabilitazione e del recupero delle costruzioni esistenti.

Il percorso formativo si rivolge a laureati con una solida preparazione nelle scienze di base della fisica e della matematica e una conoscenza di base ad ampio spettro nel campo dell'ingegneria civile.

E' previsto un primo anno di formazione comune al fine di trasmettere un insieme coerente di conoscenze e di metodologie dell'ingegneria civile.

Nel secondo anno lo studente approfondisce la sua preparazione in uno dei quattro settori e completa il corso con una tesi di laurea.

Per il completamento del piano di studi sono previsti gli insegnamenti affini e integrativi utili a completare la formazione con conoscenze nel contesto ambientale/legale/tecnico e su metodi, attrezzature e macchinari per la costruzione delle opere.

Il Corso di Laurea Magistrale permette di approfondire le conoscenze su quattro settori di tradizione consolidata dell'Ingegneria civile:

- Geotecnica,

- Idraulica,
- Infrastrutture viarie,
- Strutture.

È prevista la possibilità di piani di studio individuali, al fine di favorire l'iscrizione di studenti in possesso di lauree differenti, anche appartenenti a classi diverse, garantendo comunque il raggiungimento degli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale. La quota dell'impegno orario complessivo a disposizione dello studente per lo studio personale o per altra attività formativa di tipo individuale è pari ad almeno il 60% dello stesso. Dal quadro A4.b della scheda SUA CdS emerge un'ottima corrispondenza tra gli obiettivi dei singoli insegnamenti e le molte attività formative erogate, né sono state segnalate alla Commissione Paritetica criticità a riguardo. Non vi sono quindi sostanziali modifiche e/o integrazioni ai contenuti dei programmi di riferimento da indicare.

***C. Qualificazione dei docenti, metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità, materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al potenziale raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato***

(OPIS - domande n. 6-7) I docenti di ruolo afferenti al CdS sono tutti qualificati, con un limitato ricorso a contratti di insegnamento. I docenti della magistrale di ingegneria civile espongono gli argomenti con sufficiente chiarezza per l' 85.2% degli studenti (82% media ICI) e stimolano/motivano l'interesse per la materia per il 83.7% degli studenti (82.5% media ICI).

1. (OPIS - domande n. 5-8)

Il CdS mette in atto tutte le metodologie di trasmissione della conoscenza e delle abilità (lezioni frontali, attività didattiche integrative, esercitazioni, tutorati, laboratori etc.) compatibili con le strutture e le risorse fornite dalla Facoltà e dall'Ateneo. Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre attività didattiche sono rispettati per il 92.8% degli studenti (92.2% media ICI) mentre le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia per il 78.7% degli studenti (65.9% media ICI).

2. Non è prevista canalizzazione per i corsi degli insegnamenti della magistrale

3. (OPIS - domande n. 2-3)

Il carico di studio degli insegnamenti è proporzionato ai crediti assegnati per il 74.2% degli studenti (80.8% media ICI) mentre il materiale didattico (indicato o disponibile) è adeguato per lo studio della materia per il 81.2% degli studenti (78.5% media ICI).

4. Qualcuno eroga troppi CFU ?

Non risulta tale criticità.

5. Adeguatezza delle infrastrutture (laboratori, aule, attrezzature , etc)

Le infrastrutture della Facoltà (aule, attrezzature e, soprattutto, i laboratori), nonostante alcune azioni messe in atto dalla Presidenza della Facoltà stessa, tenuto anche conto di una affluenza di studenti ad ingegneria in continua crescita, non risultano sempre adeguate allo

scopo e necessiterebbero in molti casi di interventi di manutenzione o anche di importanti interventi di ristrutturazione. Si ritiene, però di non poter imputare queste criticità ai singoli CdS in quanto la gestione delle aule didattiche, degli spazi e delle risorse comuni è demandata per statuto di Ateneo alle Facoltà.

***D. Validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi***

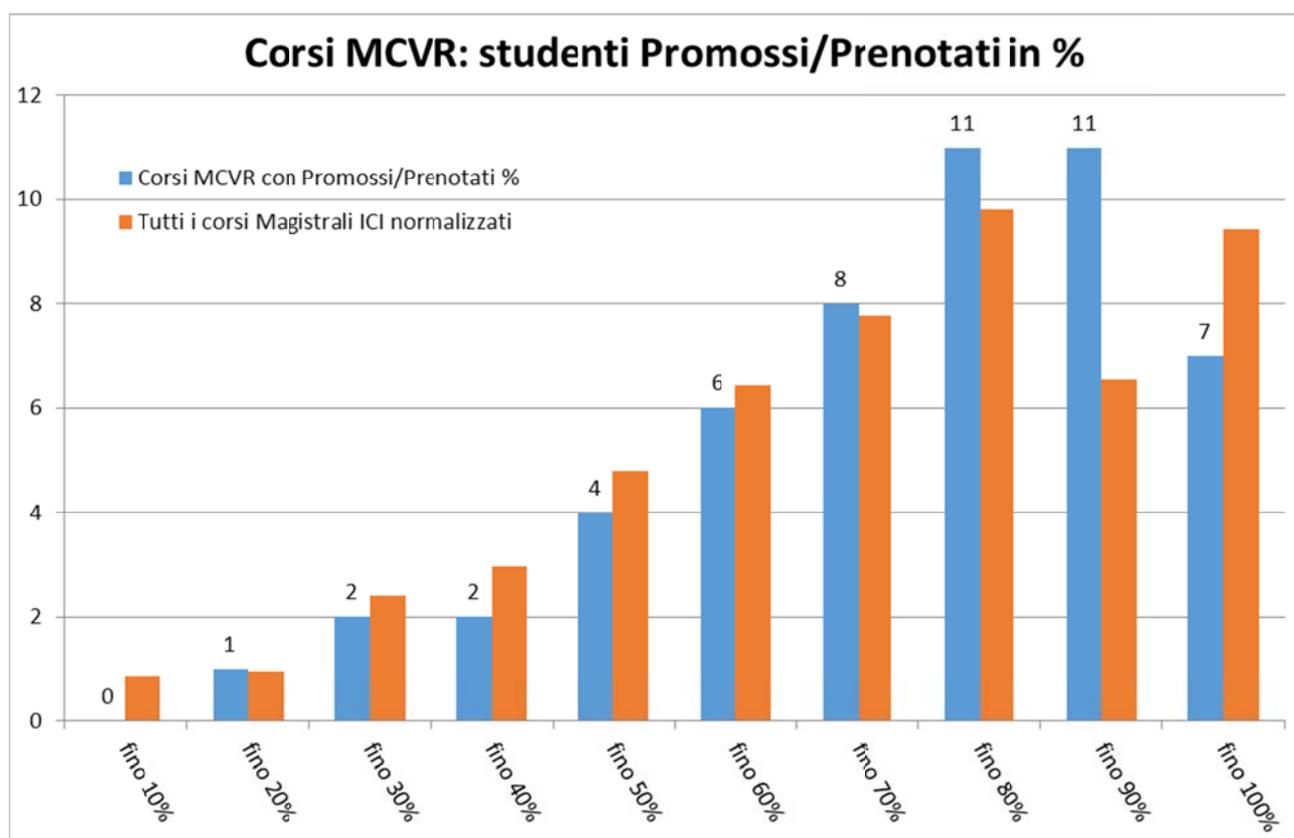
1. I metodi di accertamento dei singoli insegnamenti sono descritti in modo sintetico e cumulativo nel quadro B1.b della scheda SUA-CdS.
2. Nello specifico, le modalità adottate dal CdS per la verifica delle conoscenze acquisite comprendono esami finali basati, normalmente, su prove scritte e orali. Inoltre alcuni corsi prevedono anche attività individuali sotto forma di laboratori, esercitazioni e lavori d'anno, che vengono considerati in fase di valutazione finale. Non sono invece incentivate dal CdS le prove in itinere, poiché distraggono gli studenti dalla frequenza di quei corsi che non le adottano, creando disparità, discontinuità e frammentazione nell'erogazione della didattica.
3. (OPIS - domanda n. 4) Relativamente all'analisi degli esiti delle prove di accertamento, si riportano i seguenti dati cumulativi: l' 89.1 % degli studenti della magistrale di Civile (85.6% media ICI) ritiene che le modalità di esame siano state definite in modo sufficientemente chiaro.

Nel 2013-14 alla magistrale di Ingegneria Civile sono stati verbalizzati positivamente in totale 10220 CFU, con una votazione media su tutti i corsi pari a 27.5 (media ICI 27.0) e una deviazione standard di 2.35 (media ICI 2.1) .

Si riporta infine l'istogramma con la distribuzione dei corsi della magistrale in Ingegneria Civile (barre blu) in funzione del rapporto "studenti promossi/studenti prenotati" (in %) agli esami. Le percentuali sono state categorizzate in 10 intervalli e si riferiscono alla somma di tutti gli appelli registrati su INFOSTUD nell' A.A. 2013-14. Sono stati esclusi dalla statistica quei corsi che hanno avuto in tutto l' A.A. meno di 4 studenti prenotati. I dati risultanti per i corsi del CdS sono stati confrontati con i dati rilevati su tutti i corsi magistrali della Facoltà ICI (barre rosse), normalizzati al numero di corsi considerato per la sola magistrale di Civile.

Si evidenziano 5 corsi su un totale di 52 che registrano una percentuale di promossi all'esame rispetto agli iscritti inferiori al 40% , mentre sono ben 37 i corsi che hanno un percentuale di promossi/iscritti compresi tra il 60% e il 100%. Emerge un istogramma decisamente spostato verso la destra con le barre percentuali dei promossi/iscritti sempre superiori alle medie della Facoltà ICI.

N.B. si sottolinea che le statistiche formulate sulla base del rapporto "studenti promossi / studenti prenotati" ai singoli esami non hanno valore assoluto in quanto risentono di un approccio assai diversificato dei singoli docenti alla verbalizzazione elettronica su INFOSTUD.



**E. Completezza ed efficacia del Riesame e dei conseguenti interventi di miglioramento (azioni correttive)**

Il Rapporto del Riesame, prodotto dal CdS, è incentrato sulle tre aree tematiche individuate dall'ANVUR che caratterizzano la qualità del percorso didattico e l'inserimento nel mondo del lavoro:

A1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

A2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

A3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

Relativamente alla tematica A1, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Civile indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Riduzione della durata effettiva del Corso di studi- analisi delle cause e confronto con i docenti

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Le azioni correttive sugli obiettivi dichiarati sono concluse per quanto riguarda l'individuazione di alcune cause del ritardo da parte degli studenti di concludere il percorso di laurea nei tempi previsti, tuttavia rimane da comprendere perché gli studenti preferiscano votazioni più elevate a scapito dei tempi di raggiungimento della laurea.

Relativamente alla tematica A2, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Civile indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Modifiche questionari Opis
  - a. Introduzione domanda sul grado di soddisfazione generale dello studente
  - b. Introduzione domanda su qualità spazi sulla didattica e lo studio
  - c. Consentire ai fuori corso di compilare il questionario, privati del sistema INFOSTUD
- b) Valutazione dell'adeguatezza del carico didattico
- c) Analisi elementi di insoddisfazione degli studenti di alcuni insegnamenti
- d) Modifica esame di Laurea
- e) Segnalazione inadeguatezza spazi

Gli obiettivi prefissati, le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate. Il CdS dichiara concluse le azioni correttive si ritengono concluse ad eccezione della d) per cui si stanno valutando proposte.

Gli effetti delle suddette azioni saranno visionabili a fronte dei prossimi questionari OPIS.

Relativamente alla tematica A3, il Rapporto di Riesame della magistrale di ingegneria Civile indica i seguenti obiettivi, evidenziati dai dati/osservazioni/segnalazioni:

- a) Protocolli SOUL, FiGi e collaborazioni di ricerca con il mondo del lavoro
- b) Pubblicità delle informazioni sull'ingresso nel mondo del lavoro

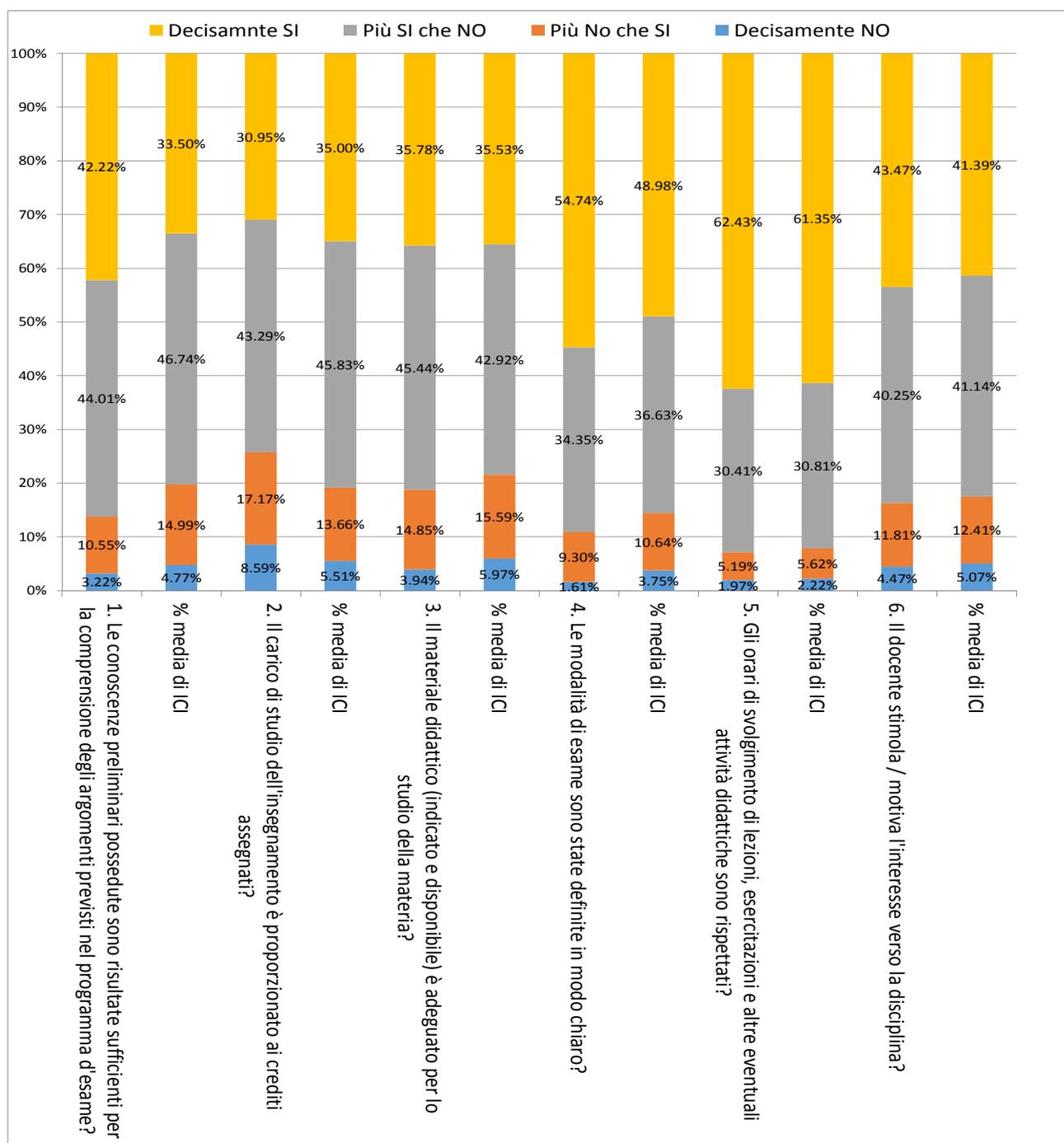
Le azioni intraprese e da intraprendere appaiono coerenti con le problematiche individuate, tuttavia, il CdS ritiene concluse tali azioni con l'introduzione di molteplici iniziative di incontro tra università ed Enti, seminari, iniziative di pubblicizzazione degli sbocchi lavorativi ( Porte aperte Sapienza, Luglio 2015, etc.).

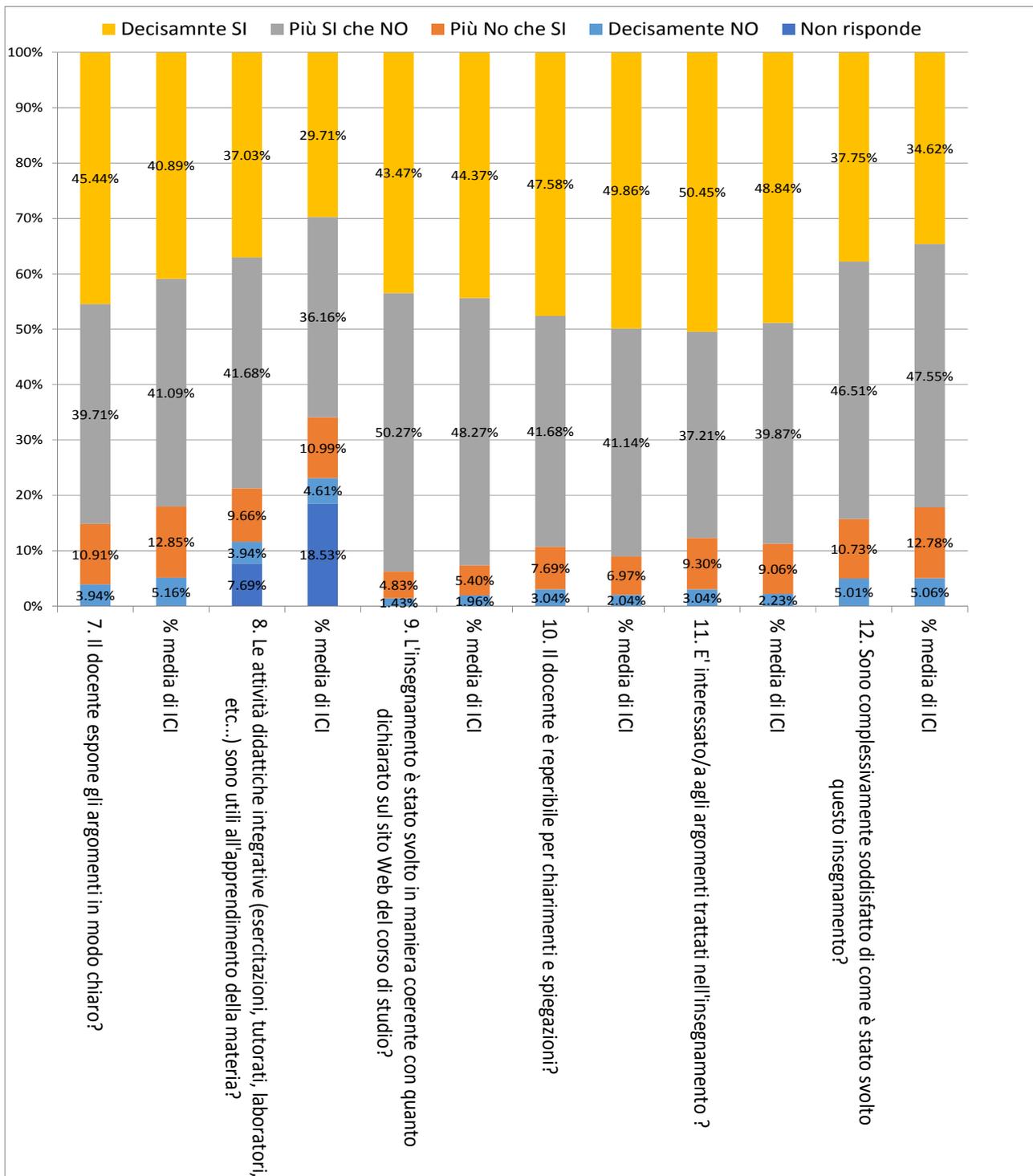
#### ***F. Gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti frequentanti e non frequentanti.***

1. La segnalazione dell'avvio della procedura di rilevazione e dei tempi di somministrazione dei questionari è demandata ai singoli docenti del CdS, ai quali viene chiesto di effettuare un annuncio in classe all'avvio della somministrazione e un sollecito in chiusura dei corsi medesimi.
2. Il grado di copertura della rilevazione delle OPIS è buono, tenuto conto di seguenti parametri:
  - Sono stati valutati 39 insegnamenti a fronte di 39 insegnamenti erogati;
  - Sono stati compilati 559 OPIS frequentanti e 128 OPIS non frequentanti da 432 studenti iscritti (di cui 218 in corso);

I risultati della rilevazione, per ciascun quesito posto agli studenti frequentanti della magistrale di civile, sono riportati nelle due tabelle qui di seguito dove, per ogni quesito posto, si fatto un confronto con il valore medio dei risultati conseguiti all'interno della Facoltà ICI.

Dalle tabelle emerge un andamento sostanzialmente in linea con la media di Facoltà con alcuni scostamenti positivi. Al quesito 1. sulle conoscenze preliminari, la magistrale di civile ottiene una percentuale di studenti soddisfatti pari all'86.2% rispetto alla media della facoltà ICI pari a 80.2%. Al quesito 6. sulla motivazione trasmessa dal docente si evidenzia una percentuale di studenti soddisfatti pari al 83.72% contro l'82.5% medio di ICI, mentre al quesito 7. sulla chiarezza espositiva dei docenti si registra un 85.1% di studenti soddisfatti contro 82% medio di ICI. Il 84.3% degli studenti magistrali di ingegneria civile si dichiara abbastanza o del tutto soddisfatto degli insegnamenti contro una media della Facoltà ICI pari al 82.2% .





**G. Effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUA-CdS**

1. (OPIS - domanda n. 9) Solo il 6.3% degli studenti della magistrale di civile lamenta che i contenuti del corso non siano del tutto coerenti con quanto indicato sul sito web del CdS o sul sito di Facoltà. Le informazioni riportate sul sito web del CdS appaiono complete, chiare e puntuali.

2. Non si rilevano errori e omissioni nelle pagine pubbliche della SUA-CdS che sono facilmente raggiungibili attraverso il sito <http://gomppublic.uniroma1.it/> oppure anche attraverso il nuovo link di University: <http://www.universitaly.it/index.php/scheda/sua/15054>