

## RELAZIONE COMMISSIONE PARITETICA DOCENTI-STUDENTI

### *PARTE GENERALE (parte comune per tutte le relazioni)*

**Denominazione del Corso di Studio:** Triennale in Ingegneria Gestionale

**Classe:** L-9 Classe delle lauree in INGEGNERIA INDUSTRIALE

**Sede:** Politecnico di Bari

**Dipartimento:** Dip. di Meccanica, Matematica e Management (DMMM)

**Primo anno accademico di attivazione:** A.A. 2010/11 (Ord. 270)

#### **COMPOSIZIONE DELLA CPDS**

Prof. Giuseppe Carbone (Presidente)

Prof.ssa Katia Casavola (Componente)

Prof. Salvatore Digiesi (Componente)

Prof. Antonio Messeni Petruzzelli (Componente)

Prof. Gianfranco Palumbo (Componente)

Prof. Paolo Oresta (Componente supplente)

Ing. Alessandro Sportelli (Rappresentante gli studenti – LMIM)

Sig.ra Miriana Minosa (Rappresentante gli studenti – LISA)

Sig. Federico Giacobbe (Rappresentante gli studenti – LIG)

Ing. Francesca Ruospo (Rappresentante gli studenti) - dimissionaria

Ing. Giancarlo Manco (Rappresentante gli studenti) - decaduto

Inoltre, sono stati consultati i Coordinatori dei CdS e altri studenti rappresentanti nel CdD del DMMM.

La Commissione è stata designata nel Consiglio di Dipartimento del 19 ottobre 2018 per quanto riguarda la parte docente. La componente studentesca è stata individuata a seguito di votazioni: prima votazione del 13 novembre 2018; successive votazioni per sostituire gli studenti dimissionari o decaduti, poiché laureati. Attualmente sono in fase di indizione nuove votazioni per individuare due nuovi rappresentanti.

La Commissione si è riunita nell'anno 2019 nelle date di seguito riportate.

La discussione degli argomenti indicati negli OdG ha consentito di elaborare le considerazioni riportate nei quadri delle sezioni di questa relazione.

### **Riunione del 17 gennaio 2019**

1. Comunicazioni del Presidente sull'incontro con la Commissione Didattica del DMMM
2. Discussione dell'Audit del PQA

### **Riunione del 24 gennaio 2019**

1. Revisione della Relazione Annuale a seguito dell'Audit del PQA

### **Riunione del 4 febbraio 2019**

1. Riesame Ciclico dei CdS e osservazioni della CDPS.

### **Riunione del 8 maggio 2019**

1. Nomina nuovo rappresentante degli studenti.
2. Analisi della Relazione del NdV del 30 aprile 2019 dal titolo "Modalità e risultati della rilevazione delle Opinioni degli Studenti".
3. Monitoraggio azioni proposte nella Relazione Annuale.
4. Comunicazioni e segnalazioni da parte degli studenti.

### **Riunione del 18 novembre 2019**

1. Nomina nuovi rappresentanti degli studenti.
2. Recepimento documentazione (Relazione del NdV, rilevamento opinione studenti, rapporti di riesame)
3. Predisposizione lavori per preparazione Relazione Annuale
4. Comunicazioni e segnalazioni da parte degli studenti.

### **Riunione del 26 novembre 2019**

1. Discussione risultati preliminari relativi all'analisi dei questionari della didattica
2. Comunicazioni e segnalazioni da parte degli studenti.

### **Riunione del 6 dicembre 2019**

1. Analisi dei dati provenienti dagli indicatori Alma Laurea, indicatori AVA, questionari degli studenti aggiornati. I dati sono stati statisticamente elaborati dai componenti della CPDS
2. Analisi dei dati elaborati e discussione su alcune criticità.

A valle degli incontri in cui la CPDS si è riunita, la CPDS ritiene opportuno rinnovare il suggerimento presentato nella precedente Relazione Annuale per quanto riguarda la creazione di **“un gruppo di lavoro di ateneo che, sulla base di input forniti da questa e dalle altre CPDS, elabori una metodologia di analisi statistica accurata**, capace cioè di non perdere dettagli significativi per la completa comprensione delle informazioni raccolte dagli indicatori. In questo modo, tutte le CPDS avrebbero la possibilità di incrociare in modo più rigoroso e proficuo le informazioni provenienti dagli indicatori con i documenti disponibili (SMA, SUA, Rapporti di Riesame, ecc.) e soprattutto con gli esiti dei colloqui diretti con gli studenti e i loro rappresentanti.

La CPDS ritiene inoltre che tale analisi, uniformata per tutti i CdS, possa, con differente livello di dettaglio, consentire al CdS di avere informazioni utili da poter fornire al singolo docente di

ogni corso.

La CPDS auspica che questo tipo di analisi sia il più possibile omogenea per tutti i corsi di studio, o almeno per quelli con le stesse caratteristiche (triennale/magistrale), e dunque che la definizione degli strumenti e degli indici da valutare avvenga a livello di Ateneo. La definizione di una metodologia di analisi statistica accurata e omogenea per tutti i CdS non deve tuttavia precludere la possibilità di accesso ai dati raccolti attraverso i questionari della didattica nel loro formato integrale (sia alla CPDS che al CdS ed al GdR).

La CPDS ritiene inoltre che qualsiasi azione di miglioramento parta dalla possibilità, da parte di ciascun docente, di conoscere i risultati ottenuti dai questionari della didattica nei tempi e nei modi opportuni. Compatibilmente con la tempistica necessaria alla raccolta ed alla digitalizzazione (se cartacei) dei questionari, i risultati raccolti nell'A.A. N dovrebbero essere resi disponibili ai docenti prima dell'inizio dell'A.A. N+1, in modo da dare la possibilità al docente di modificare (migliorare) le modalità di erogazione dei propri corsi.“

## **PARTE SPECIFICA PER I CDS (Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale)**

### **1. VALUTAZIONE DELLA QUALITA' DELLE ATTIVITA' DI EROGAZIONE DELL'OFFERTA FORMATIVA (QUADRI A,B C DELL'ALLEGATO 7 LINEE GUIDA ANVUR DEL 10/08/2017)**

Fonti documentali:

- Risultati questionari della didattica AA 2018/2019 (corsi DMMM e corsi comuni) da CDG didattica
- Relazione annuale CPDS 2018
- Dati "Cruscotto della didattica"
- Dati ANVUR
- Dati ALMALAUREA

#### **1.1. ANALISI DELLA SITUAZIONE**

##### **Analisi dell'opinione degli studenti**

La prima analisi condotta ha riguardato i dati dei questionari della didattica (in totale 5369 questionari, quasi il 10% in più rispetto al precedente AA) compilati dagli studenti nel corso dell'**A.A. 2018/2019** (i dati sono aggiornati a *ottobre 2019*). In particolare, sono stati utilizzati i dati acquisiti *tramite il Portale Esse3* e non quelli risultanti dalle rilevazioni in aula, in quanto ritenuti statisticamente più significativi **anche se probabilmente già influenzati dall'esito dell'esame** (perlomeno per i corsi strutturati in più moduli, in cui il questionario viene compilato dallo studente prima di prenotarsi all'appello, ma comunque dopo aver sostenuto le prove parziali relative al singolo modulo).

Per quanto possibile, si è cercato di confrontare i risultati dell'A.A. oggetto di analisi con quelli relativi all'anno accademico precedente (A.A. 2017/2018). Lo scopo di tale analisi è stato l'individuazione di criticità tra le discipline erogate nell'ambito del Corso di Laurea.

In questa relazione è stata condotta un'elaborazione dei dati raccolti aggregando e trattando come un unico corso SOLO GLI INSEGNAMENTI COMUNI, ed analizzando eventuali criticità a livello di singolo corso, nel caso in cui si presentino. Le discipline erogate nell'ambito del corso di Laurea in Ingegneria Gestionale nell'A.A. 2018/2019 sono di seguito elencate:

1. GESTIONE DEI PROGETTI (ALBINO)
2. IMPIANTI INDUSTRIALI (BENEDETTINI)
3. ANALISI MATEMATICA - Modulo A (VARI)
4. ANALISI MATEMATICA - Modulo B (VARI)
5. CHIMICA (VARI)
6. ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (VARI)
7. FISICA GENERALE - Mod. A (VARI)
8. FISICA GENERALE - Mod. B (VARI)
9. GEOMETRIA E ALGEBRA (VARI)
10. INFORMATICA PER L'INGEGNERIA (VARI)
11. PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRICA (CARNIMEO)
12. PROGETTAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 1° Modulo (DASSISTI)
13. FLUIDODINAMICA - 1° MODULO (BONELLI)
14. GESTIONE DELL'IMPRESA - 1° Modulo (CARBONARA)
15. ELEMENTI DI PROGETTAZIONE MECCANICA - MOD2 (DEMELIO)
16. CALCOLO E PROBABILITA' E STATISTICA (POLITI)
17. METODI DI OTTIMIZZAZIONE (POPOLIZIO)
18. ELEMENTI DI MECCANICA DELLE MACCHINE - MOD.1 (SORIA)
19. METODI DI RAPPRESENTAZIONE TECNICA (UVA)
20. METODI DI OTTIMIZZAZIONE (MELONI)
21. SISTEMI ECONOMICI (GIANNOCCARO)
22. SICUREZZA DEL LAVORO - II Modulo (IAVAGNILIO)
23. TECNOLOGIA MECCANICA - 2° Modulo (PALUMBO)
24. QUALITA' DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 2° Modulo (DASSISTI)
25. SISTEMI ENERGETICI - MOD.2 (DE CEGLIA)
26. TECNOLOGIA DEI MATERIALI - 1° Modulo (DE FILIPPIS)

Per le materie di base, le classi sono eterogenee nella loro composizione (suddivisione in base alla lettera del cognome) e ci sono più docenti, che sono stati quindi indicati, per ognuno dei corsi, nella tabella in figura 1.

ANALISI MATEMATICA (Modulo A)	ANALISI MATEMATICA (Modulo B)	CHIMICA	ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE	FISICA GENERALE (Mod. A)	FISICA GENERALE (Mod. B)	GEOMETRIA E ALGEBRA	INFORMATICA PER L'INGEGNERIA
BARTOLO	CALIENNO	CELIBERTO	BELLANTUONO	BERARDI	BERARDI	ABATANGELO	AMENDOLARE
CAPONIO	CAPONIO	GALLO	CARELLA	BISSALDI	BISSALDI	AGUGLIA	BUONGIORNO
COCLITE	COCLITE	LATRONICO	CITELLI	BRAMBILLA	BRAMBILLA	EMMA	CAMPANALE
D'AVENIA	MADDALENA	MASTRORILLI	COSTANTINO	BRUNO	BRUNO	GIORDANO	CAPODIECI
MADDALENA	MASIELLO	ROMANAZZI	DIRETTO	CREANZA	CREANZA	LARATO	DALENO
MASIELLO	PALAGACHEV	SURANNA	IAVERNARO	DE FILIPPIS	DE FILIPPIS	PAVESE	GUERRIERO
PALAGACHEV	POMPONIO		LISI	GIGLIETTO	GIGLIETTO	RAGUSO	NARDUCCI
POMPONIO	SOLIMINI		NATALICCHIO	MAGGI	MAGGI	STANCARONE	PASCOSCHI
SOLIMINI			PELLEGRINO	PUGLIESE	PATIMISCO	TERRUSI	POLITI
VANNELLA			TREVISSOI	SPAGNOLO	SPAGNOLO	VITERBO	SATRIANO

Figura 1.– Docenti materie comuni

I criteri di valutazione utilizzati nei questionari (e le sigle associate ad alcuni di essi per brevità di lettura) sono complessivamente 11 e sono dettagliati nella tabella in Fig.2, individuandoli con gli acronimi che verranno usati per le successive analisi.

CRITERI DI VALUTAZIONE	LABEL
Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma d'esame?	CON
Il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati?	CAR
Il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia?	MAT
Le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?	ESA
Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche sono rispettati?	ORA
Il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?	STI
Il docente espone gli argomenti in modo chiaro?	ESP
Le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori) sono utili all'apprendimento della materia?	LAB
L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web del corso di studio?	COE
Il docente è reperibile per chiarimenti e spiegazioni?	REP
E' interessato/a agli argomenti trattati nell'insegnamento?	INT

Figura 2.– Criteri di valutazione utilizzati nei questionari

Agli studenti è richiesto di dichiarare il proprio accordo con ogni affermazione attraverso le seguenti opzioni di risposta:

- Decisamente NO
- Più NO che SI
- Più SI che NO
- Secisamente SI

I risultati ottenuti dai questionari della didattica relativi all' A.A. 2018/2019 sono riassunti in Fig.3 in modo aggregato, ovvero evidenziando la distribuzione delle risposte per singolo criterio.

Coerentemente con gli indirizzi del PQA, i valori ottenuti sono stati confrontati con il primo "valore soglia", pari al 60%, **evidenziando nessuna criticità** e rendendo quindi inutile l'analisi relativa al secondo valore di soglia suggerito dal PQA (40%).

Dai dati riportati in Fig. 3 si evince inoltre che TUTTI gli indicatori presentano una percentuale di risposte "più sì che no" al di sopra del 50% (dato questo non presente nella rilevazione dell'AA 2017/2018). Il criterio che continua

a conseguire il maggior numero di risposte “*decisamente si*” è quello relativo al rispetto degli orari (**ORA**, 33%); allo stesso tempo i docenti appaiono reperibili (**REP**, 28%) e si attengono a quanto dichiarato sul sito Web del corso di studio (**COE**, 28%).

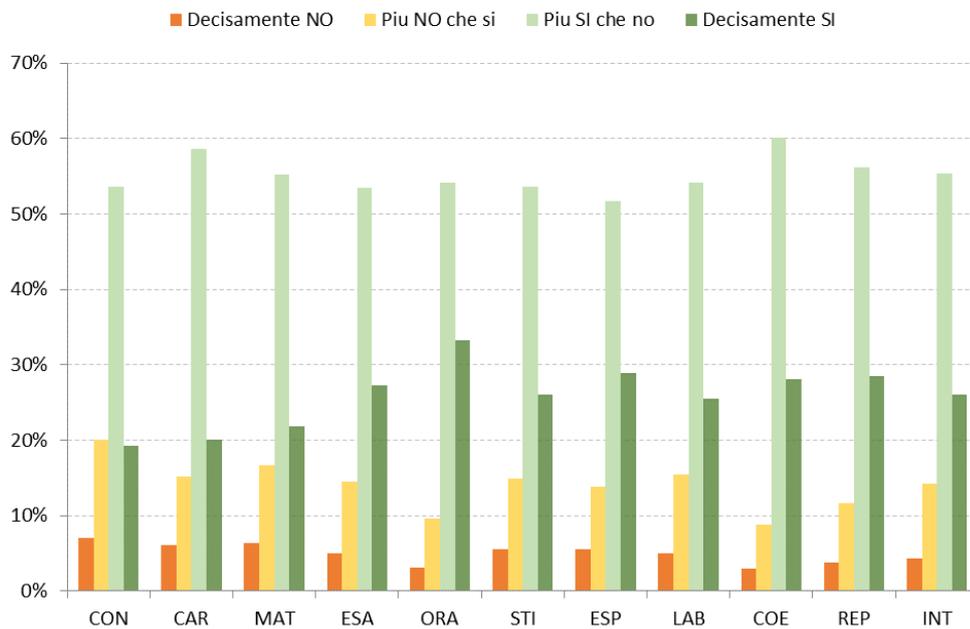


Figura 3.– Risultati complessivi dei questionari per il CdS in Ingegneria Gestionale AA2018/2019

Una delle maggiori criticità (risposte negative, ovvero somma di “*decisamente no*” e “*più no che sì*”, più elevata e più bassa percentuale di “*decisamente SI*”) appare essere quella di irrobustire il bagaglio delle competenze necessarie alla comprensione degli argomenti dei corsi (**CON**, 19%).

Questo dato è emerso anche nelle analisi svolte sulla rilevazione delle opinioni degli studenti relativa all’AA 2017/2018. Ma, dal confronto con i risultati relativi all’anno accademico precedente (Fig. 4) emerge un miglioramento di questo indicatore di quasi il 5% (unico indicatore, tra l’altro, a migliorare).

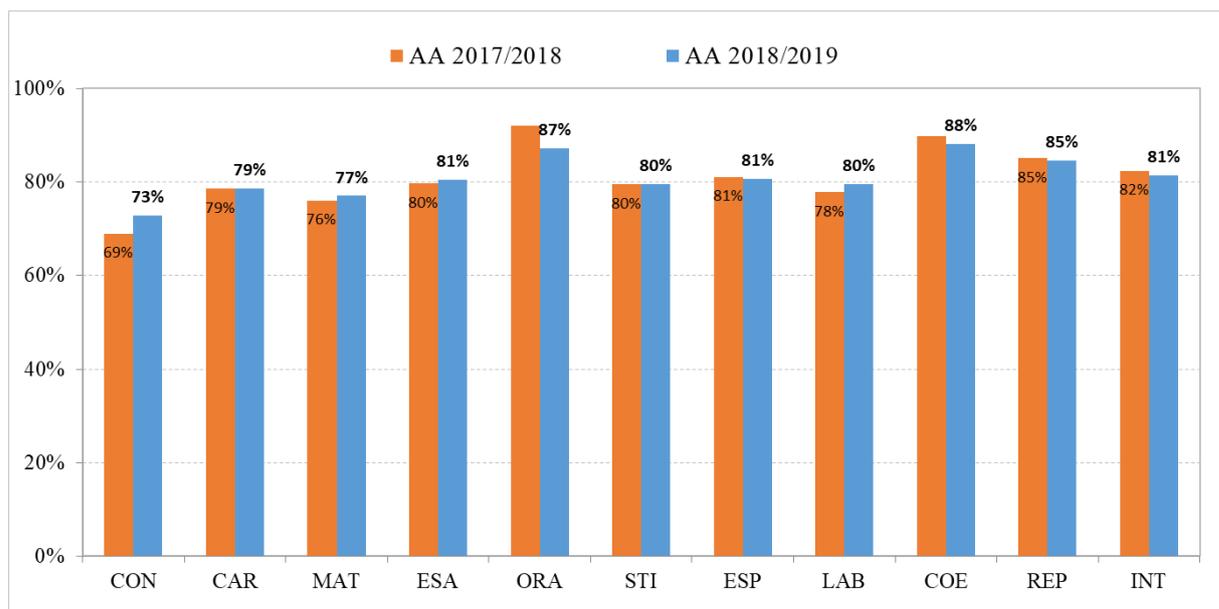


Figura 4.– Risultati complessivi (solo positivi) dei questionari per il CdS in Ingegneria Gestionale dell’AA 2018/2019 confrontati con quelli relativi all’anno accademico 2017/2018

Anche la mancanza di materiale didattico sufficientemente ben organizzato (criterio **MAT**) che nella precedente rilevazione era risultato critico (percentuale di risposte “*Decisamente NO*” elevato, oltre il 5% e percentuale di risposte “*Decisamente SI*” **tra i più bassi**) dal confronto risulta in miglioramento (anche se solo di 1%). Entrambi i segnali evidenziano un’azione efficace e cmq nella direzione giusta.

Le diminuzioni rispetto all’A.A precedente sono minime e (al massimo del 5%, nel caso del criterio **ORA**) e cmq limitate solo a due criteri (**ORA** e **INT**). Per la maggior parte dei criteri (tutti eccetto **CON**, **CAR** e **MAT**) si registra una percentuale di risposte positive **superiore al 80%**.

Nel seguito, **coerentemente con gli indirizzi del PQA**, è stata condotta l’analisi delle risposte valutando la percentuale di giudizi positivi (somma delle risposte “*Decisamente si*” e “*Più si che no*”) **ottenuti per ciascuna disciplina (j) per i criteri (i)** riportati in Fig. 2 (**Perc\_pos(j,i)**). I valori ottenuti, riportati nella tabella in Fig. 5, sono stati confrontati sia con il **PRIMO VALORE SOGLIA (60%)** indicato dal PQA che con il **SECONDO VALORE SOGLIA (40%)**.

DISCIPLINA	CON	CAR	MAT	ESA	ORA	STI	ESP	LAB	COE	REP	INT
GESTIONE DEI PROGETTI (ALBINO)	84%	78%	81%	84%	93%	89%	92%	90%	92%	84%	89%
IMPIANTI INDUSTRIALI (BENEDETTINI)	81%	65%	79%	89%	93%	88%	88%	87%	91%	85%	85%
ANALISI MATEMATICA - Modulo A (VARI)	81%	81%	80%	89%	91%	80%	83%	81%	88%	89%	87%
ANALISI MATEMATICA - Modulo B (VARI)	77%	80%	78%	80%	80%	74%	75%	76%	81%	83%	82%
CHIMICA (VARI)	79%	79%	74%	78%	90%	78%	82%	77%	88%	90%	83%
ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (VARI)	60%	80%	77%	77%	90%	82%	84%	77%	89%	87%	85%
FISICA GENERALE - Mod. A (VARI)	76%	84%	80%	83%	88%	77%	78%	80%	89%	87%	87%
FISICA GENERALE - Mod. B (VARI)	74%	86%	84%	84%	92%	82%	86%	79%	92%	91%	88%
GEOMETRIA E ALGEBRA (VARI)	61%	75%	72%	82%	85%	73%	77%	71%	88%	86%	74%
INFORMATICA PER L'INGEGNERIA (VARI)	45%	72%	57%	64%	75%	60%	60%	63%	79%	73%	61%
PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRICA (CARNIMEO)	79%	88%	83%	87%	93%	83%	81%	82%	94%	83%	82%
PROGETTAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 1° Modulo (DAS)	67%	80%	63%	68%	68%	71%	58%	72%	75%	76%	81%
FLUIDODINAMICA - 1° MODULO (BONELLI)	50%	59%	79%	82%	91%	64%	64%	76%	92%	87%	59%
GESTIONE DELL'IMPRESA - 1° Modulo (CARBONARA)	89%	90%	78%	79%	92%	74%	77%	87%	94%	84%	91%
ELEMENTI DI PROGETTAZIONE MECCANICA - MOD2 (DEMELIO)	54%	74%	55%	74%	83%	59%	57%	70%	80%	71%	68%
CALCOLO E PROBABILITA' E STATISTICA (POLITI)	79%	89%	93%	86%	95%	88%	94%	89%	96%	94%	91%
METODI DI OTTIMIZZAZIONE (POPOLIZIO)	83%	90%	85%	82%	94%	86%	87%	86%	91%	91%	82%
ELEMENTI DI MECCANICA DELLE MACCHINE - MOD.1 (SORIA)	75%	82%	69%	78%	84%	80%	81%	82%	85%	86%	77%
METODI DI RAPPRESENTAZIONE TECNICA (UVA)	67%	73%	87%	89%	87%	80%	87%	80%	92%	87%	73%
METODI DI OTTIMIZZAZIONE (MELONI)	71%	81%	78%	77%	87%	75%	81%	79%	86%	81%	78%
SISTEMI ECONOMICI (GIANNOCCARO)	88%	90%	80%	87%	88%	92%	93%	87%	94%	86%	90%
SICUREZZA DEL LAVORO - II Modulo (IIVAGNILIO)	77%	65%	81%	85%	93%	85%	84%	85%	94%	85%	80%
TECNOLOGIA MECCANICA - 2° Modulo (PALUMBO)	76%	58%	89%	86%	96%	92%	95%	82%	92%	88%	85%
QUALITA' DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 2° Modulo (DASSISTI)	66%	84%	66%	71%	69%	72%	65%	76%	82%	76%	83%
SISTEMI ENERGETICI - MOD.2 (DE CEGLIA)	60%	67%	47%	61%	80%	63%	60%	65%	71%	77%	66%
TECNOLOGIA DEI MATERIALI - 1° Modulo (DE FILIPPIS)	74%	80%	83%	83%	90%	86%	86%	81%	87%	88%	83%

Figura 5.– Valori calcolati di Perc\_pos(j,i) per ciascuna disciplina (celle in colore verde se > 60%)

L’analisi rispetto alla soglia del 60% ha permesso di evidenziare che i criteri per i quali prestare maggiore attenzione sono, *come nella precedente rilevazione*, **CON** (5 discipline con valori <= al 60%), **MAT** (3 discipline con valori <= al 60%) ed **ESP** (3 discipline con valori <= al 60%); ci sono inoltre i criteri **CAR** (con 2 sole discipline sotto soglia) e **STI** ed **INT** che presentano una sola disciplina sotto soglia (anche se vicinissima, 59%).

Si evidenzia comunque che **NESSUNA** disciplina presenta indicatori con percentuale di giudizi positivi **al di sotto del secondo valore soglia indicato dal PQA (40%)**.

**In accordo con le indicazioni del PQA** è stato poi valutato, per ciascuna disciplina, l’indicatore **MED\_ins(j)**, dato dal valor medio degli indicatori **Perc\_pos(j,i)** ed i valori ottenuti sono stati utilizzati per valutare l’indicatore **Mediana\_MED\_CdS**, mediana dei valori assunti dall’indicatore **MED\_ins(j)** in tutte le discipline del CdS. Il confronto tra il valore dell’indicatore **Mediana\_MED\_CdS (80,2%)** e i valori degli indicatori **MED\_ins(j)** non ha prodotto alcuna indicazione di attenzione, in quanto lo scostamento massimo negativo, in valore assoluto ( $|\text{MED\_Ins}(j) - \text{Mediana\_MED\_CdS}|$  con  $\text{MED\_Ins}(j) < \text{Mediana\_MED\_CdS}$ ), non ha mai superato il valore soglia del 30% indicato dal PQA, **arrivando al massimo a raggiungere il valore del 10.2%** (criterio **CON**).

Al fine di irrobustire l'analisi, la CPDS ha ritenuto utile proporre, **in linea con quanto fatto nella precedente relazione relativa all'AA 2017/2018**, anche una elaborazione dei dati dei questionari della didattica basata **sul singolo criterio**. E' stata quindi confrontata la prestazione del singolo corso in relazione al valore della media delle risposte positive per singolo criterio e, anche in questo caso, l'elaborazione, coerentemente con le indicazioni del PQA, è stata basata sul totale delle risposte positive (**Perc\_pos(j,i)**), ovvero considerando il totale delle risposte “*decisamente SI*” e “*più SI che no*” a ciascuna domanda del questionario della didattica. Nella tabella in Fig. 6 sono riportate, per ciascuna disciplina, **il numero di criteri che hanno ottenuto una percentuale di risposte positive inferiore a MED (i)** ed il numero di risposte (medio nel caso di corsi comuni) per avere indicazioni circa la valenza statistica del dato.

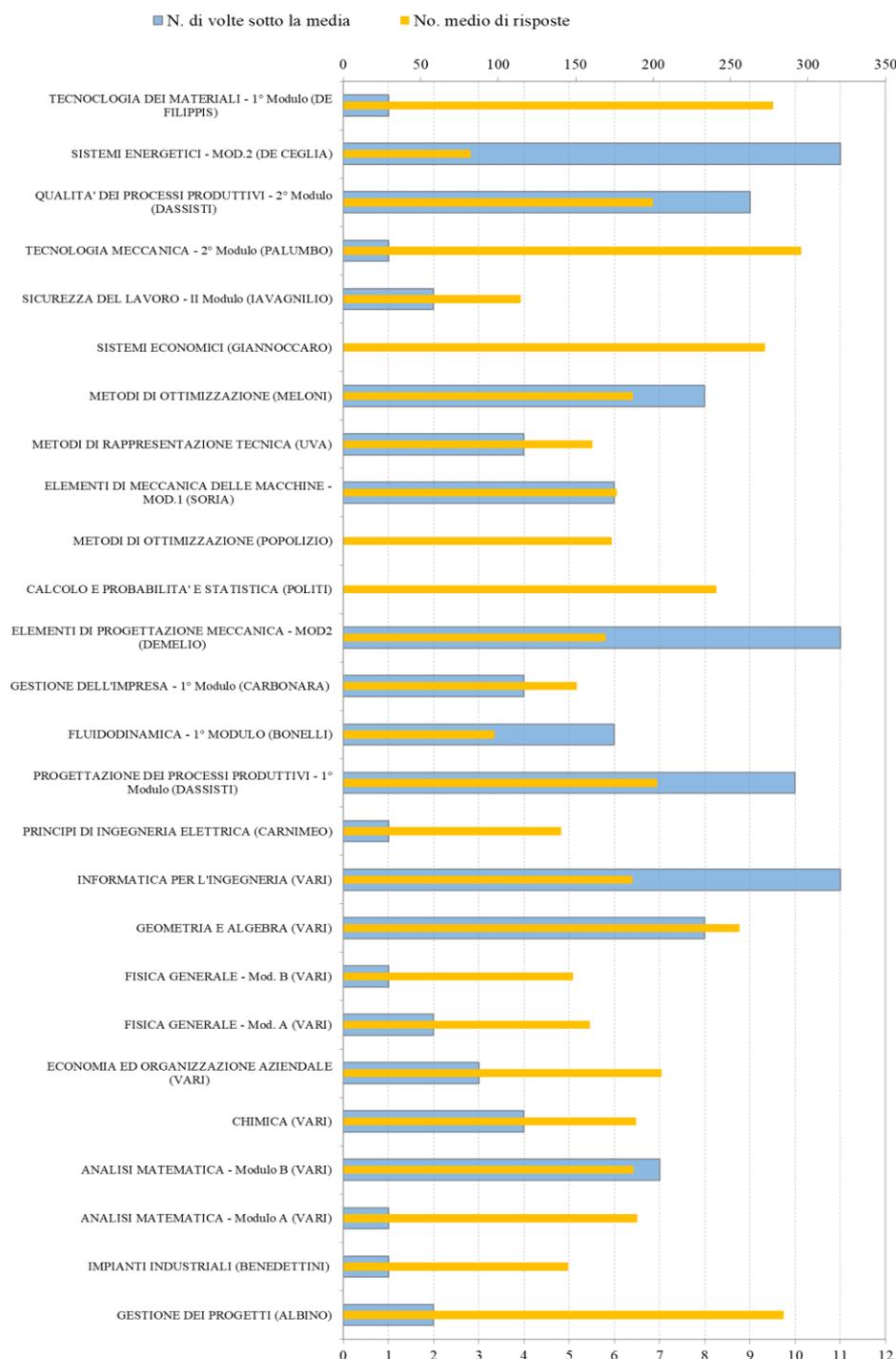


Figura 6.– Indicatori con una percentuale di risposte positive inferiori alla media del singolo criterio (**MED (i)**) per ciascuna disciplina con indicazione dei relativi questionari compilati

In questa elaborazione i confronti effettuati per l'individuazione di eventuali criticità *sono basati su valori medi e non sui valori mediani*. Tale scelta risulta essere giustificata anche dalla numerosità e dalla distribuzione (sufficientemente simmetrica) dei dati.

Per maggiore chiarezza, nella tabella in Fig. 7, sono evidenziate le discipline che presentano un numero di indicatori sotto **MED (i)** uguale o maggiore a 8 (corrisponde a circa il 75% degli indicatori) nonché le discipline che hanno indicatori che vanno **al di sotto del 50%**.

DISCIPLINA	N. di volte sotto la media	N. di volte sotto il 50%
GESTIONE DEI PROGETTI (ALBINO)	2	0
IMPIANTI INDUSTRIALI (BENEDETTINI)	1	0
ANALISI MATEMATICA - Modulo A (VARI)	1	0
ANALISI MATEMATICA - Modulo B (VARI)	7	0
CHIMICA (VARI)	4	0
ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (VARI)	3	0
FISICA GENERALE - Mod. A (VARI)	2	0
FISICA GENERALE - Mod. B (VARI)	1	0
GEOMETRIA E ALGEBRA (VARI)	8	0
INFORMATICA PER L'INGEGNERIA (VARI)	11	1
PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRICA (CARNIMEO)	1	0
PROGETTAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 1° Modulo (DASSISTI)	10	0
FLUIDODINAMICA - 1° MODULO (BONELLI)	6	1
GESTIONE DELL'IMPRESA - 1° Modulo (CARBONARA)	4	0
ELEMENTI DI PROGETTAZIONE MECCANICA - MOD2 (DEMELIO)	11	0
CALCOLO E PROBABILITA' E STATISTICA (POLITI)	0	0
METODI DI OTTIMIZZAZIONE (POPOLIZIO)	0	0
ELEMENTI DI MECCANICA DELLE MACCHINE - MOD.1 (SORIA)	6	0
METODI DI RAPPRESENTAZIONE TECNICA (UVA)	4	0
METODI DI OTTIMIZZAZIONE (MELONI)	8	0
SISTEMI ECONOMICI (GIANNOCCARO)	0	0
SICUREZZA DEL LAVORO - II Modulo (IAVAGNILIO)	2	0
TECNOLOGIA MECCANICA - 2° Modulo (PALUMBO)	1	0
QUALITA' DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 2° Modulo (DASSISTI)	9	0
SISTEMI ENERGETICI - MOD.2 (DE CEGLIA)	11	1
TECNOLOGIA DEI MATERIALI - 1° Modulo (DE FILIPPIS)	1	0

Figura 7.– Indicatori con una % di risposte positive inferiori alla media ed inferiori al 50% per ciascuna disciplina

Dai dati ottenuti è stato possibile individuare alcune criticità.

- TRE discipline (*INFORMATICA PER L'INGEGNERIA*, *ELEMENTI DI PROGETTAZIONE MECCANICA - MOD2* e *SISTEMI ENERGETICI - MOD.2*) presentano **TUTTI gli indicatori sotto la media dello specifico indicatore (per due di queste l'indicatore è anche caratterizzate da risposte al di sotto del 50%)**;
- Ulteriori QUATTRO discipline (*GEOMETRIA E ALGEBRA*, *PROGETTAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI – MOD1*, *METODI DI OTTIMIZZAZIONE* e *QUALITA' DEI PROCESSI PRODUTTIVI – MOD2*) **presentano una percentuale di risposte positive inferiore alla media per più del 75% degli indicatori (>= 8 indicatori)**;
- TRE discipline (*INFORMATICA PER L'INGEGNERIA*, *FLUIDODINAMICA – MOD1* e *SISTEMI ENERGETICI - MOD.2*) presentano un criterio con risposte sotto il 50%

Al fine di individuare criticità legate alla qualità di erogazione del corso, i risultati dei questionari relativi ai criteri **MAT** (Il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia?), **STI** (Il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?) **ESP** (Il docente espone gli argomenti in modo chiaro?) sono stati analizzati nel dettaglio per ciascuna disciplina. I risultati dell'analisi sono riportati, nelle Fig 8, 9 e 10.

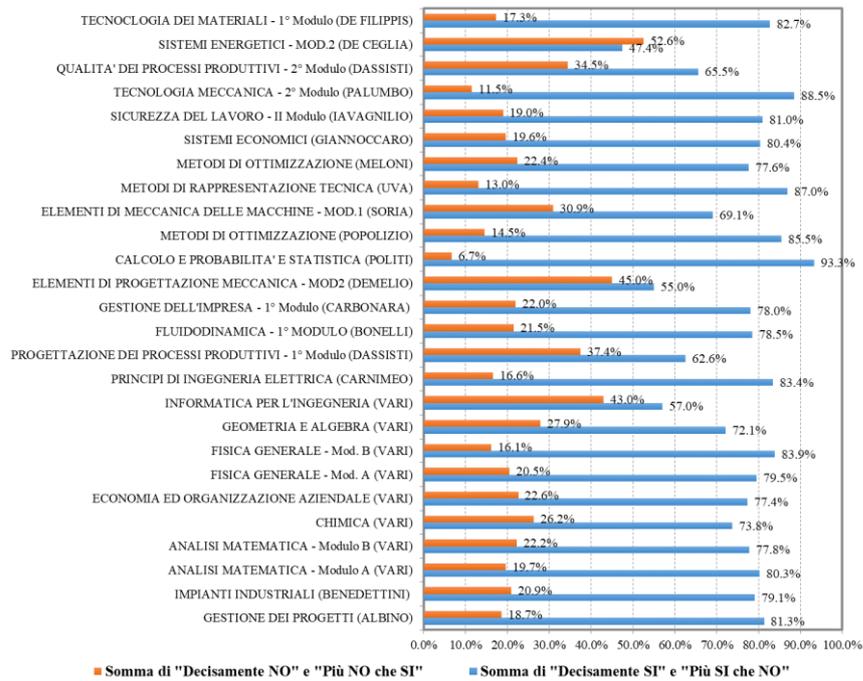


Figura 8 – Risultati analisi criterio **MAT**

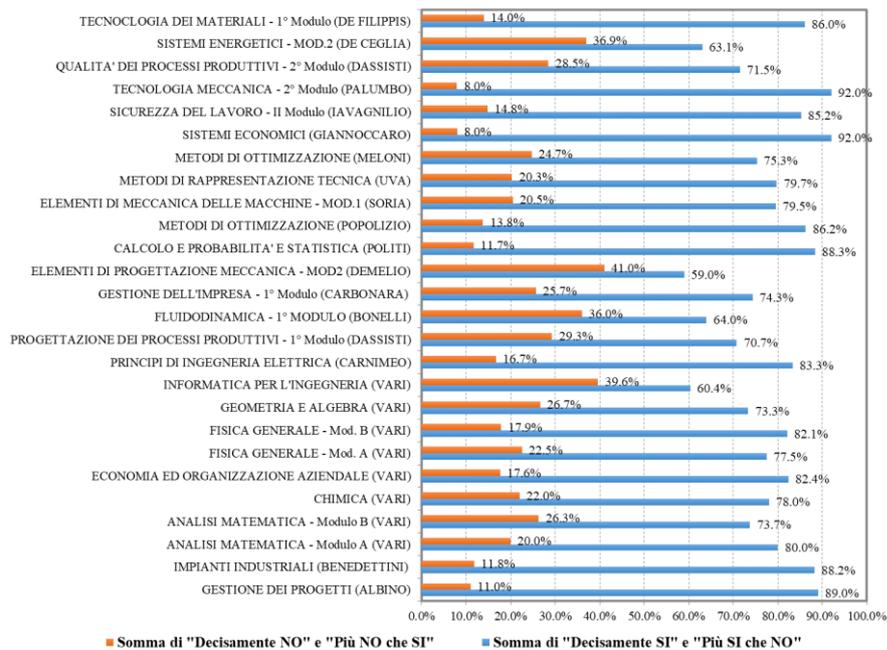


Figura 9 – Risultati analisi criterio **STI**

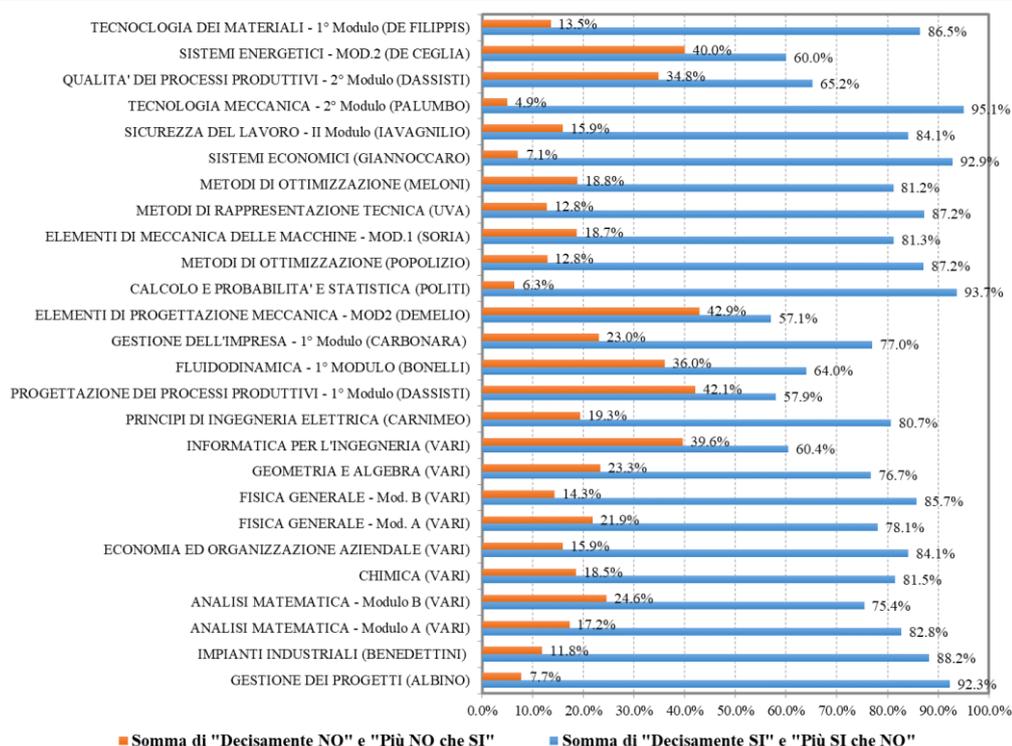


Figura 10 – Risultati analisi criterio *ESP*

Sulla base dei risultati ottenuti, è stato possibile (vedi tabella in figura 11) individuare un gruppo di discipline che *per almeno uno di tali indicatori* ha ottenuto una percentuale di risposte negative (somma di “Decisamente NO” e “Più NO che SI”) *maggiore del 25%*.

#ID	Disciplina	MAT	STI	ESP
1	INFORMATICA PER L'INGEGNERIA (VARI)	X	X	X
2	PROGETTAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 1° Modulo (DASSISTI)	X	X	X
3	ELEMENTI DI PROGETTAZIONE MECCANICA - MOD2 (DEMELIO)	X	X	X
4	QUALITA' DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 2° Modulo (DASSISTI)	X	X	X
5	SISTEMI ENERGETICI - MOD.2 (DE CEGLIA)	X	X	X
6	GEOMETRIA E ALGEBRA (VARI)	X	X	
7	FLUIDODINAMICA - 1° MODULO (BONELLI)		X	X
8	ANALISI MATEMATICA - Modulo B (VARI)		X	
9	CHIMICA (VARI)	X		
10	GESTIONE DELL'IMPRESA - 1° Modulo (CARBONARA)		X	
11	ELEMENTI DI MECCANICA DELLE MACCHINE - MOD.1 (SORIA)	X		

Figura 11 – Tabella riassuntiva delle discipline che hanno ottenuto un giudizio negativo da più del 25% dei questionari per almeno un criterio tra “MAT”, “STI”, ed “ESP”

Tra le discipline così individuate, **cinque** risultano essere **caratterizzate da maggiore criticità** in quanto ottengono un giudizio negativo da più del 25% dei questionari per tutti e tre i gli indici.

## Frequenza delle lezioni

La risposta in termini di frequenza complessiva delle lezioni erogate nell'ambito del CdS è riportata in Fig. 12 in termini di risposte al quesito: "Con riferimento alle attività didattiche dell'anno corrente, quale è la percentuale delle lezioni che ha seguito?".

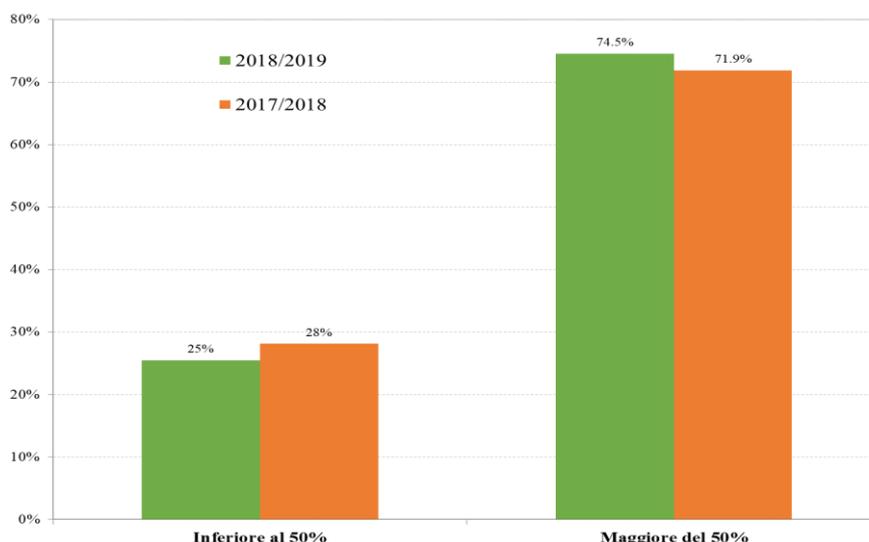


Figura 12.– Dati aggregati sulla frequenza dei corsi relativi agli A.A. 2017/2018 e 2018/2019

Dal confronto con la rilevazione relativa all'A.A. 2017/2018 si nota un miglioramento della frequenza utile (maggiore del 50%) pari a circa il 3% che arriva **quasi al 75%**.

L'analisi preliminare secondo le indicazioni del PQA è stata condotta anche sui dati relativi alla frequenza delle lezioni ottenuti dai questionari. In Fig. 13 sono riportati, per ciascun corso, i dati relativi agli studenti che hanno dichiarato di aver frequentato le lezioni assiduamente (per più del 50%) e i relativi scostamenti rispetto al valore mediano (**Mediana\_freq\_CdS, 75,3%**) calcolati come  $(\text{Freq\_ins}(j) - \text{Mediana\_freq\_CdS}) / \text{Mediana\_freq\_CdS}$ .

1	GESTIONE DEI PROGETTI (ALBINO)	70%	-7.1%
2	IMPIANTI INDUSTRIALI (BENEDETTINI)	88%	17.1%
3	ANALISI MATEMATICA - Modulo A (VARI)	91%	20.7%
4	ANALISI MATEMATICA - Modulo B (VARI)	88%	17.3%
5	CHIMICA (VARI)	86%	13.7%
6	ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (VARI)	77%	1.6%
7	FISICA GENERALE - Mod. A (VARI)	91%	20.8%
8	FISICA GENERALE - Mod. B (VARI)	90%	19.9%
9	GEOMETRIA E ALGEBRA (VARI)	89%	18.4%
10	INFORMATICA PER L'INGEGNERIA (VARI)	72%	-4.5%
11	PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRICA (CARNIMEO)	70%	-7.2%
12	PROGETTAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 1° Modulo (DASSISTI)	70%	-7.4%
13	FLUIDODINAMICA - 1° MODULO (BONELLI)	80%	6.7%
14	GESTIONE DELL'IMPRESA - 1° Modulo (CARBONARA)	62%	-17.6%
15	ELEMENTI DI PROGETTAZIONE MECCANICA - MOD2 (DEMELIO)	87%	15.1%
16	CALCOLO E PROBABILITA' E STATISTICA (POLITI)	76%	1.3%
17	METODI DI OTTIMIZZAZIONE (POPOLIZIO)	48%	-36.3%
18	ELEMENTI DI MECCANICA DELLE MACCHINE - MOD.1 (SORIA)	94%	25.4%
19	METODI DI RAPPRESENTAZIONE TECNICA (UVA)	72%	-4.0%
20	METODI DI OTTIMIZZAZIONE (MELONI)	31%	-58.5%
21	SISTEMI ECONOMICI (GIANNOCCARO)	73%	-3.5%
22	SICUREZZA DEL LAVORO - II Modulo (IAVAGNILIO)	64%	-14.7%
23	TECNOLOGIA MECCANICA - 2° Modulo (PALUMBO)	82%	8.8%
24	QUALITA' DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 2° Modulo (DASSISTI)	67%	-10.7%
25	SISTEMI ENERGETICI - MOD.2 (DE CEGLIA)	67%	-11.0%
26	TECNOLOGIA DEI MATERIALI - 1° Modulo (DE FILIPPIS)	72%	-4.4%

Figura 13.– Percentuale di studenti che hanno dichiarato di aver frequentato le lezioni assiduamente (più del 50%)

Dall'analisi si nota come **due discipline sono caratterizzate da uno scostamento negativo maggiore del 30%**.

Per quanto concerne i valori dell'indicatore "Freq\_no\_util" (percentuale di risposte "Frequenza poco utile ai fini della preparazione dell'esame" sul totale complessivo delle risposte acquisite) riportati in Fig 14, si nota che il **valore del 10% indicato dal PQA come soglia di attenzione viene superato per due discipline**.

FREQUENZA POCO UTILE	Percentuale assoluta di FREQ POCO UTILE
GESTIONE DEI PROGETTI (ALBINO)	7%
IMPIANTI INDUSTRIALI (BENEDETTINI)	1%
ANALISI MATEMATICA - Modulo A (VARI)	3%
ANALISI MATEMATICA - Modulo B (VARI)	3%
CHIMICA (VARI)	3%
ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (VARI)	4%
FISICA GENERALE - Mod. A (VARI)	2%
FISICA GENERALE - Mod. B (VARI)	2%
GEOMETRIA E ALGEBRA (VARI)	1%
INFORMATICA PER L'INGEGNERIA (VARI)	8%
PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRICA (CARNIMEO)	6%
PROGETTAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 1° Modulo (DASSISTI)	6%
FLUIDODINAMICA - 1° MODULO (BONELLI)	5%
GESTIONE DELL'IMPRESA - 1° Modulo (CARBONARA)	8%
ELEMENTI DI PROGETTAZIONE MECCANICA - MOD2 (DEMELIO)	6%
CALCOLO E PROBABILITA' E STATISTICA (POLITI)	0%
METODI DI OTTIMIZZAZIONE (POPOLIZIO)	3%
ELEMENTI DI MECCANICA DELLE MACCHINE - MOD.1 (SORIA)	1%
METODI DI RAPPRESENTAZIONE TECNICA (UVA)	8%
METODI DI OTTIMIZZAZIONE (MELONI)	8%
SISTEMI ECONOMICI (GIANNOCCARO)	1%
SICUREZZA DEL LAVORO - II Modulo (IAVAGNILIO)	11%
TECNOLOGIA MECCANICA - 2° Modulo (PALUMBO)	1%
QUALITA' DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 2° Modulo (DASSISTI)	7%
SISTEMI ENERGETICI - MOD.2 (DE CEGLIA)	11%
TECNOLOGIA DEI MATERIALI - 1° Modulo (DE FILIPPIS)	2%

Figura 14.– Percentuale di risposte "Frequenza poco utile ai fini della preparazione dell'esame"

Da questa analisi emerge una criticità relativa ai corsi di METODI DI OTTIMIZZAZIONE (entrambi i moduli) e di SICUREZZA DEL LAVORO e SISTEMI ENERGETICI MOD2 (**caratterizzati da una frequenza poco utile superiore al livello di attenzione del 10%**).

In Fig. 15 è riportato il dato relativo ai motivi indicati dagli studenti per la mancata o la ridotta (< 50%) frequenza dei corsi raggruppando gli insegnamenti per anno di corso.

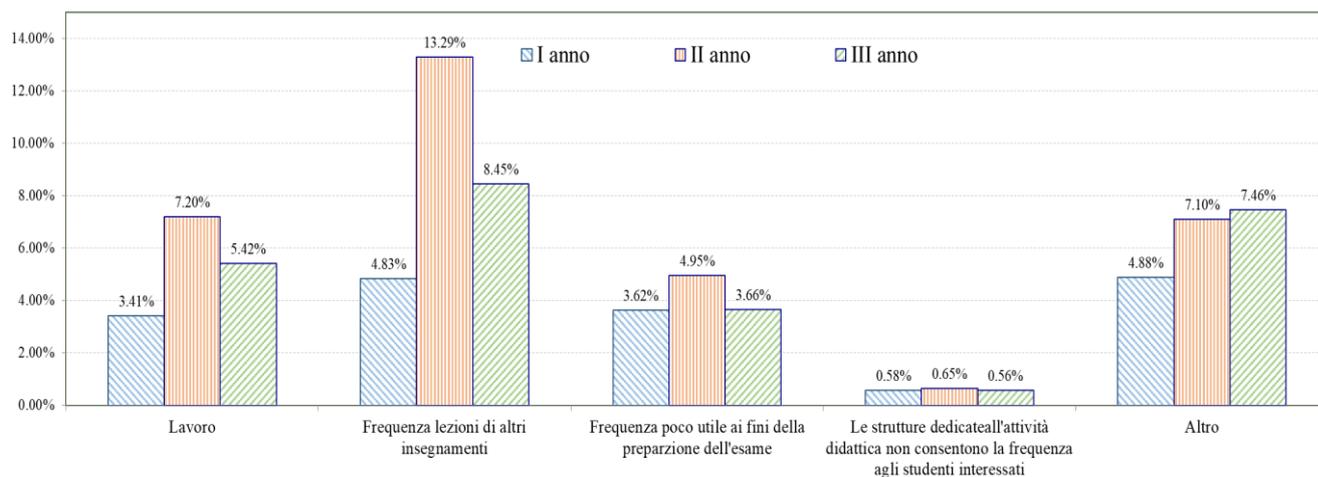


Figura 15.– Dati sulla mancata frequenza (AA 2018/2019) suddivisi per anno di corso

Dai dati emerge che, trascurando la risposta *Altro*, che non fornisce evidentemente indicazioni (ma su cui la CPDS aveva formulato proposte di integrazione del questionario di valutazione, vedi pag 18 della relazione 2018/2019), la risposta *frequenza di lezioni di altri insegnamenti* risulta essere certamente quella più ricorrente, specialmente per gli studenti che frequentano corsi del 2° anno. Rispetto alla situazione del precedente AA (Fig. 16) si nota una netta diminuzione di tale problematica per gli insegnamenti degli anni 1° e 3° ma un evidente incremento per le discipline del 2° anno.

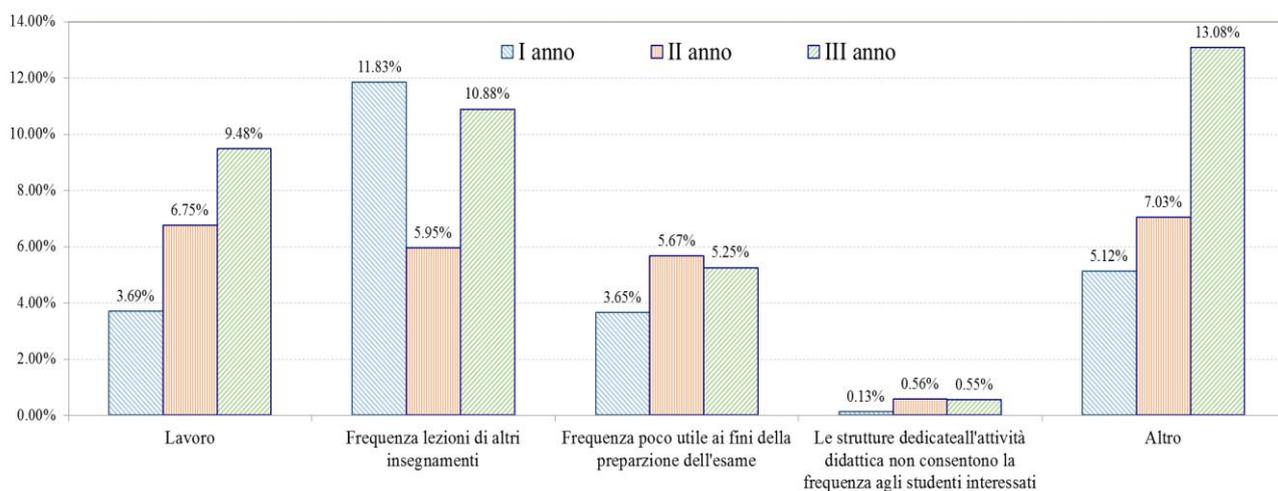


Figura 16 – Dati sulla mancata frequenza (AA 2017/2018) suddivisi per anno di corso

Ciò evidenzia problematiche più relative ad una specifica coorte di studenti che strutturali e **si ritiene vada monitorata per i prossimi anni**. Nella Si nota invece una riduzione (sugli anni successivi al 1°) delle percentuali di risposte “*Frequenza poco utile ai fini della preparazione dell'esame*” (circa -1 % per materie 2° anno e -1.5% per materie 3° anno). Da evidenziare infine che l’inadeguatezza delle strutture didattiche, motivazione introdotta nei questionari nell’A.A. 2017/2018, si attesta sempre su valori al di sotto del 1%, pur essendo lievemente in crescita rispetto alla precedente rilevazione.

Dai dati mostrati in Fig. 17 appare inoltre evidente come la frequenza dei corsi **si riduca negli anni, subendo una riduzione importante nel 2° anno**. Rispetto alla rilevazione precedente (barre con trama) si rileva un peggioramento sul 2° anno compensato però da un miglioramento sul 3° anno (circa 10% in più).

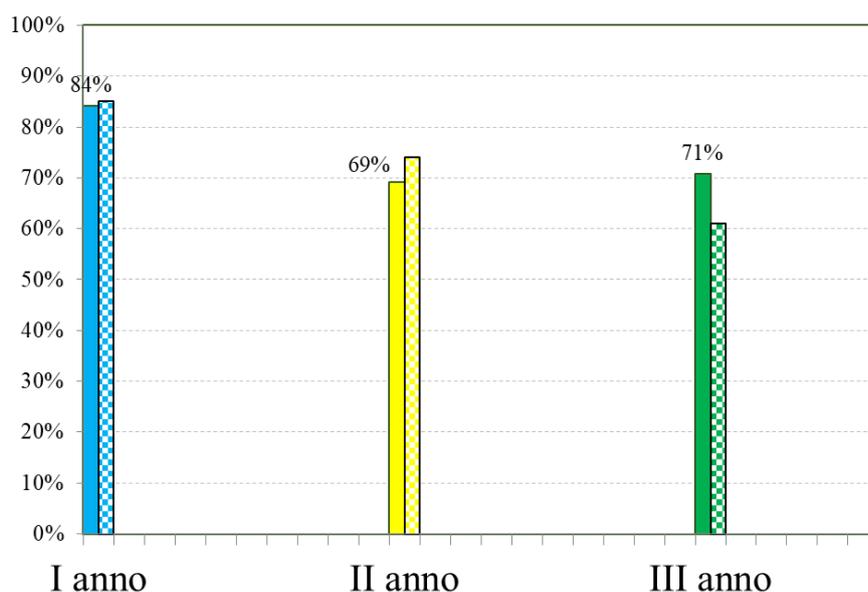


Figura 17.– Dato sulla frequenza dei corsi cumulato suddiviso per anno di corso

## Giudizio sulle discipline

Al fine di definire un parametro sintetico per la valutazione di ciascuna disciplina sulla base dei risultati ottenuti dai questionari della didattica, in questa sezione la CPDS propone, in maniera simile a quanto già fatto nella precedente relazione relativa all'AA 2017/2018, l'ulteriore criterio di analisi dei dati basato su un peso (valore numerico compreso tra 0 e 3) assegnato ad ogni risposta. I pesi assegnati sono stati i seguenti:

- decisamente no 0
- più no che sì 1
- più sì che no 2
- decisamente sì 3

Il punteggio finale è la media aritmetica dei punteggi ottenuti su tutte le domande. Si tenga presente che la modalità di attribuzione dei punteggi alle risposte è tale per cui **il valore 1,5 rappresenta il caso in cui mediamente gli studenti soddisfatti equivalgono a quelli insoddisfatti**.

I risultati per ciascuna disciplina sono riportati nella tabella di Fig. 18, insieme al numero medio di risposte ottenute.

DISCIPLINA	Giudizio medio [0-3]	No. medio di risposte
GESTIONE DEI PROGETTI (ALBINO)	2.17	284
IMPIANTI INDUSTRIALI (BENEDETTINI)	2.15	145
ANALISI MATEMATICA - Modulo A (VARI)	2.11	190
ANALISI MATEMATICA - Modulo B (VARI)	1.99	188
CHIMICA (VARI)	2.04	189
ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (VARI)	2.04	205
FISICA GENERALE - Mod. A (VARI)	2.06	159
FISICA GENERALE - Mod. B (VARI)	2.14	148
GEOMETRIA E ALGEBRA (VARI)	1.96	256
INFORMATICA PER L'INGEGNERIA (VARI)	1.67	187
PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRICA (CARNIMEO)	2.08	141
PROGETTAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 1° Modulo (DASSISTI)	1.79	203
FLUIDODINAMICA - 1° MODULO (BONELLI)	1.83	97
GESTIONE DELL'IMPRESA - 1° Modulo (CARONARA)	2.07	151
ELEMENTI DI PROGETTAZIONE MECCANICA - MOD2 (DEMELIO)	1.77	169
CALCOLO E PROBABILITA' E STATISTICA (POLITI)	2.22	241
METODI DI OTTIMIZZAZIONE (POPOLIZIO)	2.11	173
ELEMENTI DI MECCANICA DELLE MACCHINE - MOD.1 (SORIA)	2.00	176
METODI DI RAPPRESENTAZIONE TECNICA (UVA)	2.01	161
METODI DI OTTIMIZZAZIONE (MELONI)	1.93	187
SISTEMI ECONOMICI (GIANNOCCARO)	2.14	272
SICUREZZA DEL LAVORO - II Modulo (IAVAGNILIO)	2.03	115
TECNOLOGIA MECCANICA - 2° Modulo (PALUMBO)	2.07	296
QUALITA' DEI PROCESSI PRODUTTIVI - 2° Modulo (DASSISTI)	1.84	200
SISTEMI ENERGETICI - MOD.2 (DE CEGLIA)	1.66	82
TECNOLOGIA DEI MATERIALI - 1° Modulo (DE FILIPPIS)	2.03	278

Figura 18 – Valutazione complessiva delle discipline del CdS assegnando dei pesi alle 4 possibili risposte

Per un giudizio d'insieme del CdS, si tenga presente inoltre che il valor medio dei punteggi ottenuti da tutti gli insegnamenti è stato pari a **2.0** su un numero medio di risposte pari a 188.

Come appare evidente, i giudizi risultano essere in generale positivi (sono evidenziate le celle con valore sopra la media) ed i valori più critici (**più vicini al valore soglia di 1.5**) sono pari a circa 1.7 (SISTEMI ENERGETICI - MOD.2, INFORMATICA PER L'INGEGNERIA).

Sulla base di quanto emerso da tutte le analisi fin qui svolte la CPDS suggerisce al CdS di effettuare un'analisi più approfondita, coinvolgendo le rappresentanze studentesche e i docenti dei corsi indicati al fine di individuare eventuali criticità e predisporre azioni di miglioramento.

### Suggerimenti degli studenti

Per ciascun corso sono stati analizzati i suggerimenti degli studenti. In Fig. 19 i suggerimenti sono stati riassunti in maniera cumulata, confrontandoli anche con i risultati della rilevazione relativa all'AA2017/2018.

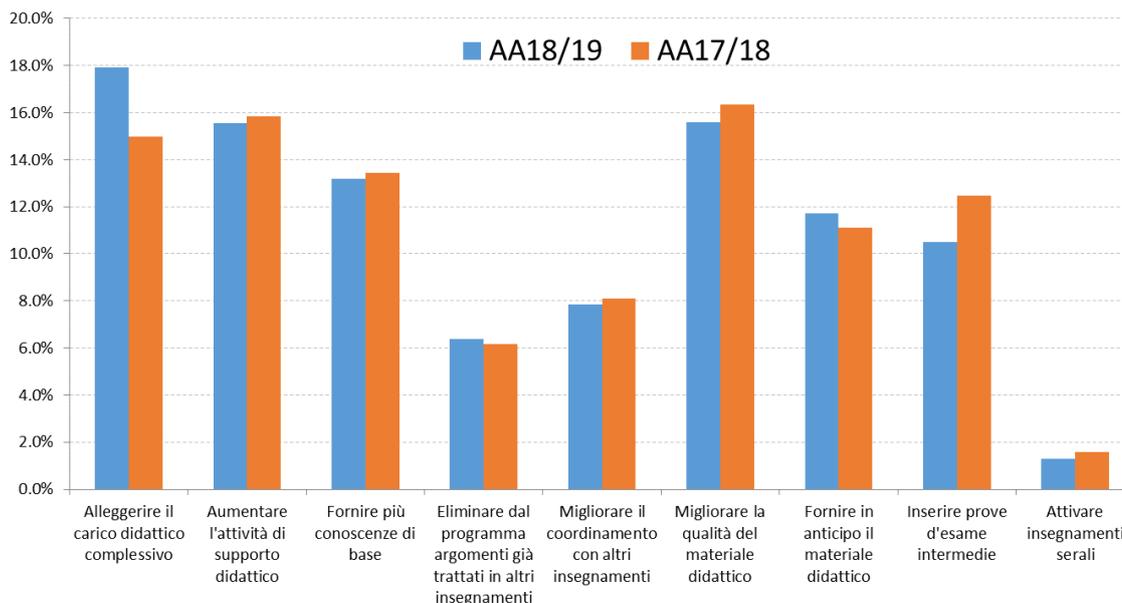


Figura 19.– Dati aggregati relativi ai suggerimenti degli studenti

Le principali criticità che gli studenti evidenziano sono all'incirca immutate rispetto allo scorso AA, ovvero: **alleggerire il carico didattico** (che aumenta di circa il 3% raggiungendo quasi il 20%), **aumentare il supporto didattico** e **migliorare la qualità del materiale didattico** (entrambi si attestano su circa il 15%)

Raggruppando i risultati relativi ai suggerimenti per anno di corso si evince che questi non si distribuiscono allo stesso modo in ciascun anno, come mostrato nel grafico di figura 20.

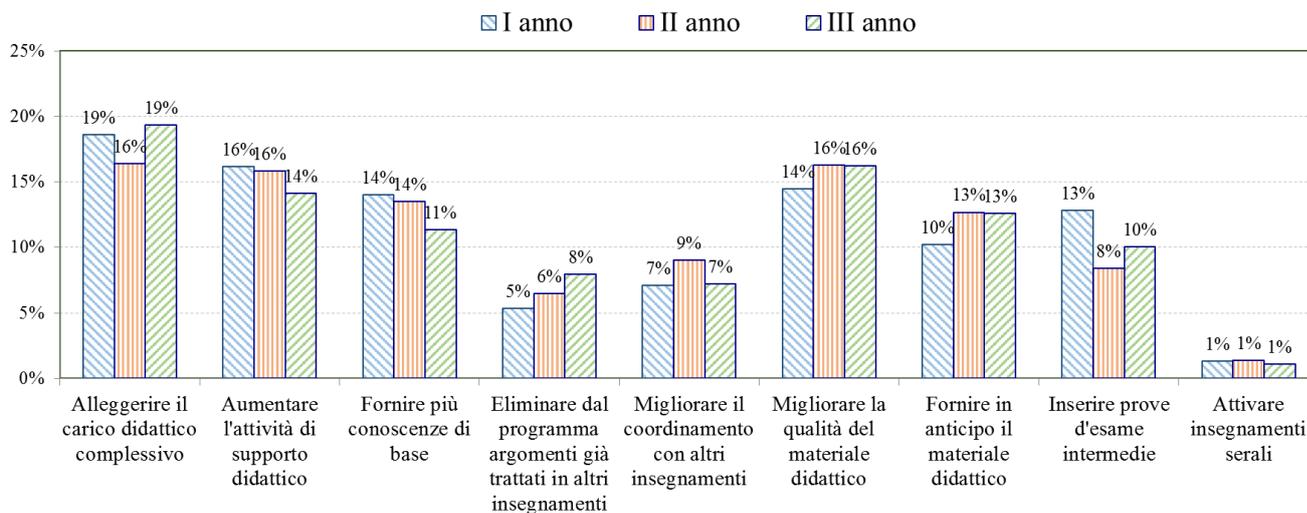


Figura 20 – Dati su suggerimenti degli studenti suddivisi per anno di corso

Questa ulteriore analisi condotta dalla CPDS permette di evidenziare che alcuni suggerimenti siano più frequenti in alcuni anni, come per es nel caso della richiesta di progettare meglio il corso (“*Eliminare dal programma argomenti già trattati in altri insegnamenti*”) che cresce con il prosieguo degli studi. Al contrario, il suggerimento di “*Migliorare il coordinamento con altri insegnamenti*” risulta abbastanza ben distribuito nei tre anni, come pure il suggerimento di “*Alleggerire il carico didattico complessivo*”, che nella precedente relazione della CPDS si era evidenziato avesse un trend decrescente negli anni.

I CdS dovranno sfruttare i risultati di queste analisi per le relative azioni da intraprendere al fine di rispondere ai suddetti suggerimenti degli studenti. In particolare, sfruttando i risultati delle analisi condotte per ogni insegnamento, dovranno essere sollecitati i docenti delle discipline a migliorare le metodologie didattiche e l’efficacia di ciascun insegnamento e del CdS nel suo complesso.

### **Proposte relative alle metodologie per la rilevazione dell’opinione degli studenti**

Sulla base dei risultati delle elaborazioni dei questionari della didattica, **contatata la differenza sostanziale tra gli esiti delle rilevazioni in aula e quelle tramite la piattaforma ESSE3**, la CPDS propone di fare in modo tale da

- rendere obbligatoria la compilazione del questionario della didattica sin dallo svolgimento delle prove parziali, essendo i corsi composti da più moduli (tenuti da 2 differenti docenti) gestite attraverso questo tipo di prove piuttosto che tramite appello (solo strumento di verbalizzazione);
- implementare un meccanismo di monitoraggio della frequenza dei corsi basato su molteplici rilevazioni in aula, anche solo basate su un conteggio delle presenze;
- inserire ulteriori cause della mancata frequenza (per es, come già suggerito, la necessità di dover sostenere esami o ri-seguire corsi) o **perlomeno un commento libero**.

### **Analisi di valutazione spazi/servizi didattici**

Secondo i dati emersi dall’indagine **Almalaurea** (anno 2018) sui laureati del corso di laurea in ingegneria gestionale, la valutazione sugli spazi/servizi didattici è

- **per le aule complessivamente molto buona** (58.3% è la somma di “*Sempre o quasi sempre adeguate*” e “*Spesso adeguate*”);
- **per le attrezzature informatiche insufficiente** (solo il 27.4% le ritiene adeguate in numero), anche se solo il 52.8% “*ha utilizzato le postazioni informatiche*”; il fatto che il 28.3% “*Non le ha utilizzate nonostante fossero presenti*” **evidenzia la necessità di ampliare il numero di postazioni**;
- **per i servizi bibliotecari complessivamente ottima** (86.7% è la somma di valutazione del servizio “*Decisamente positiva*” e “*Abbastanza positiva*”);
- **per gli spazi dedicati allo studio individuale mediocre** (solo il 42.5% li ritiene adeguati), con quasi l’85% che “*ha utilizzato gli spazi dedicati allo studio individuale*”; **il dato che quasi il 10% “non li ha utilizzati in quanto non presenti” evidenzia la necessità di ulteriori posti nello Student Center**;
- **per i servizi legati all’organizzazione degli esami (appelli, orari, informazioni, prenotazioni, ...) più che sufficiente** (18.2% ritiene il servizio sempre soddisfacente e quasi il 55% “*Per più della metà degli esami*”).

Per quel che concerne i laboratori, si fa presente che alcuni di questi sono delocalizzati in aree esterne al campus e quindi non pienamente fruibili da tutti gli studenti. Si suggerisce, a maggior ragione che tutti i docenti del DMMM sono ormai trasferiti presso il CAMPUS, di massimizzare la fruibilità dei laboratori da parte degli studenti cercando una collocazione presso il CAMPUS anche dei laboratori.

### **Mobilità degli studenti**

La grande maggioranza degli studenti del CdS (90.4%) “*Non hanno compiuto studi all’estero*”; tra gli studenti che “*hanno svolto periodi di studio all’estero nel corso degli studi universitari*” la percentuale delle donne è più alta di quella degli uomini (**11.1 %** contro 8.3 %), in ogni caso comunque superiore al dato nazionale per la classe industriale (5.2%) ed al dato del CdS in Ing. Meccanica del Politecnico di Bari (2.4%).

### **Accertamento delle conoscenze e delle abilità acquisite dagli studenti**

I metodi di accertamento delle competenze che gli studenti devono acquisire durante la frequenza dei diversi corsi della Laurea triennale in Ingegneria Gestionale sono costituiti essenzialmente da una prova scritta a cui, in alcuni casi, segue un colloquio orale. Negli incontri della CPDS, docenti e studenti si sono confrontati su queste modalità

di accertamento della preparazione degli studenti, concordando sulla loro congruità e validità in relazione agli obiettivi di apprendimento attesi.

La CPDS ha altresì verificato la disponibilità dei programmi per le discipline del corso di Laurea in Ingegneria Gestionale ed i loro contenuti.

In particolare, sul portale Esse3 (<https://poliba.esse3.cineca.it/>), nella sezione “Didattica” sono presenti programmi e modalità di verifica della preparazione degli studenti per quasi tutti gli insegnamenti.

Il PQA dell’Ateneo ha predisposto un format unico che tutti i docenti devono compilare in riferimento agli insegnamenti che impartiscono in cui ciascun docente esplicita le modalità di accertamento delle conoscenze e delle abilità acquisite. La scheda prevede altresì che i docenti delle discipline esplicitino i contenuti minimi per il superamento della prova finale (o delle prove finali se più di una è prevista).

La CPDS ha verificato che i programmi di insegnamento sono in linea con gli obiettivi formativi del CdS e che non evidenziano sovrapposizioni di contenuto fra i vari corsi.

Per quanto concerne il monitoraggio del percorso di studi degli studenti, questo viene effettuato attraverso la verifica annuale del tasso di superamento degli esami dei singoli corsi da parte del Gruppo di Riesame.

### Analisi di qualificazione della docenza

Sono stati analizzati i dati relativi alla:

- Frequenza del corso
- Frequenza poco utile
- Frequenza assidua
- Giudizi medi
- Indicatori ANVUR

Come evidenziato in precedenza in questo documento, la percentuale media di studenti caratterizzati da una frequenza assidua quasi del 75% (in crescita, +5%, rispetto all’AA precedente), sebbene come mostrato in Fig. 13, tale percentuale si riduca abbastanza bruscamente dopo il primo anno, passando da 84% a 69% quindi 71%.

La frequenza poco utile, valutata sul totale degli studenti che hanno completato il questionario della didattica nell’A.A. 2018/2019, è sempre abbastanza contenuta (mediamente pari a circa 4.5%) e raggiunge la **punta massima dell’11%** per due sole discipline.

Il **giudizio medio delle discipline** (ottenuto come valor medio dei punteggi conseguiti da tutti gli insegnamenti assegnando alle risposte pesi crescenti da 0 a 3) è **pari a 2.0** su un numero medio di risposte pari a 188; tutte le discipline sono generalmente abbastanza vicine a tale valore medio.

Gli indicatori ANVUR, ed in particolare l’indicatore IC08 (vedi Fig. 21), confermano la completa copertura delle discipline con docenti appartenenti a SSD di base e caratterizzanti del corso di studio.

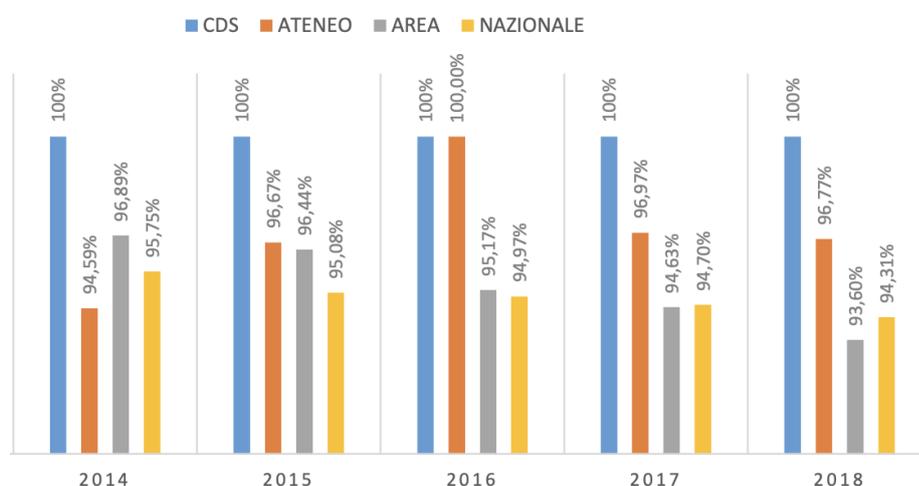


Figura 21 – Indicatore IC08. Fonte: ANVUR - schede di monitoraggio annuale 2018 – dati al 29.06.2019

Gli indicatori ANVUR IC05 (Rapporto studenti regolari/docenti a tempo indeterminato) e IC27 (rapporto studenti iscritti/docenti complessivi, pesato per le ore di docenza) relativi all'anno 2018 sono riportati nelle Fig. 22 e 23, rispettivamente. L'indicatore IC05 è caratterizzato da valori sempre crescenti e, a partire dal 2015, superiori alle medie nazionale di Area e di Ateneo.

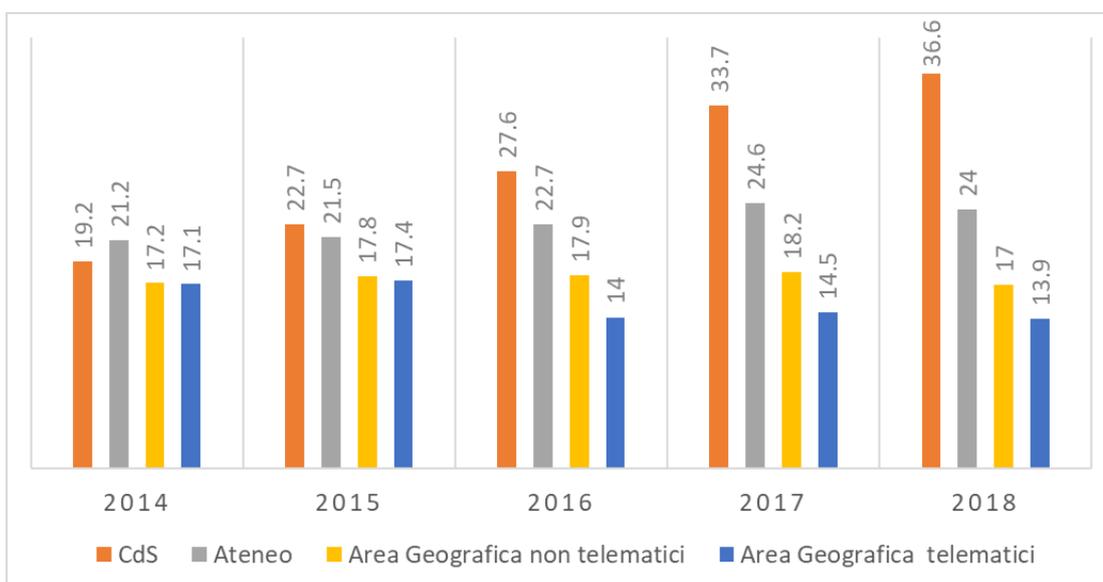


Figura 22 – Indicatore IC05. Fonte: ANVUR - schede di monitoraggio annuale 2018 – dati al 29.06.2019

L'indicatore IC27 è invece caratterizzato da valori sempre molto superiori alle medie nazionale di Area e di Ateneo, ma presenta una leggera flessione rispetto all'anno precedente (2017), si ritiene attribuibile anche alla politica di reclutamento attuata dal Dipartimento.

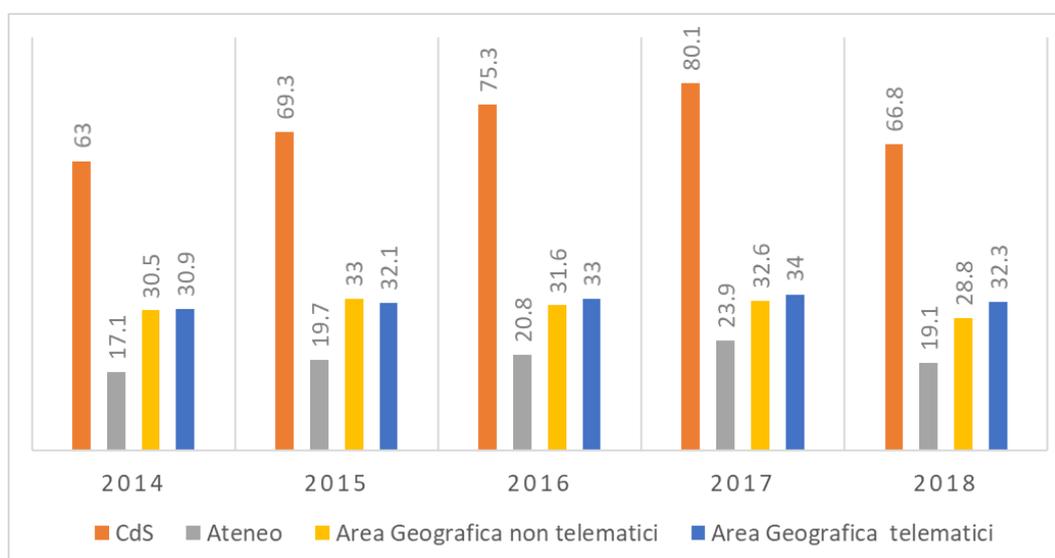


Figura 23 – Indicatore IC27. Fonte: ANVUR - schede di monitoraggio annuale 2018 – dati al 29.06.2019

### **Valutazione della carriera degli studenti**

Nelle figure seguenti si riportano i risultati della elaborazione dei dati ANVUR relativamente alle coorti 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018 e 2018/2019.

Come è possibile osservare dal grafico in Fig. 24, la numerosità media dei corsi è caratterizzata da una significativa crescita, che satura il numero programmato a partire dalla coorte 2016/2017.

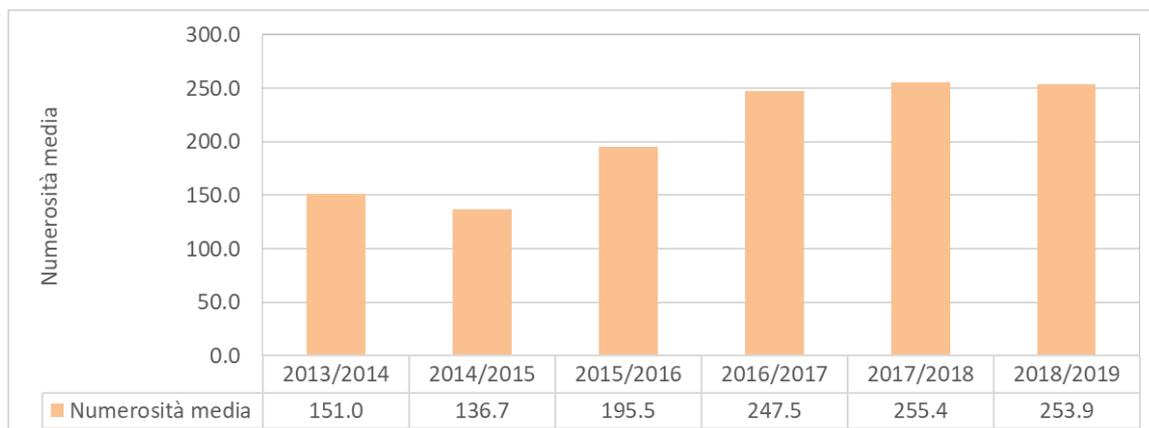


Figura 24 – Numerosità media degli studenti per le coorti analizzate

Dall'analisi di Fig. 25, invece, relativa al superamento in corso delle discipline, si osserva come il dato migliori sempre (le coorti 2017/2018 e 2018/2019 hanno informazioni solo relative al primo e secondo anno e solo primo anno, rispettivamente).

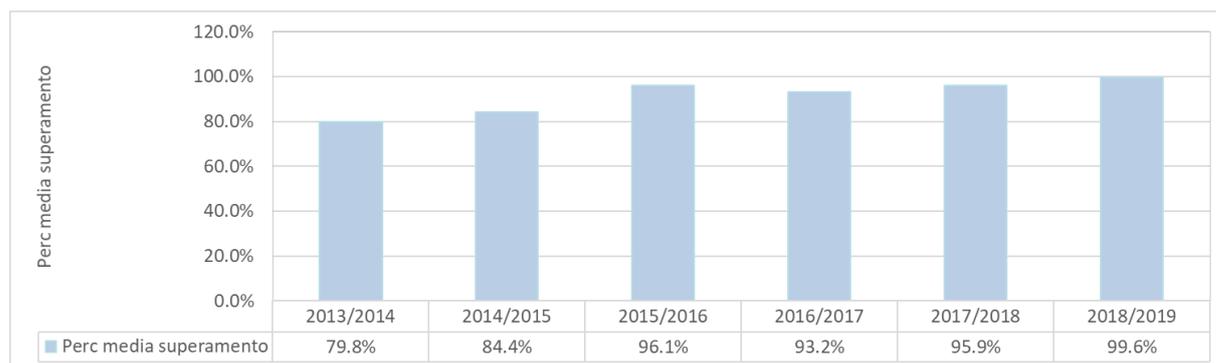


Figura 25 – Percentuali medie di superamento degli esami per le coorti analizzate

In particolare, dall'analisi delle percentuali per singola disciplina non si intravedono criticità e si nota, anzi, una efficacia dell'introduzione dei corsi comuni, **certamente da approfondire anche in relazione alla verifica delle abilità acquisite dagli studenti.**

Infine, dall'analisi del grafico in Fig. 26 si nota che il voto medio di superamento degli esami, sebbene in crescita nel corso degli anni, si attesta sempre al di sotto di **25/30** per tutte le coorti considerate.

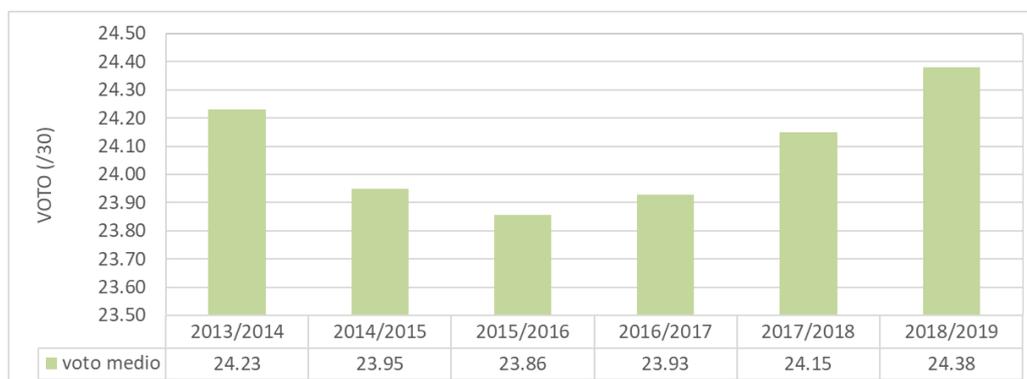


Figura 26 – Voto medio di superamento dell'esame per le coorti analizzate

## 1.1. PROPOSTE

Sulla base dei dati analizzati e di alcune criticità comuni individuate nei CdS erogati dal Dipartimento di Meccanica, Matematica, e Management, la CPDS invita i CdS a:

1. effettuare una revisione critica dei programmi delle discipline erogate, ed in particolar modo quelli delle materie di base per i corsi di laurea triennali, **al fine migliorare il bilanciamento** tra carico didattico delle stesse e numero di CFU corrispondenti
2. migliorare il materiale didattico messo a disposizione degli studenti, ed a renderlo disponibile prima o contestualmente all'inizio dei corsi di ciascun A.A.
3. garantire un più semplice accesso alle informazioni relative ai corsi

Per il CdS in Ingegneria Gestionale triennale, in particolare, sulla base delle criticità individuate, la CPDS, propone di:

- A. approfondire, attraverso la consultazione delle rappresentanze studentesche e dei docenti interessati e al fine di individuare i motivi dei risultati inferiori ai valori medi del corso ottenuti dai questionari dell'A.A. 2018/2019 e di definire eventuali azioni di miglioramento, l'analisi dei risultati ottenuti dalle discipline:
  - INFORMATICA PER L'INGEGNERIA,
  - ELEMENTI DI PROGETTAZIONE MECCANICA - MOD2
  - SISTEMI *ENERGETICI* - MOD.2
- B. estendere, con le stesse finalità (ma con priorità inferiore) l'indagine anche alle discipline:
  - METODI DI OTTIMIZZAZIONE (ENTRAMBE LE CLASSI)
  - PROGETTAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI -MOD1
  - QUALITA' DEI PROCESSI PRODUTTIVI -MOD2
  - GEOMETRIA ED ALGEBRA
  - FLUIDODINAMICA – MOD1
- C. verificare l'adeguatezza delle aule in cui si svolgono i corsi comuni;
- D. effettuare una revisione delle motivazioni della non frequenza **previste dal** questionario della didattica, attraverso il coinvolgimento delle rappresentanze studentesche del CdS, da attuare nel prossimo anno accademico (vedi sezione "Proposte relative alle metodologie per la rilevazione dell'opinione degli studenti", **pag. 18**);
- E. stimolare i diversi docenti ad organizzare, durante i rispettivi corsi, momenti di confronto con gli studenti per valutare efficacia ed efficienza dei diversi insegnamenti;
- F. programmare audizioni con cadenza trimestrale dei rappresentanti degli studenti per segnalare criticità particolari;
- G. istituzionalizzare una modalità alternativa di raccolta dell'opinione degli studenti, in seno al Consiglio di Corso di Studi, che dovrà inserire all'ordine del giorno, almeno due volte l'anno, l'audizione dei rappresentanti degli studenti in merito a tutte le questioni di interesse didattico;
- H. rafforzare la pubblicità del bando Erasmus (anche attraverso la componente studentesca che abbia preso parte in precedenza all'iniziativa) al fine di aumentare il numero degli studenti partecipanti.

**2. ANALISI E PROPOSTE SULLA COMPLETEZZA E SULL'EFFICACIA DEL MONITORAGGIO ANNUALE E DEL RIESAME CICLICO (QUADRO D DELL'ALLEGATO 7 LINEE GUIDA ANVUR DEL 10/08/2017)**

**2.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE**

Fonte dati: Cruscotto della didattica (Indicatori AVA)

**a. Ingresso - Immatricolati e iscritti**

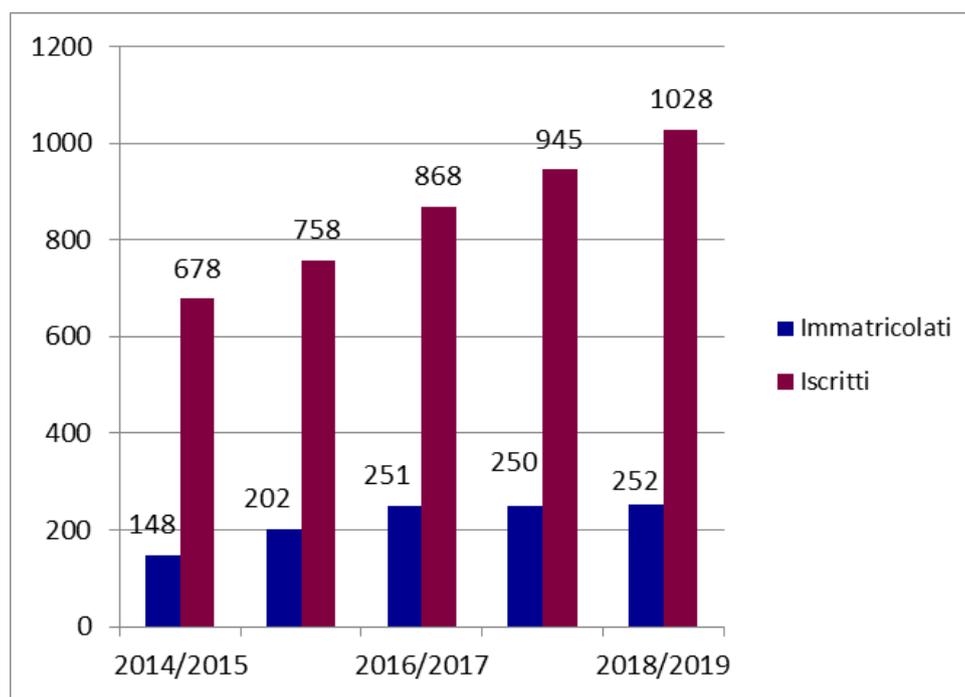


Figura 27 –Andamento immatricolazioni ed iscrizioni al corso di Laurea in Ing. Gestionale (LT03)

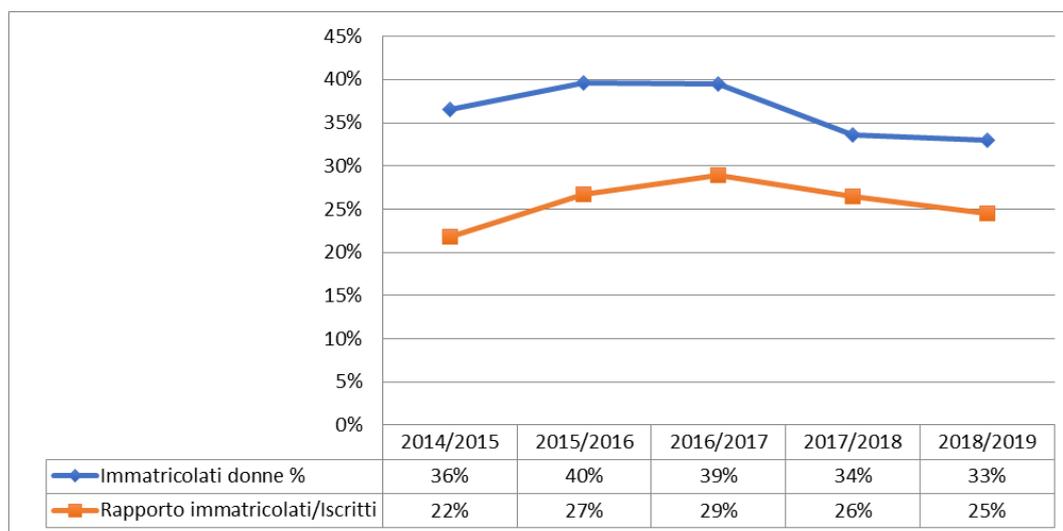


Figura 28 – Rapporto immatricolati/iscritti e % di immatricolati donne al corso di Laurea in Ing. Gestionale (LT03)

Punti di forza	<p>Le immatricolazioni hanno saturato la capacità del CdS.</p> <p>La percentuale di donne che si immatricolano al corso è caratterizzata da un trend crescente fino al 2016/2017.</p> <p>Il rapporto <b>tra immatricolati e iscritti</b>, dopo aver raggiunto il valore massimo pari quasi al 30% nel 2016/2017, si va stabilizzando su una percentuale media di circa il 25%, che denota una percentuale di studenti fuori corso abbastanza contenuta.</p>
Punti di debolezza	
Possibili cause di debolezza	
Possibili azioni di miglioramento	Monitorare la % di immatricolati sul totale degli studenti iscritti.

### ***b. Ingresso – Provenienza***

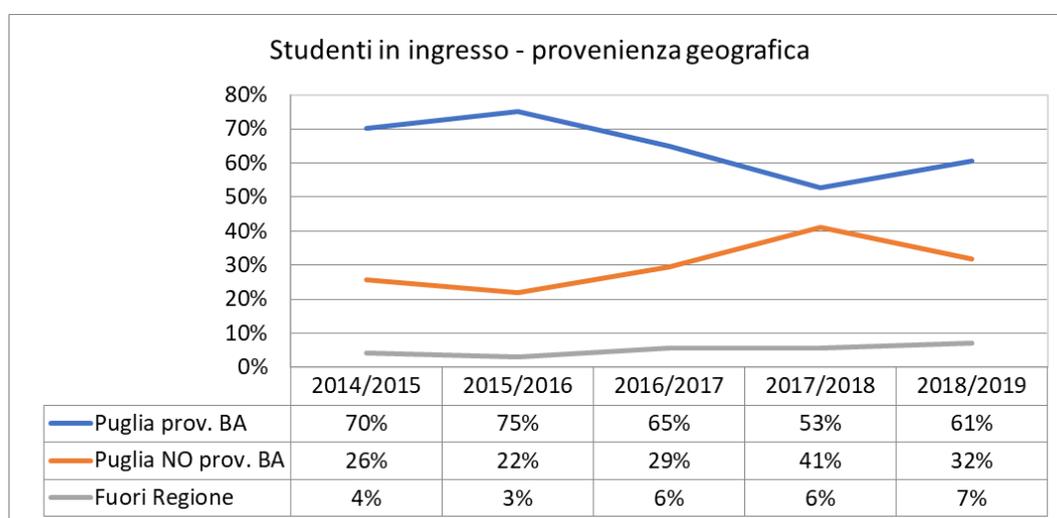


Figura 29 – Studenti in ingresso – provenienza geografica

Punti di forza	Il corso di Laurea in Ingegneria Gestionale mantiene elevati livelli di attrattività a livello regionale.
Punti di debolezza	L'attrattività del corso fuori dalla Regione rimane basso.
Possibili cause di debolezza	Molti studenti preferiscono atenei situati in aree geografiche più ricche e con maggiori opportunità di lavoro
Possibili azioni di miglioramento	Potenziare i rapporti con le aziende e le attività con le stesse, azione già avviata, e soprattutto rafforzare accordi con la Regione Puglia per agevolare/premiare le aziende che coinvolgono studenti e neo laureati.

**c. Ingresso – Screening in ingresso**

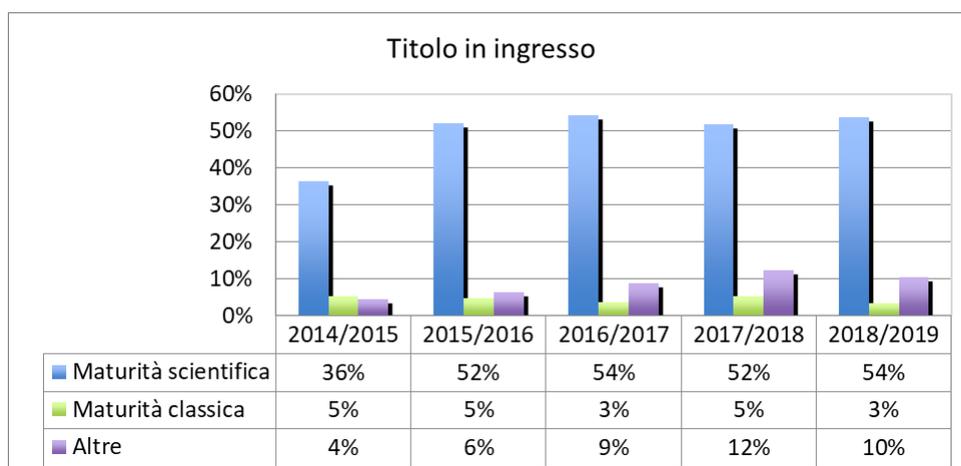


Figura 30 – Studenti in ingresso – titolo di studio

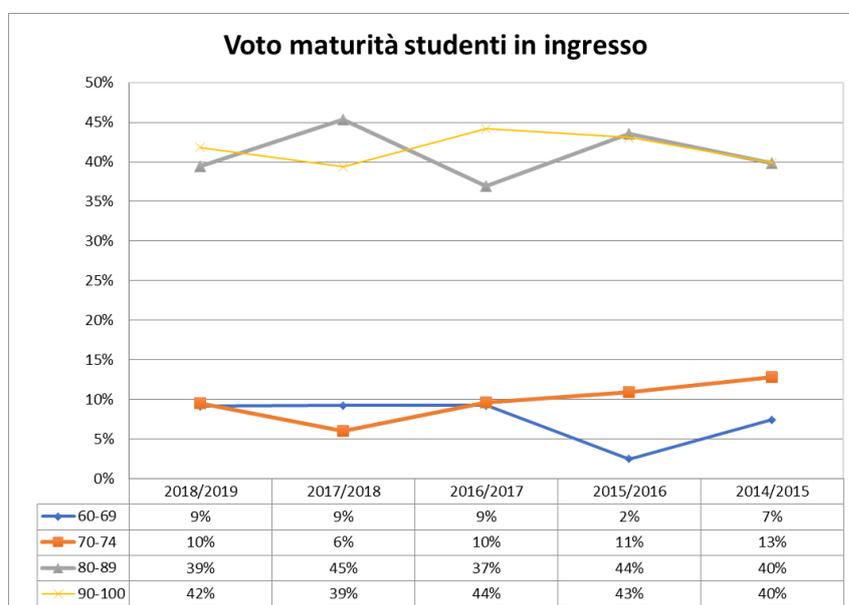


Figura 31 – Studenti in ingresso – voto di maturità

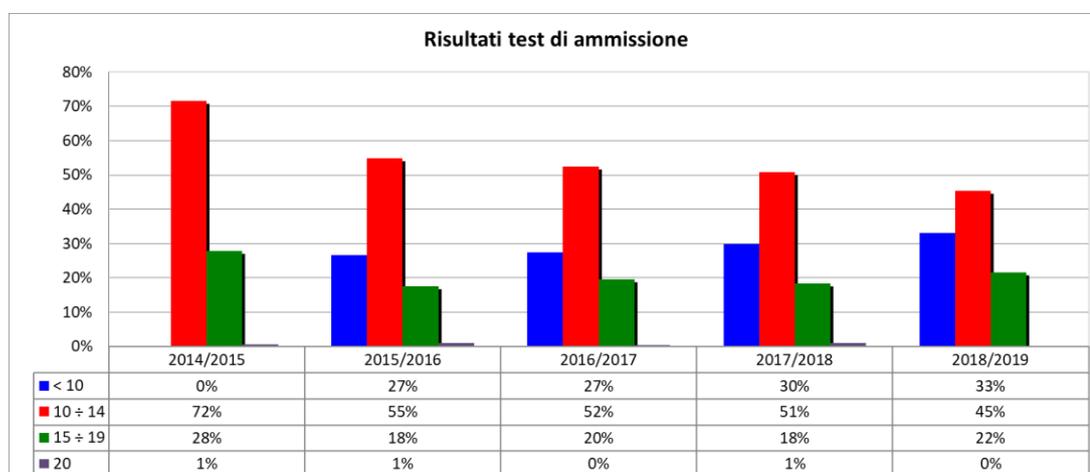


Figura 32 – Studenti in ingresso – risultati test di ammissione

Punti di forza	<p>Negli ultimi 5 Anni Accademici il valore medio del risultato del test di ammissione è circa pari a 12/20.</p> <p>Negli ultimi 3 Anni Accademici la percentuale di studenti che ottiene un risultato compreso tra 15/20 e 20/20 è passata dal 20% al 22%.</p>
Punti di debolezza	<p>Negli ultimi 5 Anni Accademici la percentuale di studenti che ottiene un risultato ottimo è estremamente bassa.</p> <p>Negli ultimi 5 Anni Accademici la percentuale di studenti che ottiene un voto compreso tra 10/20 e 14/20 è sempre molto maggiore (più che doppia) rispetto a quella che ottiene un voto compreso tra 15/20 e 20/20.</p>
Possibili cause di debolezza	Studenti più brillanti probabilmente prediligono altri atenei.
Possibili azioni di miglioramento	Aumentare l'attrattività del corso di studi per gli studenti più brillanti, ad esempio con borse di studio riservate agli studenti eccellenti, evitando che possano preferire altri atenei.

**d. Percorso - CFU acquisiti per coorte nel primo anno di corso**

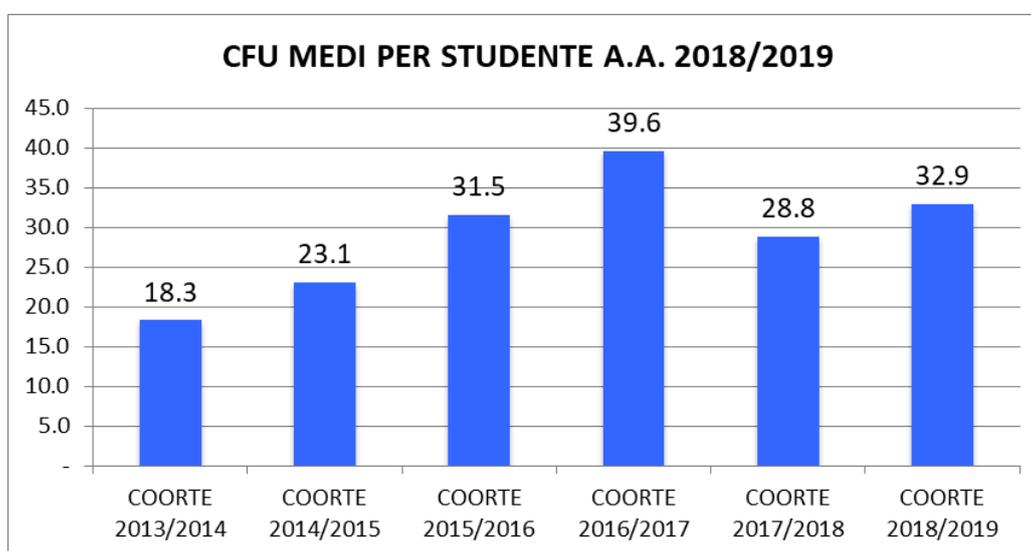


Figura 33 – CFU medi per studente nell’A.A. 2018/2019 per le sei coorti osservate

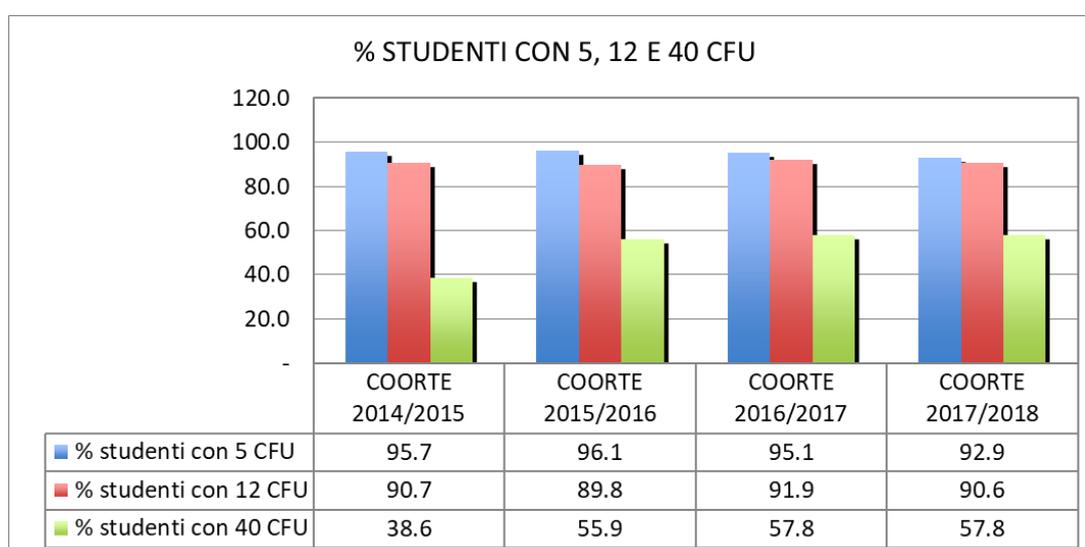


Figura 34 – Percentuale studenti iscritti al 2° anno con 5, 12 e 40 CFU

Punti di forza	In netto miglioramento il dato di CFU acquisiti dagli studenti al 1° anno
Punti di debolezza	Il numero medio di CFU per ultime due coorti evidenzia un calo (ciò si ripercuoterà sul numero di studenti fuori corso).
Possibili cause di debolezza	Il livello medio di preparazione degli studenti al 1° anno potrebbe non essere proporzionato al carico didattico del primo anno.
Possibili azioni di miglioramento	Rivedere il punteggio minimo del TAI per l'ammissione al CdS.

**e. Percorso - Abbandoni e studenti inattivi**

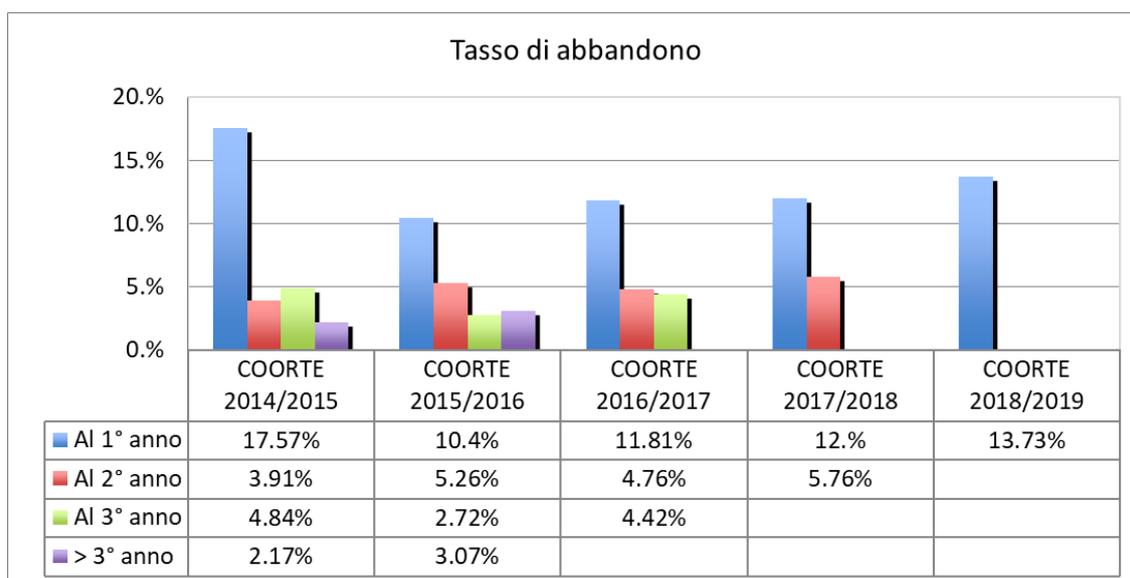


Figura 35 – Tassi di abbandono al 1°, 2° e 3° anni per le coorti 2014/2015 – 2018/2019

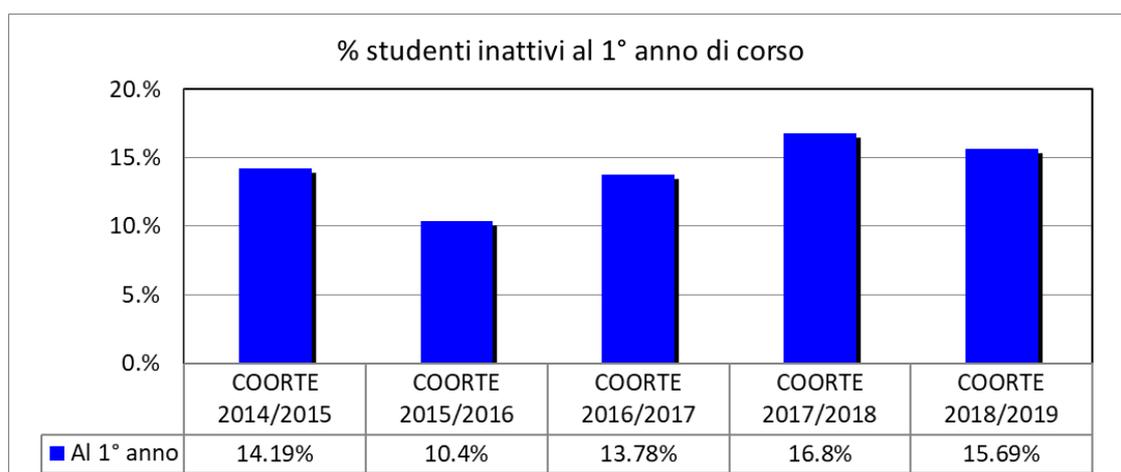


Figura 36 – Percentuale di studenti inattivi al loro primo anno di corso

Come è possibile osservare dai grafici, sia la percentuale di abbandono che quella di studenti inattivi al loro primo anno di corso sono caratterizzate da un trend altalenante, ma nelle ultime due coorti crescente.

**f. Percorso - Studenti fuori corso**

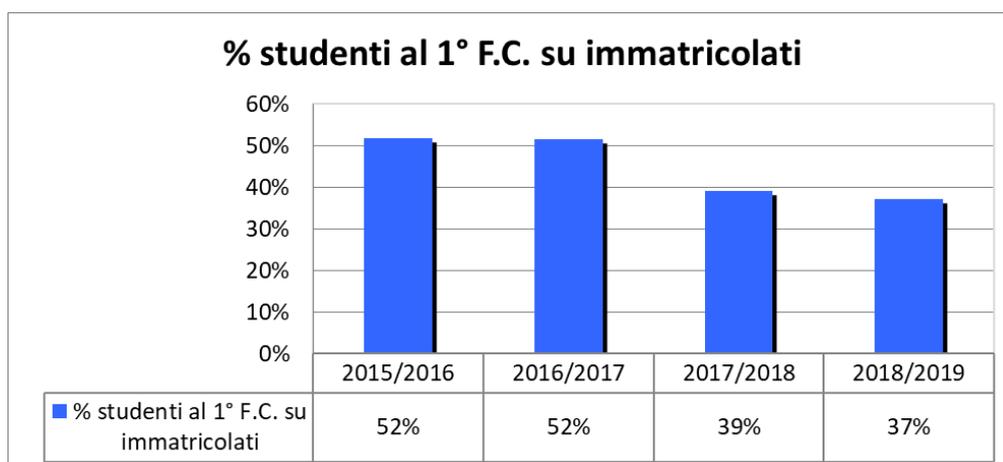


Figura 37 – Percentuale di studenti al 1° anno F.C. sul totale degli immatricolati della coorte

I dati in Fig. 37 confermano sostanzialmente quanto evidenziato al punto “Immatricolati e iscritti”.

**g. Uscita – Laureati**

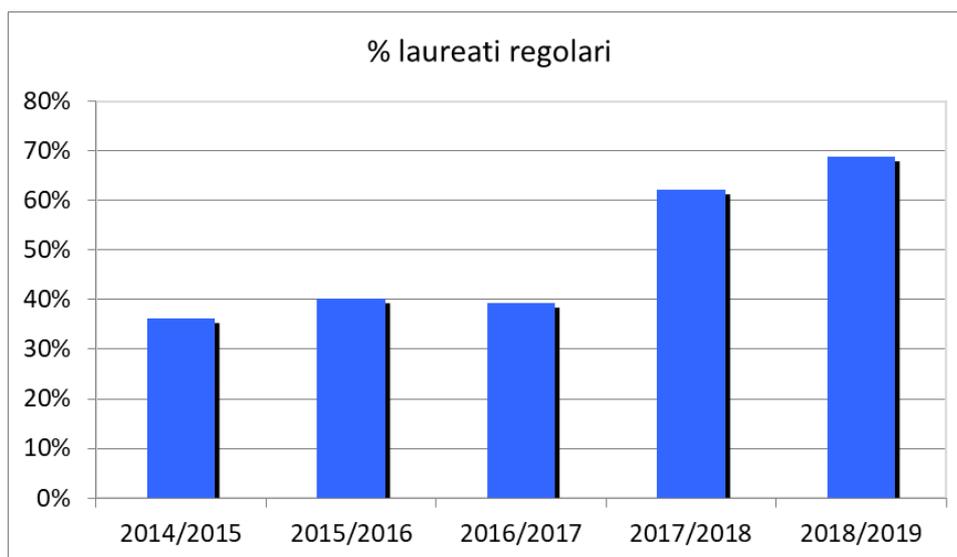


Figura 38 –Percentuale di laureati regolari

Dall’analisi del grafico in Fig. 38, la percentuale di laureati regolari del CdS risulta caratterizzata da un trend nettamente crescente, specialmente negli ultimi due anni (il dato relativo all’A.A. 2018/2019 non è completo).

Sulla base di quanto esposto, è possibile concludere che le azioni intraprese dal CdS e dall’Ateneo con riferimento alle criticità individuate nel riesame ciclico ed ai successivi riesami intermedi hanno avuto un effetto positivo. In particolare l’istituzione dei corsi comuni ha sicuramente consentito di incrementare il numero di CFU acquisiti al 1° anno dagli studenti, migliorando il numero medio di CFU acquisiti in ciascun anno del corso di studi, contribuendo ad incrementare la percentuale di laureati regolari.

Si osserva un aumento degli studenti inattivi al loro primo anno di corso.

## **2.2 PROPOSTE**

*In conseguenza a quanto evidenziato, individuare i problemi su cui si ritiene prioritario intervenire, proporre, quindi, azioni correttive e di miglioramento:*

- Rafforzare l'azione di coordinamento del CdS al fine di migliorare tutte le fasi del percorso di studio, in linea con quanto suggerito nella sezione 1 di questa relazione
- Potenziare i rapporti con le aziende e le attività con le stesse, azione già avviata, e soprattutto rafforzare accordi con la Regione Puglia per agevolare/premiare le aziende che coinvolgono studenti e neo laureati.
- Aumentare l'attrattività del corso di studi per gli studenti più brillanti, ad esempio con borse di studio riservate agli studenti eccellenti, evitando che possano preferire altri atenei.
- Rivedere il punteggio minimo del TAI per l'ammissione al CdS.
- Relativamente ai tirocini, ed in particolare ai tirocini esterni, la CPDS evidenzia come elevato sia il loro contributo alla formazione dei laureati del CdS, e dunque sottolinea la necessità di individuare adeguate risorse per la loro attuazione ed il loro coordinamento.
- Monitorare la percentuale di studenti inattivi al primo anno di corso e gli abbandoni al primo anno di corso.

### **3. ANALISI E PROPOSTE SULL'EFFETTIVA DISPONIBILITÀ E CORRETTEZZA DELLE INFORMAZIONI FORNITE NELLE PARTI PUBBLICHE DELLA SUA-CDS (QUADRO E DELL'ALLEGATO 7 LINEE GUIDA ANVUR DEL 10/08/2017)**

#### **3.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE**

##### **Analisi della completezza delle informazioni contenute nella SUA-CDS**

Le informazioni delle parti pubbliche della SUA-CdS sono presenti sul sito della didattica del DMMM. Gli studenti esterni riferiscono che le informazioni fornite sono chiare. Nel corso dello scorso A.A. è stato effettuato un lavoro di riorganizzazione e miglioramento dei siti web che contengono tali informazioni.

Rimane la criticità legata alla presenza di più siti (ESSE3, CLIMEG, sito di Dipartimento, sito di Ateneo) difficilmente aggiornabili in contemporanea dai docenti in tempi ragionevoli. Come già fatto lo scorso anno, si propone di mantenere le informazioni relative alla didattica sul sito poliba che già ha i link alle pagine dei docenti dove possono essere inseriti i contenuti di ciascun corso. Andrebbe implementata la possibilità di caricare materiali da condividere con gli studenti. Il portale ESSE3 rimarrebbe la piattaforma formale e ufficiale di gestione degli esami.

La Commissione ha verificato, anche sulla scorta di audit degli studenti, che le informazioni contenute nella SUA-CdS sono coerenti con il percorso formativo erogato, chiare ed esaurienti. Tali audit sono stati eseguiti in concomitanza con le riunioni dei diversi organi di rappresentanza che vedono coinvolte anche le rappresentanze studentesche (Consigli di Dipartimento, riunioni della CPDS, del Consiglio del Corso di Studi, delle Commissioni didattiche e del Comitato di Riesame).

La Commissione ha verificato, infine, anche con il supporto dell'analisi fatta sulla Rilevazione dell'opinione degli studenti, che le schede degli insegnamenti sono in generale complete di tutte le informazioni necessarie agli studenti. Alcuni programmi degli insegnamenti sono al momento mancanti.

#### **3.2 PROPOSTE**

*In conseguenza a quanto evidenziato, individuare i problemi su cui si ritiene prioritario intervenire, proporre, quindi, azioni correttive di miglioramento:*

Si ribadisce che, per una maggiore fruibilità delle informazioni, sarebbe auspicabile, ma già si sta lavorando in tal senso, che tutte le informazioni inerenti l'offerta didattica, pubblicizzate attraverso i differenti portali di Ateneo (poliba.it, esse3, climeg, sito del dmmm), vengano aggiornate continuamente, anche in lingua inglese, da parte dei singoli docenti, in modo da non contenere notizie obsolete o fuorvianti, al fine di realizzare una piattaforma informatica di Ateneo, unica, e uniforme tra tutti i CdS.

#### 4. VALUTAZIONE DELL'ADEGUATEZZA DELL'OFFERTA FORMATIVA

L'adeguatezza della offerta formativa del CdS è testimoniata dai giudizi sempre molto positivi espressi in seduta di laurea dai relatori industriali, dai quali si riscontra un grado di apprezzamento abbastanza elevato per le capacità e le competenze dei laureandi in ingegneria gestionale triennale.

E' stata verificata anche la coerenza tra le attività formative programmate e gli specifici obiettivi formativi individuati dal CdS. **La CPDS esorta comunque il CdS, in vista del prosieguo degli studi nella LM, a monitorare costantemente la congruità degli obiettivi formativi con le prospettive occupazionali e le esigenze del sistema economico e produttivo.**

L'adeguatezza dell'offerta formativa è stata valutata anche con riferimento ai dati ALMALAUREA disponibili e riportati nel successivo paragrafo.

##### 4.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE

Confronto fra

- Politecnico di Bari – CdS L in Ingegneria Meccanica (PoliBa LT Ing. Gest.)
- Politecnico di Bari - tutti i CdS L in Ingegneria Industriale (PoliBa LT Ing. Ind.)
- Italia - tutti i CdS L in Ingegneria Industriale (Italia LT Ing. Ind.)

Dati analizzati (Fonte dati ALMALAUREA):

- Tirocini/lavoro
- Soddisfazione
- Studi all'estero

Nella tabella in Fig. 39 si riportano i campioni analizzati e la loro numerosità.

	PoliBA LT Ing. Gest. <i>Politecnico di Bari - LT in Ingegneria Gestionale</i>	PoliBA LT Ing. Ind. <i>Politecnico di Bari - tutti i CdS LT in Ingegneria Industriale</i>	Italia LT Ing. Ind. <i>Italia - tutti i CdS LT in Ingegneria Industriale</i>
Numero dei laureati	259	505	11054
Hanno compilato il questionario	248	483	9789

Figura 39 – Campioni e numerosità delle indagini ALMALAUREA

Dal punto di vista dei tirocini e delle attività lavorative (cfr. Fig. 40) il Politecnico è in vantaggio rispetto alla media nazionale, con percentuali quasi triple. In più, si registra un numero di tirocini/stage o attività lavorative riconosciute dal corso di laurea presso aziende molto elevato (e circa doppio rispetto al dato di Ateneo). Anche i dati relativi alla percentuale di studenti che durante il corso degli studi svolgono un tirocinio esterno e che vedono riconosciuta dal corso un'attività lavorativa pregressa sono superiori ai valori medi nazionali.

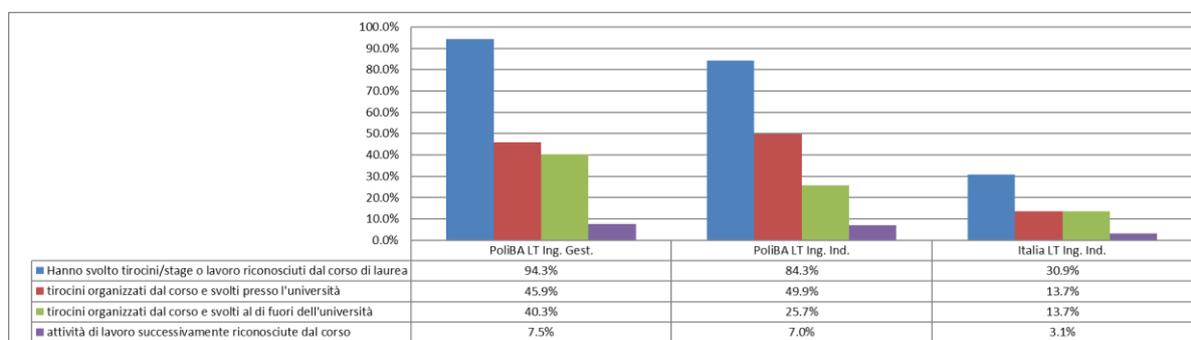


Figura 40 – Percentuale di studenti che ha svolto tirocinio o attività lavorativa riconosciuta dal corso

La percentuale di studenti complessivamente soddisfatti rispetto al proprio CdS è in linea con i valori di ateneo e nazionali (Fig. 41).

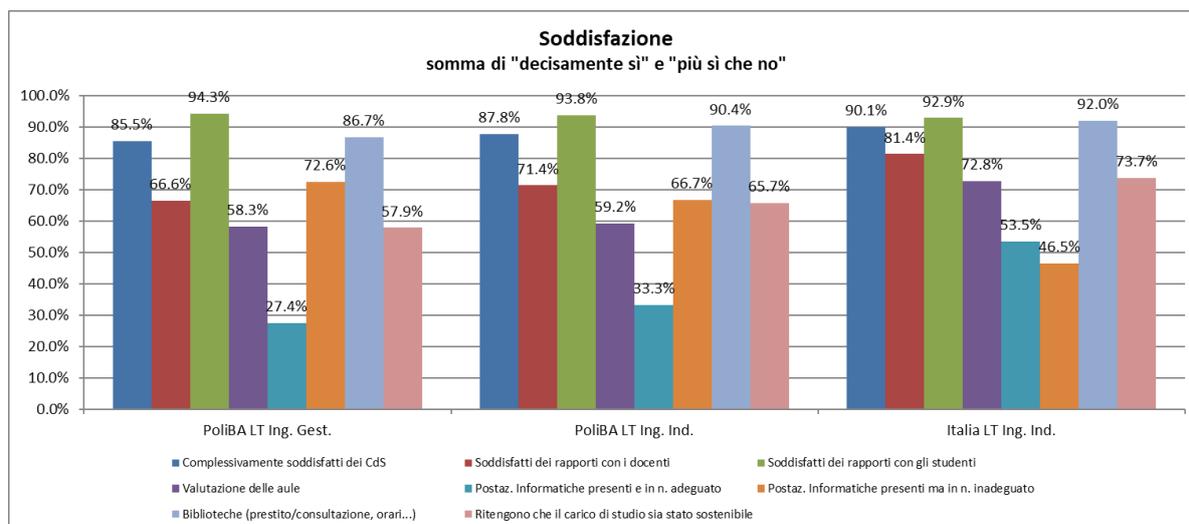


Figura 41 – Grado di soddisfazione dei laureati

Buoni anche i valori rispetto ai rapporti con i docenti e tra studenti, e all'efficienza del sistema bibliotecario (vedi pag. 17).

La percentuale di studenti del CdS che nel corso degli studi svolgono un periodo all'estero è ulteriormente cresciuta rispetto allo scorso anno, raggiungendo il 9,4% (Fig. 42); il dato è molto al di sopra (circa doppio) rispetto alla media di Ateneo ed alla media nazionale.

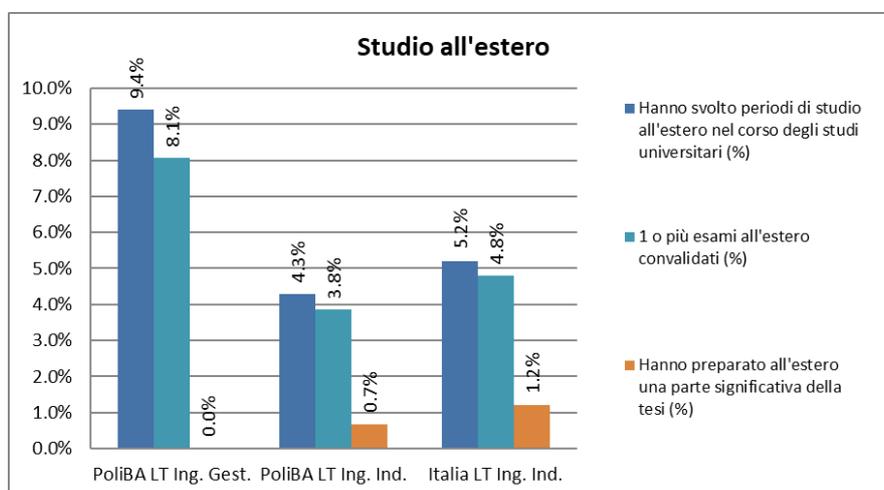


Figura 42 –Periodi di studi all'estero

Non si ritiene utile proporre una analisi dei dati occupazionali, data l'esiguità del campione di riferimento.

## 4.2 PROPOSTE

- Potenziare ulteriormente la dotazione di postazioni informatiche;
- Incrementare l'azione già intrapresa di informazione sulle opportunità offerte dai programmi Erasmus;

- Mantenere elevata la percentuale di studenti che nel loro corso di studi svolgono un tirocinio aziendale, attraverso l'individuazione di adeguate risorse per la loro attuazione ed il loro coordinamento.

## 5. VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### 5.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE

Confronto fra:

- Politecnico di Bari – CdS L in Ingegneria Gestionale (PoliBa LT Ing. Gest.)
- Politecnico di Bari - tutti i CdS L in Ingegneria Industriale (PoliBa LT Ing. Ind.)
- Italia - tutti i CdS L in Ingegneria Industriale (Italia LT Ing. Ind.)

Fonte: dati ALMALAUREA (la numerosità dei campioni analizzati è riportata in Fig. 39)

Dati analizzati:

- età alla laurea (Fig. 43)
- riuscita negli studi (Fig. 44)
- regolarità negli studi (Fig. 45)

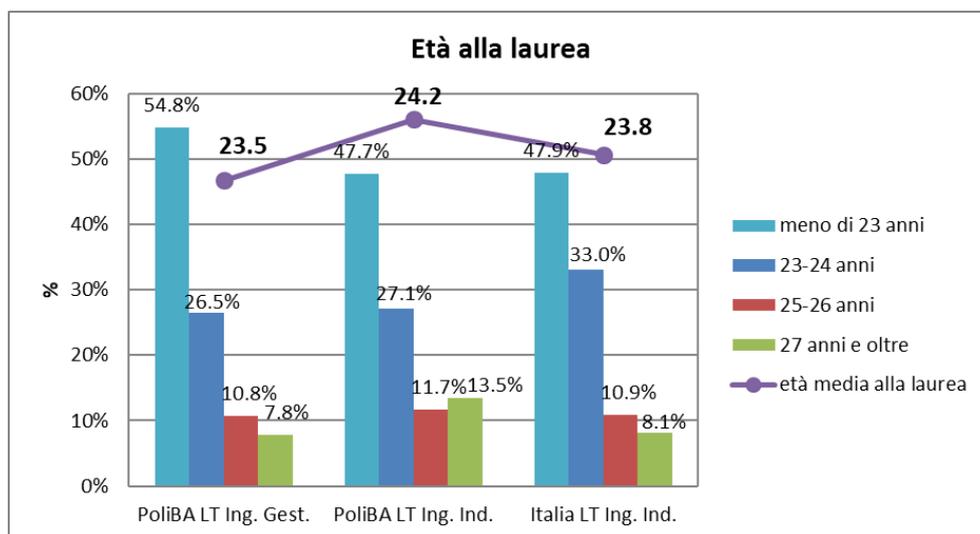


Figura 43 – Età media alla laurea (dati percentuali e, sull'asse secondario, i dati assoluti)

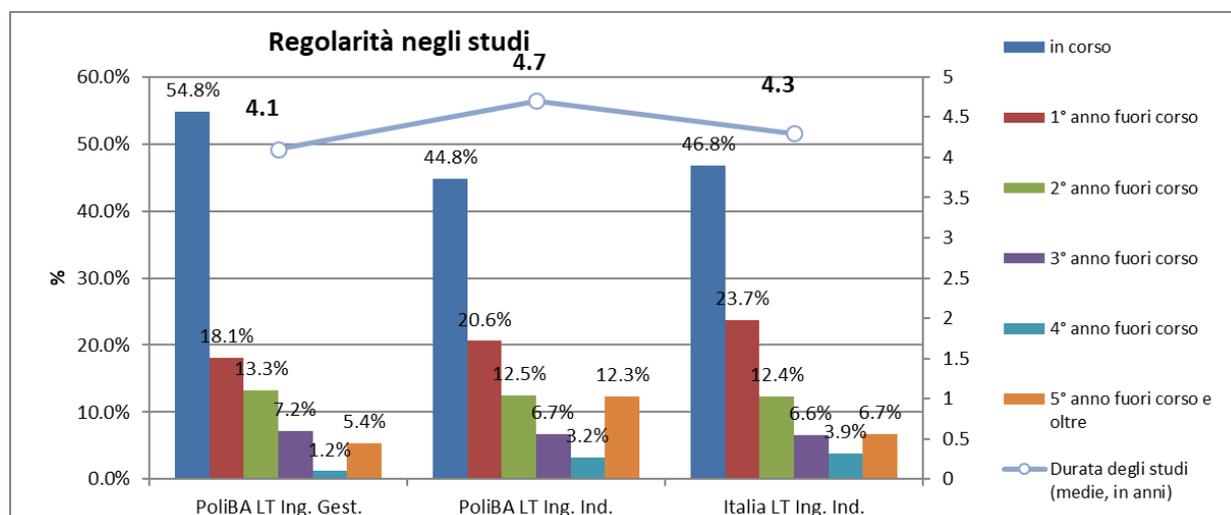


Figura 44 – Regolarità negli studi (dati percentuali e, sull’asse secondario, i dati assoluti)

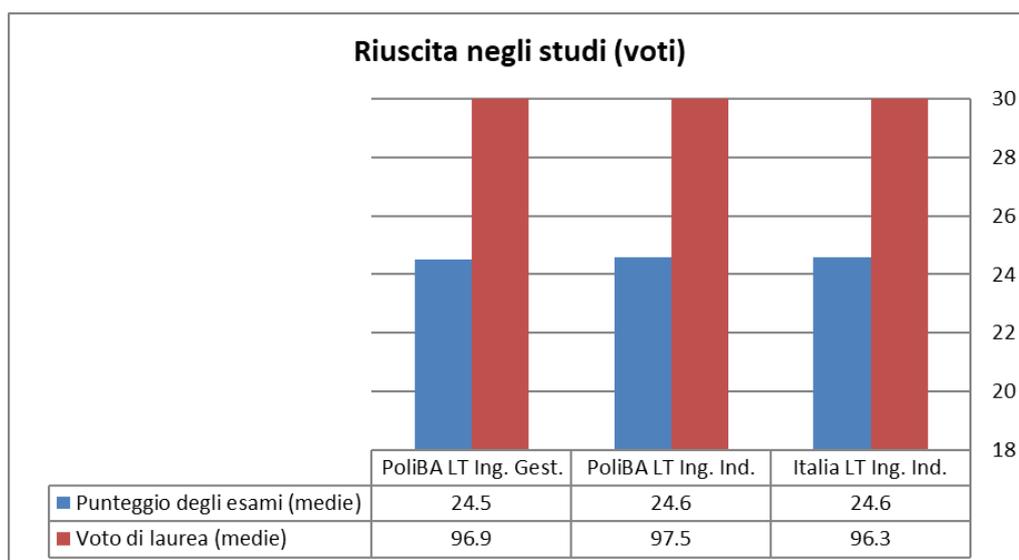


Figura 45 – Voto di laurea e punteggio medio degli esami

Le statistiche evidenziano che gli studenti del CdS presentano l’età media alla laurea più bassa (24.1 anni) sia rispetto al dato di ateneo che a quello nazionale, in continuità con la rilevazione dello scorso anno ma con un leggero incremento dell’età alla laurea (era 23.7).

Per quanto concerne la regolarità negli studi la percentuale di studenti laureati in corso è superiore sia alla media nazionale che a quella di ateneo, risultando migliorata nettamente rispetto allo scorso anno (54,8% vs 42,3%), mentre in linea appare il dato relativo alla percentuale di studenti che si laureano fuori corso.

In merito ai voti (media esami e voto finale di laurea), il CdS è caratterizzato da valori medi delle votazioni assolutamente in linea con il dato di Ateneo e nazionale e, al contempo da un valore medio del voto di laurea intermedio rispetto alla media nazionale e quello di Ateneo, ma gli scarti sono minimi (circa 0.5 punti in più o in meno).

## 5.2 PROPOSTE

Avviare nel minor tempo possibile le azioni individuate nelle precedenti sezioni di questo documento finalizzate ad agevolare il percorso di studi in modo da ridurre ulteriormente il numero di fuori corso e continuare dunque a migliorare il valore dell’età media alla laurea.

**6. ULTERIORI PROPOSTE DI MIGLIORAMENTO (QUADRO E DELL'ALLEGATO 7 LINEE GUIDA ANVUR DEL 10/08/2017)**

**6.1 ULTERIORI PROPOSTE DI MIGLIORAMENTO**

--